paloalto TECHDOCS

Guía del administrador de PAN-OS®

Version 11.1 & later

docs.paloaltonetworks.com

Contact Information

Corporate Headquarters:
Palo Alto Networks
3000 Tannery Way
Santa Clara, CA 95054
www.paloaltonetworks.com/company/contact-support

About the Documentation

- For the most recent version of this guide or for access to related documentation, visit the Technical Documentation portal docs.paloaltonetworks.com.
- To search for a specific topic, go to our search page docs.paloaltonetworks.com/search.html.
- Have feedback or questions for us? Leave a comment on any page in the portal, or write to us at documentation@paloaltonetworks.com.

Copyright

Last Revised

May 1, 2024

Table of Contents

Primeros pasos

Los siguientes temas proporcionan pasos detallados para ayudarle a implementar un nuevo cortafuegos de nueva generación de Palo Alto Networks. En ellos se detallan los procedimientos para integrar en la red un cortafuegos nuevo y para configurar una política de seguridad básica. Si desea obtener instrucciones para implementar a continuación las funciones de la plataforma de seguridad según sus requisitos de protección de la red, consulte Prácticas recomendadas para completar la implementación del cortafuegos.

- Integración del firewall en la red de gestión
- Gestionar recursos de cortafuegos
- Segmentar su red con interfaces y zonas
- Configuración de una política de seguridad básica
- Evaluación del tráfico de red
- Habilitación del reenvío gratuito de WildFire
- Prácticas recomendadas para completar la implementación del cortafuegos

Integración del firewall en la red de gestión

Todos los cortafuegos de Palo Alto Networks incluyen un puerto de gestión (MGT) fuera de banda que puede usar para llevar a cabo las funciones de administración del cortafuegos. Al usar el puerto MGT, está separando las funciones de gestión del cortafuegos de las funciones de procesamiento de datos, de modo que protege el acceso al cortafuegos y mejora el rendimiento. Al usar la interfaz web, debe realizar todas las tareas de configuración inicial desde el puerto MGT, incluso aunque pretenda usar un puerto dentro de banda para gestionar su cortafuegos más adelante.

Algunas tareas de gestión, como la recuperación de licencias y la actualización de amenazas y firmas de aplicaciones en el cortafuegos requieren acceso a Internet. Si no desea habilitar el acceso externo a su puerto MGT, deberá establecer un puerto de datos en banda para permitir el acceso a los servicios externos requeridos (usando rutas de servicio) o planificar la carga manual de actualizaciones de forma periódica.

No permite el acceso a la interfaz de gestión desde internet o desde otras zonas no fiables dentro de sus límites de seguridad empresariales. Esto se aplica si utiliza el puerto de gestión dedicado (dedicated management port, MGT) o si configura un puerto de datos como su interfaz de gestión. Cuando integra el cortafuegos en su red de gestión, respete las Prácticas recomendadas de acceso administrativo para garantizar la seguridad del acceso administrativo a sus cortafuegos y otros dispositivos de seguridad, de modo que evite ataques eficaces.

Los siguientes temas describen cómo realizar los pasos de la configuración inicial necesarios para integrar un nuevo cortafuegos en la red de gestión e implementarlo con una configuración de seguridad básica.

- Determinación de su estrategia de acceso para la continuidad del negocio
- Determinación de la estrategia de gestión
- Realización de la configuración inicial
- Realizar la configuración inicial de un cortafuegos aislado
- Establecimiento de acceso a la red para servicios externos

Los siguientes temas describen cómo integrar un único cortafuegos de nueva generación de Palo Alto Networks en su red. Sin embargo, para obtener redundancia, debería implementar dos cortafuegos en una configuración de alta disponibilidad.

Determinación de su estrategia de acceso para la continuidad del negocio

Su plan de continuidad del negocio debe incluir disposiciones sobre cómo conectarse a dispositivos críticos, incluidos cortafuegos y Panorama, durante cortes de energía y otros eventos que impidan conectarse a esos dispositivos a través de los canales de comunicación normales. La capacidad de conectarse y gestionar dispositivos en una red fuera de banda (OOB) le permite continuar ejecutando su negocio cuando las redes primarias y las fuentes de energía están inactivas. La continuidad del negocio debe ser una consideración central de su arquitectura de red.

Una red OOB es un método seguro de acceso y gestión remota de dispositivos y no utiliza los canales de comunicación principales. En su lugar, las redes OOB utilizan canales de comunicación separados que siempre están disponibles si el canal principal falla y tienen una fuente de energía diferente a la red primaria. Dependiendo de su arquitectura de red, puede usar tanto la red principal como la red OOB para acceder y administrar dispositivos en el funcionamiento diario.

La red OOB nunca debe depender de una fuente de alimentación o red que pueda fallar simultáneamente con la red de acceso principal. La forma en que diseñe el acceso OOB a los dispositivos depende de su arquitectura de red y de las consideraciones de su negocio, por lo que no existe un método único para garantizar la conectividad. Sin embargo, existen pautas que lo ayudan a comprender cómo cumplir los objetivos de una red de acceso OOB:

- **Consideraciones de alimentación**: utilice una fuente de alimentación diferente (un circuito independiente o una fuente protegida o alimentada por batería) para la red OOB que la que utiliza para la red de acceso normal. Si pierde energía en la red normal, no perderá energía en la red OOB.

  Utilice los controles de la unidad de distribución de energía (PDU) para encender y apagar los dispositivos de forma remota.
- **Método de conexión segura**: hay varias formas de conectarse de forma segura a una red OOB, por ejemplo, un dispositivo de servidor terminal, un módem o un servidor de consola serie. Los ejemplos de redes seguras que puede usar para el acceso OOB incluyen redes LTE, de acceso telefónico y de banda ancha (completamente separadas de la red de banda ancha normal). El método de conexión que utilice depende de las necesidades de su empresa y de la arquitectura de red.

  Independientemente del método que seleccione, la conexión debe ser segura, con cifrado y autenticación sólidos. Consulte Prácticas recomendadas de acceso administrativo para obtener consejos sobre cómo proteger las conexiones de gestión al cortafuegos y Panorama.

  Puede conectarse a una red OOB de forma remota mediante SSH con autenticación reforzada a través de una LAN Ethernet o puede marcar a través de una conexión serie. La conexión saliente será serial.

Determinación de la estrategia de gestión

El cortafuegos Palo Alto Networks se puede configurar y administrar localmente o de forma central usando Panorama, el sistema de administración de seguridad centralizado de Palo Alto Networks. Si tiene seis o más cortafuegos implementados en su red, use Panorama para obtener las siguientes ventajas:

- Reducir la complejidad y la carga administrativa en la gestión de configuración, políticas, software y actualizaciones de contenido dinámico. Usando las plantillas y grupos de dispositivos de Panorama puede gestionar eficazmente la configuración específica de los cortafuegos de manera local en un cortafuegos y aplicar políticas compartidas en todos los cortafuegos o grupos de cortafuegos.
- Agregue datos de todos los cortafuegos gestionados y obtenga visibilidad en todo el tráfico de su red. El Centro de control de aplicaciones (ACC) de Panorama ofrece un panel de pantalla única para la gestión unificada de informes de todos los cortafuegos, lo que le permite realizar análisis, investigaciones e informes de forma central sobre el tráfico de red, los incidentes de seguridad y las modificaciones administrativas.

Los procedimientos siguientes describen cómo gestionar el cortafuegos usando la interfaz web local. Si desea utilizar Panorama para la gestión centralizada, proceda primero con la Realización de la configuración inicial y compruebe que el cortafuegos puede establecer una conexión con Panorama. A partir de aquí, puede usar Panorama para configurar su cortafuegos de forma centralizada.

Realización de la configuración inicial

Por defecto, la dirección IP del cortafuegos PA-Series es 192.168.1.1 y el nombre de usuario/contraseña es admin/admin. Por motivos de seguridad, debe cambiar estos ajustes antes de continuar con otras tareas de configuración del cortafuegos. Debe realizar estas tareas de configuración inicial desde la interfaz MGT, incluso aunque no pretenda usar esta interfaz para la gestión de su cortafuegos, o usar una conexión en serie directa al puerto de la consola del cortafuegos.

STEP 1 | Instale el cortafuegos y conéctelo a la fuente de alimentación.

Si el modelo del cortafuegos tiene dos fuentes de alimentación, conecte la segunda para la redundancia. Consulte la guía de referencia de hardware de su modelo para obtener más información.

STEP 2 | Obtenga la información necesaria de su administrador de red.

- Dirección IP y máscara de red (si el puerto MGT va a tener una dirección estática)
- Puerta de enlace predeterminada (si el puerto MGT va a tener una dirección de puerta de enlace predeterminada estática)
- Dirección de servidor DNS

STEP 3 | conectar su ordenador al cortafuegos.

Puede conectarse al cortafuegos de uno de estos modos:

- Conecte un cable en serie desde su ordenador hasta el puerto de la consola y conéctese al cortafuegos usando el software de emulación de terminal (9600-8-N-1). Espere unos minutos hasta que se complete la secuencia de arranque; cuando el cortafuegos esté listo, el mensaje cambiará al nombre del cortafuegos, por ejemplo `PA-220 login (inicio de sesión de PA-220)`.
- Conecte un cable Ethernet RJ-45 de su ordenador al puerto MGT del cortafuegos. Desde un navegador, visite **`https://192.168.1.1`**.

Es posible que deba cambiar la dirección IP de su ordenador por una dirección de la red 192.168.1.0/24, como 192.168.1.2, para acceder a esta URL.

STEP 4 | Cuando se le indique, inicie sesión en el cortafuegos.

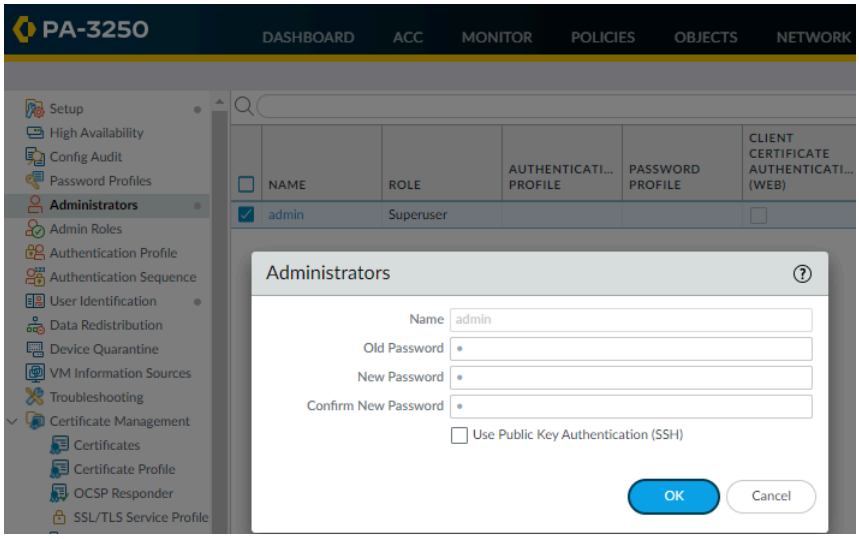
Debe iniciar sesión usando el nombre de usuario y contraseña predeterminados (admin/admin). El cortafuegos comenzará a inicializarse.

STEP 5 | Establezca un nombre de usuario y contraseña seguros para la cuenta de administrador.

La contraseña de administrador predefinida y predeterminada (admin) debe cambiarse la primera vez que inicie sesión en el dispositivo. La nueva contraseña debe tener un mínimo de ocho caracteres e incluir un mínimo de un carácter en minúsculas y otro en mayúsculas, así como un número y un carácter especial. Aunque no es necesario configurar un nuevo nombre de usuario, es una buena práctica hacerlo y usar nombres de usuario y contraseñas únicos para cada administrador. El inicio de sesión debe incluir al menos un carácter alfabético o símbolo(guion bajo, punto o guion, aunque un guion no puede ser el primer carácter en el nombre de usuario) y no puede ser solo números.

Asegúrese de seguir las prácticas recomendadas sobre seguridad de la contraseña *para garantizar que la contraseña sea segura y revise la* complejidad mínima de la contraseña.

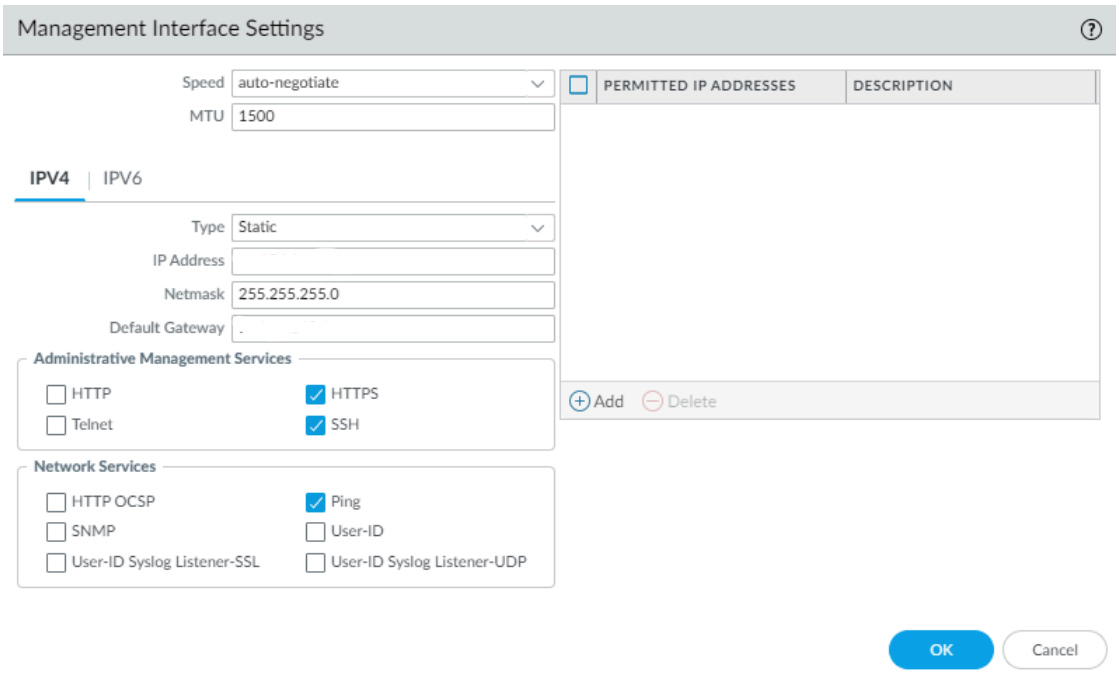
1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Administrators (Administradores)**.
2. Seleccione la función **admin**.
3. Introduzca la contraseña predeterminada actual y la nueva contraseña.



4. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la configuración.

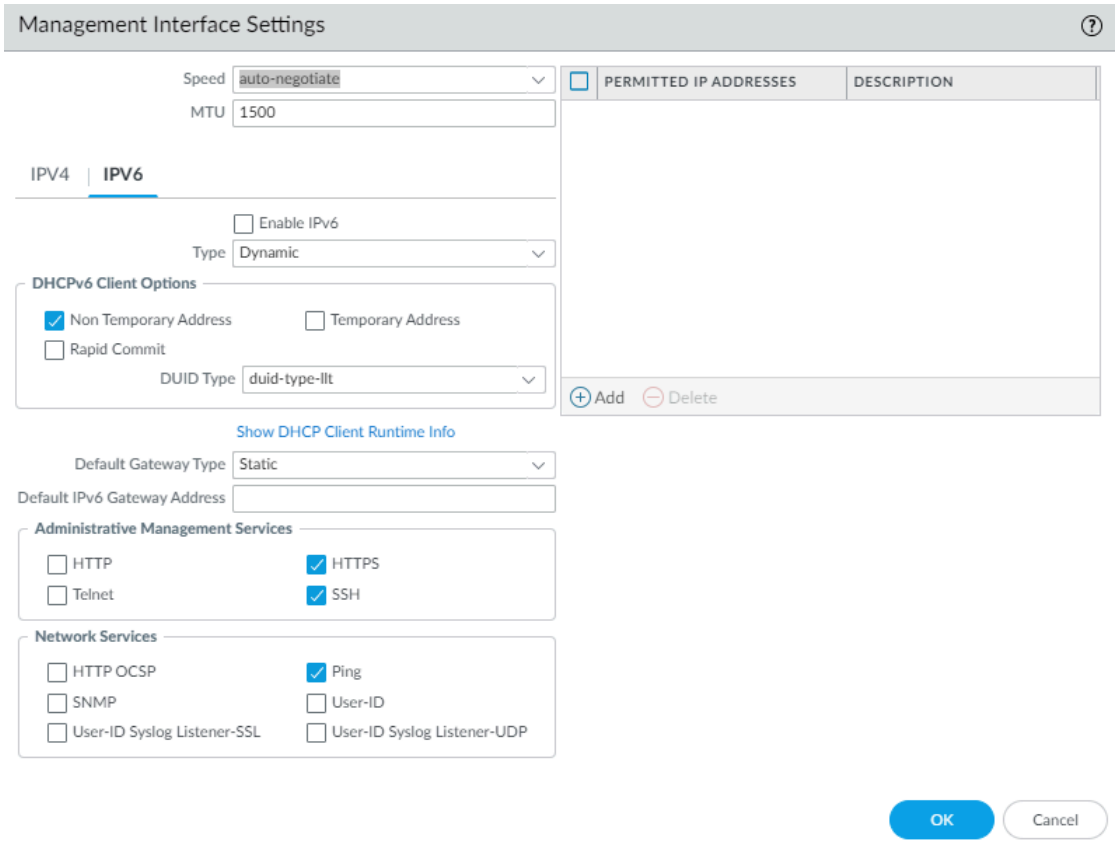
STEP 6 | Configure la interfaz MGT.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Interfaces** y edite la interfaz **Management (Gestión)**.
2. Fije la **Speed (Velocidad)** en **auto-negotiate (negociación automática)**.
3. Especifique la **MTU** en bytes para los paquetes enviados en esta interfaz.
4. Seleccione **IPv4** o **IPv6**.
5. Para configurar la configuración de direcciones IPv4 para la interfaz MGT, seleccione una dirección **Type (Tipo)**:
   - **Static (Estática)**: introduzca la **IP Address (Dirección IP)**, la **Netmask (Máscara de red)** y la **Default Gateway (Puerta de enlace predeterminada)**.
   - **DHCP Client (Cliente DHCP)**: para configurar la configuración de direcciones dinámicas, debe configurar la interfaz de gestión como un cliente DHCP.



6. Para configurar la configuración de direcciones IPv6 para la interfaz MGT, seleccione **Enable IPv6 (Habilitar IPv6)** y un **Type (Tipo)** de dirección:
   - **Static (Estática)**: introduzca la **IPv6 Address/Prefix Length (Dirección IPv6/longitud del prefijo)**. Además, seleccione un **Default Gateway Type (Tipo de puerta de enlace predeterminada)**: **Static (Estática)** (escriba la **Default IPv6 Gateway Address [Dirección de puerta de enlace IPv6 predeterminada]**) o **Dynamic (Dinámica)** (el cortafuegos aprende la dirección predeterminada de la puerta de enlace del mensaje de anuncio del enrutador que el enrutador envió).

- **Cliente DHCP**: para configurar la configuración de dirección IPv6 dinámica, debe configurar la interfaz de gestión para la asignación de dirección IPv6 dinámica.



7. Para evitar el acceso no autorizado a la interfaz de gestión, se recomienda, desde el punto de vista administrativo, que **añada** las **direcciones IP permitidas** desde las que un administrador puede acceder a la interfaz MGT.
8. Seleccione los servicios de gestión que permitirá en la interfaz.

   *Asegúrese de que ni **Telnet** ni **HTTP** estén seleccionados, ya que estos servicios usan texto sin formato y no son tan seguros como otros servicios, y podrían comprometer las credenciales de administrador.*
9. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 7 | Especifique el servidor de actualizaciones y configure los ajustes DNS y la configuración del servidor proxy.

Debe configurar manualmente al menos un servidor DNS en el cortafuegos o no podrá resolver los nombres de host; el cortafuegos no utilizará los ajustes de servidor DNS de otra fuente, como un ISP.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Services (Servicios)**.
   - En plataformas de múltiples sistemas virtuales, seleccione **Global** y edite la sección Services.
   - En plataformas de un único sistema virtual, edite la sección Servicios.
2. En la pestaña **Services (Servicios)**, **Update Server (Servidor de actualizaciones)** representa la dirección IP o el nombre de host del servidor desde el que descargar

actualizaciones de Palo Alto Networks. El valor actual es **updates.paloaltonetworks.com**. No cambie este ajuste a menos que se lo indique el soporte técnico.

3. Seleccione **Verify Update Server Identity (Verificar identidad del servidor de actualizaciones)**

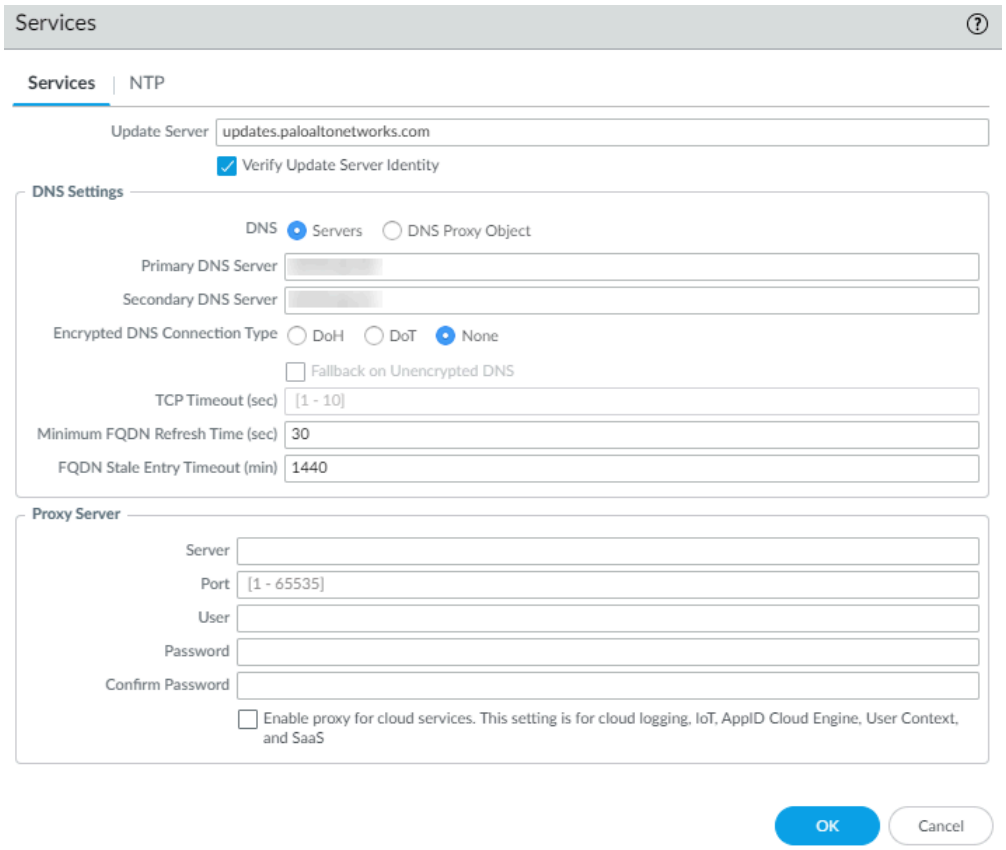
   Es una práctica recomendada habilitar esta opción, que hace que el cortafuegos o Panorama verifiquen que el servidor desde el que se descarga el software o el paquete de contenidos cuenta con un certificado SSL firmado por una autoridad fiable.

4. Para **DNS**, seleccione la forma en que la interfaz MGT obtiene los servicios DNS:

   - **Servers (Servidores)**: ingrese la dirección del **Primary DNS Server (Servidor DNS principal)** y la del **Secondary DNS Server (Servidor DNS secundario)**.
   - **DNS Proxy Object (Objeto proxy DNS)**: en el menú desplegable, seleccione el **DNS Proxy** que desea usar para configurar servicios DNS globales, o haga clic en **DNS Proxy** para configurar un nuevo objeto proxy DNS.

     A partir de PAN-OS 11.2.1 y versiones posteriores, puede habilitar el DNS cifrado en la interfaz MGT (ya sea que la interfaz use un servidor DNS o un proxy DNS) mediante la configuración DNS sobre HTTPS (DoH) o DNS sobre TLS (DoT).

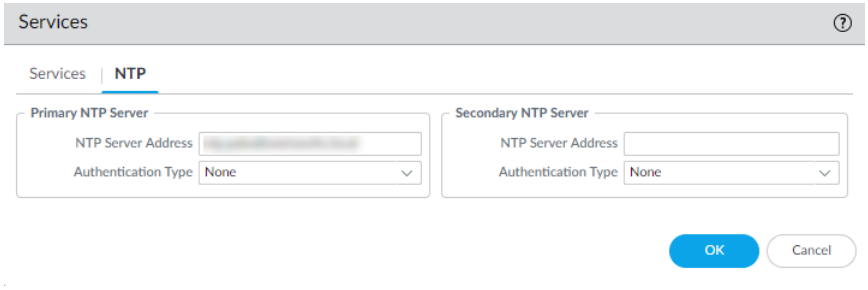
     - *Para configurar DNS cifrados cuando la interfaz MGT utiliza servidores DNS, consulte la Guía del administrador de redes, Caso de uso 1: El cortafuegos requiere una resolución de DNS..*
     - *Para configurar DNS cifrados cuando la interfaz MGT utiliza proxy DNS, consulte la Guía del administrador de redes, Configuración de un objeto proxy DNS.*



5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 8 | Configure los ajustes de fecha y hora (NTP).

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)**.
   - En plataformas de múltiples sistemas virtuales, seleccione **Global** y edite la sección Services.
   - En plataformas de un único sistema virtual, edite la sección Servicios.
2. En la pestaña **NTP**, para usar el clúster virtual de los servidores de tiempo en Internet, introduzca el nombre de host `pool.ntp.org` como el **Primary NTP Server** o introduzca la dirección IP de su servidor NTP principal.



3. (Opcional) Introduzca una dirección **Secondary NTP Server**.
4. (Opcional) Para autenticar actualizaciones de tiempo de los servidores NTP, en **Authentication Type** (Tipo de autenticación), seleccione uno de los siguientes en cada servidor:
   - **None (Ninguna)**: (opción por defecto) deshabilita la autenticación NTP.
   - **Symmetric Key (Clave simétrica)**: el cortafuegos usa intercambio de clave simétrica (secretos compartidos) para autenticar las actualizaciones de tiempo.
     - **Key ID (ID de clave)**: introduzca el ID de clave (1-65534).
     - **Algorithm**: seleccione el algoritmo que se debe utilizar en la autenticación del NTP (**MD5** o **SHA1**).
   - **Autokey (Clave automática)**: el cortafuegos usa la clave automática (criptografía de clave pública) para autenticar las actualizaciones de tiempo.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 9 | (Opcional) Configure los ajustes generales del cortafuegos según fuera necesario.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y edite {0>General Settings (Configuración general)<0}.
2. Introduzca un **Hostname** para el cortafuegos y el nombre de **Domain** de su red. El nombre de dominio tan solo es una etiqueta, no se usará para unirse al dominio.
3. Introduzca el texto del **Login Banner** que informa a los usuarios que están intentando iniciar sesión de que deben tener autorización para acceder a las funciones de gestión del cortafuegos.

   Se recomienda no utilizar mensaje de bienvenida. Además, debe pedir a su departamento de asuntos legales que revise el mensaje del banner para garantizar que advierta adecuadamente que se prohíbe el acceso no autorizado.
4. Introduzca la **Latitude (Latitud)** y **Longitude (Longitud)** para permitir la colocación precisa del cortafuegos en el mapamundi.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 10 | Confirme los cambios.

Al guardar los cambios de configuración, perderá la conectividad con la interfaz web, ya que la dirección IP habrá cambiado.

Haga clic en **Commit (Confirmar)** en la parte superior derecha de la interfaz web. El cortafuegos puede tardar hasta 90 segundos en guardar sus cambios.

STEP 11 | Conecte el cortafuegos a su red.

1. Desconecte el cortafuegos de su ordenador.
2. (Todos los cortafuegos, excepto el PA-5450) Conecte el puerto MGT a un puerto de conmutador de su red de administración mediante un cable Ethernet RJ-45. Asegúrese de que el puerto de conmutación que conecta al cortafuegos mediante un cable esté configurado para negociación automática.
3. (SoloPA-5450) Conecte el puerto MGT a un puerto de conmutador en su red de administración utilizando un transceptor y un cable SFP/SFP+ certificados por Palo Alto Networks.

STEP 12 | Abra una sesión de gestión SSH en el cortafuegos.

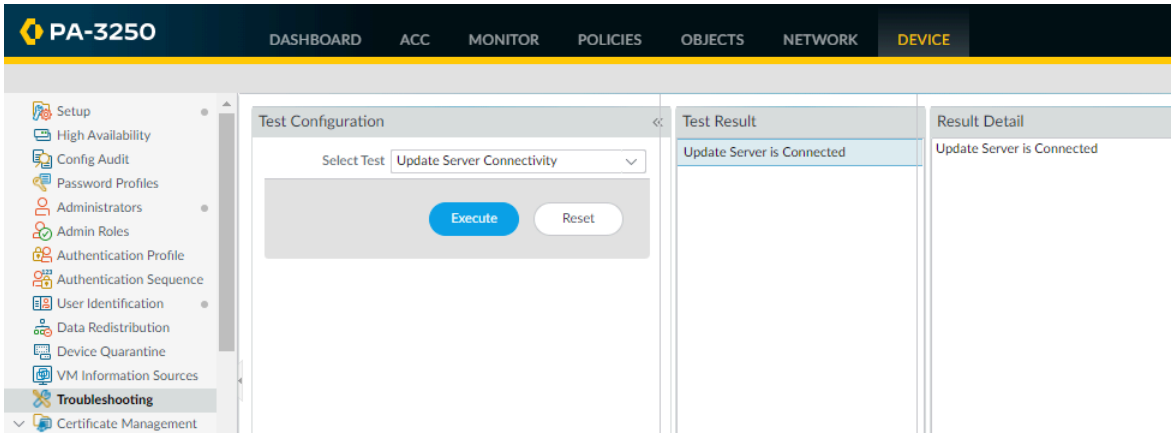
Mediante un software de emulación de terminal, tal como PuTTY, inicie una sesión SSH en el cortafuegos usando la nueva dirección IP que le ha asignado.

STEP 13 | Verifique el acceso a la red para los servicios externos requeridos para la gestión del cortafuegos, como el servidor de actualizaciones de Palo Alto Networks:

Puede hacerlo de uno de estos modos:

- Si no desea permitir que una red externa acceda a la interfaz MGT, tendrá que configurar un puerto de datos para recuperar las actualizaciones de servicio requeridas. Proceda con la Configuración de acceso a la red para servicios externos.
- Si planea permitir el acceso de la red externa a la interfaz MGT, compruebe que haya conectividad y continúe con el registro del cortafuegos y por Activación de licencias de suscripción.

1. Para verificar la conectividad de red al servidor de actualizaciones de Palo Alto Networks, realice la prueba que se muestra en el siguiente ejemplo.
   1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Troubleshooting (Solución de problemas)** y, luego, seleccione **Update Server Connectivity (Conectividad al servidor de actualizaciones)** en el menú desplegable Select Test (Seleccionar prueba).
   2. Haga clic en **Execute (Ejecutar)** para comprobar la conectividad al servidor de actualizaciones.



2. Use el siguiente comando de la CLI para recuperar información sobre el derecho a la asistencia técnica para el cortafuegos desde el servidor de actualizaciones de Palo Alto Networks:

```
request support check
```

Si tiene conectividad, el servidor de actualizaciones responde con el estado de asistencia para el cortafuegos. Si su cortafuegos todavía no está registrado, el servidor de actualizaciones devuelve el siguiente mensaje:

```
Póngase en contacto con nosotros https://
www.paloaltonetworks.com/company/contact-us.html. Asistencia
 de inicio Https://www.paloaltonetworks.com/support/tabs/
overview.html. Dispositivo no encontrado en este servidor de
 actualización
```


Realizar la configuración inicial de un cortafuegos aislado

Realice la configuración inicial de un cortafuegos aislado. Por defecto, la dirección IP del cortafuegos PA-Series es 192.168.1.1 y el nombre de usuario/contraseña es admin/admin. Por motivos de seguridad, debe cambiar estos ajustes antes de continuar con otras tareas de configuración del cortafuegos. Realice estas tareas de configuración inicial desde la interfaz MGT, incluso aunque no pretenda usar esta interfaz para la gestión de su cortafuegos, o usar una conexión en serie directa al puerto de la consola del cortafuegos.

El cortafuegos aislado no se puede conectar al servidor de actualización de Palo Alto Networks porque se requiere una conexión a Internet saliente. Para activar licencias, actualizar la versión del software PAN-OS e instalar actualizaciones de contenido dinámico, debe cargar los archivos relevantes en los cortafuegos aislados manualmente.

STEP 1 | Obtenga la información necesaria de su administrador de red.

- Dirección IP privada para el puerto de gestión (MGT)
- Máscara de red
- Puerta de enlace predeterminada
- Dirección de servidor DNS
- Dirección de servidor NTP

STEP 2 | Instale y encienda el cortafuegos.

Revise su Guía de referencia de hardware del cortafuegos para obtener más información y conocer las prácticas recomendadas.

STEP 3 | Conéctese al cortafuegos.

Debe iniciar sesión con el nombre de usuario predeterminado **`admin`**. Inmediatamente se le solicitará que cambie la contraseña predeterminada `admin` antes de poder continuar. La nueva contraseña debe tener un mínimo de ocho caracteres e incluir un mínimo de un carácter en minúsculas y otro en mayúsculas, así como un número y un carácter especial.

Puede conectarse al cortafuegos de uno de estos modos:

- Conecte un cable en serie desde su ordenador hasta el puerto de la consola y conéctese al cortafuegos usando el software de emulación de terminal (9600-8-N-1). Espere unos minutos hasta que se complete la secuencia de arranque; cuando el cortafuegos esté listo, el mensaje cambiará al nombre del cortafuegos, por ejemplo `PA-220 login (inicio de sesión de PA-220)`.
- Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos conectando un cable Ethernet RJ-45 desde su ordenador a la interfaz MGT en el cortafuegos. Desde un navegador, **`vaya a https://192.168.1.1`**.

  Es posible que deba cambiar la dirección IP de su ordenador por una dirección de la red 192.168.1.0/24, como 192.168.1.2, para acceder a esta URL.

STEP 4 | (Prácticas recomendadas) Deshabilite Zero Touch Provisioning (ZTP).

ZTP solo se puede inhabilitar desde la CLI del cortafuegos. El cortafuegos se reinicia después de deshabilitar ZTP.

Continúe con los siguientes pasos después de que el cortafuegos se haya reiniciado y pueda volver a iniciar sesión.

- **Cortafuegos PA-5400 Series, PA-3400 Series, PA-1400 Series y PA-400 Series**

```
admin> set system ztp disable
```

- **Todos los demás cortafuegos**

```
admin> request disable-ztp
```

STEP 5 | Configure los ajustes de red para el cortafuegos aislado.

Los siguientes comandos establecen la asignación de IP de la interfaz en `estático`, configuran la dirección IP para la interfaz MGT, el servidor de nombres de dominio (DNS) y el servidor de protocolo de tiempo de red (NTP).

```
admin> configure
```

```
admin# set deviceconfig system type static
```

```
admin# set deviceconfig system ip-address <IP-Address> netmask
 <Netmask-IP> default-gateway <Gateway-IP>
```

```
admin# set deviceconfig system dns-settings servers primary <IP-
Address> secondary <IP-Address>
```

```
admin# set deviceconfig system ntp-servers primary-ntp-server ntp-
server-address <IP-Address>
```

```
admin# set deviceconfig system ntp-servers secondary-ntp-server
 ntp-server-address <IP-Address>
```


STEP 6 | Registrar el cortafuegos con el Portal de atención al cliente (CSP) de Palo Alto Networks.

1. Inicie sesión en el CSP de Palo Alto Networks.
2. Haga clic en **Register a Device (Registrar un dispositivo)**.
3. Seleccione **Register device using Serial Number (Registrar dispositivo con el número de serie)** y haga clic en **Next (Siguiente)**.
4. Introduzca `Información del dispositivo` requerida.
   - Introduzca el **Serial Number (Número de serie)** del cortafuegos.
   - Marcar (habilitar) la casilla **Device will be used offline (El dispositivo se utilizará fuera de línea)**.
   - Seleccione la **OS Release (Versión del sistema operativo)** de PAN-OS ejecutándose en el cortafuegos.
5. Introduzca la `Información de ubicación` requerida.
   - Introduzca el archivo la **City (Ciudad)** donde se ubica el cortafuegos,
   - Introduzca el **Postal Code (Código postal)** del lugar donde se ubica el cortafuegos,
   - Introduzca el **Country (País)** donde se ubica el cortafuegos.
6. **Agree and Submit (Aceptar y enviar)**.
7. Debe **Skip this step (Omitir este paso)** cuando se le solicite que genere el archivo de configuración `Configuración del día 1` opcional.

STEP 7 | Descargue las claves de licencia de su cortafuegos.

Los archivos de clave de licencia son necesarios para activar las licencias de su cortafuegos cuando esté aislado.

1. Inicie sesión en el CSP de Palo Alto Networks.
2. Seleccione **Product (Producto)** > **Devices (Dispositivos)** y localice el cortafuegos que ha añadido.
3. Descargue todos los archivos de claves de licencia desde los enlaces de descarga disponibles en la columna `Licencia`.

   Debe descargar un archivo de clave de licencia para cada licencia que desee activar en el cortafuegos.

STEP 8 | Active las licencias del cortafuegos.

1. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos.
2. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Licenses (Licencias)** y **Manually upload license key (Cargar manualmente la clave de licencia)**.

   Haga clic en **Choose File (Seleccionar archivo)** para seleccionar el archivo de clave de licencia que descargó en el paso anterior y haga clic en **OK (Aceptar)**.
3. Repita este paso para cargar y activar todas las licencias.

STEP 9 | (Opcional) Configure los ajustes generales del cortafuegos según fuera necesario.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y modifique la Configuración general.
2. Introduzca un **Hostname** para el cortafuegos y el nombre de **Domain** de su red. El nombre de dominio tan solo es una etiqueta, no se usará para unirse al dominio.
3. Introduzca el texto del **Login Banner** que informa a los usuarios que están intentando iniciar sesión de que deben tener autorización para acceder a las funciones de gestión del cortafuegos.

   Se recomienda no utilizar mensaje de bienvenida. Además, debe pedir a su departamento de asuntos legales que revise el mensaje del banner para garantizar que advierta adecuadamente que se prohíbe el acceso no autorizado.
4. Introduzca la **Latitude (Latitud)** y **Longitude (Longitud)** para permitir la colocación precisa del cortafuegos en el mapamundi.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
6. **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 10 | Actualice el cortafuegos PAN-OS y las versiones de Contenido dinámico.

Revise el archivo Guía de actualización de PAN-OS y las Notas de la versión de PAN-OS para obtener información detallada sobre la versión de actualización de PAN-OS de destino.

1. Inicie sesión en el CSP de Palo Alto Networks.
2. Descargue actualizaciones de contenido dinámico.
   1. Seleccione **Updates (Actualizaciones)** > **Dynamic Updates (Actualizaciones dinámicas)**.
   2. Seleccione el`Content Type (Tipo de contenido)` dinámico que desea instalar.
   3. Debe **Download (Descargar)** la actualización de contenido dinámico a su dispositivo local.
   4. Repita este paso para descargar todas las actualizaciones de contenido dinámico necesarias.
3. Descargue una actualización de software de PAN-OS.
   1. Seleccione **Updates (Actualizaciones)** > **Software Updates (Actualizaciones de software)**.
   2. Para el `Content Type (Tipo de contenido)`, seleccione el modelo de cortafuegos. Para el `Release Type (Tipo de versión)`, seleccione **All (Todas)**(predeterminado) o **Preferred (Preferido)**.
   3. En la columna `Descargar`, haga clic en la versión de PAN-OS para descargar la imagen del software en su dispositivo local.
4. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos.
5. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Dynamic updates (Actualizaciones dinámicas)** y luego **Upload (Cargar)** para cargar las actualizaciones de contenido dinámico que descargó.

   Repita este paso para **Browse (Examinar)** y seleccione todas las versiones de publicación de contenido dinámico.
6. Ahora debe **Install (Instalar)** las actualizaciones de contenido dinámico.
7. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Software** y **Upload (Cargar)** para cargar la imagen del software PAN-OS que descargue.
8. Debe **Install (Instalar)** la versión del software PAN-OS.

   El cortafuegos necesita reiniciarse para finalizar la instalación de la actualización del software PAN-OS.

STEP 11 | Conecte el cortafuegos a su red.

1. Desconecte el cortafuegos de su ordenador.
2. (Todos los cortafuegos, excepto el PA-5450) Conecte el puerto MGT a un puerto de conmutador de su red de administración mediante un cable Ethernet RJ-45. Asegúrese de que el puerto de conmutación que conecta al cortafuegos mediante un cable esté configurado para la negociación automática.
3. (SoloPA-5450) Conecte el puerto MGT a un puerto de conmutador en su red de administración utilizando un transceptor y un cable SFP/SFP+ certificados por Palo Alto Networks.

STEP 12 | Verifique la conectividad del cortafuegos aislado.

1. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos.
2. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Troubleshooting (Resolución de problemas)**.
3. Verifique que el cortafuegos pueda llegar a los dispositivos internos necesarios.
   1. Para `Seleccionar prueba`, seleccione **ping**.
   2. En el caso del `Host`, introduzca una dirección IP interna para verificar que el cortafuegos puede llegar a un dispositivo de la red aislado.
   3. Haga clic en **Execute (Ejecutar)** y espere a que se complete la prueba.

      Haga clic en `Resultado de la prueba` cuando se muestra para revisar el `Detalle del resultado` para confirmar que el cortafuegos puede hacer ping correctamente al dispositivo interno.
   4. Repita este paso para verificar que el cortafuegos puede llegar a todos los dispositivos internos necesarios.
4. Verifique que el cortafuegos no pueda llegar a los dispositivos fuera de la red aislada.
   1. Para `Seleccionar prueba`, seleccione **ping**.
   2. En el caso del `Host`, introduzca una dirección IP externa para verificar que el cortafuegos no puede acceder a dispositivos fuera de la red aislada.
   3. Haga clic en **Execute (Ejecutar)** y espere a que se complete la prueba.

      Haga clic en `Resultado de la prueba` cuando se muestra para revisar el `Detalle del resultado` para confirmar que el cortafuegos no puede hacer ping al dispositivo externo.

Establecimiento de acceso a la red para servicios externos

Por defecto, el cortafuegos usa la interfaz MGT para acceder a servicios remotos, como servidores DNS, actualizaciones de contenido y recuperación de licencias. Si no desea habilitar el acceso de red externa a su red de gestión, debe configurar un puerto de datos en banda para brindar acceso a los servicios externos necesarios y configurar rutas de servicio para indicar al cortafuegos qué puerto debe usar para acceder a los servicios externos.

No permite el acceso administrativo desde internet o desde otras zonas no fiables dentro de sus límites de seguridad empresariales. Siga las prácticas recomendadas de acceso administrativo para asegurarse de que está protegiendo correctamente su cortafuegos.

Para esta tarea debe estar familiarizado con zonas, políticas e interfaces de cortafuegos. Para obtener más información sobre estos temas, consulte Configuración de interfaces y zonas y Configuración de una política de seguridad básica.

STEP 1 | Decida la interfaz que desea usar para acceder a servicios externos y conéctelo al puerto del conmutador o al puerto del enrutador.

La interfaz que use deberá tener una dirección IP estática.

STEP 2 | Inicie sesión en la interfaz web.

Si usa una conexión segura (https) desde su navegador web, inicie sesión usando la nueva dirección IP y contraseña que asignó durante la configuración inicial (https://<IP address>). Verá una advertencia de certificación; es normal. Vaya a la página web.

STEP 3 | (Opcional) El firewall viene preconfigurado con una interfaz de cable virtual predeterminada entre los puertos Ethernet 1/1 y Ethernet 1/2 (y sus correspondientes zonas y políticas de seguridad predeterminadas). Si no pretende usar esta configuración de Virtual Wire, debe eliminar manualmente la configuración para evitar que interfiera con otras configuraciones de interfaz que defina.

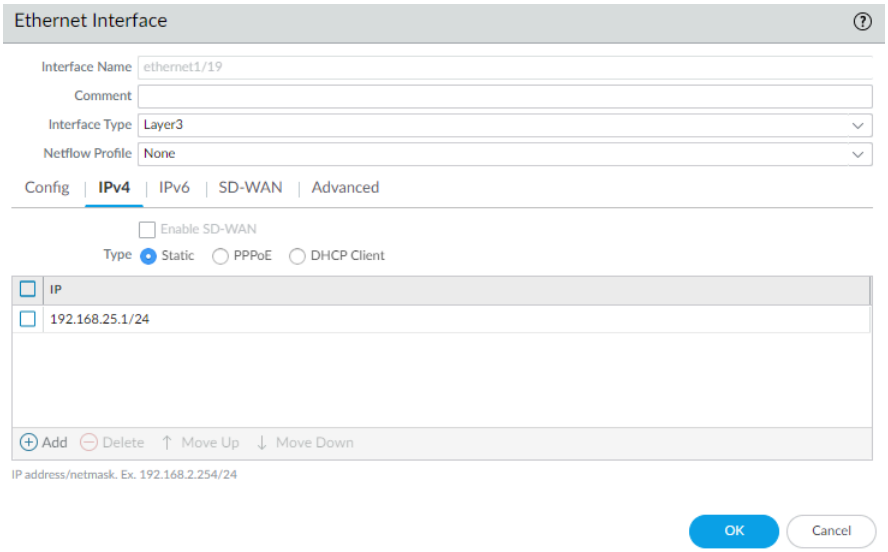
Debe eliminar la configuración en el siguiente orden:

1. Para eliminar la política de seguridad predeterminada, seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)**, seleccione la regla y haga clic en **Delete (Eliminar)**.
2. Para eliminar el cable virtual predeterminado, seleccione **Network (Red)** > **Virtual Wires (Cables virtuales)**, seleccione el cable virtual y haga clic en **Delete (Eliminar)**.
3. Para eliminar las zonas fiables y no fiables predeterminadas, seleccione **Network (Red)** > **Zones (Zonas)**, seleccione cada zona y haga clic en **Delete (Eliminar)**.
4. Para eliminar las configuraciones de interfaz, seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** y, a continuación, seleccione cada interfaz (ethernet1/1 y ethernet1/2), y haga clic en **Delete (Eliminar)**.
5. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.

STEP 4 | Configure la interfaz que planea utilizar para el acceso externo a los servicios de gestión.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** y seleccione la interfaz que corresponde a la interfaz en la que conectó el cable en el paso 1.
2. Seleccione **Interface Type (Tipo de interfaz)**. Aunque su decisión aquí depende de la topología de su red, este ejemplo muestra los pasos para **Layer3**.
3. En la pestaña **Config (Configurar)**, amplíe el menú desplegable **Security Zone (Zona de seguridad)** y seleccione **New Zone (Nueva zona)**.
4. En el cuadro de diálogo Zone (Zona), defina un nombre en **Name** para una nueva zona, por ejemplo Gestión y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)**.
5. Seleccione la pestaña **IPv4**, seleccione el botón de opción **Estático**, haga clic en **Añadir** en la sección IP e introduzca la dirección IP y la máscara de red para asignarlas a la

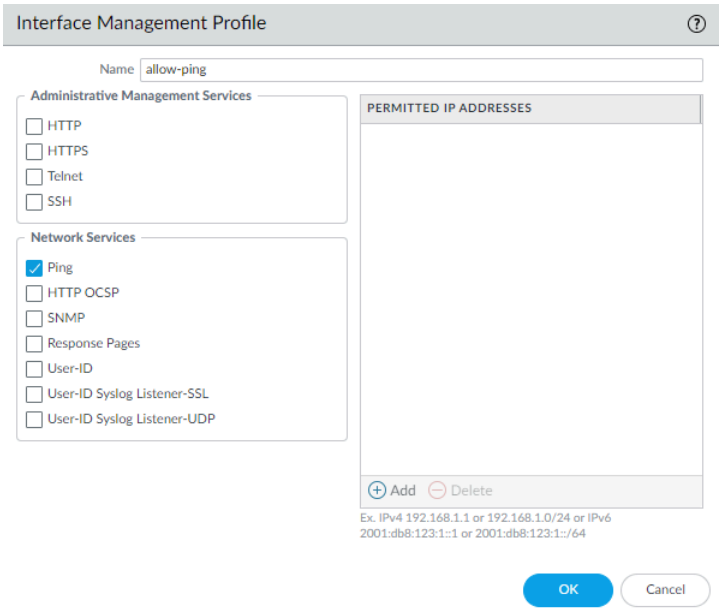
interfaz, por ejemplo, 192.168.1.254/24. Debe usar una dirección IP estática en esta interfaz.



6. Seleccione **Advanced (Avanzado)** > **Other Info (Otra información)**, amplíe el menú desplegable **Management Profile (Perfil de gestión)** y seleccione **New Management Profile (Nuevo perfil de gestión)**.
7. Introduzca un **Nombre** para el perfil, como permitir_ping, y seleccione a continuación los servicios que desea permitir en la interfaz. Para permitir el acceso a los servicios

externos, probablemente solo tenga que habilitar **Ping** y después hacer clic en **OK (Aceptar)**.

*Estos servicios ofrecen acceso de gestión al cortafuegos, así que seleccione solo los servicios que correspondan a actividades de gestión que desee permitir en esta interfaz. Por ejemplo, no habilite HTTP ni Telnet porque esos protocolos realizan transmisiones de texto sin cifrar y, por lo tanto, no son seguros. Si planea utilizar la interfaz MGT para las tareas de configuración del cortafuegos por medio de la interfaz web o la CLI, tampoco debe habilitar HTTP, HTTPS, SSH ni Telnet a fin de evitar el acceso no autorizado a través de esta interfaz (si tiene que permitir HTTPS o SSH en este caso, limite el acceso a un conjunto concreto de **direcciones IP permitidas**). Para obtener detalles, consulte* Uso de los perfiles de gestión de interfaz para restringir el acceso.



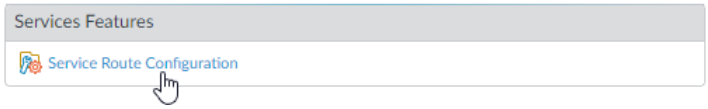
8. Para guardar la configuración de la interfaz, haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 5 | Configure las Service Routes (Rutas de servicio).

Por defecto, el cortafuegos utiliza la interfaz MGT para acceder a los servicios externos que necesita. Para cambiar la interfaz que usa el cortafuegos para enviar solicitudes a servicios externos, debe editar las rutas de servicio.

Este ejemplo muestra cómo configurar rutas de servicio globales. Para obtener información sobre la configuración de acceso de red a servicios externos basada en sistemas virtuales en vez de global, consulte Personalización de las rutas de servicio en servicios para sistemas virtuales.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Services (Servicios)** > **Global** y haga clic en **Service Route Configuration (Configuración de ruta de servicio)**.



   *Para activar sus licencias y obtener el contenido y las actualizaciones de software más recientes, debe cambiar la ruta de servicios de **DNS**, **Palo Alto Networks Services (Servicios de Palo Alto Networks)**, **URL Updates (Actualizaciones de URL)** y **AutoFocus**.*

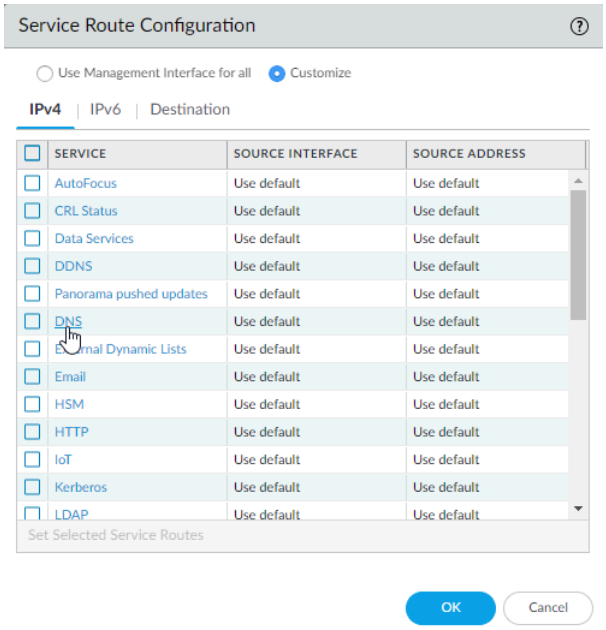
2. Haga clic en el botón de opción **Customize (Personalizar)** y seleccione una de las siguientes opciones:

   - Para un servicio predefinido, seleccione **IPv4** o **IPv6** y haga clic en el enlace del servicio. Para limitar la lista desplegable de direcciones de origen, seleccione **Source Interface (Interfaz de origen)** y seleccione la interfaz que configuró recientemente. Después, seleccione una dirección de origen (de la interfaz) como la ruta de servicio.

     Si se configura más de una dirección IP para la interfaz seleccionada, el menú desplegable **Source Address (Dirección de origen)** le permite seleccionar una dirección IP.

   - Para crear una ruta de servicio para un destino personalizado, seleccione **Destination (Destino)** y haga clic en **Add (Añadir)**. Introduzca una dirección IP de **Destination (Destino)**. Un paquete entrante con una dirección de destino que coincide con esta dirección utilizará la dirección de origen que especificó para esta ruta de servicio como su origen. Para limitar la lista desplegable de Source Address (Dirección de origen), seleccione una **Source Interface (Interfaz de origen)**. Si se configura más de

una dirección IP para la interfaz seleccionada, el menú desplegable **Source Address (Dirección de origen)** le permite seleccionar una dirección IP.



3. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los ajustes.
4. Repita los pasos del 5.2 al 5.3 indicados anteriormente con cada ruta de servicio que desee modificar.
5. **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 6 | Configure una interfaz externa y una zona asociada y, a continuación, cree una regla de política de seguridad para permitir que el cortafuegos envíe solicitudes de servicio desde la zona interna hacia la externa.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** y, a continuación, seleccione su interfaz de orientación externa. Seleccione **Layer3** en **Interface Type (Tipo de interfaz)**, luego seleccione **Add (Añadir)** para añadir la dirección **IP** (en la pestaña **IPv4** o **IPv6**) y cree la **Security Zone (Zona de seguridad)** asociada (en la pestaña **Config**), tal como Internet. Esta interfaz debe tener una dirección IP estática; no es necesario que configure servicios de gestión en esta interfaz.

2. Para configurar una regla de seguridad que permita el tráfico desde su red interna hasta el servidor de actualización de Palo Alto Networks, seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y haga clic en **Add (Añadir)**.

*Se recomienda que al crear reglas de política de seguridad use reglas basadas en aplicaciones en lugar de reglas basadas en políticas para garantizar que esté identificando de manera precisa la aplicación subyacente, independientemente del puerto, del protocolo, de las tácticas de evasión o del cifrado en uso. Siempre deje la opción **Service** configurada en **application-default**. En este caso, cree una regla de política de seguridad que permita el acceso al servidor de actualización (y a otros servicios de Palo Alto Networks).*

	NAME	Source ZONE	Destination ZONE	APPLICATION	SERVICE	ACTION
1	Palo Alto Networks Services	Management	Internet	paloalto-dns-security paloalto-logging-service paloalto-updates paloalto-wildfire-cloud	application-...	Allow

STEP 7 | Cree una regla de política NAT.

1. Si usa una dirección IP privada en la interfaz de orientación interna, deberá crear una regla NAT de origen para traducir la dirección a una dirección enrutable públicamente. Seleccione **Policies (Políticas)** > **NAT** y, a continuación, haga clic en **Add (Añadir)**. Como mínimo deberá definir un nombre para la regla (pestaña **General**), especificar una zona de origen y destino, Management a Internet en este caso (pestaña **Original Packet**), y definir la configuración de traducción de dirección de origen (pestaña **Translated Packet**) y luego hacer clic en **OK**.
2. **Commit (Confirmar)** los cambios.

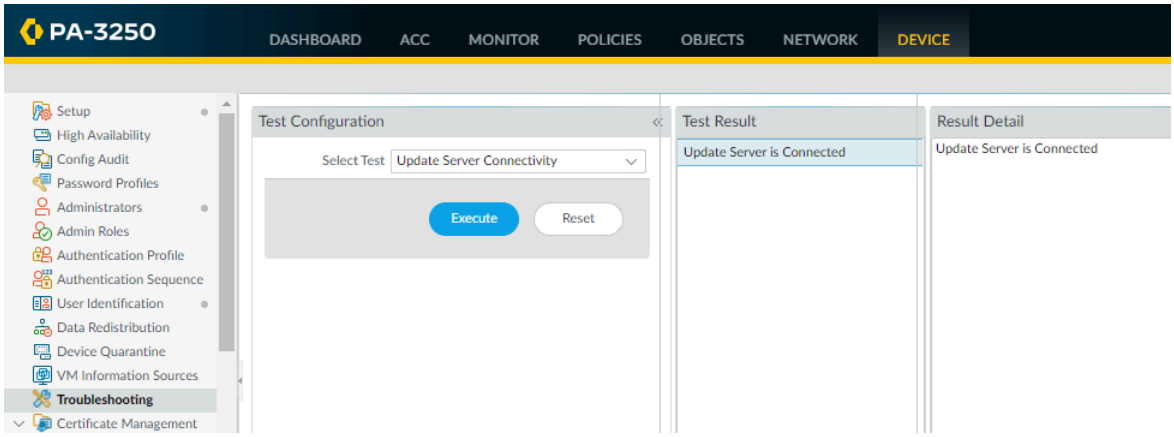
	NAME	Original Packet SOURCE ZONE	DESTINATION ZONE	SERVICE	Translated Packet SOURCE TRANSLATION	DESTINATION TRANSLATION
1	Source NAT	Management	Internet	any	dynamic-ip-and-port	none

STEP 8 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Troubleshooting (Solución de problemas)** y compruebe si hay conectividad entre el puerto de datos y los servicios externos (incluida la puerta de enlace predeterminada) con la prueba **Ping**, por un lado, y el servidor de actualizaciones de Palo Alto Networks con la prueba **Update Server Connectivity (Conectividad al servidor de actualizaciones)**, por otro. En este ejemplo, se comprueba la conectividad del cortafuegos al servidor de actualizaciones de Palo Alto Networks.

Después de verificar que existe la conectividad de red necesaria, continúe por Registro del cortafuegos y por Activación de licencias de suscripción.

1. Seleccione **Update Server Connectivity (Conectividad al servidor de actualizaciones)** en el menú desplegable Select Test (Seleccionar prueba).

2. Haga clic en **Execute (Ejecutar)** para comprobar la conectividad al servidor de actualizaciones de Palo Alto Networks.



3. Acceda a la CLI del cortafuegos y use el siguiente comando para recuperar información sobre su derecho a asistencia técnica desde el servidor de actualizaciones de Palo Alto Networks:

```
request support check
```

Si tiene conectividad, el servidor de actualizaciones responde con el estado de asistencia para el cortafuegos. Debido a que su cortafuegos no está registrado, el servidor de actualizaciones devuelve el siguiente mensaje:

```
Póngase en contacto con nosotros https://
www.paloaltonetworks.com/company/contact-us.html. Asistencia
 de inicio Https://www.paloaltonetworks.com/support/tabs/
overview.html. Dispositivo no encontrado en este servidor de
 actualización
```


Gestionar recursos de cortafuegos

- Registro del cortafuegos
- Gestionar el consumo de hardware
- Desactivar un cortafuegos

Registro del cortafuegos

Para poder activar el soporte y otras licencias y suscripciones, primero debe registrar el cortafuegos. Sin embargo, antes de poder registrar un cortafuegos, primero debe tener una cuenta de soporte activa. Realice una de las siguientes tareas dependiendo de si tiene una cuenta de soporte activa:

- Si no tiene una cuenta de soporte activa, Cree una nueva cuenta de soporte y registre un cortafuegos.
- Si ya tiene una cuenta de soporte activa, entonces está listo para Registre un cortafuegos.
- (Opcional) Configuración inicial en un cortafuegos registrado.
- Si su cortafuegos utiliza tarjetas de línea como un NPC (tarjeta de procesamiento de red), entonces Registro de las tarjetas de línea de cortafuegos.

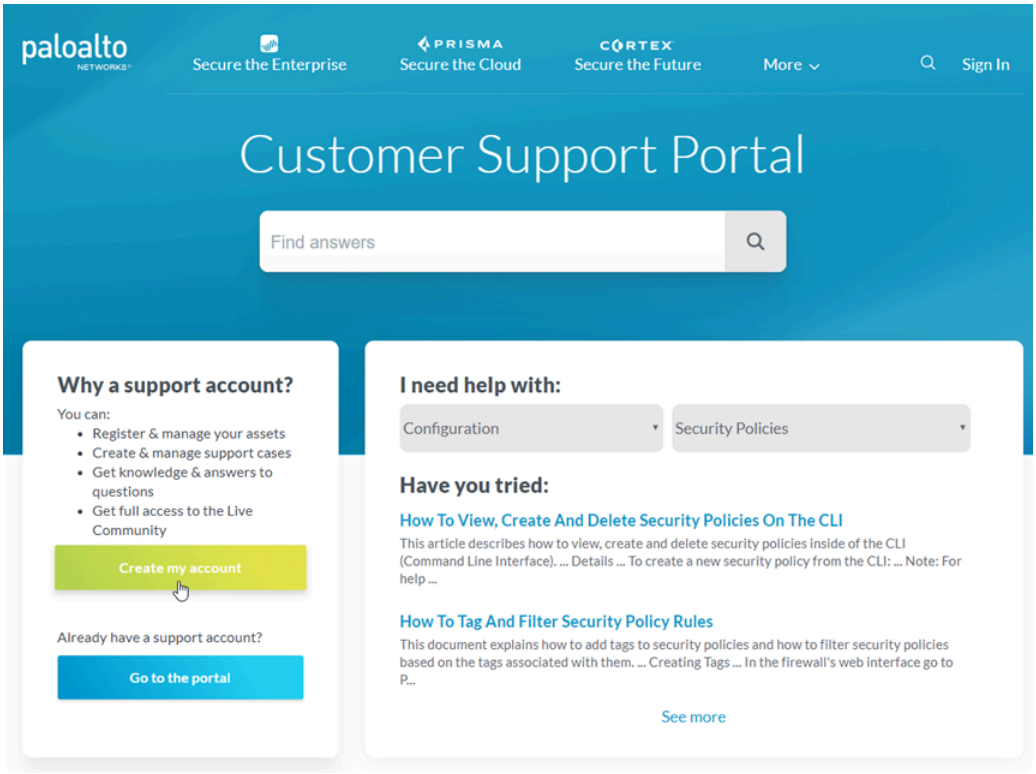
Si está registrando un cortafuegos VM-Series, *consulte la* Guía de implementación de VM-Series *para obtener instrucciones.*

Cree una nueva cuenta de soporte y registre un cortafuegos

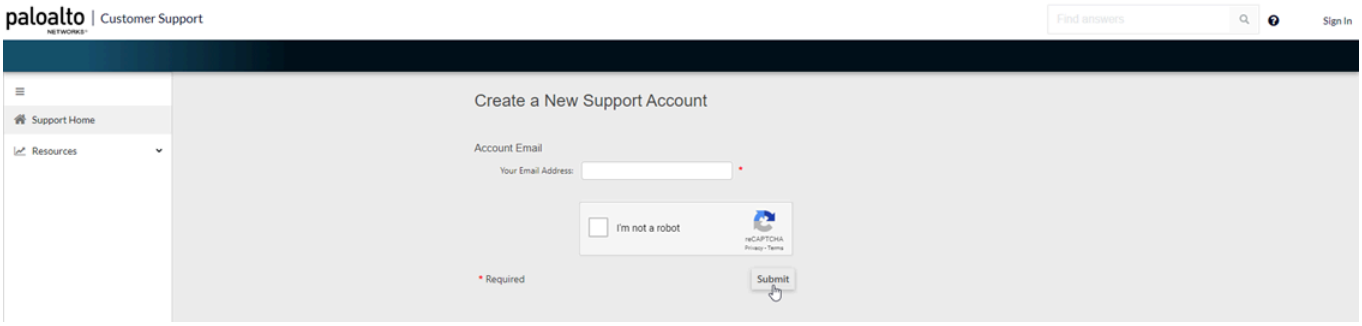
Si todavía no tiene una cuenta de soporte activa de Palo Alto Networks, debe registrar su cortafuegos cuando cree una nueva.

STEP 1 | Visite el portal de atención al cliente de Palo Alto Networks.

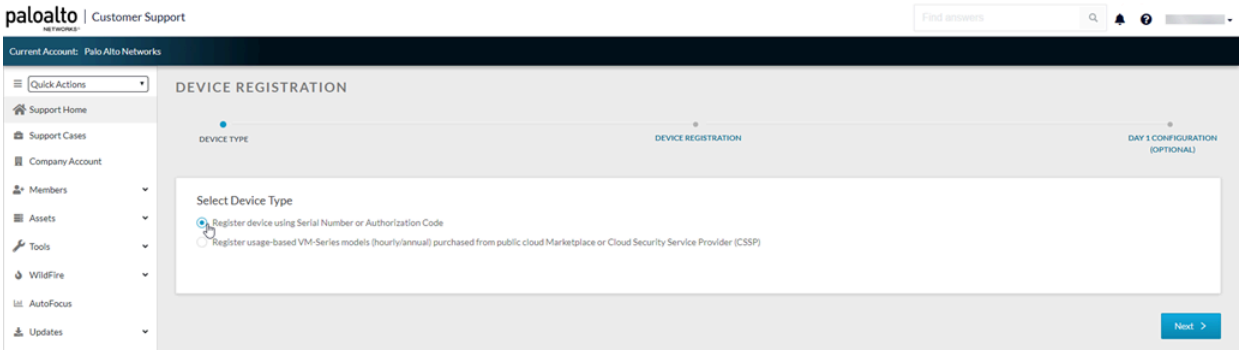
STEP 2 | Haga clic en **Create my account (Crear mi cuenta)**.



STEP 3 | Introduzca su dirección en **Your Email Address (Dirección de correo electrónico)**, marque la casilla **I'm not a robot (No soy un robot)** y haga clic en **Submit (Enviar)**.

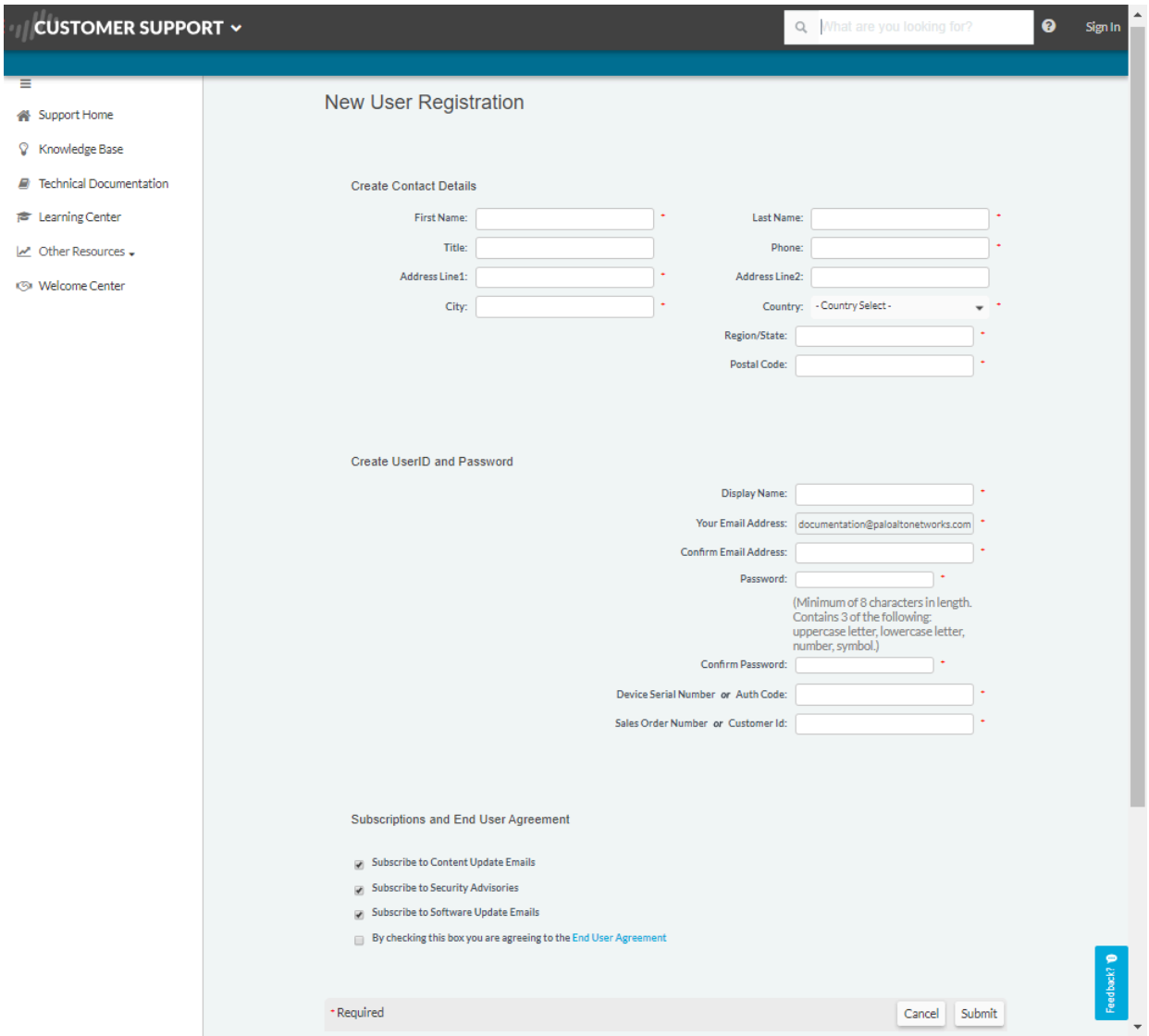


STEP 4 | Seleccione **Register device using Serial Number or Authorization Code (Registrar el dispositivo mediante un número de serie o código de autorización)** y haga clic en **Next (Siguiente)**.



STEP 5 | Complete el formulario de registro.

1. Ingrese sus datos de contacto. Los campos obligatorios se indican con asteriscos rojos.
2. Cree una ID de usuario y contraseña para la cuenta. Los campos obligatorios se indican con asteriscos rojos.
3. Introduzca el **número de serie del dispositivo** o el **código de autenticación**.
4. Introduzca su **Sales Order Number (Número de pedido de venta)** o **Customer ID (ID de cliente)**.
5. Para garantizar que reciba siempre alertas sobre las actualizaciones y las recomendaciones de seguridad más recientes, marque **Subscribe to Content Update Emails (Suscribirse para recibir actualizaciones de contenido por correo electrónico)**, **Subscribe to Security Advisories (Suscribirse para recibir recomendaciones de seguridad)** y **Subscribe to Software Update Emails (Suscribirse para recibir actualizaciones de software por correo electrónico)**.
6. Seleccione la casilla de verificación para aceptar el Acuerdo de usuario final y haga clic en **Submit (Enviar)**.



Registre un cortafuegos

Si ya tiene una cuenta activa de atención al cliente de Palo Alto Networks, lleve a cabo la siguiente tarea para registrar su cortafuegos.

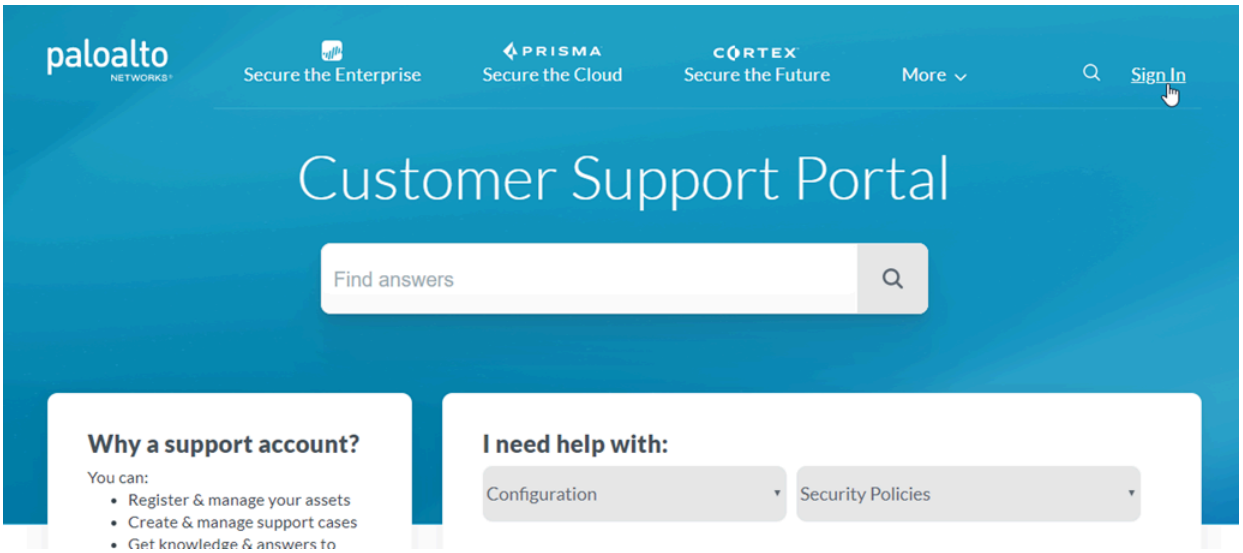
STEP 1 | Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos.

Si usa una conexión segura (HTTPS) desde su navegador web, inicie sesión usando la nueva dirección IP y contraseña que asignó durante la configuración inicial (https://<IP address>).

STEP 2 | Busque el número de serie y cópielo en el portapapeles.

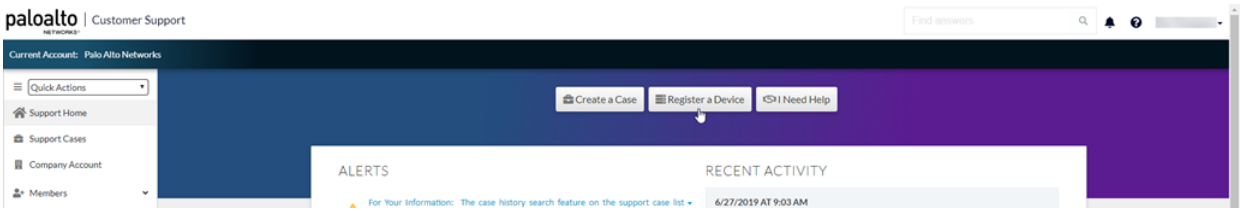
En el **Panel**, busque su **número de serie** en la sección Información general de la pantalla.

STEP 3 | Visite el portal de atención al cliente de Palo Alto Networks y, si todavía no ha iniciado sesión, haga clic en **Sign In (Iniciar sesión)** para hacerlo ahora.

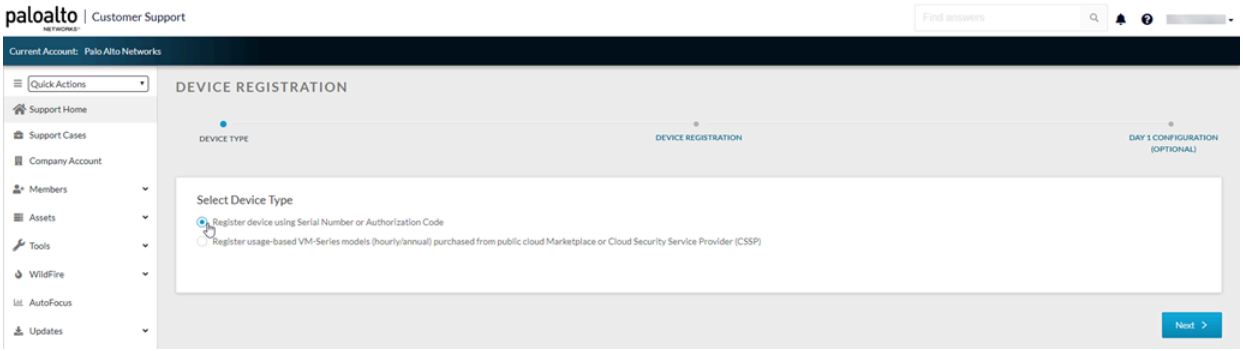


STEP 4 | Registre el cortafuegos.

1. En la página Support Home (Página de inicio del servicio de asistencia), haga clic en **Register a Device (Registrar dispositivo)**.

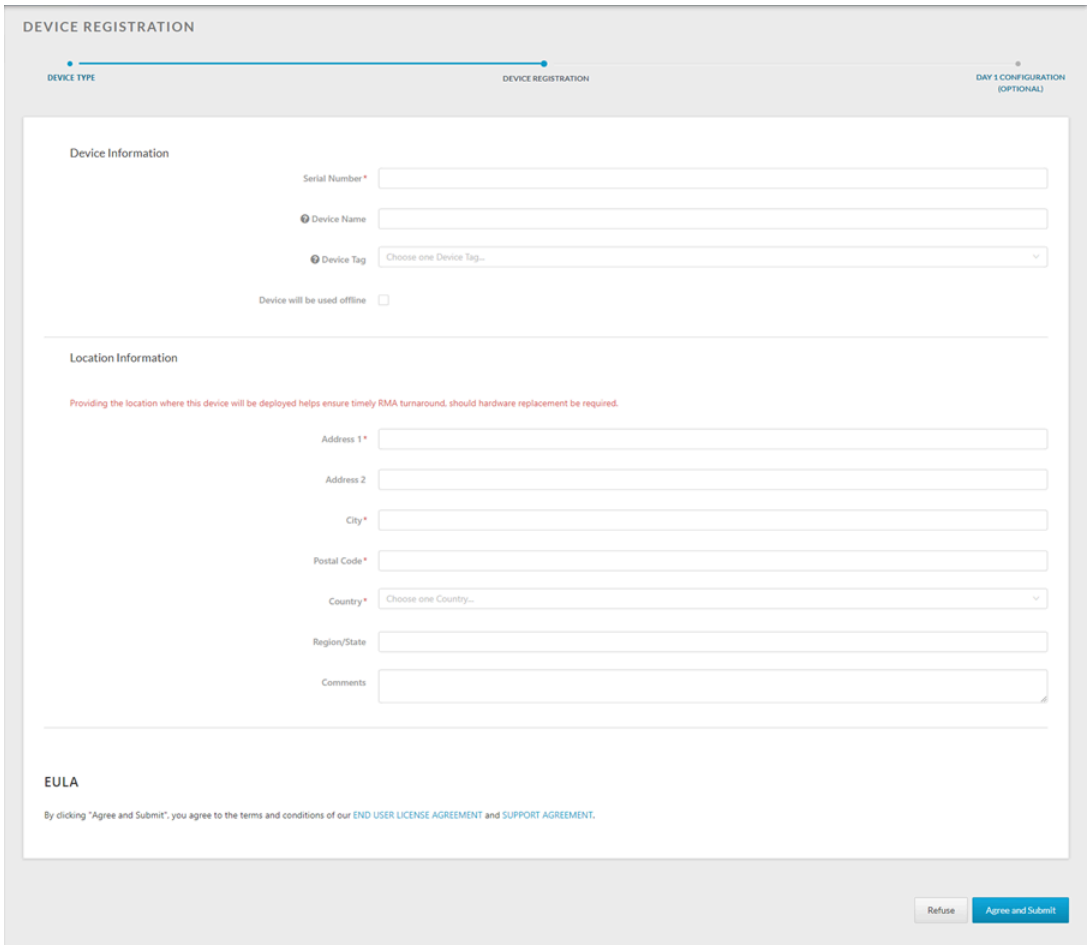


2. Seleccione **Register device using Serial Number or Authorization Code (Registrar el dispositivo mediante un número de serie o código de autorización)** y haga clic en **Next (Siguiente)**.



3. Introduzca el **número de serie** del cortafuegos (puede copiarlo y pegarlo desde el panel del cortafuegos).
4. ({0>Opcional<0}) Introduzca el **Device Name (Nombre del dispositivo)** y **Device Tag (Etiqueta de dispositivo)**.
5. (Opcional) Si el dispositivo no va a disponer de conexión a Internet, seleccione la casilla de verificación **Device will be used Offline (El dispositivo se usará sin conexión)** y, luego, seleccione la **OS Release (Versión de SO)** que planea utilizar.
6. Proporcione información sobre la ubicación física dónde planifica implementar el cortafuegos, esto incluye **Address (Dirección)**, **City (Ciudad)**, **Postal Code (Código postal)** y **Country (País)**.

   La ubicación física del cortafuegos se establece en el Portal de atención al cliente. No hay ningún comando en el cortafuegos para establecer la ubicación física.
7. Lea el Acuerdo de licencia de usuario final (end-user license agreement, EULA) y el Acuerdo de soporte técnico y, luego, haga clic en **Agree and Submit (Aceptar y enviar)**.



Puede buscar y administrar el cortafuegos que acaba de registrar desde la página de **Seguridad de la red**.

STEP 5 | (Cortafuegos con tarjetas de línea) Para asegurarse de que recibe soporte para las tarjetas de línea de su cortafuegos, asegúrese de Registro de las tarjetas de línea de cortafuegos.

(Opcional) Configuración inicial

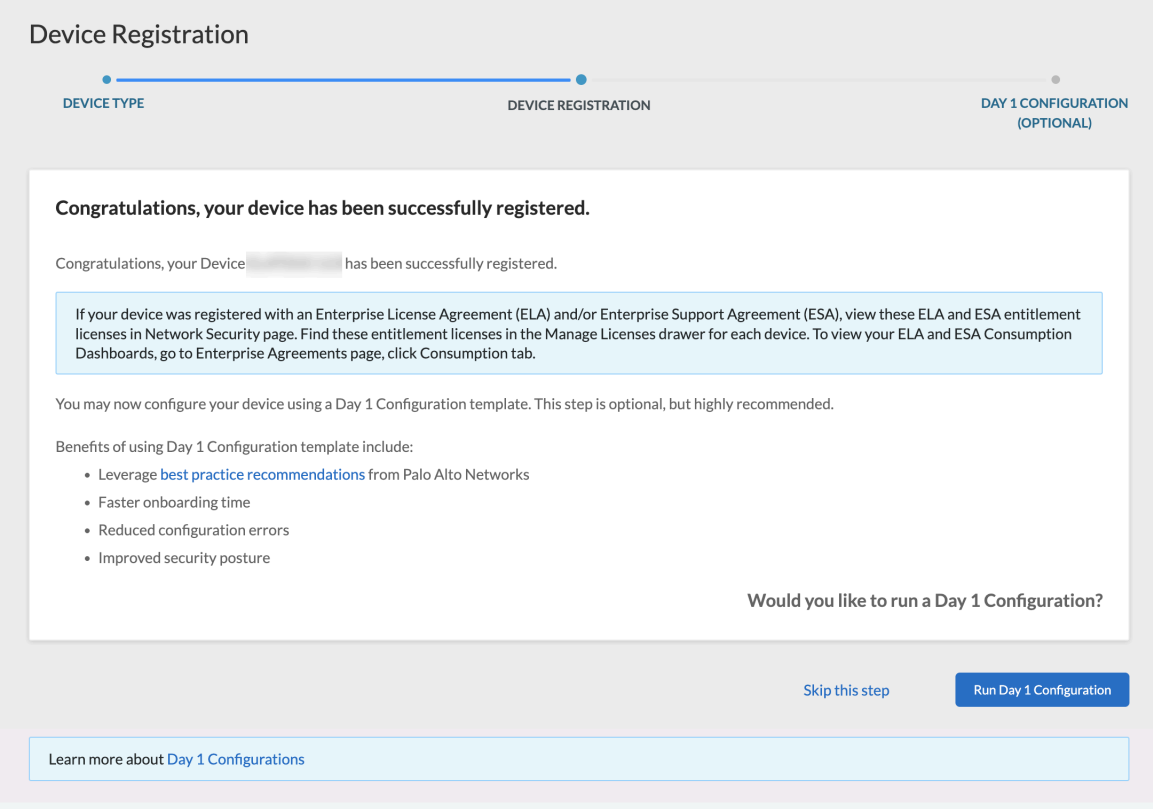
Después de registrar el cortafuegos, tiene la opción de ejecutar la configuración inicial. La herramienta Day 1 Configuration (Configuración inicial) proporciona plantillas de configuración según las prácticas recomendadas de Palo Alto Networks, que puede usar como punto de partida para crear el resto de su configuración.

Estas son algunas de las ventajas de dichas plantillas:

- Implementación en menos tiempo
- Reducción de los errores de configuración
- Mejora de la estrategia de seguridad

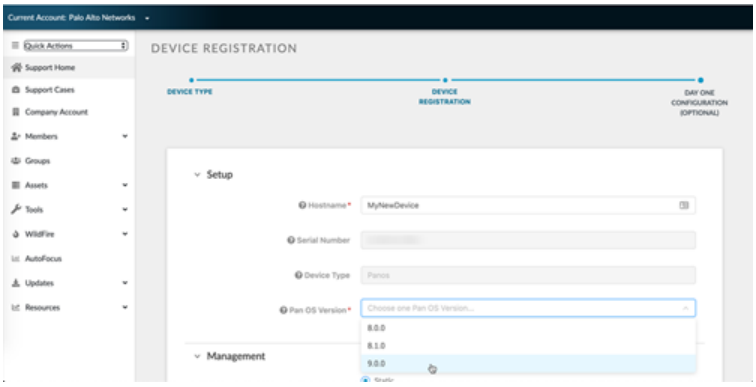
Para ejecutar la configuración inicial, realice los pasos siguientes:

STEP 1 | Después de registrar el cortafuegos, se muestra una página que solo aparece una vez. En ella, haga clic en **Run Day 1 Configuration (Ejecutar configuración inicial)**.



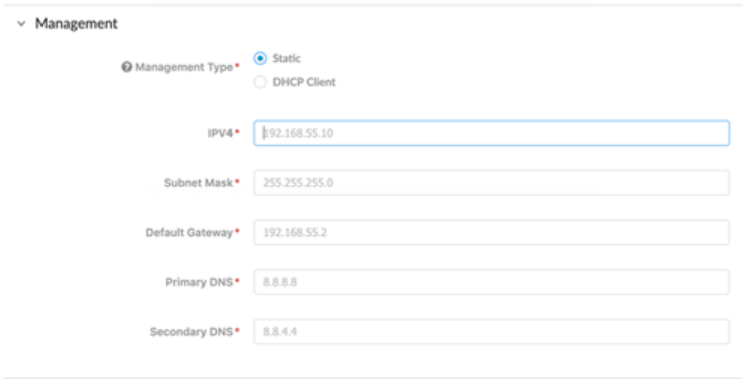
Si ya ha registrado el cortafuegos, pero no ha ejecutado Day 1 Configuration (Configuración inicial), también puede hacerlo desde la página de inicio del Portal de atención al cliente en ***Tools (Herramientas)*** *>* ***Run Day 1 Configuration (Ejecutar configuración inicial)****.*

STEP 2 | Introduzca en **Hostname (Nombre de host)** y en **Pan OS Version (Versión de Pan-OS)** los valores que correspondan al nuevo dispositivo. También puede especificar los valores opcionales **Serial Number (Número de serie)** y **Device Type (Tipo de dispositivo)**.

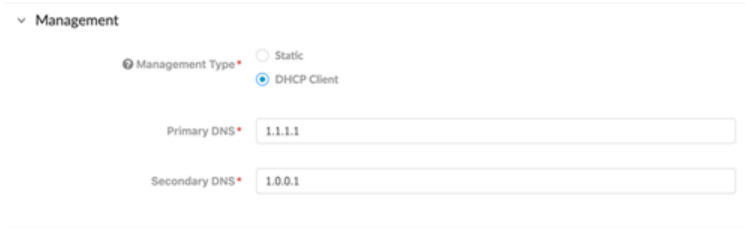


STEP 3 | En la sección **Management (Gestión)**, seleccione **Static (Estático)** o **DHCP Client (Cliente DHCP)** en **Management Type (Tipo de gestión)**.

Si selecciona **Static (Estático)**, debe rellenar los campos **IPV4 (Ipv4),**, **Subnet Mask (Máscara de subred)** y **Default Gateway (Puerta de enlace predeterminada)**.

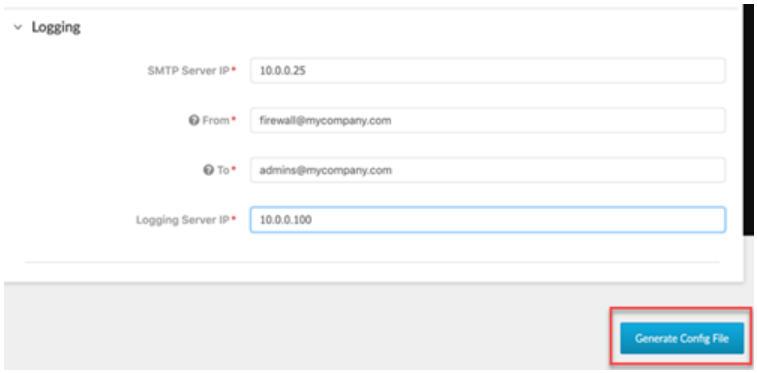


Si selecciona **DHCP Client (Cliente DHCP)**, solo tiene que rellenar los campos **Primary DNS (DNS primario)** y **Secondary DNS (DNS secundario)**. Si el dispositivo está configurado en el modo de cliente DHCP, se asegura de que la interfaz de gestión reciba un dirección IP del servidor DHCP local o, si conoce los parámetros, los rellena.



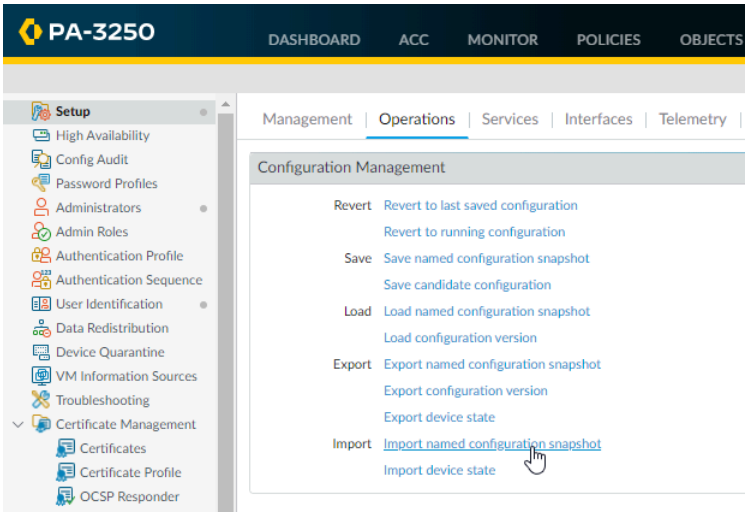
STEP 4 | Rellene todos los campos de la sección **Logging (Creación de logs)**.

STEP 5 | Haga clic en **Generate Config File (Generar archivo de configuración)**.



STEP 6 | Para importar el archivo de configuración inicial que acaba de descargar y cargarlo en el cortafuegos:

1. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos.
2. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Operations (Operaciones)**.
3. Haga clic en **Import named configuration snapshot (Importar instantánea de configuración con nombre)**.
4. Seleccione el archivo.



Registro de las tarjetas de línea de cortafuegos

Los siguientes cortafuegos utilizan tarjetas de línea que deben registrarse para recibir soporte técnico con solución de problemas y devoluciones:

- Cortafuegos PA-7000 Series
- Firewall PA-5450

Si no tiene una cuenta de atención al cliente de Palo Alto Networks, cree una siguiendo los pasos que se indican en Cree una nueva cuenta de soporte y registre un cortafuegos. Vuelva a estas instrucciones después de crear su cuenta de atención al cliente y registrar su cortafuegos.

STEP 1 | Visite el portal de atención al cliente de Palo Alto Networks y, si todavía no ha iniciado sesión, haga clic en **Sign In (Iniciar sesión)** para hacerlo ahora.

STEP 2 | Seleccione **Assets (Activos)** > **Line Cards/Optics/FRUs (Tarjetas de línea/ópticas/FRU)**.

STEP 3 | **Register Components (Registrar componentes)**.

STEP 4 | Ingrese el Número de pedido de ventas de Palo Alto Networks de las tarjetas de línea en el campo **Sales Order Number (Número de pedido de ventas)** para mostrar las tarjetas de línea elegibles para el registro.

STEP 5 | Registre las tarjetas de línea en el cortafuegos introduciendo el número de serie de su bastidor en el campo **Serial Number (Número de serie)**. La **Location Information (Información de ubicación)** que se indica a continuación se rellena automáticamente en función de la información de registro de su cortafuegos.

STEP 6 | Haga clic en **Agree and Submit (Aceptar y enviar)** para aceptar los términos legales. El sistema se actualiza para mostrar las tarjetas de línea registras en **Assets (Activos)** > **Line Cards/Optics/FRU (Tarjetas de línea/ópticas/FRU).**

Gestionar el consumo de hardware

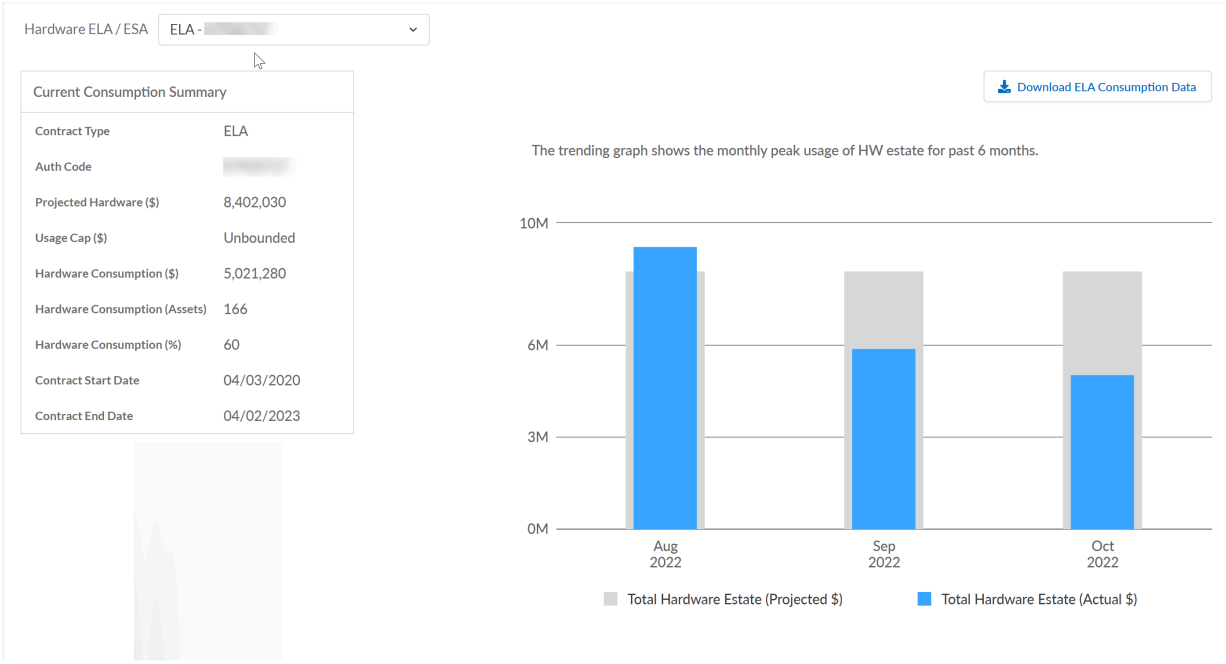
Si tiene un contrato empresarial, puede gestionar su consumo de hardware de la serie PA en el portal de soporte al cliente.

STEP 1 | Inicie sesión en el portal de atención al cliente.

STEP 2 | Para ver sus datos de consumo, seleccione **Assets (Activos)** > **Enterprise Agreements (Acuerdos empresariales)** > **Consumption (Consumo)**.

Según el ELA/ESA, vea su resumen de consumo y las cuentas de CSP asociadas. Los cambios en los activos por activaciones y bajas durante los últimos seis meses se reflejan en el resumen

y el gráfico de uso asociado. También puede descargar un archivo CSV con los datos de consumo de la cuenta.



STEP 3 | Para gestionar los activos, seleccione **Assets (Activos)** > **Network Security (Seguridad de la red)**, luego filtre para ver **NGFW**.

STEP 4 | Gestione activos a través de **Acciones de cuenta**.

Puede tomar las siguientes acciones:

- **Activar activo**: registre su nuevo cortafuegos.
- **Desactivar licencia**: desactive las licencias de funciones de hardware o las licencias de funciones de VM y los derechos de soporte.
- **Activos dados de baja**: vea una lista de los activos que ha dado de baja para su contrato empresarial.
- **Etiquetas de dispositivos**: agregue nuevas etiquetas de dispositivos o busque etiquetas de dispositivos existentes.
- **Descargar CSV:**descargue un archivo CSV de todos los activos asociados con la cuenta.
- **Transferencias entrantes**: acepte o rechace transferencias de activos a la cuenta.

Desactivar un cortafuegos

Si tiene un contrato empresarial, puede retirar el hardware de la serie PA en el Portal de soporte al cliente.

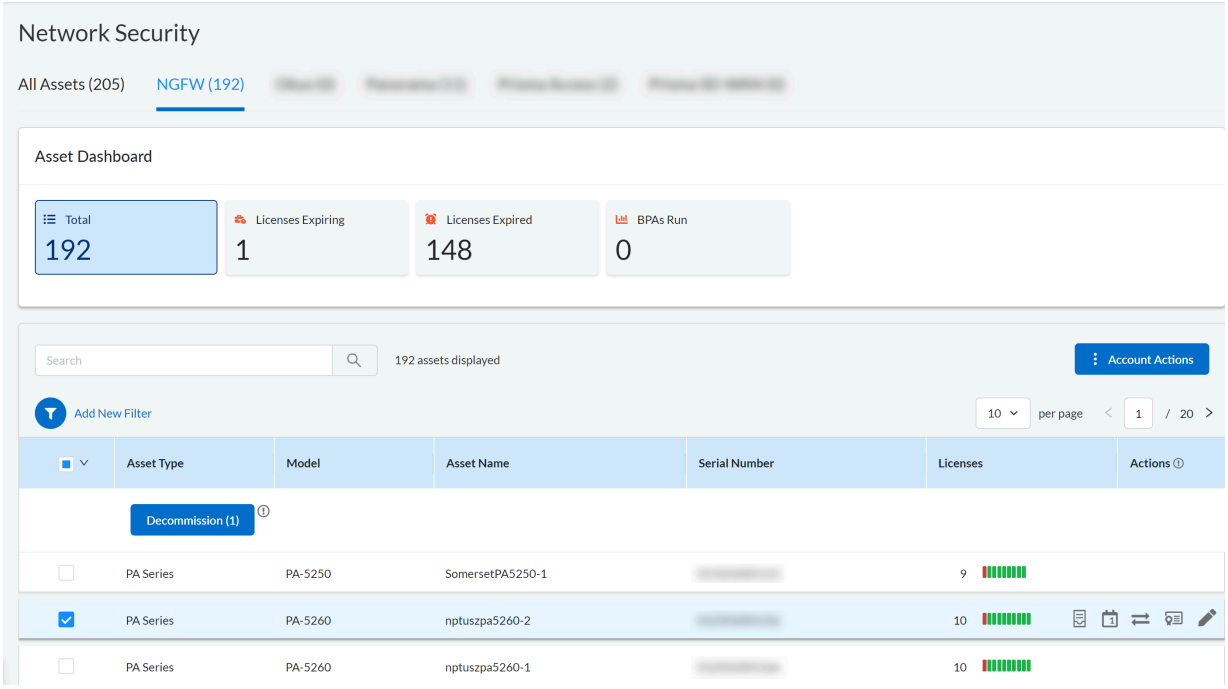
Puede desactivar el hardware que no forme parte de un ELA.

- Desactivar activos de forma masiva
- Desactivar un solo activo

Desactivar activos de forma masiva

STEP 1 | Inicie sesión en el portal de atención al cliente.

STEP 2 | Seleccione **Assets (Activos)** > **Network Security (Seguridad de la red)**, luego filtre para ver **NGFW**.

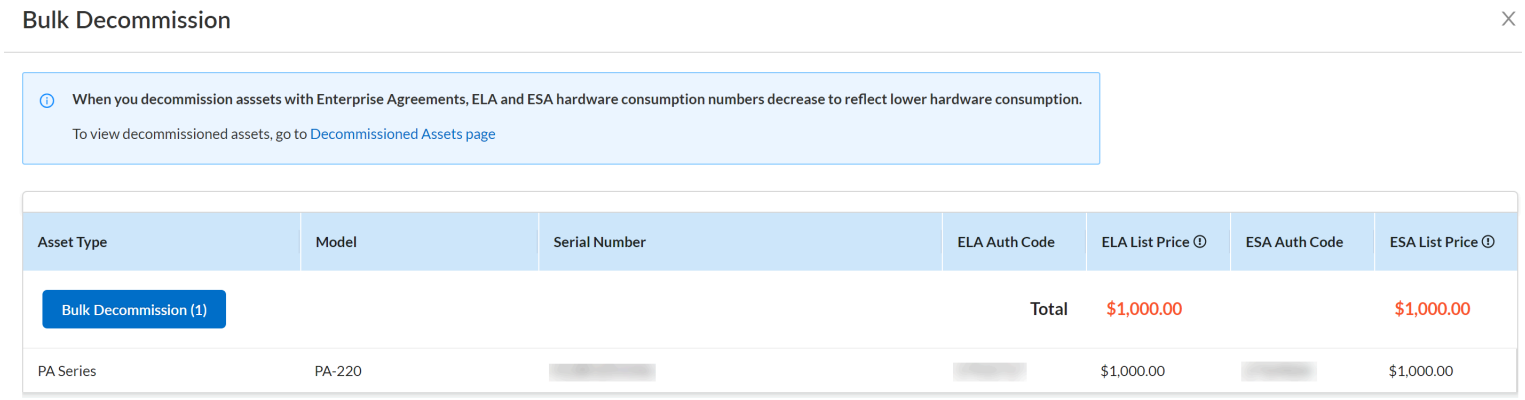


STEP 3 | Seleccione los activos que desea desactivar.

STEP 4 | **Desactive** los activos seleccionados.

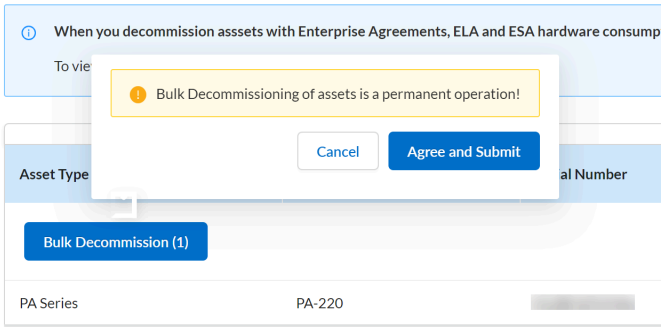
Revise los activos en la lista de desactivación masiva.

STEP 5 | **Desactive de forma masiva** los activos.

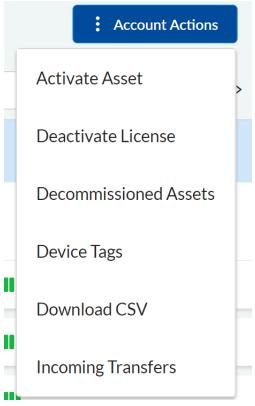


STEP 6 | **Acepte y presente** para desactivar los activos enumerados.

La desactivación de activos es una operación permanente.



STEP 7 | Vea los activos desactivados a través de **Account Actions (Acciones de la cuenta)** > **Decommissioned Assets (Activos desactivados)**.



Desactivar un solo activo

Utilice las acciones de activos para desactivar un solo activo.

STEP 1 | Inicie sesión en el portal de atención al cliente.

STEP 2 | Seleccione **Assets (Activos)** > **Network Security (Seguridad de la red)**, luego filtre para ver **NGFW**.

STEP 3 | Seleccione **Licenses/Subscriptions (Licencias/Suscripciones)** en **Actions (Acciones)** para el activo que desea desactivar.

Revise los detalles de los activos en el panel **Licenses & Subscriptions (Licencias y suscripciones)**.

STEP 4 | **Desactive el activo**.

STEP 5 | Seleccione el motivo para desactivar el activo.

- Perdido o robado
- Solicitud del cliente

STEP 6 | **Desactive** el activo.

STEP 7 | **Acepte y presente** para desactivar los activos enumerados.

La desactivación de activos es una operación permanente.

STEP 8 | Vea los activos desactivados a través de **Account Actions (Acciones de la cuenta)** > **Decommissioned Assets (Activos desactivados)**.

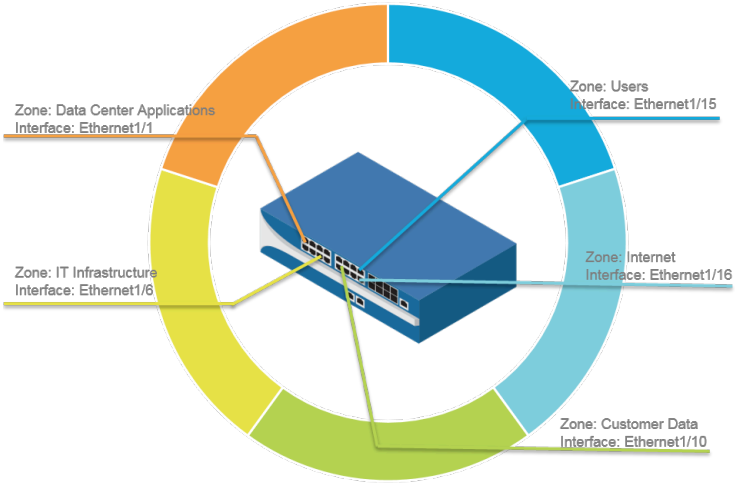
Segmentar su red con interfaces y zonas

El tráfico debe pasar por el cortafuegos para que este pueda gestionarlo y controlarlo. Físicamente, el tráfico entra en el cortafuegos y sale de este a través de las *interfaces*. El cortafuegos determina el modo en que se actúa en un paquete dependiendo de si el paquete coincide con una *regla de política de seguridad*. En el nivel más básico, cada regla de la política de seguridad debe identificar de dónde viene el tráfico y a dónde va. En un cortafuegos de nueva generación Palo Alto Networks, las reglas de la política de seguridad se aplican entre zonas. Una *zona* es un grupo de interfaces (físicas o virtuales) que representa un segmento de su red que está conectado con, y controlado por, el cortafuegos. Debido a que el tráfico solo puede fluir entre zonas si existe una regla de política de seguridad que lo permita, esta es su primera línea de defensa. Mientras más pormenorizadas sean las zonas que cree, mayor control tendrá sobre el acceso a aplicaciones y datos delicados, y mayor protección tendrá contra el malware que se mueve de manera lateral por la red. Por ejemplo, podría segmentar el acceso a los servidores de base de datos que almacenan los datos de sus clientes en una zona denominada Datos de clientes. Luego puede definir políticas de seguridad que solo permitan a ciertos usuarios o grupos de usuarios acceder a la zona de Datos de clientes, con lo cual evita el acceso no autorizado interno o externo a los datos almacenados en ese segmento.

- Segmentación de la red para una superficie de ataque reducida
- Configuración de interfaces y zonas

Segmentación de la red para una superficie de ataque reducida

El siguiente diagrama muestra un ejemplo básico de la Segmentación de la red con zonas. Mientras más pormenorizadas sean las zonas (y las correspondientes reglas de política de seguridad que permiten el tráfico entre las zonas), más reducida será la superficie de ataque de la red. Esto se debe a que el tráfico puede fluir libremente dentro de una zona (tráfico intrazona), pero el tráfico no puede fluir entre zonas (tráfico interzona) hasta que usted defina una regla de política de seguridad que lo permita. Además, una interfaz no puede procesar el tráfico hasta que lo haya asignado a una zona. Por lo tanto, al segmentar su red en zonas pormenorizadas, tiene mayor control sobre el acceso a aplicaciones o datos delicados, y puede prevenir que el tráfico malintencionado establezca un canal de comunicación dentro de su red, con lo cual reduce la probabilidad de un ataque consumado en la red.



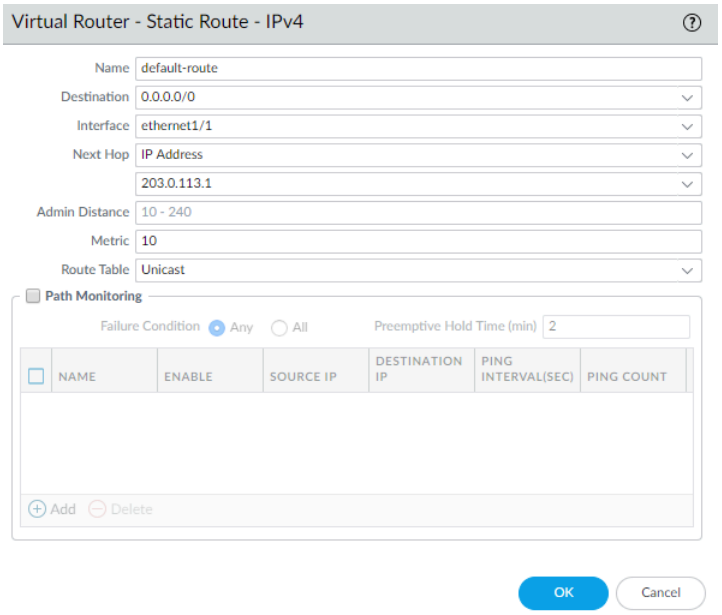
Configuración de interfaces y zonas

Una vez que identifique cómo desea segmentar la red y las zonas que deberá crear para lograr la segmentación (además de las interfaces para asignar a cada zona), puede comenzar por configurar las interfaces y zonas en el cortafuegos. Configure interfaces en el cortafuegos para admitir la topología de cada parte de la red con la que está conectándose. El siguiente flujo de trabajo muestra cómo configurar las interfaces de capa 3 y cómo asignarlas a zonas. Para obtener detalles sobre la integración del cortafuegos usando un tipo diferente de implementaciones de interfaz (por ejemplo, como interfaces de cable virtual o como interfaces de capa 2), consulte la guía del administrador de red de PAN-OS.

El cortafuegos viene preconfigurado con una interfaz de Virtual Wire por defecto entre los puertos Ethernet 1/1 y Ethernet 1/2 (y una política de seguridad y un enrutador virtual predeterminados correspondientes). Si no tiene previsto usar el cable virtual predeterminado, debe eliminar manualmente la configuración y confirmar el cambio antes de continuar para evitar que interfiera con otras configuraciones que defina. Para obtener instrucciones sobre cómo eliminar el cable virtual predeterminado y sus zonas y política de seguridad asociadas, consulte el Paso 3 en Configuración de acceso para servicios externos.

STEP 1 | Configure una ruta predeterminada hacia su enrutador de Internet.

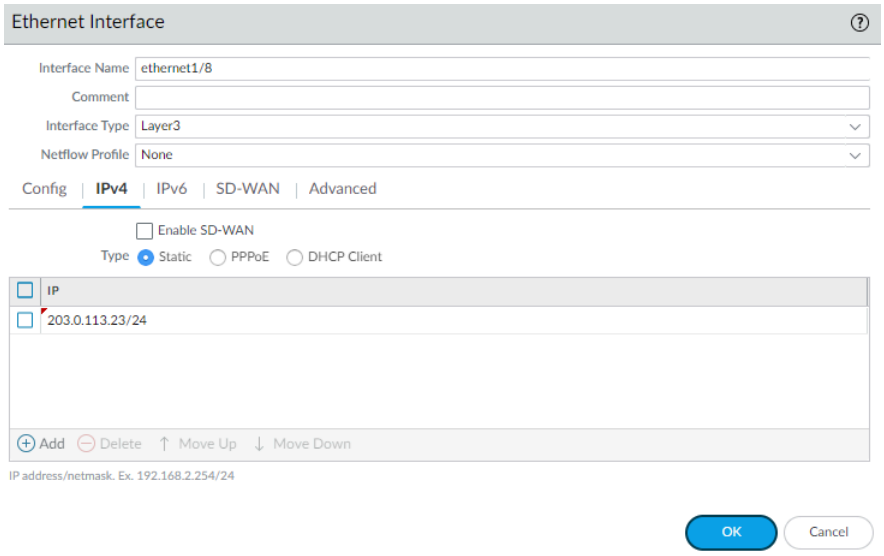
1. Seleccione **Network (Red)** > **Virtual Router (Enrutador virtual)** y luego seleccione el enlace **default (predeterminado)** para que se abra el cuadro de diálogo Virtual Router (Enrutador virtual).
2. Seleccione la pestaña **Static Routes (Rutas estáticas)** y haga clic en **Add (Añadir)**. Introduzca un **Nombre** para la ruta e introduzca la ruta en el campo **Destino** (por ejemplo, 0.0.0.0/0).
3. Seleccione el botón de opción **Dirección IP** en el campo **Siguiente salto** y, a continuación, introduzca la dirección IP y la máscara de red para su puerta de enlace de Internet (por ejemplo, 203.0.113.1).



4. Haga clic en **OK (Aceptar)** dos veces para guardar la configuración de enrutador virtual.

STEP 2 | Configure la interfaz externa (la interfaz que se conecta a Internet).

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** y luego seleccione la interfaz que desea configurar. En este ejemplo, estamos configurando Ethernet1/8 como la interfaz externa.
2. Seleccione **Interface Type (Tipo de interfaz)**. Aunque su decisión aquí depende de la topología de su red, este ejemplo muestra los pasos para **Layer3**.
3. En la pestaña **Config (Configuración)**, seleccione **New Zone (Nueva zona)** en el menú desplegable **Security Zone (Zona de seguridad)**. En el cuadro de diálogo Zone, defina un **nombre** para la nueva zona, por ejemplo, Internet, y a continuación haga clic en **OK**.
4. En el menú desplegable **Virtual Router (Enrutador virtual)**, seleccione **default (predeterminado)**.
5. Para asignar una dirección IP a la interfaz, seleccione la pestaña **IPv4**, haga clic en **Add (Añadir)** en la sección IP e introduzca la dirección IP y la máscara de red para asignarlas a la interfaz, por ejemplo, 203.0.113.23/24.



6. Para que pueda hacer ping en la interfaz, seleccione **Advanced (Avanzado)** > **Other Info (Otra información)**, expanda la lista desplegable **Management Profile (Perfil de gestión)** y seleccione **New Management Profile (Nuevo perfil de gestión)**. Introduzca un **Nombre** para el perfil, seleccione **Ping** y, a continuación, haga clic en **Aceptar**.
7. Para guardar la configuración de la interfaz, haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Configure la interfaz que se conecta a su red interna.

En este ejemplo, la interfaz se conecta a un segmento de red que utiliza direcciones IP privadas. Dado que las direcciones IP privadas no se pueden enrutar externamente, debe configurar NAT.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** y seleccione la interfaz que desea configurar. En este ejemplo, estamos configurando Ethernet1/15 como la interfaz interna a la que se conectan nuestros usuarios.
2. Seleccione **Layer3** en **Interface Type (Tipo de interfaz)**.
3. En la pestaña **Config (Configurar)**, amplíe el menú desplegable **Security Zone (Zona de seguridad)** y seleccione **New Zone (Nueva zona)**. En el cuadro de diálogo Zone, defina un

Name (Nombre) para la nueva zona; por ejemplo, Usuarios, y a continuación haga clic en **OK (Aceptar)**.

4. Seleccione el mismo enrutador virtual que utilizó anteriormente; en este ejemplo, el predeterminado.
5. Para asignar una dirección IP a la interfaz, seleccione la pestaña **IPv4**, haga clic en **Add (Añadir)** en la sección IP e introduzca la dirección IP y la máscara de red para asignarlas a la interfaz, por ejemplo, 192.168.1.4/24.
6. Para poder hacer ping a la interfaz, seleccione el perfil de gestión que acaba de crear.
7. Para guardar la configuración de la interfaz, haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | Configure la interfaz que se conecta a sus aplicaciones del centro de datos.

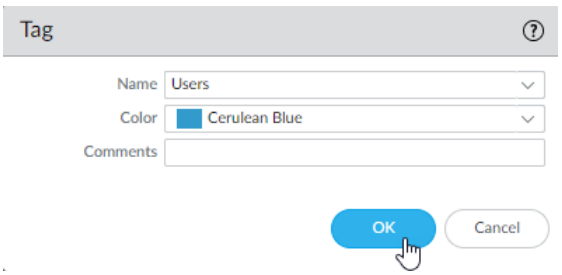
Asegúrese de definir zonas granulares para evitar el acceso no autorizado a aplicaciones o datos confidenciales y eliminar la posibilidad de que el malware se mueva lateralmente dentro de su centro de datos.

1. Seleccione la interfaz que desee configurar.
2. Seleccione **Layer3** en el menú desplegable **Interface Type**. En este ejemplo, estamos configurando Ethernet1/1 como la interfaz que le proporciona acceso a sus aplicaciones del centro de datos.
3. En la pestaña **Config (Configurar)**, amplíe el menú desplegable **Security Zone (Zona de seguridad)** y seleccione **New Zone (Nueva zona)**. En el cuadro de diálogo Zone, defina un **nombre** para la nueva zona; por ejemplo Aplicaciones del centro de datos y, a continuación, haga clic en **OK**.
4. Seleccione el mismo enrutador virtual que utilizó anteriormente; en este ejemplo, el predeterminado.
5. Para asignar una dirección IP a la interfaz, seleccione la pestaña **IPv4**, haga clic en **Add (Añadir)** en la sección IP e introduzca la dirección IP y la máscara de red para asignarlas a la interfaz, por ejemplo, 10.1.1.1/24.
6. Para poder hacer ping a la interfaz, seleccione el perfil de gestión que acaba de crear.
7. Para guardar la configuración de la interfaz, haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 5 | (Opcional) Cree etiquetas para cada zona.

Las etiquetas le permitirán explorar visualmente las reglas de política.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Tags (Etiquetas)** y **Add (Añadir)**.
2. Seleccione un nombre para la zona en **Nombre**.
3. Seleccione un **Color** para la etiqueta y haga clic en **OK**.



STEP 6 | Guarde la configuración de la interfaz.

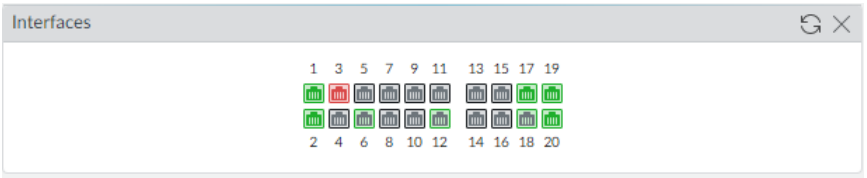
Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

STEP 7 | Conecte los cables del cortafuegos.

Conecte cables directos desde las interfaces que ha configurado al conmutador o enrutador de cada segmento de red.

STEP 8 | Verifique que las interfaces estén activas.

Seleccione **Dashboard (Panel)** y verifique que las interfaces que configuró aparezcan en verde en el widget de las interfaces.



Configuración de una política de seguridad básica

Ahora que ha definido algunas zonas y las ha vinculado a interfaces, ya puede empezar a crear su política de seguridad. El cortafuegos impedirá el flujo de tráfico de una zona a otra, a menos que exista una regla de política de seguridad que lo permita. Cuando un paquete ingresa en la interfaz de un cortafuegos, el cortafuegos compara los atributos del paquete con las reglas de políticas de seguridad para determinar si una sesión se bloqueará o se permitirá basándose en atributos tales como la zona de seguridad de origen y destino, la dirección IP de origen y destino, la aplicación, el usuario y el servicio. El cortafuegos evalúa, de izquierda a derecha y de arriba abajo, el tráfico entrante en función de la base de reglas de la política de seguridad y, luego, toma la medida que se especifica en la primera regla de seguridad coincidente (por ejemplo, si se debe permitir, denegar o descartar el paquete). Esto significa que, para garantizar que el cortafuegos aplique la política como se espera, debe ordenar las reglas de la base de reglas de la política de seguridad de modo que las más específicas estén al principio de dicha base y las más generales, al final.

Aunque una regla de política de seguridad permita un paquete, eso no significa que el tráfico está libre de amenazas. Para permitir que el cortafuegos analice el tráfico que permite según una regla de la política de seguridad, también debe vincular perfiles de seguridad (filtrado de URL, antivirus, antispyware, bloqueo de archivos y análisis de WildFire incluidos) a cada regla (los perfiles que puede usar dependen de las Suscripciones que compre). Al crear su política de seguridad básica, utilice los perfiles de seguridad predefinidos para garantizar que se analice el tráfico permitido en la red en busca de amenazas. Puede personalizar estos perfiles más tarde según fuera necesario para su entorno.

Use el siguiente flujo de trabajo para configurar una política de seguridad muy básica que permita el acceso a la infraestructura de red, a las aplicaciones del centro de datos y a internet. Esto le permite poner en funcionamiento el cortafuegos para verificar si se ha configurado correctamente. No obstante, esta política inicial no es lo suficientemente integral para proteger su red. Después de verificar que haya configurado el cortafuegos y lo haya integrado en su red correctamente, continúe con la práctica recomendada de política de seguridad de puerta de enlace de internet, que franquea el acceso seguro a las aplicaciones y, a la vez, protege su red contra ataques.

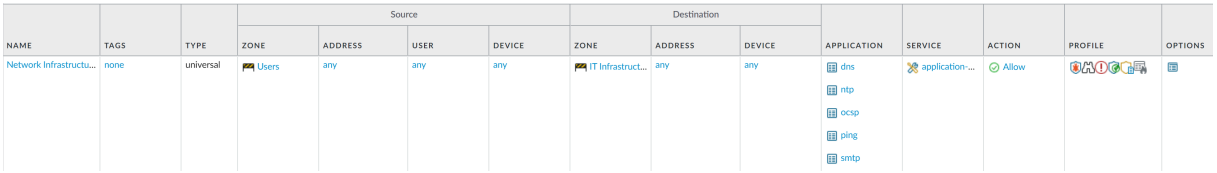
STEP 1 | (Opcional) Elimine la regla de política de seguridad predeterminada.

De forma predeterminada, el cortafuegos incluye una regla de política de seguridad, denominada *rule1 (regla1)*, que permite todo el tráfico de la zona fiable a la zona no fiable. Puede eliminar la regla o modificarla para reflejar su convención de denominación de zonas.

STEP 2 | Permita el acceso a sus recursos de infraestructura de red.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. En la pestaña **General**, introduzca un **Name** para la regla.
3. En la pestaña **Source (Origen)**, configure **Source Zone (Zona de origen)** en **Users (Usuarios)**.
4. En la pestaña **Destination (Destino)**, configure **Destination Zone (Zona de destino)** en **IT Infrastructure (Infraestructura de TI)**.

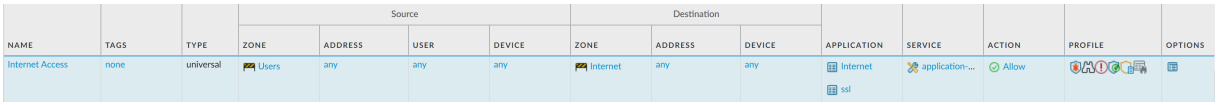
   *Se recomienda usar objetos de dirección en el campo **Destination Address (Dirección de destino)** para habilitar el acceso únicamente a servidores o grupos de servidores concretos, en particular para servicios como DNS y SMTP, que suelen tener vulnerabilidades. Si restringe a los usuarios a direcciones del servidor de destino concretas, previene que se filtren datos y, además, que el tráfico de comando y control establezca la comunicación mediante técnicas como la tunelización de DNS.*
5. En la pestaña **Applications**, seleccione **Add** para añadir las aplicaciones que corresponden a los servicios de red que desea habilitar de manera segura. Por ejemplo, seleccione **dns**, **ntp**, **ocsp**, **ping** y **smtp**.
6. En la pestaña **Service/URL Category (Categoría de servicio/URL)**, mantenga **Service (Servicio)** establecido como **application-default (aplicación-predeterminado)**.
7. En la pestaña **Actions (Acciones)** establezca la **Action Setting (Configuración de acción)** en **Allow (Permitir)**.
8. Configure **Profile Type (Tipo de perfil)** en **Profiles (Perfiles)** y seleccione los siguientes perfiles de seguridad para adjuntarlos a la regla de política:
   - En **Antivirus**, seleccione **default (predeterminado)**.
   - En **Vulnerability Protection (Protección contra vulnerabilidades)**, seleccione **strict (estricta)**.
   - En **Anti-Spyware (Antispyware)**, seleccione **strict (estricto)**.
   - En **URL Filtering (Filtrado de URL)**, seleccione **default (predeterminado)**.
   - En **File Blocking (Bloqueo de archivos)**, seleccione **basic file blocking (bloqueo de archivos básico)**.
   - En **WildFire Analysis (Análisis de WildFire)**, seleccione **default (predeterminado)**.
9. Verifique que **Log at Session End** esté habilitado. Solo se registra el tráfico que coincida con alguna regla de la política de seguridad.
10. Haga clic en **OK (Aceptar)**.



STEP 3 | Habilite el acceso a las aplicaciones generales de internet.

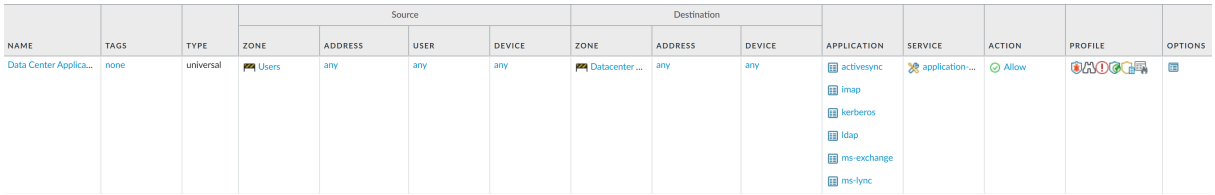
Esta es una regla temporal que le permite recopilar información sobre el tráfico de su red. En cuanto obtiene más información sobre las aplicaciones a las que deben acceder los usuarios, puede tomar decisiones fundamentadas sobre qué aplicaciones permitir y crear reglas más pormenorizadas y basadas en aplicaciones para cada grupo de usuarios.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y, luego haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una regla.
2. En la pestaña **General**, introduzca un **Name** para la regla.
3. En la pestaña **Source (Origen)**, configure **Source Zone (Zona de origen)** en **Users (Usuarios)**.
4. En la pestaña **Destination (Destino)**, configure **Destination Zone (Zona de destino)** en **Internet**.
5. En la pestaña **Applications (Aplicaciones)**, haga clic en **Add (Añadir)** para añadir un filtro de aplicaciones en **Application Filter (Filtro de aplicación)** e introduzca un nombre en **Name (Nombre)**. Para habilitar de manera segura el acceso a aplicaciones web legítimas, configure la opción **Category (Categoría)** del filtro de aplicaciones en **general-internet (internet general)** y, luego, haga clic en **OK (Aceptar)**. Para habilitar el acceso a sitios cifrados, seleccione **Add (Añadir)** para añadir la aplicación **ssl**.
6. En la pestaña **Service/URL Category (Categoría de servicio/URL)**, mantenga **Service (Servicio)** establecido como **application-default (aplicación-predeterminado)**.
7. En la pestaña **Actions (Acciones)** establezca la **Action Setting (Configuración de acción)** en **Allow (Permitir)**.
8. Configure **Profile Type (Tipo de perfil)** en **Profiles (Perfiles)** y seleccione los siguientes perfiles de seguridad para adjuntarlos a la regla de política:
   - En **Antivirus**, seleccione **default (predeterminado)**.
   - En **Vulnerability Protection (Protección contra vulnerabilidades)**, seleccione **strict (estricta)**.
   - En **Anti-Spyware (Antispyware)**, seleccione **strict (estricto)**.
   - En **URL Filtering (Filtrado de URL)**, seleccione **default (predeterminado)**.
   - En **File Blocking (Bloqueo de archivos)**, seleccione **strict file blocking (bloqueo de archivos estricto)**.
   - En **WildFire Analysis (Análisis de WildFire)**, seleccione **default (predeterminado)**.
9. Verifique que **Log at Session End** esté habilitado. Únicamente se registrará el tráfico que coincida con una regla de seguridad.
10. Haga clic en **OK (Aceptar)**.



STEP 4 | Habilite el acceso a las aplicaciones del centro de datos.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y, luego haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una regla.
2. En la pestaña **General**, introduzca un nombre descriptivo para la regla en **Name (Nombre)**.
3. En la pestaña **Source (Origen)**, configure **Source Zone (Zona de origen)** en **Users (Usuarios)**.
4. En la pestaña **Destination (Destino)**, configure **Destination Zone (Zona de destino)** en **Data Center Applications (Aplicaciones de centros de datos)**.
5. En la pestaña **Applications**, seleccione **Add** para añadir las aplicaciones que corresponden a los servicios de red que desea habilitar de manera segura. Por ejemplo, seleccione **activesync**, **imap**, **kerberos**, **ldap**, **ms-exchange** y **ms-lync**.
6. En la pestaña **Service/URL Category (Categoría de servicio/URL)**, mantenga **Service (Servicio)** establecido como **application-default (aplicación-predeterminado)**.
7. En la pestaña **Actions (Acciones)** establezca la **Action Setting (Configuración de acción)** en **Allow (Permitir)**.
8. Configure **Profile Type (Tipo de perfil)** en **Profiles (Perfiles)** y seleccione los siguientes perfiles de seguridad para adjuntarlos a la regla de política:
   - En **Antivirus**, seleccione **default (predeterminado)**.
   - Para **Vulnerability Protection (Protección de vulnerabilidades)**, seleccione **strict (estricta)**.
   - Para **Anti-Spyware**, seleccione **strict (estricto)**.
   - Para **URL Filtering (Filtrado de URL)**, seleccione **default (predeterminado)**.
   - Para **File Blocking (Bloqueo de archivos)**, seleccione **basic file blocking (bloqueo de archivos básico)**.
   - Para **WildFire Analysis (Análisis de WildFire)**, seleccione **default (predeterminado)**.
9. Verifique que **Log at Session End** esté habilitado. Únicamente se registrará el tráfico que coincida con una regla de seguridad.
10. Haga clic en **OK (Aceptar)**.



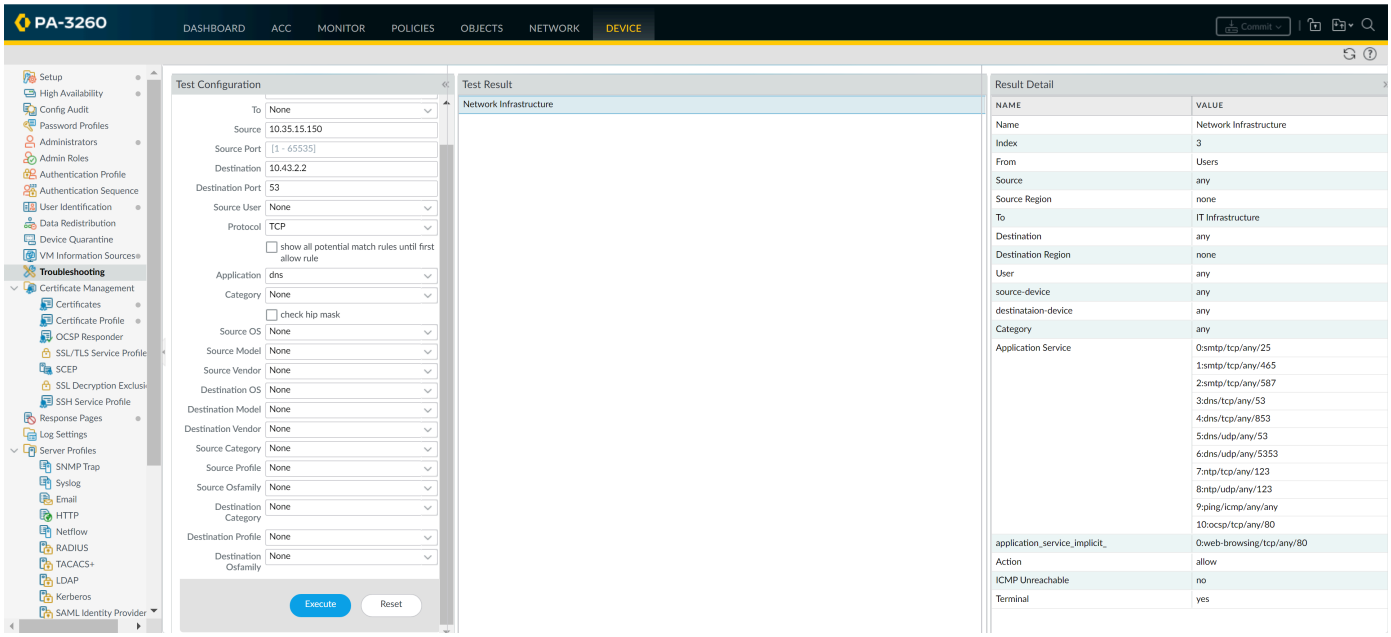
STEP 5 | Guarde las reglas de política en la configuración que se esté ejecutando en el cortafuegos.

Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

STEP 6 | Para verificar que ha configurado las políticas de seguridad básicas de manera eficaz, compruebe si se están evaluando sus reglas y determine cuál de ellas se aplica a cada flujo de tráfico.

Por ejemplo, para verificar la regla de política que se aplicará a un cliente en la zona de usuario con la dirección IP 10.35.14.150 cuando envía una consulta DNS al servidor DNS en el centro de datos:

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Troubleshooting (Solución de problemas)** y, luego, seleccione **Security Policy Match (Coincidencia con política de seguridad)** en **Select Test (Seleccionar prueba)**.
2. Introduzca las direcciones IP correspondientes en **Source (Origen)** y en **Destination (Destino)**.
3. Introduzca el **protocolo**.
4. Seleccione **dns** en **Application (Aplicación)**.
5. Haga clic en **Execute (Ejecutar)** para comprobar la coincidencia con la política de seguridad.



Evaluación del tráfico de red

Ahora que tiene una política de seguridad básica, podrá revisar las estadísticas y los datos en el Centro de control de aplicaciones (Application Command Center, ACC), además de los logs de tráfico y logs de amenazas para observar tendencias en su red. Use esta información para identificar dónde necesita para crear reglas de política de seguridad más detalladas.

- Utilice el centro de control de aplicaciones y Utilice el motor de correlación automatizada.

  En el ACC, revise las aplicaciones más utilizadas y las aplicaciones de alto riesgo en su red. El ACC resume gráficamente la información de logs para resaltar las aplicaciones que cruzan la red, quién las está utilizando (con el ID de usuario habilitado) y el posible impacto en la seguridad del contenido para ayudarle a identificar qué sucede en la red en tiempo real. A continuación, podrá utilizar esta información para crear reglas de políticas de seguridad adecuadas que bloqueen las aplicaciones no deseadas y que permitan y habiliten aplicaciones de manera segura.

  El widget Hosts en riesgo en **ACC** > **Threat Activity (Actividad de amenazas)** muestra los hosts potencialmente en riesgo en su red y los logs, y asocia pruebas que corroboran los eventos.

- Determine qué actualizaciones/modificaciones son necesarias para sus reglas de políticas de seguridad de red e implemente los cambios.

  Por ejemplo:

  - Evalúe si desea permitir contenido web según la programación, los usuarios o los grupos.
  - Permita o controle determinadas aplicaciones o funciones dentro de una aplicación.
  - Descifre e inspeccione contenido.
  - Permita con exploración en busca de amenazas y explotaciones.

  Para obtener información sobre cómo refinar sus políticas de seguridad y adjuntar perfiles de seguridad personalizados, consulte cómo Crear una regla de política de seguridad y Perfiles de seguridad.

- Visualización de logs.

  De manera específica, visualice los logs de tráfico y amenaza (**Monitor [Supervisar]** > **Logs [Logs]**).

  > *Los logs de tráfico dependen del modo en que sus políticas de seguridad están definidas y configuradas para registrar el tráfico. Sin embargo, el widget Application Usage en **ACC** registra aplicaciones y estadísticas independientemente de la configuración de las políticas; muestra todo el tráfico que se permite en su red, por lo que incluye el tráfico interzona, que permite la política y el tráfico de la misma zona que se permite implícitamente.*

- Configuración de cuotas de almacenamiento y periodos de vencimiento de logs.

  Revise el resumen de inteligencia de AutoFocus para los artefactos de sus logs. Un *artefacto* es un elemento, propiedad, actividad o comportamiento asociado con eventos de logs en el cortafuegos. El resumen de inteligencia revela la cantidad de sesiones y muestras en las que

WildFire detectó el artefacto. Use la información de veredicto de WildFire (benigna, grayware, malware) y las etiquetas coincidentes de AutoFocus para buscar posibles riesgos en la red.

Las etiquetas de AutoFocus creadas por Unit 42, el equipo de inteligencia de amenazas de Palo Alto Networks, llaman la atención sobre campañas y amenazas avanzadas y específicas de su red.

A partir del resumen de inteligencia de AutoFocus, usted puede iniciar una búsqueda de AutoFocus para detectar artefactos y evaluar su expansión en el contexto global, industrial y de red.

- Supervisión de la actividad web de los usuarios de red.

  Revise los logs de filtrado de URL para examinar alertas, URL y categorías denegadas. Los logs de URL se generan cuando un tráfico coincide con una regla de seguridad que tenga un perfil de filtrado de URL adjunto con una acción de alertar, continuar, sobrescribir o bloquear.

Habilitación del reenvío gratuito de WildFire

WildFire es un entorno virtual basado en la nube que analiza y ejecuta muestras desconocidas (archivos y enlaces de correo electrónico), y determina si las muestras son malintencionadas, phishing, grayware o benignas. Con WildFire habilitado, un cortafuegos de Palo Alto Networks puede reenviar muestras desconocidas a WildFire para su análisis. Para el malware recién descubierto, WildFire genera una firma para detectar el malware, que está disponible para su recuperación en tiempo real para todos los cortafuegos con una suscripción activa de WildFire. Esto habilita a los cortafuegos de nueva generación de Palo Alto en todo el mundo a detectar y prevenir el malware detectado por un único cortafuegos. Las firmas de malware a menudo coinciden con múltiples variantes de la misma familia de malware y, como tales, bloquean nuevas variantes de malware que el cortafuegos nunca había visto antes. El equipo de investigación de amenazas de Palo Alto Networks utiliza la inteligencia contra amenazas recopilada de las variantes de malware para bloquear direcciones IP, dominios y URL malintencionadas.

El servicio básico de WildFire se incluye como parte del cortafuegos de nueva generación de Palo Alto Networks y no requiere una suscripción a WildFire. Con el servicio básico de WildFire, usted puede habilitar el cortafuegos para reenviar archivos portables ejecutables (portable executable, PE). Además, si no tiene una suscripción a WildFire, pero sí tiene una suscripción de prevención de amenazas, puede recibir firmas para el malware que WildFire identifica cada 24 o 48 horas (como parte de las actualizaciones del antivirus).

Más allá del servicio básico de WildFire, se necesita una suscripción a WildFire para que el cortafuegos realice lo siguiente:

- Obtenga las últimas firmas de WildFire en tiempo real.
- Evite que archivos PE maliciosos (portables ejecutables), archivos ELF y MS Office, y scripts de PowerShell y shell ingresen a su red en tiempo real usando WildFire Inline ML.
- Reenvíe tipos de archivos avanzados y enlaces de correo electrónico para su análisis.
- Uso de la API de WildFire.
- Utilice un dispositivo WildFire para alojar una nube privada de WildFire o una nube híbrida de WildFire.

Si tiene una suscripción a WildFire, siga adelante y comience a usar WildFire para aprovechar al máximo su suscripción. De lo contrario, realice los siguientes pasos para habilitar el reenvío básico de WildFire:

STEP 1 | Confirme que su cortafuegos está registrado y que tiene una cuenta válida de asistencia técnica, así como las suscripciones que usted requiera.

1. Inicie sesión en el Portal de atención al cliente (Customer Support Portal, CSP) de Palo Alto Networks y en el panel de navegación de la izquierda, seleccione **Assets (Activos)** > **Devices (Dispositivos)**.
2. Verifique que el cortafuegos está incluido en la lista. Si no está en la lista, seleccione **Register New Device (Registrar dispositivo nuevo)** y continúe con el registro del cortafuegos.
3. (Opcional) Si tiene una suscripción a Threat Prevention, realice el procedimiento Activación de licencias de suscripción.

STEP 2 | Inicie sesión en el cortafuegos y configure los ajustes de reenvío de WildFire.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **WildFire** y modifique la configuración general.
2. Configure el campo **WildFire Public Cloud (Nube pública de WildFire)** para que reenvíe los archivos a la nube pública de WildFire (EE. UU) en: **`wildfire.paloaltonetworks.com`**.

   También puede reenviar archivos a una nube regional de WildFire o una nube privada según su ubicación y sus requisitos de organización.
3. Revise los **File Size Limits (Límites de tamaño de archivo)** para los PE que el cortafuegos reenvía para el análisis de WildFire. Configure el **Size Limit (Límite de tamaño)** para los PE que el cortafuegos puede reenviar en el límite máximo disponible de 10 MB.

   *Como práctica recomendada de WildFire, configure el **Size Limit (Límite de tamaño)** para los PE en el límite máximo disponible de 10 MB.*
4. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

STEP 3 | Habilite el cortafuegos para que reenvíe PE para su análisis.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Security Profiles (Perfiles de seguridad)** > **WildFire Analysis (Análisis de WildFire)** y luego **Add (Añadir)** para añadir una nueva regla de perfil.
2. Indique un nombre para la nueva regla de perfil en **Name**.
3. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir una regla de reenvío e introduzca un nombre en **Name** para dicha regla.
4. En la columna **File Types (Tipos de archivo)**, añada archivos **pe** a la regla de reenvío.
5. En la columna **Analysis**, seleccione **public-cloud** para reenviar PE a la nube pública de WildFire.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | Aplique el nuevo perfil de análisis de WildFire al tráfico que permite el cortafuegos.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y seleccione una política existente o cree una nueva política según se describe en Configuración de una política de seguridad básica.
2. Seleccione **Actions (Acciones)** y en la sección Profile Settings, configure el **Profile Type (Tipo de perfil)** en **Profiles (Perfiles)**.
3. Seleccione el perfil **WildFire Analysis (Análisis de WildFire)** que acaba de crear para aplicar esa regla de perfil a todo el tráfico que la política permite.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 5 | Habilite el cortafuegos para que reenvíe tráfico SSL descifrado para el análisis de WildFire.

STEP 6 | Revise e implemente las prácticas recomendadas de WildFire para asegurarse de aprovechar al máximo las prestaciones de detección y prevención de WildFire.

STEP 7 | Seleccione **Commit (Confirmar)** para confirmar sus cambios de configuración.

STEP 8 | Verifique que el cortafuegos esté reenviando archivos PE a la nube pública de WildFire.

Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **WildFire Submissions (Envíos de WildFire)** para visualizar las entradas del log para los PE que el cortafuegos envió correctamente para el análisis de WildFire. La columna Verdict (Veredicto) muestra si WildFire detectó que el PE es malintencionado, grayware o benigno. (WildFire solo asigna el veredicto de phishing a enlaces de correo electrónico). La columna Action (Acción) indica si el cortafuegos permitió o bloqueó la muestra. La columna de gravedad indica la gravedad de amenaza que representa una muestra para una organización con los siguientes valores: crítica, alta, intermedia, baja, información.

STEP 9 | (Suscripción de prevención de amenazas únicamente) Si tiene una suscripción de prevención de amenazas, pero no tiene una suscripción a WildFire, puede recibir actualizaciones de firmas de WildFire cada 24 o 48 horas.

1. Seleccione **Device** > **Dynamic Updates** (Dispositivo > Actualizaciones dinámicas).
2. Compruebe que el cortafuegos esté configurado para descargar e instalar actualizaciones de antivirus.

Prácticas recomendadas para completar la implementación del cortafuegos

Ahora que ha integrado el cortafuegos en su red y ha habilitado las funciones de seguridad básicas, puede empezar a configurar funciones más avanzadas. Estos son algunos aspectos que debería considerar a continuación:

- Siga las mejores prácticas de acceso administrativo para asegurarse de que está protegiendo correctamente las interfaces de gestión.
- Configure una base de regla de política de seguridad recomendada para habilitar de manera segura las aplicaciones y proteger su red contra ataques. Vaya a la página Prácticas recomendadas y seleccione la práctica recomendada de la política de seguridad para la implementación de cortafuegos.
- Configuración de la alta disponibilidad: la alta disponibilidad (high availability, HA) es una configuración en la que dos cortafuegos se colocan en un grupo y su configuración y tablas de sesión se sincronizan para prevenir el fallo de un único punto en su red. La conexión de heartbeat entre los peers del cortafuegos garantiza una conmutación por error sin problemas en el caso de que falle un peer. La configuración en un clúster de dos cortafuegos proporciona redundancia y le permite garantizar la continuidad de la actividad comercial.
- Habilitación de la identificación de usuarios (User-ID): User-ID es una función de los cortafuegos de nueva generación de Palo Alto Networks que le permite crear políticas y realizar informes basándose en usuarios y grupos en lugar de direcciones IP individuales.
- Habilitación del descifrado: los cortafuegos de Palo Alto Networks ofrecen la capacidad de descifrar e inspeccionar el tráfico para lograr visibilidad, control y seguridad detallada. Utilice el descifrado en un cortafuegos para evitar que entre en su red contenido malicioso o que salga de ella contenido confidencial, escondido como tráfico cifrado o de túnel.
- Realice las Prácticas recomendadas para proteger su red ante evasiones de capa 4 y capa 7.
- Uso compartido de la inteligencia de amenazas con Palo Alto Networks: permita que el cortafuegos recoja y envíe periódicamente información sobre las aplicaciones, las amenazas y la condición del dispositivo a Palo Alto Networks. La telemetría incluye opciones que permiten la supervisión de DNS pasivo y permiten que se ejecuten firmas de prueba experimentales en segundo plano, que no afectan sus reglas de políticas de seguridad, logs del cortafuegos o rendimiento del cortafuegos. Todos los clientes de Palo Alto Networks se benefician de la inteligencia que se recoge con la telemetría, que Palo Alto Networks utiliza para mejorar las capacidades de prevención de amenazas del cortafuegos.

Suscripciones

Obtenga información sobre todas las suscripciones y todos los servicios que funcionan con el cortafuegos. Para empezar, active las licencias de suscripción:

- Suscripciones disponibles para los cortafuegos
- Activación de licencias de suscripción
- ¿Qué ocurre cuando la licencia caduca?
- Logs mejorados de aplicaciones para servicios en la nube de Palo Alto Networks

Algunos de los servicios en la nube, como Cortex XDR™, no se integran directamente con el cortafuegos, sino que dependen de los datos almacenados en Cortex Data Lake para tener visibilidad sobre la actividad de la red. La creación de logs de aplicaciones mejorada es una función que incorpora una suscripción a Cortex Data Lake: permite que el cortafuegos recopile datos específicamente para que Cortex XDR los use para detectar actividades anómalas en la red. Se recomienda activar la creación de logs de aplicaciones mejorada en Cortex XDR.

Suscripciones disponibles para los cortafuegos

Palo Alto Networks ofrece suscripciones para desbloquear algunas funciones del cortafuegos o para habilitar este con el fin de aprovechar el servicio prestado en la nube de Palo Alto Networks (o ambos). A continuación se indican los servicios o las funciones que exigen la suscripción para funcionar con el cortafuegos. Para habilitar una suscripción, primero debe realizar el procedimiento Activación de licencias de suscripción. Cuando los servicios de suscripción están activos, la mayoría puede recurrir a las Actualizaciones dinámicas de contenido para que el cortafuegos disponga siempre de las funciones nuevas y actualizadas.

Suscripciones disponibles para los cortafuegos	
IoT Security (Seguridad de IoT)	La solución de seguridad de IoT funciona con cortafuegos de nueva generación para detectar y mantener de forma dinámica un inventario en tiempo real de los dispositivos de IoT en su red. A través de la inteligencia artificial y los algoritmos de aprendizaje automático, la solución de seguridad de IoT logra un alto nivel de precisión, incluso mediante la clasificación de los tipos de dispositivos de IoT encontrados por primera vez. Además, puesto que es dinámico, su inventario de dispositivos de IoT siempre está actualizado. La seguridad de IoT también proporciona la generación automática de recomendaciones de políticas para controlar el tráfico de dispositivos de IoT, así como la creación automática de atributos de dispositivos de IoT para su uso en políticas de cortafuegos. • Aspectos básicos de la seguridad de IoT
SD-WAN	Proporciona una selección de rutas inteligentes y dinámicas sobre la plataforma de seguridad líder en el sector que el software PAN-OS ya ofrece. Con la gestión de Panorama, la implementación de SD-WAN incluye lo siguiente: • Gestión centralizada de la configuración • Creación automática de la topología de VPN • Distribución de tráfico • Supervisión y solución de problemas • Introducción a SD-WAN
Threat Prevention	Threat Prevention ofrece lo siguiente: • Protección contra virus, spyware (comando y control) y frente a vulnerabilidades. • Listas dinámicas externas integradas para proteger la red de hosts malintencionados. • Capacidad para identificar los hosts infectados que intentan conectarse a dominios malintencionados.

Suscripciones disponibles para los cortafuegos	
	• Aspectos básicos de Threat Prevention
Advanced Threat Prevention	Además de todas las características incluidas con Threat Prevention, la suscripción de Advanced Threat Prevention proporciona un motor de detección y prevención de amenazas en línea basado en la nube, que aprovecha los modelos de aprendizaje profundo entrenados en inteligencia de amenazas de alta fidelidad recopilada por Palo Alto Networks, para defender su red de amenazas evasivas y desconocidas de comando y control (C2) mediante la inspección de todo el tráfico de red. • Introducción a Advanced Threat Prevention
DNS Security	La consulta en DNS Security aporta funciones mejoradas de sinkholing de DNS. Este servicio extensible en la nube puede generar firmas de DNS basándose en el análisis predictivo avanzado y el aprendizaje automático. Además, franquea el pleno acceso a la inteligencia contra amenazas basada en DNS que genera y amplía de forma constante Palo Alto Networks. Para configurar DNS Security, primero debe adquirir e instalar la licencia de Threat Prevention. • Aspectos básicos de DNS Security
Seguridad de DNS avanzada	Además de todas las características incluidas con DNS Security, la suscripción a la Seguridad de DNS avanzada proporciona acceso a la nube Advanced DNS Security, que opera motores de detección de dominios basados en la nube que inspeccionan los cambios en las respuestas DNS. Esto permite a los NGFW detectar y clasificar dominios secuestrados y mal configurados en tiempo real para bloquear la actividad maliciosa. • Comience con la seguridad de DNS avanzada
URL Filtering	No solo permite controlar el acceso web, sino también la interacción de los usuarios con el contenido en línea en función de categorías de URL dinámicas. También puede evitar el robo de credenciales controlando los sitios a los que los usuarios pueden enviar credenciales corporativas. Para configurar el filtrado de URL, se debe adquirir e instalar una suscripción a un base de datos de filtrado de URL compatible, PAN-DB. Con PAN-DB, puede configurar el acceso a la nube pública de PAN-DB o a la nube privada de PAN-DB.

Suscripciones disponibles para los cortafuegos	
	El filtrado de URL ya no está disponible como suscripción independiente. Todas las funciones de filtrado de URL se incluyen con la suscripción de filtrado de URL avanzado. • Aspectos básicos de URL Filtering
Filtrado de URL avanzado	El filtrado de URL avanzado utiliza un motor de seguridad web con la tecnología del aprendizaje automático en la nube para realizar una inspección basada en el AA del tráfico web en tiempo real. Esto reduce la dependencia de las bases de datos de URL y el rastreo web fuera de banda para detectar y prevenir ataques avanzados basados en la Web y sin archivos, incluido el phishing dirigido, el malware y las vulnerabilidades de seguridad en la Web, el comando y control, la ingeniería social y otros tipos de ataques web. • Aspectos básicos del filtrado de URL avanzado
WildFire	Aunque la licencia de Threat Prevention incluye compatibilidad básica con WildFire®, el servicio de suscripción a WildFire ofrece servicios mejorados a las organizaciones que requieren cobertura inmediata contra amenazas, actualizaciones frecuentes de firmas de WildFire y reenvío avanzado de tipos de archivos (APK, PDF, Microsoft Office y Java Applet), además de capacidad para cargar archivos usando la API de WildFire. También se requiere una suscripción a WildFire si sus cortafuegos van a reenviar archivos a un dispositivo WF-500 en las instalaciones. • Comenzar con WildFire
Advanced WildFire	Advanced WildFire es una oferta de suscripción que brinda acceso a Intelligent Run-time Memory Analysis: un motor de análisis avanzado basado en la nube que complementa el análisis estático y dinámico para detectar y prevenir amenazas de malware evasivo. Al aprovechar una infraestructura de detección basada en la nube, los motores de detección de análisis de memoria en tiempo de ejecución inteligente operan una amplia gama de mecanismos de detección para atacar este malware altamente evasivo. • Comience con Advanced WildFire
AutoFocus	Proporciona un análisis gráfico de los logs de tráfico del cortafuegos e identifica posibles riesgos para la red usando inteligencia contra amenazas del portal de AutoFocus. Con una licencia activa, también puede abrir una búsqueda en AutoFocus en función de los logs registrados en el cortafuegos.

Suscripciones disponibles para los cortafuegos	
	• Aspectos básicos de AutoFocus
Cortex Data Lake	Ofrece agregación y almacenamiento centralizados y basados en la nube de los logs. Cortex Data Lake es necesario o muy recomendable para admitir otros servicios proporcionados en la nube, incluidos Cortex XDR, IoT Security y Prisma Access, y el servicio de administración de Traps. • Introducción a Cortex Data Lake
Puerta de enlace GlobalProtect	Ofrece soluciones de movilidad o funciones de VPN a gran escala. De forma predeterminada, puede implementar portales y gateways de GlobalProtect (sin comprobaciones de HIP) sin licencia. Si desea usar características de GlobalProtect avanzadas (comprobaciones HIP y actualizaciones de contenido relacionadas, la aplicación móvil de GlobalProtect, conexiones IPv6 o VPN sin cliente de GlobalProtect), necesitará una licencia de puerta de enlace de GlobalProtect (suscripción) para cada puerta de enlace. • Aspectos básicos de GlobalProtect
Virtual Systems	Esta licencia perpetua es necesaria para permitir el uso de varios sistemas virtuales en los cortafuegos PA-3200 Series. También debe adquirir la licencia de Virtual Systems si desea utilizar más sistemas virtuales de los permitidos de manera predeterminada con los cortafuegos PA-400 Series, PA-3400 Series, PA-5200 Series, PA-5400 Series y PA-7000 Series (el número básico varía según la plataforma). Los cortafuegos PA-220 y PA-800 Series no admiten sistemas virtuales. (PAN-OS 11.1.2 y versiones anteriores)Los varios sistemas virtuales no son compatibles con cortafuegos VM-Series. (PAN-OS 11.1.3 y versiones posteriores)Los varios sistemas virtuales son compatibles con cortafuegos VM-Series. • Aspectos básicos de Virtual Systems
Enterprise Data Loss Prevention (DLP, Prevención de pérdida de datos empresariales)	Proporciona protección basada en la nube contra el acceso no autorizado, el uso incorrecto, la extracción y el intercambio de información confidencial. Enterprise DLP proporciona un motor único para la detección precisa y la aplicación de políticas coherentes para datos confidenciales en reposo y en movimiento mediante la clasificación de datos basada en aprendizaje automático, cientos de patrones de datos que utilizan expresiones regulares o palabras clave y perfiles de datos que utilizan lógica booleana para buscar tipos colectivos de datos. • Comience con Enterprise DLP

Suscripciones disponibles para los cortafuegos	
SaaS Security Inline	La solución de seguridad SaaS trabaja con Cortex Data Lake para descubrir todas las aplicaciones SaaS en uso de su red. SaaS Security Inline puede descubrir miles de aplicaciones de Shadow IT y sus usuarios y detalles de uso. SaaS Security Inline también aplica las recomendaciones de reglas de políticas de SaaS sin problemas en sus cortafuegos de Palo Alto Networks existentes. App-ID Cloud Engine (ACE) también requiere SaaS Security Inline. • Introducción a la seguridad SaaS en línea

Activación de licencias de suscripción

Siga estos pasos para activar una licencia nueva en el cortafuegos.

La función Decryption Mirroring (Reflejo de descifrado) requiere que active una licencia gratuita para desbloquear su funcionalidad. Para esas funciones, siga los pasos del procedimiento Activación de las licencias gratuitas para usar las funciones de descifrado.

STEP 1 | Encuentre los códigos de activación de las licencias que ha adquirido.

Al comprar las suscripciones debió recibir un mensaje de correo electrónico del servicio de atención al cliente de Palo Alto Networks con los códigos de activación asociados a cada suscripción. Si no encuentra este mensaje de correo electrónico, póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente para obtener sus códigos de activación antes de continuar.

STEP 2 | Active su licencia de asistencia técnica.

No podrá actualizar su software PAN-OS si no tiene una licencia de asistencia técnica válida.

1. Inicie sesión en la interfaz web y luego seleccione **Device (Dispositivo)** > **Support (Asistencia técnica)**.
2. Haga clic en **Activate support using authorization code**.
3. Introduzca el **Authorization Code (Código de autorización)** y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Active todas las licencias que ha adquirido.

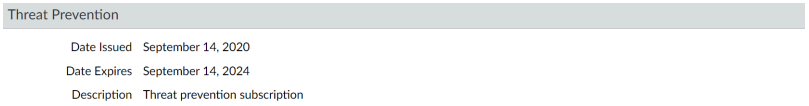
Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Licenses (Licencias)** y luego active sus licencias y suscripciones de alguna de las siguientes maneras:

- **Retrieve license keys from license server (Recuperar de claves de licencia del servidor de licencias)**: use esta opción si ha activado su licencia en el portal del Servicio de atención al cliente.
- **Activación de la función usando un código de autorización**: Use esta opción para habilitar las suscripciones adquiridas con un código de autorización para licencias que no han sido previamente activadas en el portal de asistencia técnica. Cuando se le indique, introduzca el **Authorization Code (Código de autorización)** y haga clic en **OK (Aceptar)**.
- **Manually upload license key (Cargar manualmente la clave de licencia)**: use esta opción si su cortafuegos no tiene conectividad con el portal de asistencia técnica de Palo Alto Networks. En este caso, debe descargar una clave de licencia del sitio de asistencia técnica a través de un ordenador conectado a Internet y después cargarla en el cortafuegos.

Para automatizar la activación mediante la API del Portal de soporte al cliente, consulte el proceso para activar licencias. Este proceso funciona tanto para los cortafuegos físicos como como para los cortafuegos de la VM-Series.

STEP 4 | Compruebe que la licencia esté activada correctamente.

En la página **Device (Dispositivo)** > **Licenses (Licencias)** compruebe que la licencia esté activada correctamente. Por ejemplo, tras activar la licencia de WildFire, debería ver que la licencia es válida:



STEP 5 | (Solo suscripciones de WildFire, filtrado de URL avanzado y DNS Security) **Confirme** los cambios de configuración para completar la activación de la suscripción.

Después de activar una licencia de suscripción de WildFire, filtrado de URL avanzado o DNS Security, se requiere una confirmación para que el cortafuegos comience a procesar el tráfico y los tipos de datos correspondientes en función de las configuraciones del perfil de seguridad. Debería:

- Compile cualquier cambio pendiente. Si no tiene cambios pendientes, lo que le impide compilar cualquier actualización de configuración, puede: emitir un comando forzado de compilación a través de la CLI o realizar una actualización que escriba en la configuración candidata, lo que habilita la opción de compilación.

  Utilice el siguiente comando del modo de configuración de la CLI para iniciar una fuerza de compilación:

  ```
  username@hostname> configure Entrar en el modo de configuración
   de la fuerza de compilación [editar] username@hostname#
  ```

  La fuerza de compilación pasa por alto algunas de las comprobaciones de validación que normalmente ocurren con una operación de compilación normal. Asegúrese de que su configuración sea válida y semántica y sintácticamente correcta antes de emitir una actualización forzada de compilación.

- Solo WildFire Compruebe si las reglas de perfil de análisis de WildFire incluyen los tipos de archivo avanzados que son compatibles ahora con la suscripción a WildFire. Si no es necesario ningún cambio en las reglas, modifique mínimamente una descripción de reglas y realice la compilación.

¿Qué ocurre cuando la licencia caduca?

Las subscripciones de Palo Alto Networks proporcionan al cortafuegos una funcionalidad adicional o acceso a un servicio proporcionado en la nube de Palo Alto Networks. Cuando una licencia está dentro de los 30 días posteriores al vencimiento, se muestra un mensaje de advertencia en el log del sistema a diario hasta que la suscripción se renueva o caduque. Cuando la licencia caduca, algunas suscripciones siguen funcionando con una capacidad limitada y otras dejan de funcionar por completo. Aquí puede conocer qué sucede cuando caduca cada suscripción.

El momento preciso del vencimiento de la licencia es al comienzo del día siguiente a las 12:00 a. m. (GMT). Por ejemplo, si su licencia está programada para finalizar el 20/1, funcionará por el resto de ese día. Al comienzo del nuevo día del 21/1 a las 12:00 a. m. (GMT), la licencia vencerá. Todas las funcionalidades relacionadas con la licencia funcionan en la hora del meridiano de Greenwich (GMT), independientemente de la zona horaria configurada en el cortafuegos.

(Licencia de Panorama) Si la licencia de asistencia técnica vence, Panorama aún puede gestionar cortafuegos y recopilar logs, pero las actualizaciones de software y contenido no estarán disponibles. Las versiones de contenido y software de Panorama deben ser las mismas o superiores a las versiones de los cortafuegos gestionados o, de lo contrario, se producirán errores. Para obtener más información, consulte Compatibilidad de versiones de Panorama, el recopilador de logs, el cortafuegos y WildFire.

Suscripción	Comportamiento de caducidad
Advanced Threat Prevention/ Threat Prevention	Aparecen alertas en el log del sistema que indican que la licencia ha caducado. **Puede seguir realizando las siguientes acciones:** • Utilice firmas que se instalaron en el momento en que caducó la licencia, a no ser que instale una nueva actualización de contenido solo para aplicaciones, ya sea manualmente o como parte de una programación automática. Si lo hace, la actualización eliminará sus firmas de amenazas existentes y ya no recibirá protección contra ellas. • Utilizar y modificar App-ID™ personalizado y firmas de amenazas. **Ya no puede realizar las siguientes acciones:** • Instalar nuevas firmas. • Revertir las firmas a versiones anteriores. • Detecte y prevenga amenazas desconocidas utilizando motores de detección en tiempo real basados en AA proporcionados por Advanced Threat Prevention.
DNS Security	**Puede seguir realizando las siguientes acciones:**

Suscripción	Comportamiento de caducidad
	• Usar firmas DNS locales si tiene una licencia de Threat Prevention activa. **Ya no puede realizar las siguientes acciones:** • Obtener nuevas firmas DNS.
Filtrado avanzado de URL/ filtrado de URL	**Puede seguir realizando las siguientes acciones:** • Aplicar la política con categorías de URL personalizadas. **Ya no puede realizar las siguientes acciones:** • Obtener actualizaciones en las categorías de PAN-DB almacenadas en caché. • Conéctese a la base de datos de filtrado de URL de PAN-DB. • Obtenga categorías de URL de PAN-DB. • Analice las solicitudes de URL en tiempo real mediante el filtrado de URL avanzado.
WildFire	**Puede seguir realizando las siguientes acciones:** • Reenviar PE para el análisis. • Obtener actualizaciones de firmas cada 24-48 horas si dispone de una suscripción a Threat Prevention activa. **Ya no puede realizar las siguientes acciones:** • Proporcionar actualizaciones de cinco minutos a través de las nubes pública y privada de WildFire. • Reenviar tipos de archivos avanzados como APK, archivos Flash, PDF, archivos de Microsoft Office, applets Java, archivos Java (.jar y .class) y enlaces de correo electrónico HTTP/HTTPS contenidos en mensajes de correo electrónico SMTP y POP3. • Usar la API de WildFire. • Utilice un dispositivo WildFire para alojar una nube privada de WildFire o una nube híbrida de WildFire.
AutoFocus	**Puede seguir realizando las siguientes acciones:** • Usar la lista dinámica externa con datos de AutoFocus para un periodo de gracia de tres meses. **Ya no puede realizar las siguientes acciones:** • Acceder al portal de AutoFocus. • Vea el resumen de inteligencia de AutoFocus para el log de supervisión o los artefactos de ACC.

Suscripción	Comportamiento de caducidad
Cortex Data Lake	**Puede seguir realizando las siguientes acciones:** • Almacenar datos de logs durante un periodo de gracia de 30 días. Después de ese periodo, se eliminarán. • Reenviar logs a Cortex Data Lake hasta que acabe el periodo de gracia de 30 días.
GlobalProtect	**Puede seguir realizando las siguientes acciones:** • Utilice la aplicación los endpoints que ejecutan Windows o macOS • Configurar una o varias puertas de enlace internas o externas. **Ya no puede realizar las siguientes acciones:** • Acceder a la aplicación Linux OS ni a la aplicación móvil para iOS, Android, Chrome OS y Windows 10 UWP. • Usar las puertas de enlace externas de IPv6. • Ejecutar comprobaciones HIP. • Usar VPN sin cliente. • Aplicar túneles divididos sobre la base del dominio de destino, proceso de cliente y aplicación de transmisión de vídeo.
VM-SERIES	Consulte la Guía de implementación de VM-Series.
Soporte	**Ya no puede realizar las siguientes acciones:** • Recibir actualizaciones de software. • Descargar imágenes de VM. • Beneficiarse del soporte técnico.

Logs mejorados de aplicaciones para servicios en la nube de Palo Alto Networks

El cortafuegos puede recopilar datos que aumenten la visibilidad sobre la actividad en la red de las aplicaciones y servicios de Palo Alto Networks, como Cortex XDR y IoT Security. Los logs mejorados de aplicaciones se diseñan estrictamente para que los usen y procesen las aplicaciones y servicios de Palo Alto Networks; no se pueden ver en el cortafuegos ni en Panorama. Solo los cortafuegos que envían logs al servicio de creación de logs pueden generar logs de aplicaciones mejorados.

Siga estos procedimientos para habilitar el reenvío de logs para logs de aplicaciones mejorados para Cortex XDR y IoT Security:

- Cortex XDR
- IoT Security (Seguridad de IoT)

Cortex XDR

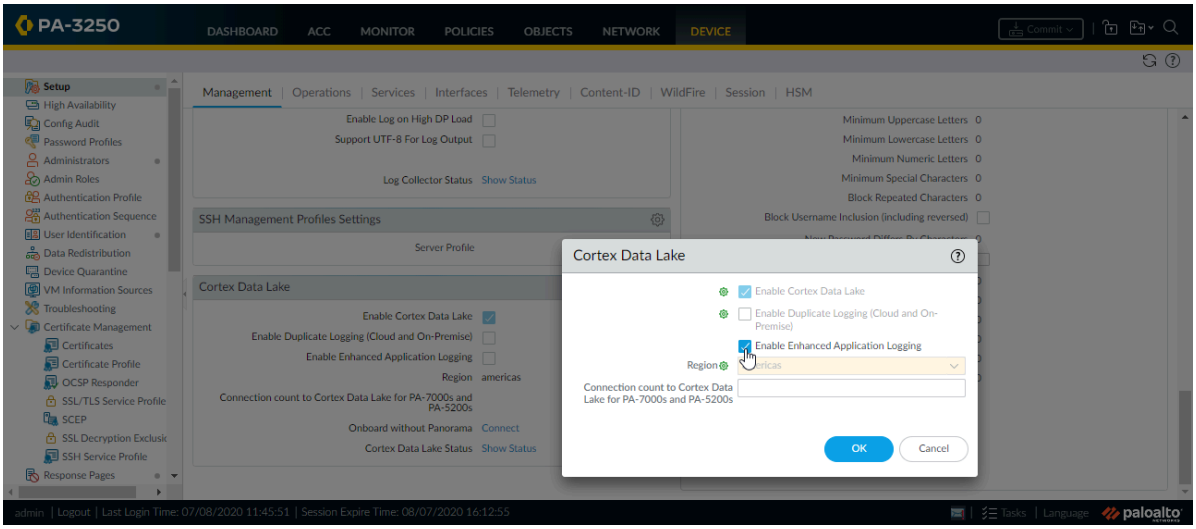
Algunos ejemplos de los tipos de datos que recopilan los logs mejorados de aplicaciones son registros de consultas DNS, el campo User Agent (Agente de usuario) del encabezado HTTP que especifica la herramienta o el navegador web empleados para acceder a una URL, e información sobre la asignación DHCP automática de direcciones IP. A partir de la información de DHCP, por ejemplo, Cortex XDR™ puede emitir alertas sobre actividad inusual según el nombre de host en lugar de la dirección IP. Eso permite a los analistas de seguridad que usan Cortex XDR evaluar de manera eficaz si la actividad del usuario se corresponde con las atribuciones de su función o no para tomar medidas con mayor rapidez a fin de detener la actividad.

Para aprovechar el conjunto más completo de logs mejorados de aplicaciones, debe habilitar User-ID. Las implementaciones del agente de User-ID basado en Windows y el agente de User-ID integrado de PAN-OS recopilan datos que no se reflejan en los logs de User-ID del cortafuegos, pero resultan útiles para asociar la actividad en la red a usuarios concretos.

Para comenzar el reenvío de logs mejorados de aplicaciones a Cortex Data Lake, active la creación de logs mejorados de aplicación globalmente y habilítela en una función de una regla de seguridad (utilizando un perfil de reenvío de logs). Esta configuración global es necesaria y captura datos de tráfico que no se basa en las sesiones (solicitudes ARP por ejemplo). La configuración por la regla de la política se recomienda encarecidamente; la mayoría de los logs mejorados de aplicaciones se recopilan en el tráfico basado en las sesiones que aplican las reglas de su política de seguridad.

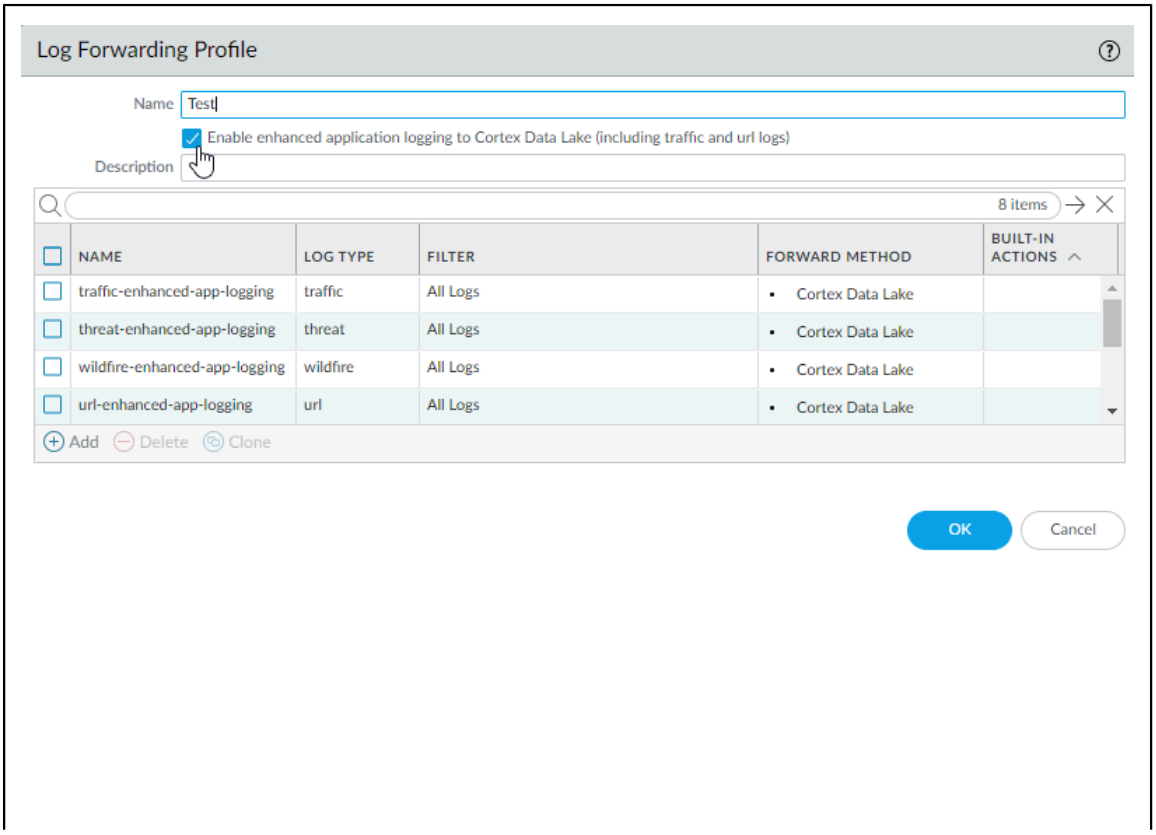
STEP 1 | La creación de logs de aplicaciones mejorada requiere una suscripción a Cortex Data Lake y también se recomienda User-ID. Estos son los pasos necesarios para comenzar con Cortex Data Lake y habilitar User-ID.

STEP 2 | Para **Enable Enhanced Application Logging (Habilitar creación mejorada de logs de aplicación)** en el cortafuegos, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** > **Cortex Data Lake** y edite los ajustes de Cortex Data Lake.



STEP 3 | Habilite la creación de logs mejorados de aplicaciones para las reglas de la política de seguridad que controlan el tráfico para el que desea visibilidad extendida.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Log Forwarding (Reenvío de logs)**, haga clic en **Add (Añadir)** para añadir un perfil de reenvío de logs o modifique uno existente.
2. Actualice el perfil para **habilitar el log mejorado de aplicaciones en Cortex Data Lake (incluidos el tráfico y los logs de URL)**.



Tenga en cuenta que cuando habilita la creación de logs mejorados de aplicaciones en un perfil de reenvío de logs, las listas de coincidencia que especifican los tipos de logs necesarios para la creación de logs mejorados de aplicaciones se añaden automáticamente al perfil.

3. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil y actualizar los perfiles necesarios.
4. Asegúrese de que el perfil de reenvío de logs que actualizó esté adjunto a una regla de la política de seguridad para activar la generación y el reenvío de logs del tráfico que coincide con la regla.
   1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** para ver los perfiles adjuntos a cada regla de la política de seguridad.
   2. Para actualizar el perfil de reenvío de logs adjunto a una regla, haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una regla o edite una existente, y seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** > **Actions (Acciones)** > **Log Forwarding (Reenvío de logs)**

IoT Security (Seguridad de IoT)

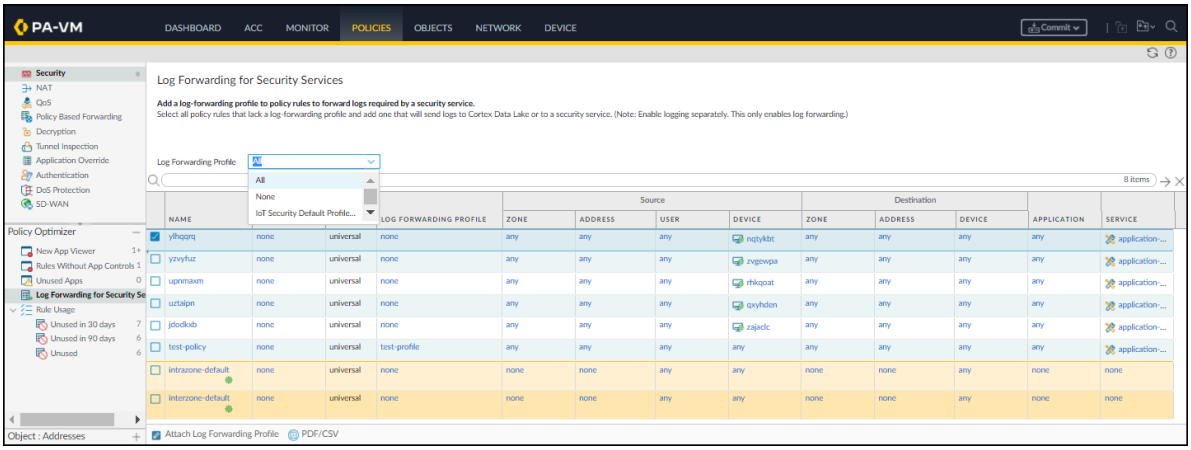
Una parte de la configuración del cortafuegos para IoT Security implica crear un perfil de reenvío de logs y aplicarlo a las reglas de la política de seguridad. Aunque puede aplicar un perfil a

cada regla individualmente, un enfoque más sencillo es seleccionar un perfil de reenvío de logs predefinido y aplicarlo a tantas reglas como desee de forma masiva. En los pasos siguientes, se explica este enfoque para agregar el perfil de reenvío de logs predefinido a las reglas de la política de seguridad de forma masiva.

Para utilizar este flujo de trabajo, debe haber configurado ya las reglas la política de seguridad*, habilitado la creación de logs en las reglas y habilitado los* servicios de creación de logs *con la creación de logs de aplicaciones mejoradas.*

STEP 1 | Aplique un perfil de reenvío de logs para IoT Security a las reglas de la política de seguridad.

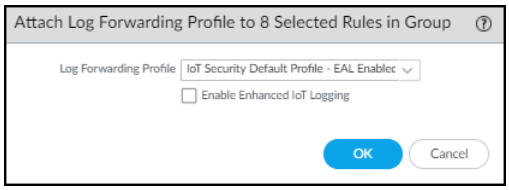
1. Inicie sesión en el cortafuegos de nueva generación y seleccione **Policies (Políticas)** > **Log Forwarding for Security Services (Reenvío de logs para servicios de seguridad)** en la sección Policy Optimizer (Optimizador de políticas).
2. Para ver todas las reglas de la política de seguridad, incluidas las que tienen un perfil de reenvío de logs y las que no lo tienen, elija **All (Todo)** para el perfil de reenvío de logs.



3. Seleccione las reglas para las que desea reenviar logs al servicio de creación de logs.
4. **Adjunte el perfil de reenvío de logs** en la parte inferior de la página.
5. Para aplicar el perfil predeterminado de reenvío de logs a sus reglas, elija **IoT Security Default Profile - EAL Enabled (Perfil predeterminado de IoT Security - EAL habilitado)** y **OK (Aceptar)**.

   El perfil predeterminado está preconfigurado para proporcionar a IoT Security todos los tipos de logs que requiere, incluidos los logs de aplicaciones mejoradas (EAL).

*No es necesario habilitar **la creación de logs de IoT mejorado** porque la creación de logs de aplicaciones mejoradas (EAL) ya está habilitada en el perfil predeterminado de IoT Security.*



O

Para agregar el reenvío de EAL a un perfil de reenvío de logs existente que aún no lo tenga, selecciónelo en la lista Log Forwarding Profile (Perfil de reenvío de logs), seleccione **Enable Enhanced IoT Logging (Habilitar creación de logs de IoT mejorado)** y, a continuación, **OK (Aceptar)**.

***Al habilitar la creación de logs de IoT mejorado**, PAN-OS actualiza el perfil de reenvío de logs elegido y, por lo tanto, habilita el reenvío de logs mejorado en todas las reglas que utilizan el mismo perfil de reenvío de logs.*

PAN-OS agrega el perfil de reenvío de logs elegido a aquellas reglas que aún no tienen uno y reemplaza los perfiles asignados previamente con este.

STEP 2 | **Commit (Confirmar)** los cambios.

Administración del cortafuegos

Los administradores pueden configurar, gestionar y supervisar los cortafuegos de Palo Alto Networks a través de la interfaz web, el CLI y la interfaz de gestión de la API. Usted puede personalizar el acceso administrativo a las interfaces de gestión basado en las funciones para delegar tareas o permisos específicos a ciertos administradores.

Consulte Prácticas recomendadas de acceso administrativo para saber cómo proteger la red de gestión y las interfaces de gestión de cortafuegos y Panorama.

Interfaces de gestión

Puede utilizar las siguientes interfaces de usuario para gestionar el cortafuegos de Palo Alto Networks:

No permite el acceso administrativo desde internet o desde otras zonas no fiables dentro de sus límites de seguridad empresariales. Siga las prácticas recomendadas de acceso administrativo para asegurarse de que está protegiendo correctamente su cortafuegos.

- Garantice el Uso de la interfaz web para realizar la configuración y supervisar tareas con relativa facilidad. Esta interfaz gráfica le permite acceder al cortafuegos con HTTPS (recomendado) o HTTP, y es la mejor forma de realizar tareas administrativas.
- Garantice el Uso de la interfaz de línea de comandos (CLI) para realizar una serie de tareas introduciendo rápidamente comandos en secuencia en SSH (recomendado), Telnet o el puerto de la consola. El CLI es una interfaz sencilla que admite dos modos de comandos, operativo y de configuración, cada uno con su propia jerarquía de comandos e instrucciones. Cuando conoce la estructura de anidamiento y la sintaxis de los comandos, el CLI permite tiempos de respuesta rápidos y ofrece eficacia administrativa.
- Use la API XML para dinamizar las operaciones e integrarse con las aplicaciones y repositorios existentes desarrollados internamente. La API XML es un servicio web implementado usando solicitudes y respuestas de HTTP/HTTPS.
- Garantice el Uso de Panorama para llevar a cabo una gestión basada en la web, la creación de informes y la recopilación de logs para varios cortafuegos. La interfaz web de Panorama se parece a la interfaz web del cortafuegos, pero contiene funciones adicionales para la gestión centralizada.

Uso de la interfaz web

Los siguientes temas describen cómo usar la interfaz web del cortafuegos. Si desea información detallada sobre las pestañas y los campos específicos de la interfaz web, consulte la Guía de referencia de la interfaz web.

- Inicio de la interfaz web
- Configuración de banners, mensaje del día y logotipos
- Uso de los indicadores de actividad de inicio de sesión de administrador para detectar el uso indebido de la cuenta
- Gestión y supervisión de tareas administrativas
- Confirmación, validación y previsualización de los cambios de configuración del cortafuegos
- Compilación de cambios de configuración selectivos
- Exportación de los datos de la tabla de configuración
- Uso de Global Find para buscar el cortafuegos o servidor de gestión de Panorama
- Gestión de bloqueos para restringir cambios de configuración

Inicio de la interfaz web

Los siguientes exploradores web son compatibles para acceder a la interfaz web:

- Google Chrome 104+
- Microsoft Edge 104+
- Mozilla Firefox 103+
- Safari 15 y posteriores

Realice las siguientes tareas para ejecutar la interfaz web.

STEP 1 | Abra una ventana del explorador e introduzca la dirección IP del cortafuegos en el campo de la URL (https://<IP address>).

Por defecto, la interfaz de gestión (MGT) permite solo el acceso de HTTPS a la interfaz web. Para habilitar otros protocolos, seleccione ***Device (Dispositivo)*** *>* ***Setup (Configuración)*** *>* ***Interfaces*** *y edite la interfaz* ***Management (Gestión)****.*

STEP 2 | Inicie sesión en el cortafuegos según el tipo de autenticación que utilice su cuenta. Si inicia sesión en el cortafuegos por primera vez, utilice el valor predeterminado **admin (administrador)** para su nombre de usuario y contraseña.

- **SAML:** haga clic en **Use Single Sign-On (SSO) (Utilizar el inicio de sesión único)**. Si el cortafuegos realiza la autenticación (asignación de funciones) para los administradores, introduzca un nombre de usuario en **Username (Nombre de usuario)** y haga clic en **Continue (Continuar)**. Si el proveedor de identidad (IdP) SAML realiza la autorización, haga clic en **Continue (Continuar)** sin introducir un nombre de usuario en **Username (Nombre de usuario)**. En ambos casos, el cortafuegos lo redirige al IdP, que le pide que introduzca un nombre de usuario y una contraseña. Luego de la autenticación en el IdP, se muestra la interfaz web del cortafuegos.

- **Cualquier otro tipo de autenticación:** introduzca el nombre de su usuario en **Name (Nombre)** y la contraseña en **Password (Contraseña)**. Lea el banner de inicio de sesión y seleccione **I Accept and Acknowledge the Statement Below (Acepto el siguiente enunciado)** si la página de inicio de sesión tiene el banner y la casilla de verificación. Luego, haga clic en **Login (Iniciar sesión)**.

STEP 3 | Lea y **cierre** los mensajes del día.

Configuración de banners, mensaje del día y logotipos

Un *banner de inicio de sesión* es texto opcional que puede agregar en la página de inicio de sesión para que los administradores vean información que deben conocer antes de iniciar sesión. Por ejemplo, puede agregar un mensaje para notificar a los usuarios sobre restricciones de uso no autorizado del cortafuegos.

Puede añadir bandas de color que resalten el texto superpuesto en la parte superior (*banner de encabezado*) y en la parte inferior (*banner al pie*) de la interfaz web para garantizar que los administradores vean información crítica, tal como el nivel de clasificación para la administración del cortafuegos.

Se muestra un cuadro de diálogo con un *mensaje del día* automáticamente después de que inicia sesión. El cuadro de diálogo muestra mensajes que Palo Alto Networks inserta en información importante destacada que está asociada a una versión de contenido o software. También puede añadir mensajes personalizados para garantizar que los administradores vean información, tal como un reinicio de sistema inminente, que podría afectar sus tareas.

Puede reemplazar los logotipos por defecto que aparecen en la página de inicio de sesión y en el encabezado de la interfaz web por los logotipos de su organización.

STEP 1 | Configure el banner de inicio de sesión.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y edite General Settings (Configuración general).
2. Introduzca el **banner de inicio de sesión** (hasta 3200 caracteres).
3. (Opcional) Seleccione **Force Admins to Acknowledge Login Banner** para obligar a los administradores a seleccionar la casilla de verificación **I Accept and Acknowledge the Statement Below** arriba del texto del banner para activar el botón **Login**.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | Seleccione el mensaje del día.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y modifique los ajustes de banners y mensajes.
2. Habilite la opción **Message of the Day (Mensaje del día)**.
3. Introduzca el **mensaje del día** (hasta 3200 caracteres).

   *Después de introducir el mensaje y hacer clic en **OK (Aceptar)**, los administradores que posteriormente inician sesión y los administradores activos que actualizan sus navegadores verán el mensaje nuevo o actualizado de inmediato sin necesidad de confirmación. Esto le permite advertir a otros administradores sobre una confirmación inminente que podría afectar sus cambios de configuración. Según el tiempo de confirmación que su mensaje especifique, los administradores pueden decidir completar, guardar o deshacer los cambios.*
4. (Opcional) Seleccione **Allow Do Not Display Again** (por defecto está deshabilitada) para brindar a los administradores la opción de suprimir un mensaje del día después de la primera sesión iniciada. Cada administrador puede suprimir mensajes solo para sus propias sesiones iniciadas. En el cuadro de diálogo de mensaje del día, cada mensaje tendrá su propia opción de supresión.
5. (Opcional) En **Title (Título)**, introduzca el encabezado del cuadro de diálogo de mensaje del día; el valor predeterminado es `Message of the Day (Mensaje del día)`.

STEP 3 | Configure los banners de encabezado y al pie.

Un fondo de color brillante y el texto en color contrastante pueden aumentar las probabilidades de que los administradores adviertan y lean el banner. También puede usar colores que correspondan a los niveles de clasificación de su organización.

1. Introduzca el **banner de encabezado** (hasta 3200 caracteres).
2. (Opcional) Desmarque **Same Banner Header and Footer (Mismo encabezado de banner y al pie)** (habilitado por defecto) para usar banners de encabezado y al pie diferentes.
3. Introduzca el **banner al pie** (hasta 3200 caracteres) si los banners de encabezado y al pie son diferentes.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | Reemplace los logotipos de la página de inicio de sesión y en el encabezado.

El tamaño máximo para cualquier imagen de logotipo es de 128 KB. Los tipos de archivo admitidos son png y jpg. El cortafuegos no admite archivos de imágenes que estén entrelazados y que contengan canales alfa ni tipos de archivos gif debido a que interfieren con la generación del informe en PDF.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Operations (Operaciones)** y haga clic en **Custom Logos (Personalizar logotipos)** en la sección Miscellaneous (Varios).
2. Siga los pasos a continuación para el logotipo de **Login Screen** y el logotipo de **Main UI** (encabezado).
   1. Haga clic en cargar .
   2. Seleccione la imagen del logotipo y haga clic en **Open (Abrir)**.

      Puede obtener la vista previa de la imagen para ver de qué manera PAN-OS la recortará para ajustarla, a través del icono de la lupa.
   3. Haga clic en **Close (Cerrar)**.
3. **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 5 | Verifique que los banners, el mensaje del día y los logotipos se muestren según lo previsto.

1. Cierre sesión para regresar a la página de inicio de sesión, que muestra los nuevos logotipos que seleccionó.
2. Introduzca sus credenciales de inicio de sesión, revise el banner, seleccione **I Accept and Acknowledge the Statement Below (Acepto y confirmo la declaración a continuación)** para habilitar el botón **Login (Iniciar sesión)** y luego **inicie sesión**.

   Un cuadro de diálogo muestra el mensaje del día. Los mensajes incorporados por Palo Alto Networks se muestran en páginas separadas en el mismo cuadro de diálogo. Para navegar por las páginas, haga clic en las flechas derecha o izquierda junto a los laterales del cuadro de diálogo, o haga clic en un selector de página ●○○○ al final del cuadro de diálogo.
3. (Opcional) Puede seleccionar **Do not show again** para los mensajes que configuró y para cualquier mensaje que Palo Alto Network haya integrado.
4. **Cierre** el cuadro de diálogo de mensaje del día para acceder a la interfaz web.

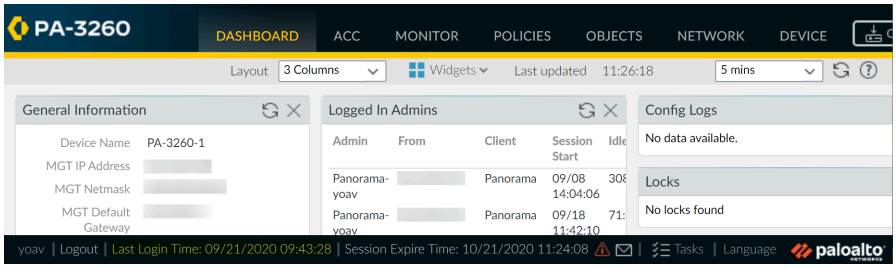
   Los banners de encabezado y al pie aparecen en cada página de interfaz web con el texto y los colores que usted configuró. El nuevo logotipo que usted seleccionó para la interfaz web aparece debajo del banner del encabezado.

Uso de los indicadores de actividad de inicio de sesión de administrador para detectar el uso indebido de la cuenta

Los indicadores de hora del último inicio de sesión e intentos de inicio de sesión erróneos brindan una manera visual de detectar el uso indebido de su cuenta de administrador en un cortafuegos o servidor de gestión de Panorama de Palo Alto Network. Use la información del último inicio de sesión para determinar si alguien más inició sesión usando sus credenciales y use el indicador de intentos de inicio de sesión erróneos para determinar si su cuenta es blanco de un ataque de fuerza bruta.

STEP 1 | Visualice los indicadores de actividad de inicio de sesión para controlar la actividad reciente de su cuenta.

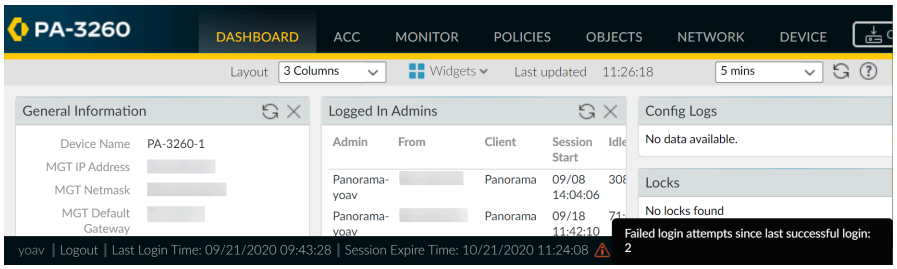
1. Inicie sesión en la interfaz web de su cortafuegos o servidor de gestión de Panorama.
2. Visualice los detalles del último inicio de sesión ubicados en el extremo inferior izquierdo de la ventana y verifique que la marca de tiempo corresponda a su último inicio de sesión.



3. Busca un símbolo de precaución a la derecha de la información de hora del último inicio de sesión para conocer los intentos erróneos de inicio de sesión.

   El indicador de inicio de sesión erróneo aparece si se produjeron uno o más intentos erróneos de inicio de sesión usando su cuenta desde el último inicio de sesión correcto.

   1. Si ve el símbolo de precaución, mueva el puntero sobre él para que aparezca la cantidad de intentos de inicio de sesión erróneos.

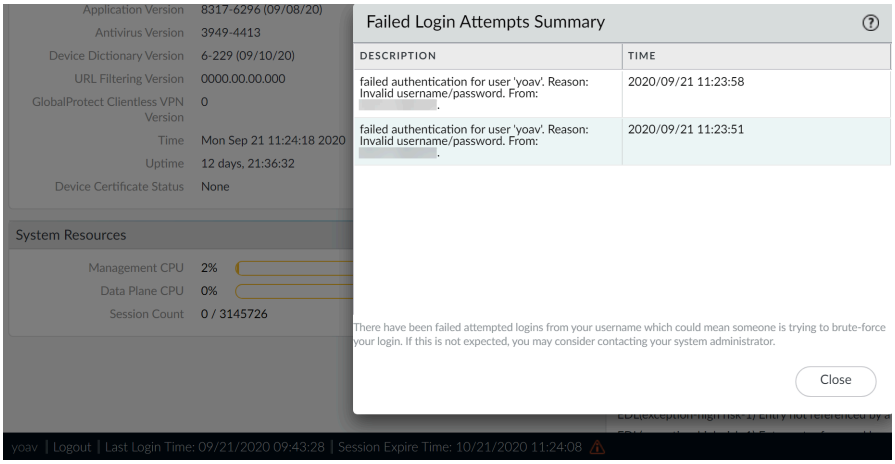


   2. Haga clic en el símbolo de precaución para ver el resumen de intentos de inicio de sesión erróneos. Los detalles incluyen el nombre de la cuenta admin, el motivo del error al iniciar sesión, la dirección IP de origen y la fecha y hora.

      Después de iniciar sesión correctamente y luego cerrar sesión, el contador de inicio de sesión erróneo vuelve a cero por lo que verá los nuevos datos de inicio de sesión erróneo, si hubiera, la próxima vez que inicie sesión.

STEP 2 | Busque los hosts que intentan constantemente iniciar sesión en su cortafuegos o servidor de gestión de Panorama.

1. Haga clic en el símbolo de precaución por inicio de sesión erróneo para ver el resumen de intentos de inicio de sesión erróneos.
2. Encuentre y registre la dirección IP de origen del host que intentó iniciar sesión. Por ejemplo, la siguiente figura muestra varios intentos fallidos de inicio de sesión.



3. Trabaje con su administrador de red para encontrar el usuario y host que están usando la dirección IP que identificó.

   Si no puede encontrar el sistema que está perpetrando el ataque de fuerza bruta, considere cambiar el nombre de la cuenta para evitar futuros ataques.

STEP 3 | Tome las siguientes medidas si detecta un peligro para la cuenta.

1. Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **Configuration (Configuración)** y vea el historial de cambios y confirmaciones de la configuración para determinar si su cuenta se utilizó para realizar cambios sin su conocimiento.
2. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Config Audit (Auditoría de configuraciones)** para comparar la configuración actual y la configuración que se ejecutaba antes de la

configuración que sospecha que se modificó utilizando sus credenciales. También puede hacer esto usando Panorama.

Si su cuenta de administrador se usó para crear una nueva cuenta, la realización de una auditoría de configuración lo ayudará también a detectar cambios que estén asociados con una cuenta no autorizada.

3. Revierta la configuración a una configuración conocida fiable si observa que los logs se borraron o si tiene dificultades para determinar si se realizaron cambios inadecuados con su cuenta.

Antes de confirmar el restablecimiento de una configuración anterior, revísela para asegurarse de que contenga los ajustes correctos. Por ejemplo, es posible que la configuración a la que regrese no contenga cambios recientes, por lo que debe aplicar esos cambios después de confirmar la configuración de respaldo.

Aplique las siguientes prácticas recomendadas para prevenir ataques de fuerza bruta en cuentas con privilegios.

- *Limite la cantidad de intentos erróneos permitidos antes de que el cortafuegos bloquee una cuenta con privilegios configurando la cantidad de intentos fallidos y el tiempo de bloqueo (min) en el perfil de autenticación o en la configuración de autenticación para la interfaz de gestión (**Device [Dispositivo] > Setup [Configuración] > Management [Gestión] > Authentication Settings [Configuración de autenticación]**).*
- Uso de los perfiles de gestión de interfaz para restringir el acceso.
- *Aplique* contraseñas complejas *para las cuentas con privilegios.*

Gestión y supervisión de tareas administrativas

El gestor de tareas muestra detalles sobre todas las operaciones que usted y otros administradores iniciaron (tal como confirmaciones manuales) o que el cortafuegos inició (tal como la generación de informes programados) desde el último inicio del cortafuegos. Puede usar el gestor de tareas para solucionar problemas de operaciones erróneas, investigar advertencias asociadas a confirmaciones realizadas, visualizar detalles sobre confirmaciones en cola o cancelar confirmaciones pendientes.

También puede visualizar los logs del sistema *para controlar los eventos del sistema en el cortafuegos o visualizar los* logs de configuración *para controlar los cambios de configuración del cortafuegos.*

STEP 1 | Haga clic en **Tasks** en la parte inferior de la interfaz web.

STEP 2 | Seleccione **Show** para mostrar solo tareas **Running** (en curso) o seleccione **All** para mostrar todas las tareas (opción por defecto). O bien, filtre las tareas según el tipo:

- **Jobs**: confirmaciones iniciadas por el administrador, confirmaciones iniciadas por el cortafuegos y descargas e instalaciones de software o contenido.
- **Reports**: informes programados.
- **Log Requests (Solicitudes de log)**: las consultas de logs que activa al acceder a **Dashboard (Panel)** o a una página de **Monitor (Supervisor)**.

STEP 3 | Tome una de las siguientes medidas:

- **Display or hide task details**: por defecto, el gestor de tareas muestra el tipo, estado, hora de inicio y los mensajes para cada tarea. Para ver la hora de finalización y la ID de trabajo para una tarea, debe configurar manualmente la visualización para exponer esas columnas. Para mostrar u ocultar una columna, abra el menú desplegable en cualquier encabezado de columna, seleccione **Columns** y seleccione o elimine la selección de los nombres de columna según fuera necesario.
- **Investigate warnings or failures**: lea las entradas en la columna de mensajes para ver detalles de las tareas. Si la columna dice `Too many messages (Demasiados mensajes)`, haga clic en la entrada correspondiente del tipo de columna para ver más información.
- **Mostrar una descripción de confirmación**: si un administrador introdujo una descripción al configurar una confirmación, puede hacer clic en **Commit Description (Descripción de confirmación)** en la columna de mensajes para mostrar la descripción.
- **Check the position of a commit in the queue**: la columna de mensajes indica la posición en cola de las confirmaciones que están en curso.
- **Cancel pending commits**: haga clic en **Clear Commit Queue** para cancelar todas las confirmaciones pendientes (disponible únicamente para las funciones administrativas predefinidas). Para cancelar una confirmación individual, haga clic en la **x** de la columna Action para esa confirmación (la confirmación permanece en la cola hasta que el cortafuegos la quita de la cola). No puede cancelar confirmaciones que están en curso.

Confirmación, validación y previsualización de los cambios de configuración del cortafuegos

La confirmación es el proceso de activar los cambios pendientes en la configuración del cortafuegos. Puede filtrar los cambios pendientes mediante el administrador o la *ubicación* y luego previsualizar, validar o confirmar solo esos cambios. Las ubicaciones pueden ser sistemas virtuales específicos, políticas y objetos compartidos, o configuraciones de red y dispositivo compartidas.

El cortafuegos pone en cola las solicitudes de confirmación de modo que pueda iniciar una nueva confirmación mientras una confirmación previa está en progreso. El cortafuegos lleva a cabo la confirmación en el orden en que se iniciaron, pero prioriza las confirmaciones que el cortafuegos inicia automáticamente (como las actualizaciones de FQDN). No obstante, si la cola ya tiene el número máximo de confirmaciones iniciadas por el administrador, debe esperar que el cortafuegos finalice de procesar una confirmación pendiente antes de iniciar una nueva confirmación. Para cancelar las confirmaciones pendientes o visualizar los detalles sobre confirmaciones de estado, consulte Gestionar y supervisar tareas administrativas.

Cuando inicia una confirmación, el cortafuegos comprueba la validez de los cambios antes de activarlos. El resultado de la validación exhibe condiciones que bloquean la confirmación (errores) o que son importantes de conocer (advertencias). Por ejemplo, la validación podría indicar un destino de ruta no válido que debe fijar para que la confirmación se realice correctamente. La validación le permite encontrar y corregir errores antes de compilar (no realiza cambios en la configuración en ejecución). Esto es útil si tiene una fecha límite de compilación y quiere asegurarse de que la compilación funcionará sin errores.

Cuando están habilitados y administrados por un servidor de gestión Panorama ™, los cortafuegos gestionados prueban de forma local la configuración confirmada localmente o se envían desde Panorama para comprobar que los nuevos cambios no interrumpan la conexión entre Panorama y el cortafuegos gestionado. Si la configuración confirmada interrumpe la conexión entre Panorama y un cortafuegos gestionado, el cortafuegos rechaza automáticamente la confirmación y la configuración se revierte a la configuración anterior en ejecución. Además, los cortafuegos gestionados por un servidor de gestión Panorama prueban la conexión a Panorama cada 60 minutos y si esos cortafuegos detectan que ya no puede conectarse correctamente a Panorama, revertirán su configuración a la configuración anterior en ejecución.

Las operaciones de confirmar, validar, previsualizar, guardar y revertir se aplican solo a los cambios realizados después de la última confirmación. Para restaurar las configuraciones al estado en que estaban antes de la última confirmación, debe cargar una configuración con copia de respaldo previa.

Para evitar que varios administradores realicen cambios de configuración durante sesiones concurrentes, consulte Gestión de bloqueos para restringir cambios de configuración.

STEP 1 | Configure el alcance de los cambios de configuración que confirmará, validará o previsualizará.

1. Haga clic en **Commit (Compilar)** en la parte superior de la interfaz web.
2. Seleccione una de las siguientes opciones:
   - **Commit All Changes (Confirmar todos los cambios)** (predeterminada): se aplica a todos los cambios para los cuales usted posee privilegios administrativos. Usted no puede filtrar manualmente el alcance de la confirmación cuando selecciona esta opción. En lugar de eso, la función de administrador asignada a la cuenta que utilizó para iniciar sesión determina el alcance de la confirmación.
   - **Commit Changes Made By (Confirmar los cambios realizados por)**: le permite filtrar el alcance de la confirmación según el administrador o ubicación. La función administrativa asignada a la cuenta que usted utilizó para iniciar sesión determina qué cambios puede filtrar.

   Para confirmar los cambios de otros administradores, la cuenta que utilizó para iniciar sesión debe estar asignada a la función de superusuario o un perfil de rol de administrador *con el privilegio* ***Commit For Other Admins (Confirmar para otros administradores)*** *habilitado.*
3. (Opcional) Para filtrar el alcance de la confirmación mediante el administrador, seleccione **Commit Changes Made By (Confirmar cambios realizados por)**, haga clic en el enlace adyacente, seleccione los administradores y haga clic en **OK (Aceptar)**.

4. (Opcional) Para filtrar por ubicación, seleccione **Commit Changes Made By (Confirmar cambios realizados por)** y borre los cambios que desee excluir del alcance de la confirmación.

   Si las dependencias entre los cambios de configuración que incluyó y excluyó producen un error de validación, realice la confirmación con todos los cambios incluidos. Por ejemplo, cuando confirma cambios en un sistema virtual, debe incluir los cambios de todos los administradores que añadieron, eliminaron o reposicionaron reglas para la misma base de reglas en ese sistema virtual.

STEP 2 | Previsualice los cambios que la confirmación activará.

Esto puede ser útil si, por ejemplo, usted no recuerda todos los cambios y no está seguro de que desee activar todos.

Permite comparar las configuraciones seleccionadas en Commit Scope (Ámbito de compilación) con la configuración en ejecución. La ventana de previsualización muestra las configuraciones en paralelo y utiliza codificación por color para indicar qué cambios son adiciones (verde), modificaciones (amarillo) o eliminaciones (rojo).

Seleccione **Preview Changes (Previsualizar los cambios)** y seleccione las **Lines of Context (Líneas de contexto)**, que es la cantidad de líneas de los archivos de configuración comparados que se mostrarán antes y después de cada diferencia resaltada. Estas líneas adicionales pueden ayudarlo a correlacionar los resultados de previsualización con las configuraciones de la interfaz web. Cierre la ventana de previsualización cuando termine de revisar los cambios.

Debido a que la vista previa se muestra en una nueva ventana del navegador, este debe permitir ventanas emergentes. Si la ventana de vista previa no se abre, consulte la documentación de su navegador para ver los pasos para permitir ventanas emergentes.

STEP 3 | Previsualice los ajustes individuales en los que está confirmando cambios.

Esto puede ser útil si desea conocer detalles sobre los cambios, tales como los tipos de configuraciones y quiénes las cambiaron.

1. Haga clic en **Change Summary (Cambiar el resumen)**.
2. (Opcional) **Group By (Agrupar por)** un nombre de columna (tal como el **Type [Tipo]** de configuración).
3. Seleccione **Close (Cerrar)** el cuadro de diálogo Change Summary (Cambiar resumen) para terminar de revisar los cambios.

STEP 4 | Valide los cambios antes de confirmarlos para asegurarse de que la confirmación se realizará correctamente.

1. Seleccione **Validate Changes (Validar los cambios)**.

   Los resultados mostrarán todos los errores y advertencias que mostraría una confirmación real.
2. Resuelva todos los errores que los resultados de la validación identifiquen

STEP 5 | Confirme sus cambios de configuración.

Seleccione **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios a fin de validarlos y activarlos.

Para ver los detalles sobre las confirmaciones pendientes (que aún puede cancelar), en curso, completadas o fallidas, consulte Gestionar y supervisar las tareas administrativas.

Compilación de cambios de configuración selectivos

Los cambios de configuración se producen con frecuencia y normalmente son realizados por varios administradores que no son conscientes de qué otros cambios de configuración se realizaron. Es fundamental poder controlar qué objetos de configuración se confirman y evitar que se confirmen configuraciones incompletas en su cortafuegos. En lugar de compilar todos los cambios de configuración pendientes, puede seleccionar objetos de configuración para compilar. Se genera un log del sistema después de una compilación selectiva exitosa.

La capacidad de seleccionar objetos específicos para compilar permite a varios administradores realizar cambios de configuración de manera efectiva sin interrumpir a otros administradores que realizan cambios de configuración que no están listos para compilarse. Aprovechar la capacidad de compilar selectivamente cambios de configuración le permite mantener su procedimiento operativo definido y, al mismo tiempo, poder realizar con éxito cambios de configuración independientes que no están definidos dentro de su alcance operativo.

STEP 1 | Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos.

STEP 2 | Realice cambios de configuración en el cortafuegos y presione **Commit (Compilar)**.

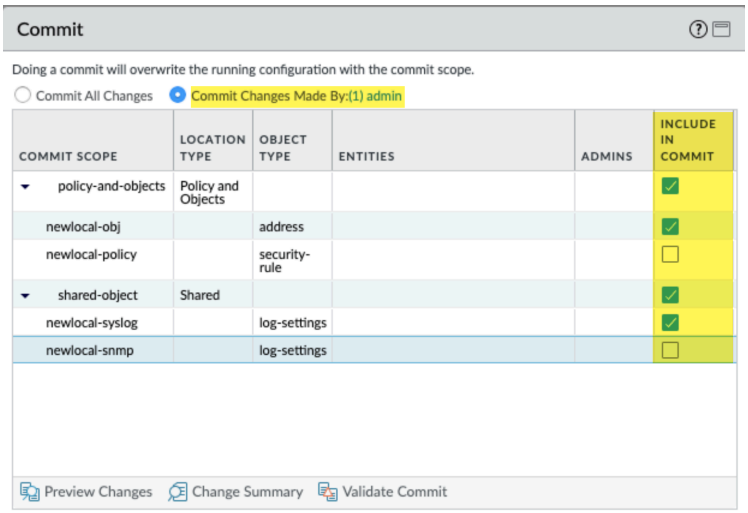
STEP 3 | Cambie el alcance de la compilación a **Commit Changes Made By (Confirmar cambios realizados por)** para seleccionar cambios de configuración para compilar.

El alcance del envío muestra el nombre del administrador que ha iniciado sesión actualmente. Haga clic en el nombre del administrador para ver una lista de los administradores que han realizado cambios de configuración que no se han compilado.

STEP 4 | (Opcional) Obtenga una vista previa y valide los cambios de configuración pendientes para asegurarse de que desea compilar los objetos de configuración seleccionados.

STEP 5 | Seleccione **Confirmar**.

La página Commit Status (Estado de compilación) muestra los administradores que realizaron los cambios de configuración que se compilaron y la ubicación de los cambios de configuración compilados.



Exportación de los datos de la tabla de configuración

Exporte reglas de la política, objetos de configuración y firmas de IPS desde Panorama™ y los cortafuegos para demostrar el cumplimiento de las normativas a auditores externos, para realizar revisiones periódicas de la configuración del cortafuegos y para generar informes de las políticas de cortafuegos. Esto evita que deba brindarles a los auditores acceso directo a sus cortafuegos y dispositivos para realizar capturas de pantalla o acceder a la API XML a fin de generar informes de configuración. En la interfaz web, puede exportar los datos de la tabla de configuración para la configuración de políticas, objetos, redes, cortafuegos y Panorama, además de las excepciones de las firmas en los perfiles de seguridad de antivirus, antispyware y protección frente a vulnerabilidades en un archivo PFD o CSV.

La exportación a un archivo PDF admite solo descripciones en inglés.

La exportación de la tabla de configuración funciona como una impresión; no puede importar archivos generados nuevamente a Panorama o el cortafuegos. Cuando exporta los datos como un archivo PDF y los datos de la tabla superan las 50 000 filas, los datos se dividen en varios archivos PDF (por ejemplo, <report-name>_part1.pdf and <report-name>_part2.pdf). Cuando exporta datos como un archivo CSV, los datos se exportan en un solo archivo. Estos formatos de exportación le permiten aplicar filtros que coinciden con sus criterios de informe y buscar en los informes en PDF para encontrar datos específicos con rapidez. Además, cuando exporta los datos de la tabla de configuración, se genera un log de sistema para registrar el evento.

STEP 1 | Inicie la interfaz web e identifique los datos de configuración que debe exportar.

STEP 2 | Aplique los filtros necesarios para producir los datos de configuración que debe exportar y haga clic en **PDF/CSV**.

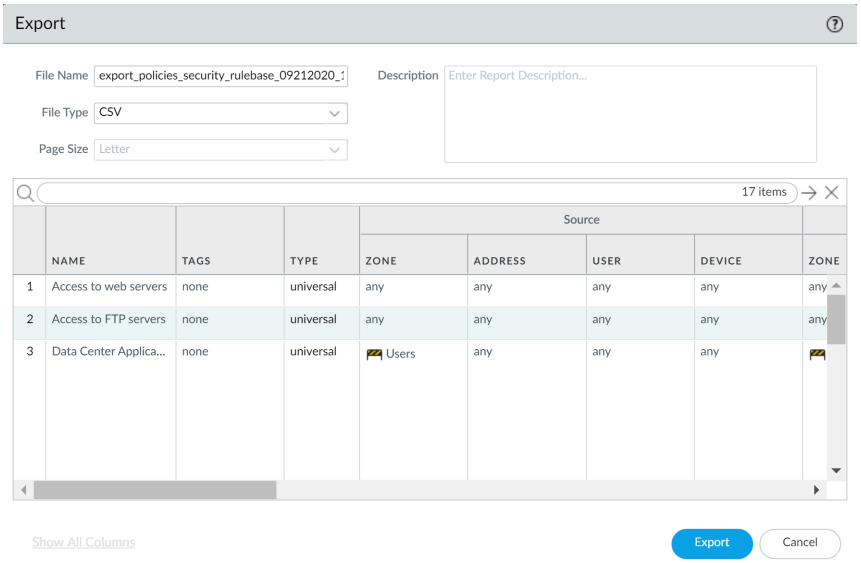
STEP 3 | Configure el informe de exportación de la tabla de configuración:

1. Introduzca el **File Name (Nombre de archivo)**.
2. Seleccione el **File Type (Tipo de archivo)**.
3. (Opcional) Introduzca una Description (Descripción) para el informe.
4. Confirme que los datos de la tabla de configuración coincidan con los filtros aplicados.

> *Seleccione **Show All Columns (Mostrar todas las columnas)** para mostrar todos los filtros aplicados.*

STEP 4 | Haga clic en **Export (Exportar)** para exportar los datos de la tabla de configuración.

La exportación de la tabla de configuración funciona como una impresión; no puede importar archivos generados nuevamente a Panorama o el cortafuegos.



STEP 5 | Seleccione una ubicación para guardar el archivo exportado.

Uso de Global Find para buscar el cortafuegos o servidor de gestión de Panorama

Global Find (Búsqueda global) permite buscar en la configuración candidata de un cortafuegos o de Panorama una cadena concreta, como una dirección IP; el nombre de un objeto, de una regla de política o de una aplicación; una ID de amenaza o un identificador único universal (universal unique identifier, UUID). Además de buscar objetos de configuración y configuraciones, puede buscar por ID de trabajo o tipo de trabajo en el caso de las confirmaciones manuales que realizan los administradores o las confirmaciones automáticas que realiza el cortafuegos o Panorama. También puede usar Búsqueda global para buscar direcciones IP dentro de listas dinámicas externas. Los resultados de búsqueda se agrupan por categoría y proporcionan enlaces a la ubicación de la configuración en la interfaz web, de modo que pueda encontrar fácilmente todos los lugares donde se hace referencia a la cadena. Los resultados de la búsqueda también le ayudan a identificar otros objetos que dependen de o hacen referencia al término o la cadena de búsqueda. Por ejemplo, cuando deje de usar un perfil de seguridad, escriba el nombre del perfil en la búsqueda global para encontrar todas las instancias del perfil y haga clic en cada

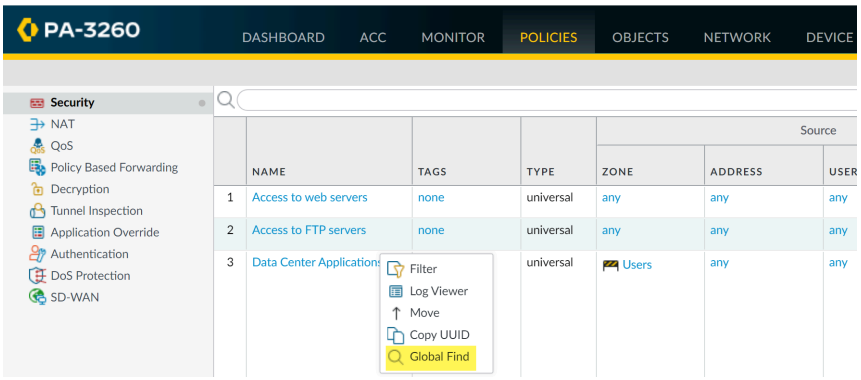
instancia para navegar hacia la página de configuración y realizar el cambio necesario. Cuando haya eliminado todas las referencias, podrá eliminar el perfil. Puede hacer esto con cualquier elemento de configuración que tenga dependencias.

Ver el vídeo.

La búsqueda global no busca contenido dinámico (como logs, intervalos de direcciones o direcciones DHPC asignadas). En el caso de DHCP, puede buscar un atributo de servidor DHCP, como la entrada DNS, pero no puede buscar direcciones individuales asignadas a usuarios. La búsqueda global tampoco busca nombre de usuarios individuales o grupos identificados por User-ID a menos que el usuario/grupo se defina en una política. Por lo general, solamente puede buscar contenido que el cortafuegos escriba en la configuración.

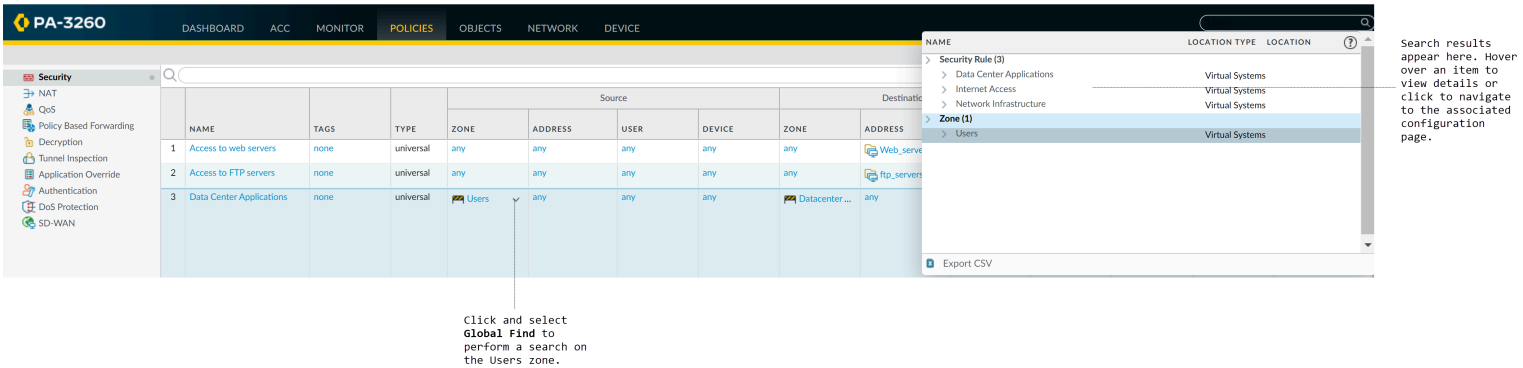
- Inicie la búsqueda global haciendo clic en el icono **Search (Buscar)** que se encuentra en la esquina superior derecha de la interfaz web.

- Para acceder a la función de búsqueda global desde el interior de un área de configuración, haga clic en la lista desplegable situada junto a un elemento y seleccione **Global Find (Búsqueda global)**:



Por ejemplo, haga clic en **Global Find (Búsqueda global)** en una zona denominada **Users (Usuarios)** para buscar la configuración candidata para cada ubicación donde se haga referencia

a la zona. La captura de pantalla siguiente muestra los resultados de búsqueda de la zona Users (Usuarios):



Sugerencias de búsqueda:

- Si inicia una búsqueda en un cortafuegos con varios sistemas virtuales habilitados o si los Tipos de funciones administrativas personalizados están definidos, la búsqueda global solamente devolverá resultados de las áreas del cortafuegos para las que el administrador tenga permisos. Lo mismo ocurre con los grupos de dispositivos de Panorama.
- Los espacios de los términos de búsqueda se tratan como operaciones AND. Por ejemplo, si busca **`política corporativa`**, los resultados de la búsqueda incluirán casos en los que tanto la palabra política como la palabra corporativa existen en la configuración.
- Para encontrar una frase exacta, indíquela entre comillas.
- No introduzca más de cinco palabras clave o utilice una coincidencia exacta de frases entre comillas.
- Para volver a ejecutar una búsqueda anterior, haga clic en el icono de búsqueda (situado en la parte superior derecha de la interfaz web) y aparecerá una lista con las últimas 20 búsquedas. Haga clic en un elemento de la lista para volver a ejecutar dicha búsqueda. El historial de búsqueda es exclusivo de cada cuenta de administrador.
- Para buscar un UUID, debe copiarlo y pegarlo.

Gestión de bloqueos para restringir cambios de configuración

Puede utilizar bloqueos de configuración para evitar que otros administradores cambien la configuración del candidato o confirmen cambios en la configuración hasta que elimine manualmente el bloqueo o el cortafuegos lo elimine automáticamente (tras una confirmación). Los bloqueos garantizan que los administradores no realicen cambios conflictivos para los mismos ajustes o para ajustes interdependientes durante sesiones iniciadas simultáneas.

El cortafuegos coloca en cola las solicitudes de confirmación y las lleva a cabo en el orden en que los administradores las hayan iniciado. Para obtener información detallada, consulte Confirmación, validación y previsualización de los cambios de configuración del cortafuegos. *Para ver el estado de las confirmaciones en cola, consulte* Gestión y supervisión de tareas administrativas.

- Visualice detalles sobre los bloqueos actuales.

  Por ejemplo, puede comprobar si otros administradores configuraron bloqueos y leer los comentarios que introdujeron para explicar los bloqueos.

  Haga clic en el icono de bloqueo en la parte superior de la interfaz web. Un número adyacente indica la cantidad de bloqueos actuales.

- Bloquee una configuración.
  1. Haga clic en el icono de bloqueo en la parte superior de la interfaz web.

     La imagen del bloqueo varía en función de si existen bloqueos existentes configurados o no configurados.
  2. Seleccione **Take a Lock** para seleccionar un bloqueo y luego seleccione el tipo de bloqueo en **Type**:
     - **Config**: bloquea los cambios en la configuración candidata por parte de otros administradores.
     - **Commit (Confirmación)**: impide que otros administradores confirmen cambios en la configuración candidata.
  3. (Cortafuegos con varios sistemas virtuales únicamente) Seleccione una ubicación en **Location** para bloquear la configuración para un sistema virtual específico o **Shared** para seleccionar la ubicación compartida.
  4. (Opcional) Como práctica recomendada, introduzca un comentario en **Comment** para que otros administradores comprendan el motivo del bloqueo.
  5. Haga clic en **OK (Aceptar)** y **Close (Cerrar)**.

- Desbloquee una configuración.

  Solo un superusuario o el administrador que bloqueó la configuración pueden desbloquearla manualmente. Sin embargo, el cortafuegos elimina automáticamente un bloqueo después de completar la operación de confirmación.
  1. Haga clic en el icono de bloqueo en la parte superior de la interfaz web.
  2. Seleccione la entrada de bloqueo de la lista.
  3. Haga clic en **Remove Lock (Eliminar bloqueo)**, **OK (Aceptar)** y **Close (Cerrar)**.

- Configure el cortafuegos para aplicar automáticamente un bloqueo de confirmación cuando cambie la configuración candidata. Este ajuste se aplica a todos los administradores.
  1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y edite {0>General Settings (Configuración general)<0}.
  2. Seleccione **Automatically Acquire Commit Lock (Obtener bloqueo de compilación automáticamente)** y luego haga clic en **OK (Aceptar)** y **Commit (Confirmar)**.

Gestión de las copias de seguridad de la configuración

La configuración en ejecución en el cortafuegos abarca todos los ajustes que ha confirmado y que, por lo tanto, están activos, tales como las reglas de la política que actualmente bloquean o permiten diferentes tipos de tráfico en la red. La configuración candidata es una copia de la configuración que se está ejecutando más las modificaciones inactivas que ha realizado después de la última confirmación. Si realiza una copia de seguridad de las versiones de la configuración candidata o en ejecución, permite que luego se puedan restaurar esas versiones. Por ejemplo, si una validación de confirmación muestra que la configuración candidata actual tiene más errores que los que desea reparar, puede restaurarla a una configuración candidata anterior. También puede volver a la configuración en ejecución actual sin guardar una copia de seguridad antes. Si debe exportar partes específicas de la configuración para una revisión o auditoría interna, puede realizar la Exportación de los datos de la tabla de configuración.

Consulte Confirmación, validación y previsualización de los cambios de configuración del cortafuegos *para obtener información detallada sobre las operaciones de confirmación.*

- Realizar una auditoría de configuración
- Guardado y exportación de configuraciones de cortafuegos
- Reversión de los cambios de configuración del cortafuegos

Realizar una auditoría de configuración

Realice una auditoría de configuración para evaluar y documentar el impacto de los cambios de configuración, rastrear los cambios en caso de una interrupción de servicio y realizar auditorías periódicas para cumplir con los estándares de seguridad. Para los cortafuegos en una configuración activa/pasiva de alta disponibilidad (HA), solo puede realizar una auditoría de configuración en el par de HA `activo`. No se admite realizar una auditoría de configuración en el par de HA `secundario`.

El **Change Summary (Resumen de cambios)** de auditoría de configuración es compatible con cambios de configuración de hasta 25 MB de tamaño. Puede usar el **XML Diff** si el tamaño del cambio de configuración para las versiones de configuración seleccionadas es superior a 25 MB. Aparecerá un mensaje de advertencia cuando vea el **Change Summary (Resumen de cambios)** en caso de que una de las versiones de configuración seleccionadas tenga cambios de configuración superiores a 25 MB.

STEP 1 | Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos.

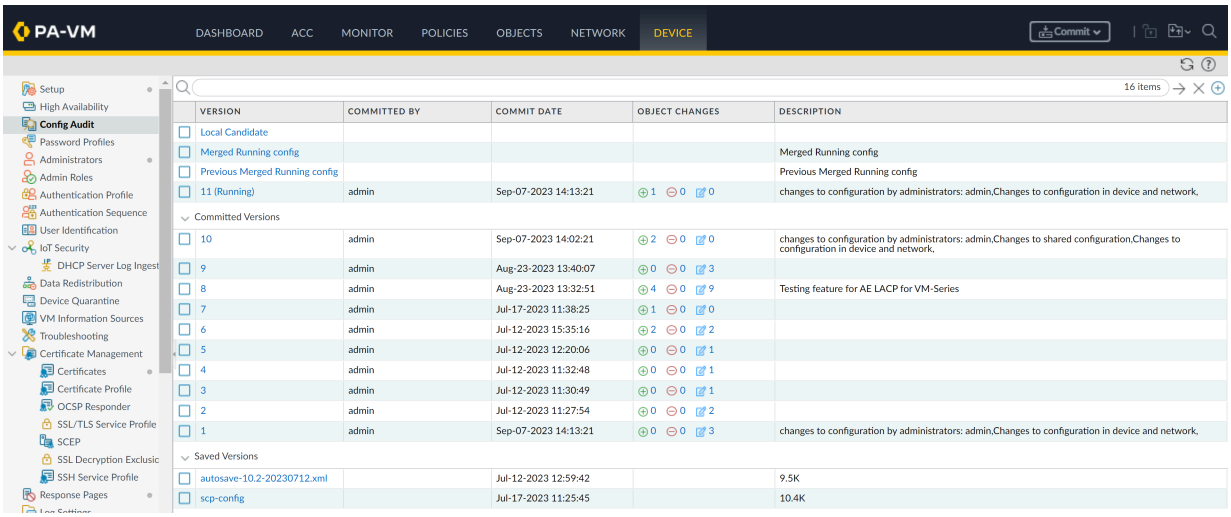
STEP 2 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Config Audit (Auditoría de configuraciones)**.

STEP 3 | Se muestra una auditoría resumida de la versión de configuración local y en ejecución, versiones de configuración anteriores y versiones de configuraciones guardadas.

- **Versiones**: la versión de confirmación para una confirmación en particular. La versión se asigna a una confirmación de configuración de forma predeterminada y es secuencial.

  *(Cortafuegos gestionados por Panorama) La opción **Previous Merged Running Config (Configuración en ejecución fusionada anteriormente)** admite tanto una configuración fusionada correctamente como una configuración fusionada fallida enviada desde Panorama.*

- **Confirmado por**: el administrador que confirmó el cambio de configuración.
- **Fecha de confirmación**: fecha y hora en que se envió la configuración.
- **Objetos**: resumen de los cambios de configuración que se produjeron en la versión de confirmación. El resumen del cambio de configuración que se muestra es relativo a la configuración en ejecución en el momento del la confirmación.
  - —Se crearon nuevos objetos de configuración o reglas de política como parte de la confirmación.
  - —Los objetos de configuración o reglas de política existentes se eliminaron como parte de la confirmación.
  - —Los objetos de configuración o reglas de política existentes se modificaron como parte de la confirmación.
- **Descripción**:Descripción de la confirmación si se añade.

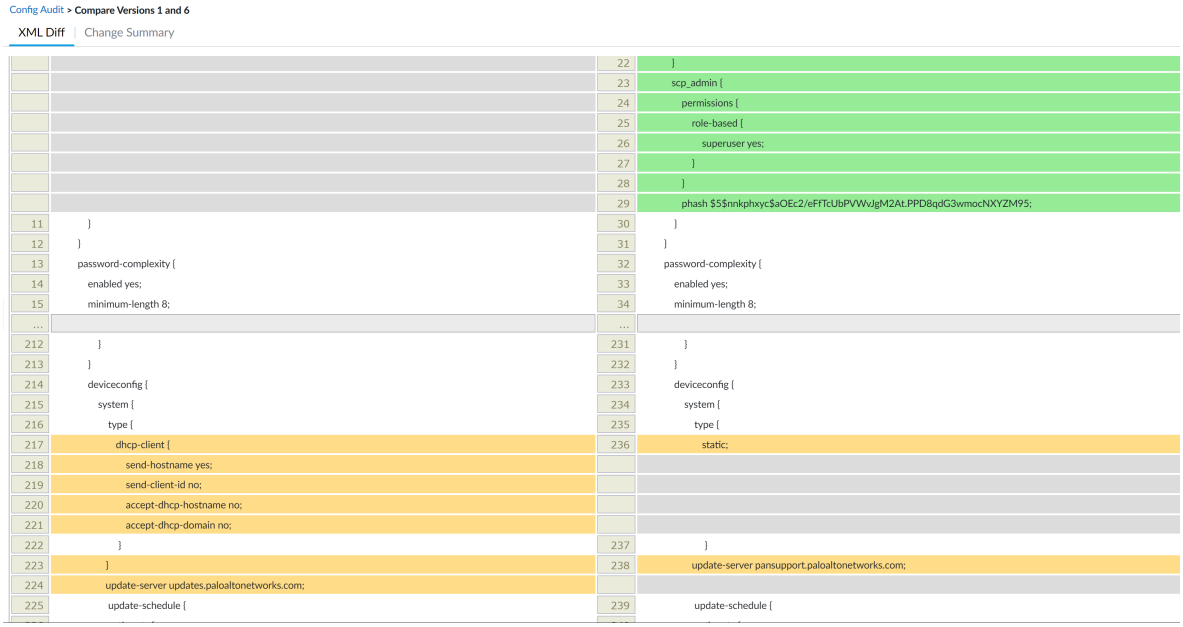


STEP 4 | Seleccione dos versiones de configuración y **Compare Versions (Comparar versiones)**.

Cuando selecciona dos versiones que tienen varias versiones de confirmación entre ellas, la auditoría de configuración muestra la suma total de cambios entre la versión de configuración más antigua y la más reciente. Por ejemplo, cuando compara las versiones 1 y 7, la auditoría de configuración también muestra todos los cambios realizados en las versiones de confirmación 2 a 6.

STEP 5 | El **XML Diff** muestra una comparación lado a lado de las diferencias de archivos XML entre las dos versiones de configuración seleccionadas.

El XML de la izquierda es la versión anterior y el XML de la derecha es la versión más reciente. Objetos resaltados en verde objetos de configuración recién añadidos. Los objetos resaltados en rojo son objetos de configuración eliminados. Los objetos resaltados en amarillo son objetos de configuración existentes que se han modificado.



		22	}
		23	scp_admin {
		24	permissions {
		25	role-based {
		26	superuser yes;
		27	}
		28	}
		29	phash 5nnkphxyc$aOEc2/eFfTcUbPVWvJgM2At.PPD8qdG3wmocNXYZM95;
11	}	30	}
12	}	31	}
13	password-complexity {	32	password-complexity {
14	enabled yes;	33	enabled yes;
15	minimum-length 8;	34	minimum-length 8;
...		...	
212	}	231	}
213	}	232	}
214	deviceconfig {	233	deviceconfig {
215	system {	234	system {
216	type {	235	type {
217	dhcp-client {	236	static;
218	send-hostname yes;		
219	send-client-id no;		
220	accept-dhcp-hostname no;		
221	accept-dhcp-domain no;		
222	}	237	}
223	}	238	update-server pansupport.paloaltonetworks.com;
224	update-server updates.paloaltonetworks.com;		
225	update-schedule {	239	update-schedule {

STEP 6 | El **Change Summary (Resumen de cambios)** muestra una lista detallada de los objetos de configuración asociados con las versiones de configuración seleccionadas.

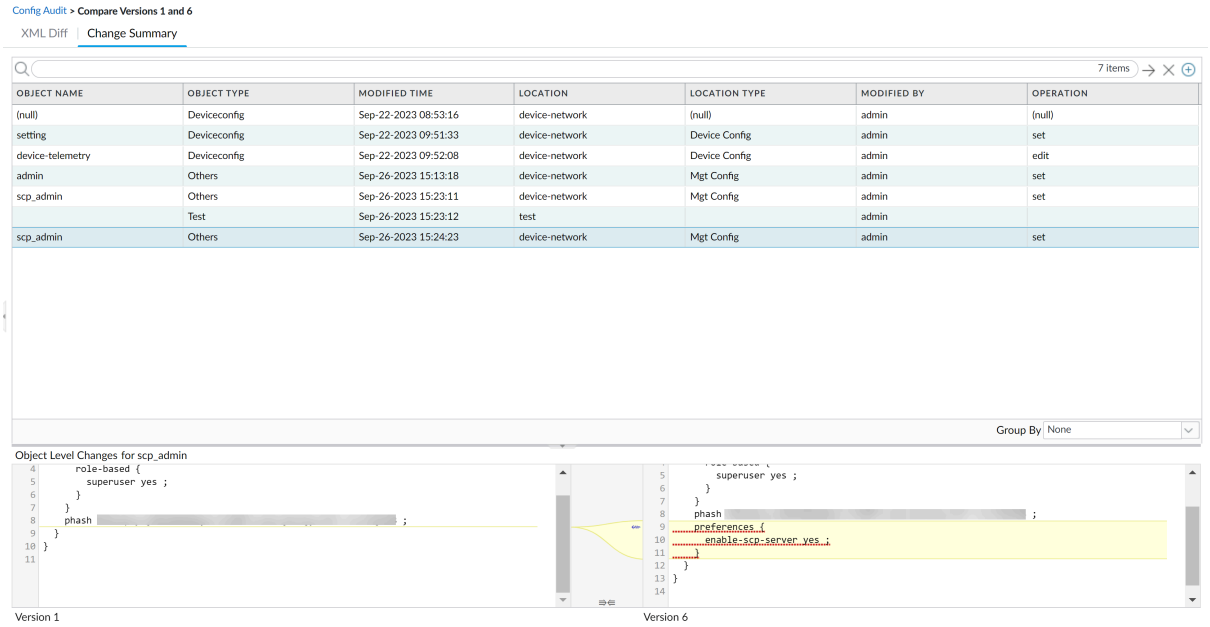
Revise los detalles del resumen de cambios para comprender dónde y qué cambios de configuración se realizaron. Específicamente, la columna `Operación` muestra qué acción específica se tomó para los objetos de configuración afectados.

Seleccione un **Object Name (Nombre de objeto)** específico para ver los **Object Level Changes (Cambios de nivel del objeto)**para el objeto de configuración entre las versiones de configuración seleccionadas. Esto te muestra un fragmento XML resaltando lo que cambió.

- **Set (Establecer)**: se añadió un nuevo objeto de configuración.
- **Editar (Editar)**: se modificó un objeto de configuración existente.
- **Rename (Cambiar el nombre)**: se ha cambiado el nombre del objeto de configuración existente.
- **Move (Mover)**: reordenación o traslado de reglas de política dentro de una base de reglas.
- **Delete (Eliminar)**: se eliminó el objeto de configuración.

Las siguientes operaciones pueden mostrarse como dos operaciones independientes, o pueden no mostrarse en absoluto.

- *Cambiar el nombre de un objeto de configuración existente se muestra como dos cambios separados. La primera es una operación de eliminación y cambio de nombre`delete rename` del objeto con el nombre antiguo. La segunda es una operación de edición y creación `edit create` para el mismo objeto con el nuevo nombre.*
- *La operación **Move (Mover)** solo se muestra en el Resumen de cambios. Las reglas de políticas que se trasladan no se muestran en el **XML Diff**.*
- *La auditoría de configuraciones no puede capturar, cargar y revertir operaciones.*
- *(Solo HA) Para cortafuegos en una configuración de alta disponibilidad (HA) activa/pasiva, se admite una auditoría de configuración solo en el par HA primario. No es posible realizar una auditoría de configuración desde la interfaz web del peer de HA secundario.*



Guardado y exportación de configuraciones de cortafuegos

El guardar una copia de seguridad de la configuración candidata en almacenamiento permanente en el cortafuegos le permite revertir los ajustes más tarde a esa copia de seguridad (consulte Reversión de los cambios de configuración del cortafuegos). Esto resulta útil para preservar los cambios que, de lo contrario, se perderían si un evento del sistema o una acción del administrador hacen que el cortafuegos se reinicie. Después del reinicio, PAN-OS automáticamente regresa a la versión actual de la configuración en ejecución, que el cortafuegos almacena en un archivo denominado running-config.xml. El guardar copias de seguridad también resulta útil si desea revertir los ajustes a una configuración del cortafuegos que es anterior a la configuración actual en ejecución. El cortafuegos no guarda automáticamente la configuración candidata en el almacenamiento permanente. Debe guardar la configuración candidata manualmente como un archivo de instantánea predeterminado (.snapshot.xml) o como un archivo de instantánea con un nombre personalizado. El cortafuegos almacena el archivo de instantánea a nivel local, pero usted puede exportarlo a un host externo.

No es necesario que guarde una copia de seguridad de la configuración para revertir los cambios realizados desde la última confirmación o reinicio; simplemente seleccione ***Config (Configuración)*** *>* ***Revert Changes (Revertir cambios)*** *(consulte* Reversión de los cambios de configuración del cortafuegos*).*

Cuando edita un ajuste y hace clic en ***OK****, el cortafuegos actualiza la configuración candidata, pero no guarda la instantánea de la copia de seguridad.*

Además, el guardar los cambios no los activa. Para activar los cambios, realice una confirmación (consulte Confirmación, validación y previsualización de los cambios de configuración del cortafuegos*).*

Palo Alto Networks le recomienda crear la copia de seguridad de cualquier configuración importante en un host externo al cortafuegos.

STEP 1 | Guarde la instantánea de la copia de seguridad de la configuración candidata si contiene cambios que desea preservar en caso de que el cortafuegos se reinicie.

Estos son cambios que no está listo para confirmar; por ejemplo, cambios que no puede finalizar en la sesión iniciada actual.

Para sobrescribir el archivo de instantánea predeterminado (.snapshot.xml), realice alguno de los siguientes pasos:

- Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Operations (Operaciones)** y haga clic en **Save candidate configuration (Guardar configuración candidata)**.
- Inicie sesión en el cortafuegos con una cuenta administrativa asignada a la función de superusuario o un perfil de rol de administrador con el privilegio **Save For Other Admins (Guardar para otros administradores)** habilitado. Luego seleccione Config (Configuración) en la parte superior de la interfaz web, seleccione **Save All Changes (Guardar todos los cambios)** y **Save (Guardar)**.

Para crear una instantánea que incluya todos los cambios que los administradores realizaron, pero sin sobrescribir el archivo de instantánea predeterminado:

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Operations (Operaciones)** y haga clic en **Save named configuration snapshot (Guardar instantánea de configuración con nombre)**.
2. En **Name (Nombre)**, especifique el nombre de un archivo de configuración nuevo o existente.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)** y **Close (Cerrar)**.

Para guardar solo los cambios específicos de la configuración candidata sin sobrescribir ninguna parte del archivo de instantánea predeterminado:

1. Inicie sesión en el cortafuegos con una cuenta administrativa que tenga los privilegios de rol necesarios para guardar los cambios deseados.
2. Seleccione **Config (Configuración)** > **Save Changes (Guardar cambios)** en la parte superior de la interfaz web.
3. Seleccione **Save Changes Made By (Guardar cambios realizados por)**.

4. Para filtrar el alcance del guardado del administrador, haga clic en **<administrator-name>**, selecciónelo y haga clic en **OK (Aceptar)**.
5. Para filtrar el alcance del guardado por ubicación, borre las ubicaciones que desee excluir. Las ubicaciones pueden ser sistemas virtuales específicos, políticas y objetos compartidos, o configuraciones de red y dispositivo compartidas.
6. Haga clic en **Save (Guardar)**, especifique el **Name (Nombre)** de un archivo de configuración nuevo o existente, y haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | Exporte una configuración candidata, una configuración en ejecución o la información de estado del cortafuegos a un host externo al él.

Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Operations (Operaciones)** y haga clic en la opción de exportación:

- **Export named configuration snapshot (Exportar instantánea de configuración con nombre)**: exporte la configuración en ejecución actual, una instantánea de la configuración candidata con nombre o una configuración importada anteriormente (candidata o en ejecución). El cortafuegos exporta la configuración como un archivo XML con el **nombre** especificado.
- **Export configuration version**: seleccione una **versión** de la configuración en ejecución para exportar como archivo XML. El cortafuegos crea una versión siempre que confirme los cambios de configuración.
- **Export device state (Exportar estado de dispositivo)**: exporta la información de estado del cortafuegos como un lote. Además de la configuración en ejecución, la información de estado incluye la configuración de plantillas y grupos de dispositivos enviados desde Panorama. Si el cortafuegos es un portal de GlobalProtect, la información también incluye información del certificado, una lista de satélites y la información de autenticación del satélite. Si reemplaza un cortafuegos o portal, puede restaurar la información exportada en el reemplazo importante el lote de estado.

Reversión de los cambios de configuración del cortafuegos

Las operaciones de reversión reemplazan los ajustes de la configuración candidata actual por los ajustes de otra configuración. La reversión de cambios es útil cuando desea deshacer los cambios de varios ajustes como una misma operación, en lugar de reconfigurar manualmente cada ajuste.

Puede revertir los cambios pendientes que se realizaron a la configuración del cortafuegos desde la última vez que se guardaron los cambios. El cortafuegos ofrece la opción de filtrar los cambios pendientes por administrador o por *ubicación*. Las ubicaciones pueden ser sistemas virtuales específicos, políticas y objetos compartidos, o configuraciones de red y dispositivo compartidas. Si usted guardó un archivo de instantánea para una configuración candidata que sea anterior a la configuración actual en ejecución (consulte Guardado y exportación de configuraciones de cortafuegos), también puede revertir los ajustes a esa instantánea. Al revertir a una instantánea usted puede restaurar una configuración candidata que existía antes de la última vez que se guardaron los cambios. El cortafuegos automáticamente guarda una nueva versión de la configuración en ejecución siempre que usted confirma los cambios y puede restaurar cualquiera de estas versiones.

- Revierta a la configuración actual en ejecución (archivo de nombre running-config.xml).

  Esta operación deshace todos los cambios que realizó a la configuración desde la última confirmación.

  Para revertir todos los cambios que realizaron los administradores, realice alguno de los siguientes pasos:

  - Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Operations (Operaciones)**, **Revert to running configuration (Revertir a la configuración en ejecución)** y haga clic en **Yes (Sí)** para confirmar la operación.
  - Inicie sesión en el cortafuegos con una cuenta administrativa asignada a la función de superusuario o un perfil de rol de administrador con el privilegio **Commit For Other Admins (Confirmar para otros administradores)** habilitado. Luego seleccione Config (Configuración) en la parte superior de la interfaz web, seleccione **Revert All Changes (Revertir todos los cambios)** y **Revert (Revertir)**.

  Para revertir solo cambios específicos a la configuración candidata:

  1. Inicie sesión en el cortafuegos con una cuenta administrativa que tenga los privilegios de rol necesarios para revertir los cambios deseados.

     Los privilegios que controlan las operaciones de confirmación también controlan las operaciones de reversión.
  2. Seleccione **Config (Configuración)** > **Revert Changes (Revertir cambios)** en la parte superior de la interfaz web.
  3. Seleccione **Revert Changes Made By (Revertir cambios realizados por)**.
  4. Para filtrar el alcance de la reversión por administrador, haga clic en **<administrator-name>**, selecciónelo y haga clic en **OK (Aceptar)**.
  5. Para filtrar el alcance de la reversión por ubicación, borre las ubicaciones que desee excluir.
  6. Seleccione **Revert (Revertir)** para revertir los cambios.

- Revierta los ajustes a la instantánea predeterminada de la configuración candidata.

  Esta es la instantánea que crea o sobrescribe cuando hace clic en **Config** > **Save Changes (Guardar cambios)** en la parte superior de la interfaz web.

  1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Operations (Operaciones)** y haga clic en **Revert to last saved configuration (Revertir a la última configuración guardada)**.
  2. Haga clic en **Yes (Sí)** para confirmar la operación.
  3. (Opcional) Haga clic en **Commit (Confirmar)** para sobrescribir la configuración en ejecución con la instantánea.

- Restaure una versión previa de la configuración en ejecución que se almacena en el cortafuegos.

  El cortafuegos crea una versión siempre que confirme los cambios de configuración.

  1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Operations (Operaciones)** y haga clic en **Load configuration version (Cargar versión de la configuración)**.
  2. Seleccione una versión de la configuración en **Version** y haga clic en **OK**.
  3. (Opcional) Haga clic en **Commit** para sobrescribir la configuración en ejecución con la versión que acaba de restaurar.

- Puede revertir a una de las siguientes opciones:

  - La versión con nombre personalizado de la configuración en ejecución que importó previamente.
  - Instantánea de la configuración candidata con nombre personalizado (en lugar de la instantánea por defecto).

  1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Operations (Operaciones)** y haga clic en **Load named configuration snapshot (Cargar instantánea de configuración con nombre)**.
  2. Seleccione el **nombre** de la instantánea y haga clic en **OK**.
  3. (Opcional) Haga clic en **Commit (Confirmar)** para sobrescribir la configuración en ejecución con la instantánea.

- Puede revertir los ajustes a una configuración en ejecución o candidata que haya exportado previamente a un host externo.

  1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Operations (Operaciones)**, haga clic en **Import named configuration snapshot (Importar instantánea de configuración con nombre)** y en **Browse (Examinar)** para buscar el archivo de configuración en el host externo y, por último, haga clic en **OK (Aceptar)**.
  2. Haga clic en **Load named configuration snapshot (Cargar instantánea de configuración con nombre)**, seleccione el **Name (Nombre)** del archivo de configuración que acaba de importar, y haga clic en **OK (Aceptar)**.
  3. (Opcional) Haga clic en **Commit** para sobrescribir la configuración en ejecución con la instantánea que acaba de importar.

- Restaure la información de estado que exportó de un cortafuegos.

  Además de la configuración en ejecución, la información de estado incluye la configuración de plantillas y grupos de dispositivos enviados desde Panorama. Si el cortafuegos es un portal de GlobalProtect, la información también incluye información del certificado, una lista de satélites

y la información de autenticación del satélite. Si reemplaza un cortafuegos o portal, puede restaurar la información en el reemplazo importante el lote de estado.

Importe la información de estado:

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Operations (Operaciones)**, haga clic en **Import device state (Importar estado de dispositivo)**, seleccione **Browse (Examinar)** para buscar el lote de estado y haga clic en **OK (Aceptar)**.
2. (Opcional) Haga clic en **Commit (Confirmar)** para aplicar la información de estado importada a la configuración en ejecución.

Gestión de los administradores de cortafuegos

Las cuentas administrativas especifican funciones y métodos de autenticación para los administradores de cortafuegos de Palo Alto Networks. Todos los cortafuegos de Palo Alto Networks vienen preconfigurados con una cuenta administrativa predeterminada (admin) que proporciona acceso completo de lectura-escritura (también conocido como acceso de superusuario) al cortafuegos.

Es recomendable que cree una cuenta administrativa diferente para cada persona que necesite acceder a las funciones de administración o creación de informes del cortafuegos. Esto le permite proteger mejor el cortafuegos de una configuración no autorizada y realizar el logging de las acciones de cada uno de los administradores individuales. Asegúrese de respetar las recomendaciones de las Prácticas recomendadas para el acceso administrativo *para garantizar la seguridad del acceso administrativo a sus cortafuegos y otros dispositivos de seguridad, de modo que evite ataques eficaces.*

- Tipos de funciones administrativas
- Configuración de un perfil de función de administrador
- Autenticación administrativa
- Configurar cuentas y autenticación administrativa
- Habilitar cargas de SCP para un administrador
- Configuración del seguimiento de la actividad del administrador

Tipos de funciones administrativas

Una *función* define el tipo de acceso al sistema que tiene el administrador asociado. Estos son los tipos de administrador:

- **Basado en funciones**: funciones personalizadas que puede configurar para ofrecer un control de acceso más pormenorizado sobre las áreas funcionales de la interfaz web, la CLI y la API XML. Por ejemplo, puede crear un perfil de función de administrador para su personal de operaciones que proporcione acceso a las áreas de configuración de red y dispositivo de la interfaz web y un perfil separado para los administradores de seguridad que proporcione acceso a la definición de política de seguridad, logs e informes. En un cortafuegos con múltiples sistemas virtuales, puede seleccionar si la función define el acceso a todos los sistemas virtuales o a sistemas virtuales específicos. Cuando se añaden nuevas funciones al producto, usted debe actualizar las funciones con los correspondientes privilegios de acceso: el cortafuegos no añade automáticamente nuevas funciones a las definiciones de función personalizadas. Si desea información detallada sobre los privilegios que puede configurar para las funciones de administrador personalizado, consulte Referencia: Acceso de administrador a la interfaz web.
- **Dinámico**: funciones integradas que franquean el acceso al cortafuegos. Al añadir nuevas funciones, el cortafuegos actualiza automáticamente las definiciones de funciones dinámicas; usted no necesitará actualizarlas manualmente en ningún momento. En la siguiente tabla se enumeran los privilegios de acceso asociados con las funciones dinámicas.

Función dinámica	Privilegios
Superusuario	Tiene acceso completo al cortafuegos y puede definir nuevas cuentas de administrador y sistemas virtuales. Debe tener privilegios de superusuario para crear un usuario administrativo con esos mismos privilegios.
Superusuario (solo lectura)	Acceso de solo lectura al cortafuegos (habilita la XML API en un estado de solo lectura).
Administrador de dispositivo	Acceso completo a todas las configuraciones del cortafuegos, excepto para definir nuevas cuentas o sistemas virtuales.
Administrador de dispositivo (solo lectura)	Acceso de solo lectura a todos los ajustes del cortafuegos, excepto a los perfiles de contraseña (sin acceso) y a las cuentas del administrador (solo está visible la cuenta con sesión iniciada).
Administrador del sistema virtual	Acceso a determinados sistemas virtuales del cortafuegos para crear y gestionar aspectos concretos de dichos sistemas. Los administradores de sistemas virtuales no tienen acceso a las interfaces de red, las VLAN, los cables virtuales, los enrutadores virtuales, los túneles de IPSec, los túneles de GRE, los perfiles de red, el proxy DNS, DHCP, QoS ni LLDP.
Administrador del sistema virtual (solo lectura)	Acceso de solo lectura a determinados sistemas virtuales del cortafuegos y a aspectos concretos de dichos sistemas. Los administradores de sistemas virtuales con acceso de solo lectura no tienen acceso a las interfaces de red, las VLAN, los cables virtuales, los enrutadores virtuales, los túneles de IPSec, los túneles de GRE, los perfiles de red, el proxy DNS, DHCP, QoS ni LLDP.

Configuración de un perfil de función de administrador

Los perfiles de función de administrador le permiten definir privilegios de acceso administrativo granulares que garantizan la protección de información confidencial de su compañía y la privacidad de los usuarios finales.

Siga el principio de acceso con privilegios mínimos y cree perfiles de función de administración que permitan a los administradores acceder únicamente a las áreas de la interfaz de gestión que necesitan para realizar su trabajo y seguir las prácticas recomendadas de acceso administrativo.

Puede crear un perfil de función de administración, especificar que la función se aplica a Virtual System y, a continuación, seleccionar Web UI, por ejemplo, y elegir la parte de la configuración

que el administrador puede controlar dentro de un sistema virtual. Haga clic en OK (Aceptar) para guardar el Perfil de función de administración. A continuación, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Administrators (Administradores)**, asigne un nombre e la función, seleccione Basado en funciones, introduzca el nombre del perfil de función de administración y seleccione el sistema virtual que el administrador puede controlar. La interfaz MGT no da acceso completo al cortafuegos; el acceso está controlado por la función de administración.

Si el Perfil de función de administración se basa en un Sistema virtual, ese administrador no tendrá control sobre un enrutador virtual. Solo un subconjunto de las opciones de red están disponibles en una función de sistema virtual, y el enrutador virtual no es una de las opciones incluidas. Si desea que el rúter virtual esté disponible en un Perfil de función de administración, la función debe ser Dispositivo, no Sistema virtual. (Puede definir un administrador de superusuario para tener acceso tanto al sistema virtual como al enrutador virtual).

Puede crear un segundo perfil de función de administración, especificar que la función se aplica al dispositivo y, a continuación, seleccionar porciones en Red, como enrutadores virtuales. Nombre el Perfil de función de administración y aplíquelo a otro administrador.

Usted puede tener diferentes departamentos que tienen diferentes funciones. Según el inicio de sesión, el administrador tiene derecho a controlar los objetos habilitados en el perfil de función de administración.

En resumen, no puede definir un perfil de Función de administración del sistema virtual que incluya enrutamiento (enrutador virtual). Puede crear dos cuentas para tener estas funciones separadas y asignarlas a dos usuarios diferentes. Una cuenta de administrador solo puede tener un perfil de función de administración.

La interfaz MGT puede tener acceso basado en funciones; no proporciona estrictamente acceso completo al dispositivo. La cuenta de inicio de sesión (Función de administración) es lo que da a un usuario derechos o acceso limitado a los objetos, no la interfaz MGT.

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Admin Roles (Funciones de administración)** y haga clic en **Add (Añadir)**.

STEP 2 | Introduzca en **Name** un nombre para identificar la función.

STEP 3 | Para el entorno de la función en **Role (Función)**, seleccione **Device (Dispositivo)** o **Virtual System (Sistema virtual)**.

STEP 4 | En las pestañas **Web UI (Interfaz web)** y **REST API (API de REST)**, haga clic en el icono de cada área funcional para alternar al ajuste deseado: Enable (Habilitar), Read Only (Solo lectura) o Disable. (Deshabilitar). Para la pestaña **XML API (API de XML)**, seleccione Enable (Habilitar) o Disable (Deshabilitar). Si desea información detallada de las opciones de **Web UI (Interfaz web)**, consulte los Privilegios de acceso a la interfaz web.

STEP 5 | Seleccione la pestaña **Command Line (Línea de comando)** y seleccione una opción de acceso al CLI. El ámbito de **Role** controla las opciones disponibles:

- Función de **Device (Dispositivo)**:
  - **None (Ninguno)**: el acceso a la CLI no está permitido (predeterminado).
  - **superuser (superusuario)**: acceso completo. Puede definir nuevas cuentas de administrador y sistemas virtuales. Solo un superusuario puede crear usuarios administradores con privilegios de superusuario.
  - **superreader (superlector)**: acceso completo de solo lectura.
  - **deviceadmin (administrador del dispositivo)**: acceso completo a todas las configuraciones, excepto a la definición de nuevas cuentas o sistemas virtuales.
  - **devicereader (lector de dispositivo)**: acceso de solo lectura a todas las configuraciones excepto a los perfiles de contraseña (sin acceso) y a las cuentas del administrador (solo está visible la cuenta con sesión iniciada).
- Función **Virtual System (Sistema virtual)**:
  - **None (Ninguno)**: el acceso no está permitido (predeterminado).
  - **vsysadmin (administrador de sistemas virtuales)**: acceso a determinados sistemas virtuales para crear y gestionar aspectos concretos de dichos sistemas. No permite el acceso a las funciones de nivel de cortafuegos o de red, incluidos el enrutamiento estático y dinámico, las direcciones IP de interfaces, los túneles de IPSec, las VLAN, los cables virtuales, los enrutadores virtuales, los túneles de GRE, DHCP, el DNS de proxy, QoS, LLDP o los perfiles de red.
  - **vsysadmin (administrador de sistemas virtuales)**: acceso de solo lectura a determinados sistemas virtuales y a aspectos concretos de estos sistemas. No permite el acceso a las funciones de nivel de cortafuegos o de red, incluidos el enrutamiento estático y dinámico, las direcciones IP de interfaces, los túneles de IPSec, las VLAN, los cables virtuales, los enrutadores virtuales, los túneles de GRE, DHCP, el DNS de proxy, QoS, LLDP o los perfiles de red.

STEP 6 | Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil.

STEP 7 | Asigne la función a un administrador. Consulte la Configuración de una cuenta administrativa de cortafuegos.

Ejemplo de construcción de perfil de función de administración

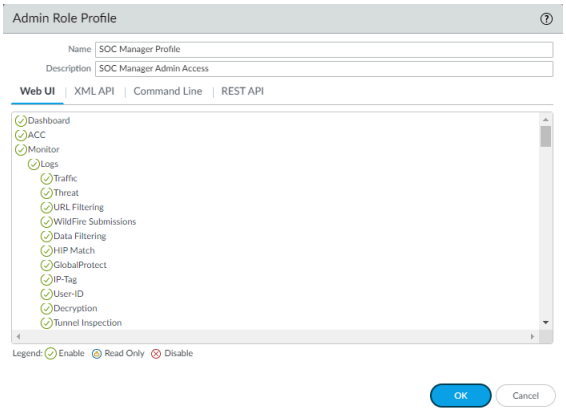
En este ejemplo, se muestra un perfil de función de administración para un administrador del Centro de operaciones de seguridad (SOC) que necesita acceso para investigar posibles problemas. El administrador del SOC necesita acceso de lectura a muchas áreas del cortafuegos, pero generalmente no necesita acceso de escritura. El ejemplo cubre las cuatro pestañas del perfil de función de administración y cada paso describe por qué el perfil habilita o deshabilita un área específica de acceso al administrador del SOC.

Este es un perfil de ejemplo para un administrador del SOC ficticio. Configure perfiles de función de administración para sus administradores sobre la base de las funciones que administran y el acceso necesario para realizar su trabajo. No habilite el acceso innecesario. Cree perfiles independientes para cada grupo administrativo que comparta las mismas tareas y para los administradores que tienen tareas únicas. Cada administrador debe tener el nivel exacto de acceso requerido para realizar sus tareas y no debe tener acceso más allá de ese nivel.

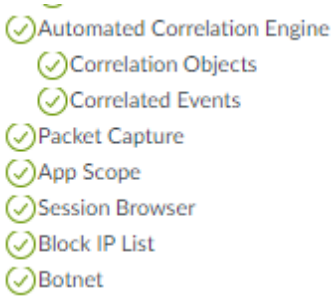
STEP 1 | Configure permisos de acceso a la interfaz de usuario web. Cada fragmento de la pantalla de la interfaz de usuario web muestra un área diferente de permisos de interfaz de usuario web. Los permisos se enumeran por pestaña de cortafuegos, en el orden en que ve las pestañas en la interfaz de usuario web, seguido de permisos para otras acciones.

Las áreas **Dashboard (Panel)**, **ACC**y **Monitor (Supervisar)** > **Logs (Logs)** del cortafuegos no contienen elementos de configuración: todos los objetos son informativos (solo puede habilitarlos o deshabilitarlos porque ya son de solo lectura). Debido a que el Administrador del SOC debe investigar posibles problemas, necesita acceso a la información de estas pestañas.

El nombre y la descripción del perfil facilitan la comprensión del objetivo del perfil. Este fragmento no muestra todos los permisos de **Logs (Logs)**, pero todos están habilitados para este perfil.

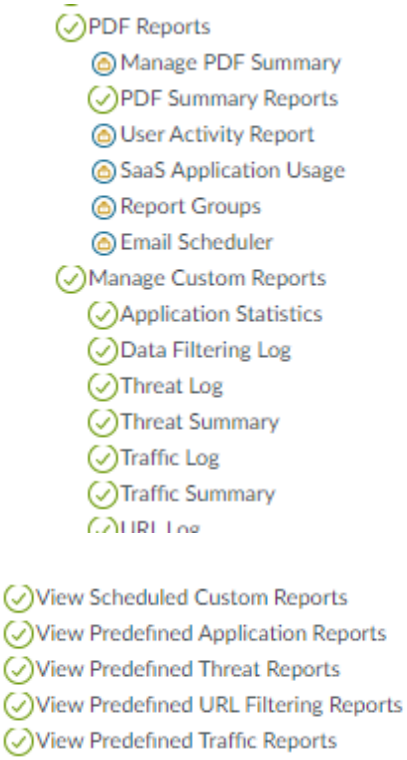


En el siguiente fragmento, se muestran permisos para objetos más informativos en la pestaña **Monitor (Supervisar)**. El administrador del SOC utiliza estas herramientas para investigar posibles problemas y, por lo tanto, requiere acceso.



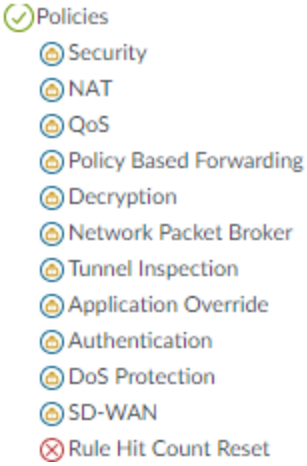
Los dos fragmentos siguientes muestran permisos para informes PDF, informes personalizados e informes predefinidos en la pestaña **Monitor (Supervisar)**. Si bien el administrador del SOC necesita acceso a informes PDF para recopilar información, en este ejemplo, no necesita configurar informes, por lo que el acceso se establece en solo lectura (los informes de resumen

no se pueden configurar). Sin embargo, el administrador del SOC necesita administrar informes personalizados para investigar posibles problemas específicos, por lo que se conceden permisos de acceso completo para todos los informes personalizados (incluidos los que no se muestran en el fragmento). Por último, el administrador del SOC requiere acceso a informes predefinidos para investigar posibles problemas.



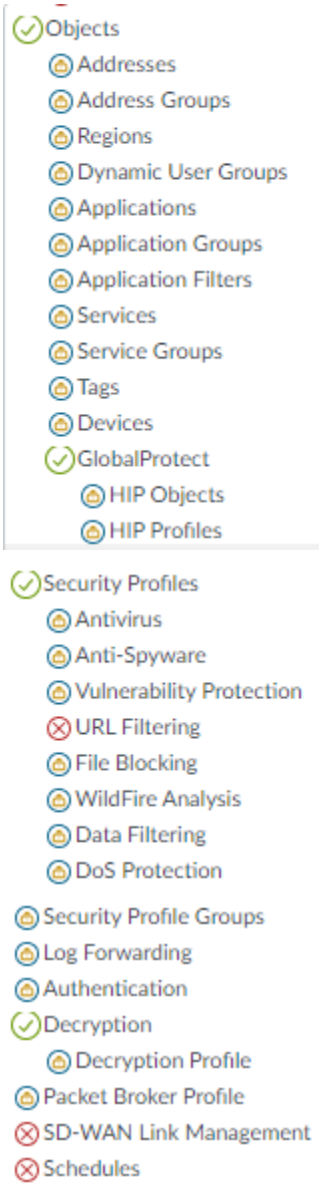
Dado que el administrador del SOC es un investigador y no un administrador que configura el cortafuegos, los permisos para la pestaña **Policies (Políticas)** son de solo lectura, con la excepción de restablecer el recuento de aciertos de la regla. Restablecer el recuento de aciertos de la regla no es una de las tareas del administrador del SOC (y cambiar el recuento de aciertos podría afectar negativamente o confundir a otros administradores), por lo que el

acceso está deshabilitado. El acceso de lectura permite al administrador del SOC investigar la construcción de una política que este sospecha que puede haber causado un problema.



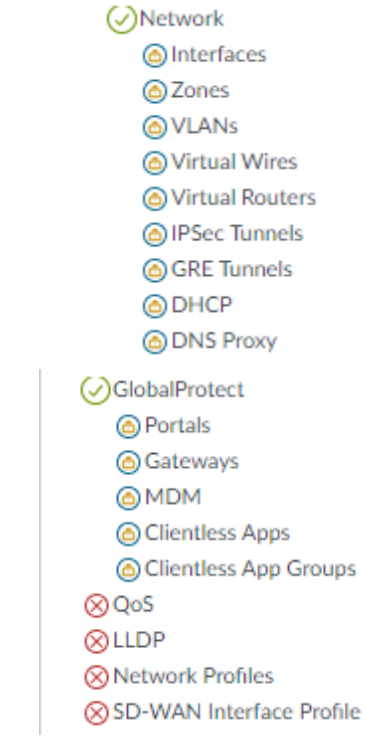
Los permisos para la pestaña **Objects (Objetos)** también son de solo lectura por la misma razón: el trabajo del administrador del SOC no requiere configuración, por lo que no se asignan esos permisos. Para las áreas que no están incluidas en las tareas del administrador del SOC, el acceso está deshabilitado. En este ejemplo, el administrador del SOC tiene acceso de solo lectura para investigar las configuraciones de objetos para todos los objetos, excepto **URL Filtering (Filtrado de URL)**, **SD-WAN Link Management (Gestión de enlaces de SD-WAN)** y

Schedules (Programaciones), que están bajo el control de diferentes administradores en este ejemplo.

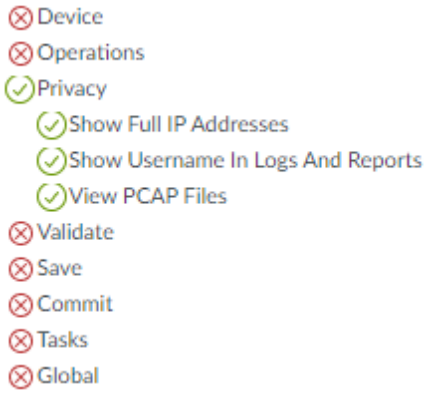


Para los permisos de la pestaña **Network (Red)**, el escenario es similar: el administrador del SOC no necesita configurar ninguno de los objetos, pero puede necesitar información para investigar problemas, por lo que el acceso de solo lectura se asigna a las áreas que posiblemente este necesita investigar. En este ejemplo, el acceso está deshabilitado para los

perfiles QoS, LLDP, Perfiles de red o Interfaz SD-WAN porque estos elementos no forman parte de las funciones del administrador del SOC.

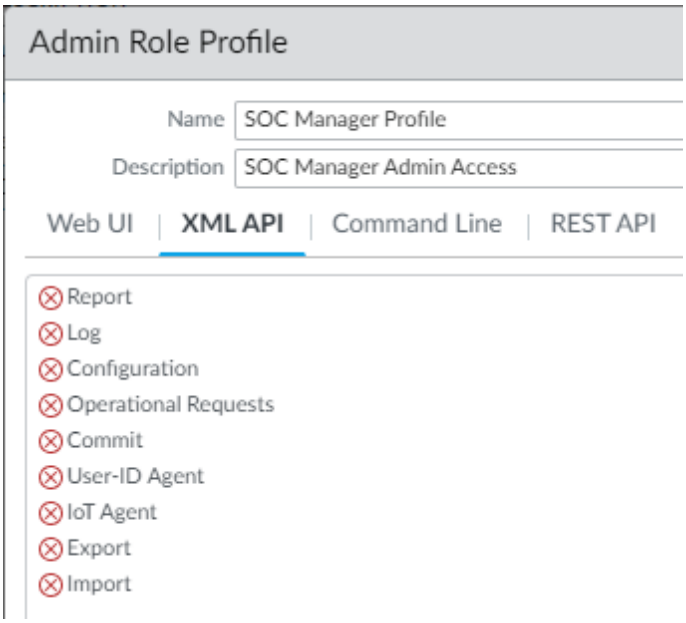


En este ejemplo, el administrador del SOC no necesita acceso a las capacidades de la pestaña **Device (Dispositivo)** para fines de investigación, por lo que todos los permisos de la pestaña **Device (Dispositivo)** están bloqueados. Además, la investigación no requiere acciones de compilación ni acceso a ninguna de las acciones restantes, por lo que esos permisos también están bloqueados.



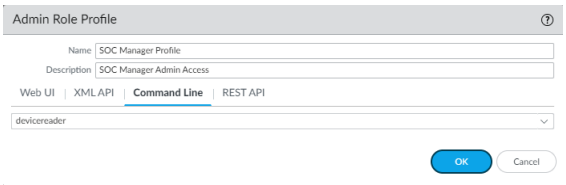
STEP 2 | Configure los permisos de acceso a la XML API.

El siguiente fragmento muestra que todos los permisos de XML API están deshabilitados para el administrador del SOC porque este no tiene acceso al cortafuegos mediante comandos de XML API.



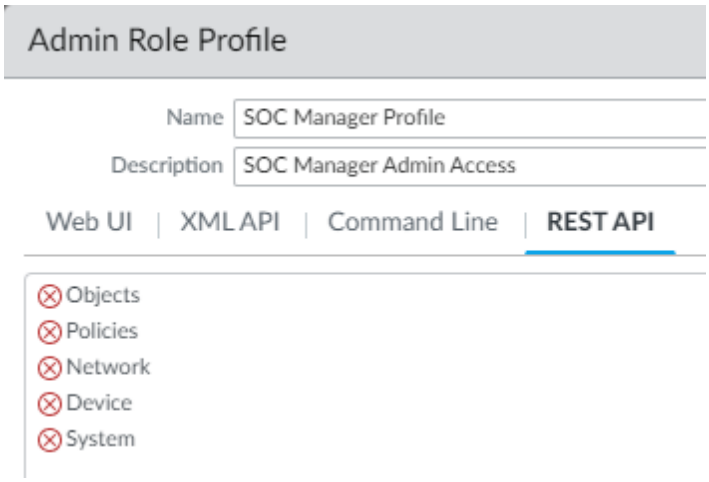
STEP 3 | Configure permisos de acceso a la línea de comandos (CLI).

Los permisos de acceso a la CLI son de solo lectura para el administrador del SOC porque este necesita acceso a logs y otras herramientas de supervisión y también necesita poder ver ciertas configuraciones para investigar posibles problemas. Sin embargo, el administrador del SOC no configura el cortafuegos, por lo que no se asignan permisos de configuración. El nivel de acceso se establece en **devicereader** en lugar de **en superreader** porque el administrador del SOC no necesita acceso a perfiles de contraseña ni a otras cuentas administrativas.



STEP 4 | Configure los permisos de acceso a REST API.

El administrador del SOC no accede al cortafuegos mediante comandos de REST API, por lo que todo el acceso a REST API está deshabilitado.



Autenticación administrativa

Puede configurar los siguientes tipos de autenticación y autorización (asignación de dominio de función y acceso) para los administradores del cortafuegos:

Authenticatio Method	Método de autorización	Description (Descripción)
Local	Local	Las credenciales de la cuenta de administrador y los mecanismos de autenticación se encuentran en el cortafuegos. Puede definir las cuentas con o sin un base de datos de usuarios en el cortafuegos. Consulte Autenticación local para obtener información sobre las ventajas y las desventadas de utilizar una base de datos local. Puede utilizar el cortafuegos para gestionar las asignaciones de las funciones, pero los dominios de acceso no son compatibles. Para obtener los detalles, consulte Configuración de la autenticación local o externa para los administradores del cortafuegos.
Claves SSH	Local	Las cuentas administrativas se encuentran en el cortafuegos, pero la autenticación de la CLI se realiza en función de las claves SSH. Puede utilizar el cortafuegos para gestionar las asignaciones de las funciones, pero los dominios de acceso no son compatibles. Para obtener los detalles, consulte Configuración de la autenticación de administrador basada en claves de SSH para el CLI.
certificates	Local	Las cuentas administrativas se encuentran en el cortafuegos, pero la autenticación de la interfaz web se realiza en función de los certificados de los clientes. Puede utilizar el cortafuegos para gestionar las asignaciones de las funciones, pero los dominios de

Authenticatio Method	Método de autorización	Description (Descripción)
		acceso no son compatibles. Para obtener los detalles, consulte Configuración de la autenticación de administrador basada en certificados para la interfaz web.
Servicio externo	Local	Las cuentas administrativas que define localmente en el cortafuegos funcionan como referencias de las cuentas definidas en un servidor de autenticación multifactor, SAML, Kerberos, TACACS+, RADIUS o LDAP externo. El servidor externo realiza la autenticación. Puede utilizar el cortafuegos para gestionar las asignaciones de las funciones, pero los dominios de acceso no son compatibles. Para obtener los detalles, consulte Configuración de la autenticación local o externa para los administradores del cortafuegos.
Servicio externo	Servicio externo	Las cuentas administrativas se definen en un servidor SAML, TACACS+ o RADIUS externo. El servidor realiza la autenticación y la autorización. En el caso de la autorización, puede definir los Vendor-Specific Attributes (Atributos específicos del proveedor, VSA) en el servidor TACACS+ o RADIUS, o los atributos SAML en el servidor SAML. PAN-OS asigna los atributos a las funciones del administrador, los dominios de acceso, los grupos de usuario y los sistemas virtuales que define en el cortafuegos. Para obtener los detalles, consulte: • Configuración de la autenticación SAML • Configuración de la autenticación TACACS+ • Configuración de la autenticación RADIUS

Configurar cuentas y autenticación administrativa

Si ya configuró un perfil de autenticación (consulte la Configuración de una secuencia y perfil de autenticación) o si no necesita uno para autenticar a los administradores, se encuentra listo para realizar la Configuración de una cuenta administrativa del cortafuegos. De lo contrario, realice uno de los siguientes procedimientos que se enumeran a continuación para configurar cuentas administrativas para tipos específicos de autenticación.

- Configuración de una cuenta administrativa del cortafuegos.
- Configuración de la autenticación local o externa para los administradores del cortafuegos.
- Configuración de una autenticación de administrador basada en certificados en la interfaz web
- Configuración de la autenticación de administrador basada en claves de SSH para el CLI
- Configuración de la vigencia de las claves de las API

Configuración de una cuenta administrativa del cortafuegos.

Las cuentas administrativas especifican funciones y métodos de autenticación para los administradores de cortafuegos. El servicio que utiliza para asignar funciones y realizar la autenticación determina si añade las cuentas al cortafuegos, a un servidor externo o a ambos (consulte Autenticación administrativa). Si el método de autenticación depende de una base de datos de cortafuegos local o de un servicio externo, debe configurar un perfil de autenticación antes de añadir una cuenta administrativa (consulte la Configuración de cuentas administrativas y autenticación). Si ya configuró el perfil de autenticación o si va a utilizar la autenticación local sin una base de datos de cortafuegos, realice los siguientes pasos para añadir una cuenta administrativa al cortafuegos.

Cree una cuenta administrativa diferente para cada usuario que deba acceder a las funciones de administración o creación de informes del cortafuegos. Esto le permite proteger mejor el cortafuegos de la configuración no autorizada y permite la creación de logs de las acciones de los administradores individuales.

Asegúrese de seguir las prácticas recomendadas de acceso administrativo para asegurarse de que está protegiendo el acceso administrativo a sus cortafuegos y otros dispositivos de seguridad de una manera que evite ataques exitosos.

STEP 1 | Modifique la cantidad de cuentas de administrador admitidas.

Configure el número total de sesiones simultáneas admitidas de cuentas administrativas para un cortafuegos en el modo de operación normal o en el modo FIPS-CC. Puede permitir

hasta cuatro sesiones simultáneas de cuentas administrativas o configurar el cortafuegos para admitir un número ilimitado de sesiones simultáneas de cuentas administrativas.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y edite los ajustes de Authentication Settings (Configuración de autenticación).
2. Edite **Max Session Count (Recuento máximo de sesiones)** para especificar el número de sesiones simultáneas admitidas (el rango es de **0** a **4**) que se permiten para todas las cuentas de administrador y usuario.

   Ingrese **0** para configurar el cortafuegos de modo que admita un número ilimitado de cuentas administrativas.
3. Edite el tiempo en **Max Session Time (Tiempo máximo de sesión)** en minutos para una cuenta administrativa. El valor predeterminado es 720 minutos.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
5. Seleccione **Confirmar**.

También puede configurar el número total de sesiones simultáneas admitidas iniciando sesión en la CLI del cortafuegos.

```
admin> configure
```

```
admin# set deviceconfig setting management admin-session
 max-session-count <0-4>
```

```
admin# set deviceconfig setting management admin-session
 max-session-time <0, 60-1499>
```

```
admin# commit
```

STEP 2 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Administrators (Administradores)** y **Add (Añadir)** para añadir una cuenta.

STEP 3 | Introduzca un nombre de usuario en **Name**.

Si el cortafuegos utiliza una base de datos de usuario local para autenticar la cuenta, introduzca el nombre que especificó para la cuenta en la base de datos (consulte la Adición de un grupo de usuarios a la base de datos local.)

STEP 4 | Seleccione un **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** o una secuencia si ha configurado alguno de ellos para el administrador.

Si el cortafuegos utiliza la autenticación local sin una base de datos de usuario local para la cuenta, seleccione **None (Ninguno)** (predeterminado) e introduzca una **Password (Contraseña)**.

STEP 5 | Seleccione el **Administrator Type**.

Si ha configurado una función personalizada para el usuario, seleccione **Role Based (Basado en la función)** y seleccione el **Profile (Perfil)** de la función de administrador. De lo contrario, seleccione **Dynamic (Dinámico)** (el valor por defecto) y seleccione una función dinámica. Si la función dinámica es **virtual system administrator**, añada uno o más sistemas virtuales que el administrador del sistema virtual puede gestionar.

STEP 6 | (Opcional) Seleccione un **Password Profile (Perfil de contraseña)** para administradores que el cortafuegos autentica localmente sin una base de datos de usuario local. Si desea información detallada, consulte Definición de perfiles de contraseña.

STEP 7 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

Configuración de la autenticación local o externa para los administradores del cortafuegos.

Puede utilizar los servicios de autenticación local o autenticación externa para autenticar a los administradores que acceden al cortafuegos. Estos métodos de autenticación les piden a los administradores que respondan a uno o más desafíos de autenticación, como una página de inicio de sesión en la que introduce un nombre de usuario y una contraseña.

Si utiliza un servicio externo para gestionar la autenticación y la autorización (asignaciones de funciones y dominios de acceso), consulte las siguientes secciones:

- Configuración de la autenticación SAML
- Configuración de la autenticación TACACS+
- Configuración de la autenticación RADIUS

Para autenticar a los administradores sin un mecanismo de respuesta a desafíos, puede realizar la Configuración de una autenticación de administrador basada en certificados en la interfaz web *y la* Configuración de la autenticación de administrador basada en claves de SSH para el CLI.

STEP 1 | (Solo autenticación externa) Permita que el cortafuegos se conecte a un servidor externo para autenticar a los administradores.

Configure un perfil de servidor:

- Añada un perfil de servidor RADIUS.

  Si el cortafuegos se integra con un servicio de autenticación multifactor (MFA) mediante RADIUS, debe añadir un perfil de servidor de RADIUS. En este caso, el servicio de MFA proporciona todos los factores de autenticación (desafíos). Si el cortafuegos se integra con un servicio MFA a través de una API de proveedor, se puede seguir usando un perfil de servidor RADIUS para el primer factor, pero se necesitan los perfiles de servidor MFA para los factores adicionales.
- Añada un perfil de servidor MFA.
- Añada un perfil de servidor TACACS+.

- Añada un perfil de servidor SAML IdP. No puede combinar el inicio de sesión único (SSO) de Kerberos con SSO SAML; puede utilizar solo un tipo de servicio de SSO.
- Añada un perfil de servidor Kerberos.
- Añada un perfil de servidor LDAP.

STEP 2 | (Autenticación de base de datos local únicamente) Configure una base de datos de usuario que sea local para el cortafuegos.

1. Añada la cuenta de usuario a la base de datos local.
2. (Opcional) Añada el grupo de usuarios a la base de datos local.

STEP 3 | (Solo autenticación local) Defina la complejidad de la contraseña y la configuración del vencimiento.

Esta configuración puede ayudar a proteger el cortafuegos contra el acceso no autorizado al hacer más difícil que los atacantes adivinen las contraseñas.

1. Define la complejidad de la contraseña global y los ajustes de vencimiento para todos los administradores locales. La configuración no se aplica a las cuentas de base de datos locales para las que especificó un hash de contraseña en lugar de una contraseña (consulte Autenticación local).
    1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y edite la configuración de complejidad de contraseña mínima.
    2. Seleccione **Enabled (Habilitado)**.
    3. Defina los ajustes de la contraseña y haga clic en **OK (Aceptar)**.
2. Defina un perfil de contraseña.

    Asigna el perfil a las cuentas administrativas en las que desea anular la configuración de vencimiento de contraseña global. Los perfiles están disponibles solo en las cuentas que no están asociadas a una base de datos local (consulte Autenticación local).
    1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Password Profiles (Perfiles de contraseña)** y luego **Add (Añadir)** para añadir un perfil.
    2. Introduzca un **Name (Nombre)** para identificar el perfil.
    3. Defina los ajustes de vencimiento de la contraseña y haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | (Solo SSO de Kerberos) Cree una keytab de Kerberos.

Un keytab es un archivo que contiene información de cuenta de Kerberos para el cortafuegos. Para respaldar el SSO de Kerberos, su red debe contar con una infraestructura Kerberos.

STEP 5 | Configure un perfil de autenticación.

Si sus cuentas administrativas están en múltiples tipos de servidores, puede crear un perfil de autenticación para cada tipo y añadir todos los perfiles a una secuencia de autenticación.

Realice la Configuración de una secuencia y perfil de autenticación. En el perfil de autenticación, especifique el **Type (Tipo)** de servicio de autenticación y la configuración relacionada:

- **Servicio externo:** seleccione el **Type (Tipo)** de servicio externo y seleccione el **Server Profile (Perfil de servidor)** que creó para él.
- **Autenticación de base de datos local**: configure el **Type (Tipo)** en **Local Database (Base de datos local)**.
- **Autenticación local sin una base de datos:** configure el **Type (Tipo)** como **None (Ninguno)**.
- **SSO de Kerberos**: especifique el **Kerberos Realm (Dominio Kerberos)** y seleccione **Import (Importar)** para importar el **Kerberos Keytab**.

STEP 6 | Asigne el perfil o secuencia de autenticación a una cuenta administrativa.

1. Configuración de una cuenta administrativa del cortafuegos.
   - Asigne el **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** o la secuencia que configuró.
   - (Solo autenticación de base de datos local) Especifique el **Name (Nombre)** de la cuenta de usuario que añadió a la base de datos local.
2. **Commit (Confirmar)** los cambios.
3. (Opcional) Realice la Comprobación de la conectividad del servidor de autenticación para comprobar que el cortafuegos puede utilizar el perfil de autenticación para autenticar a los administradores.

Configuración de una autenticación de administrador basada en certificados en la interfaz web

Como una alternativa más segura a la autenticación basada en contraseña para la interfaz web del cortafuegos, puede configurar una autenticación basada en certificado para las cuentas administrativas que sean locales en el cortafuegos. La autenticación basada en certificados implica el intercambio y verificación de una firma digital en lugar de una contraseña.

La configuración de una autenticación basada en certificados para cualquier administrador deshabilita los inicios de sesión de nombre de usuario/contraseña para todos los administradores del cortafuegos; por ello, los administradores necesitarán el certificado para iniciar sesión.

STEP 1 | Genere un certificado de autoridad de certificación (certificate authority, CA) en el cortafuegos.

Puede usar este certificado de CA para firmar el certificado de cliente de cada administrador.

Cree un certificado de CA raíz autofirmado.

De manera alternativa, realice la Importación de un certificado y una clave privada *para su CA empresarial o CA externo.*

STEP 2 | Configure un perfil de certificado para proteger el acceso a la interfaz web.

Configuración de un perfil de certificado.

- Defina el **Username Field (Campo de nombre de usuario)** en **Subject (Asunto)**.
- En la sección de certificados de CA, seleccione **Add** para añadir el **certificado de CA** que acaba de crear o importar.

STEP 3 | Configure el cortafuegos para usar el perfil de certificados para autenticar a los administradores.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y edite los ajustes de Authentication Settings (Configuración de autenticación).
2. Seleccione el **Certificate Profile** que creó para autenticar a los administradores y haga clic en **OK**.

STEP 4 | Configure las cuentas de administrador para usar la autenticación de certificado cliente.

Para cada administrador que accederá a la interfaz web del cortafuegos, realice la Configuración de una cuenta administrativa de cortafuegos y seleccione **Use only client certificate authentication (Utilizar solo autenticación con certificado de cliente)**.

Si ya ha implementado certificados de cliente que ha generado su CA de empresa, vaya al Paso 8. De lo contrario, vaya al paso 5.

STEP 5 | Genere un certificado de cliente para cada administrador.

Generar un certificado. En la lista desplegable **Signed By**, seleccione un certificado de CA raíz autofirmado.

STEP 6 | Exporte el certificado de cliente.

1. Exporte un certificado y una clave privada.
2. **Commit (Confirmar)** los cambios. El cortafuegos se reinicia y finaliza su sesión. Así, los administradores pueden acceder a la interfaz web únicamente desde sistemas cliente que tengan el certificado de cliente que ha generado.

STEP 7 | Importe el certificado de cliente en el sistema cliente de cada administrador que vaya a acceder a la interfaz web.

Consulte la documentación de su navegador web.

STEP 8 | Verifique que los administradores pueden acceder a la interfaz web.

1. Abra la dirección IP del cortafuegos en un navegador en el ordenador que tenga el certificado de cliente.
2. Cuando se le indique, seleccione el certificado que ha importado y haga clic en **OK**. El explorador muestra una advertencia de certificado.
3. Añada el certificado a la lista de excepciones del explorador.
4. Haga clic en **Login (Inicio de sesión)**. La interfaz web debería aparecer sin pedirle un nombre de usuario o contraseña.

Configuración de la autenticación de administrador basada en claves de SSH para el CLI

Para los administradores que usan el shell seguro (SSH) para acceder al CLI de un cortafuegos de Palo Alto Networks, las claves SSH ofrecen un método de autenticación más seguro que las contraseñas. Las claves SSH prácticamente eliminan el riesgo de ataques de fuerza bruta, ofrecen la posibilidad de una autenticación de dos factores (clave y frase de contraseña) y no envían contraseñas por la red. Las claves SSH también permiten que las secuencias de comandos automatizadas accedan al CLI.

STEP 1 | Use una herramienta de generación de claves SSH para crear un par de claves asimétrico en el sistema cliente del administrador.

Los formatos de clave admitidos son IETF SECSH y Open SSH. Los algoritmos admitidos son DSA (1024 bits) y RSA (768-4096 bits).

Para que los comandos generen un par de claves, consulte la documentación de cliente SSH.

La clave pública y la privada son archivos distintos. Guarde ambos en una ubicación a la que pueda acceder el cortafuegos. Para una mayor seguridad, introduzca una frase de contraseña para cifrar la clave privada. El cortafuegos solicita al administrador la frase de contraseña durante el inicio de sesión.

STEP 2 | Configure la cuenta del administrador para usar la autenticación de clave pública.

1. Configuración de una cuenta administrativa del cortafuegos.
   - Configure el método de autenticación que deberá utilizarse si falla la autenticación de clave SSH. Si ha configurado un **perfil de autenticación** para el administrador, selecciónelo en la lista desplegable. Si selecciona **None**, deberá introducir una contraseña en **Password** y después repetirla en **Confirm Password**.
   - Seleccione **Use Public Key Authentication (Utilizar autenticación de clave pública) (SSH)**, luego, **Import Key (Importar clave)**, **Browse (Explorar)** para buscar la clave pública que acaba de generar, y haga clic en **OK (Aceptar)**.
2. **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 3 | Configure el cliente SSH para usar la clave privada para autenticarse en el cortafuegos.

Realice esta tarea en el sistema cliente del administrador. Para conocer los pasos, consulte la documentación de su cliente SSH.

STEP 4 | Compruebe que el administrador puede acceder al CLI del cortafuegos usando la autenticación de clave SSH.

1. Use un navegador en el sistema cliente del administrador para ir a la dirección IP del cortafuegos.
2. Inicie sesión en el CLI del cortafuegos como administrador. Después de escribir un nombre de usuario, verá la siguiente salida (el valor de clave es un ejemplo):

```
Authenticating with public key “dsa-key-20130415”
```

3. Si se le solicita, introduzca la frase de contraseña definida al crear las claves.

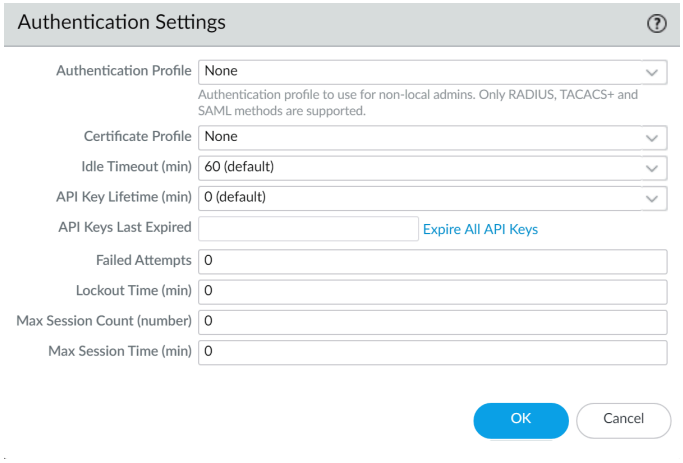
Configuración de la vigencia de las claves de las API

Las claves de las API del cortafuegos y de Panorama permiten autenticar las llamadas a la API XML y a la API REST. Como estas claves conceden acceso al cortafuegos y a Panorama y, por lo tanto, son elementos fundamentales de la estrategia de seguridad, es recomendable especificar una vigencia máxima para garantizar su rotación periódica. Tras especificar la vigencia, se genera una clave de la API única en cada ocasión.

Además de configurar la vigencia que solicita la generación periódica de claves nuevas, también puede revocar todas las claves de las API válidas si alguna está en riesgo. La revocación de claves es un método para hacer que venzan todas las claves válidas en el momento.

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)**.

STEP 2 | En Authentication Settings (Configuración de autenticación), edite **API Key Lifetime (min) (Duración de claves de API [min])** para especificar la vigencia.

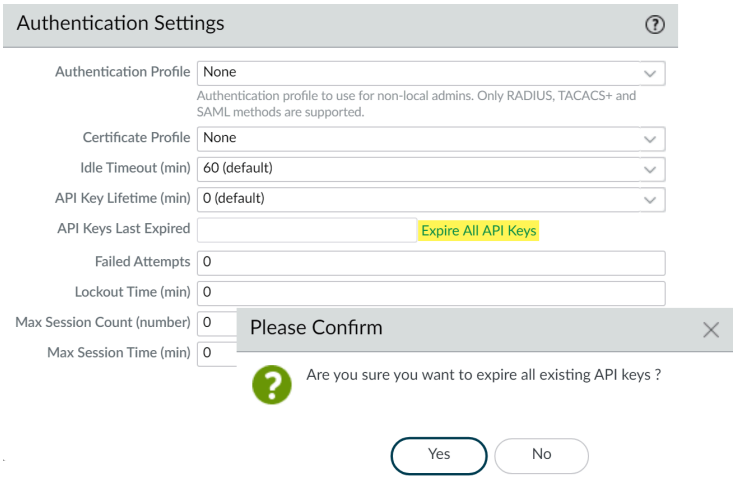


Configure una vigencia que ofrezca protección frente a las situaciones de riesgo y reduzca los efectos de exposiciones accidentales. La duración está configurada en cero (0) de manera predeterminada, lo cual significa que las claves no vencen nunca. Para garantizar que las claves se rotan a menudo y se crean otras únicas en cada ocasión, especifique un período de validez de entre 1 minuto y 525 600. Consulte las políticas de auditoría y cumplimiento de su empresa a fin de determinar la vigencia adecuada para las claves de las API.

STEP 3 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.

STEP 4 | (Para revocar todas las claves de las API) Marque **Expire all API Keys (Hacer que venzan todas las claves de API)** para renovarlas todas.

Si acaba de configurar la vigencia y desea renovar todas las claves para que cumplan el plazo indicado, puede hacer que venzan.



Una vez confirmada la acción, las claves se revocan; consulte la marca de tiempo correspondiente en **API Keys Last Expired (Último vencimiento de claves de API)**.

Habilitar cargas de SCP para un administrador

Habilite Usar protocolo de copia segura (SCP) para que los administradores de superusuarios de los cortafuegos de nueva generación carguen archivos compatibles, como actualizaciones de software de PAN-OS, actualizaciones de contenido dinámico e importación de archivos de configuración desde un dispositivo local a un cortafuegos de nueva generación de Palo Alto Networks. Esto le permite automatizar las cargas de archivos compatibles con la CLI en lugar de cargarlos con la interfaz web del cortafuegos.

Se genera un registro del sistema cuando realiza un SCP con éxito en su cortafuegos de última generación o si una carga de SCP falla por cualquier motivo.

Palo Alto Networks admite cargas SCP de versiones de software PAN-OS, cambios de software PAN-OS, actualizaciones de contenido dinámico, versiones de complementos PAN-OS, archivos de configuración y archivos de clave de licencia.

STEP 1 | (Opcional) Configure un administrador de cortafuegos con privilegios de superusuario para la funcionalidad SCP.

En este ejemplo, se creó un administrador de cortafuegos con privilegios de superusuario llamado `scp_admin`.

STEP 2 | Inicie sesión en la CLI del cortafuegos.

STEP 3 | Habilite la funcionalidad SCP para un administrador superusuario.

El administrador que inicia SCP debe tener privilegios de superusuario.

En este ejemplo, la funcionalidad SCP está habilitada para el superusuario dedicado `scp_admin` creado en el paso anterior.

1. Entre en el modo de configuración.

   ```
   admin>configure
   ```

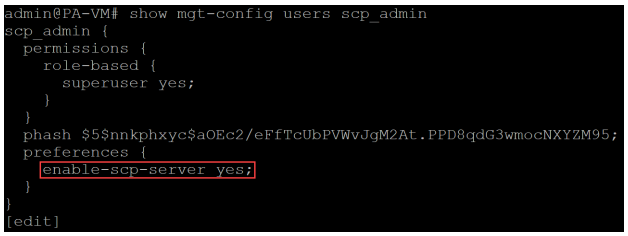
2. Habilite la funcionalidad SCP para un administrador superusuario.

   ```
   admin#set mgt-config users <admin_name> preferences enable-scp-server yes
   ```

3. Compruebe que la funcionalidad SCP se habilitó correctamente para el administrador superusuario.

   ```
   admin#show mgt-config users <admin_name>
   ```

   En los `permisos`, compruebe que `enable-scp-server` muestra sí `yes`.

4. Seleccione Confirmar.

   ```
   admin# commit
   ```


STEP 4 | Realice una carga SCP a su cortafuegos.

Para cargar un archivo en su cortafuegos usando SCP, el dispositivo local desde el que está cargando y el cortafuegos deben estar en la misma subred. Este paso supone que ya tiene el archivo que desea cargar en su cortafuegos disponible en su dispositivo local.

Este ejemplo muestra cómo cargar una Actualización de contenido de aplicaciones y amenazas en su cortafuegos. Los directorios de destino predefinidos para las cargas SCP son:

- **Versiones de software PAN-OS—`/scp/software/`**
- **Parches de software PAN-OS—`/scp/patch/`**
- **Actualizaciones de contenido de aplicaciones y amenazas—`/scp/content/`**
- **Actualizaciones de contenido WildFire—`/scp/wildfire/`**
- **Actualizaciones de contenido de antivirus—`/scp/anti-virus/`**
- **Versiones de complementos PAN-OS—`/scp/plugin/`**
- **Archivos de configuración XML—`/scp/config/`**

  Todos los archivos de configuración de PAN-OS deben tener la extensión `.xml` adjunta al nombre del archivo para que las cargas SCP tengan éxito.

- **Archivos de claves de licencia—`/scp/license/`**

1. Abra una terminal CLI y use el comando **`cd`** para ir a la carpeta o directorio donde se encuentra el archivo que desea SCP.

   Después de ir a la carpeta o directorio correcto, introduzca **`ls`** para ver el contenido de la carpeta o directorio.

   En este ejemplo, puede ver el archivo `panupv2-all-contents-8765-8342` que subiremos al cortafuegos.
2. Suba un archivo al cortafuegos usando el administrador superusuario habilitado para el SCP.

   Las aplicaciones SCP como WinSCP y FileZilla no son compatibles. El comando SCP debe ejecutarse desde la línea de comandos del dispositivo.

   - **Sistema operativo con OpenSSH 8 o anterior**

     ```
     scp <file_name> <scp_superuser>@<firewall_IP>:/scp/
     <file_type>/<file_name>
     ```

     Ejemplo del comando SCP para cargar la Actualización de contenido de aplicaciones y amenazas usando el `scp_admin`.

     ```
     scp panupv2-all-contents-8765-8342 scp_admin@<firewall_IP>:/
     scp/content/panupv2-all-contents-8765-8342
     ```

   - **Sistema operativo con OpenSSH 9 o posterior**

     ```
     scp -O <file_name> <scp_superuser>@<firewall_IP>:/scp/
     <file_type>/<file_name>
     ```

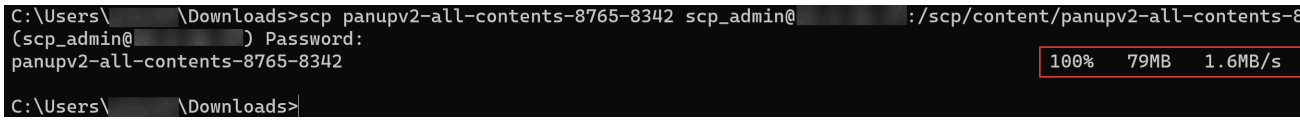

Ejemplo del comando SCP para cargar la Actualización de contenido de aplicaciones y amenazas usando el `scp_admin`.

```
scp -O panupv2-all-contents-8765-8342
 scp_admin@<firewall_IP>:/scp/content/panupv2-all-
contents-8765-8342
```

3. Introduzca **`sí`** cuando se le solicite que verifique la autenticidad del cortafuegos.

   No se le solicitará que verifique la autenticidad si ya se ha conectado al cortafuegos mediante SSH desde este dispositivo, puede omitir este paso.
4. Introduzca la `contraseña` de administrador de SCP cuando se le solicite y haga clic en Intro para continuar.
5. Se muestra el progreso de carga SCP.

   La carga SCP se completa cuando el estado de progreso se muestra al `100 %` y el símbolo del sistema de la CLI está disponible.



STEP 5 | Revise los logs del sistema para verificar que la carga SCP se realizó correctamente.

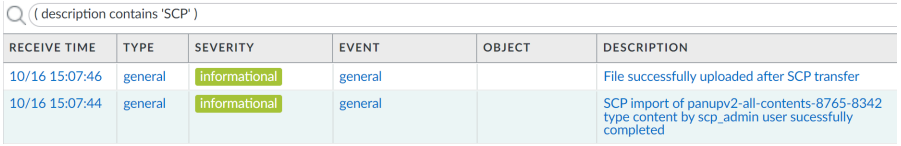
Puede verificar que la carga SCP se realizó correctamente revisando el log del sistema generado y confirmar que el archivo cargado está disponible. En este ejemplo, revisamos el

log del sistema para la carga SCP de la versión 8765-8342 de la Actualización de contenido de aplicaciones y amenazas.

1. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos.
2. Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **System (Sistema)** y filtre por cargas SCP.

   Dos logs de sistema se muestran para verificar la carga SCP.

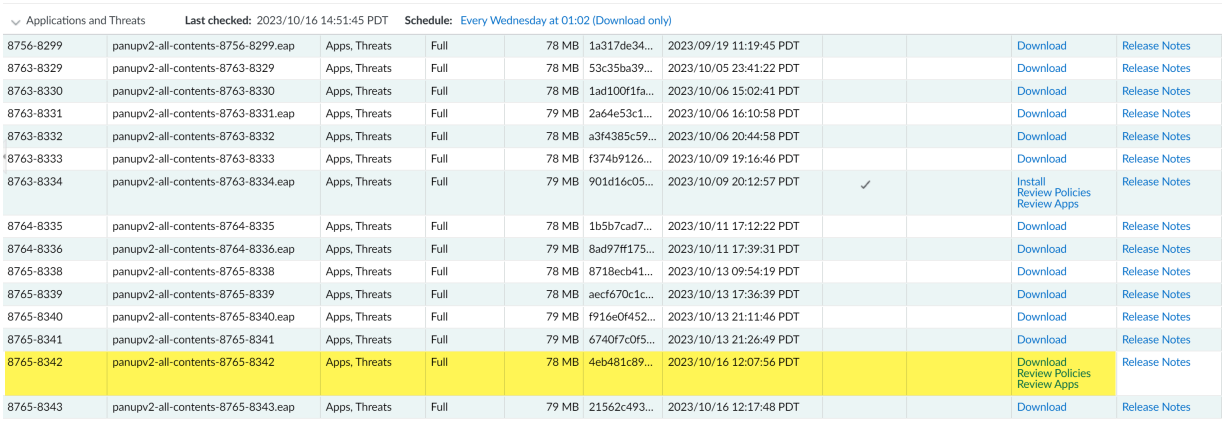
   ```
   (la descripción contiene 'SCP')
   ```

   (description contains 'SCP')

RECEIVE TIME	TYPE	SEVERITY	EVENT	OBJECT	DESCRIPTION
10/16 15:07:46	general	informational	general		File successfully uploaded after SCP transfer
10/16 15:07:44	general	informational	general		SCP import of panupv2-all-contents-8765-8342 type content by scp_admin user sucessfully completed

3. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Dynamic Updates (Actualizaciones dinámicas)** y confirme que la versión del contenido cargado está disponible para **Download (Descargar)**.

   Applications and Threats **Last checked:** 2023/10/16 14:51:45 PDT **Schedule:** Every Wednesday at 01:02 (Download only)

8756-8299	panupv2-all-contents-8756-8299.eap	Apps, Threats	Full	78 MB	1a317de34...	2023/09/19 11:19:45 PDT			Download	Release Notes
8763-8329	panupv2-all-contents-8763-8329	Apps, Threats	Full	78 MB	53c35ba39...	2023/10/05 23:41:22 PDT			Download	Release Notes
8763-8330	panupv2-all-contents-8763-8330	Apps, Threats	Full	78 MB	1ad100f1fa...	2023/10/06 15:02:41 PDT			Download	Release Notes
8763-8331	panupv2-all-contents-8763-8331.eap	Apps, Threats	Full	79 MB	2a64e53c1...	2023/10/06 16:10:58 PDT			Download	Release Notes
8763-8332	panupv2-all-contents-8763-8332	Apps, Threats	Full	78 MB	a3f4385c59...	2023/10/06 20:44:58 PDT			Download	Release Notes
8763-8333	panupv2-all-contents-8763-8333	Apps, Threats	Full	78 MB	f374b9126...	2023/10/09 19:16:46 PDT			Download	Release Notes
8763-8334	panupv2-all-contents-8763-8334.eap	Apps, Threats	Full	79 MB	901d16c05...	2023/10/09 20:12:57 PDT	✓		Install Review Policies Review Apps	Release Notes
8764-8335	panupv2-all-contents-8764-8335	Apps, Threats	Full	78 MB	1b5b7cad7...	2023/10/11 17:12:22 PDT			Download	Release Notes
8764-8336	panupv2-all-contents-8764-8336.eap	Apps, Threats	Full	79 MB	8ad97ff175...	2023/10/11 17:39:31 PDT			Download	Release Notes
8765-8338	panupv2-all-contents-8765-8338	Apps, Threats	Full	78 MB	8718ecb41...	2023/10/13 09:54:19 PDT			Download	Release Notes
8765-8339	panupv2-all-contents-8765-8339	Apps, Threats	Full	78 MB	aecf670c1c...	2023/10/13 17:36:39 PDT			Download	Release Notes
8765-8340	panupv2-all-contents-8765-8340.eap	Apps, Threats	Full	79 MB	f916e0f452...	2023/10/13 21:11:46 PDT			Download	Release Notes
8765-8341	panupv2-all-contents-8765-8341	Apps, Threats	Full	79 MB	6740f7c0f5...	2023/10/13 21:26:49 PDT			Download	Release Notes
8765-8342	panupv2-all-contents-8765-8342	Apps, Threats	Full	78 MB	4eb481c89...	2023/10/16 12:07:56 PDT			Download Review Policies Review Apps	Release Notes
8765-8343	panupv2-all-contents-8765-8343.eap	Apps, Threats	Full	79 MB	21562c493...	2023/10/16 12:17:48 PDT			Download	Release Notes

Configuración del seguimiento de la actividad del administrador

Realice un seguimiento de la actividad del administrador en la interfaz web del Cortafuegos y la CLI para lograr informes en tiempo real de la actividad en todo el cortafuegos. Si tiene razones para creer que una cuenta de administrador está comprometida, tiene un historial completo de la navegación de esta cuenta de administrador por la interfaz web o qué comandos operativos se ejecutaron para que pueda analizar en detalle y responder a todas las acciones que tomó el administrador comprometido.

Cuando se produce un evento, se genera un log de auditoría y se reenvía al servidor syslog especificado cada vez que un administrador navega por la interfaz web o cuando se ejecuta un comando operativo en la CLI. Se genera un log de auditoría para cada navegación o comando ejecutado. Por ejemplo, si desea crear un nuevo objeto de dirección. Se genera un log de auditoría cuando hace clic en **Objects (Objetos)**, y se genera un segundo log de auditoría cuando hace clic en Addresses (Direcciones).

Los logs de auditoría solo son visibles como syslogs reenviados a su servidor syslog y no se pueden ver en la interfaz web del cortafuegos. Los logs de auditoría solo se pueden reenviar a un servidor syslog, no se pueden reenviar a Cortex Data Lake (CDL) y no se almacenan localmente en el cortafuegos.

STEP 1 | Configure un perfil de servidor syslog para reenviar los logs de auditoría de la actividad del administrador en el cortafuegos.

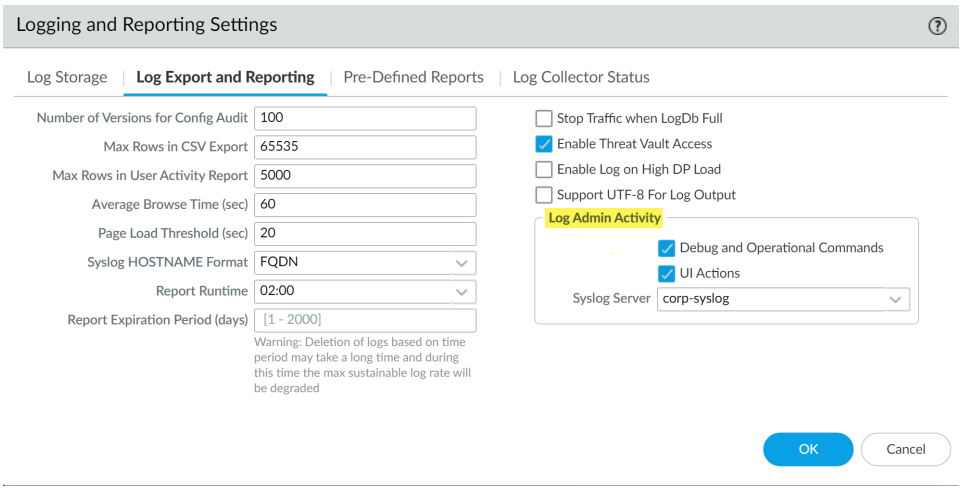
Este paso es necesario para almacenar correctamente los logs de auditoría a fin de realizar un seguimiento de la actividad del administrador en el cortafuegos.

1. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos.
2. Configure un perfil de servidor syslog.

STEP 2 | Configure el seguimiento de la actividad del administrador.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y modifique los ajustes de registro e informes.
2. Seleccione **Log Export and Reporting (Exportación de logs e informes)**.
3. En la sección “Log Admin Activity” (Actividad de administración de logs), configure la actividad de administrador de la cual realizará un seguimiento.
   - **Comandos operativos**: genere un log de auditoría cuando un administrador ejecute un comando operativo o de depuración en la CLI o un comando operativo activado desde la interfaz web. Consulte la Jerarquía de comandos operativos de la CLI para obtener una lista completa de los comandos operativos y de depuración de PAN-OS.
   - **Acciones de la interfaz de usuario**: genere un log de auditoría cuando un administrador navega por la interfaz web. Esto incluye la navegación entre pestañas de configuración, así como objetos individuales dentro de una pestaña.

     Por ejemplo, se genera un log de auditoría cuando un administrador navega desde el **ACC** hasta la pestaña **Policies (Políticas)**. Además, se genera un log de auditoría cuando un administrador navega de **Objects (Objetos)** > **Addresses (Direcciones)** a**Objects (Objetos)** > **Tags (Etiquetas)**.
   - **Servidor Syslog**: seleccione un perfil de servidor Syslog de destino para reenviar los registros de auditoría.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
5. Seleccione **Commit (Compilar)**.



Referencia: acceso de administrador a la interfaz web

Puede configurar privilegios para un cortafuegos completo o para uno o más sistemas virtuales (en plataformas que admitan varios sistemas virtuales). En esa designación de **Device** o **Virtual System**, puede configurar privilegios para funciones de administrador personalizadas, que son más pormenorizadas que los privilegios fijos asociados con una función de administrador dinámica.

La configuración de privilegios a nivel granular garantiza que los administradores de nivel inferior no puedan a acceder a cierta información. Puede crear funciones personalizadas para administradores de cortafuegos (consulte Configuración de una cuenta administrativa de cortafuegos), administradores de Panorama o administradores de grupo de dispositivos y plantilla (consulte la Guía del administrador de Panorama). Usted aplica la función de administrador a una cuenta de administrador basada en la función en la que puede asignar uno o más sistemas virtuales. Los siguientes temas describen los privilegios que puede configurar para las funciones de administrador personalizadas.

- Privilegios de acceso a la interfaz web
- Privilegios de Acceso a la interfaz web de Panorama

Privilegios de acceso a la interfaz web

Si desea impedir que un administrador basado en roles acceda a pestañas específicas de la interfaz web, puede deshabilitar la pestaña y el administrador ni siquiera la verá cuando inicie sesión con la cuenta administrativa basada en funciones asociada. Por ejemplo, podría crear un perfil de función de administrador para su personal de operaciones que únicamente proporcione acceso a las pestañas **Device (Dispositivo)** y **Network (Red)** y un perfil separado para los administradores de seguridad que proporcione acceso a las pestañas **Object (Objetos)**, **Policy (Política)** y **Monitor (Supervisar)**.

Una función de administrador puede aplicarse en el nivel del **dispositivo** o el **sistema virtual** como lo define el botón de opción **Device (Dispositivo)** o **Virtual System (Sistema virtual)**. Si selecciona **Virtual System (Sistema virtual)**, el administrador asignado por este perfil se restringe al sistema virtual al que está asignado. Además, solo la pestaña Device (Dispositivo)Setup (Configuración)Services (Servicios)Virtual Systems (Sistemas virtuales) está disponible para ese administrador, no la pestaña .

Los siguientes temas describen cómo establecer los privilegios de la función de administrador en las diferentes partes de la interfaz web:

- Definición del acceso a las pestañas de la interfaz web
- Acceso detallado a la pestaña Supervisar
- Acceso detallado a la pestaña Política
- Acceso detallado a la pestaña Objetos
- Acceso detallado a la pestaña Red
- Acceso detallado a la pestaña Dispositivo
- Definición de ajustes de privacidad de usuario en el perfil de función de administrador
- Restricción del acceso de administrador a funciones de confirmación y validación
- Acceso detallado a ajustes globales

- Concesión de acceso granular a la pestaña Panorama
- Acceso detallado a la configuración de operaciones

Definición del acceso a las pestañas de la interfaz web

La siguiente tabla describe los privilegios de acceso a nivel superior que puede asignar a un perfil de función de administrador (**Device [Dispositivo]** > **Admin Roles [Funciones de administrador]**). Puede habilitar, deshabilitar o definir privilegios de acceso de solo lectura en las pestañas de nivel superior en la interfaz web.

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Dashboard (Panel)	Controla el acceso a la pestaña **Panel**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá la pestaña ni tendrá acceso a ninguno de los widgets del panel.	yes (sí)	No	yes (sí)
ACC	Controla el acceso al Centro de control de aplicaciones (Application Command Center, ACC). Si deshabilita este privilegio, la pestaña **ACC** no aparecerá en la interfaz web. Recuerde que si desea proteger la privacidad de sus usuarios y a la vez seguir proporcionando acceso al ACC, puede deshabilitar la opción {0>**Show Full IP Addresses (Mostrar direcciones IP completas)**<0} y/o la opción **Show User Names In Logs And Reports (Mostrar nombres de usuario en logs e informes)**.	yes (sí)	No	yes (sí)
Monitor (Supervisar)	Controla el acceso a la pestaña **Monitor (Supervisar)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá la pestaña **Monitor (Supervisar)** ni tendrá acceso a ninguno de los logs, capturas de paquetes, información de sesión, informes o Appscope. Para obtener un control más detallado sobre qué información de supervisión puede ver el administrador, deje la opción Monitor (Supervisar) habilitada y, a continuación, habilite o deshabilite nodos específicos en la pestaña como se describe en Acceso detallado a la pestaña Monitor (Supervisar).	yes (sí)	No	yes (sí)
Políticas	Controla el acceso a la pestaña **Políticas**. Si deshabilita este privilegio, el	yes (sí)	No	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	administrador no verá la pestaña **Políticas** ni tendrá acceso a ninguna información de política. Para obtener un control más detallado sobre qué información de políticas puede ver el administrador; por ejemplo, para habilitar el acceso a un tipo de política específico o para habilitar el acceso de solo lectura a información de políticas, deje la opción **Policies (Políticas)** habilitada y, a continuación, habilite o deshabilite nodos específicos en la pestaña como se describe en Acceso detallado a la pestaña Policy (Política).			
Objetos	Controla el acceso a la pestaña **Objects (Objetos)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá la pestaña **Objects (Objetos)** ni tendrá acceso a ninguno de los objetos, perfiles de seguridad, perfiles de reenvío de logs, perfiles de descifrado o programaciones. Para obtener un control más detallado sobre qué objetos puede ver el administrador, deje la opción **Objects (Objetos)** habilitada y, a continuación, habilite o deshabilite nodos específicos en la pestaña como se describe en Acceso detallado a la pestaña Objects (Objetos).	yes (sí)	No	yes (sí)
network	Controla el acceso a la pestaña **Network (Red)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá la pestaña **Network (Red)** ni tendrá acceso a ninguna información de configuración de interfaz, zona, VLAN, Virtual Wire, enrutador virtual, túnel de IPSec, DHCP, proxy DNS, GlobalProtect o QoS o a los perfiles de red. Para obtener un control más detallado sobre qué objetos puede ver el administrador, deje la opción **Networks (Red)** habilitada y, a continuación, habilite o deshabilite nodos específicos en la pestaña como se describe en Acceso detallado a la pestaña Network (Red).	yes (sí)	No	yes (sí)
Dispositivo	Controla el acceso a la pestaña **Device (Dispositivo)**. Si deshabilita este privilegio,	yes (sí)	No	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	el administrador no verá la pestaña **Device** ni tendrá acceso a ninguna información de configuración de todo el cortafuegos, como información de configuración de User-ID, alta disponibilidad, perfil de servidor o certificado. Para obtener un control más detallado sobre qué objetos puede ver el administrador, deje la opción **Objects (Objetos)** habilitada y, a continuación, habilite o deshabilite los nodos específicos en la pestaña como se describe en Concesión de acceso detallado a la pestaña Device (Dispositivo). *No puede habilitar el acceso a los nodos **Funciones de administrador** o **Administradores** para un administrador basado en funciones aunque habilite un acceso completo a la pestaña **Dispositivo**.*			

Acceso detallado a la pestaña Supervisar

En algunos casos, puede que desee habilitar al administrador para que vea algunas pero no todas las áreas de la pestaña **Monitor**. Por ejemplo, puede querer restringir los administradores de operaciones a los logs Config y Sistema únicamente, ya que no contienen datos privados de usuarios. Aunque esta sección de la definición de función de administrador especifica qué áreas de la pestaña **Monitor** puede ver el administrador, también puede emparejar los privilegios de esta sección con privilegios de privacidad, como deshabilitar la capacidad de ver nombres de usuarios en logs e informes. Sin embargo, una cosa que hay que tener en cuenta es que los informes generados por el sistema seguirán mostrando nombres de usuario y direcciones IP incluso si deshabilita esa funcionalidad en la función. Por este motivo, si no desea que el administrador vea ninguna de la información de usuario privada, debería deshabilitar el acceso a informes específicos como se indica en la tabla siguiente.

La siguiente tabla muestra los niveles de acceso de la pestaña **Monitor** y las funciones de administrador para las que están disponibles.

Las funciones de grupo de dispositivos y plantilla pueden ver los datos de logs únicamente para los grupos de dispositivos que están en dominios de acceso asignados a esas funciones.

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilit	Solo lectura	Deshab
Monitor (Supervisar)	Habilita o deshabilita el acceso a la pestaña **Supervisar**. Si está deshabilitado, el administrador no verá esta pestaña ni ninguno de los logs o informes asociados.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Logs	Habilita o deshabilita el acceso a todos los archivos de log. También puede dejar este privilegio habilitado y, a continuación, deshabilitar logs específicos que no desea que vea el administrador. Tenga en cuenta que si desea proteger la privacidad de sus usuarios mientras sigue ofreciendo acceso a uno o más logs, puede deshabilitar la opción **Privacy (Privacidad)** > **Show Full IP Addresses (Mostrar direcciones IP completas)** y la opción **Show User Names In Logs And Reports (Mostrar nombres de usuario en logs e informes)**.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Tráfico	Especifica si el administrador puede ver los logs de tráfico.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
threat	Especifica si el administrador puede ver los logs de amenaza.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
URL Filtering	Especifica si el administrador puede ver los logs de filtrado de URL.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Envíos a WildFire	Especifica si el administrador puede ver los logs de WildFire.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilit	Solo lectura	Deshab
	Estos logs solamente están disponibles si tiene una suscripción a WildFire.	Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)			
Data Filtering	Especifica si el administrador puede ver los logs de filtrado de datos.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Coincidencia HIP	Especifica si el administrador puede ver los logs de coincidencias HIP. Los logs de coincidencias HIP solo están disponibles si tiene una licencia de GlobalProtect (esto es, una suscripción).	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
GlobalProtect	Especifica si el administrador puede ver los logs de GlobalProtect. Estos logs solo están disponibles si tiene una licencia de GlobalProtect (esto es, una suscripción).	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
User-ID	Especifica si el administrador puede ver los logs de User-ID.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
GTP	Especifica si el operador de la red móvil puede ver los logs GTP.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Inspección de túnel	Especifica si el administrador puede ver los logs de inspección de túnel.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
SCTP	Especifica si el operador de la red móvil puede ver los logs del Protocolo de transmisión de	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilit	Solo lectura	Deshab
	control de secuencias (Stream Control Transmission Protocol, SCTP). *Debe habilitar SCTP en Panorama (**Device [Dispositivo]** > **Setup [Configuración]** > **Management [Gestión]**) antes de controlar el acceso de administrador a los logs de SCTP, los informes personalizados o los informes predefinidos para Panorama y el grupo/plantilla de dispositivos.*	Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)			
Configuración	Especifica si el administrador puede ver los logs de configuración.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	No	yes (sí)
Sistema	Especifica si el administrador puede ver los logs de sistema.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	No	yes (sí)
Alarmas	Especifica si el administrador puede ver las alarmas generadas por el sistema.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Autenticación	Especifica si el administrador puede ver los logs de autenticación.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí)	Sí	No	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilit	Solo lectura	Deshab
		Plantilla/grupo de dispositivos: No			
Motor de correlación automatizada	Habilita o deshabilita el acceso a los objetos de correlación y los logs de eventos correlacionados en el cortafuegos.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Objetos de correlación	Especifica si el administrador puede ver y habilitar o deshabilitar los objetos de correlación.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Eventos correlacionados	Especifica si el administrador puede ver y habilitar/deshabilitar los eventos de correlación.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Captura de paquetes	Especifica si el administrador puede ver capturas de paquetes (packet captures, pcaps) en la pestaña **Monitor**. Recuerde que las capturas de paquetes son datos de flujo sin procesar y, por lo tanto, pueden contener direcciones IP de usuarios. Si deshabilita los privilegios **Mostrar direcciones IP completas**, no ocultará la dirección IP en la pcap y, por ello, debería deshabilitar el privilegio Captura de paquetes si le preocupa la privacidad del usuario.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: No Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	yes (sí)
Appscope	Especifica si el administrador puede ver las herramientas de análisis y visibilidad de App Scope. Al habilitar Appscope, permite el acceso a todos los gráficos de **App Scope**.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilit	Solo lectura	Deshab
Explorador de sesión	Especifica si el administrador puede examinar y filtrar las sesiones que se están ejecutando actualmente en el cortafuegos. Recuerde que el explorador de sesión muestra datos de flujo sin procesar y, por lo tanto, puede contener direcciones IP de usuarios. Si deshabilita los privilegios **Mostrar direcciones IP completas**, no ocultará la dirección IP en el explorador de sesión y, por ello, debería deshabilitar el privilegio **Explorador de sesión** si le preocupa la privacidad del usuario.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: No Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	No	yes (sí)
Lista de IP bloqueadas	Especifica si el administrador puede ver la lista de bloqueo (habilitada o solo lectura) y eliminar las entradas de la lista (habilitada). Si deshabilita el ajuste, el administrador no podrá ver ni eliminar las entradas de la lista de bloqueo.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: en Context Switch UI: yes (sí) Plantilla: yes (sí)	Sí	Sí	yes (sí)
Botnet	Especifica si el administrador puede generar y ver informes de análisis de Botnet o ver informes de Botnet en modo de solo lectura. Si deshabilita los privilegios **Mostrar direcciones IP completas**, no ocultará la dirección IP en informes de Botnet programados y, por ello, debería deshabilitar el privilegio **Botnet** si le preocupa la privacidad del usuario.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: No Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	yes (sí)
Informes en PDF	Habilita o deshabilita el acceso a todos los informes en PDF. También puede dejar este privilegio habilitado y,	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilit	Solo lectura	Deshab
	a continuación, deshabilitar informes en PDF específicos que no quiera que vea el administrador. Tenga en cuenta que si desea proteger la privacidad de sus usuarios mientras sigue ofreciendo acceso a uno o más informes, puede deshabilitar la opción **Privacy (Privacidad)** > **Show Full IP Addresses (Mostrar direcciones IP completas)** y la opción **Show User Names In Logs And Reports (Mostrar nombres de usuario en logs e informes)**.	Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)			
Gestionar resumen de PDF	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar definiciones de informes de resumen en PDF. Con el acceso de solo lectura, el administrador puede ver definiciones de informes de resumen en PDF, pero no puede añadirlas ni eliminarlas. Si deshabilita esta opción, el administrador no puede ver las definiciones de los informes ni añadirlas/eliminarlas.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	Sí	Sí	yes (sí)
Informes de resumen en PDF	Especifica si el administrador puede ver los informes de resumen en PDF generados en **Monitor (Supervisar)** > **Reports (Informes)**. Si deshabilita esta opción, la categoría **Informes de resumen en PDF** no se mostrará en el nodo **Informes**.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Informe de actividad del usuario	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar definiciones de informes de actividad del usuario y descargar los informes. Con el acceso de solo lectura,	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	Sí	Sí	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilit	Solo lectura	Deshab
	el administrador puede ver definiciones de informes de actividad del usuario, pero no puede añadirlas, eliminarlas ni descargarlas. Si deshabilita esta opción, el administrador no podrá ver esta categoría de informe en PDF.				
Informe de uso de aplicación SaaS	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar un informe de uso de aplicación SaaS. Con el acceso de solo lectura, el administrador puede ver definiciones de informes de uso de aplicación SaaS, pero no puede añadirlas ni eliminarlas. Si deshabilita esta opción, el administrador no puede ver las definiciones de los informes ni añadirlas/eliminarlas.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	Sí	Sí	yes (sí)
Grupos de informes	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar definiciones de grupos de informes. Con el acceso de solo lectura, el administrador puede ver definiciones de grupos de informes, pero no puede añadirlas ni eliminarlas. Si deshabilita esta opción, el administrador no podrá ver esta categoría de informe en PDF.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	Sí	Sí	yes (sí)
Programador de correo electrónico	Especifica si el administrador puede programar grupos de informes para correo electrónico. Como los informes generados que se envían por correo electrónico pueden contener datos de usuario confidenciales que no se eliminan al deshabilitar la opción **Privacy (Privacidad)** > **Show Full IP Addresses (Mostrar direcciones IP completas)** o	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	Sí	Sí	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilit	Solo lectura	Deshab
	la opción **Show User Names In Logs And Reports (Mostrar nombres de usuario en logs e informes)**, y debido a que pueden mostrar datos de logs a los que el administrador no tiene acceso, deberá deshabilitar la opción **Email Scheduler (Programador de correo electrónico)** si tiene requisitos de privacidad del usuario.				
Gestionar informes personalizados	Habilita o deshabilita el acceso a toda la funcionalidad de informe personalizado. También puede dejar este privilegio habilitado y, a continuación, deshabilitar categorías específicas de informes personalizados a los que no desee que el administrador pueda acceder. Tenga en cuenta que si desea proteger la privacidad de sus usuarios mientras sigue ofreciendo acceso a uno o más informes, puede deshabilitar la opción **Privacy (Privacidad) > Show Full IP Addresses (Mostrar direcciones IP completas)** y la opción **Show User Names In Logs And Reports (Mostrar nombres de usuario en logs e informes)**.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilit	Solo lectura	Deshab
	Los informes programados para ejecutarse en lugar de ejecutarse a petición mostrarán la dirección IP e información de usuario. En este caso, asegúrese de restringir el acceso a las áreas de informe correspondientes. Además, la función de informe personalizado no restringe la capacidad de generar informes que contengan datos de log incluidos en logs que estén excluidos de la función de administrador.				
Estadísticas de aplicación	Especifica si el administrador puede crear un informe personalizado que incluya datos de la base de datos de estadísticas de aplicación.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Log de filtrado de datos	Especifica si el administrador puede crear un informe personalizado que incluya datos de los logs de filtrado de datos.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
log amenaza	Especifica si el administrador puede crear un informe personalizado que incluya datos de los logs de amenaza.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilit	Solo lectura	Deshab
Resumen de amenaza	Especifica si el administrador puede crear un informe personalizado que incluya datos de la base de datos de resumen de amenaza.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
log de tráfico	Especifica si el administrador puede crear un informe personalizado que incluya datos de los logs de tráfico.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Resumen de tráfico	Especifica si el administrador puede crear un informe personalizado que incluya datos de la base de datos de resumen de amenaza.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Log de URL	Especifica si el administrador puede crear un informe personalizado que incluya datos de los logs de filtrado de URL.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	Sí
Resumen de URL	Especifica si el administrador puede crear un informe personalizado que incluya datos de la base de datos de resumen de la URL.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Coincidencia HIP	Especifica si el administrador puede crear un informe personalizado que incluya datos de los logs de coincidencias HIP.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
GlobalProtect	Especifica si el administrador puede crear un informe personalizado que incluya datos de los logs de GlobalProtect.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Log de WildFire	Especifica si el administrador puede crear un informe	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilit	Solo lectura	Deshab
	personalizado que incluya datos de los logs de WildFire.	Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)			
Log de GTP	Especifica si el operador de la red móvil puede crear un informe personalizado que incluya datos de los logs de GTP.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Resumen de GTP	Especifica si el operador de la red móvil puede crear un informe personalizado que incluya datos de los logs de GTP.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Log de túnel	Especifica si el administrador puede crear un informe personalizado que incluya datos de los logs de inspección de túnel.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Resumen de túnel	Especifica si el administrador puede crear un informe personalizado que incluya datos de la base de datos de resumen de túnel.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Logs de SCTP	Especifica si el operador de la red móvil puede crear un informe personalizado que incluya datos de los logs de SCTP.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Resumen de SCTP	Especifica si el operador de la red móvil puede crear un informe personalizado que incluya datos de la base de datos del resumen de SCTP.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
User-ID	Especifica si el administrador puede crear un informe personalizado que incluya datos de los logs de User-ID.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilit	Solo lectura	Deshab
Autenticación	Especifica si el administrador puede crear un informe personalizado que incluya datos de los logs de autenticación.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Ver informes personalizados programados	Especifica si el administrador puede ver un informe personalizado que se haya programado para su generación.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Ver informes de aplicación predefinidos	Especifica si el administrador puede ver informes de aplicación. Los privilegios de privacidad no afectan los informes disponibles en el nodo **Monitor (Supervisar)** > **Reports (Informes)** y, por lo tanto, debe deshabilitar el acceso a los informes si tiene requisitos de privacidad de usuario.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Ver informes de amenazas predefinidos	Especifica si el administrador puede ver informes de amenazas. Los privilegios de privacidad no afectan los informes disponibles en el nodo **Monitor (Supervisar)** > **Reports (Informes)** y, por lo tanto, debe deshabilitar el acceso a los informes si tiene requisitos de privacidad de usuario.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Ver informes de filtrado de URL predefinidos	Especifica si el administrador puede ver informes de filtrado de URL. Los privilegios de privacidad no afectan los informes disponibles en el nodo **Monitor (Supervisar)** > **Reports (Informes)** y, por lo tanto, debe deshabilitar el acceso a los informes si tiene requisitos de privacidad de usuario.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilit	Solo lectura	Deshab
Ver informes de tráfico predefinidos	Especifica si el administrador puede ver informes de tráfico. Los privilegios de privacidad no afectan los informes disponibles en el nodo **Monitor (Supervisar)** > **Reports (Informes)** y, por lo tanto, debe deshabilitar el acceso a los informes si tiene requisitos de privacidad de usuario.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Ver informes GTP predefinidos	Especifica si el operador de la red móvil puede ver los informes de GTP. Los privilegios de privacidad no afectan los informes disponibles en el nodo **Monitor (Supervisar)** > **Reports (Informes)** y, por lo tanto, debe deshabilitar el acceso a los informes si tiene requisitos de privacidad de usuario.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)
Ver informes de SCTP predefinidos	Especifica si el operador de la red móvil puede ver los informes de SCTP. Los privilegios de privacidad no afectan los informes disponibles en el nodo **Monitor (Supervisar)** > **Reports (Informes)** y, por lo tanto, debe deshabilitar el acceso a los informes si tiene requisitos de privacidad de usuario.	Cortafuegos: yes (sí) Panorama: yes (sí) Plantilla/grupo de dispositivos: yes (sí)	yes (sí)	No	yes (sí)

Acceso detallado a la pestaña Política

Si habilita la opción de política en el perfil de función de administrador, a continuación podrá habilitar, deshabilitar o proporcionar acceso de solo lectura a nodos específicos dentro de la pestaña según fuera necesario para la función que esté definiendo. Al habilitar el acceso a un tipo de política específico, habilita la capacidad de ver, añadir o eliminar reglas de política. Al habilitar un acceso de solo lectura a una política específica, habilita al administrador para que pueda ver la base de reglas de política correspondiente, pero no añadir ni eliminar reglas. Al deshabilitar el acceso a un tipo de política específico, impide que el administrador vea la base de reglas de política.

Dado que la política basada en usuarios específicos (por nombre de usuario o dirección IP) debe definirse explícitamente, los ajustes de privacidad que deshabiliten la capacidad de ver direcciones IP completas o nombres de usuario no se aplican a la pestaña Policy (Política). Por lo tanto, solamente debería permitir el acceso a la pestaña Política a administradores excluidos de restricciones de privacidad de usuario.

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Security	Habilite este privilegio para permitir que el administrador vea, añada y/o elimine reglas de seguridad. Establezca el privilegio como de solo lectura si desea que el administrador pueda ver las reglas, pero no modificarlas. Para impedir que el administrador vea la base de reglas de seguridad, deshabilite este privilegio.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
NAT	Habilite este privilegio para permitir que el administrador vea, añada y/o elimine reglas de NAT. Establezca el privilegio como de solo lectura si desea que el administrador pueda ver las reglas, pero no modificarlas. Para impedir que el administrador vea la base de reglas NAT, deshabilite este privilegio.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
QoS	Habilite este privilegio para permitir que el administrador vea, añada y/o elimine reglas de QoS. Establezca el privilegio como de solo lectura si desea que el administrador pueda ver las reglas, pero no modificarlas. Para impedir que el administrador vea la base de reglas QoS, deshabilite este privilegio.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Reenvío basado en políticas	Active este privilegio para permitir que el administrador visualice, añada o elimine las reglas de reenvío basado en políticas (Policy-Based Forwarding, PBF). Establezca el privilegio como de solo lectura si desea que el administrador pueda ver las reglas, pero no modificarlas. Para impedir que el administrador vea la base de reglas PBF, deshabilite este privilegio.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
descifrado	Habilite este privilegio para permitir que el administrador vea, añada y/o	yes (sí)	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	elimine reglas de descripción. Establezca el privilegio como de solo lectura si desea que el administrador pueda ver las reglas, pero no modificarlas. Para impedir que el administrador vea la base de reglas de descripción, deshabilite este privilegio.			
Agente de paquetes de red	Habilite este privilegio para permitir que el administrador vea, añada o elimine reglas de la política del Agente de paquetes de red. Establezca el privilegio como de solo lectura si desea que el administrador pueda ver las reglas, pero no modificarlas. Para evitar que el administrador vea la base de reglas del Agente de paquetes de red en la interfaz, deshabilite este privilegio.	Sí	Sí	yes (sí)
Inspección de túnel	Habilite este privilegio para permitir que el administrador vea, añada y/o elimine reglas de inspección de túnel. Establezca el privilegio como de solo lectura si desea que el administrador pueda ver las reglas, pero no modificarlas. Para impedir que el administrador vea la base de reglas de inspección de túnel, deshabilite este privilegio.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Cancelación de aplicación	Habilite este privilegio para permitir que el administrador vea, añada y/o elimine reglas de política de cancelación de aplicación. Establezca el privilegio como de solo lectura si desea que el administrador pueda ver las reglas, pero no modificarlas. Para impedir que el administrador vea la base de reglas de cancelación de aplicación, deshabilite este privilegio.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Autenticación	Habilite este privilegio para permitir que el administrador vea, añada y/o elimine reglas de política de autenticación. Establezca el privilegio como de solo lectura si desea que el administrador pueda ver las reglas, pero no modificarlas. Para impedir que el administrador vea	yes (sí)	Sí	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	la base de reglas de autenticación, deshabilite este privilegio.			
Protección DoS	Habilite este privilegio para permitir que el administrador vea, añada y/o elimine reglas de protección DoS. Establezca el privilegio como de solo lectura si desea que el administrador pueda ver las reglas, pero no modificarlas. Para impedir que el administrador vea la base de reglas de protección DoS, deshabilite este privilegio.	yes (sí)	Sí	Sí
SD-WAN	Habilite este privilegio para permitir que el administrador vea, añada o elimine reglas de seguridad de SD-WAN. Establezca el privilegio como de solo lectura si desea que el administrador pueda ver las reglas, pero no modificarlas. Para impedir que el administrador vea la base de reglas de seguridad de SD-WAN, deshabilite este privilegio.	Sí	Sí	yes (sí)

Acceso detallado a la pestaña Objetos

Un objeto es un contenedor que agrupa valores de filtros de políticas específicos (como direcciones IP, URL, aplicaciones o servicios) para una definición de reglas simplificada. Por ejemplo, un objeto de dirección puede contener definiciones de direcciones IP específicas para servidores web y de aplicaciones en su zona DMZ.

Al decidir si desea permitir el acceso a la pestaña de objetos en su totalidad, determine si el administrador tendrá responsabilidades de definición de políticas. Si no, probablemente el administrador no necesite acceder a la pestaña. Sin embargo, si el administrador necesitara crear políticas, podrá habilitar el acceso a la pestaña y, a continuación, otorgar privilegios de acceso detallados a nivel del nodo.

Al habilitar el acceso a un nodo específico, usted otorga al administrador el privilegio de ver, añadir y eliminar el tipo de objeto correspondiente. Al otorgar un acceso de solo lectura, permitirá que el administrador vea los objetos ya definidos, pero no podrá crear o eliminar ninguno. Al deshabilitar un nodo, impide que el administrador vea el nodo en la interfaz web.

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
addresses	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar objetos de direcciones para su uso en una política de seguridad.	yes (sí)	Sí	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Grupos de direcciones	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar objetos de grupos de direcciones para su uso en una política de seguridad.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
regions	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar objetos de regiones para su uso en una política de seguridad, de descifrado o DoS.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
applications	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar objetos de aplicaciones para su uso en una política.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Grupos de aplicaciones	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar objetos de grupo de aplicaciones para su uso en una política.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Filtros de aplicación	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar filtros de aplicación para la simplificación de búsquedas repetidas.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Services	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar objetos de servicio para su uso en la creación de reglas de políticas que limiten los números de puertos que puede utilizar una aplicación.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Grupos de servicios	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar objetos de grupos de servicio para su uso en una política de seguridad.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Etiquetas	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar etiquetas que se hayan definido en el cortafuegos.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
GlobalProtect	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar objetos y perfiles HIP. Puede restringir el acceso a ambos tipos de objetos a nivel de GlobalProtect, o bien proporcionar un control más detallado habilitando el privilegio GlobalProtect y restringiendo el acceso a objetos HIP o perfiles HIP.	yes (sí)	No	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Objetos HIP	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar objetos HIP, que se utilizan para definir perfiles HIP. Los objetos HIP también generan logs de coincidencias HIP.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Aplicaciones sin cliente	Especifica si el administrador puede ver, añadir, modificar o eliminar aplicaciones de VPN sin cliente de GlobalProtect.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Grupos de aplicaciones sin cliente	Especifica si el administrador puede ver, añadir, modificar o eliminar grupos de aplicaciones de VPN sin cliente de GlobalProtect.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
perfiles de HIP	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar perfiles HIP para su uso en una política de seguridad y/o para generar logs de coincidencias HIP.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Listas dinámicas externas	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar listas dinámicas externas para su uso en una política de seguridad.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Objetos personalizados	Especifica si el administrador puede ver las firmas personalizadas de spyware y vulnerabilidad. Puede restringir el acceso para habilitar o deshabilitar el acceso a todas las firmas personalizadas a este nivel, o bien proporcionar un control más detallado habilitando el privilegio Objetos personalizados y, a continuación, restringiendo el acceso a cada tipo de firma.	yes (sí)	No	yes (sí)
Patrones de datos	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar firmas de patrones de datos personalizadas para su uso en la creación de perfiles de protección contra vulnerabilidades personalizados.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Spyware	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar firmas de spyware personalizadas para su uso en la creación	yes (sí)	Sí	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	de perfiles personalizados de protección contra vulnerabilidades.			
vulnerabilidad	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar firmas de vulnerabilidad personalizadas para su uso en la creación de perfiles personalizados de protección contra vulnerabilidades.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
URL Category (Categoría de URL)	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar categorías de URL personalizadas para su uso en una política.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Perfiles de seguridad	Especifica si el administrador puede ver perfiles de seguridad. Puede restringir el acceso para habilitar o deshabilitar el acceso a todos los perfiles de seguridad a este nivel, o bien proporcionar un control más detallado habilitando el privilegio Perfiles de seguridad y, a continuación, restringiendo el acceso a cada tipo de perfil.	yes (sí)	No	yes (sí)
Antivirus	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar perfiles de antivirus.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Antispyware	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar perfiles de antivirus.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Protección contra vulnerabilidades	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar perfiles de protección contra vulnerabilidades.	yes (sí)	Sí	Sí
URL Filtering	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar perfiles de filtrado de URL.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Bloqueo de archivos	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar perfiles de bloqueo de archivos.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Análisis de WildFire	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar perfiles de análisis de WildFire.	yes (sí)	Sí	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Data Filtering	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar perfiles de filtrado de datos.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Protección DoS	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar perfiles de protección DoS.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Protección de GTP	Especifica si el operador de la red móvil puede ver, añadir o eliminar perfiles de protección de GTP.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Protección de SCTP	Especifica si el operador de la red móvil puede ver, añadir o eliminar perfiles de protección del Protocolo de transmisión de control de secuencias (Stream Control Transmission Protocol, SCTP).	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Grupos de perfiles de seguridad	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar grupos de perfiles de seguridad.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Log Forwarding	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar perfiles de reenvío de logs.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Autenticación	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar objetos de aplicación de autenticación.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Perfil de descifrado	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar perfiles de descifrado.	yes (sí)	Sí	Sí
Gestión de enlaces de SD-WAN	Especifica si el administrador puede agregar o eliminar perfiles de Calidad de ruta, Calidad de SaaS, Distribución de tráfico y Corrección de errores.	Sí	No	Sí
Perfil de calidad de ruta	Especifica si el administrador puede ver, agregar o eliminar perfiles de calidad de ruta de SD-WAN.	Sí	Sí	Sí
Perfil de calidad de SaaS	Especifica si el administrador puede ver, agregar o eliminar perfiles de calidad de SD-WAN SaaS.	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Perfil de distribución de tráfico	Especifica si el administrador puede ver, agregar o eliminar perfiles de distribución de tráfico de SD-WAN.	Sí	Sí	Sí
Perfil de corrección de errores	Especifica si el administrador puede ver, agregar o eliminar perfiles de corrección de errores de SD-WAN.	Sí	Sí	Sí
Perfil de agente de paquetes	Especifica si el administrador puede ver, agregar o eliminar perfiles de Packet Broker.	Sí	Sí	yes (sí)
Programaciones	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar programaciones para limitar una política de seguridad a una fecha y/o intervalo de tiempo específico.	yes (sí)	Sí	yes (sí)

Acceso detallado a la pestaña Red

Al decidir si desea permitir el acceso a la pestaña **Network (Red)** en su totalidad, determine si el administrador tendrá responsabilidades de administración de red, incluida la administración de GlobalProtect. Si no, probablemente el administrador no necesite acceder a la pestaña.

También puede definir el acceso a la pestaña **Network (Red)** a nivel de nodo. Al habilitar el acceso a un nodo específico, usted otorga al administrador el privilegio de ver, añadir y eliminar las configuraciones de red correspondientes. Al tener un acceso de solo lectura el administrador puede visualizar la configuración ya definida, pero no crear ni eliminar ninguna. Al deshabilitar un nodo, impide que el administrador vea el nodo en la interfaz web.

Varios niveles de acceso de enrutamiento son visibles y se aplican solo cuando el **enrutamiento avanzado** está habilitado para el dispositivo, en cuyo caso los enrutadores lógicos reemplazan a los enrutadores virtuales.

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Interfaces	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar configuraciones de interfaces.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Zonas	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar zonas.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
vlans	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar VLAN.	yes (sí)	Sí	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Cables virtuales	Especifica si el administrador puede ver, añadir o eliminar cables virtuales.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Enrutadores virtuales	Especifica si el administrador puede ver, añadir, modificar o eliminar enrutadores virtuales.	yes (sí)	Sí	Sí
Enrutamiento	(Motor de enrutamiento avanzado) Especifica si el administrador puede ver, agregar, modificar o eliminar cualquiera de los campos de enrutamiento de un motor de enrutamiento avanzado.	Sí	Sí	Sí
Enrutadores lógicos	(Motor de enrutamiento avanzado) Especifica si el administrador puede ver, agregar, modificar o eliminar enrutadores lógicos.	Sí	Sí	Sí
Perfiles de enrutamiento	(Motor de enrutamiento avanzado) Especifica si el administrador puede ver, agregar, modificar o eliminar perfiles de enrutamiento.	Sí	Sí	Sí
BGP	(Motor de enrutamiento avanzado) Especifica si el administrador puede ver, agregar, modificar o eliminar perfiles de enrutamiento de BGP.	Sí	Sí	Sí
BFD	(Motor de enrutamiento avanzado) Especifica si el administrador puede ver, agregar, modificar o eliminar perfiles de enrutamiento de BGP.	Sí S	Sí	Sí
OSPF	(Motor de enrutamiento avanzado) Especifica si el administrador puede ver, agregar, modificar o eliminar perfiles de enrutamiento de OSPFv2.	Sí	Sí	Sí
OSPFv3	(Motor de enrutamiento avanzado) Especifica si el administrador puede ver, agregar, modificar o eliminar perfiles de enrutamiento de OSPFv3.	Sí	Sí	Sí
RIPv2	(Motor de enrutamiento avanzado) Especifica si el administrador puede ver,	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	agregar, modificar o eliminar perfiles de enrutamiento RIPv2.			
Filtros	(Motor de enrutamiento avanzado) Especifica si el administrador puede ver, agregar, modificar o eliminar filtros.	Sí	Sí	Sí
Multidifusión	(Motor de enrutamiento avanzado) Especifica si el administrador puede ver, agregar, modificar o eliminar perfiles de enrutamiento multidifusión IPv4.	Sí	Sí	yes (sí)
Túneles IPSec	Especifica si el administrador puede ver, añadir, modificar o eliminar configuraciones de túneles de IPSec.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Túneles GRE	Especifica si el administrador puede ver, añadir, modificar o eliminar configuraciones de túneles de GRE.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
DHCP	Especifica si el administrador puede ver, añadir, modificar o eliminar configuraciones de servidor DHCP y retransmisión DHCP.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Proxy Dns	Especifica si el administrador puede ver, añadir, modificar o eliminar configuraciones de proxy DNS.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
GlobalProtect	Especifica si el administrador puede ver, añadir o modificar configuraciones de portal y puerta de enlace de GlobalProtect. Puede deshabilitar el acceso a las funciones de GlobalProtect por completo, o bien puede habilitar el privilegio GlobalProtect y, a continuación, restringir la función a las áreas de configuración del portal o del puerta de enlace.	yes (sí)	No	yes (sí)
Portales	Especifica si el administrador puede ver, añadir, modificar o eliminar configuraciones de portal de GlobalProtect.	yes (sí)	Sí	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Gateways	Especifica si el administrador puede ver, añadir, modificar o eliminar configuraciones de puerta de enlace de GlobalProtect.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
MDM	Especifica si el administrador puede ver, añadir, modificar o eliminar configuraciones de servidor MDM de GlobalProtect.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Lista de bloqueo de dispositivos	Especifica si el administrador puede ver, añadir, modificar o eliminar listas de bloqueo de dispositivos.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Aplicaciones sin cliente	Especifica si el administrador puede ver, añadir, modificar o eliminar aplicaciones de VPN sin cliente de GlobalProtect.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Grupos de aplicaciones sin cliente	Especifica si el administrador puede ver, añadir, modificar o eliminar grupos de aplicaciones de VPN sin cliente de GlobalProtect.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
QoS	Especifica si el administrador puede ver, añadir, modificar o eliminar configuraciones de QoS.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
LLDP	Especifica si el administrador puede ver, añadir, modificar o eliminar configuraciones de LLDP.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Perfiles de red	Establece el estado predeterminado para habilitar o deshabilitar para todos los ajustes de red descritos a continuación.	yes (sí)	No	yes (sí)
Criptográfico de IPSec de GlobalProtect	Controla el acceso al nodo **Network Profiles (Perfiles de red)** > **GlobalProtect IPSec Crypto (Criptográfico de IPSec de GlobalProtect)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver el nodo o configurar algoritmos para la autenticación y cifrado en túneles VPN entre una puerta de enlace y clientes de GlobalProtect.	yes (sí)	Sí	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver los perfiles de criptográficos IPSec de GlobalProtect pero no podrá añadirlo ni editarlos.			
Puertas de enlace de IKE	Controla el acceso al nodo **Network Profiles (Perfiles de red)** > **IKE Gateways (Puertas de enlace de IKE)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **IKE Gateways (Puertas de enlace de IKE)** ni definirá puertas de enlace que incluyan la información de configuración necesaria para realizar la negociación del protocolo IKE con la puerta de enlace del peer. Si el estado del privilegio está establecido como de solo lectura, podrá ver los gateways de IKE actualmente configuradas, pero no podrá añadir ni editar gateways.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Criptográfico de IPSec	Controla el acceso al nodo **Network Profiles (Perfiles de red)** > **IPSec Crypto (Criptográfico de IPSec)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo Network Profiles (Perfiles de red)IPSec Crypto (Criptográfico de IPSec) ni especificará protocolos y algoritmos para la identificación, autenticación y cifrado en túneles de VPN basándose en la negociación de SA de IPSec. Si el estado del privilegio está establecido como de solo lectura, podrá ver la configuración criptográfica de IPSec actualmente establecida, pero no podrá añadir ni editar una configuración.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Criptográfico de IKE	Controla el modo en que los dispositivos intercambian información para garantizar una comunicación segura. Especifique los protocolos y algoritmos para la identificación, autenticación y cifrado en túneles de VPN basándose en la	yes (sí)	Sí	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	negociación de SA de IPSec (IKEv1 de fase 1).			
Monitor (Supervisar)	Controla el acceso al nodo **Network Profiles (Perfiles de red)** > **Monitor (Supervisar)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo Network Profiles (Perfiles de red)Monitor (Supervisar) ni podrá crear o editar un perfil de supervisión que se utilice para supervisar túneles de IPSec y supervisar un dispositivo de siguiente salto para reglas de reenvío basadas en políticas (PBF). Si el estado del privilegio está establecido como de solo lectura, podrá ver la configuración de perfil de supervisión actualmente definida, pero no podrá añadir ni editar una configuración.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Gestión de interfaz	Controla el acceso al nodo **Network Profiles (Perfiles de red)** > **Interface Mgmt (Gestión de interfaz)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo Network Profiles (Perfiles de red)Interface Mgmt (Gestión de interfaz) ni podrá especificar los protocolos que se utilizan para gestionar el cortafuegos. Si el estado del privilegio está establecido como de solo lectura, podrá ver la configuración de perfil de gestión de interfaz actualmente definida, pero no podrá añadir ni editar una configuración.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Protección de zona	Controla el acceso al nodo **Network Profiles (Perfiles de red)** > **Zone Protection (Protección de zona)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo Network Profiles (Perfiles de red)Zone Protection (Protección de zona) ni podrá configurar un perfil que determine cómo responde el cortafuegos ante ataques desde zonas de seguridad especificadas.	yes (sí)	Sí	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	Si el estado del privilegio está establecido como de solo lectura, podrá ver la configuración de perfil de protección de zona actualmente definida, pero no podrá añadir ni editar una configuración.			
Perfil de QoS	Controla el acceso al nodo **Network Profiles (Perfiles de red)** > **QoS**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo Network Profiles (Perfiles de red)QoS ni podrá configurar un perfil de QoS que determine cómo se tratan las clases de tráfico de QoS. Si el estado del privilegio está establecido como de solo lectura, podrá ver la configuración de perfil de QoS actualmente definida, pero no podrá añadir ni editar una configuración.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Perfil de LLDP	Controla el acceso al nodo **Network Profiles (Perfiles de red)** > **LLDP**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo Network Profiles (Perfiles de red) LLDP ni podrá configurar un perfil LLDP que controle si las interfaces del cortafuegos pueden participar en el protocolo de detección de nivel de enlace. Si el estado del privilegio está establecido como de solo lectura, podrá ver la configuración de perfil de LLDP actualmente definida, pero no podrá añadir ni editar una configuración.	yes (sí)	Sí	yes (sí)
Perfil BFD	Controla el acceso al nodo **Network Profiles (Perfiles de red)** > **BFD Profile (Perfil BFD)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo Network Profiles (Perfiles de red)BFD Profile (Perfil BFD) ni podrá configurar un perfil BFD. Un perfil de detección de reenvío bidireccional (Bidirectional Forwarding Detection, BFD) le permite configurar los ajustes BFD para aplicar a una o más rutas o protocolos de enrutamiento. Por lo tanto, BFD detecta un enlace erróneo o	yes (sí)	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	peer BFD y permite una conmutación por error sumamente rápida. Si el estado del privilegio está establecido como de solo lectura, podrá ver el perfil BFD actualmente configurado, pero no podrá añadir ni editar un perfil BFD.			
Perfil de interfaz SD-WAN	Controla el acceso al nodo **SD-WAN Interface Profile (Perfil de la interfaz de SD-WAN)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **SD-WAN Interface Profile (Perfil de la interfaz de SD-WAN)** ni podrá configurar un perfil de interfaz de SD-WAN. Un perfil de interfaz de SD-WAN define las características de las conexiones ISP y especifica la velocidad del enlace y la frecuencia con la que el cortafuegos supervisa el enlace. Si el estado del privilegio está configurado como de solo lectura, podrá ver el perfil de interfaz de SD-WAN actualmente configurado, pero no podrá añadir ni editar uno.	Sí	Sí	yes (sí)

Acceso detallado a la pestaña Dispositivo

Para definir los privilegios de acceso detallados de la pestaña **Device (Dispositivo)**, cuando cree o edite un perfil de función de administrador (**Device [Dispositivo]** > **Admin Roles [Funciones de administrador]**), desplácese hacia abajo hasta el nodo **Device (Dispositivo)** en la pestaña **WebUI (Interfaz web)**.

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Configuración	Controla el acceso al nodo **Configuración**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no ve el nodo **Setup (Configuración)** ni tiene acceso a la información de configuración de todo el cortafuegos, como datos de configuración de la gestión, las operaciones, el servicio, las sesiones, Content-ID o WildFire. Si el estado del privilegio está establecido como de solo lectura, podrá ver la	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	configuración actual, pero no podrá realizar ningún cambio.			
Gestión	Controla el acceso al nodo **Management**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá configurar los ajustes tales como el nombre de host, el dominio, la zona horaria, la autenticación, la creación de logs e informes, las conexiones a Panorama, el banner, los mensajes y la configuración de complejidad de contraseña, entre otros. Si el estado del privilegio está establecido como de solo lectura, podrá ver la configuración actual, pero no podrá realizar ningún cambio.	Sí	Sí	Sí
Operaciones	Controla el acceso a los nodos **Operations (Operaciones)** y **Telemetry and Threat Intelligence (Información de telemetría y amenazas)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá realizar las siguientes tareas: • Cargar configuraciones de cortafuegos. • Guarde o restaure la configuración del cortafuegos. *Este privilegio solo se aplica a las opciones **Device (Dispositivo)** > **Operations (Operaciones)**. Los privilegios Save (Guardar) y Commit (Confirmar) controlan si el administrador puede guardar o restaurar las configuraciones con las opciones **Config (Configuración)** > **Save (Guardar)** y **Config (Configuración)** > **Revert (Restaurar)**.* • Crear grupos personalizados. • Configurar la supervisión de SNMP de la configuración del cortafuegos.	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	• Configurar la función de servicio de estadísticas. • Realizar la configuración de **Telemetry and Threat Intelligence (Inteligencia de telemetría y amenazas)**. Solo los administradores con la función de superusuario predefinida pueden exportar o importar configuraciones de cortafuegos y apagar el cortafuegos. Solo los administradores con función de superusuario o administrador de dispositivo predefinida pueden reiniciar el cortafuegos o reiniciar el plano de datos. Los administradores con una función que permite acceder solo a sistemas virtuales específicos no pueden cargar, guardar o restaurar la configuración del cortafuegos con las opciones **Device (Dispositivo)** > **Operations (Operaciones)**.			
Services	Controla el acceso al nodo **Services (Servicios)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá configurar servicios para los servidores DNS, un servidor de actualización, un servidor proxy o servidores NTP, ni configurar rutas de servicio. Si el estado del privilegio está establecido como de solo lectura, podrá ver la configuración actual, pero no podrá realizar ningún cambio.	Sí	Sí	Sí
Content-ID	Controla el acceso al nodo **Content-ID**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá configurar el filtrado URL o Content-ID. Si el estado del privilegio está establecido como de solo lectura, podrá ver la configuración actual, pero no podrá realizar ningún cambio.	Sí	Sí	Sí
WildFire	Controla el acceso al nodo **WildFire**. Si deshabilita este privilegio, el administrador	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	no podrá configurar los ajustes de WildFire. Si el estado del privilegio está establecido como de solo lectura, podrá ver la configuración actual, pero no podrá realizar ningún cambio.			
session	Controla el acceso al nodo **Session (Sesión)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá configurar los ajustes de sesión ni los tiempos de espera para TCP, UDP o ICMP, ni configurar el cifrado o los ajustes de sesión VPN. Si el estado del privilegio está establecido como de solo lectura, podrá ver la configuración actual, pero no podrá realizar ningún cambio.	Sí	Sí	Sí
HSM	Controla el acceso al nodo **HSM**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá configurar un módulo de seguridad de hardware. Si el estado del privilegio está establecido como de solo lectura, podrá ver la configuración actual, pero no podrá realizar ningún cambio.	Sí	Sí	Sí
High Availability	Controla el acceso al nodo **High Availability (Alta disponibilidad)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **High Availability** ni tendrá acceso a información de configuración de alta disponibilidad de todo el cortafuegos, como información de configuración general o supervisión de enlaces y rutas. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver información de configuración de alta disponibilidad del cortafuegos, pero no tendrá permiso para realizar ningún procedimiento de configuración.	Sí	Sí	Sí
Auditoría de configuraciones	Controla el acceso al nodo **Config Audit (Auditoría de configuraciones)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador	Sí	No	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	no verá el nodo **Config Audit (Auditoría de configuraciones)** ni tendrá acceso a la información de configuración de todo el cortafuegos.			
Administradores	Controla el acceso al nodo **Administrators (Administradores)**. Esta función solo puede permitirse para acceso a solo lectura. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Administrators (Administradores)** ni tendrá acceso a información sobre su propia cuenta de administrador. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la información de configuración de su propia cuenta de administrador. No verá información sobre las cuentas de otros administradores configuradas en el cortafuegos.	No	Sí	Sí
Funciones de gestor	Controla el acceso al nodo **Funciones de gestor**. Esta función solo puede permitirse para acceso a solo lectura. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Admin Roles (Funciones de administrador)** ni tendrá acceso a la información de todo el cortafuegos sobre la configuración de perfiles de función de administrador. Si establece este privilegio como de solo lectura, podrá ver la información de configuración de todas las funciones de administrador configuradas en el dispositivo.	No	Sí	Sí
Perfil de autenticación	Controla el acceso al nodo **Authentication Profile (Perfil de autenticación)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** ni podrá crear o editar perfiles de autenticación que especifiquen la configuración de autenticación RADIUS, TACACS+,	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	LDAP, Kerberos o SAML, autenticación multifactor (MFA), o autenticación de la base de datos local. PAN-OS utiliza perfiles de autenticación para autenticar administradores del cortafuegos y usuarios finales del portal de autenticación o GlobalProtect. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la información de **Authentication Profile (Perfil de autenticación)**, pero no podrá crear ni editar perfiles de autenticación.			
Secuencia de autenticación	Controla el acceso al nodo **Secuencia de autenticación**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo**Secuencia de autenticación** ni podrá crear o editar una secuencia de autenticación. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la información de **Authentication Profile (Perfil de autenticación)**, pero no podrá crear ni editar una secuencia de autenticación.	Sí	Sí	Sí
Virtual Systems	Controla el acceso al nodo **Sistemas virtuales**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá ni podrá configurar sistemas virtuales. Si el estado del privilegio está establecido como de solo lectura, podrá ver los sistemas virtuales actualmente configurados, pero no podrá añadir ni editar una configuración.	Sí	Sí	Sí
Gateways compartidos	Controla el acceso al nodo **Puertas de enlace compartidas**. Los gateways compartidas permiten que los sistemas virtuales compartan una interfaz común para las comunicaciones externas. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá ni podrá configurar gateways compartidos.	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	Si el estado del privilegio está establecido como de solo lectura, podrá ver los gateways compartidos actualmente configurados, pero no podrá añadir ni editar una configuración.			
Identificación de usuarios	Controla el acceso al nodo **Identificación de usuarios**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **User Identification (Identificación de usuario)** ni tendrá acceso a la información de configuración de identificación de usuarios de todo el cortafuegos, como asignación de usuarios, seguridad de conexión, agentes de User-ID, agentes de servidor de terminal, configuración de asignación de grupos o configuración de portal de autenticación. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver información de configuración del cortafuegos, pero no tendrá permiso para realizar ningún procedimiento de configuración.	Sí	Sí	Sí
Origen de información de VM	Controla el acceso al nodo **VM Information Source (Origen de información de VM)** que le permite configurar el agente de User-ID de Windows/cortafuegos que recopilará el inventario de VM automáticamente. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **VM Information Source (Origen de información de VM)**. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver los orígenes de información de VM configurados, pero no podrá añadir, editar ni eliminar ningún origen. *Este privilegio no está disponible para los administradores Grupo de dispositivos y plantilla.*	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Gestión de certificados	Establece el estado predeterminado para habilitar o deshabilitar para todos los ajustes de certificados descritos a continuación.	Sí	No	Sí
certificates	Controla el acceso al nodo **Certificates (Certificados)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Certificates (Certificados)** ni podrá configurar o acceder a información relativa a certificados de dispositivos o entidades de certificación de confianza predeterminadas. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver información de configuración de certificados para el cortafuegos, pero no tendrá permiso para realizar ningún procedimiento de configuración.	Sí	Sí	Sí
Perfil del certificado	Controla el acceso al nodo **Certificate Profile (Perfil del certificado)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Certificate Profile (Perfil del certificado)** ni podrá crear perfiles del certificado. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver perfiles del certificado actualmente configurados para el cortafuegos, pero no tendrá permiso para crear o editar un perfil del certificado.	Sí	Sí	Sí
OCSP responder	Controla el acceso al nodo **OCSP responder**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **OCSP responder (Respondedor OCSP)** ni podrá definir un servidor que se utilizará para comprobar el estado de revocación de los certificados emitidos por el cortafuegos. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la configuración de **OCSP Responder (Respondedor OCSP)** del cortafuegos,	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	pero no tendrá permiso para crear o editar una configuración de respondedor OCSP.			
Perfil de servicio SSL/TLS	Controla el acceso al nodo **SSL/TLS Service Profile (Perfil de servicio SSL/TLS)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo o configurará un perfil que especifica una versión o rango de versiones de protocolo y un certificado para los servicios de cortafuego que usen SSL/TLS. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver los perfiles de servicio SSL/TLS existentes, pero no puede crearlos ni editarlos.	Sí	Sí	Sí
SCEP	Controla el acceso al nodo **SCEP**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo ni podrá definir un perfil que especifique los ajustes de protocolo de inscripción de certificados simple (simple certificate enrollment protocol, SCEP) para emitir certificados de dispositivo únicos. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver los perfiles de SCEP existentes, pero no puede crearlos ni editarlos.	Sí	Sí	Sí
Exclusión de descifrado SSL	Controla el acceso al nodo **SSL Decryption Exclusion (Exclusiones de descifrado SSL)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo ni podrá agregar exclusiones personalizadas. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador verá las excepciones de cifrado SSL existentes, pero no podrá crearlas ni editarlas.	Sí	Sí	Sí
Perfil de servicio SSH	Controla el acceso al nodo **SSL Service Profile (Perfil de servicio SSL)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver el nodo ni configurar un	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	perfil para especificar parámetros para las conexiones SSH a sus dispositivos de gestión y alta disponibilidad (HA) de Palo Alto Networks. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver los perfiles de servicio SSL existentes, pero no puede editarlos ni crearlos.			
Páginas de respuesta	Controla el acceso al nodo **Response Pages (Páginas de respuesta)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Response Page (Páginas de respuesta)** ni podrá definir un mensaje HTML personalizado que se descarga y se visualiza en lugar de una página web o archivo solicitado. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la configuración de **Response Page (Página de respuesta)** del cortafuegos, pero no tendrá permiso para crear o editar la configuración de una página de respuesta.	Sí	Sí	Sí
Configuración de log	Establece el estado predeterminado para habilitar o deshabilitar para todos los ajustes de log descritos a continuación.	Sí	No	Sí
Sistema	Controla el acceso al nodo **Log Settings (Configuración de log)** > **System (Sistema)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver el nodo **Log Settings (Configuración de log)** > **System (Sistema)** ni especificar los logs del sistema que el cortafuegos reenvía a Panorama o a los servicios externos (como un servidor syslog). Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la configuración de **Log Settings (Configuración de log)** > **System (Sistema)** del cortafuegos, pero no tendrá permiso para agregar, editar o eliminar la configuración.	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Configuración	Controla el acceso al nodo **Log Settings (Configuración de log)** > **Configuration (Configuración)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver el nodo **Log Settings (Configuración de log)** > **Configuration (Configuración)** ni especificar los logs de configuración que el cortafuegos reenvía a Panorama o a los servicios externos (como un servidor syslog). Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la configuración de **Log Settings (Configuración de log)** > **Configuration (Configuración)** del cortafuegos, pero no tendrá permiso para agregar, editar o eliminar la configuración.	Sí	Sí	Sí
User-ID	Controla el acceso al nodo **Log Settings (Configuración de log)** > **User-ID (ID de usuario)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver el nodo **Log Settings (Configuración de log)** > **User-ID (ID de usuario)** ni especificar los logs de User-ID que el cortafuegos reenvía a Panorama o a los servicios externos (como un servidor syslog). Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la configuración de **Log Settings (Configuración de log)** > **User-ID (ID de usuario)** del cortafuegos, pero no tendrá permiso para agregar, editar o eliminar la configuración.	Sí	Sí	Sí
Coincidencia HIP	Controla el acceso al nodo **Log Settings (Configuración de log)** > **HIP Match (Coincidencias HIP)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver el nodo **Log Settings (Configuración de log)** > **HIP Match (Coincidencias HIP)** ni especificar el perfil de información de host (Host Information Profile, HIP) que coincide con los logs que el cortafuegos reenvía a Panorama o a los	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	servicios externos (como un servidor syslog). Los logs de coincidencia HIP ofrecen información sobre las reglas de la política de seguridad que se aplican a los endpoints de GlobalProtect. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la configuración de **Log Settings (Configuración de log)** > **HIP** del cortafuegos, pero no tendrá permiso para agregar, editar o eliminar la configuración.			
GlobalProtect	Controla el acceso al nodo **Log Settings (Configuración de log)** > **GlobalProtect**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver el nodo **Log Settings (Configuración de log)** > **GlobalProtect** ni especificar los logs de GlobalProtect que el cortafuegos reenvía a Panorama o a los servicios externos (como un servidor Syslog). Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la configuración de **Log Settings (Configuración de log)** > **GlobalProtect** del cortafuegos, pero no tendrá permiso para agregar, editar o eliminar la configuración.	Sí	Sí	Sí
Correlación	Controla el acceso al nodo **Log Settings (Configuración de log)** > **Correlation (Correlación)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver el nodo **Log Settings (Configuración de log)** > **Correlation (Correlación)** ni agregar, eliminar o modificar la configuración de reenvío de logs de correlación, o etiquetar direcciones IP de origen o de destino. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la configuración de **Log Settings (Configuración de log)** > **Correlation (Correlación)** del cortafuegos, pero no tendrá permiso para agregar, editar o eliminar la configuración.	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Configuración de alarma	Controla el acceso al nodo **Log Settings (Configuración de log)** > **Alarm Settings (Configuración de alarma)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver el nodo **Log Settings (Configuración de log)** > **Alarm Settings (Configuración de alarma)** ni configurar las notificaciones que genera el cortafuegos cuando se encuentran coincidencias con una regla (o un grupo de reglas) de la política de seguridad de manera repetida dentro de un período de tiempo configurable. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la configuración de **Log Settings (Configuración de log)** > **Alarm Settings (Configuración de alarma)** del cortafuegos, pero no tendrá permiso para editar la configuración.	Sí	Sí	Sí
Gestionar logs	Controla el acceso al nodo **Log Settings (Configuración de log)** > **Manage Logs (Gestionar logs)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Log Settings (Configuración de log)** > **Manage Logs (Gestionar logs)** ni podrá borrar los logs indicados. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la información de **Log Settings (Configuración de log)** > **Manage Logs (Gestionar logs)**, pero no podrá borrar ninguno de los logs.	Sí	Sí	Sí
Perfiles de servidores	Establece el estado predeterminado para habilitar o deshabilitar para todos los ajustes de perfiles de servidor descritos a continuación.	Sí	No	Sí
SNMP Trap	Controla el acceso al nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **SNMP Trap (Trampa SNMP)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **SNMP Trap (Trampa SNMP)** ni podrá	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	especificar uno o más destinos de la captura de SNMP que deben utilizarse en las entradas de log del sistema. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la información de **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **SNMP Trap Logs (Logs de trampa SNMP)**, pero no podrá especificar los destinos de la captura de SNMP.			
Syslog	Controla el acceso al nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Syslog**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Syslog** ni podrá especificar uno o más servidores syslog. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la información de **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Syslog**, pero no podrá especificar los servidores syslog.	Sí	Sí	Sí
EMAIL	Controla el acceso al nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Email (Correo electrónico)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Email (Correo electrónico)** ni podrá configurar un perfil de correo electrónico que pueda utilizarse para habilitar las notificaciones de correo electrónico para las entradas de log del sistema y la configuración. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la información de **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Email (Correo electrónico)**, pero no podrá configurar un perfil de correo electrónico.	Sí	Sí	Sí
HTTP	Controla el acceso al nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **HTTP**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **HTTP** ni podrá configurar un perfil de servidor HTTP que pueda	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	utilizarse para habilitar los logs que reenvían entradas de log a destinos HTTP. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la información de **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **HTTP**, pero no podrá configurar un perfil de servidor HTTP.			
Netflow	Controla el acceso al nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Netflow**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Netflow** ni podrá definir un perfil de servidor de NetFlow, que especifica la frecuencia de la exportación, además de los servidores NetFlow que recibirán los datos exportados. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la información de **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Netflow**, pero no podrá definir un perfil de Netflow.	Sí	Sí	Sí
RADIUS	Controla el acceso al nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **RADIUS**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **RADIUS** ni podrá configurar los servidores RADIUS que se identifican en perfiles de autenticación. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la información de **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **RADIUS**, pero no podrá configurar los servidores RADIUS.	Sí	Sí	Sí
SCP	Controla el acceso al nodo **SCP** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo ni configurará los ajustes para los servidores SCP. Si establece este privilegio en solo lectura, el administrador puede ver los perfiles de	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	servidor SCP existentes, pero no puede añadirlos ni modificarlos.			
TACACS+	Controla el acceso al nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **TACACS+**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo ni podrá configurar los ajustes para los servidores TACACS+ a los que se hace referencia en los perfiles de autenticación. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver los perfiles de servidor TACACS+ existentes, pero no puede añadirlos ni editarlos.	Sí	Sí	Sí
LDAP:	Controla el acceso al nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **LDAP**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **LDAP** ni podrá configurar los servidores LDAP que se utilizarán para la autenticación con los perfiles de autenticación. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador verá la información de **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **LDAP**, pero no podrá configurar los servidores LDAP.	Sí	Sí	Sí
Kerberos	Controla el acceso al nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Kerberos**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Kerberos** ni podrá configurar un servidor Kerberos que permite a los usuarios autenticarse de manera nativa en un controlador de dominios. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Kerberos**, pero no podrá configurar los servidores Kerberos.	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Proveedor de identidad SAML	Controla el acceso al nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **SAML Identity Provider (Proveedor de identidad SAML)**. Si desactiva este privilegio, el administrador no podrá ver el nodo ni configurar los perfiles de servidor del proveedor de identidad (IdP) SAML. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la información de **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **SAML Identity Provider (Proveedor de identidad SAML)**, pero no podrá configurar los perfiles de servidor del IdP SAML.	Sí	Sí	yes (sí)
Autenticación de múltiples factores	Controla el acceso al nodo **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Multi Factor Authentication (Autenticación multifactor)**. Si desactiva este privilegio, el administrador no podrá ver el nodo ni configurar los perfiles de servidor de autenticación multifactor (MFA). Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la información de **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **SAML Identity Provider (Proveedor de identidad SAML)**, pero no podrá configurar los perfiles de servidor de MFA.			
Base de datos de usuario local	Establece el estado predeterminado para habilitar o deshabilitar para todos los ajustes de base de datos de usuario local descritos a continuación.	yes (sí)	No	yes (sí)
Usuarios	Controla el acceso al nodo **Local User Database (Base de datos de usuario local)** > **Users (Usuarios)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Local User Database (Base de datos de usuario local)** > **Users (Usuarios)** ni configurará una base de datos local en el cortafuegos para almacenar información de autenticación para usuarios con acceso	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	remoto, administradores de cortafuegos y usuarios del portal de autenticación. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la información de **Local User Database (Base de datos de usuario local)** > **Users (Usuarios)**, pero no podrá configurar una base de datos local en el cortafuegos para almacenar información de autenticación.			
Grupos de usuarios	Controla el acceso al nodo **Local User Database (Base de datos de usuario local)** > **Users (Usuarios)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Local User Database (Base de datos de usuario local)** > **Users (Usuarios)** ni podrá añadir información de grupos de usuarios a la base de datos local. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la información de **Local User Database (Base de datos de usuario local)** > **Users (Usuarios)**, pero no podrá añadir información de grupos de usuarios a la base de datos local.	Sí	Sí	Sí
Dominio de acceso	Controla el acceso al nodo **Access Domain (Dominio de acceso)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Access Domain** ni podrá crear o editar un dominio de acceso. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la información de **Access Domain (Dominio de acceso)**, pero no se puede crear ni editar un dominio de acceso.	Sí	Sí	Sí
Programación de la exportación de logs	Controla el acceso al nodo **Scheduled Log Export (Exportación de logs programada)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Scheduled Log Export (Exportación de logs programada)** ni podrá programar exportaciones de logs y guardarlas en un servidor de protocolo de transferencia	Sí	No	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	de archivos (File Transfer Protocol, FTP) en formato CSV o utilizar copias seguras (Secure Copy, SCP) para transferir datos de forma segura entre el cortafuegos y un host remoto. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la información de **Scheduled Log Export Profile (Perfil de programación de la exportación de logs)**, pero no podrá programar la exportación de logs.			
Software	Controla el acceso al nodo **Software**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Software**, no verá las versiones más recientes del software PAN-OS disponibles desde Palo Alto Networks, no leerá las notas de cada versión ni seleccionará una versión para su descarga e instalación. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver la información de **Software**, pero no podrá descargar ni instalar software.	Sí	Sí	Sí
Cliente de GlobalProtect	Controla el acceso al nodo **Cliente de GlobalProtect**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **GlobalProtect Client (Cliente de GlobalProtect)**, no verá las versiones de GlobalProtect disponibles, no descargará el código ni activará la aplicación de GlobalProtect. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver las versiones de **GlobalProtect Client (Cliente de GlobalProtect)** disponibles, pero no podrá descargar ni instalar el software de la aplicación.	Sí	Sí	Sí
Actualizaciones dinámicas	Controla el acceso al nodo **Dynamic Updates (Actualizaciones dinámicas)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Dynamic Updates (Actualizaciones dinámicas)**, no podrá	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	ver las actualizaciones más recientes, no podrá leer las notas de versión de cada actualización ni podrá seleccionar una actualización para su carga e instalación. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver las versiones de **Dynamic Updates (Actualizaciones dinámicas)** disponibles y leer las notas de versión, pero no podrá cargar ni instalar el software.			
Licencias	Controla el acceso al nodo **Licenses (Licencias)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Licenses (Licencias)** ni podrá ver las licencias instaladas o las licencias activas. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver las **Licenses (Licencias)** instaladas, pero no podrá realizar funciones de gestión de licencias.	Sí	Sí	Sí
Soporte	Controla el acceso al nodo **Support (Asistencia técnica)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver el nodo **Support (Asistencia técnica)**, activar la asistencia ni acceder a las alertas de producción y seguridad de Palo Alto Networks. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver el nodo **Support (Asistencia técnica)** y acceder a alertas de producción y seguridad, pero no podrá activar la asistencia técnica.	Sí	Sí	Sí
Clave maestra y diagnóstico	Controla el acceso al nodo **Master Key and Diagnostics (Clave maestra y diagnóstico)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá el nodo **Master Key and Diagnostics (Clave maestra y diagnóstico)** ni podrá especificar una clave maestra para cifrar claves privadas en el cortafuegos. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	el nodo **Master Key and Diagnostics (Clave maestra y diagnóstico)** y ver información sobre claves maestras que se han especificado, pero no podrá añadir ni editar una nueva configuración de clave maestra.			
Recomendación de política	Controla el acceso a las recomendaciones de reglas de políticas de **IoT** y **SaaS.** Si deshabilita estos privilegios, el administrador no podrá ver el nodo **Policy Recommendation (Recomendación de políticas)** > **IoT**, el nodo **Policy Recommendation (Recomendación de políticas)** > **SaaS** o ambos, según los privilegios que deshabilite. Si establece estos privilegios en solo lectura, el administrador puede ver los nodos, pero no puede importar reglas de política ni editar información.	Sí	Sí	Sí

Definición de ajustes de privacidad de usuario en el perfil de función de administrador

Para definir los datos privados de usuario final a los que tendrá acceso un administrador, cuando cree o edite un perfil de función de administrador (**Device [Dispositivo]** > **Admin Roles [Funciones de administrador]**), desplácese hacia abajo hasta la opción **Privacy (Privacidad)** en la pestaña **WebUI (Interfaz web)**.

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Privacidad	Establece el estado predeterminado para habilitar o deshabilitar para todos los ajustes de privacidad descritos a continuación.	yes (sí)	n/c	yes (sí)
Mostrar direcciones IP completas	Cuando la opción está deshabilitada, las direcciones IP completas obtenidas a través del tráfico que pasa por el cortafuegos de Palo Alto Networks no se muestran en logs ni informes. En lugar de las direcciones IP que suelen mostrarse, aparecerá la subred relevante.	yes (sí)	n/c	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	*Los informes programados que se muestran en la interfaz mediante **Monitor (Supervisar)** > **Reports (Informes)** y los informes que se envían a través de correos electrónicos programados seguirán mostrando direcciones IP completas. Debido a esta excepción, se recomienda deshabilitar los siguientes ajustes de la pestaña **Monitor (Supervisión)**: Informes personalizados, Informes de aplicación, Informes de amenazas, Informes de filtrado de URL, Informes de tráfico y Programador de correo electrónico.*			
Visualización de los nombres de usuario en los logs e informes	Cuando la opción está deshabilitada, los nombres de usuario obtenidos a través del tráfico que pasa por el cortafuegos de Palo Alto Networks no se muestran en logs ni informes. Las columnas donde normalmente aparecerían los nombres de usuario están vacías.	yes (sí)	n/c	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	*Los informes programados que se muestran en la interfaz mediante **Monitor (Supervisar)** > **Reports (Informes)** o los informes que se envían mediante el programador de correo electrónico seguirán mostrando nombres de usuario. Debido a esta excepción, recomendamos deshabilitar los siguientes ajustes en la pestaña Supervisar: Informes personalizados, Informes de aplicación, Informes de amenazas, Informes de filtrado de URL, Informes de tráfico y Programador de correo electrónico.*			
Ver archivos de PCAP	Cuando la opción está deshabilitada, los archivos de captura de paquetes que suelen estar disponibles en los logs de tráfico, amenaza y filtrado de datos no se muestran.	yes (sí)	n/c	yes (sí)

Restricción del acceso de administrador a funciones de confirmación y validación

Para restringir el acceso con el fin de confirmar (y anular), guardar y validar las funciones cuando crea o edita un perfil de función de administrador (**Device [Dispositivo]** > **Admin Roles [Funciones de administrador]**), desplácese hacia abajo hasta las opciones **Commit (Confirmar)**, **Save (Guardar)** y **Validate (Validar)** en la pestaña **WebUI**.

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Commit (Confirmar)	Establece el estado predeterminado en habilitado o deshabilitado para todos los privilegios de confirmación y restauración que se describen a continuación.	yes (sí)	n/c	yes (sí)
Dispositivo	Cuando se encuentra deshabilitado, un administrador no puede confirmar o restaurar cambios que cualquier	yes (sí)	n/c	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	administrador haya realizado en la configuración del cortafuegos, lo que incluye sus propios cambios.			
Confirmación para otros administradores	Cuando se encuentra deshabilitado, un administrador no puede confirmar o restaurar cambios que otros administradores hayan realizado en la configuración del cortafuegos.	yes (sí)	n/c	yes (sí)
Guardar	Establece el estado predeterminado en habilitado o deshabilitado para todos los privilegios de guardado de operación que se describen a continuación.	yes (sí)	n/c	yes (sí)
Guardado parcial	Cuando se encuentra deshabilitado, un administrador no puede guardar cambios que cualquier administrador haya realizado en la configuración del cortafuegos, lo que incluye sus propios cambios.	yes (sí)	n/c	yes (sí)
Guardar para otros administradores	Cuando se encuentra deshabilitado, un administrador no puede guardar cambios que otros administradores hayan realizado en la configuración del cortafuegos.	yes (sí)	n/c	yes (sí)
Validar	Cuando la opción está deshabilitada, un administrador no puede validar una configuración.	yes (sí)	n/c	yes (sí)

Acceso detallado a ajustes globales

Para definir la configuración global a la que tendrá acceso un administrador, cuando cree o edite un perfil de función de administrador (**Device [Dispositivo]** > **Admin Roles [Funciones de administrador]**), desplácese hacia abajo hasta la opción **Privacy (Privacidad)** en la pestaña **WebUI (Interfaz web)**.

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Global	Establece el estado predeterminado para habilitar o deshabilitar para todos los ajustes globales descritos a continuación.	yes (sí)	n/c	yes (sí)

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	En este momento, este ajuste solamente es efectivo para Alarmas del sistema.			
Alarmas del sistema	Cuando la opción está deshabilitada, un administrador no puede ver ni reconocer alarmas que se generen.	yes (sí)	n/c	yes (sí)

Concesión de acceso granular a la pestaña Panorama

La siguiente tabla muestra los niveles de acceso de pestaña **Panorama** y las funciones de administrador Panorama personalizado para los que están disponibles. Los administradores del cortafuegos no pueden acceder a ninguno de esos privilegios.

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
Configuración	Especifica si el administrador puede ver o editar la información de configuración de Panorama, incluida la información de **Management (Gestión)**, **Operations (Operaciones)** y **Telemetry (Telemetría)**, **Services (Servicios)**, Content-ID, **WildFire**, sesión o **HSM**. Si este privilegio: • se define como de solo lectura, el administrador puede ver la información pero no editarla. • se deshabilita, el administrador no podrá ver ni editar la información.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí
High Availability	Especifica si el administrador puede ver y gestionar los ajustes de alta disponibilidad (HA) para el servidor de gestión de Panorama. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver la	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	información de configuración de HA para el servidor de gestión de Panorama pero no puede gestionar la configuración. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los ajustes de configuración de HA para el servidor de gestión de Panorama.				
Auditoría de configuraciones	Especifica si el administrador puede ejecutar las auditorías de configuración de Panorama. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ejecutar las auditorías de configuración de Panorama.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	No	Sí
Clústeres de cortafuegos	Especifica si el administrador puede crear y configurar clústeres de cortafuegos CN-Series y PA-Series. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver la información del clúster de cortafuegos para el servidor de gestión de Panorama pero no podrá gestionar la configuración. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los clústeres de cortafuegos para el servidor de gestión de Panorama.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí
Administradores	Especifica si el administrador puede ver los detalles de la cuenta de administrador de Panorama. No puede habilitar el acceso completo a esta función: solo	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	No	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	un acceso de solo lectura. (Solo los administradores con Panorama con una función dinámica pueden añadir, editar o eliminar administradores de Panorama.) Con un acceso de solo lectura, el administrador puede ver la información sobre su cuenta, pero ninguna otra cuenta de administrador de Panorama. Si deshabilita este privilegio, el administrador no puede ver información sobre ninguna cuenta de administrador de Panorama, incluyendo la suya propia.				
Funciones de gestor	Especifica si el administrador puede ver las funciones de administrador de Panorama. No puede habilitar el acceso completo a esta función: solo un acceso de solo lectura. (Solo los administradores con Panorama con una función dinámica pueden añadir, editar o eliminar funciones personalizadas de Panorama.) Con un acceso de solo lectura, el administrador puede ver configuraciones de función de administrador de Panorama, pero no puede configurarlas. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar las funciones de administrador de Panorama.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	No	Sí	Sí
Dominio de acceso	Especifica si el administrador puede ver, añadir, editar, eliminar o duplicar los dominios de acceso de los administradores de Panorama.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	(Este privilegio solo controla el acceso a la configuración de dominios de acceso, no el acceso a los contextos de cortafuegos, grupos de dispositivos y plantillas que se han asignado a los dominios de acceso.) Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver las configuraciones de dominio de acceso de Panorama, pero no gestionarlas. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar las configuraciones de dominio de acceso de Panorama.	*Puede asignar dominios de acceso a administradores de grupo de dispositivos y plantilla para que puedan acceder a los datos de supervisión y configuración en los contextos de cortafuegos, grupos de dispositivos y plantillas que se han asignado a esos dominios de acceso.*			
Perfil de autenticación	Especifica si el administrador puede ver, añadir, editar, eliminar o duplicar los perfiles de autenticación de los administradores de Panorama. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede visualizar los perfiles de autenticación de Panorama pero no gestionarlos.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los perfiles de autenticación de Panorama.				
Secuencia de autenticación	Especifica si el administrador puede ver, añadir, editar, eliminar o duplicar las secuencias de autenticación de los administradores de Panorama. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede visualizar las secuencias de autenticación de Panorama pero no gestionarlos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar las secuencias de autenticación de Panorama.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí
Identificación de usuarios	Especifica si el administrador puede configurar la seguridad de conexión de User-ID y ver, añadir, editar o eliminar puntos de redistribución de datos (como agentes de User-ID). Si configura este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver los ajustes de la conexión de seguridad de User-ID y los puntos de redistribución, pero no puede gestionar la configuración. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los ajustes de la seguridad de conexión de User-ID ni los puntos de redistribución.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
Dispositivos gestionados	Especifica si el administrador puede ver, añadir, editar o eliminar cortafuegos como dispositivos gestionados, e instalar actualizaciones de contenido o software en ellos. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver los cortafuegos gestionados, pero no añadirlos, eliminarlos, etiquetarlos ni instalar actualizaciones. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver, añadir, editar, etiquetar ni eliminar cortafuegos gestionados ni instalar actualizaciones. *Un administrador con privilegios de implementación de dispositivo podrá seguir usando las opciones **Panorama > Device Deployment (Implementación de dispositivo)** para instalar actualizaciones en cortafuegos gestionados.*	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: Sí	Sí (No para las funciones de Grupo de dispositivo y plantilla)	Sí	Sí
Plantillas	Especifica si el administrador puede ver, editar, añadir o eliminar plantillas y pilas de plantillas.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: Sí	Sí (No para los administradores	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver las configuraciones de plantilla y pila, pero no gestionarlas. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar las configuraciones de plantilla y pila.	*Los administradores de grupo de dispositivos y plantilla solo pueden ver las plantillas y pilas que se encuentran en los dominios de acceso asignados a esos administradores.*	de Grupo de dispositivo y plantilla)		
Grupos de dispositivos	Especifica si el administrador puede ver, editar, añadir o eliminar grupos de dispositivos. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver las configuraciones de grupo de dispositivos, pero no gestionarlas. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar las configuraciones de grupos de dispositivos.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: Sí *Los administradores de grupo de dispositivos y plantilla solo pueden ver los grupos de dispositivos que se encuentran en los dominios de acceso asignados a esos administradores.*	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
Recopiladores gestionados	Especifica si el administrador puede ver, editar, añadir o eliminar recopiladores gestionados. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver las configuraciones de recopiladores gestionados, pero no gestionarlas. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver, editar, añadir ni eliminar las configuraciones de recopiladores gestionados. *Un administrador con privilegios de implementación de dispositivo podrá seguir usando las opciones **Panorama > Device Deployment (Implementación de dispositivo)** para instalar actualizaciones en recopiladores gestionados.*	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí
Grupos de recopiladores	Especifica si el administrador puede ver, editar, añadir o eliminar grupos de recopiladores. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver los grupos de recopiladores, pero no gestionarlos.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los grupos de recopiladores.				
Administrador de servicios VMWare	Especifica si el administrador puede ver y editar ajustes de VMware Service Manager. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver los ajustes, pero no realizar ningún procedimiento operativo o de configuración relacionado. Si deshabilita este privilegio, el administrador no puede ver los ajustes ni realizar ningún procedimiento operativo o de configuración relacionado.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí
Gestión de certificados	Define el estado predeterminado, habilitado o deshabilitado de todos los privilegios de gestión de certificados de Panorama.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	No	Sí
certificates	Especifica si el administrador puede ver, editar, generar, eliminar, revocar, renovar o exportar certificados. Este privilegio también especifica si el administrador puede importar o exportar claves HA. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver los certificados de Panorama, pero no gestionar los certificados o las claves HA. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los certificados de Panorama ni las claves HA.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
Perfil del certificado	Especifica si el administrador puede ver, añadir, editar, eliminar o duplicar los perfiles de certificados de Panorama. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede visualizar los perfiles de certificado de Panorama, pero no gestionarlos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los perfiles de certificados de Panorama.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí
Perfil de servicio SSL/TLS	Especifica si el administrador puede ver, añadir, editar, eliminar o duplicar los perfiles de servicios SSL/TLS. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede visualizar los perfiles de servicio de SSL/TLS, pero no gestionarlos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los perfiles de servicio SSL/TLS.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí
Configuración de log	Define el estado predeterminado, habilitado o deshabilitado de todos los privilegios de ajuste de logs.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	No	Sí
Sistema	Especifica si el administrador puede ver y configurar los ajustes que controlan el reenvío de los logs de sistema a servicios externos (syslog, correo electrónico, servidores de captura de SNMP o servidores HTTP).	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver los ajustes de reenvío de logs de sistema, pero no gestionarlos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los ajustes. *Este privilegio se aplica únicamente a los logs de sistema que genera Panorama y los recopiladores de logs. El privilegio* Collector Groups (Grupos de recopiladores) *(**Panorama** > **Collector Groups**) controla el reenvío de logs de sistema que los recopiladores de log reciben de los cortafuegos. El privilegio **Device (Dispositivo)** > **Log Settings (Configuración de log)** >* System (Sistema) *controla el reenvío de logs desde los cortafuegos directamente a servicios externos (sin agregación en los recopiladores de log).*				
Configurar	Especifica si el administrador puede ver y configurar	Panorama: Sí	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	los ajustes que controlan el reenvío de los logs de configuración a servicios externos (syslog, correo electrónico, servidores de captura de SNMP o servidores HTTP). Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver los ajustes de reenvío de logs de configuración, pero no gestionarlos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los ajustes.	Plantilla/grupo de dispositivos: No			

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	Este privilegio se aplica únicamente a los logs de configuración que genera Panorama y los recopiladores de logs. El privilegio Collector Groups (Grupos de recopiladores) *(**Panorama** > **Collector Groups**) controla el reenvío de logs de configuración que los recopiladores de log reciben de los cortafuegos. El privilegio **Device (Dispositivo)** > **Log Settings (Configuración de log)** >* Configuration (Configuración) *controla el reenvío de logs desde los cortafuegos directamente a servicios externos (sin agregación en los recopiladores de logs).*				
User-ID	Especifica si el administrador puede ver y configurar los ajustes que controlan el reenvío de los logs de User-ID a servicios externos (syslog, correo electrónico, servidores de captura de SNMP o servidores HTTP). Si define este privilegio como de solo lectura, el	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	administrador puede ver los ajustes de reenvío de logs de configuración, pero no gestionarlos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los ajustes. *Este privilegio se aplica únicamente a los logs de User-ID que genera Panorama y los recopiladores de logs. El privilegio* Collector Groups (Grupos de recopiladores) *(**Panorama** > **Collector Groups**) controla el reenvío de logs de User-ID que los recopiladores de log reciben de los cortafuegos. El privilegio **Device (Dispositivo) > Log Settings (Configuración de log)** >* User-ID (ID de usuario) *controla el reenvío de logs desde los cortafuegos directamente a servicios externos (sin agregación en los recopiladores de logs).*				
Coincidencia HIP	Especifica si el administrador puede ver y configurar los ajustes que controlan el reenvío de los logs de	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	coincidencia HIP desde un dispositivo virtual Panorama en modo heredado a servicios externos (Syslog, correo electrónico o servidores de captura de SNMP). Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver los ajustes de reenvío de logs de coincidencia HIP, pero no gestionarlos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los ajustes. *El privilegio Collector Groups (Grupos de recopiladores) (**Panorama** > **Collector Groups**) controla el reenvío de logs de coincidencia HIP que los recopiladores de log reciben de los cortafuegos. El privilegio **Device (Dispositivo)** > **Log Settings (Configuración de log)** > HIP Match (Coincidencia de HIP) controla el reenvío de logs desde los cortafuegos directamente a servicios externos (sin agregación en los recopiladores de logs).*				

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
GlobalProtect	Especifica si el administrador puede ver y configurar los ajustes que controlan el reenvío de los logs de GlobalProtect desde un dispositivo virtual Panorama en modo heredado a servicios externos (syslog, correo electrónico, servidores de captura de SNMP o servidores HTTP). Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver los ajustes de reenvío de logs de GlobalProtect, pero no gestionarlos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los ajustes.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	*El privilegio Collector Groups (Grupos de recopiladores) (**Panorama** > **Collector Groups (Grupos de recopiladores)**) controla el reenvío de logs de GlobalProtect que los recopiladores de log reciben de los cortafuegos. El privilegio **Device (Dispositivo)** > **Log Settings (Configuración de log)** > **GlobalProtect** controla el reenvío de logs desde los cortafuegos directamente a servicios externos (sin agregación en los recopiladores de logs).*				
Correlación	Especifica si el administrador puede ver y configurar los ajustes que controlan el reenvío de los logs de correlación desde un dispositivo virtual Panorama en modo heredado a servicios externos (Syslog, correo electrónico o servidores de captura de SNMP). Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver los ajustes de reenvío de logs de correlación, pero no gestionarlos.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los ajustes. *El privilegio Collector Groups (Grupos de recopiladores) (**Panorama** > **Collector Groups**) controla el reenvío de logs de correlación desde un dispositivo serie M de Panorama o dispositivo virtual Panorama en modo Panorama.*				
Tráfico	Especifica si el administrador puede ver y configurar los ajustes que controlan el reenvío de los logs de tráfico desde un dispositivo virtual Panorama en modo heredado a servicios externos (Syslog, correo electrónico, servidores de captura de SNMP o servidores HTTP). Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver los ajustes de reenvío de logs de tráfico, pero no gestionarlos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los ajustes.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	*El privilegio Collector Groups (Grupos de recopiladores) (**Panorama** > **Collector Groups**) controla el reenvío de logs de tráfico que los recopiladores de log reciben de los cortafuegos. El privilegio Log Forwarding (Reenvío de logs) (**Objects [Objetos]** > **Log Forwarding [Reenvío de logs]**) controla el reenvío desde los cortafuegos directamente a servicios externos (sin agregación en los recopiladores de logs).*				
threat	Especifica si el administrador puede ver y configurar los ajustes que controlan el reenvío de los logs de amenazas desde un dispositivo virtual Panorama en modo heredado a servicios externos (Syslog, correo electrónico, servidores de captura de SNMP o servidores HTTP). Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver los ajustes de reenvío de logs de amenazas, pero no gestionarlos.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los ajustes. *El privilegio Collector Groups (Grupos de recopiladores) (**Panorama > Collector Groups [Grupos de recopiladores]**) controla el reenvío de logs de amenaza que los recopiladores de log reciben de los cortafuegos. El privilegio Log Forwarding (Reenvío de logs) (**Objects [Objetos] > Log Forwarding [Reenvío de logs]**) controla el reenvío desde los cortafuegos directamente a servicios externos (sin agregación en los recopiladores de logs).*				
WildFire	Especifica si el administrador puede ver y configurar los ajustes que controlan el reenvío de los logs de WildFire desde un dispositivo virtual Panorama en modo heredado a servicios externos (Syslog, correo electrónico, servidores de captura de SNMP o servidores HTTP). Si define este privilegio como de solo lectura, el	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	administrador puede ver los ajustes de reenvío de logs de WildFire, pero no gestionarlos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los ajustes. *El privilegio Collector Groups (Grupos de recopiladores) (**Panorama > Collector Groups [Grupos de recopiladores]**) controla el reenvío de logs de WildFire que los recopiladores de log reciben de los cortafuegos. El privilegio Log Forwarding (Reenvío de logs) (**Objects [Objetos] > Log Forwarding [Reenvío de logs]**) controla el reenvío desde los cortafuegos directamente a servicios externos (sin agregación en los recopiladores de logs).*				
Perfiles de servidores	Define el estado predeterminado, habilitado o deshabilitado de todos los privilegios de perfil de servidor.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	No	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	*Estos privilegios solo pertenecen a los perfiles de servidor que se usan para reenviar logs de Panorama o los recopiladores de logs, y los perfiles de servidor que se usan para autenticar a los administradores de Panorama. Los privilegios **Device (Dispositivo)** > Server Profiles (Perfiles de servidor) controlan el acceso a los perfiles de servidor que se usan para reenviar logs directamente desde los cortafuegos a servicios externos y para autenticar administradores de cortafuegos.*				
SNMP Trap	Especifica si el administrador puede ver y configurar perfiles de servidor de captura de SNMP. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede visualizar los perfiles de servidor de captura de SNMP, pero no gestionarlos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	ni gestionar los perfiles de servidor de captura de SNMP.				
Syslog	Especifica si el administrador puede ver y configurar perfiles de servidor Syslog. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede visualizar los perfiles de servidor de Syslog pero no gestionarlos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los perfiles de servidor de Syslog.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí
EMAIL	Especifica si el administrador puede ver y configurar perfiles de servidor de correo electrónico. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede visualizar los perfiles de servidor de correo electrónico, pero no gestionarlos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los perfiles de servidor de correo electrónico.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí
RADIUS	Especifica si el administrador puede ver y configurar los perfiles de servidor RADIUS que se usan para autenticar a los administradores de Panorama. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede visualizar los perfiles de servidor de RADIUS, pero no gestionarlos.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los perfiles de servidor de RADIUS.				
TACACS+	Especifica si el administrador puede ver y configurar los perfiles de servidor TACACS + que se usan para autenticar a los administradores de Panorama. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver el nodo ni podrá configurar los ajustes para los servidores TACACS+ a los que se hace referencia en los perfiles de autenticación. Si establece este privilegio como de solo lectura, el administrador podrá ver los perfiles de servidor TACACS + existentes, pero no puede añadirlos ni editarlos.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí
LDAP:	Especifica si el administrador puede ver y configurar los perfiles de servidor LDAP que se usan para autenticar a los administradores de Panorama. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede visualizar los perfiles de servidor LDAP, pero no gestionarlos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los perfiles de servidor LDAP.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí
Kerberos	Especifica si el administrador puede ver y configurar los perfiles de servidor Kerberos que se usan para autenticar	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	a los administradores de Panorama. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede visualizar los perfiles de servidor Kerberos, pero no gestionarlos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los perfiles de servidor Kerberos.				
Proveedor de identidad SAML	Especifica si el administrador puede ver y configurar los perfiles de servidor de proveedor de identidad (IdP) SAML que se usan para autenticar a los administradores de Panorama. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede visualizar los perfiles de servidor IdP SAML, pero no gestionarlos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni gestionar los perfiles de servidor IdP SAML.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí
Exportación de configuración programada	Especifica si el administrador puede ver, añadir, editar, eliminar o duplicar las exportaciones de configuración programada de Panorama. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede visualizar las exportaciones programadas de Panorama, pero no gestionarlas. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	No	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	ni gestionar las exportaciones programadas.				
Software	Especifica si el administrador puede: ver información sobre las actualizaciones de software instaladas en el servidor de gestión de Panorama; descargar, cargar o instalar actualizaciones; y ver las notas de la versión asociadas. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver información sobre las actualizaciones de software de Panorama y ver las notas de versión asociadas, pero no puede realizar ninguna operación relacionada. Si deshabilita este privilegio, el administrador no puede ver las actualizaciones de software de Panorama, consultar las notas de versión asociadas ni realizar ninguna operación relacionada.  *El privilegio **Panorama** > Device Deployment (Implementación de dispositivo) > Software controla el acceso al software PAN-OS implementado en cortafuegos y el software Panorama implementado en recopiladores de log dedicados.*	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
Actualizaciones dinámicas	Especifica si el administrador puede: ver información sobre las actualizaciones de contenido instaladas en el servidor de gestión de Panorama (por ejemplo, actualizaciones de WildFire); descargar, cargar, instalar o revertir las actualizaciones; y ver las notas de la versión asociadas. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver información sobre las actualizaciones de contenido de Panorama y ver las notas de versión asociadas, pero no puede realizar ninguna operación relacionada. Si deshabilita este privilegio, el administrador no puede ver las actualizaciones de contenido de Panorama, consultar las notas de versión asociadas ni realizar ninguna operación relacionada.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	*El privilegio **Panorama** > Device Deployment (Implementación de dispositivo) > Dynamic Updates (Actualizaciones dinámicas) controla el acceso a las actualizaciones de contenido implementadas en los cortafuegos y los recopiladores de log dedicados.*				
Soporte	Especifica si el administrador puede: ver información de la licencia de asistencia de Panorama, alertas de productos y de seguridad; habilitar una licencia de asistencia; y gestionar casos. Solo un administrador con función de superusuario puede generar archivos de asistencia técnica. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver información de asistencia de Panorama, alertas de productos y de seguridad; pero no activar una licencia de asistencia, generar archivos de asistencia tecnológica ni gestionar casos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no puede: ver información de asistencia de Panorama, alertas de productos y de seguridad; activar una licencia de asistencia,	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	generar archivos de asistencia tecnológica ni gestionar casos.				
Implementación de dispositivo	Establece el estado predeterminado, habilitado o deshabilitado, para todos los privilegios asociados con las licencias de implementación y las actualizaciones de software o contenido en los cortafuegos y recopiladores de logs. *Los privilegios **Panorama** > Software y **Panorama** > Dynamic Updates (Actualizaciones dinámicas) controlan las actualizaciones de software y contenido instaladas en un servidor de gestión de Panorama.*	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: Sí	Sí	No	Sí
Software	Especifica si el administrador puede: ver información sobre las actualizaciones de software instaladas en cortafuegos y recopiladores de logs; descargar, cargar o instalar actualizaciones; y ver las notas de la versión asociadas. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver información sobre las actualizaciones de software de Panorama y ver las notas de versión asociadas, pero no puede implementar las	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: Sí	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	actualizaciones en cortafuegos o recopiladores de logs dedicados. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver información sobre las actualizaciones de software ni las notas de versión asociadas, como tampoco podrá implementar las actualizaciones en el cortafuegos o los recopiladores de logs dedicados.				
Cliente de GlobalProtect	Especifica si el administrador puede: ver información sobre las actualizaciones de software de la aplicación de GlobalProtect sobre cortafuegos; descargar, cargar o activar actualizaciones; y ver las notas de la versión asociadas. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver información sobre las actualizaciones de software de la aplicación de GlobalProtect y ver las notas de versión asociadas, pero no puede activar las actualizaciones en cortafuegos. Si deshabilita este privilegio, el administrador no puede ver información sobre las actualizaciones de software de la aplicación de GlobalProtect, ver las notas de versión asociadas, ni activar las actualizaciones en cortafuegos.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: Sí	Sí	Sí	Sí
Actualizaciones dinámicas	Especifica si el administrador puede: ver información	Panorama: Sí	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	sobre las actualizaciones de contenido (por ejemplo, actualizaciones de aplicaciones) instaladas en cortafuegos y recopiladores de logs dedicados; descargar, cargar o instalar actualizaciones, y ver las notas de la versión asociadas. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver información sobre las actualizaciones de contenido de Panorama y ver las notas de versión asociadas, pero no puede implementar las actualizaciones en cortafuegos o recopiladores de logs dedicados. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver información sobre las actualizaciones de contenido ni las notas de versión asociadas, como tampoco podrá implementar las actualizaciones en el cortafuegos o los recopiladores de logs dedicados.	Plantilla/grupo de dispositivos: Sí			
Licencias	Especifica si el administrador puede ver, actualizar y activar licencias de cortafuegos. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver las licencias de cortafuegos pero no actualizar ni activar esas licencias. Si desactiva este privilegio, el administrador no podrá ver,	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: Sí	Sí	Sí	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Disponibilidad de la función de administrador	Habilita	Solo lectu	Deshab
	actualizar ni activar licencias de cortafuegos.				
Clave maestra y diagnóstico	Especifica si el administrador puede ver y configurar una clave maestra con la que cifrar claves privadas en Panorama. Si define este privilegio como de solo lectura, el administrador puede ver la configuración de clave maestra de Panorama, pero no cambiarla. Si deshabilita este privilegio, el administrador no podrá ver ni editar la configuración de clave maestra Panorama.	Panorama: Sí Plantilla/grupo de dispositivos: No	Sí	Sí	Sí

Acceso detallado a la configuración de operaciones

Para definir a qué configuración de operaciones tiene acceso un administrador, al crear o editar un perfil de función de administración para un cortafuegos (**Device [Dispositivo]** > **Admin Roles [Función de administración]**), desplácese hacia abajo hasta la opción **Operations (Operaciones)** en la pestaña **Web UI (Interfaz de usuario web)**.

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Reiniciar	Reiniciar el cortafuegos. El cortafuegos cierra la sesión de todos los usuarios, vuelve a cargar el software PAN-OS y la configuración activa, cierra y registra las sesiones existentes y crea una entrada de log del sistema que muestra el nombre del administrador que inició el reinicio. Este acceso también afecta a las operaciones de apagado.	Sí	n/c	Sí
Generar archivo de soporte técnico	Genere un archivo del sistema de soporte técnico que el equipo de soporte de Palo Alto Networks pueda usar para	Sí	n/c	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	solucionar problemas que pueda estar experimentando con el cortafuegos.			
Generar archivo de volcado de estadísticas	Genere y descargue un conjunto de informes XML que resuma el tráfico de red de los últimos siete días para el cortafuegos.	Sí	n/c	Sí
Descargar archivos principales	Si el cortafuegos experimenta una falla en el proceso del sistema, se genera automáticamente un archivo central que contiene detalles sobre el proceso y por qué falló. Puede descargar este archivo principal para cargarlo en su caso de soporte de Palo Alto Networks para obtener más ayuda para resolver el problema.	Sí	n/c	Sí
Descargar archivos Pcap de depuración y administración	Si su cortafuegos experimenta una falla de captura de paquetes, genera un archivo de captura de paquetes (pcap) que contiene los detalles de depuración y administración de por qué falló. Después de descargar este archivo pcap, cárguelo en un caso de soporte de Palo Alto Networks para obtener asistencia para resolver el problema.	Sí	n/c	yes (sí)

Privilegios de Acceso a la interfaz web de Panorama

Las funciones personalizadas de administrador de Panorama le permiten definir el acceso a las opciones de Panorama y le dan la capacidad de dar acceso únicamente a los grupos de dispositivos y plantillas (pestañas **Políticas**, **Objetos**, **Red** y **Dispositivo**).

Las funciones de administrador que puede crear son **Panorama** y **Device Group and Template**. No puede conceder privilegios de acceso al CLI a un perfil de función de administrador **Device Group and Template**. Si asigna privilegios de superusuario para el CLI a un perfil de función de administrador **Panorama**, los administradores con esa función pueden acceder a todas las funciones, independientemente de los privilegios de interfaz web que asigne.

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Dashboard (Panel)	Controla el acceso a la pestaña **Panel**. Si deshabilita este privilegio, el administrador	Sí	No	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	no verá la pestaña ni tendrá acceso a ninguno de los widgets del panel.			
ACC	Controla el acceso al Centro de control de aplicaciones (Application Command Center, ACC). Si deshabilita este privilegio, la pestaña **ACC** no aparecerá en la interfaz web. Recuerde que si desea proteger la privacidad de sus usuarios y a la vez seguir proporcionando acceso al ACC, puede deshabilitar la opción **Privacy (Privacidad)** > **Show Full IP Addresses (Mostrar direcciones IP completas)** y/o la opción **Show User Names In Logs And Reports (Mostrar nombres de usuario en logs e informes)**.	Sí	No	Sí
Monitor (Supervisar)	Controla el acceso a la pestaña **Monitor (Supervisar)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá la pestaña **Monitor (Supervisar)** ni tendrá acceso a ninguno de los logs, capturas de paquetes, información de sesión, informes o Appscope. Para obtener un control más detallado sobre qué información de supervisión puede ver el administrador, deje la opción Monitor (Supervisar) habilitada y, a continuación, habilite o deshabilite nodos específicos en la pestaña como se describe en Acceso detallado a la pestaña Monitor (Supervisar).	Sí	No	Sí
Políticas	Controla el acceso a la pestaña **Políticas**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá la pestaña **Políticas** ni tendrá acceso a ninguna información de política. Para obtener un control más detallado sobre qué información de políticas puede ver el administrador; por ejemplo, para habilitar el acceso a un tipo de política específico o para habilitar el acceso de solo lectura a información de políticas, deje la opción **Policies (Políticas)** habilitada y, a continuación, habilite o deshabilite nodos específicos en la	Sí	No	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	pestaña como se describe en Acceso detallado a la pestaña Policy (Política).			
Objetos	Controla el acceso a la pestaña **Objects (Objetos)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá la pestaña **Objects (Objetos)** ni tendrá acceso a ninguno de los objetos, perfiles de seguridad, perfiles de reenvío de logs, perfiles de descifrado o programaciones. Para obtener un control más detallado sobre qué objetos puede ver el administrador, deje la opción **Objects (Objetos)** habilitada y, a continuación, habilite o deshabilite nodos específicos en la pestaña como se describe en Acceso detallado a la pestaña Objects (Objetos).	Sí	No	Sí
network	Controla el acceso a la pestaña **Network (Red)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá la pestaña **Network (Red)** ni tendrá acceso a ninguna información de configuración de interfaz, zona, VLAN, Virtual Wire, enrutador virtual, túnel de IPSec, DHCP, proxy DNS, GlobalProtect o QoS o a los perfiles de red. Para obtener un control más detallado sobre qué objetos puede ver el administrador, deje la opción **Networks (Red)** habilitada y, a continuación, habilite o deshabilite nodos específicos en la pestaña como se describe en Acceso detallado a la pestaña Network (Red).	Sí	No	Sí
Dispositivo	Controla el acceso a la pestaña **Device (Dispositivo)**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá la pestaña **Device (Dispositivo)** ni tendrá acceso a ninguna información de configuración de todo el cortafuegos, como información de configuración de User-ID, alta disponibilidad, perfil de servidor o certificado. Para obtener un control más detallado sobre qué objetos puede ver el administrador, deje la opción **Device (Dispositivo)** habilitada y, a continuación, habilite o deshabilite nodos específicos	Sí	No	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
	en la pestaña como se describe en Acceso detallado a la pestaña Device (Dispositivo). *No puede habilitar el acceso a los nodos **Admin Roles (Funciones de administrador)** o **Administrators (Administradores)** para un administrador basado en funciones, aunque habilite un acceso completo a la pestaña **Device (Dispositivo)**.*			
Panorama	Controla el acceso a la pestaña **Panorama**. Si deshabilita este privilegio, el administrador no verá la pestaña **Panorama** y no tendrá acceso a ninguna información de configuración en Panorama, como los Dispositivos gestionados, Recopiladores gestionados o Grupos de recopiladores. Para obtener un control más detallado sobre qué objetos puede ver el administrador, deje la opción **Panorama** habilitada y, a continuación, habilite o deshabilite nodos específicos en la pestaña como se describe en Acceso detallado a la pestaña Panorama.	Sí	No	Sí
Privacidad	Controla el acceso a los ajustes de privacidad descritos en Definición de los ajustes de privacidad en el perfil de rol de administrador.	Sí	No	Sí
Validar	Cuando la opción está deshabilitada, un administrador no puede validar una configuración.	Sí	No	Sí
Guardar	Establece el estado predeterminado (habilitado o deshabilitado) para todos los privilegios de la función guardar que se describen a continuación (Guardado parcial y guardar para otros administradores).	Sí	No	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
• Guardado parcial	Cuando la opción está deshabilitada, un administrador no puede guardar ningún cambio que cualquier administrador haya realizado a la configuración de Panorama.	Sí	No	Sí
• Guardar para otros administradores	Cuando la opción está deshabilitada, un administrador no puede guardar ningún cambio que otros administradores hayan realizado a la configuración de Panorama.	Sí	No	Sí
Commit (Confirmar)	Configura el estado por defecto (habilitado o deshabilitado) para todos los privilegios de confirmación, envío y reversión que se describen a continuación (Panorama, grupos de dispositivos, plantillas, forzar valores de plantilla, grupos de recopiladores, clústeres de dispositivos WildFire).	Sí	No	Sí
• Panorama	Cuando la opción está deshabilitada, un administrador no puede confirmar ni revertir los cambios en la configuración que realicen los administradores, incluidos sus propios cambios.	Sí	No	Sí
• Confirmación para otros administradores	Cuando la opción está deshabilitada, un administrador no puede confirmar ni revertir los cambios en la configuración que realicen otros administradores.	Sí	No	Sí
• Insertar todos los cambios	Cuando está deshabilitado, un administrador no puede envía todos los cambios de configuración realizados por los administradores.	Sí	No	Sí
• Insertar para otros administradores	Cuando está deshabilitado, un administrador no puede seleccionar y enviar los cambios de configuración realizados por otro administrador.	Sí	No	Sí
• Cambios en el nivel de objeto	Cuando está deshabilitado, un administrador no puede seleccionar objetos de configuración individuales para enviar.	Sí	No	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Grupos de dispositivos	Cuando la opción está deshabilitada, un administrador no puede enviar los cambios a los grupos de dispositivos.	Sí	No	Sí
Plantillas	Cuando la opción está deshabilitada, un administrador no puede enviar los cambios a las plantillas.	Sí	No	Sí
Forzar valores de plantilla	Este privilegio controla el acceso a la opción **Force Template Values (Forzar valores de plantilla)** del cuadro de diálogo Push Scope Selection (Selección del alcance del envío). Cuando la opción está deshabilitada, el administrador no puede reemplazar los ajustes invalidados en las configuraciones de cortafuegos locales con ajustes que Panorama envía de una plantilla. *Si envía una configuración con la opción **Force Template Values (Forzar valores de plantilla)** habilitada, todos los valores anulados del cortafuegos se reemplazarán por valores de la plantilla. Antes de usar esta opción, verifique los valores anulados en los cortafuegos para asegurarse de que la compilación no derive en interrupciones imprevistas de la red o en problemas causados por el reemplazo de los valores anulados.*	Sí	No	Sí
Grupos de recopiladores	Cuando la opción está deshabilitada, un administrador no puede enviar ningún cambio a los grupos de recopiladores.	Sí	No	Sí
Clústeres de dispositivos WildFire	Cuando la opción está deshabilitada, un administrador no puede enviar los cambios a los clústeres de dispositivos WildFire.	Sí	No	Sí

Nivel de acceso	Description (Descripción)	Habilitaci	Solo lectura	Deshabilit
Tareas	Cuando la opción está deshabilitada, un administrador no puede acceder al Gestor de tareas.	Sí	No	Sí
Global	Controla el acceso a los ajustes globales (alarmas del sistema) que se describen en Acceso detallado a los ajustes globales.	Sí	No	Sí

Referencia: Uso de número de puerto

Las siguientes tablas enumeran los puertos que usan los cortafuegos de Palo Alto Networks para comunicarse entre sí o con otros servicios de la red.

Puertos usados para funciones de gestión

El cortafuegos y Panorama utilizan los siguientes puertos para las funciones de gestión.

Puerto de destino	Protocolo	Description (Descripción)
22	TCP	Se usa para comunicarse desde un sistema cliente con la interfaz CLI del cortafuegos.
80	TCP	El puerto que escucha el cortafuegos para recibir actualizaciones del protocolo de estado de certificado en línea (Online Certificate Status Protocol, OCSP) cuando actúa como un respondedor OCSP. *El puerto 80 también se usa para la verificación OCSP si se especifica en el certificado de servidor.*
123	UDP	Puerto que usa el cortafuegos para las actualizaciones NTP.
443	TCP	Se usa para comunicarse desde un sistema cliente con la interfaz web del cortafuegos. Este también es el puerto que el cortafuegos y el agente de User-ID escucha para recibir actualizaciones cuando realiza la Habilitación de la supervisión de VM para el registro de cambios en la red virtual. Se utiliza para las comunicaciones salientes desde el cortafuegos al servidor de actualizaciones de Palo Alto Networks.

Puerto de destino	Protocolo	Description (Descripción)
		Este es el único puerto que se usa para la supervisión de un entorno AWS. Para supervisar un entorno VMware vCenter/ESXi, el puerto de escucha cambia de forma predeterminada a 443, aunque puede configurarse.
4443	TCP	Se utiliza como un puerto SSL alternativo para HTTPS.
162	UDP	Puerto que el cortafuegos, Panorama o un recopilador de logs utiliza para el Reenvío de capturas a un administrador SNMP. *No es necesario que este puerto esté abierto en el cortafuegos de Palo Alto Networks. Debe configurar el protocolo simple de administración de redes (SNMP) para que escuche en este puerto. Si desea información detallada, consulte la documentación de software de gestión de SNMP.*
161	UDP TCP	Puerto que escucha el cortafuegos para las solicitudes de sondeo (mensajes GET) del gestor SNMP.
514 514 6514	TCP UDP SSL	Puerto que utilizan el cortafuegos, Panorama o el recopilador de logs para enviar logs a un servidor Syslog si realiza la Configuración de la supervisión de Syslog; así como los puertos que escucha el agente de User-ID integrado en PAN-OS o el agente de User-ID basado en Windows para los mensajes de syslog de autenticación.
2055	UDP	Puerto predeterminado que utiliza el cortafuegos para enviar registros de NetFlow a un recopilador de NetFlow si realiza la Configuración de exportaciones de NetFlow, aunque esto puede configurarse.
5008	TCP	Puerto que el gestor de seguridad móvil de GlobalProtect escucha para recibir solicitudes HIP de las Gateways de GlobalProtect. Si está usando un sistema MDM de terceros, puede configurar el gateway para que use un puerto distinto, tal y como requiera el proveedor de MDM.
6080 6081 6082	TCP TLS 1.2 TCP	Puertos utilizados para el portal de autenticación de User-ID™: • 6080 para la autenticación de NT LAN Manager (NTLM) • 6081 para el Portal de autenticación sin un perfil de servidor SSL/TLS

Puerto de destino	Protocolo	Description (Descripción)
		• 6082 para el portal de autenticación con un perfil de servidor SSL/TLS
10443	SSL	Puerto que usa el cortafuegos y Panorama para proporcionar información contextual sobre una amenaza o realizar un cambio de su investigación sobre amenazas hacia Threat Vault y AutoFocus sin inconvenientes.
9300 9301 9302	TCP	Puerto utilizado por los recopiladores de logs para escuchar la agrupación en clústeres de ElasticSearch.

Puertos usados para HA

Los cortafuegos configurados como peers de alta disponibilidad (High Availability, HA) deben poder comunicarse entre sí para mantener la información de estado (enlace de control HA1) y sincronizar los datos (enlace de datos HA2). En las implementaciones de HA activa/activa, las implementaciones de los cortafuegos peer también deben reenviar paquetes a los peer HA que posee la sesión. El enlace HA3 es un enlace de capa 2 (MAC en MAC) y no admite cifrado ni direcciones de capa 3.

Puerto de destino	Protocolo	Description (Descripción)
28764	TCP	Puerto utilizado para la comunicación tunelizada HA1 sysd ssh.
28765	TCP	Puerto utilizado para la comunicación tunelizada HA1 sysd ssh de respaldo.
28766	TCP	Puerto utilizado para la comunicación tunelizada HA1 ssh.
28767	TCP	Puerto utilizado para la comunicación tunelizada HA1 ssh de respaldo.
28769 28260	TCP TCP	Se usa para el enlace de control HA1 para una comunicación de texto clara entre los cortafuegos de peer de HA. El enlace de HA1 es un enlace de capa 3 y requiere una dirección IP.
28	TCP	Se usa para el enlace de control HA1 para una comunicación cifrada (SSH en TCP) entre los cortafuegos de peer de HA.
28770	TCP	Puerto de escucha para enlaces de copia de seguridad HA1.

Puerto de destino	Protocolo	Description (Descripción)
28771	TCP	Usado para copias de seguridad de heartbeat. Palo Alto Networks recomienda habilitar la copia de seguridad de heartbeat en la interfaz de MGT si usa un puerto en banda para HA1 o los enlaces de copia de seguridad HA1.
99 29281	IP UDP	Se usa para el enlace HA2 para sincronizar sesiones, reenviar tablas, las asociaciones de la seguridad IPSec y las tablas de ARP entre los cortafuegos en un par de HA. El flujo de datos en el enlace HA2 siempre es unidireccional (excepto para el mantenimiento de HA2); fluye desde el cortafuegos activo (activo/pasivo), o el activo-principal (activo/activo) hacia el cortafuegos pasivo (activo/pasivo) o activo secundario (activo/activo). El enlace de HA2 es un enlace de capa 2 y utiliza el tipo ether 0x7262 de manera predeterminada. El enlace de datos HA también puede configurarse para usar el IP (número de protocolo 99) o UDP (puerto 29281) como el transporte, y por lo tanto permite que el enlace de datos de HA abarque las subredes.

Puertos utilizados para la agrupación en clústeres

El cortafuegos y Panorama utilizan los siguientes puertos para la agrupación en clústeres.

Puerto de destino	Protocolo	Description (Descripción)
28510	TCP	Se utiliza para el replicador de baja latencia del clúster C3 (comunicación de puerto HSCI).
28511	TCP	Se utiliza para el replicador de latencia normal del clúster C3 (comunicación de puerto HSCI).
28830	TCP	Se utiliza para el servicio de proxy de transmisión de clúster C3 (comunicación de puerto HSCI).
28840	TCP	Se utiliza para escuchar el latido del puerto de gestión.

Puertos usados para Panorama

Panorama utiliza los siguientes puertos.

Puerto de destino	Protocolo	Description (Descripción)
22	TCP	Se usa para comunicarse desde un sistema cliente con la interfaz CLI de Panorama.
443	TCP	Se usa para comunicarse desde un sistema cliente con la interfaz web de Panorama. Se utiliza para las comunicaciones salientes desde Panorama al servidor de actualizaciones de Palo Alto Networks.
444	TCP	Se utiliza para la comunicación entre Panorama y Cortex Data Lake.
3978	TCP	Se usa para la comunicación entre Panorama y los cortafuegos gestionados o recopiladores de logs, así como para la comunicación entre los recopiladores gestionados en un grupo de recopiladores: • Para la comunicación entre Panorama y los cortafuegos. Esta conexión se inicia desde el cortafuegos gestionado a Panorama y facilita un intercambio de datos bidireccional en el que los cortafuegos reenvían los registros a Panorama, y Panorama envía los cambios de configuración a los cortafuegos. Los comandos de cambio de contexto se envían a través de la misma conexión. • Los recopiladores de logs usan este puerto de destino para reenviar los logs a Panorama. • Para una comunicación con el recopilador de logs predeterminado en un dispositivo serie M en modo Panorama y para la comunicación con los recopiladores de logs dedicados.
28443	TCP	Se usa para los dispositivos gestionados (cortafuegos y recopilador de logs) para recuperar actualizaciones de software y de contenido de Panorama. *Solo los dispositivos que ejecutan versiones de PAN-OS 8.x y superiores recuperan actualizaciones de Panorama mediante este puerto. En el caso de los dispositivos que ejecutan versiones anteriores, Panorama envía los paquetes de actualización mediante el puerto 3978.*

Puerto de destino	Protocolo	Description (Descripción)
28769 28260	TCP TCP	Se usa para una conectividad HA y la sincronización entre los peers HA de Panorama usando una comunicación de texto clara. Cualquiera de los peers puede iniciar la comunicación. *El ICMP debe permitirse en la red para una conexión y sincronización correctas entre los peer de HA de Panorama. Además, se requiere que el ICMP supervise las métricas de conmutación por error utilizadas para detectar si se requiere una conmutación por error de HA.*
28	TCP	Se usa para una conectividad HA y la sincronización entre los peers HA de Panorama usando una comunicación cifrada (SSH en TCP). Cualquiera de los peers puede iniciar la comunicación. Se usa para la comunicación entre recopiladores de logs en un grupo de recopiladores para la distribución de logs.
28270 9300 a 9302 (11.1 y posteriores)	TCP	Se usa para la comunicación entre recopiladores de logs en un grupo de recopiladores para la distribución de logs.
2049	TCP	La usa el dispositivo virtual Panorama para escribir logs en el almacén de datos NFS.
10443	SSL	Puerto que usa Panorama para proporcionar información contextual sobre una amenaza o realizar un cambio de su investigación sobre amenazas hacia Threat Vault y AutoFocus sin inconvenientes.
23000 a 23999	TCP, UDP o SSL	Se usa para la comunicación de syslog entre Panorama y los componentes de ESM de las capturas.

Puertos usados para GlobalProtect

GlobalProtect utiliza los siguientes puertos.

Puerto de destino	Protocolo	Description (Descripción)
443	TCP	Se utiliza para las comunicaciones entre las aplicaciones y los portales de GlobalProtect, o para las aplicaciones y las puertas de enlace de GlobalProtect, y para las conexiones de túnel SSL. Las puertas de enlace de GlobalProtect también utilizan este puerto para recopilar información del host de las aplicaciones de GlobalProtect y realizar comprobaciones del perfil de información del host (host information profile, HIP).
4501	UDP	Se usa para las conexiones de túnel IPSec entre aplicaciones y puertas de enlace de GlobalProtect.

Para encontrar consejos sobre cómo usar una interfaz de bucle invertido para proporcionar acceso a GlobalProtect a través de diferentes puertos y direcciones, consulte ¿Se puede configurar la página del portal de GlobalProtect para acceder a ella desde cualquier puerto?

Puertos usados para User-ID

User-ID es una función que permite la asignación de direcciones IP de usuario a nombres de usuario y miembros de grupo, que permite políticas basadas en grupos o usuarios y visibilidad sobre las actividades de sus usuarios en su red (por ejemplo, para poder rastrear con rapidez a un usuario que puede ser víctima de una amenaza). Para realizar esta asignación, el cortafuegos, el agente de User-ID (instalado en un sistema basado en Windows o el agente integrado de PAN-OS que funciona en el cortafuegos) o el agente de servidor de terminal debe poder conectarse con los servicios de directorio de su red para realizar la Asignación de grupos y la Asignación de usuarios. Además, si los agentes funcionan en sistemas externos al cortafuegos, deben poder conectar con el cortafuegos para comunicar la dirección IP con las asignaciones de nombre de usuario al cortafuegos. La siguiente tabla muestra los requisitos de comunicación para User-ID junto con los números de puerto necesarios para establecer las conexiones.

Puerto de destino	Protocolo	Description (Descripción)
389	TCP	Puerto que utiliza el cortafuegos para conectarse con un servidor LDAP (texto normal o seguridad de la capa de transporte de inicio, Start TLS [TLS de inicio]) para la Asignación de usuarios a grupos.
3268	TCP	Puerto que utiliza el cortafuegos para conectarse con el servidor del catálogo global de Active Directory (texto normal o Start TLS [TLS de inicio]) para la Asignación de usuarios a grupos.
636	TCP	Puerto que utiliza el cortafuegos para las conexiones de LDAP sobre SSL con un servidor LDAP para la Asignación de usuarios a grupos.

Puerto de destino	Protocolo	Description (Descripción)
3269	TCP	Puerto que utiliza el cortafuegos para las conexiones de LDAP sobre SSL con un servidor de catálogo global de Active Directory para la Asignación de usuarios a grupos.
514 6514	TCP UDP SSL	Puerto que escucha el agente User-ID para los mensajes de syslog de autenticación si realiza la Configuración de User-ID para supervisar los remitentes de Syslog para la asignación de usuarios. El puerto depende del tipo de agente y protocolo. • Agente User-ID integrado en PAN-OS: puerto 6514 para SSL y puerto 514 para UDP. • Agente User-ID basado en Windows: puerto 514 para TCP y UDP.
5007	TCP	Puerto en el que el cortafuegos escucha la información de asignación de usuarios. El agente envía la asignación de dirección IP y nombre de usuario junto con una marca de tiempo cuando sabe de una asignación nueva o actualizada. Además, actualiza las asignaciones conocidas.
5006	TCP	Puerto que escucha el agente User-ID para las solicitudes de API de XML. El origen de esta comunicación suele ser el sistema que ejecuta una secuencia de comandos que invoque la API.
88	UDP/TCP	Puerto que usa el agente User-ID para autenticarse en un servidor Kerberos. El dispositivo prueba UDP en primer lugar y luego vuelve a TCP.
1812	UDP	Puerto que usa el agente User-ID para autenticarse en un servidor RADIUS.
49	TCP	Puerto que usa el agente User-ID para autenticarse en un servidor TACACS+.
135	TCP	Puerto que usa el agente User-ID para establecer conexiones WMI basadas en TCP con el asignador de extremos de llamada a procedimiento remoto (RPC) de Microsoft. El asignador de extremos asigna al agente un puerto asignado aleatoriamente en el intervalo de puertos 49152-65535. El agente usa esta conexión para crear consultas RPC para las tablas de sesión y los logs de seguridad del servidor AD o servidor Exchange. Este es también el puerto que se usa para acceder a servicios de terminal. El agente User-ID también usa este puerto para conectar con sistemas cliente y realizar sondeos de Windows Management Instrumentation (WMI).

Puerto de destino	Protocolo	Description (Descripción)
139	TCP	Puerto que usa el agente User-ID para establecer conexiones NetBIOS basadas en TCP con el servidor AD, de modo que pueda enviar consultas RPC sobre logs de seguridad e información de sesión.
445	TCP	Puerto que usa el agente User-ID para conectar con Active Directory (AD) mediante conexiones SMB basadas en TCP al servidor AD para acceder a la información de inicio de sesión de usuario (administrador de trabajos de impresión y Net Logon).
5985	HTTP	Puerto que usa el agente de User-ID para supervisar los logs de seguridad y la información de las sesiones con el protocolo WinRM por HTTP.
5986	HTTPS	Puerto que usa el agente de User-ID para supervisar los logs de seguridad y la información de las sesiones con el protocolo WinRM por HTTPS.
5009	TCP	Puerto que usa el cortafuegos para conectarse al agente de servidor de terminal.

Puertos utilizados para IPSec

El cortafuegos y Panorama utilizan los siguientes puertos para las funciones de IPSec.

Puerto de destino	Protocolo	Description (Descripción)
500	UDP	Puerto utilizado por IKE en el plano de gestión para conectarse con peers IKE remotos.
4500	UDP	Puerto utilizado por IKE en el plano de gestión para conectarse con peers IKE remotos.
4510	UDP	Puerto utilizado por el plano de datos para enviar solicitudes a IKE.
4511	UDP	Puerto utilizado por el plano de datos para enviar solicitudes a `keymgr`.

Puertos utilizados para el enrutamiento

El cortafuegos y Panorama utilizan los siguientes puertos para las funciones de enrutamiento.

Puerto de destino	Protocolo	Description (Descripción)
179	TCP	Puerto utilizado por BGP para conectarse a peers.
3784 3785 4784	UDP	Puertos utilizados por BGP para conectarse a peers.
520	UDP	Puerto utilizado para RIPv2.
89	IP	Puerto utilizado para OSPF y OSPFv3.
103	IP	Puerto utilizado para la Multidifusión independiente de protocolo (PIM).
639	TCP	Puerto utilizado por MSDP para conectarse a peers.

Puertos utilizados para DHCP

El cortafuegos y Panorama utilizan los siguientes puertos para las funciones de DHCP.

Puerto de destino	Protocolo	Description (Descripción)
67 68 546 547	UDP	Puertos utilizados como puertos de recepción del servidor DHCP.

Puertos utilizados para infraestructura

El cortafuegos y Panorama utilizan los siguientes puertos para las funciones de infraestructura.

Puerto de destino	Protocolo	Description (Descripción)
111	TCP/UDP	Puerto utilizado como asignador de puertos.
23	TCP/UDP	Puerto utilizado para el protocolo de aplicación Telnet.
69	TCP/UDP	Puerto utilizado para TFTP.

Puerto de destino	Protocolo	Description (Descripción)
2049	TCP/UDP	Puerto utilizado para el sistema de archivos de red (NFS).
28260	TCP	Puerto utilizado por la comunicación IPC interna del sysd para los procesos internos.
28261	TCP	Puerto utilizado por aplicaciones mdinternas para gestionar procesos internos.
Dinámico	TCP/UDP	Puerto dinámico utilizado por las operaciones NFS a un sistema de archivos de plano de datos host en el plano de gestión.

Restablecimiento del cortafuegos a los ajustes predeterminados de fábrica

El restablecimiento del cortafuegos a los ajustes predeterminados de fábrica producirá la pérdida de todos los ajustes y logs de configuración.

STEP 1 | Configure una conexión de consola con el cortafuegos.

1. Conecte un cable en serie desde su ordenador hasta el puerto de la consola y conéctese al cortafuegos usando el software de emulación de terminal (9600-8-N-1).

   Si su ordenador no tiene un puerto de serie de 9 clavijas, use un conector de puerto USB a serie.

2. Introduzca sus credenciales de inicio de sesión.
3. Introduzca el siguiente comando del CLI:

   `debug system maintenance-mode`

   El cortafuegos se reinicia en el modo de mantenimiento.

STEP 2 | Restablezca el sistema a los ajustes predeterminados de fábrica.

1. Cuando el dispositivo se reinicie, pulse **`Intro`** para continuar hacia el menú de modo de mantenimiento.
2. Seleccione **`Restablecimiento de la configuración predeterminada de fábrica`** y pulse **`Intro`**.
3. De nuevo, seleccione **`Restablecimiento de la configuración predeterminada de fábrica`** y pulse **`Intro`**.

   El cortafuegos se reinicia sin ningún ajuste de configuración. El nombre de usuario y contraseña predeterminados para iniciar sesión en el cortafuegos es admin/admin.

   Para realizar una configuración inicial del cortafuegos y configurar la conectividad de red, consulte Integración del cortafuegos en la red de gestión.

Arranque del cortafuegos

El arranque acelera el proceso de configuración y obtención de licencia del cortafuegos para ponerlo en funcionamiento en la red con o sin acceso a Internet. El arranque le permite elegir entre configurar el cortafuegos con un archivo de configuración básica (init-cfg.txt) para poder conectarlo a Panorama y obtener la configuración completa, o configurar completamente el cortafuegos con la configuración básica y el archivo opcional bootstrap.xml.

- Soporte de la unidad Flash USB
- Archivos init-cfg.txt de muestra
- Preparación de una unidad Fash USB para el arranque de un cortafuegos
- Arranque de un cortafuegos usando una unidad Flash USB

Soporte de la unidad Flash USB

La unidad flash USB que arranca el cortafuegos de Palo Alto Networks basado en hardware debe admitir uno de los siguientes formatos:

- Tabla de asignación de archivos 32 (FAT32)
- Tercer sistema de archivos extendido (ext3)

El cortafuegos puede arrancar desde las siguientes unidades flash con conectividad USB 2.0 o USB 3.0.

Unidades flash USB compatibles
Kingston • Kingston SE9 8 GB (2.0) • Kingston SE9 16 GB (3.0) • Kingston SE9 32 GB (3.0)
SanDisk • SanDisk Cruzer Fit CZ33 8 GB (2.0) • SanDisk Cruzer Fit CZ33 16 GB (2.0) • SanDisk Cruzer Fit CZ33 16 GB (2.0) • SanDisk Cruzer CZ33 32 GB (2.0) • SanDisk Cruzer Fit CZ33 32 GB (3.0)
Silicon Power • Silicon Power Jewel 32 GB (3.0) • Silicon Power Jewel 16 GB (3.0)
PNY

Unidades flash USB compatibles
• PNY Attache 16 GB (2.0) • PNY Attache 32 GB (3.0)

Archivos init-cfg.txt de muestra

El archivo init-cfg.txt es necesario para el proceso de arranque; este archivo es un archivo de configuración básica que usted crea usando un editor de texto. Para crear este archivo, consulte 5. Los siguientes archivos init-cfg.txt de ejemplo muestran los parámetros que admite el archivo; los parámetros que debe proporcionar se muestran en negrita.

Archivo init-cfg.txt de muestra (dirección IP estática)	Archivo init-cfg.txt de muestra (cliente DHCP)
type=static ip-address=10.5.107.19 default-gateway=10.5.107.1 netmask=255.255.2 address=2001:400:f00::1/64 ipv6-default-gateway=2001:400:f00::2 hostname=Ca-FW-DC1 panorama-server=10.5.107.20 panorama-server-2=10.5.107.21 tplname=FINANCE_TG4 dgname=finance_dg dns-primary=10.5.6.6 dns-secondary=10.5.6.7 op-command-modes=multi-vsys,jumbo-frame dhcp-send-hostname=no dhcp-send-client-id=no dhcp-accept-server-hostname=no dhcp-accept-server-domain=no	**type=dhcp-client** ip-address= default-gateway= netmask= ipv6-address= ipv6-default-gateway= hostname=Ca-FW-DC1 panorama-server=10.5.107.20 panorama-server-2=10.5.107.21 tplname=FINANCE_TG4 dgname=finance_dg dns-primary=10.5.6.6 dns-secondary=10.5.6.7 op-command-modes=multi-vsys,jumbo-frame dhcp-send-hostname=yes dhcp-send-client-id=yes dhcp-accept-server-hostname=yes dhcp-accept-server-domain=yes

La tabla siguiente describe los campos del archivo init-cfg.txt. El tipo es obligatorio; si el tipo es estático, la dirección IP, la puerta de enlace por defecto y la máscara de red son obligatorias, o la dirección IPv6 y la puerta de enlace por defecto IPv6 son obligatorias.

Campo	Description (Descripción)
tipo	(Obligatorio) Tipo de dirección IP de gestión estática o dhcp-client.
dirección-ip	(Obligatorio para dirección de gestión estática IPv4) Dirección IPv4. El cortafuegos ignora este campo si el tipo es dhcp-client.
default-gateway	(Obligatorio para la dirección de gestión estática IPv4) Puerta de enlace IPv4 por defecto para la interfaz de gestión. El cortafuegos ignora este campo si el tipo es dhcp-client.

Campo	Description (Descripción)
Máscara de red	(Obligatorio para dirección de gestión estática IPv4) Máscara de red IPv4. El cortafuegos ignora este campo si el tipo es dhcp-client.
ipv6-address	(Obligatorio para la dirección de gestión estática IPv6) Dirección IPv4 y extensión del /prefijo de la interfaz de gestión. El cortafuegos ignora este campo si el tipo es dhcp-client.
ipv6-default-gateway	(Obligatorio para la dirección de gestión estática IPv6) Puerta de enlace IPv6 por defecto para la interfaz de gestión. El cortafuegos ignora este campo si el tipo es dhcp-client.
hostname	(Opcional) Nombre de host para el cortafuegos.
panorama-server	(Recomendado) Dirección IPv4 o IPv6 del servidor Panorama principal.
panorama-server-2	(Opcional) Dirección IPv4 o IPv6 del servidor Panorama secundario.
Tplname	(Recomendado) Nombre de la plantilla de Panorama.
Dgname	(Recomendado) Nombre del grupo de dispositivos Panorama.
dns-primary	(Opcional) Dirección IPv4 o IPv6 del servidor DNS primario.
dns-secondary	(Opcional) Dirección IPv4 o IPv6 del servidor DNS secundario.
pa-auth-key	(Obligatorio para arranque mediante USB) Clave de autenticación del dispositivo de hardware utilizada para el registro SC3.
vm-auth-key	(Cortafuegos serie VM únicamente) Clave de autenticación de equipo virtual.
op-command-modes	(Opcional) Introduzca varios sistemas virtuales, trama gigante o ambos separados por coma únicamente. Habilita sistemas virtuales múltiples y tramas gigantes durante el arranque.
dhcp-send-hostname	(Tipo de cliente DHCP únicamente) El servidor DHCP determina un valor de sí o no. En caso afirmativo, el cortafuegos envía su nombre de host al servidor DHCP.
dhcp-send-client-id	(Tipo de cliente DHCP únicamente) El servidor DHCP determina un valor afirmativo o negativo. En caso afirmativo, el cortafuegos envía su ID de cliente al servidor DHCP.

Campo	Description (Descripción)
dhcp-accept-server-hostname	(Tipo de cliente DHCP únicamente) El servidor DHCP determina un valor afirmativo o negativo. En caso afirmativo, el cortafuegos acepta el nombre de host del servidor DHCP.
dhcp-accept-server-domain	(Tipo de cliente DHCP únicamente) El servidor DHCP determina un valor afirmativo o negativo. En caso afirmativo, el cortafuegos acepta el servidor DNS del servidor DHCP.

Preparación de una unidad Fash USB para el arranque de un cortafuegos

Puede usar una unidad flash USB para arrancar un cortafuegos físico. No obstante, para hacerlo, debe ejecutar PAN-OS 7.1.0 o una imagen posterior y restablecer el cortafuegos a los ajustes predeterminados de fábrica. Por motivos de seguridad, arranque un cortafuegos únicamente cuando este tenga la configuración de fábrica o cuando todos los datos privados se hayan eliminado.

STEP 1 | Obtenga los números de serie (serial numbers, S/N) y los códigos de autorización para admitir suscripciones de su correo electrónico de cumplimiento de pedido.

STEP 2 | Registre los S/N de los cortafuegos nuevos en el portal del servicio de atención al cliente.

1. Vaya a support.paloaltonetworks.com, inicie sesión y seleccione **Assets (Activos)** > **Devices (Dispositivos)** > **Register New Device (Registrar nuevo dispositivo)** > **Register device using Serial Number or Authorization Code (Registrar dispositivo con el número de serie o código de autorización)**.
2. Siga los pasos para registrar el cortafuegos.
3. Haga clic en **Submit (Enviar)** para enviar.

STEP 3 | Active los códigos de autorización en el portal del servicio de atención al cliente, que crea las claves de licencia.

1. Visite support.paloaltonetworks.com, inicie sesión y seleccione **Assets (Activos)** > **Devices (Dispositivos)** en el panel de navegación izquierdo.
2. Para cada número de serie (serial number, S/N) de dispositivo que acabe de registrar, haga clic en el enlace **Action (Acción)** (el icono de lapíz).
3. En Activate Licenses (Activar licencias), seleccione **Activate Auth-Code (Activar código de autenticación)**.
4. Introduzca el **Authorization code (Código de autorización)** y haga clic en **Agree (Acepto)** y **Submit (Enviar)**.

STEP 4 | Añada los S/N en Panorama.

Complete el paso 1 en Añadir un cortafuegos como dispositivo gestionado en la Guía del administrador en Panorama.

STEP 5 | Cree el archivo init-cfg.txt.

Cree el archivo init-cfg.txt, un archivo obligatorio que proporciona parámetros de arranque. Los campos se describen en archivos de muestra init-cfg.txt.

Si falta el archivo init-cfg.txt, el proceso de arranque no se realizará y el cortafuegos se iniciará con la configuración por defecto en la secuencia de inicio normal.

No hay espacios entre la clave y el valor en cada campo; no añada espacios ya que pueden causar errores durante el análisis en el lado del servidor de gestión.

Puede tener varios archivos init-cfg.txt (uno para cada sitio remoto diferente) si antepone el S/N.al nombre de archivo. Por ejemplo:

0008C200105-init-cfg.txt

0008C200107-init-cfg.txt

Si nada precede al nombre de archivo, el cortafuegos utiliza el archivo init-cfg.txt y continúa con el arranque.

STEP 6 | (Opcional) Cree el archivo bootstrap.xml.

El archivo bootstrap.xml opcional es una configuración de cortafuegos completa que puede exportar de un cortafuegos de producción existente.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Operations (Operaciones)** > **Export named configuration snapshot (Exportar instantáneas de configuración con nombre)**.
2. Seleccione en **Name** el nombre de la configuración guardada o en ejecución.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
4. Cambie el nombre del archivo a **`bootstrap.xml`**.

STEP 7 | Cree y descargue el lote de arranque en el portal del servicio de atención al cliente.

Para un cortafuegos físico, el lote de arranque requiere solo los directorios de /licencia y / config.

Use uno de los siguientes métodos para crear y descargar el lote de arranque:

- Use el **Método 1** para crear un paquete de arranque específico de un sitio remoto (tiene solo un archivo init-cfg.txt).
- Use el **Método 2** para crear un paquete de arranque para varios sitios.

Método 1

1. En su sistema local, ingrese en support.paloaltonetworks.com e inicie sesión.
2. Seleccione **Assets**.
3. Seleccione el S/N del cortafuegos que desea arrancar.
4. Seleccione **Bootstrap Container**.
5. Haga clic en **Select**.
6. Cargue y **Open (Abra)** el archivo init-cfg.txt que acaba de crear.
7. (Opcional) Seleccione el archivo bootstrap.xml que creó y haga clic en **Upload Files (Cargar archivos)**.

   Debe usar un archivo bootstrap.xml de un cortafuegos del mismo modelo y versión de PAN-OS.
8. Seleccione **Bootstrap Container Download** para descargar un archivo tar.gz con el nombre **`bootstrap_<S/N>_<date>.tar.gz`** en su sistema local. Este contenedor de arranque incluye las claves de licencia asociadas con el S/N del cortafuegos.

Método 2

Cree un archivo tar.gz en su sistema local con dos directorios de nivel superior: /license y / config. Incluya todas las licencias y todos los archivos init-cfg.txt con S/N antepuestos a los nombres de archivo.

Los archivos de clave de licencia que descarga del portal del servicio de atención al cliente tienen el S/N en el nombre de archivo de la licencia. PAN-OS comprueba el S/N en el nombre de archivo al compararlo con el S/N del cortafuegos mientras ejecuta el proceso de arranque.

STEP 8 | Importe el archivo tar.gz que ha creado (a un cortafuegos que ejecute PAN-OS 7.1.0 o una imagen posterior) usando Secure Copy (SCP) o TFTP.

Acceda a la CLI e introduzca los siguientes comandos:

- **`tftp import bootstrap-bundle file <path and filename> from <host IP address>`**

  Por ejemplo:

  `tftp import bootstrap-bundle file /home/userx/bootstrap/devices/pa5000.tar.gz from 10.1.2.3`

- **`scp import bootstrap-bundle from <<user>@<host>:<path to file>>`**

  Por ejemplo:

  `scp import bootstrap-bundle from userx@10.1.2.3:/home/userx/bootstrap/devices/pa200_bootstrap_bundle.tar.gz`

STEP 9 | Prepare la unidad flash USB.

1. Introduzca la unidad flash USB en el cortafuegos que haya usado en el paso anterior.
2. Introduzca el siguiente comando operativo de CLI usando su nombre de archivo ta.gz en lugar de "**`pa5000.tar.gz`**". Este comando formatea la unidad flash USB, descomprime el archivo y valida la unidad flash USB

   `request system bootstrap-usb prepare from pa5000.tar.gz`
3. Pulse **`y`** para continuar. El siguiente mensaje aparece cuando la unidad USB está lista:

   `USB prepare completed successfully.`
4. Quite la unidad flash USB del cortafuegos.
5. Puede preparar todas las unidades flash USB que necesite.

STEP 10 | Entregue la unidad flash USB a su sitio remoto.

Si utilizó el Método 2 para crear el lote de arranque, puede usar el mismo contenido de la unidad flash USB para arrancar los cortafuegos en varios sitios remotos. Puede traducir el contenido a varias unidades flash USB o a una sola unidad flash USB utilizada varias veces.

Arranque de un cortafuegos usando una unidad Flash USB

Una vez que reciba un cortafuegos de Palo Alto Networks y una unidad flash USB que contenga los archivos de arranque, puede arrancar el cortafuegos.

Los sistemas operativos de Microsoft Windows y Apple Mac no pueden leer la unidad flash USB de arranque debido a que la unidad está formateada por un sistema de archivo ext4. Debe instalar un software de terceros o usar un sistema Linux para leer la unidad USB.

STEP 1 | El cortafuegos debe estar en estado de fábrica por defecto o debe tener todos los datos privados eliminados.

STEP 2 | Para garantizar la conectividad con su sede corporativa central, conecte el cortafuegos mediante la interfaz de gestión (MGT) usando un cable Ethernet conectado a una de las siguientes opciones:

- Un módem de subida.
- Un puerto en el conmutador o enrutador.
- Una toma Ethernet en la pared.

STEP 3 | Introduzca la unidad flash USB en el puerto USB del cortafuegos y encienda el cortafuegos. El cortafuegos en estado de fábrica por defecto arranca desde la unidad flash USB.

La luz de estado del cortafuegos cambia de amarillo a verde cuando el cortafuegos está configurado; la autoconfirmación se ha realizado correctamente.

STEP 4 | Verifique que el arranque se haya completado. Puede ver logs de estado básicos en la consola durante el arranque y puede verificar que el proceso se haya completado.

1. Si incluyó valores de Panorama (panorama-server, tplname y dgname) en su archivo init-cfg.txt, compruebe los dispositivos gestionados de Panorama, el grupo de dispositivos y el nombre de la plantilla.
2. Verifique la configuración general del sistema accediendo a la interfaz web y seleccionando **Dashboard (Panel)** > **Widgets** > **System (Sistema)** o utilizando los comandos operativos de la CLI **`show system info`** y **`show config running`**.
3. Verifique la instalación de la licencia seleccionando **Device (Dispositivo)** > **Licenses (Licencias)** o utilizando el comando operativo de la CLI **`request license info`**.
4. Si tiene Panorama configurado, gestione las versiones de contenido y las versiones del software desde Panorama. Si no tiene Panorama configurado, utilice la interfaz web para gestionar versiones de contenido y versiones de software.

STEP 5 | (Solo cortafuegos gestionados por Panorama) Cree una clave de autenticación de registro de dispositivo y añádala al cortafuegos.

Esto es necesario para añadir correctamente un cortafuegos de arranque a la gestión de Panorama. La clave de autenticación de registro del dispositivo tiene una vigencia finita y no

se admite la inclusión de la clave de autenticación de registro del dispositivo en el archivo init-cfg.txt.

1. Inicie sesión en la interfaz web de Panorama.
2. Seleccione **Panorama** > **Device Registration Auth Key (Clave de autenticación de registro del dispositivo)** y haga clic en **Add (Añadir)** para agregar una nueva clave de autenticación.
3. Configure la clave de autenticación.
   - **Name (Nombre)**: agregue un nombre descriptivo para la clave de autenticación.
   - **Lifetime (Duración)**: especifique la duración de la clave a fin de limitar durante cuánto tiempo puede utilizar la clave de autenticación para incorporar nuevos cortafuegos.
   - **Count (Conteo)**: especifique cuántas veces puede utilizar la clave de autenticación para incorporar nuevos cortafuegos.
   - **Device Type (Tipo de dispositivo)**: especifique que esta clave de autenticación se utiliza para autenticar solo un **cortafuegos**.

     *Puede seleccionar **Any (Cualquiera)** para utilizar la clave de autenticación de registro de dispositivos para incorporar cortafuegos, recopiladores de logs y dispositivos WildFire.*
   - (Opcional) **Devices (Dispositivos)**: introduzca uno o más números de serie de dispositivo para especificar para qué cortafuegos es válida la clave de autenticación.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

   Cuando se le solicite, **copie la clave de autenticación** y **cierre**.
5. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos.

   También puede iniciar sesión en la CLI del cortafuegos para añadir la clave de autenticación de registro del dispositivo.

   ```
   admin> request authkey set <auth key>
   ```
6. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y edite la configuración de Panorama.
7. Pegue la clave de autenticación de registro del dispositivo que copió en el paso anterior y haga clic en **OK (Aceptar)**.
8. Seleccione **Confirmar**.
9. Inicie sesión en la interfaz web de Panorama y seleccione **Panorama** > **Managed Devices (Dispositivos gestionados)** > **Summary (Resumen)** para verificar que el cortafuegos esté `conectado` a Panorama

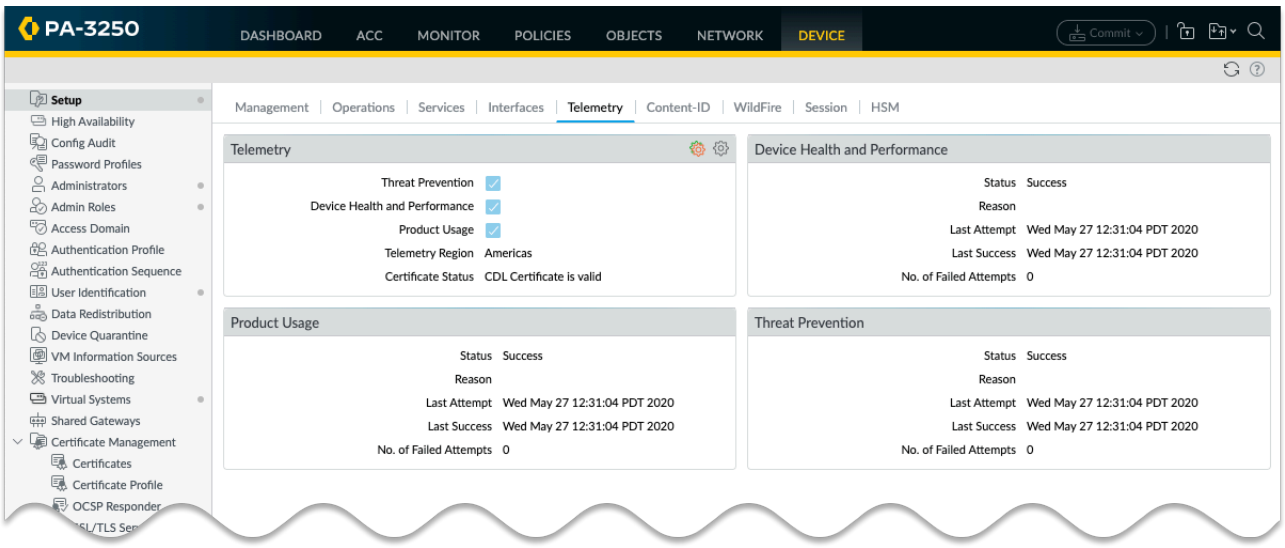
Telemetría de dispositivos

La telemetría de dispositivos recopila datos sobre su cortafuegos o Panorama de nueva generación y los comparte con Palo Alto Networks mediante la carga de los datos en Cortex Data Lake. Estos datos se utilizan para impulsar aplicaciones de telemetría y para compartir inteligencia sobre amenazas.

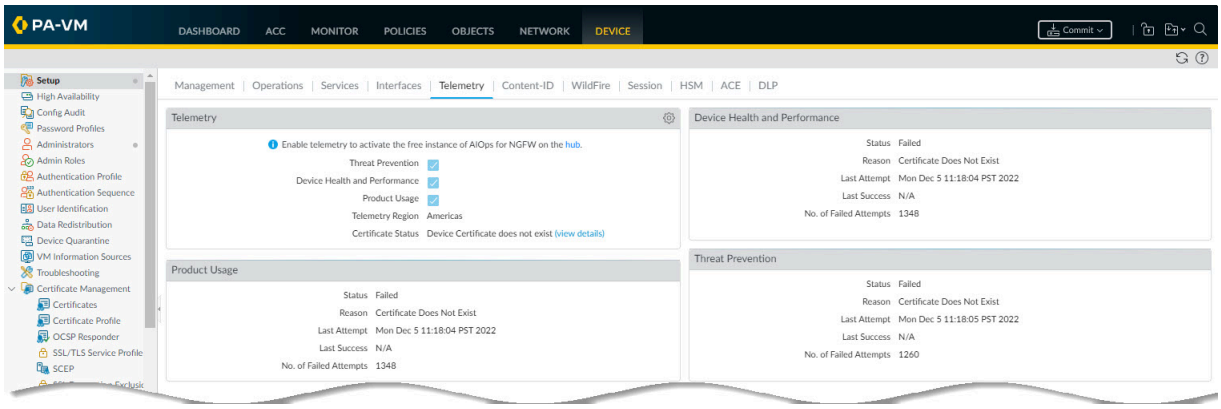
Descripción general de telemetría de dispositivos

La telemetría de dispositivos recopila datos sobre su cortafuegos o Panorama de nueva generación y los comparte con Palo Alto Networks mediante la carga de los datos en Cortex Data Lake. Estos datos se utilizan para alimentar aplicaciones de telemetría, que son aplicaciones basadas en la nube que facilitan la supervisión y la gestión de sus cortafuegos y soluciones Panorama de nueva generación. Las aplicaciones mejoran la visibilidad del estado, el rendimiento, la planificación de la capacidad y la configuración del dispositivo. A través de esas aplicaciones, podrá maximizar los beneficios de los que disfruta en cuanto a los productos y servicios que ofrece Palo Alto Networks.

Los datos de telemetría también se utilizan para compartir inteligencia sobre amenazas y proporcionar una prevención de intrusiones mejorada, una evaluación de firmas de amenazas y una detección mejorada de malware dentro del filtrado de URL PAN-DB, firmas de comando y control (C2) basadas en DNS, WildFire y para mejorar aún más los productos y servicios de Palo Alto Networks. Revise la hoja de datos de privacidad de PAN-OS para obtener detalles sobre los datos que Palo Alto Networks recopila.



(PAN-OS versión 11.0.1 y versiones posteriores de 11.0) Palo Alto Networks habilita automáticamente la recopilación de telemetría de dispositivos. Consulte Deshabilitación de telemetría de dispositivos para excluirse manualmente de la recopilación de telemetría del dispositivo.



Los datos de telemetría se recopilan y almacenan localmente en su dispositivo durante un período limitado. Estos datos se comparten con Palo Alto Networks solo si configura una región de destino para los datos. Si su organización tiene una licencia de Cortex Data Lake, solo puede enviar los datos a la misma región donde se encuentre su instancia de Cortex Data Lake. Si su organización no tiene una licencia de Cortex Data Lake, debe instalar un certificado de dispositivo para compartir esos datos. En este caso, puede elegir cualquier región disponible, aunque debe cumplir con todas las leyes locales aplicables con respecto a la privacidad y el almacenamiento de datos.

Los datos de telemetría se recopilan y comparten con Palo Alto Networks en intervalos de recopilación predefinidos. Puede habilitar/deshabilitar categorías de datos para controlar si los datos se recopilan y comparten. También puede supervisar el estado actual de la recopilación y transmisión de datos.

Finalmente, puede obtener una muestra en vivo de los datos que su cortafuegos está recopilando para fines de telemetría. Para obtener una descripción completa de todas las métricas de telemetría que se pueden compartir con Palo Alto Networks, incluida la implicación de privacidad para cada métrica, consulte la Guía de referencia de métricas de telemetría de dispositivos PAN-OS.

*El usuario creado automáticamente **_cliuser** puede aparecer en **Logged in Admins (Administradores registrados)** en el panel mientras la telemetría está habilitada. Este usuario se crea solo para la recopilación de telemetría.*

Recopilación de telemetría de dispositivos e intervalos de transmisión

PAN-OS recopila y envía datos de telemetría en intervalos fijos. La recopilación se define métrica por métrica y puede ser una de las siguientes:

- (Predeterminado) Cada 5 minutos.
- Cada hora.
- A diario.

La telemetría se recopila en paquetes de datos. Cada paquete es una agregación de todos los datos recopilados hasta el punto de transmisión de datos. Estos paquetes se almacenan en el dispositivo hasta un evento de transmisión, que se produce una vez cada 1 hora. Una vez que se envía el paquete correctamente a Palo Alto Networks, se elimina del dispositivo.

Si se produce un error al enviar un paquete a Palo Alto Networks, el cortafuegos espera 10 minutos y, a continuación, vuelve a intentarlo. El cortafuegos seguirá intentando enviar el paquete hasta que sea correcto o necesite espacio de almacenamiento para recopilar nuevos datos de telemetría.

En cada intervalo de transmisión regular, el cortafuegos comenzará con el envío de los paquetes programados para ese evento. Después de una transferencia correcta de esos paquetes, el cortafuegos enviará cualquier paquete fallido que pueda haber almacenado de eventos de transmisión anteriores.

Gestión de telemetría de dispositivos

Para gestionar la telemetría de dispositivos, puede realizar los siguientes procedimientos:

- Habilitación de telemetría de dispositivos
- Deshabilitación de telemetría de dispositivos
- Habilitar rutas de servicio para telemetría
- Gestión de datos que recopila la telemetría de dispositivos
- Gestión de telemetría de dispositivos histórica

Habilitación de telemetría de dispositivos

De forma predeterminada, su dispositivo no comparte datos con Palo Alto Networks. Si el uso compartido está habilitado, puede dejar de compartir toda la telemetría del dispositivo. Para ello, diríjase a **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Telemetry (Telemetría)**, desactive la casilla **Enable Telemetry (Habilitar telemetría)** y, a continuación, confirme el cambio.

Para habilitar la telemetría de dispositivos para que los datos se compartan con Palo Alto Networks, realice el siguiente procedimiento:

STEP 1 | Habilite Cortex Data Lake.

1. Si su organización no tiene una licencia de Cortex Data Lake, instale un certificado de dispositivo si aún no hay uno instalado en su dispositivo.

   Si su organización tiene una licencia de Cortex Data Lake, asegúrese de que esté activada.
2. Asegúrese de que su red esté configurada correctamente para que el cortafuegos pueda enviar datos a Cortex Data Lake.

STEP 2 | Desplácese a **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Telemetry (Telemetría)**.

STEP 3 | Edite el widget de **telemetría**.

STEP 4 | En **Telemetry Destination (Destino de telemetría)**, seleccione su región. Si su organización está usando Cortex Data Lake, debe utilizar la región configurada en Cortex Data Lake.

STEP 5 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y, a continuación, confirme los cambios.

`_cliuser` aparece como administrador conectado cada vez que el cortafuegos envía el archivo de telemetría a su destino.

Deshabilitación de telemetría de dispositivos

Si su cortafuegos de nueva generación está configurado para compartir datos con Palo Alto Networks, puede deshabilitar el uso compartido de la siguiente manera:

STEP 1 | Desplácese a **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Telemetry (Telemetría)**

STEP 2 | Edite el widget de **telemetría**.

STEP 3 | Desactive la casilla **Enable Telemetry (Habilitar telemetría)**.

STEP 4 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y, a continuación, confirme los cambios.

STEP 5 | Todos los datos de telemetría almacenados actualmente en Cortex Data Lake se borran automáticamente un año después de que su cortafuegos los cargue. Opcionalmente, si no desea que los datos se almacenen en Cortex Data Lake durante este período después de deshabilitar la telemetría, abra un vale de soporte y solicite a Palo Alto Networks que borre sus datos de telemetría.

Habilitar rutas de servicio para telemetría

Puede configurar requisitos de configuración específicos para la telemetría del dispositivo que recopila datos sobre su cortafuegos de nueva generación o Panorama. Para cada sistema virtual, puede configurar rutas de servicio para usar interfaces específicas para datos de telemetría salientes y compartirlos cargándolos en Cortex Data Lake.

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)**.

STEP 2 | Haga clic en el enlace **Service Route Configuration (Configuración de ruta de servicio)** en **Services Features (Funciones de servicios)**.

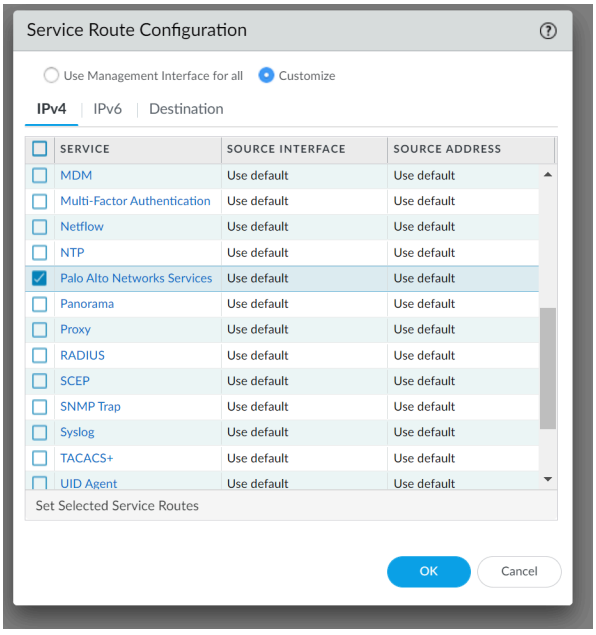
STEP 3 | Seleccione **Customize (Personalizar)**.

STEP 4 | Seleccione **IPv4**.

STEP 5 | Seleccione **Palo Alto Networks Service (Servicio de Palo Alto Networks)**.

Elija la **interfaz de origen** personalizada que desea usar como interfaz para la telemetría.

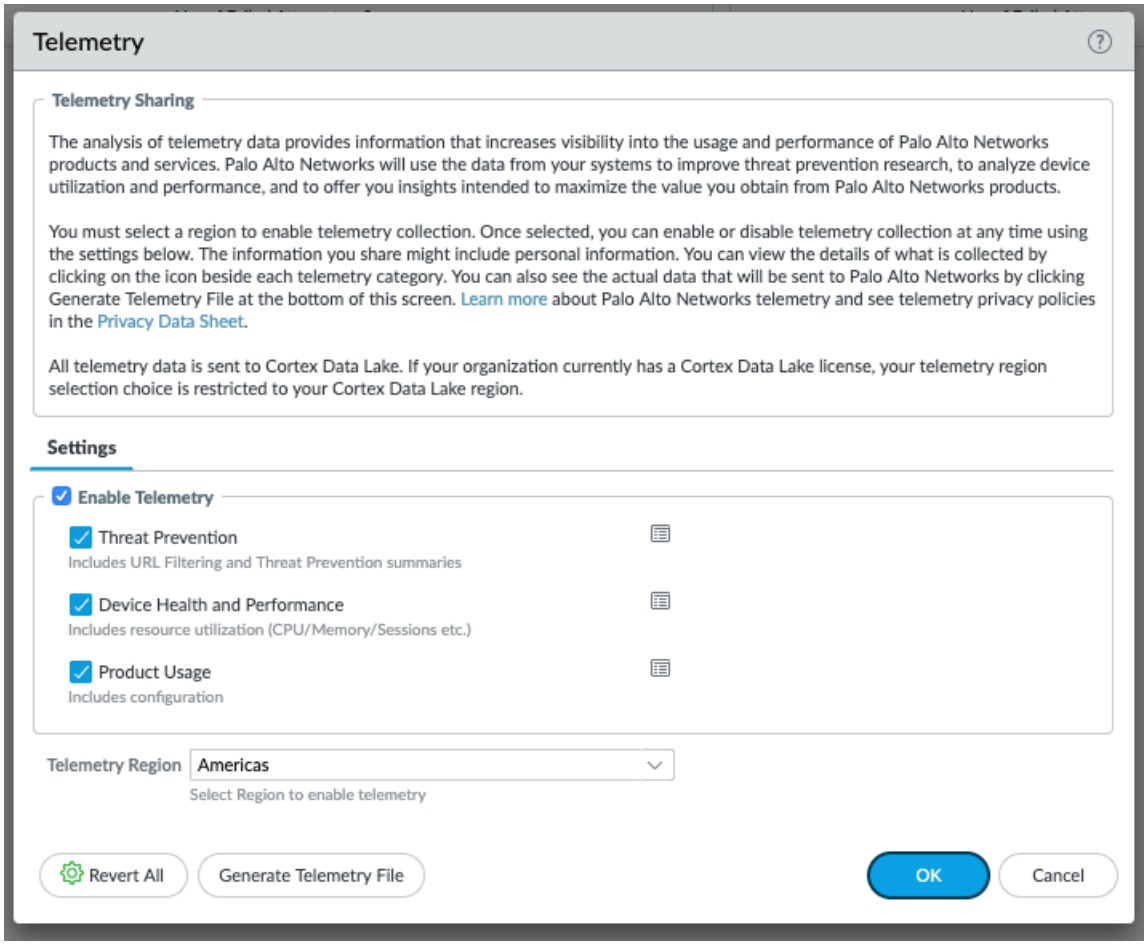
Elija la **dirección de origen** personalizada asociada con la interfaz.



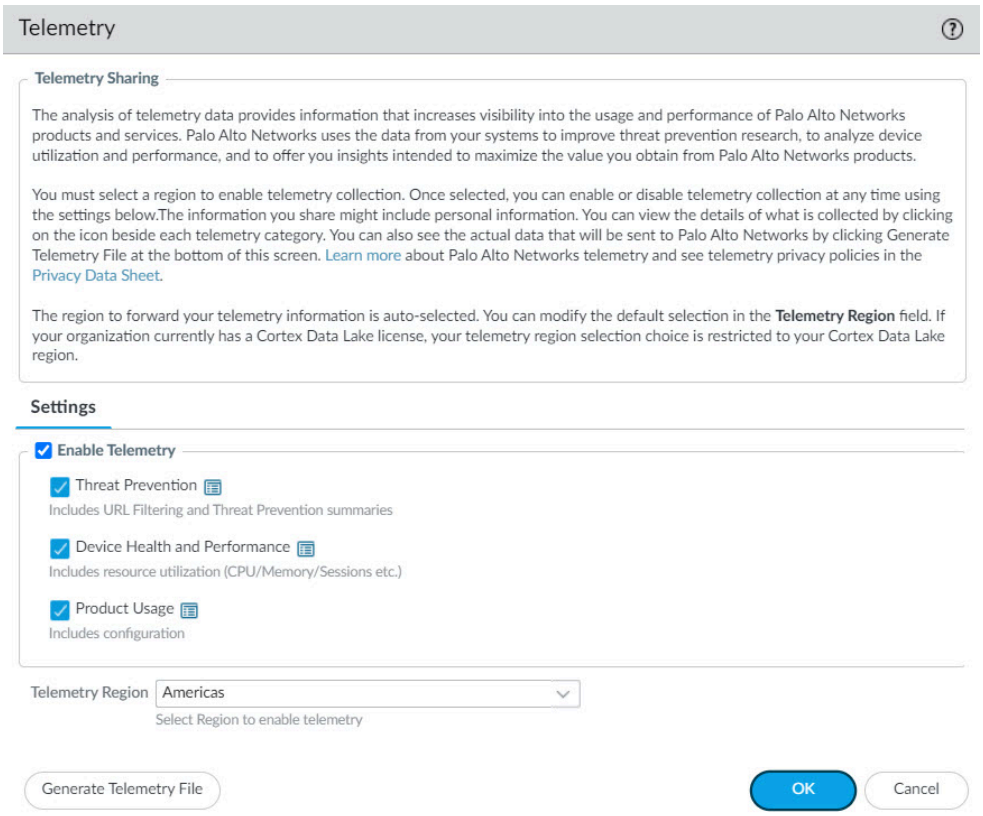
STEP 6 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

Gestión de datos que recopila la telemetría de dispositivos

Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Telemetry (Telemetría)** para ver las categorías de telemetría recopiladas actualmente. Para cambiar estas categorías, edite el widget de telemetría. Anule la selección de las categorías que no desee que el cortafuegos recopile, seleccione **OK (Aceptar)** y luego confirme el cambio.



(PAN-OS versión 11.0.1 y versiones posteriores de 11.0) La región de telemetría se selecciona automáticamente.



Para dejar de compartir la telemetría de todos los dispositivos, desactive la casilla ***Enable Telemetry (Habilitar telemetría)*** *y confirme el cambio.*

Gestión de telemetría de dispositivos histórica

La telemetría de dispositivos cambió significativamente para la versión 11.1 de PAN-OS. Antes de la versión 10.0, los datos de telemetría eran de interés principalmente para fines de inteligencia de amenazas. A partir de 10.0, las métricas de inteligencia de amenazas siguen siendo una gran parte de los datos recopilados por el dispositivo, pero también se recopilan muchos más datos relacionados con el estado, el rendimiento y la configuración del dispositivo.

En otras palabras, la telemetría de dispositivos PAN-OS 11.1 amplía los datos que se recopilaron para versiones anteriores. PAN-OS 11.1 también envía datos de telemetría a una ubicación en la nube diferente a la de versiones anteriores. Sin embargo, el soporte histórico de telemetría todavía existe para los cortafuegos de nueva generación que ejecutan PAN-OS 10.0. La única diferencia es que la interfaz de usuario de telemetría del dispositivo 11.1 no es capaz de gestionar esta recopilación de datos históricos.

Si tiene un cortafuegos de nueva generación existente y tiene habilitada alguna de las categorías históricas de datos de telemetría, cuando actualice a PAN-OS 11.1, su cortafuegos continuará recopilando y compartiendo esa información. Si desea desactivar este uso compartido de datos de telemetría, use los siguientes comandos de la CLI:

```
set deviceconfig system update-schedule statistics-service
 application-reports no set deviceconfig system update-schedule
 statistics-service threat-prevention-reports no set deviceconfig
 system update-schedule statistics-service threat-prevention-
```

```
information no set deviceconfig system update-schedule statistics-
service threat-prevention-pcap no set deviceconfig system
 update-schedule statistics-service passive-dns-monitoring no set
 deviceconfig system update-schedule statistics-service url-reports
 no set deviceconfig system update-schedule statistics-service
 health-performance-reports no set deviceconfig system update-
schedule statistics-service file-identification-reports no
```

Si tiene un cortafuegos 11.1 y este uso compartido de telemetría está desactivado, pero desea compartir estos datos con Palo Alto Networks, puede activarlo mediante:

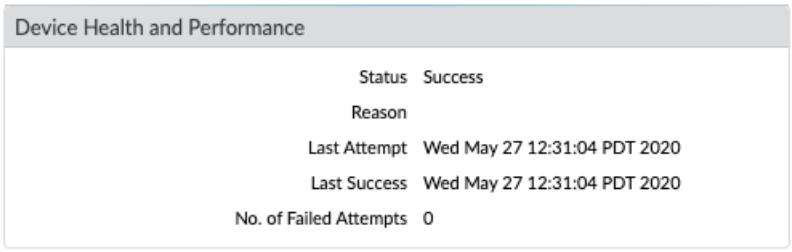
```
set deviceconfig system update-schedule statistics-service
 application-reports yes set deviceconfig system update-schedule
 statistics-service threat-prevention-reports yes set deviceconfig
 system update-schedule statistics-service threat-prevention-
information yes set deviceconfig system update-schedule statistics-
service threat-prevention-pcap yes set deviceconfig system
 update-schedule statistics-service passive-dns-monitoring yes set
 deviceconfig system update-schedule statistics-service url-reports
 yes set deviceconfig system update-schedule statistics-service
 health-performance-reports yes set deviceconfig system update-
schedule statistics-service file-identification-reports yes
```

Puede ver si su dispositivo recopila y comparte esos datos históricos de telemetría mediante el siguiente comando de la CLI:

```
show deviceconfig system update-schedule statistics-service
```


Supervisión de telemetría de dispositivos

PAN-OS le muestra el estado de uso compartido de cada categoría de telemetría. Los widgets para cada categoría de métricas están disponibles en **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Telemetry (Telemetría)**.

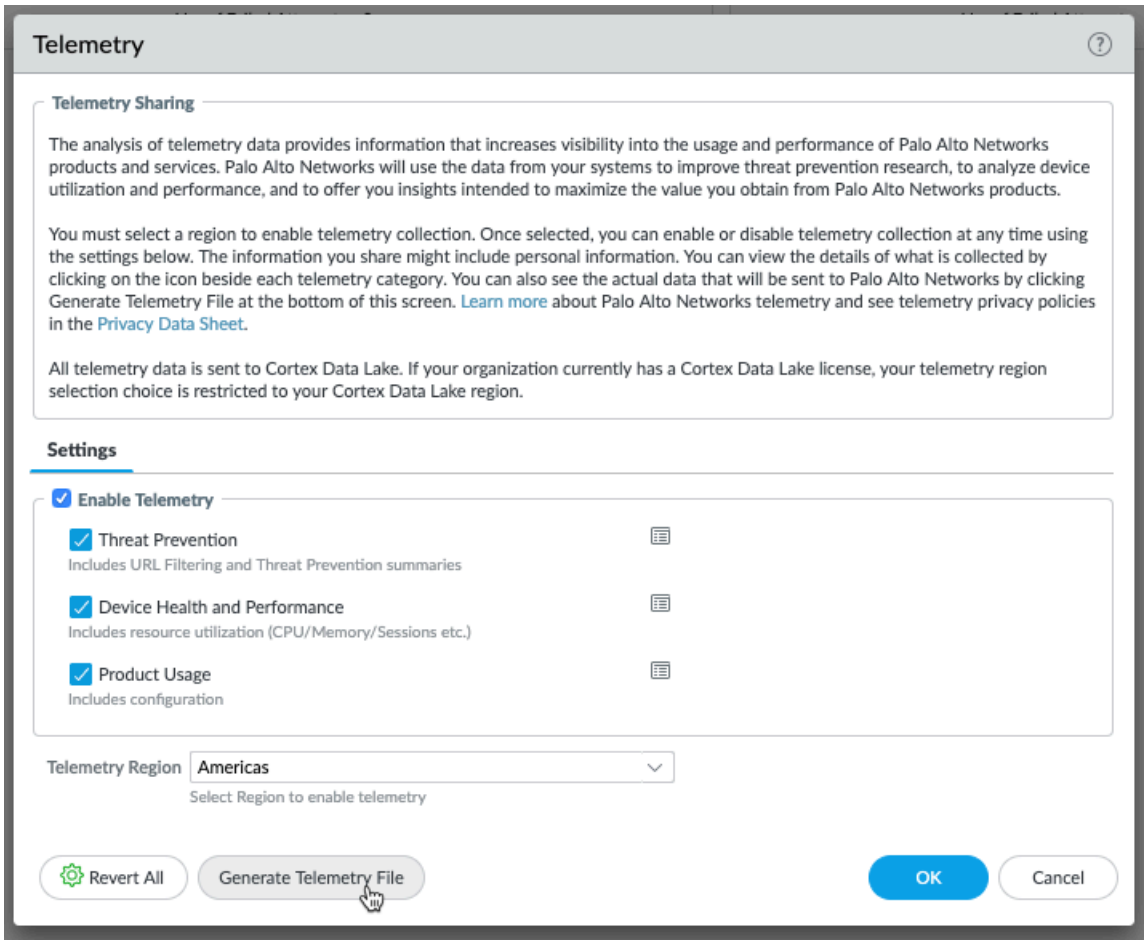


En el caso de un fallo, su dispositivo volverá a intentar el envío en la próxima hora de transmisión. Si el problema persiste, verifique que sus dispositivos estén configurados correctamente para enviar datos a Cortex Data Lake:

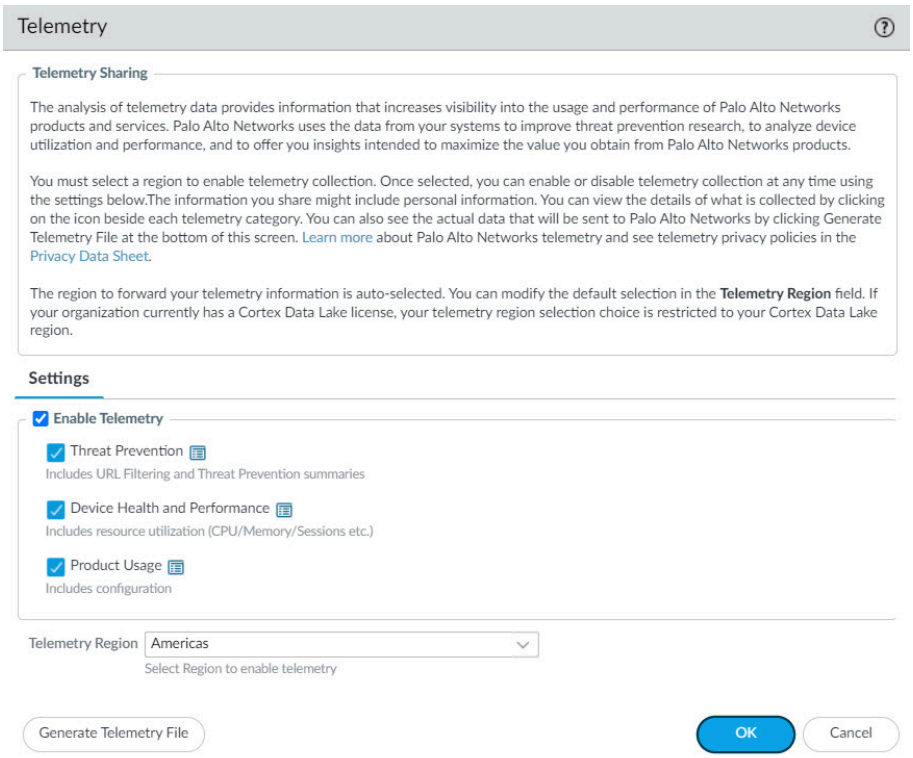
- Si su organización tiene una licencia de Cortex Data Lake, asegúrese de que su licencia de Cortex Data Lake esté activada y que su cortafuegos esté configurado para usar Cortex Data Lake.
- Si su organización no tiene una licencia de Cortex Data Lake, asegúrese de haber instalado un certificado de dispositivoy de que su red esté configurada para permitir el tráfico a Cortex Data Lake.

Muestra de los datos que recopila la telemetría de dispositivos

Puede descargar un ejemplo en vivo de los datos que la telemetría del dispositivo recopila y comparte con Palo Alto Networks. Para ello, diríjase a **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Telemetry (Telemetría)** y edite el widget de **telemetría**. A continuación, haga clic en **Generate Telemetry File (Generar archivo de telemetría)**.



(PAN-OS versión 11.0.1 y versiones posteriores de 11.0)



La recopilación de datos tardará unos minutos, según la velocidad de su cortafuegos. Cuando se complete el proceso, haga clic en **Download Device Telemetry Data (Descargar datos de telemetría del dispositivo)**. El paquete de telemetría es una tar ball comprimida y se coloca en el directorio de descarga de su navegador predeterminado.

Para obtener una descripción de cada métrica que la telemetría de dispositivos recopila y comparte con Palo Alto Networks, consulte la Guía de referencia de métricas de telemetría de dispositivos de PAN-OS.

Autenticación

La autenticación se utiliza para proteger los servicios y las aplicaciones mediante la verificación de las identidades de los usuarios, de modo que únicamente los usuarios legítimos puedan acceder a ellos. Varias funciones del cortafuegos y de Panorama requieren una autenticación. Los administradores se autentican para acceder a la interfaz de web, CLI o API de XML del cortafuegos y de Panorama. Los usuarios finales se autentican en el portal de autenticación o en GlobalProtect para acceder a varios servicios y aplicaciones. Puede seleccionar entre varios servicios de autenticación para proteger su red y para adaptar su infraestructura de seguridad existente, y garantizar una experiencia de usuario fluida.

Si tiene una infraestructura de clave pública, puede implementar certificados para permitir la autenticación sin que los usuarios deban responder manualmente a los desafíos del inicio de sesión (consulte Gestión de certificados). De manera alternativa, o además de los certificados, puede implementar una autenticación interactiva, que requiere que los usuarios se autentiquen utilizando uno o más métodos. Los siguientes temas describen cómo implementar, probar y solucionar los problemas de los diferentes tipos de autenticación interactiva:

- Tipos de autenticación
- Planificación de su implementación de autenticación
- Configuración de la autenticación multifactor
- Configuración de la autenticación SAML
- Configuración de un inicio de sesión único de Kerberos
- Configuración de la autenticación del servidor Kerberos
- Configuración de la autenticación TACACS+
- Configurar el registro de TACACS
- Configuración de la autenticación RADIUS
- Configuración de la autenticación LDAP
- Tiempos de espera de conexión de los servidores de autenticación
- Configuración de la autenticación de la base de datos local
- Configuración de una secuencia y perfil de autenticación
- Comprobación de la conectividad del servidor de autenticación
- Política de autenticación
- Solución de problemas de autenticación

Tipos de autenticación

- Servicios de autenticación externos
- Autenticación de múltiples factores
- SAML
- Kerberos
- TACACS+
- RADIUS
- LDAP:
- Autenticación local

Servicios de autenticación externos

El cortafuegos y Panorama pueden utilizar servidores externos para controlar el acceso administrativo a la interfaz web y el acceso del usuario final a los servicios o las aplicaciones mediante el portal de autenticación y GlobalProtect. En este contexto, los servicios de autenticación que no son locales en el cortafuegos o Panorama se consideran externos, independientemente de si el servicio es interno (como Kerberos) o externo (como un proveedor de identidad SAML) en relación a su red. Los tipos de servidor que pueden integrar el cortafuegos y Panorama incluirán autenticación multifactor (MFA), SAML, Kerberos, TACACS+, RADIUS y LDAP. A pesar de que puede utilizar los servicios de autenticación local que admiten el cortafuegos y Panorama, por lo general, se recomiendan los servicios externos debido a que ofrecen lo siguiente:

- Gestión central de todas las cuentas de usuario en un almacenamiento de identidades externo. Todos los servicios externos compatibles proporcionan esta opción a los usuarios finales y administradores.
- Gestión central de la autorización de las cuentas (asignación de funciones y dominios de acceso). SAML, TACACS+ y RADIUS admiten esta opción para los administradores.
- Inicio de sesión único (SSO), que permite a los usuarios autenticarse solo una vez para acceder a varios servicios y aplicaciones. SAML y Kerberos admiten el SSO.
- Múltiples desafíos de autenticación de diferentes tipos (factores) para proteger los servicios y las aplicaciones más delicados. Los servicios de MFA admiten esta opción.

La autenticación mediante un servicio externo requiere un perfil de servidor que defina cómo el cortafuegos se conecta al servicio. Puede asignar el perfil del servidor a los perfiles de autenticación, lo que define la configuración que personaliza para cada aplicación y conjunto de usuarios. Por ejemplo, puede configurar un perfil de autenticación para los administradores que acceden a la interfaz web y otro perfil para los usuarios finales que acceden al portal de GlobalProtect. Para obtener información detallada, consulte Configuración de una secuencia y perfil de autenticación.

Autenticación de múltiples factores

Puede realizar la Configuración de la autenticación multifactor (MFA) para garantizar que cada usuario se autentique utilizando varios métodos to (factores) cuando accede a servicios y

aplicaciones más delicados. Por ejemplo, puede obligar a los usuarios a introducir una contraseña de inicio de sesión e introducir un código de verificación que reciben por teléfono antes de permitir el acceso a documentos financieros importantes. Este enfoque ayuda a evitar que los atacantes accedan a cada servicio y aplicación en su red solo con robar las contraseñas. Evidentemente, no todos los servicios y aplicaciones requieren el mismo nivel de protección, y es posible que la MFA no sea necesaria para los servicios y aplicaciones menos delicados a los que los usuarios acceden con frecuencia. Para permitir una variedad de necesidades de seguridad, puede realizar la Configuración de la política de autenticación para configurar las reglas de la política de autenticación que activan la MFA o un factor de autenticación único (como las credenciales de inicio de sesión o los certificados) en función de los servicios, las aplicaciones y los usuarios finales específicos.

Cuando seleccione la cantidad y los tipos de factores de autenticación que aplicará, debe comprender cómo afecta la evaluación de la política a la experiencia del usuario. Cuando un usuario solicita un servicio o aplicación, el cortafuegos evalúa la política de autenticación. Si la solicitud coincide con una regla de la política de autenticación con MFA habilitada, el cortafuegos muestra un formulario web del portal de autenticación, de modo que los usuarios puedan autenticarse para el primer factor. Si la autenticación se produce correctamente, el cortafuegos muestra una página de inicio de sesión de MFA para cada factor adicional. Algunos servicios de MFA le solicitan al usuario seleccionar un factor de dos a cuatro, lo que es útil cuando algunos factores no se encuentran disponibles. Si la autenticación se produce correctamente en todos los factores, el cortafuegos evalúa la política de seguridad para el servicio o aplicación solicitado.

Para reducir la frecuencia de los desafíos de autenticación que interrumpen el flujo de trabajo del usuario, configure el primer factor para que utilice el inicio de sesión único (single sign-on, SSO) de Kerberos o SAML.

Para implementar la MFA de GlobalProtect, consulte la Configuración de GlobalProtect para facilitar las notificaciones de la autenticación multifactor.

No puede utilizar los perfiles de autenticación de MFA en las secuencias de autenticación.

Para la autenticación de usuario final por medio de la política de autenticación, el cortafuegos integra directamente varias plataformas de MFA (Duo v2, Okta Adaptive, PingID y SecurID de RSA), además de la integración a través de RADIUS o SAML para el resto de las plataformas de MFA. Para la autenticación de usuario remoto en portales y puertas de enlace de GlobalProtect y para la autenticación de administrador en Panorama y la interfaz web de PAN-OS, el cortafuegos se integra con proveedores de MFA utilizando únicamente RADIUS y SAML.

El cortafuegos admite los siguientes factores de MFA:

Factor	Description (Descripción)
Enviar	Un dispositivo de extremo (como un teléfono o tableta) le pide al usuario que permita o deniegue la autenticación.
Servicio de mensajes cortos (SMS)	Un mensaje de SMS en el dispositivo de extremo le pide al usuario que permita o deniegue la autenticación. En algunos casos, el dispositivo

Factor	Description (Descripción)
	de extremo proporciona un código que el usuario debe introducir en la página de inicio de sesión de MFA.
Voz	Una llamada telefónica automatizada le pide al usuario que se autentique presionando una clave en el teléfono o introduciendo un código en la página de inicio de MFA.
Contraseña de una sola vez (One-time password, OTP)	Un dispositivo de extremo proporciona una cadena alfanumérica generada automáticamente que el usuario introduce en la página de inicio de sesión de MFA para habilitar la autenticación para una transacción o sesión única.

SAML

Puede utilizar el lenguaje de marcado para confirmaciones de seguridad (Security Assertion Markup Language, SAML) 2.0 para autenticar a los administradores que acceder a la interfaz web del cortafuegos o de Panorama, y a los usuarios finales que acceden a aplicaciones web internas o externas a su organización. En entornos donde cada usuario accede a varias aplicaciones y la autenticación de cada uno impediría la producción de usuario, puede configurar el inicio de sesión único (SSO) de SAML para permitir un inicio de sesión para acceder a varias aplicaciones. De igual modo, el cierre de sesión único (single logout, SLO) de SAML le permite a un usuario finalizar sesiones de varias aplicaciones cerrando la sesión de una sola sesión. El SSO está disponible para los administradores que acceden a la interfaz web y a los usuarios finales que acceden a las aplicaciones mediante GlobalProtect o el portal de autenticación. El SLO está disponible para los administradores y los usuarios finales de GlobalProtect, pero no para los usuarios finales del portal de autenticación. Cuando configura la autenticación de SAML en el cortafuegos o en Panorama, puede especificar los atributos de SAML para la autorización de administrador. Los atributos de SAML le permiten cambiar con rapidez las funciones, los dominios de acceso y los grupos de usuarios de administradores en su servicio de directorio, lo que, por lo general, es más sencillo que volver a configurar el cortafuegos y Panorama.

Los administradores no pueden utilizar SAML para autenticarse en la CLI del cortafuegos o de Panorama.

No puede utilizar los perfiles de autenticación de SAML en las secuencias de autenticación.

La autenticación de SAML requiere un *proveedor de servicios* (el cortafuegos o Panorama), que controla el acceso a las aplicaciones y un *proveedor de identidad* (identity provider, IdP) como PingFederate, que autentica usuarios. Cuando un usuario solicita un servicio o aplicación, el cortafuegos o Panorama intercepta la solicitud y redirige el usuario al IdP para que se autentique. Luego, el IdP autentica al usuario y devuelve una *confirmación SAML*, que indica que la autenticación fue correcta o no. La autenticación de SAML para los usuarios finales del portal de autenticación muestra la autenticación de SAML para un usuario final que accede a las aplicaciones mediante el portal de autenticación.

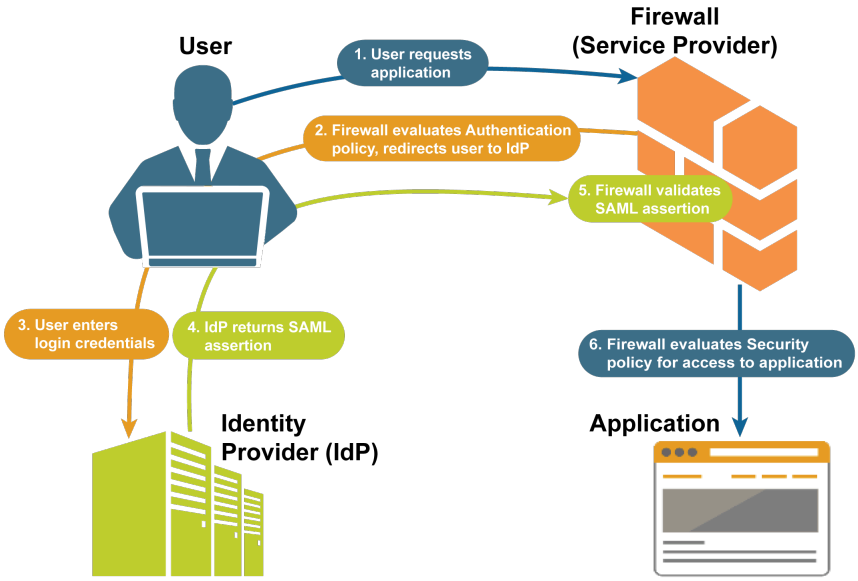


Figure 1: Autenticación SAML para usuarios finales del portal de autenticación

Kerberos

Kerberos es un protocolo de autenticación que permite un intercambio seguro de información entre las partes mediante una red insegura utilizando claves únicas (denominadas vales) para identificar a las partes. El cortafuegos y Panorama admiten dos tipos de autenticación de Kerberos para los administradores y los usuarios finales:

- **Autenticación de servidor Kerberos:** un perfil de servidor Kerberos permite a los usuarios autenticarse de manera nativa en un controlador de dominio de Active Directory o un servidor de autenticación compatible con Kerberos V5. Este método de autenticación es interactivo y requiere que los usuarios introduzcan nombres de usuario y contraseñas. Para obtener los pasos de la configuración, consulte Configuración de la autenticación del servidor Kerberos.
- **Inicio de sesión único (SSO) de Kerberos:** una red que admita un SSO de Kerberos V5 pide al usuario que inicie sesión únicamente para el acceso inicial a la red (por ejemplo, iniciando sesión en Microsoft Windows). Tras este inicio de sesión inicial, el usuario podrá acceder a cualquier servicio basado en el explorador de la red (por ejemplo, la interfaz web del cortafuegos) sin tener que iniciar sesión de nuevo hasta que venza la sesión con SSO. (Su administrador de Kerberos define la duración de las sesiones con SSO.) Si habilita el SSO de Kerberos y los servicios de autenticación externa (como un servidor TACACS+), el cortafuegos primero prueba el SSO y, solo si falla, vuelve al servicio externo para la autenticación. Para admitir el SSO de Kerberos, su red requiere:
  - Una infraestructura Kerberos, que incluya un centro de distribución de claves (key distribution center,KDC) con un servidor de autenticación (authentication server, AS) y servicios de concesión de tickets (ticket-granting service, TGS).
  - Una cuenta de Kerberos para el cortafuegos o Panorama que autentique usuarios. Se requiere una cuenta para crear un keytab de Kerberos, que es un archivo que contiene el

nombre principal y una contraseña con hash del cortafuegos o Panorama. El proceso de SSO requiere un keytab.

Para obtener los pasos de la configuración, consulte Configuración de un inicio de sesión único de Kerberos.

El SSO de Kerberos se encuentra disponible solo para los servicios y las aplicaciones internas de su entorno de Kerberos. Para habilitar el SSO para los servicios y las aplicaciones externas, utilice SAML.

TACACS+

El sistema de control de acceso del controlador de acceso a terminales (Terminal Access Controller Access-Control System Plus, TACACS+) es una familia de protocolos que permiten la autenticación y la autorización mediante un servidor centralizado. TACACS+ cifra nombres de usuario y contraseñas, lo que lo convierte en una opción más segura que RADIUS, que solo cifra contraseñas. TACACS+ es más fiable dado que utiliza TCP, mientras que RADIUS utiliza UDP. Puede configurar la autenticación TACACS+ para los usuarios finales o los administradores en el cortafuegos y para los administradores en Panorama. De manera opcional, puede utilizar los VSA de TACACS+ para gestionar la autorización del administrador. Los VSA de TACACS+ le permiten cambiar con rapidez las funciones, los dominios de acceso y los grupos de usuarios de administradores en su servicio de directorio, en lugar de volver a configurar el cortafuegos y Panorama.

El cortafuegos y Panorama admiten los siguientes atributos y VSA de TACACS+. Consulte su documentación de servidor TACACS+ para obtener información sobre los pasos necesarios para definir estos VSA en el servidor TACACS+.

Nombre	Valor
service	Este atributo es necesario para identificar los VSA como específicos de Palo Alto Networks. Debe establecer el valor en **`PaloAlto`**.
Protocol	Este atributo es necesario para identificar los VSA como específicos de los dispositivos de Palo Alto Networks. Debe establecer el valor en **`firewall (cortafuegos)`**.
PaloAlto-Admin-Role	Un nombre de función de administración predeterminada (dinámica) o un nombre de función de administración personalizada en el cortafuegos.
PaloAlto-Admin-Access-Domain	El nombre de un dominio de acceso para los administradores de cortafuegos (configurados en la página **Device [Dispositivo]** > **Access Domains [Dominios de acceso]**). Defina este VSA si el cortafuegos tiene múltiples sistemas virtuales.

Nombre	Valor
PaloAlto-Panorama-Admin-Role	Un nombre de función de administración predeterminada (dinámica) o un nombre de función de administración personalizada en Panorama.
PaloAlto-Panorama-Admin-Access-Domain	El nombre de un dominio de acceso para los administradores de grupo de dispositivo y plantilla (configurados en la página **Panorama** > **Access Domains [Dominios de acceso]**).
PaloAlto-User-Group	El nombre de un grupo de usuarios en la lista de permitidos de un perfil de autenticación.

RADIUS

El servicio de autenticación remota telefónica de usuario (RADIUS) es un protocolo de red ampliamente admitido que brinda autenticación y autorización centralizadas. Puede configurar la autenticación RADIUS para los usuarios finales o los administradores en el cortafuegos y para los administradores en Panorama. De manera opcional, puede utilizar los atributos específicos del proveedor (Vendor-Specific Attributes, VSA) de RADIUS para gestionar la autorización del administrador. Los VSA de RADIUS le permiten cambiar con rapidez las funciones, los dominios de acceso y los grupos de usuarios de administradores en su servicio de directorio, en lugar de volver a configurar el cortafuegos y Panorama. Además, puede configurar el cortafuegos para utilizar un servidor RADIUS para lo siguiente:

- Recolección de VSA de los endpoints de GlobalProtect.
- Implementación de la autenticación multifactor.

Al enviar solicitudes de autenticación a un servidor RADIUS, el cortafuegos y Panorama utilizan el nombre de perfil de autenticación como el servidor de acceso de red (network access server, NAS), incluso si el perfil está asignado a una secuencia de autenticación para el servicio (como el acceso administrativo a la interfaz web) que inicia el proceso de autenticación.

El cortafuegos y Panorama admiten los siguientes VSA de RADIUS. Para definir VSA en un servidor RADIUS, debe especificar el código de proveedor (25461 para cortafuegos o Panorama de Palo Alto Networks) y el nombre y número de VSA. Algunos VSA también requieren un valor. Consulte su documentación de servidor RADIUS para obtener información sobre los pasos necesarios para definir estos VSA.

Como alternativa, puede descargar el diccionario de RADIUS de Palo Alto Networks, en el cual se definen los atributos de autenticación que emplean el cortafuegos de Palo Alto Networks y el servidor RADIUS para comunicarse entre sí, e instalarlo en dicho servidor para asignar los atributos a los datos binarios de RADIUS.

Si predefine las funciones dinámicas de administrador para los usuarios en el servidor, especifíquelas en minúscula; por ejemplo, escriba ***`superuser (superusuario)`****, no* ***`SuperUser (SuperUsuario)`***.

*Cuando configure las opciones avanzadas de proveedor en un servidor de control de acceso seguro de Cisco (Cisco Secure Access Control Server, ACS), debe establecer **Vendor Length Field Size (Tamaño del campo longitud de proveedor)** y **Vendor Type Field Size (Tamaño del campo de tipo de proveedor)** en **1**. De lo contrario, la autenticación fallará.*

Nombre	Número	Valor
VSA para la autenticación y la gestión de cuentas de administrador		
PaloAlto-Admin-Role	1	Un nombre de función de administración predeterminada (dinámica) o un nombre de función de administración personalizada en el cortafuegos.
PaloAlto-Admin-Access-Domain	2	El nombre de un dominio de acceso para los administradores de cortafuegos (configurados en la página **Device [Dispositivo]** > **Access Domains [Dominios de acceso]**). Defina este VSA si el cortafuegos tiene múltiples sistemas virtuales.
PaloAlto-Panorama-Admin-Role	3	Un nombre de función de administración predeterminada (dinámica) o un nombre de función de administración personalizada en Panorama.
PaloAlto-Panorama-Admin-Access-Domain	4	El nombre de un dominio de acceso para los administradores de grupo de dispositivo y plantilla (configurados en la página **Panorama** > **Access Domains [Dominios de acceso]**).
PaloAlto-User-Group	5	El nombre de un grupo de usuarios al que hace referencia un perfil de autenticación.
VSA enviados desde los endpoints de GlobalProtect al servidor RADIUS		
PaloAlto-User-Domain	6	No especifique un valor cuando defina estos VSA.
PaloAlto-Client-Source-IP	7	
PaloAlto-Client-OS	8	
PaloAlto-Client-Hostname	9	
PaloAlto-GlobalProtect-Client-Version	10	

LDAP:

El protocolo ligero de acceso a directorios (LDAP) es un protocolo estándar para acceder a directorios de información. Puede realizar la Configuración de la autenticación LDAP para los usuarios finales y para los administradores del cortafuegos y de Panorama.

La configuración del cortafuegos para conectarse a un servidor LDAP también le permite definir las reglas de la política en función de los usuarios y los grupos de usuarios, en lugar de solo las direcciones IP. Para obtener información sobre los pasos, consulte Asignación de usuarios a grupos y Habilitación de política basada en usuarios y grupos.

Autenticación local

A pesar de que el cortafuegos y Panorama ofrecen autenticación local a administradores y usuarios finales, se recomiendan los servicios de autenticación externa en la mayoría de los casos debido a que proporcionan una gestión central de las cuentas. Sin embargo, es posible que requiera cuentas de usuario especiales que no gestiona mediante los servidores del directorio que la organización reserva para las cuentas regulares. Por ejemplo, puede definir una cuenta de superusuario local en el cortafuegos para poder acceder al cortafuegos incluso aunque el servidor del directorio no funcione. En estos casos, puede utilizar los siguientes métodos de autenticación local:

- **(Solo en el cortafuegos) Autenticación de base de datos local:** para realizar la Configuración de la autenticación de la base de datos local, cree una base de datos que funcione localmente en el cortafuegos y contenga las cuentas de usuario (nombres de usuario y contraseñas, o contraseñas con hash) y los grupos de usuarios. Este tipo de autenticación es útil para la creación de cuentas de usuario que reutilizan las credenciales de las cuentas Unix existentes en casos donde solo conoce las contraseñas con hash, no las contraseñas en texto normal. Dado que la autenticación de base de datos local se asocia con los perfiles de autenticación, puede incluir implementaciones donde diferentes conjuntos de usuarios requieren diferentes configuraciones de autenticación, como el SSO de Kerberos o la autenticación multifactor. (Para obtener información detallada, consulte Configuración de una secuencia y perfil de autenticación). Para las cuentas de administrador que utilizan un perfil de autenticación, no se aplica la complejidad de la contraseña ni la configuración de caducidad. Este método de autenticación se encuentra disponible para los administradores que acceden al cortafuegos (pero no a Panorama) y para los usuarios finales que acceden a servicios y aplicaciones mediante el portal de autenticación o GlobalProtect.
- **Autenticación local sin una base de datos:** puede configurar cuentas administrativas del cortafuegos o cuentas administrativas de Panorama sin crear una base de datos de los usuarios y los grupos de usuarios que se ejecute localmente en el cortafuegos o en Panorama. Dado que este método no está asociado a los perfiles de autenticación, no puede combinarlo con el SSO de Kerberos o la MFA. Sin embargo, este es el único método de autenticación que permite perfiles de contraseña, lo que le permite asociar cuentas individuales con configuración de vencimiento de contraseña que se diferencia de la configuración global. (Si desea información detallada, consulte Defina la complejidad de la contraseña y la configuración del vencimiento)

Planificación de su implementación de autenticación

A continuación, se muestran las preguntas clave que deben considerarse antes de implementar una solución de autenticación para los administradores que acceden al cortafuegos y a los usuarios finales que acceden a los servicios y aplicaciones mediante el portal de autenticación.

En el caso de los usuarios finales y los administradores, considere las siguientes interrogantes:

- ¿Cómo puede aprovechar su infraestructura de seguridad existente? Por lo general, integrar el cortafuegos con una infraestructura existente es más rápido y económico que establecer una solución separada nueva solo para los servicios del cortafuegos. El cortafuegos se puede integrar con autenticación multifactor, SAML, Kerberos, TACACS+, RADIUS, y servidores LDAP. Si sus usuarios acceden a los servicios y aplicaciones externos a su red, puede utilizar SAML para integrar el cortafuegos con un proveedor de identidad (IdP) que controla el acceso a los servicios y aplicaciones externos e internos.
- ¿Cómo se puede optimizar la experiencia de usuario? Si no desea que los usuarios se autentiquen manualmente y no cuenta con una infraestructura de clave pública, puede implementar la autenticación de certificados. Otra opción es implementar el inicio de sesión único (single sign-on, SSO) de Kerberos o SAML, de modo que los usuarios puedan acceder a varios servicios y aplicaciones tras iniciar sesión en uno. Si su red requiere seguridad adicional, puede combinar la autenticación de certificados con la autenticación interactiva (desafío-respuesta).
- ¿Requiere cuentas de usuario especiales que no gestiona mediante los servidores del directorio que la organización reserva para las cuentas regulares? Por ejemplo, puede definir una cuenta de superusuario local en el cortafuegos para poder acceder al cortafuegos incluso aunque el servidor del directorio no funcione. Puede configurar la autenticación local para estas cuentas con fines especiales.

  Suelen ser preferibles los servicios de autenticación externos en lugar de los de autenticación local porque ofrecen gestión central de cuentas, servicios de autenticación fiables y, por lo general, funciones de creación de logs y solución de problemas.
- ¿Los nombres de usuario de sus cuentas de usuario tienen el formato adecuado? Aprovechar la autenticación SAML,Kerberos, TACACS+, RADIUS y LDAP requiere que todos los nombres de usuario se adhieran a la regla de nombres de inicio de sesión de Linux de expresión regular. Los nombres de usuario deben tener el formato **`[a-zA-Z0-9_.] [a-zA-Z0-9_.-] {0,30} [a-zA-Z0-9_.$-]`**.

  Esto significa que:

  - El primer carácter del nombre de usuario debe ser una letra alfabética mayúscula o minúscula, un número (0-9) o _ (guion bajo) o **.** (punto).
  - Aparte del primer y último caracteres, el nombre de usuario puede contener caracteres alfabéticos en mayúsculas o minúsculas, números (0-9) y _ (guion bajo), **.** (punto) o **-** (guión). La longitud máxima es de 30 caracteres excluyendo el primer y el último carácter.

- El último carácter del nombre de usuario puede ser una letra alfabética mayúscula o minúscula, un número (0-9) o **_** (guion bajo), **.** (punto), **$** o **-** (guión).

La adhesión a la regla de nombre de inicio de sesión de Linux de expresión regular es necesaria solo para los administradores de PAN-OS. No es necesario para los usuarios de GlobalProtect y del Portal Cautivo.

Solo en el caso de los usuarios finales, considere lo siguiente:

- ¿Qué servicios y aplicaciones son más delicados que otros? Por ejemplo, es posible que desee una autenticación más sólida para los documentos financieros clave que para los motores de búsqueda. Para proteger los servicios y aplicaciones más delicados, puede configurar la Autenticación multifactor (Multi-Factor Authentication, MFA) para garantizar que cada usuario se autentique utilizando varios métodos (factores) cuando accede a esos servicios y aplicaciones. Para responder a distintas necesidades de seguridad, realice la Configuración de la política de autenticación para configurar las reglas de la política de autenticación que desencadenan la MFA o la autenticación de factor único (como las credenciales de inicio de sesión o los certificados) en función de los servicios, las aplicaciones y los usuarios finales específicos. Entre las otras maneras de reducir la superficie de ataque, se encuentran la segmentación de la red y los grupos de usuario para aplicaciones permitidas.

En el caso de solo los administradores, considere lo siguiente:

- ¿Utiliza un servidor externo para gestionar centralmente la autorización de todas las cuentas administrativas? Si define los atributos específicos del proveedor (Vendor-Specific Attributes, VSA) en el servidor externo, puede cambiar con rapidez las asignaciones de funciones administrativas mediante el servicio de su directorio en lugar de volver a configurar el cortafuegos. Los VSA también le permiten especificar los dominios de acceso para los administradores de cortafuegos con varios sistemas virtuales. SAML, TACACS+ y RADIUS admiten autorización externa.

Configuración de la autenticación multifactor

Para usar la autenticación multifactor (Multi-Factor Authentication, MFA) para proteger servicios y aplicaciones sensibles, debe configurar el portal de autenticación para que muestre un formulario web para el primer factor de autenticación y registrar marcas de tiempo de autenticación. El cortafuegos utiliza las marcas de tiempo para evaluar los tiempos de espera para las reglas de política de autenticación. Para habilitar los factores de autenticación adicionales, puede integrar el cortafuegos con proveedores MFA a través de RADIUS o API de proveedor. Después de evaluar la política de autenticación, el cortafuegos evalúa la política de seguridad, por lo que se deben configurar reglas para ambos tipos de política.

Palo Alto Networks proporciona soporte a proveedores MFA a través de actualizaciones de contenido de aplicaciones. Esto significa que si utiliza Panorama para enviar configuraciones de grupo de dispositivos a los cortafuegos, debe instalar las mismas actualizaciones de aplicaciones en los cortafuegos que en Panorama para evitar discrepancias en el soporte del proveedor.

Solo se admiten integraciones de API de proveedor de MFA en la autenticación de usuario final a través de la política de autenticación. Para la autenticación de usuario remoto en portales o puertas de enlace de GlobalProtect o para la autenticación de administrador en PAN-OS o la interfaz web de Panorama, solo puede utilizar proveedores de MFA compatibles con RADIUS o SAML; los servicios de MFA en las API de proveedor no son compatibles en estos casos de uso.

STEP 1 | Configure el portal de autenticación en el modo **Redirect (Redirigir)** para mostrar un formulario web para el primer factor de autenticación, registrar marcas de tiempo de autenticación y actualizar asignaciones de usuario.

STEP 2 | Configure uno de los siguientes perfiles de servidor para definir de qué manera el cortafuegos se conectará con el servicio que autentica a los usuarios para el primer factor de autenticación.

- Añada un perfil de servidor RADIUS. Esto es necesario si el cortafuegos se integra con un proveedor MFA a través de RADIUS. En ese caso, el proveedor MFA proporciona el primero y todos los factores de autenticación adicionales para que usted pueda omitir el paso siguiente (configuración de un perfil de servidor MFA). Si el cortafuegos se integra con un proveedor MFA a través de una API, se puede usar un perfil de servidor RADIUS para el primer factor, pero se necesitan los perfiles de servidor MFA para los factores adicionales.
- Añada un perfil de servidor SAML IdP.
- Añada un perfil de servidor Kerberos.
- Añada un perfil de servidor TACACS+.
- Añada un perfil de servidor LDAP.

En la mayoría de los casos, se recomienda un servicio externo para el primer factor de autenticación. Sin embargo, puede realizar la configuración de autenticación de base de datos local como alternativa.

STEP 3 | Añada un perfil de servidor MFA.

El perfil define de qué manera el cortafuegos se conecta con el servidor MFA. Añada un perfil separado para cada factor de autenticación después del primer factor. El cortafuegos se integra con estos servidores MFA a través de API de proveedores. Puede especificar hasta tres factores adicionales. Cada proveedor MFA proporciona un factor, si bien algunos proveedores permiten a los usuarios elegir un factor entre varios.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Multi Factor Authentication (Autenticación multifactor)** y **Add (Añadir)** para añadir un perfil.
2. Introduzca un nombre en **Name (Nombre)** para identificar el servidor MFA.
3. Seleccione el **Certificate Profile (Perfil del certificado)** que el cortafuegos utilizará para validar el certificado del servidor MFA al establecer una conexión segura con el servidor MFA.
4. Seleccione el **MFA Vendor (Proveedor MFA)** que implementó.
5. Configure el **Value (Valor)** de cada atributo de proveedor.

   Los atributos definen de qué manera el cortafuegos se conecta con el servidor MFA. Cada **Type (Tipo)** de proveedor requiere diferentes atributos y valores; consulte la documentación de su proveedor para obtener detalles.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil.

STEP 4 | Configure un perfil de autenticación.

El perfil define el orden de los factores de autenticación a los que los usuarios deben responder.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** y luego **Add (Añadir)** para añadir un perfil.
2. Introduzca un **Name (Nombre)** para identificar el perfil de autenticación.
3. Seleccione el **Type (Tipo)** para el primer factor de autenticación y seleccione el **Server Profile (Perfil de servidor)** correspondiente.
4. Seleccione **Factors (Factores)**, **Enable Additional Authentication Factors (Habilitar factores de autenticación adicionales)** y luego **Add (Añadir)** para añadir los perfiles de servidor MFA que configuró.

   El cortafuegos invocará cada servicio MFA en el orden enumerado, desde arriba hacia abajo.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de autenticación.

STEP 5 | Configure un objeto de cumplimiento de autenticación.

El objeto asocia cada perfil de autenticación con un método de portal de autenticación. El método determina si el primer desafío de autenticación (factor) es transparente o requiere una respuesta del usuario.

Seleccione el **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** que configuró e introduzca un **Message (Mensaje)** que indique a los usuarios cómo autenticarse con el primer factor. El mensaje se muestra en el formulario web del portal de autenticación.

*Si usted configura el **Authentication Method (Método de autenticación)** en **browser-challenge (comprobación del navegador)**, el formulario web del portal de autenticación se muestra solo si la autenticación SSO de Kerberos falla. De lo contrario, la autenticación para el primer factor es automática, los usuarios no verán el formulario web.*

STEP 6 | Configure una regla de política de autenticación.

La regla debe coincidir con los servicios y aplicaciones que usted desea proteger y los usuarios que deben autenticarse.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Authentication (Autenticación)** y luego **Add (Añadir)** para añadir una regla.
2. Introduzca un nombre en **Name** para identificar la regla.
3. Seleccione **Source (Origen)** y **Add (Añadir)** para añadir zonas específicas, o seleccione **Any (Cualquiera)** para seleccionar cualquier zona o dirección IP.

   La regla se aplica únicamente al tráfico proveniente de las direcciones IP identificadas o de las interfaces en las zonas especificadas.
4. Seleccione **User (Usuario)** y seleccione o añada, haciendo clic en **Add (Añadir)**, los grupos de usuario a los cuales se aplica la regla (el valor predeterminado es **any [cualquiera]**).
5. Seleccione **Source (Origen)** y **Add (Añadir)** para añadir zonas y direcciones IP específicas, o seleccione **Any (Cualquiera)** para seleccionar cualquier zona o dirección IP.

   La direcciones IP pueden ser recursos (como servidores) para los cuales usted desea controlar el acceso.
6. Seleccione **Service/URL Category (Categoría de URL/servicio)** y seleccione o añada, haciendo clic en **Add (Añadir)**, los servicios y grupos de servicio para los cuales la regla controla el acceso (el valor predeterminado es **service-http**).
7. Seleccione o añada, haciendo clic en **Add (Añadir)**, las categorías URL para las cuales la regla controla el acceso (el valor predeterminado es **any [cualquiera]**). Por ejemplo,

puede crear una categoría URL personalizada que especifique sus sitios internos más sensibles.

8. Seleccione **Actions (Acciones)** y seleccione el objeto de **Authentication Enforcement (Cumplimiento de la autenticación)** que creó.
9. Especifique el periodo de **Timeout (Tiempo de espera)** en minutos (el valor predeterminado es 60) durante el cual el cortafuegos indica al usuario que se autentique solo una vez para el acceso repetido a los servicios y aplicaciones.

   ***Timeout (Tiempo de espera)** es un término medio entre una seguridad más estricta (menos tiempo entre los mensajes de autenticación) y la experiencia del usuario (más tiempo entre los mensajes de autenticación). Una autenticación más frecuente a menudo es la opción correcta para acceder a sistemas críticos y áreas sensibles, tales como un centro de datos. Una autenticación menos frecuente a menudo es la opción correcta en el perímetro de red y para empresas en las cuales la experiencia del usuario es un factor clave.*
10. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la regla.

STEP 7 | Personalice la página de inicio de sesión de MFA.

El cortafuegos muestra esta página para indicar a los usuarios cómo autenticarse para los factores MFA e indicar el estado de autenticación (en curso, correcto o fallido).

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Response Pages (Páginas de respuesta)** y seleccione **MFA Login Page (Página de inicio de sesión de MFA)**.
2. Seleccione la página de respuesta **Predefined (Predefinida)** y **Export (Exporte)** la página a su sistema cliente.
3. En su sistema cliente, use un editor HTML para personalizar la página de respuesta descargada y guardarla con un nombre de archivo único.
4. Regrese al cuadro de diálogo MFA Login Page (Página de inicio MFA) en el cortafuegos, seleccione **Import (Importar)** para importar su página personalizada, **Browse (Examinar)** para seleccionar **Import File (Importar archivo)**, luego seleccione el **Destination (Destino)** (sistema virtual o ubicación **shared [compartida]**), haga clic en **OK (Aceptar)**, y luego haga clic en **Close (Cerrar)**.

STEP 8 | Configure una regla de política de seguridad que permita a los usuarios acceder a los servicios y aplicaciones que requieren autenticación.

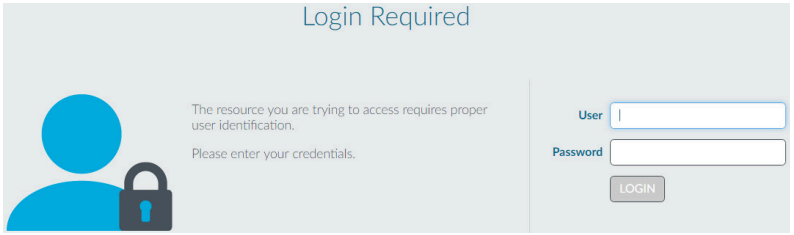
1. Creación de una regla de política de seguridad.
2. **Commit (Confirmar)** los cambios.

   *El motor de correlación automatizado en el cortafuegos utiliza varios objetos de correlación para detectar eventos en su red que podrían indicar abuso de credenciales en relación con MFA. Para revisar los eventos, seleccione **Automated Correlation Engine (Motor de correlación automatizado) Correlated Events (Eventos correlacionados)**.*

STEP 9 | Verifique que el cortafuegos aplique la MFA.

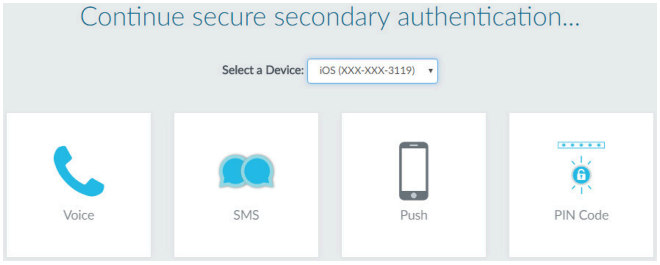
1. Inicie sesión en su red como uno de los usuarios de origen especificados en la regla de autenticación.
2. Solicite un servicio o aplicación que coincida con uno de los servicios o aplicaciones especificados en la regla.

   El cortafuegos muestra el formulario web del portal de autenticación para el primer factor de autenticación. La página contiene el mensaje que introdujo en el objeto de cumplimiento de la autenticación. Por ejemplo:



3. Introduzca sus credenciales para el primer desafío de autenticación.

   El cortafuegos luego muestra una página de inicio de sesión de MFA para el siguiente factor de autenticación. Por ejemplo, el servicio MFA puede indicarle que seleccione el método de autenticación por voz, SMS, inserción o código PIN (OTP). Si selecciona el método push (inserción), el teléfono le indicará que apruebe la autenticación.



4. Autentíquese con el siguiente factor.

   El cortafuegos muestra un mensaje de autenticación correcta o fallida. Si la autenticación se realizó correctamente, el cortafuegos muestra una página de inicio de sesión de MFA para el siguiente factor de autenticación, si hubiera.

   Repita este paso para cada factor MFA. Una vez que se ha autenticado para todos los factores, el cortafuegos evalúa la política de seguridad para determinar si permitirá el acceso al servicio o aplicación.
5. Finalice la sesión para el servicio o aplicación a los que acaba de acceder.
6. Inicie una nueva sesión para el mismo servicio o aplicación. Asegúrese de realizar este paso dentro del periodo de **Timeout (Tiempo de espera)** que configuró en la regla de autenticación.

   El cortafuegos permite el acceso sin una nueva autenticación.
7. Espere hasta que el periodo de **Timeout (Tiempo de espera)** caduque y solicite el mismo servicio o aplicación.

   El cortafuegos le solicita que vuelva a autenticarse.

Configuración de la MFA entre SecurID de RSA y el cortafuegos

La autenticación multifactor le permite proteger los activos de la empresa utilizando varios factores a fin de verificar la identidad de un usuario antes de permitirle acceder a los recursos de la red. Para permitir la autenticación multifactor (multi-factor authentication, MFA) entre el cortafuegos y el servicio de autenticación de acceso en la nube de SecurID de RSA, debe configurar el servicio SecurID de RSA, de modo que posea los detalles que necesita para configurar el cortafuegos a fin de que autentique a los usuarios utilizando varios factores. Tras realizar la configuración necesaria en la consola de acceso de SecurID de RSA, puede configurar el cortafuegos para que se integre a SecurID de RSA.

El cortafuegos de nueva generación de Palo Alto Networks se integra con el servicio de autenticación de acceso en la nube de SecurID de RSA. La integración de API de MFA con SecurID de RSA solo es compatible con los servicios basados en la nube y no admite la autenticación en dos factores del Administrador de autenticación local cuando el segundo factor usa la API específica del proveedor. La versión de contenido mínima necesaria para esta integración es 752 y PAN-OS 8.0.2.

- Obtenga información detallada sobre la autenticación de acceso en la nube de SecurID de RSA
- Configure el cortafuegos para la MFA con SecurID de RSA

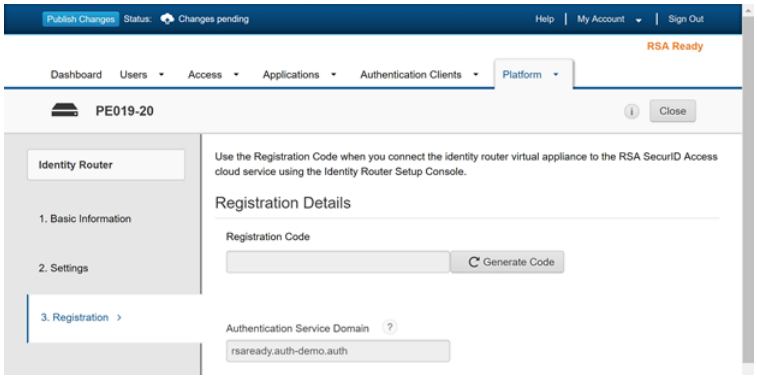
Obtenga información detallada sobre la autenticación de acceso en la nube de SecurID de RSA

Para pasar las solicitudes de autenticación de usuario con seguridad desde y hacia el cortafuegos y el servicio de autenticación de acceso en la nube de SecurID de RSA, primero debe dirigirse a la consola de acceso de SecurID de RSA y configurar la ID de acceso de RSA, la URL de servicio de autenticación y la clave de cliente de la API que el cortafuegos necesita para autenticarse e interactuar con el servicio. Además, el cortafuegos requiere la ID de política de acceso que utiliza el método de autenticación de RSA Approve o de código token de RSA para autenticarse en el origen de identidad.

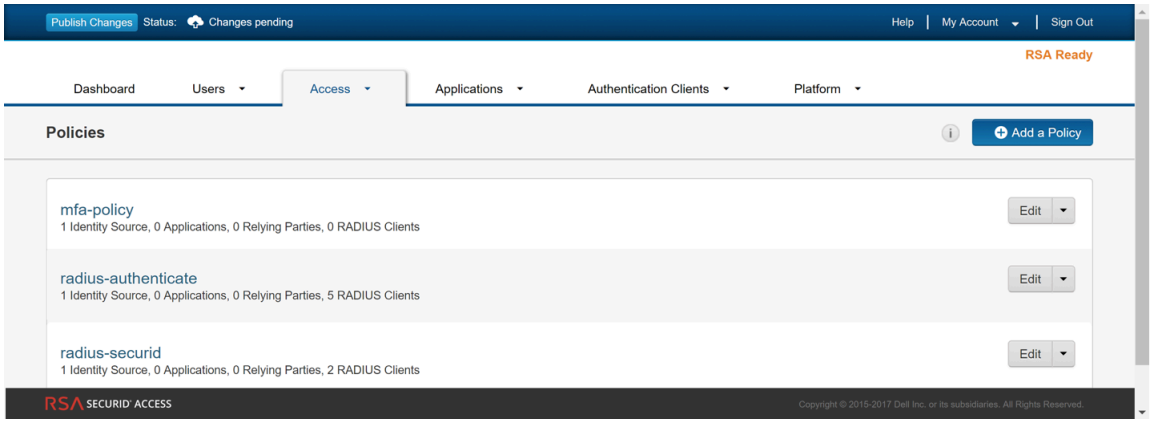
- **Genere la clave de la API de SecurID de RSA**: inicie sesión en la consola de acceso de SecurID de RSA y seleccione **My Account (Mi cuenta)** > **Company Settings (Ajustes de la empresa)** > **Authentication API Keys (Claves de API de autenticación)**. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una clave nueva y haga clic en **Save Settings (Guardar configuración)** y en **Publish Changes (Publicar cambios)**.

- **Obtenga la API del endpoint de acceso de SecurID de RSA (dominio de servicio de autenticación) a la que el cortafuegos debe conectarse**: seleccione **Platform (Plataforma)** > **Identity Routers (Enrutador de identidad)**, seleccione un enrutador de identidad para **Edit**

(Editar) y anote el **Authentication Service Domain (Dominio de servicio de autenticación)**. En este ejemplo, es https://rsaready.auth-demo.auth.



- **Obtener la ID de la política de acceso**: seleccione **Access (Acceso)** > **Policies (Políticas)** y anote el nombre de la política de acceso que permitirá al cortafuegos actuar como cliente de autenticación para el servicio SecurID de RSA. La política debe configurarse para que utilice únicamente los métodos de autenticación de RSA Approve o de código token de RSA.



Configure el cortafuegos para la MFA con SecurID de RSA

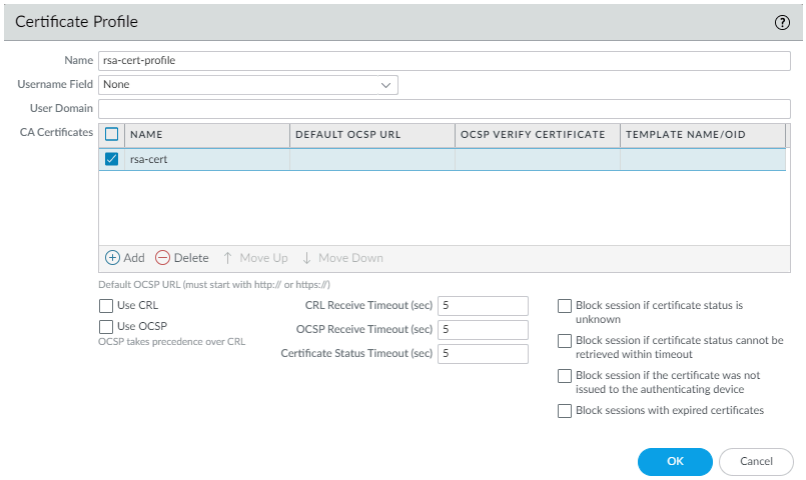
Después de la Obtención de información detallada sobre la autenticación de acceso en la nube de SecurID de RSA, configure el cortafuegos para que le solicite a los usuarios un token de SecurID de RSA cuando se invoque la MFA.

STEP 1 | Configure el cortafuegos para que confíe en certificados SSL proporcionados por la API de acceso de endpoint de SecurID de RSA.

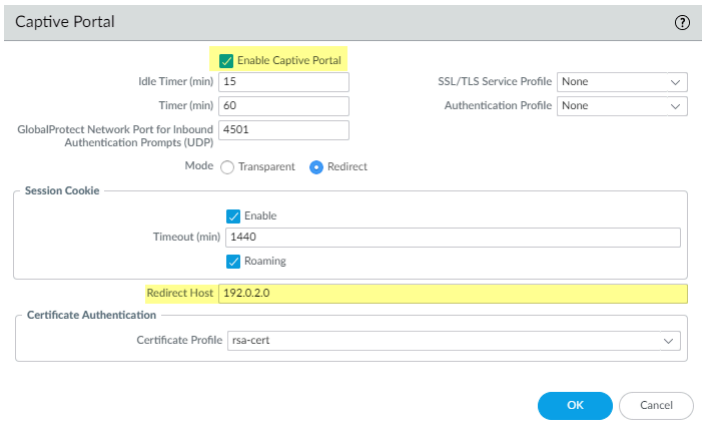
1. Exporte el certificado SSL desde el endpoint de acceso de SecurID de RSA e impórtelo al cortafuegos.

   Para habilitar la confianza entre el cortafuegos y la API del endpoint de acceso de SecurID de RSA, debe importar un certificado autofirmado o el certificado de CA que se utilizó para firmar el certificado.

2. Realice la configuración de un perfil de certificado (**Device [Dispositivo]** > **Certificate Management [Gestión de certificados]** > **Certificate Profile [Perfil de certificados]** y haga clic en **Add [Añadir]**).



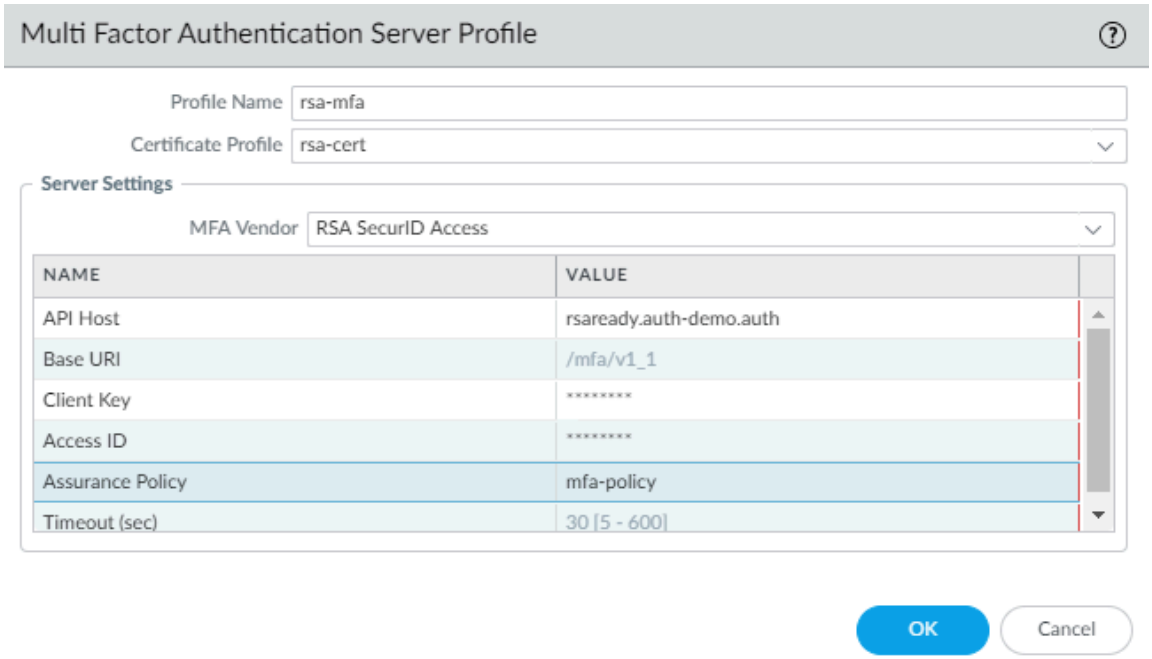
STEP 2 | Configure el portal de autenticación (**Device [Dispositivo]** > **User Identification [Identificación de usuario]** > **Captive Portal Settings [Ajustes del portal de autenticación]**) en el modo de redireccionamiento para mostrar un formulario web de autenticación de SecureID de RSA. Asegúrese de especificar el Redirect Host (Host de redireccionamiento) como una dirección IP o un nombre de host (sin punto en su nombre) que resuelve a la dirección IP de la interfaz de capa 3 del cortafuegos a la que se redirigirán las solicitudes web.



STEP 3 | Configure un perfil de servidor de autenticación multifactor para especificar cómo se debe conectar el cortafuegos con el servicio en la nube de SecurID de RSA **(Device [Dispositivo]**

> **Server Profiles [Perfiles de servidor]** > **Multi Factor Authentication [Autenticación multifactor]** y haga clic en **Add [Añadir]**).

1. Introduzca un **Name (Nombre)** para identificar el servidor de MFA.
2. Seleccione el **Certificate Profile (Perfil de certificado)** que creó previamente, rsa-cert-profile en este ejemplo. El cortafuegos utilizará este certificado cuando establezca una conexión segura con el servicio en la nube de SecurID de RSA.
3. En el menú desplegable **MFA Vendor (Proveedor de MFA)**, seleccione **RSA SecurID Access (Acceso de SecurID de RSA)**.
4. Configure el **Value (Valor)** de cada atributo que observó en la Obtención de información detallada sobre la autenticación de acceso en la nube de SecurID de RSA:
   - **API Host (Host de API)**: introduzca el nombre de host o la dirección IP del endpoint de la API de acceso de SecurID de RSA al que debe conectarse el cortafuegos, rsaready.auth-demo.auth en este ejemplo.
   - **Base URI (URI básico)**: no modifique el valor predeterminado (/mfa/v1_1)
   - **Client Key (Clave de cliente)**: introduzca la clave de cliente de SecurID de RSA.
   - **Access ID (ID de acceso)**: introduzca la ID de acceso de SecurID de RSA.
   - **Assurance Policy (Política de garantías)**: introduzca el nombre de la política de acceso de SecurID de RSA, mfa-policy en este ejemplo.
   - **Timeout (Tiempo de espera)**: el valor predeterminado es de 30 segundos.

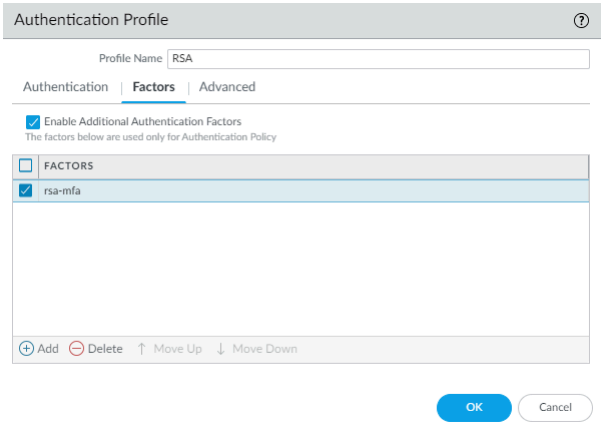


5. Guarde el perfil.

STEP 4 | Configure un perfil de autenticación (**Device [Dispositivo]** > **Authentication Profile [Perfil de autenticación]** y haga clic en **Add [Añadir]**).

El perfil define el orden de los factores de autenticación a los que los usuarios deben responder.

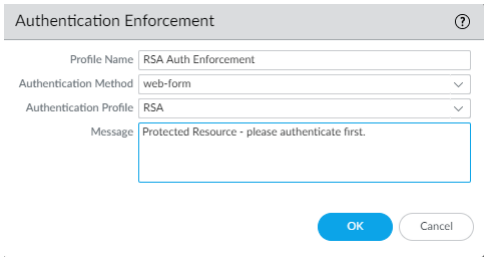
1. Seleccione el **Type (Tipo)** para el primer factor de autenticación y seleccione el **Server Profile (Perfil de servidor)** correspondiente.
2. Seleccione **Factors (Factores)**, **Enable Additional Authentication Factors (Habilitar factores de autenticación adicionales)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir el perfil de servidor rsa-mfa que creó antes en este ejemplo.



3. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de autenticación.

STEP 5 | Configure un objeto de cumplimiento de autenticación. (**Authentication [Autenticación]** y haga clic en **Add (Añadir)**).

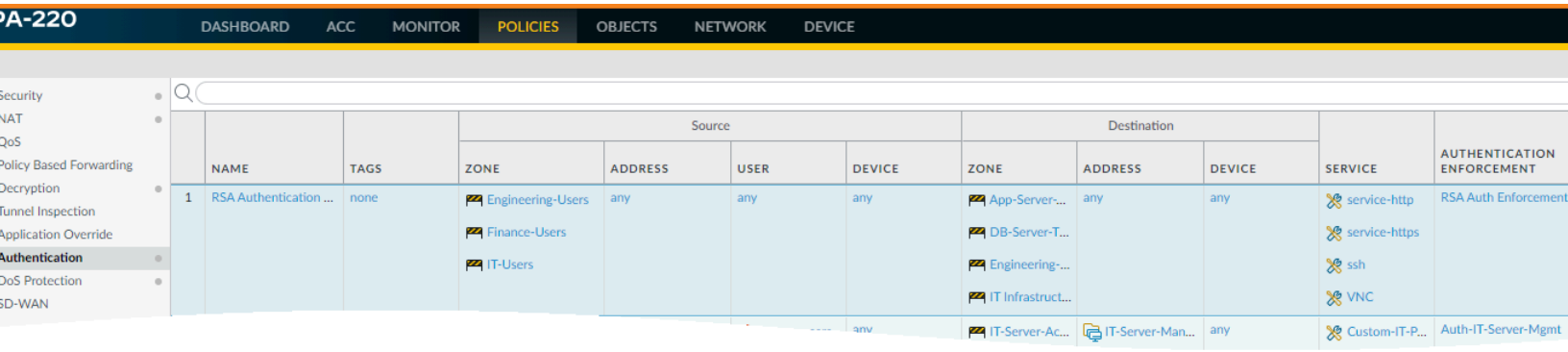
Asegúrese de seleccionar el perfil de autenticación que acaba de definir, RSA en este ejemplo.



STEP 6 | Configure una regla de política de autenticación. (**Authentication [Autenticación]** y haga clic en **Add (Añadir)**).

La regla de la política de autenticación debe coincidir con los servicios y las aplicaciones que desea proteger, especificar los usuarios que debe autenticar, e incluir el objeto de aplicación de autenticación que activa el perfil de autenticación. En este ejemplo, el acceso de SecurID de RSA autentica a todos los usuarios que acceden a tráfico HTTP, HTTPS, SSH y VNC con el objeto de aplicación de autenticación denominado RSA Auth Enforcement (Aplicación

de autenticación de RSA) (en **Actions [Acciones]**, seleccione el objeto de **Authentication Enforcement [Aplicación de autenticación]**).

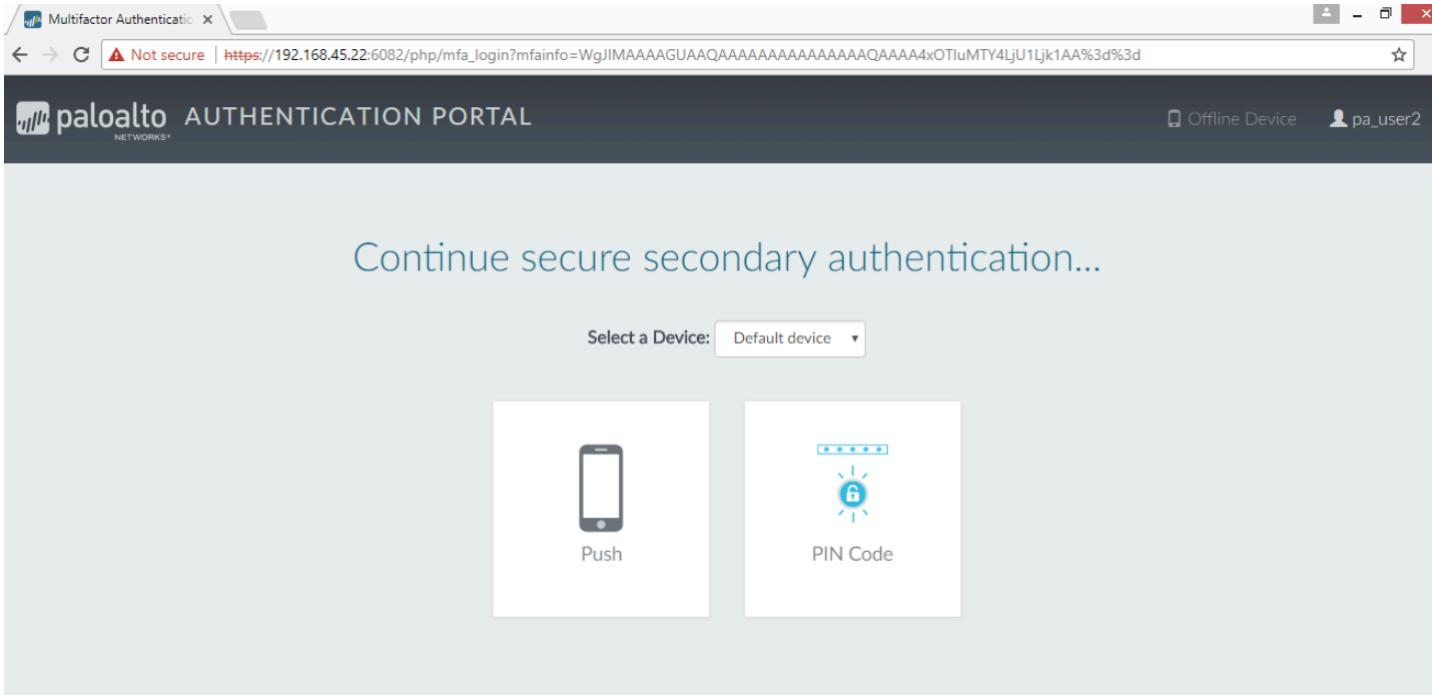


STEP 7 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios en el cortafuegos.

STEP 8 | Verifique que los usuarios en su red estén protegidos con SecurID de RSA utilizando el método de autenticación por inserción o código PIN que habilitó.

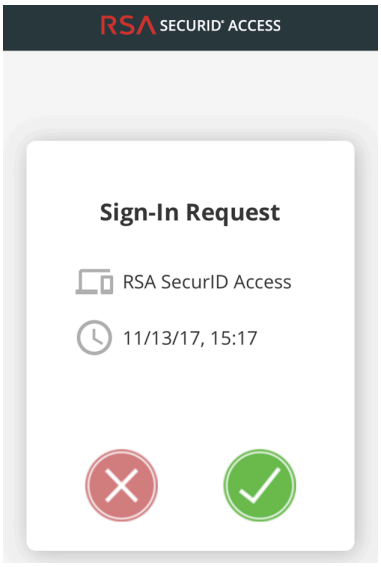
1. **Autenticación de inserción**

   1. Solicite a un usuario de su red que inicie un navegador web y que acceda a un sitio web. Se debe mostrar la página del portal de autenticación con la dirección IP o nombre de host para el host de redireccionamiento que definió antes.
   2. Verifique que el usuario introduzca las credenciales para el primer factor de autenticación y continúe con el segundo factor de autenticación, y seleccione **Push (Inserción)**.



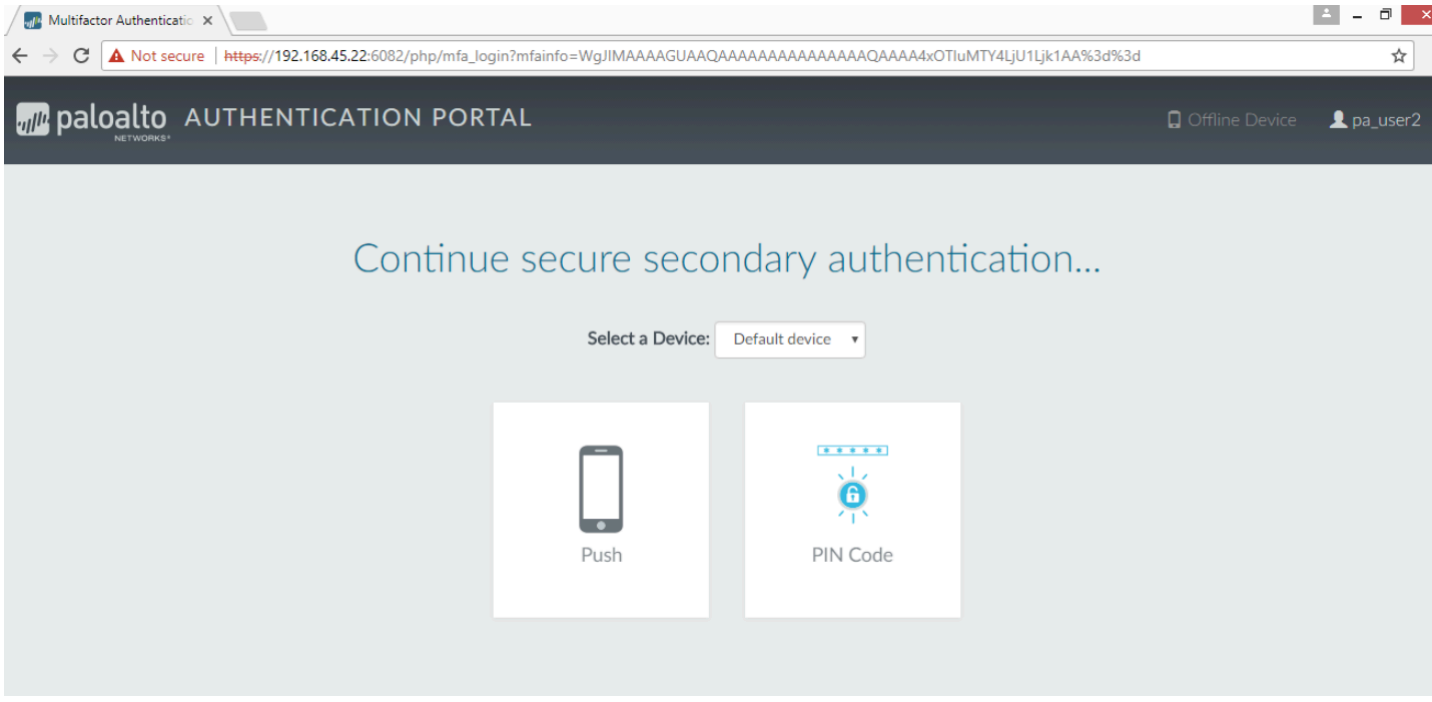
   3. Compruebe que se muestre una **Sign-In request (Solicitud de inicio de sesión)** en la aplicación de acceso de SecurID de RSA en el dispositivo móvil del usuario.
   4. Solicite al usuario que haga clic en **Accept (Aceptar)** para aceptar la solicitud de inicio de sesión en el dispositivo móvil y espere unos segundos a que el cortafuegos reciba

la notificación de la autenticación correcta. El usuario debe poder acceder al sitio web solicitado.

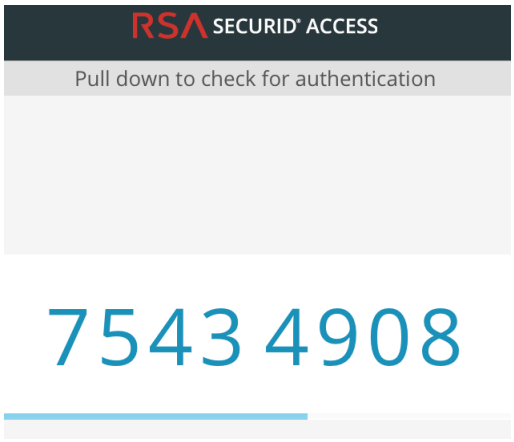


*Para probar un fallo de autenticación, haga clic en **Decline (Rechazar)** para rechazar la solicitud de inicio de sesión en el dispositivo móvil.*

2. **Autenticación con código PIN**
   1. Solicite a un usuario de su red que inicie un navegador web y que acceda a un sitio web. Se debe mostrar la página del portal de autenticación con la dirección IP o nombre de host para el host de redireccionamiento que definió antes.
   2. Verifique que el usuario introduzca las credenciales para el primer factor de autenticación y continúe con el segundo factor de autenticación, y seleccione **PIN Code (Código PIN)**.



3. Compruebe que se muestre un **PIN Code (Código PIN)** en la aplicación de acceso de SecurID de RSA en el dispositivo móvil del usuario.



4. Solicite al usuario que copie el código PIN en el mensaje **Enter the PIN... (Introduzca el PIN...)** del navegador web y haga clic en **Submit (Enviar)**. Espere unos segundos a que el cortafuegos reciba la notificación de la autenticación correcta. El usuario debe poder acceder al sitio web solicitado.

Configuración de la MFA entre Okta y el cortafuegos

La autenticación multifactor le permite proteger los activos de la empresa utilizando varios factores para verificar la identidad de los usuarios antes de permitirles acceder a los recursos de la red.

Para habilitar la autenticación multifactor (multi-factor authentication, MFA) entre el cortafuegos y el servicio de administración de identidades de Okta, revise lo siguiente:

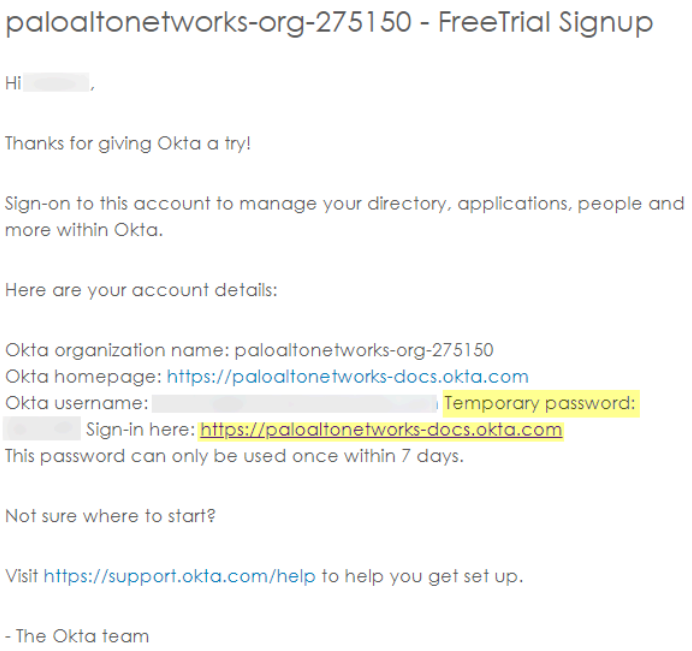
- Configuración de Okta
- Configuración del cortafuegos para integrarse con Okta
- Verificación de MFA con Okta

Configuración de Okta

Inicie sesión en el portal de administrador de Okta para crear sus cuentas de usuario, defina la política de MFA de Okta y obtenga la información del token requerido para configurar MFA con Okta en el cortafuegos.

STEP 1 | Cree una cuenta de usuario administrador de Okta.

1. Introduzca su nombre y dirección de correo electrónico, luego haga clic en **Get Started (Comenzar)**.
2. Haga clic en el enlace del correo electrónico de confirmación y use la contraseña temporal incluida para iniciar sesión en el portal de administrador de Okta.



paloaltonetworks-org-275150 - FreeTrial Signup

Hi [redacted],

Thanks for giving Okta a try!

Sign-on to this account to manage your directory, applications, people and more within Okta.

Here are your account details:

Okta organization name: paloaltonetworks-org-275150
Okta homepage: https://paloaltonetworks-docs.okta.com
Okta username: [redacted] Temporary password: [redacted] Sign-in here: https://paloaltonetworks-docs.okta.com
This password can only be used once within 7 days.

Not sure where to start?

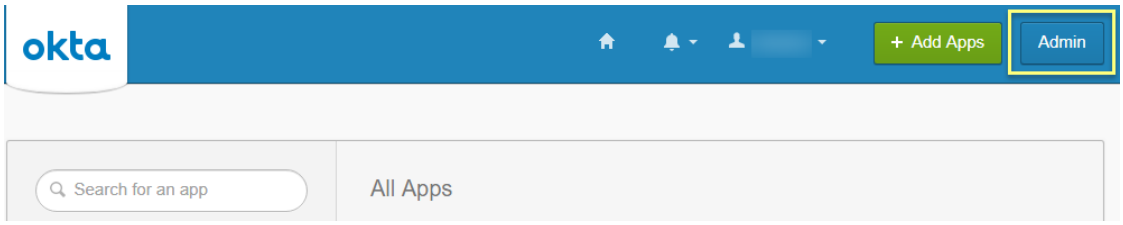
Visit https://support.okta.com/help to help you get set up.

- The Okta team

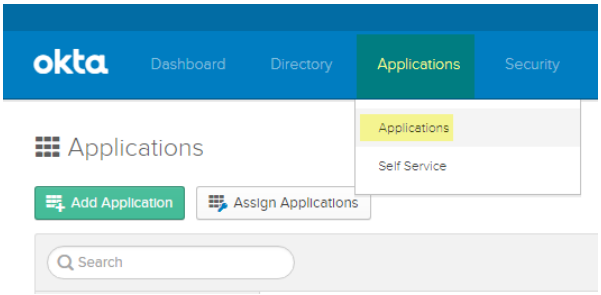
3. Cree una contraseña nueva que incluya al menos 8 caracteres, una letra en minúscula, una letra en mayúscula, un número y no incluya ninguna parte de su nombre de usuario.
4. Seleccione una pregunta para recordar la contraseña e introduzca la respuesta.
5. Seleccione una imagen de seguridad, luego haga clic en **Create My Account (Crear mi cuenta)**.

STEP 2 | Configure su servicio de Okta.

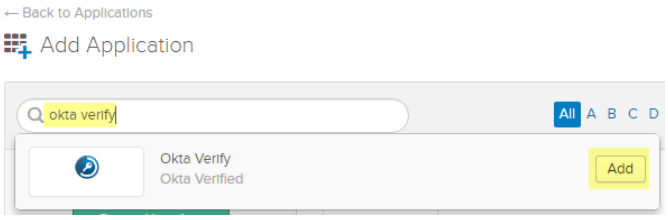
*Si inicia sesión y no se le redirige al portal de administrador de Okta, seleccione **Admin (Administrador)** en la parte superior derecha.*



1. Desde el panel de Okta, inicie sesión con sus credenciales de administrador de Okta, luego seleccione **Applications (Aplicaciones)** > **Applications (Aplicaciones)**.

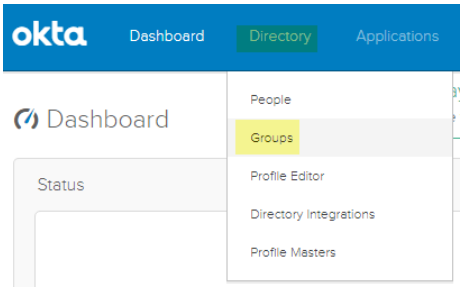


2. Seleccione **Add Application (Añadir aplicación)**.
3. Busque **`Okta Verify`**.
4. Seleccione **Add (Añadir)** y luego **Done (Listo)**.

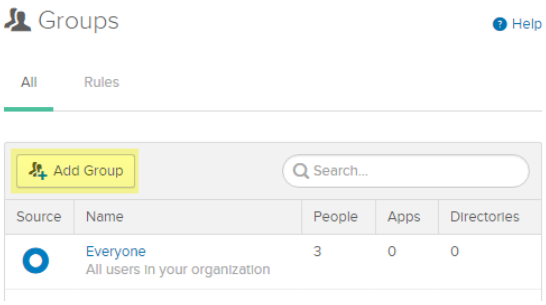


STEP 3 | Cree uno o más grupos de usuarios para clasificar a sus usuarios (por ejemplo, por dispositivo, política o departamento) y asigne la aplicación de Okta Verify.

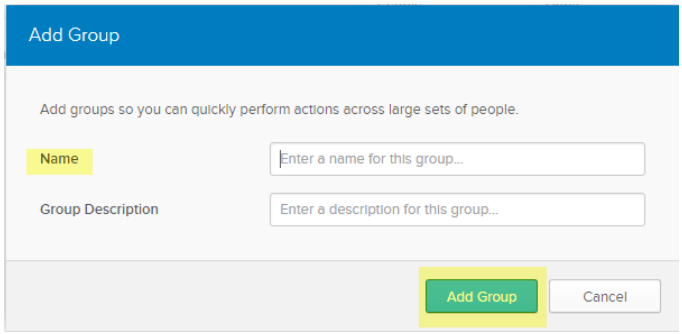
1. Seleccione **Directory (Directorio)** > **Groups (Grupos)**.



2. Haga clic en **Add Group (Añadir grupo)**.

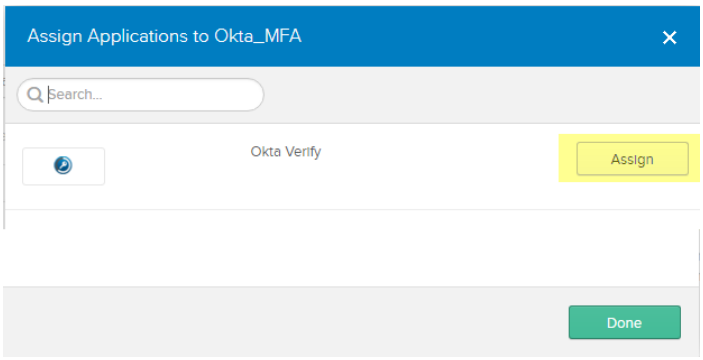


3. Introduzca el nombre del grupo en **Name (Nombre)** y de manera opcional, una **Group Description (Descripción de grupo)**, luego seleccione **Add Group (Añadir grupo)**.



*El grupo predeterminado **Todos** incluye a todos los usuarios configurados para su organización durante el primer paso de la* Configuración de Okta.

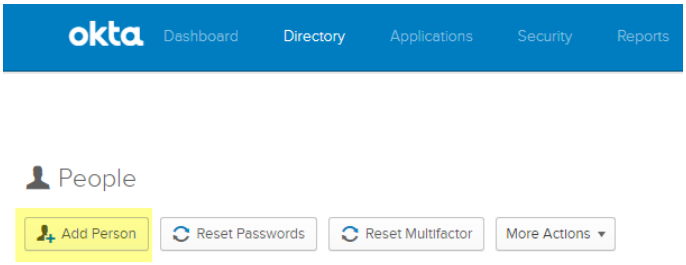
4. Seleccione el grupo que ha creado y, a continuación, seleccione **Manage Apps (Administrar aplicaciones)**.
5. Seleccione **Assign (Asignar)** para asignar la aplicación de Okta Verify que añadió en el paso 2.



6. Después de que la aplicación muestre **Assigned (Asignada)**, haga clic en **Done (Listo)**.
7. Repita este proceso para todos los grupos que usarán la aplicación de Okta Verify para MFA.

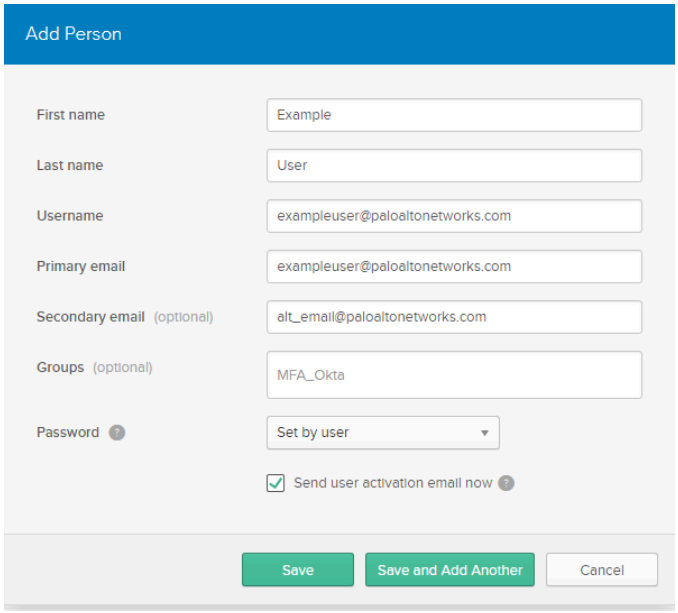
STEP 4 | Añada usuarios y asígnelos a un grupo.

1. Desde el panel de Okta, seleccione **Directory (Directorio)** > **People (Personas)** > **Add Person (Añadir persona)**.



2. Introduzca el nombre, apellido y nombre de usuario de la persona en **First Name (Nombre)**, **Last Name (Apellido)** y **Username (Nombre de usuario)**. El nombre de usuario debe coincidir con el **Primary email (Correo electrónico principal)**, que se completa de manera automática, y el nombre de usuario introducido en el cortafuegos. De manera

opcional, puede introducir una dirección de correo electrónico alternativa para el usuario como **Secondary Email (Correo electrónico secundario)**.



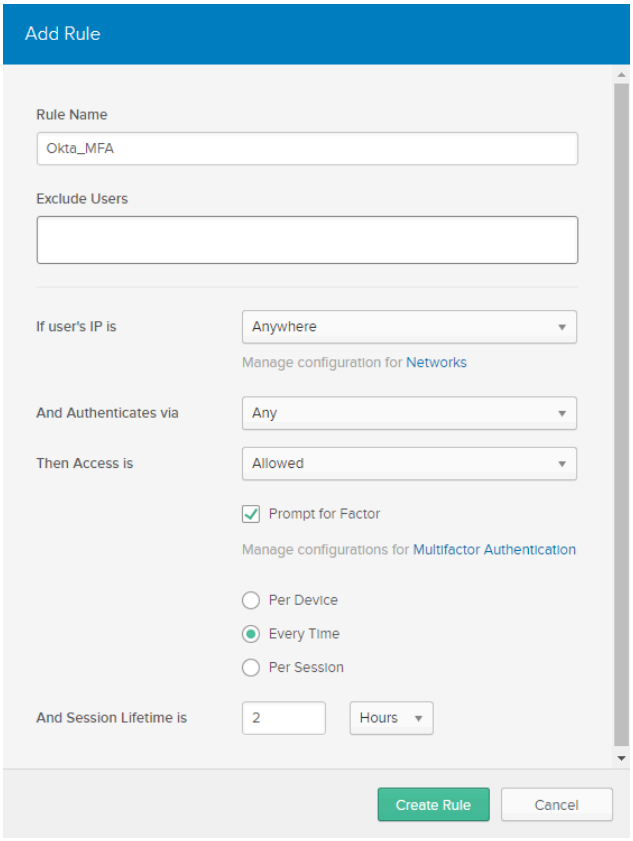
3. Introduzca el nombre del grupo o **Groups (Grupos)** para asociarlo con este usuario. Cuando comience a escribir, el nombre del grupo se completa automáticamente.
4. Marque **Send user activation email now (Enviar correo electrónico de activación de usuario ahora)**, luego seleccione **Save (Guardar)** para añadir un único usuario o **Save and Add Another (Guardar y añadir otro usuario)** para continuar añadiendo usuarios.

STEP 5 | Asigne una política de prueba a los usuarios.

1. Seleccione **Security (Seguridad)** > **Authentication (Autenticación)** > **Sign On (Inicio de sesión)**.

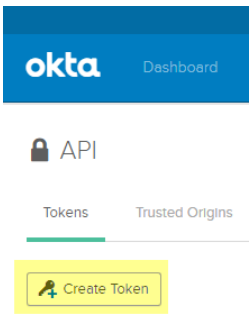
   Existe una **Default Policy (Política predeterminada)** con una **Default Rule (Regla predeterminada)** que no solicita a los usuarios que inicien sesión con MFA.
2. Introduzca el **Rule Name (Nombre de regla)** y marque **Prompt for Factor (Solicitar factor)** para aplicar la solicitud de MFA y seleccione el tipo de solicitud (**Per Device [Por**

dispositivo], **Every Time [Siempre]** o **Per Session [Por sesión]**), luego haga clic en **Create Rule (Crear regla)**.

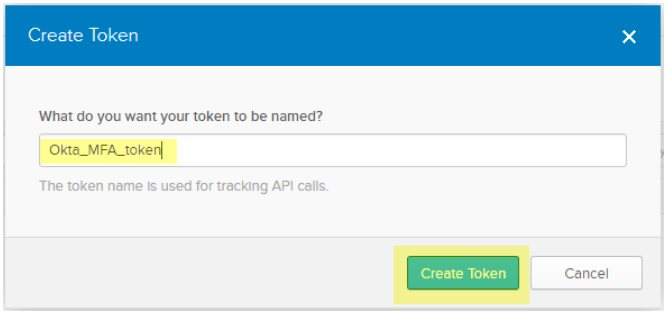


STEP 6 | Registre la información del token de autenticación de Okta en un lugar seguro porque solo se muestra una vez.

1. Seleccione **Security (Seguridad)** > **API** > **Tokens**.
2. Seleccione **Create Token (Crear token)**.

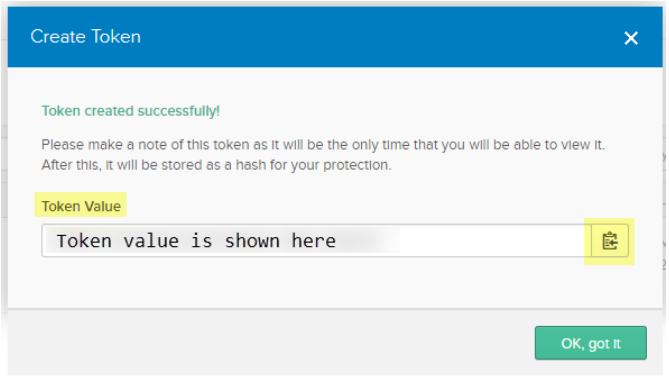


3. Introduzca el nombre del token, luego haga clic en **Create Token (Crear token)**.

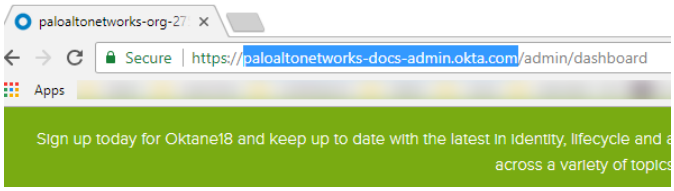


4. Copie el **Token Value (Valor de token)**.

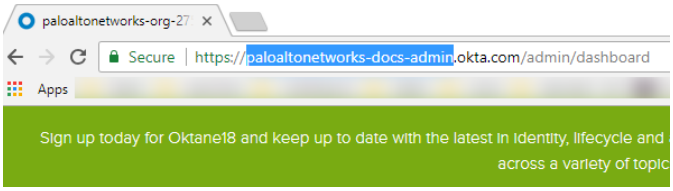
   Puede hacer clic en el botón **Copy to clipboard (Copiar al portapapeles)** para copiar el valor del token en su portapapeles.



5. En la URL del panel del administrador de Okta, copie la parte de la URL después de **`https://`** hasta **`/admin`** para usarla como el **API host (Host de la API)**.



6. Omita el dominio **`okta.com`** de esta URL para usarlo como la **Organization (Organización)**.



Por ejemplo, en la URL del panel de administrador de Okta anterior, **`https://paloaltonetworks-doc-admin.okta.com/admin/dashboard`**:

- El nombre de host de la API es **`paloaltonetworks-doc-admin.okta.com`**.
- La organización es **`paloaltonetworks-doc-admin`**.

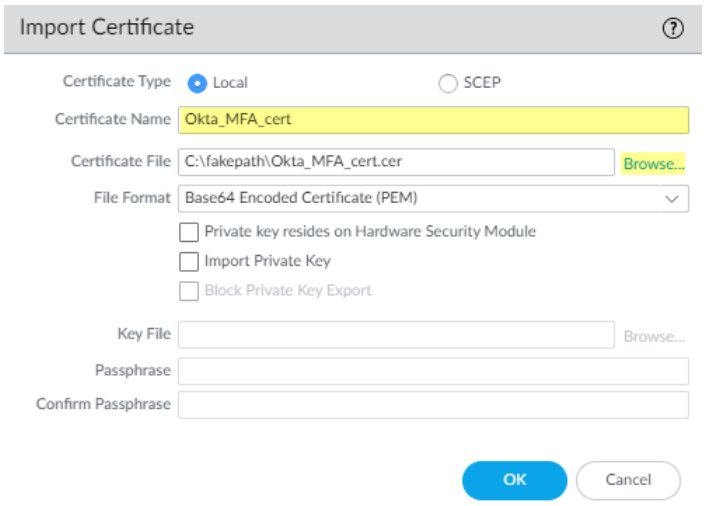
STEP 7 | Exporte todos los certificados en la cadena de certificados mediante la codificación Base-64:

1. En función de su explorador, use uno de los siguientes métodos para exportar todos los certificados en la cadena.
   - **Chrome**: presione **F12**, luego seleccione **Security (Seguridad)** > **View Certificate (Ver certificado)** > **Details (Detalles)** > **Copy to File (Copiar al archivo)**.
   - **Firefox**: seleccione **Options (Opciones)** > **Privacy & Security (Privacidad y seguridad)** > **View Certificates (Ver certificados)** > **Export (Exportar)**.
   - **Internet Explorer**: seleccione **Settings (Configuración)** > **Internet Options (Opciones de Internet)** > **Content (Contenido)** > **Certificates (Certificados)** > **Export (Exportar)**.
2. Use el asistente de exportación de certificados para exportar todos los certificados en la cadena y seleccione **Base-64 encoded X.509 (Codificación X.509 de Base-64)** como el formato.

Configuración del cortafuegos para integrarse con Okta

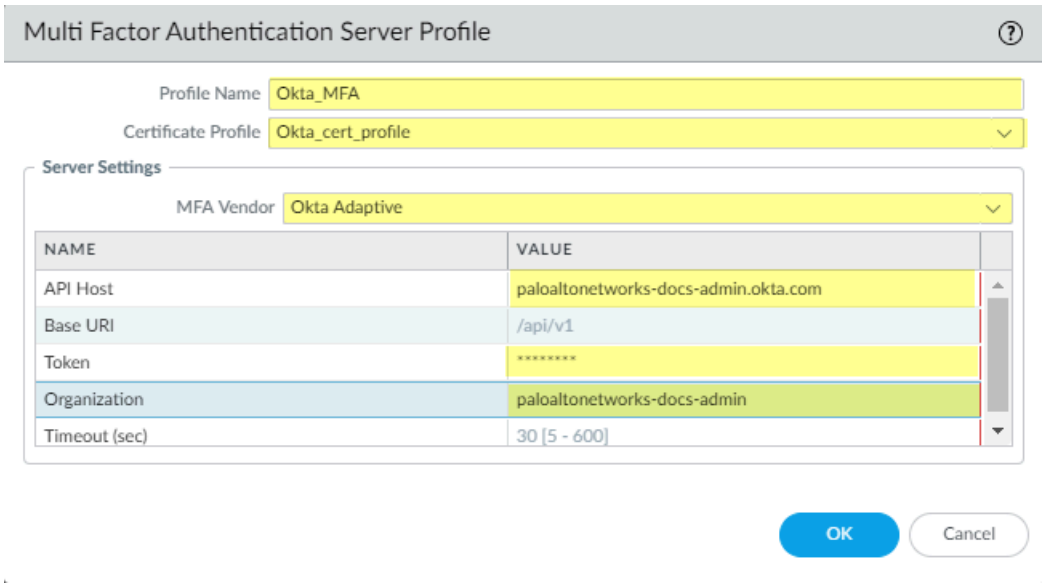
Como requisito previo, confirme que asignó todos los usuarios que desea que se autentiquen con Okta.

STEP 1 | Importe todos los certificados en la cadena de certificados en el cortafuegos y añada los certificados de CA importados (raíz e intermedio) a un perfil del certificado.



STEP 2 | Añada un **Multi Factor Authentication Server Profile (Perfil de servidor de autenticación multifactor)** para Okta.

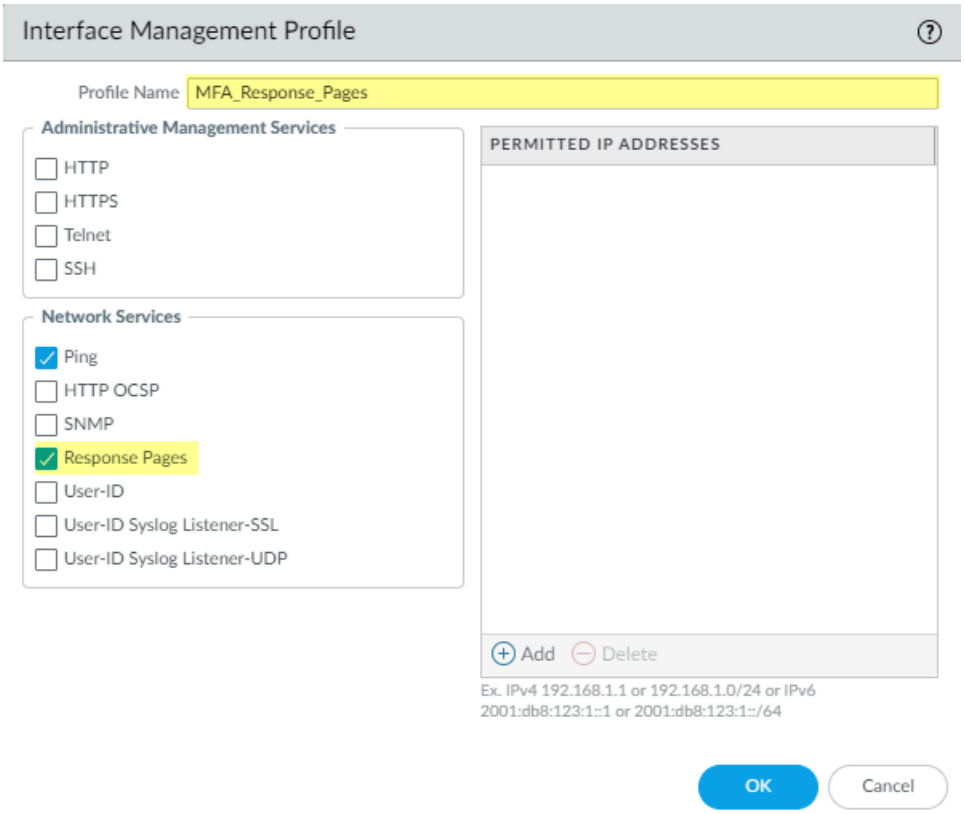
1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Multi Factor Authentication (Autenticación multifactor)**.
2. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir un perfil de servidor de MFA.



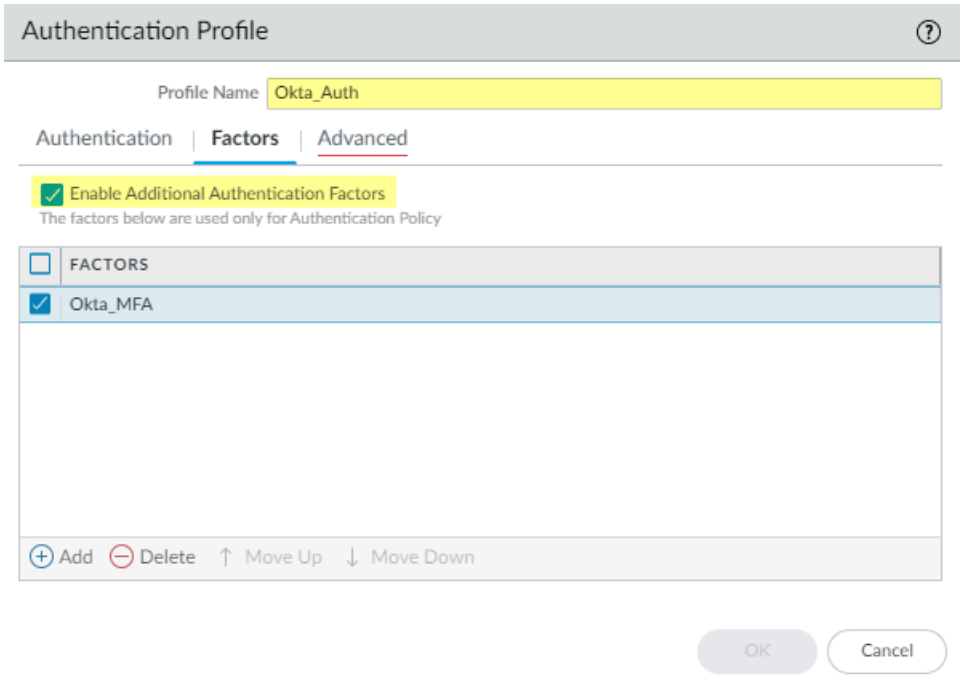
3. Introduzca un **Profile Name (Nombre de perfil)**.
4. Seleccione el **Certificate Profile (Perfil de certificado)** que creó en el paso 1 en Configuración del cortafuegos para integrarse con Okta.
5. Seleccione **Okta Adaptive** como el **MFA Vendor (Proveedor de MFA)**.
6. Introduzca el **API Host (Host de la API)**, **Token** y **Organization (Organización)** del paso 4 en Configuración del cortafuegos para integrarse con Okta.

STEP 3 | Configure el portal de autenticación con **Redirect Mode (Modo de redireccionamiento)** para redirigir a los usuarios a la comprobación del proveedor de MFA.

STEP 4 | Habilite las páginas de respuesta en el perfil de gestión de interfaces para redirigir a los usuarios a la comprobación de la página de respuesta.



STEP 5 | Cree un perfil de autenticación y añada el proveedor de MFA como un **Factor** (consulte la Configuración de autenticación multifactor del paso 3).



STEP 6 | Habilite el ID del usuario en la zona de origen para exigir a los usuarios identificados que respondan a la comprobación mediante el proveedor de MFA.

STEP 7 | Cree un objeto de ejecución de autenticación para usar el proveedor de MFA y crear una regla de política de autenticación (consulte Configuración de la política de autenticación, en los pasos 4 y 5).

STEP 8 | **Commit (Confirmar)** los cambios.

Verificación de MFA con Okta

STEP 1 | Verifique que los usuarios hayan recibido sus correos electrónicos de inscripción, activado sus cuentas y descargado la aplicación de Okta Verify en sus dispositivos.

STEP 2 | Visite el sitio web que mostrará la comprobación de la página de respuesta.

Si está usando un certificado autofirmado en lugar de un certificado asignado por PKI de su organización, se muestra una advertencia de seguridad en la que los usuarios deben hacer clic para acceder a la comprobación.

STEP 3 | Inicie sesión en la página de respuesta con las credenciales de Okta.

STEP 4 | Confirme que el dispositivo recibe la notificación push de la comprobación.

STEP 5 | Confirme que los usuarios puedan acceder correctamente a la página después de autenticar la comprobación aceptando la notificación push en sus dispositivos.

Configuración de la MFA entre Duo y el cortafuegos

La autenticación multifactor (Multi-factor authentication, MFA) le permite proteger los activos de la empresa utilizando varios factores para verificar la identidad de los usuarios antes de permitirles acceder a los recursos de la red. Existen varias formas de usar el servicio de gestión de identidad de Duo para realizar la autenticación con el cortafuegos:

- La autenticación de dos factores para los inicios de sesión de VPN con la puerta de enlace de GlobalProtect y un perfil de servidor RADIUS (admitido en PAN-OS 7.0 y versiones posteriores).
- La integración basada en la API con el portal de autenticación y un perfil de servidor de MFA (no requiere un proxy de autenticación de Duo o IdP de SAML; admitido en PAN-OS 8.0 y versiones posteriores).
- La integración de SAML para servidores locales (admitido en PAN-OS 8.0 y versiones posteriores).

Para permitir que MFA de SAML entre el cortafuegos y Duo asegure el acceso administrativo al cortafuegos:

- Configuración de Duo para MFA de SAML con la puerta de enlace de acceso de Duo
- Configuración del cortafuegos para integrarse con Duo
- Verificación de MFA con Duo

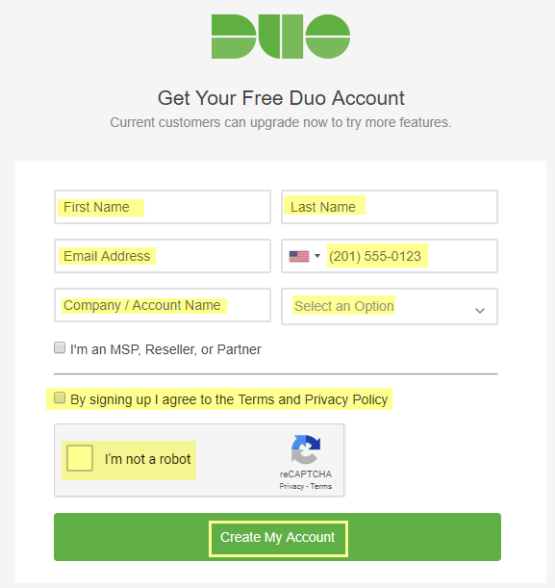
Configuración de Duo para MFA de SAML con la puerta de enlace de acceso de Duo

Antes de comenzar, verifique que implementó la puerta de enlace de acceso de Duo (Duo Access Gateway, DAG) en un servidor local en su zona de DMZ.

Cree su cuenta de administrador de Duo y configure la puerta de enlace de acceso de Duo para autenticar a sus usuarios antes de que puedan acceder a los recursos.

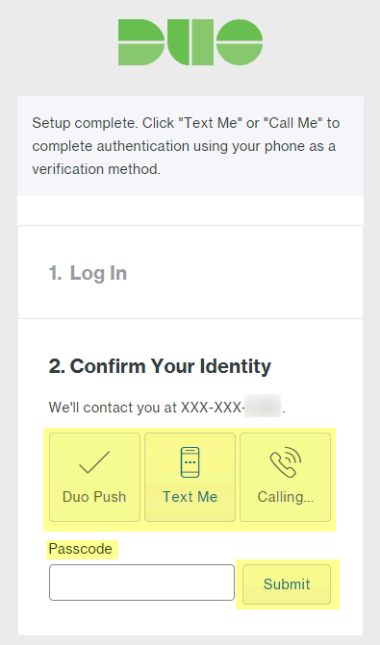
STEP 1 | Cree su cuenta de administrador de Duo.

1. En la página de creación de cuenta de Duo, introduzca **First Name (Nombre)**, **Last Name (Apellido)**, **Email Address (Dirección de correo electrónico)**, **Cell Phone Number (Número de móvil)**, **Company / Account Name (Nombre de la empresa/cuenta)** y seleccione la cantidad de empleados de la organización.
2. Acepte las condiciones y la política de privacidad y responda a la comprobación reCAPTCHA en **Create My Account (Crear mi cuenta)**.



STEP 2 | Verifique su cuenta de administrador de Duo.

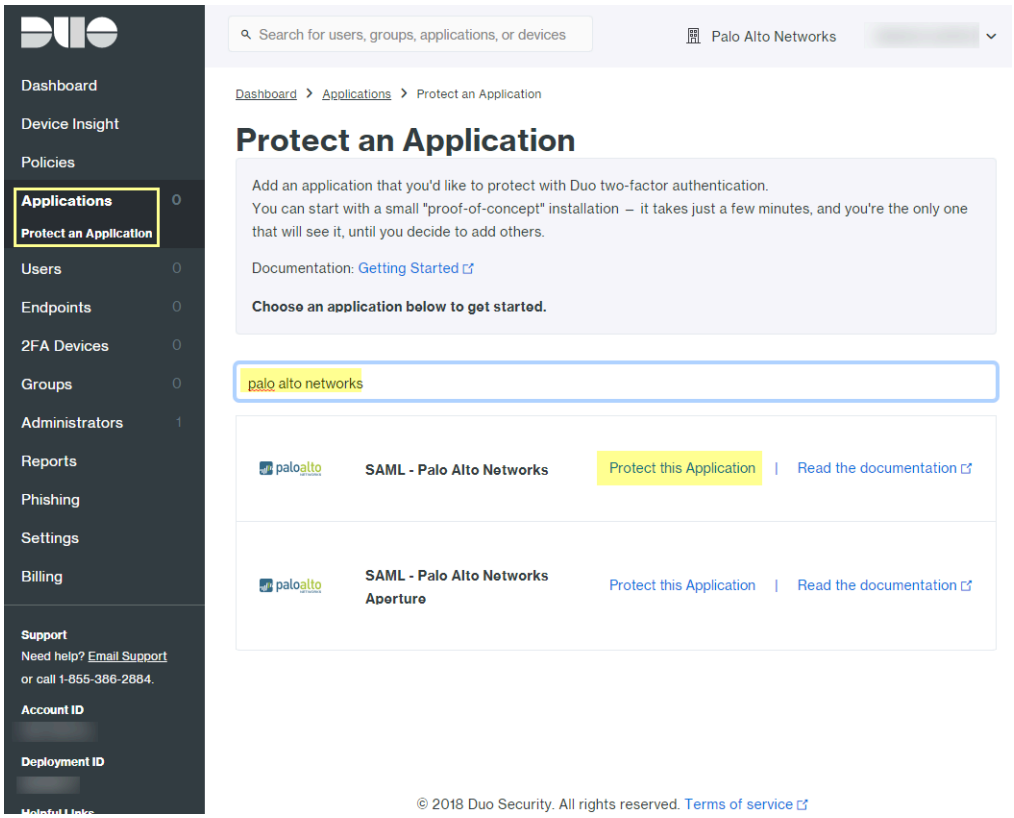
1. Seleccione el método de verificación de autenticación (**Duo Push [Notificación push de Duo]**, **Text Me [Mensaje de texto]** o **Calling... [Llamada]**).
2. Introduzca el **Passcode (Código de acceso)** que recibe y haga clic en **Submit (Enviar)** para verificar su cuenta.



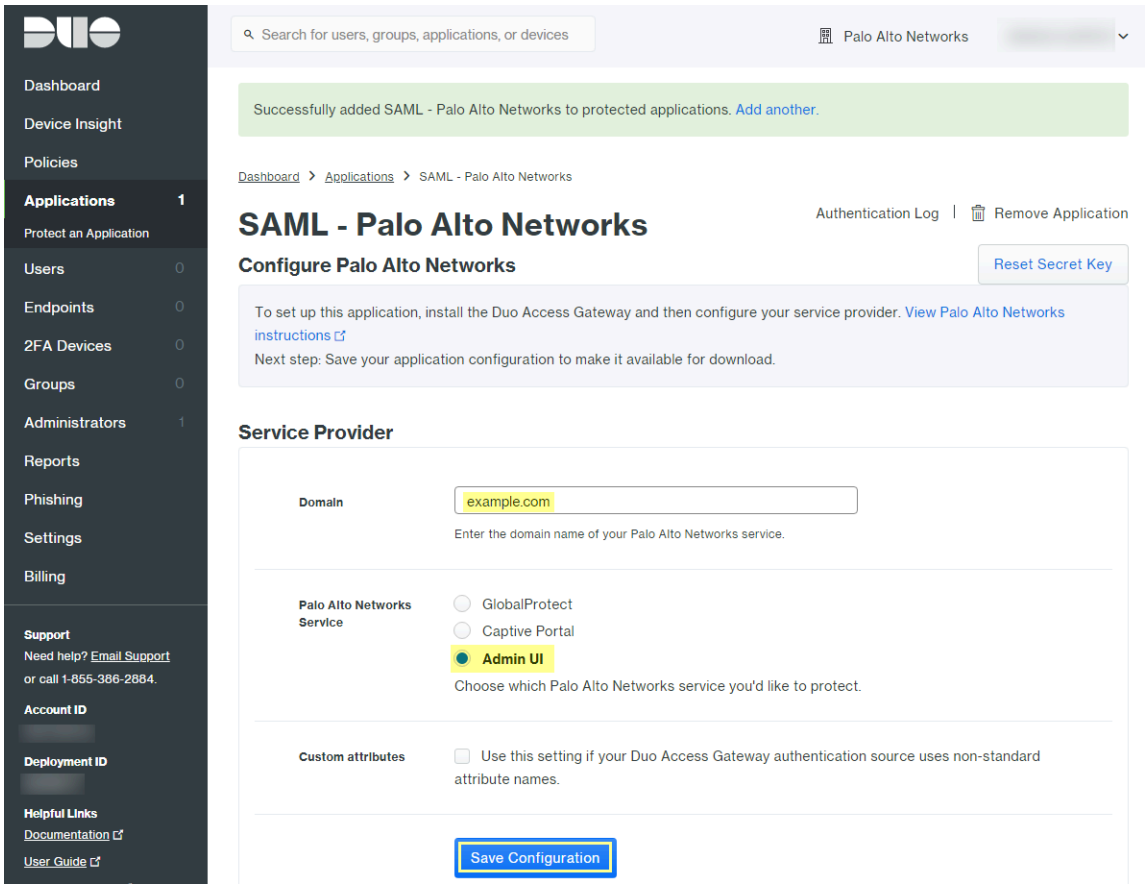
STEP 3 | Configure el servicio de Duo para SAML.

Después de crear su configuración, descargue el archivo de configuración en la parte superior de la página.

1. En el panel de administrador de Duo, seleccione **Applications (Aplicaciones)** > **Protect an Application (Proteger una aplicación)**.
2. Introduzca **`Palo Alto Networks`** para buscar aplicaciones.
3. Localice **SAML - Palo Alto Networks** en la lista de resultados, luego seleccione **Protect this Application (Proteger esta aplicación)**.

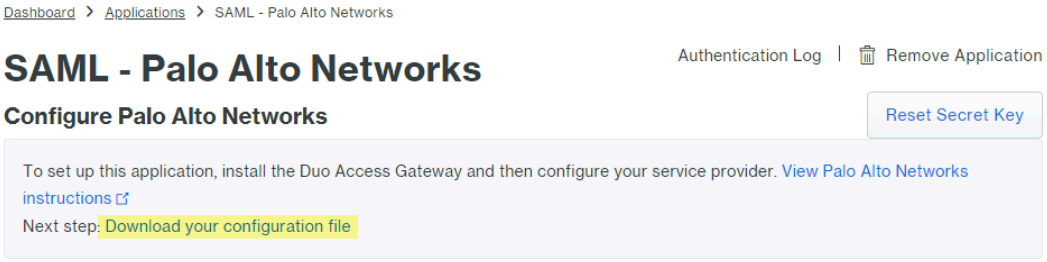


4. Introduzca el **Domain (Dominio)**.
5. Seleccione **Admin UI (IU de administrador)** como el **Palo Alto Networks Service (Servicio de Palo Alto Networks)**.
6. Configure su **Policy (Política)** y otra **Settings (Configuración)**, y haga clic en **Save Configuration (Guardar cambios)**.



7. Seleccione **Download your configuration file (Descargar su archivo de configuración)**.

   El enlace para descargar el archivo se encuentra en la parte superior de la página.



STEP 4 | Suba el archivo de configuración a la Puerta de enlace de acceso de Duo (Duo Access Gateway, DAG).

1. En la consola de administrador de DAG, seleccione **Applications (Aplicaciones)**.
2. Haga clic en **Choose File (Elegir archivo)** y seleccione el archivo de configuración que descargó, luego haga clic en **Upload (Subir)** para subirlo.
3. En **Settings (Configuración)** > **Session Management (Gestión de la sesión)**, deshabilite **User agent binding (Vinculación de agente y usuario)**, y luego haga clic en **Save Settings (Guardar configuración)**.

STEP 5 | En la consola de administrador de DAG, configure el servidor de Active Directory u OpenLDAP como el origen de la autenticación y descargue el archivo de metadatos.

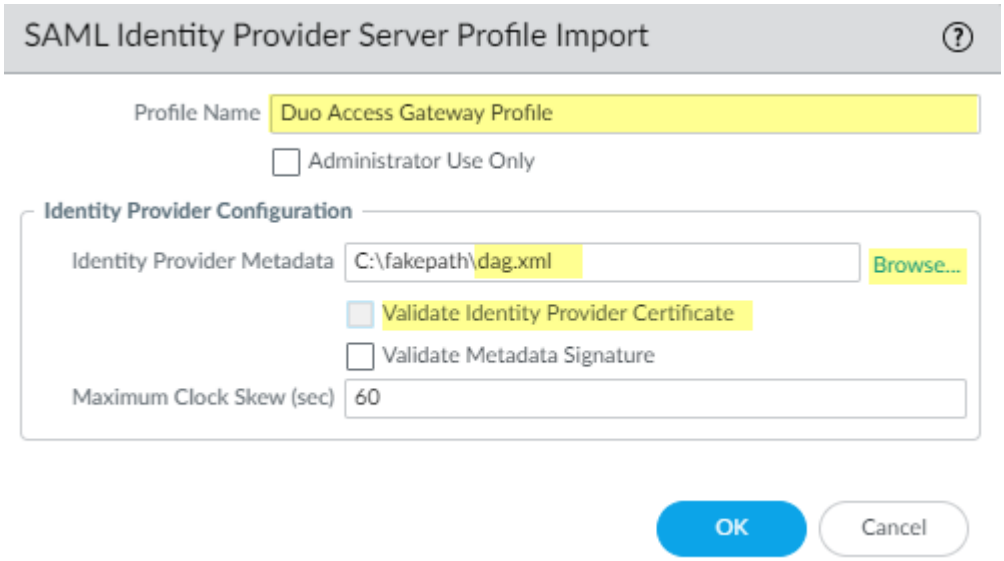
1. Inicie sesión en la consola de administrador de DAG.
2. En **Authentication Source (Origen de autenticación)** > **Set Active Source (Configurar origen activo)**, seleccione el **Source type (Tipo de origen)** (Active Directory u OpenLDAP) y haga clic en **Set Active Source (Configurar origen activo)**.
3. En **Configure Sources (Configurar orígenes)**, introduzca los **Attributes (Atributos)**.
   - Para Active Directory, introduzca **`mail,sAMAccountName,userPrincipalName,objectGUID`**.
   - Para OpenLDAP, introduzca **`mail,uid`**.
   - Para los atributos personalizados, adjúntelos al final de la lista y separe cada atributo con una coma. No elimine ningún atributo existente.
4. Haga clic en **Save Settings (Guardar configuración)** para guardar la configuración.
5. Seleccione **Applications (Aplicaciones)** > **Metadata (Metadatos)**, y luego haga clic en **Download XML metadata (Descargar metadatos XML)** para descargar los metadatos XML que deberá importar al cortafuegos.

   El archivo se nombrará dag.xml. Debido a que este archivo incluye información confidencial para autenticar su cuenta de Duo con el cortafuegos, asegúrese de conservarlo en un lugar seguro para evitar el riesgo de comprometer la información.

Configuración del cortafuegos para integrarse con Duo

STEP 1 | Importe los metadatos de Duo.

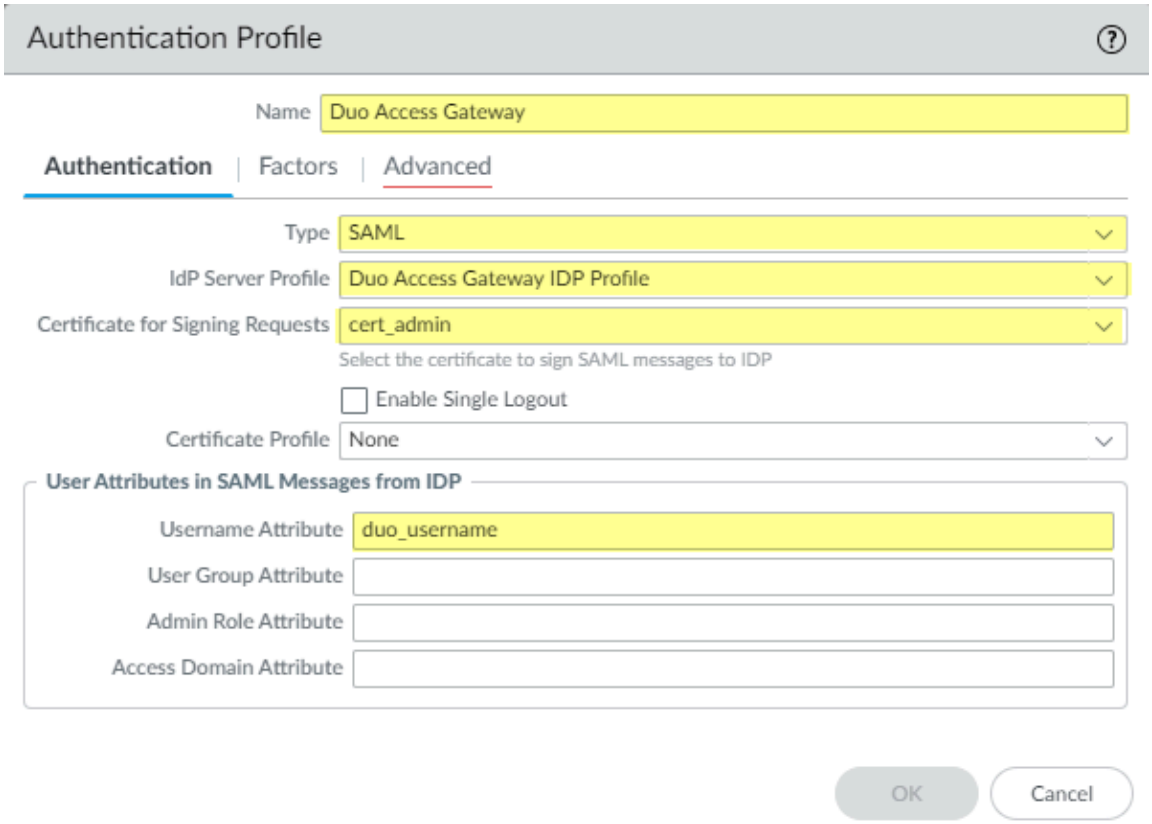
1. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos.
2. En el cortafuegos, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Server Profiles (Perfiles del servidor)** > **SAML Identity Provider (Proveedor de identidad SAML)** > **Import (Importar)**.
3. Introduzca el **Profile Name (Nombre de perfil)**.
4. Seleccione **Browse (Examinar)** para buscar el archivo de **Identity Provider Metadata (Metadatos de proveedor de identidad)** (**dag.xml**).
5. Si Duo Access Gateway proporciona un certificado autofirmado como certificado de firma para el IdP, no puede **validar el certificado de proveedor de identidad**. En este caso, asegúrese de utilizar PAN-OS 11.1 para reducir la exposición a CVE-2020-2021.



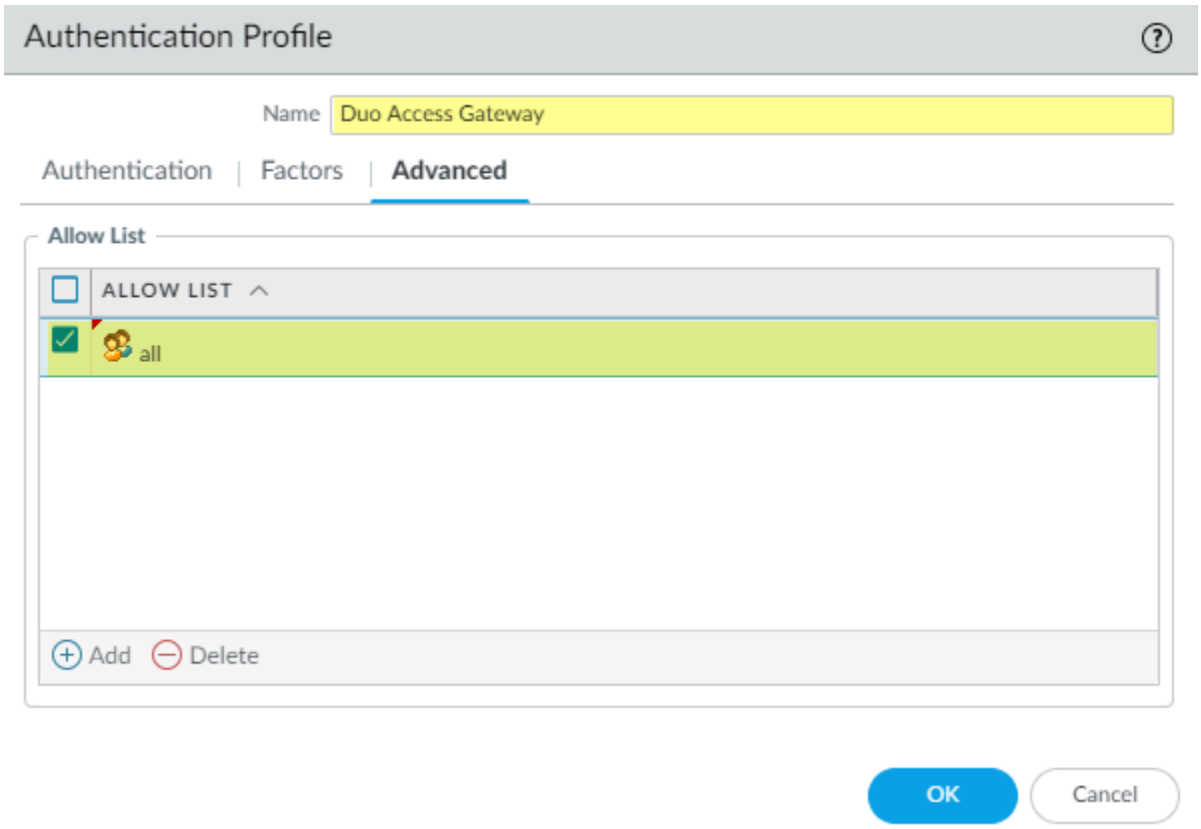
STEP 2 | Añada un perfil de autenticación.

El perfil de autenticación permite que Duo sea el proveedor de identidad que valida las credenciales de inicio de sesión del administrador.

1. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir un **Authentication Profile (Perfil de autenticación)**.
2. Introduzca el **Name (Nombre)** del perfil.
3. Seleccione **SAML** como el tipo de autenticación en **Type (Tipo)**.
4. Seleccione **Duo Access Gateway Profile (Perfil de puerta de enlace de acceso de DUo)** como el **IdP Server Profile (Perfil de servidor IdP)**.
5. Seleccione el certificado que desea usar para la comunicación SAML con la puerta de enlace de acceso de Duo para el **Certificate for Signing Requests (Certificado para solicitudes de firma)**.
6. Introduzca **`duo_username`** como el **Username Attribute (Atributo de nombre de usuario)**.

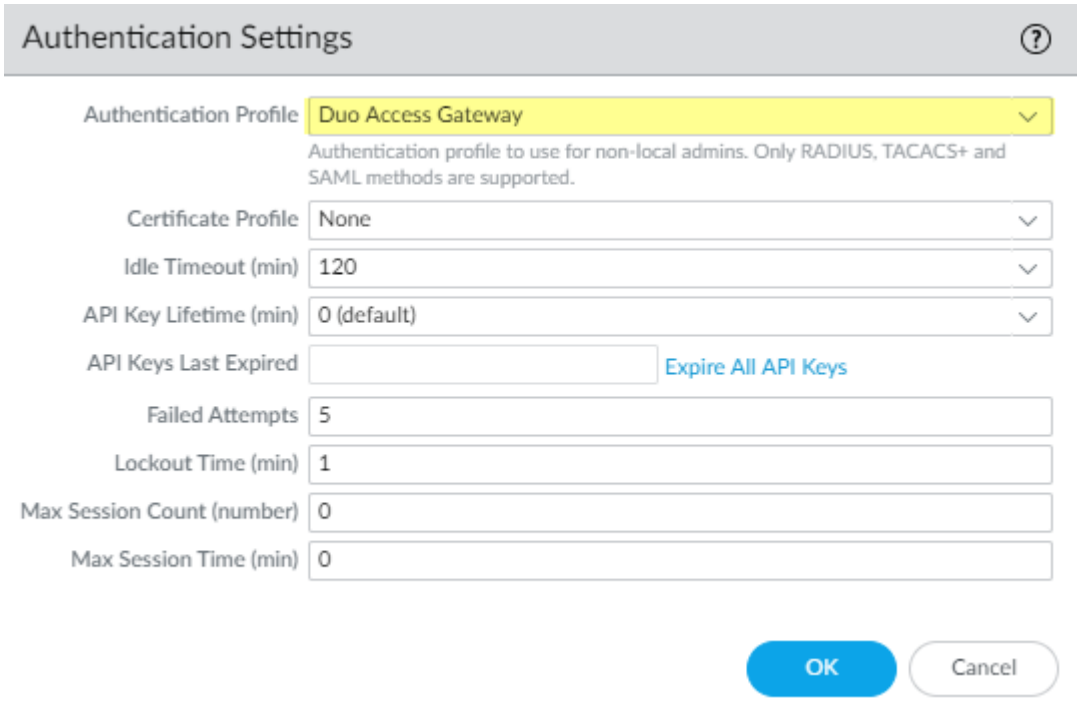


7. Seleccione **Advanced (Avanzado)** para añadir una lista de permisos en **Add (Añadir)**.
8. Seleccione **all (todos)** y luego haga clic en **OK (Aceptar)**.
9. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.



STEP 3 | Especifique la configuración de autenticación que usa el cortafuegos para la autenticación SAML con Duo.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y edite los ajustes de **Authentication Settings (Configuración de autenticación)**.
2. Seleccione **Duo Access Gateway (Puerta de enlace de acceso de Duo)** como el **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** y, luego, haga clic en **OK (Aceptar)**.



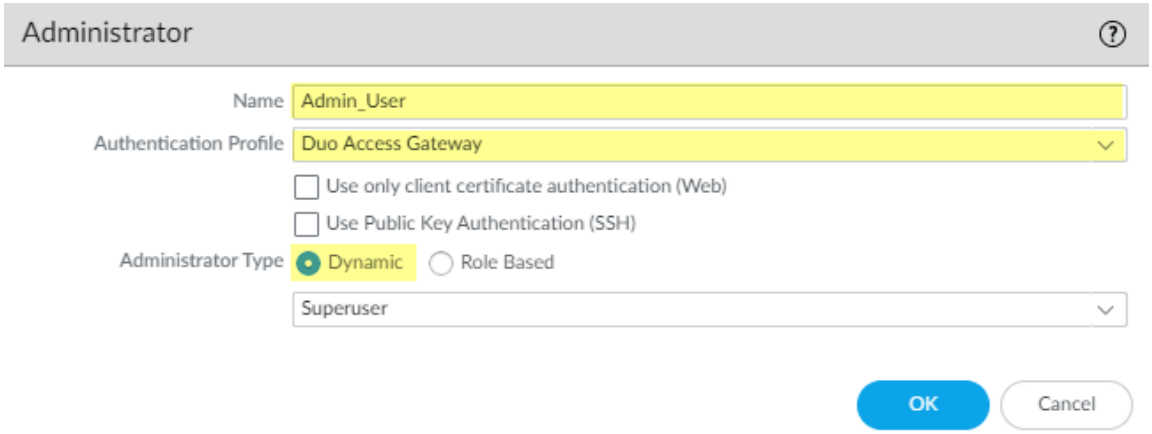
3. **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 4 | Añada cuentas para los administradores que se autenticarán en el cortafuegos con Duo.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Administrators (Administradores)** y **Add (Añadir)** para añadir una cuenta.
2. Introduzca un nombre de usuario en **Name**.
3. Seleccione **Duo Access Gateway (Puerta de enlace de acceso de Duo)** como el **Authentication Profile (Perfil de autenticación)**.
4. Seleccione **Administrator Type (Tipo de administrador)** y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)**.

   Seleccione **Role Based (Basado en la función)** si desea usar una función personalizada para el usuario. De lo contrario, seleccione **Dynamic (Dinámico)**. Para solicitar que los

administradores inicien sesión mediante SSO con Duo, asigne el perfil de autenticación a todos los administradores actuales.



Verificación de MFA con Duo

STEP 1 | Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos.

STEP 2 | Configure **Use Single Sign-on (Usar inicio de sesión único)** y haga clic en **Continue (Continuar)**.

STEP 3 | Introduzca las credenciales de inicio de sesión en la página de inicio de sesión de la puerta de enlace de acceso de Duo.

STEP 4 | Seleccione un método de autenticación (notificación push, llamada telefónica o código de acceso).

Cuando se autentique correctamente, se le redirigirá a la interfaz web del cortafuegos.

Configuración de la autenticación SAML

Para configurar el inicio de sesión único (single sign-on, SSO) de SAML y el cierre de sesión único (single logout, SLO), debe registrar el cortafuegos y el IdP entre sí para habilitar la comunicación entre ellos. Si el IdP proporciona un archivo de metadatos que contiene información de registro, usted puede importarlo en el cortafuegos para registrar el IdP y crear un perfil de servidor IdP. El perfil de servidor define cómo conectarse con el IdP y especifica el certificado que el IdP utiliza para firmar los mensajes de SAML. También puede usar un certificado para que el cortafuegos firme los mensajes de SAML. El uso de certificados es un requisito para garantizar las comunicaciones entre el cortafuegos y el IdP.

Palo Alto Networks requiere HTTPS para garantizar la confidencialidad de todas las transacciones SAML en lugar de enfoques alternativos, como aserciones SAML cifradas. Para garantizar la integridad de todos los mensajes procesados en una transacción SAML, Palo Alto Networks recomienda fehacientemente solicitar certificados digitales para firmar todos los mensajes criptográficamente.

El siguiente procedimiento describe cómo configurar la autenticación SAML para usuarios finales y administradores de cortafuegos. También puede configurar la autenticación SAML para los administradores de Panorama.

El SSO está disponible para los administradores y para los usuarios finales de GlobalProtect y el portal de autenticación. El SLO está disponible para los administradores y los usuarios finales de GlobalProtect, pero no para los usuarios finales del portal de autenticación.

Los administradores pueden utilizar SAML para autenticarse en la interfaz web del cortafuegos, pero no en la CLI.

STEP 1 | Obtenga los certificados que el IdP y el cortafuegos utilizarán para firmar los mensajes de SAML.

Si los certificados no especifican atributos de uso clave, todos los usos se permitirán de manera predeterminada, incluidos los mensajes de firmas. En este caso, usted puede obtener certificados mediante cualquier método.

Si el certificado especifica atributos de uso de clave, uno de los atributos debe ser la firma digital, que no está disponible en los certificados que usted genera en el cortafuegos o en Panorama. En este caso, debe importar los certificados:

- **Certificado que el cortafuegos utiliza para firmar mensajes de SAML:** importe el certificado desde la autoridad de certificados (certificate authority, CA) de su empresa o una CA de terceros.
- **Certificado que el IdP utiliza para firmar mensajes de SAML** (obligatorio para todas las implementaciones): importe un archivos de metadatos que contenga el certificado del IdP (consulte el paso a continuación). El certificado IdP está limitado a los siguientes algoritmos:

  Algoritmos de clave pública: RSA (1024 bits o más) y ECDSA (todos los tamaños). Un cortafuegos en modo FIPS/CC admite RSA (2048 bits o más) y ECDSA (todos los tamaños).

  Algoritmos de firma: SHA1, SHA256, SHA384 y SHA512. Un cortafuegos en modo FIPS / CC soporta SHA256, SHA384 y SHA512.

STEP 2 | Añada un perfil de servidor SAML IdP.

El perfil de servidor registra el IdP en el cortafuegos y define cómo se conectan.

En este ejemplo, usted importa un archivos de metadatos de SAML desde el IdP, de manera que el cortafuegos puede crear automáticamente un perfil de servidor y completar la información de conexión, registro y certificado de IdP.

*Si el IdP no proporciona un archivo de metadatos, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **SAML Identity Provider (Proveedor de identidad de SAML)** y **Add (Añadir)** para añadir el perfil de servidor, e ingrese manualmente la información (consulte a su administrador de IdP para obtener los valores).*

1. Exporte el archivo de metadatos de SAML desde el IdP a un sistema cliente desde el que pueda cargar los metadatos en el cortafuegos.

   El certificado especificado en el archivo debe reunir los requisitos enumerados en el paso anterior. Consulte su documentación de IdP para obtener instrucciones sobre cómo exportar el archivo.
2. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **SAML Identity Provider (Proveedor de identidad SAML)** o **Panorama** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **SAML Identity Provider (Proveedor de identidad SAML)** en Panorama™ e **importe** el archivo de metadatos en el cortafuegos.
3. Introduzca un **Profile Name (Nombre de perfil)** para identificar el perfil de servidor.
4. Seleccione **Browse (Examinar)** para buscar el archivo de **Identity Provider Metadata (Metadatos de proveedor de identidad)**.
5. Seleccione **Validate Identity Provider Certificate (Validar certificado de proveedor de identidad)** (predeterminado) para validar la cadena de confianza y, opcionalmente, el estado de la revocación del certificado IdP.

   Para habilitar esta opción, una entidad de certificación (Certificate Authority, CA) debe emitir el certificado de firma de su IdP. Debe crear un perfil del certificado que tenga la CA que emitió el certificado de firma del IdP. En el perfil de autenticación, seleccione el perfil de servidor SAML y el perfil del certificado para validar el certificado IdP.

   Si su certificado de firma IdP es un certificado autofirmado, no hay cadena de confianza; como resultado, no puede habilitar esta opción. El cortafuegos siempre valida la firma de las respuestas o aserciones de SAML con el certificado de proveedor de identidad que configure, tanto si habilita como si no la opción **Validar Certificado de Proveedor de Identidad)**. Si su IdP proporciona un certificado autofirmado, asegúrese de que está utilizando PAN-OS 11.1 para reducir la exposición a CVE-2020-2021.

   Valide el certificado para verificar que no se ha visto comprometido y para reforzar la seguridad.
6. Ingrese el **Maximum Clock Skew (Desplazamiento de reloj máximo)**, que es la diferencia permitida en segundos entre los tiempos del sistema del IdP y el cortafuegos al momento

en que el cortafuegos valida los mensajes de IdP (el valor predeterminado es 60; el intervalo es de 1 a 900). Si la diferencia supera este valor, la autenticación falla.

7. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de servidor.
8. Haga clic en el nombre del perfil de servidor para que aparezcan los ajustes del perfil. Verifique que la información importada sea correcta y modifíquela si fuera necesario.
9. Tanto si importa los metadatos de IdP como si especifica manualmente la información de IdP, asegúrese siempre de que el certificado de firma de su proveedor de identidad de SAML sea el **certificado de proveedor de identidad** para su perfil de servidor y que su IdP envíe respuestas y aserciones de SAML firmadas, o ambas.

STEP 3 | Configure un perfil de autenticación.

El perfil define los ajustes de autenticación que son comunes a un conjunto de usuarios.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** y luego **Add (Añadir)** para añadir un perfil.
2. Introduzca un **Name (Nombre)** para identificar el perfil.
3. Configure el **Type (Tipo)** en **SAML**.
4. Seleccione el **IdP Server Profile (Perfil de servidor IdP)** que configuró.
5. Seleccione el **Certificate for Signing Requests (Certificado para las solicitudes de firma)**.

   El cortafuegos utiliza este certificado para firmar mensajes que envía al IdP. Puede importar un certificado generado por su CA de la empresa o puede generar un certificado mediante la CA raíz que se generó en el cortafuegos o Panorama.
6. (Opcional) **Enable Single Logout (Habilitar cierre de sesión único)** (está inhabilitado de manera predeterminada).
7. Seleccione el **Certificate Profile (Perfil de certificado)** que el cortafuegos utilizará para validar el **Identity Provider Certificate (Certificado de proveedor de identidad)**.
8. Ingrese el **Username Attribute (Atributo de nombre de usuario)** que los mensajes de IdP utilizan para identificar a los usuarios (el valor predeterminado es **`username [nombre de usuario]`**).

   *Si predefine las funciones dinámicas de administrador para los usuarios, especifíquelas en minúscula; por ejemplo, escriba **`superreader (superlector)`**, no **`SuperReader (SuperLector)`**. Si gestiona la autorización de administrador en el almacén de identidades, especifique el **Admin Role Attribute (Atributo de rol de administrador)** y también el **Access Domain Attribute (Atributo de dominio de acceso)**.*
9. Seleccione **Advanced (Avanzado)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir los usuarios y grupos que pueden autenticarse con este perfil de autenticación.
10. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de autenticación.

STEP 4 | Asigne el perfil de autenticación a las aplicaciones de cortafuegos que requieren autenticación.

1. Asigne el perfil de autenticación a lo siguiente:
   - Cuentas de administrador que usted gestiona a nivel local en el cortafuegos. En este ejemplo, configure una cuenta de administrador de cortafuegos antes de verificar la configuración de SAML posteriormente en este procedimiento.
   - Las cuentas de administrador que usted gestiona externamente en el almacén de identidades de IdP. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)**, modifique los ajustes de autenticación y seleccione el **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** que configuró.
   - Las reglas de política de autenticación que aseguran los servicios y aplicaciones a los que los usuarios finales acceden a través del portal de autenticación. Consulte Configuración de la política de autenticación.
   - Portales y puertas de enlace de GlobalProtect a los que acceden los usuarios finales.
2. **Commit (Confirmar)** los cambios.

   El cortafuegos valida el **Identity Provider Certificate (Certificado de proveedor de identidad)** que usted asignó al perfil de servidor IdP SAML.

STEP 5 | Cree un archivo de metadatos SAML para registrar la aplicación del cortafuegos (acceso de gestión, portal de autenticación o GlobalProtect) en el IdP.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** y, en la columna Authentication (Autenticación) del perfil de autenticación que configuró, haga clic en **Metadata (Metadatos)**.
2. En la lista desplegable **Service (Servicio)**, seleccione la aplicación que desee registrar:
   - **management (gestión)** (predeterminado): proporciona acceso de administrador a la interfaz web.
   - **authentication-portal**: acceso de usuario final a servicios y aplicaciones a través del portal de autenticación.
   - **global-protect**: proporciona acceso al usuario final para los servicios y aplicaciones a través de GlobalProtect.
3. (Portal de autenticación o GlobalProtect únicamente) para el **Vsysname Combo (Combinación de nombre de sistema virtual)**, seleccione el sistema virtual en el que están definidos los ajustes del portal de autenticación o el portal de GlobalProtect.
4. Ingrese la interfaz, la dirección IP o el nombre de host según la aplicación que registrará:
   - **management (gestión)**: para **Management Choice (Opción de gestión)**, seleccione **Interface (Interfaz)** (predeterminado) y seleccione una interfaz que esté habilitada para el acceso de gestión a la interfaz web. La selección predeterminada es la dirección IP de la interfaz MGT.
   - **authentication-portal**: para el **IP Hostname (Nombre de host IP)**, ingrese la dirección IP o el nombre de host del **Redirect Host (Host de redireccionamiento)** (consulte **Device [Dispositivo]** > **User Identification [Identificación de usuario]** > **Authentication Portal Settings [Configuración del portal de autenticación]**).

- **global-protect**: para el **IP Hostname (Nombre de host IP)**, ingrese el nombre de host o dirección IP del portal o la puerta de enlace de GlobalProtect.

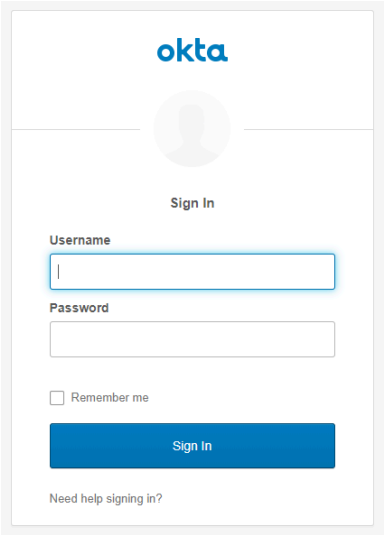
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** y guarde el archivo de metadatos en su sistema cliente.
6. Importe el archivo de metadatos en el servidor de IdP para registrar la aplicación del cortafuegos. Consulte la documentación del IdP para obtener instrucciones.

STEP 6 | Verifique que los usuarios puedan autenticarse usando el SSO de SAML.

Por ejemplo, para verificar que SAML funcione para el acceso a la interfaz web usando una cuenta de administrador local:

1. Vaya a la URL de la interfaz web del cortafuegos.
2. Haga clic en **Use Single Sign-On (Usar inicio de sesión único)**.
3. Ingrese el nombre de usuario del administrador.
4. Haga clic en **Continue (Continuar)**.

   El cortafuegos lo redirigirá para autenticarse en el IdP, que muestra una página de inicio de sesión. Por ejemplo:



5. Inicie sesión usando su nombre de usuario y contraseña de SSO.

   Una vez autenticado correctamente en el IdP, será redirigido nuevamente al cortafuegos, que mostrará la interfaz web.
6. Utilice su cuenta de administrador de cortafuegos para solicitar acceso a otra aplicación de SSO.

   El acceso correcto indica que la autenticación de SSO SAML se realizó correctamente.

Configuración de un inicio de sesión único de Kerberos

Panorama y los cortafuegos de Palo Alto Networks admiten el inicio de sesión único (single sign-on, SSO) de Kerberos 5 para autenticar a los administradores en la interfaz web y a los usuarios finales en el portal de autenticación. Si el SSO de Kerberos está habilitado, el usuario solo debe iniciar sesión durante el acceso inicial a su red (como iniciar sesión en Microsoft Windows). Tras este inicio de sesión inicial, el usuario podrá acceder a cualquier servicio basado en el explorador de la red (por ejemplo, la interfaz web del cortafuegos) sin tener que iniciar sesión de nuevo hasta que venza la sesión con SSO.

STEP 1 | Cree un keytab de Kerberos.

El keytab es un archivo que contiene el nombre y la contraseña principales del cortafuegos, y es necesario para el proceso de SSO. Cuando configura Kerberos en el perfil y la secuencia de autenticación, el cortafuegos busca en primer lugar un nombre de host de SSO de Kerberos. Si proporciona un nombre de host, el cortafuegos busca en los keytab un nombre principal de servicio que coincida con dicho nombre y utiliza solo ese keytab para el descifrado. Si no proporciona ningún nombre de host, el cortafuegos prueba cada keytab de la secuencia de autenticación hasta que se logre la correcta autenticación con Kerberos.

Si el nombre de host de SSO de Kerberos se incluye en la solicitud enviada al cortafuegos, el nombre de host debe coincidir con el nombre principal del servicio del keytab; de lo contrario, la solicitud de autenticación de Kerberos no se envía.

1. Inicie sesión en el servidor de Active Directory y abra un símbolo del sistema.
2. Ingrese el siguiente comando para registrar el nombre principal del servicio (SPN) para GlobalProtect o el Portal de autenticación, donde *<portal_fqdn>* y *<service_account_username>* son variables.

   setspn -s HTTP/*<portal_fqdn>* *<service_account_username>*
3. Cree una cuenta de Kerberos para el cortafuegos. Consulte la documentación de Kerberos para obtener información sobre los pasos.
4. Inicie sesión en el KDC y abra una línea de comandos.

5. Ingrese el siguiente comando, donde *<portal_fqdn>*, *<kerberos_realm>*, *<netbios_name>*, *<service_account_username>*, *<password>*, *<filename>* y *<algorithm>* son variables.

   ktpass /princ HTTP <portal_fqdn>@<kerberos_realm> /mapuser <netbios_name>\<service_account_username> /pass <password>/out <filename>.keytab /ptype KRB5_NT_PRINCIPAL /crypto <algorithm>

   *El valor <kerberos_realm> debe estar en mayúsculas (por ejemplo, especifique **AD1.EXAMPLE.COM**, no **ad1.example.com**).*

   *Si el cortafuegos está en modo FIPS/CC, el algoritmo debe ser **aes128-cts-hmac-sha1-96** o **aes256-cts-hmac-sha1-96**. De lo contrario, puede usar también des3-cbc-sha1 o arcfour-hmac. Para utilizar un algoritmo Advanced Encryption Standard (estándar de cifrado avanzado, AES), el nivel funcional del KDC debe ser Windows Server 2012 o posterior y debe habilitar el cifrado AES para la cuenta del cortafuegos.*

   El algoritmo del keytab tiene que coincidir con el algoritmo del ticket de servicio que el TGS (servicio de concesión de vales) emite a los clientes. Su administrador de Kerberos determina qué algoritmos usan los tickets de servicio.

STEP 2 | Realice la Configuración de una secuencia y perfil de autenticación para definir la configuración de Kerberos y otras opciones de autenticación que son comunes a un conjunto de usuarios.

- Introduzca el **dominio de Kerberos** (normalmente es el dominio DNS de los usuarios, solo que el dominio está en mayúsculas).
- Seleccione **Import (Importar)** en el **Kerberos Keytab (Keytab de Kerberos)** que creó para el cortafuegos.

STEP 3 | Asigne el perfil de autenticación a la aplicación del cortafuegos que requiera autenticación.

- Acceso administrativo a la interfaz web: realice la Configuración de una cuenta administrativa de cortafuegos y asigne el perfil de autenticación que configuró.
- Acceso de los usuarios finales a los servicios y las aplicaciones: asigne el perfil de autenticación que configuró a un objeto de ejecución de autenticación. Durante la configuración del objeto, configure el **Authentication Method (Método de autenticación)** como **browser-challenge (Desafío del explorador)**. Asigne el objeto a las reglas de la política de autenticación. Para obtener información sobre todo el procedimiento de configuración de la autenticación para los usuarios finales, consulte la Configuración de la política de autenticación.

Configuración de la autenticación del servidor Kerberos

Puede utilizar Kerberos para autenticar de forma nativa los usuarios finales y los administradores del cortafuegos o de Panorama para un controlador de dominio de Active Directory o un servidor de autenticación Kerberos compatible con V5. Este método de autenticación es interactivo y requiere que los usuarios introduzcan nombres de usuario y contraseñas.

Para usar un servidor Kerberos para la autenticación, debe poderse acceder al servidor a través de una dirección IPv4. Las direcciones IPv6 no son compatibles.

STEP 1 | Añada un perfil de servidor Kerberos.

El perfil define cómo el cortafuegos se conecta al servidor de Kerberos.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Kerberos** o **Panorama** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Kerberos** en Panorama™ y **añada** un perfil de servidor.
2. Introduzca un **Profile Name (Nombre de perfil)** para identificar el perfil de servidor.
3. **Add (Añada)** cada servidor y especifique un **Name (Nombre)** (para identificar el servidor), la dirección IPv4 o FQDN del **Kerberos Server (servidor de Kerberos)** y un número de **Port (Puerto)** opcional para la comunicación con el servidor (el valor predeterminado es 88).

   Si utiliza un objeto de dirección FQDN para identificar al servidor y, posteriormente, cambia la dirección, debe confirmar el cambio para que se aplique la nueva dirección de servidor.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios en el perfil.

STEP 2 | Asigne el perfil del servidor para realizar la Configuración de una secuencia y perfil de autenticación.

El perfil de autenticación define los ajustes de autenticación que son comunes a un conjunto de usuarios.

STEP 3 | Asigne el perfil de autenticación a la aplicación del cortafuegos que requiera autenticación.

- Acceso administrativo a la interfaz web: realice la Configuración de una cuenta administrativa de cortafuegos y asigne el perfil de autenticación que configuró.
- Acceso de los usuarios finales a los servicios y las aplicaciones: asigne el perfil de autenticación que configuró a un objeto de ejecución de autenticación y asigne el objeto a las reglas de la política de autenticación. Para obtener información sobre todo el procedimiento de configuración de la autenticación para los usuarios finales, consulte la Configuración de la política de autenticación.

STEP 4 | Verifique que el cortafuegos pueda comprobar la conectividad con el servidor de autenticación para autenticar a los usuarios.

Configuración de la autenticación TACACS+

Puede configurar la autenticación TACACS+ para los usuarios finales y el cortafuegos, o los administradores de Panorama. También puede usar un servidor TACACS+ para gestionar la autorización de administrador (función y asignaciones de dominio de acceso) al definir los atributos específicos del proveedor (Vendor-Specific Attributes, VSA). Para todos los usuarios, debe configurar un perfil de servidor TACACS+ que defina cómo se conectan el cortafuegos o Panorama™ al servidor. A continuación, asigne el perfil de servidor a un perfil de autenticación en cada conjunto de usuarios que necesite una configuración común de autenticación. Lo que haga con el perfil de autenticación dependerá de los usuarios que el servidor TACACS+ autentique:

- **Usuarios finales**: asigne el perfil de autenticación a un objeto de cumplimiento de autenticación y asigne el objeto a reglas de política de autenticación. Para conocer el procedimiento completo, consulte Configuración de la política de autenticación.
- **Cuentas administrativas con autorización gestionada a nivel local en el cortafuegos o Panorama**: asigne el perfil de autenticación a las cuentas del administrador del cortafuegos o administrador de Panorama.
- **Cuentas administrativas con autorización gestionada en el servidor TACACS+:** el siguiente procedimiento describe cómo configurar la autenticación y autorización de TACACS+ para los administradores el cortafuegos. Para los administradores de Panorama, consulte Configuración de autenticación de TACACS+ para los administradores de Panorama.

STEP 1 | Añada un perfil de servidor TACACS+.

El perfil define de qué manera el cortafuegos se conecta con el servidor TACACS+.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **TACACS+** o **Panorama** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **TACACS+** en Panorama y luego **Add (Añadir)** un perfil.
2. Introduzca un **Profile Name (Nombre de perfil)** para identificar el perfil de servidor.
3. (Opcional) Seleccione **Administrator Use Only (Solo uso de administrador)** para restringir el acceso a administradores.
4. Introduzca un intervalo de **Timeout (Tiempo de espera)** en segundos después del cual la solicitud de autenticación vence (el valor predeterminado es 3; el intervalo es de 1 a 20).
5. Seleccione el **Authentication Protocol (Protocolo de autenticación)** (el valor predeterminado es **CHAP**) que el cortafuegos utiliza para autenticarse en el servidor TACACS+.

   *Seleccione **CHAP** si el servidor TACACS+ admite ese protocolo; ya que es más seguro que **PAP**.*
6. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir cada servidor TACACS+ e ingrese lo siguiente:
   - Un **Name (nombre)** para identificar el servidor.
   - La dirección IP o FQDN del **TACACS+ Server (Servidor TACACS+)**. Si utiliza un objeto de dirección FQDN para identificar el servidor y posteriormente cambia la dirección, debe confirmar el cambio para que la nueva dirección de servidor tenga efecto.
   - Un **Secret (Secreto)** y **Confirm Secret (Confirmar secreto)** para cifrar nombres de usuario y contraseñas.
   - El **Port (Puerto)** del servidor para las solicitudes de autenticación (el predeterminado es 49).
7. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de servidor.

STEP 2 | Asigne el perfil del servidor TACACS+ a un perfil de autenticación.

El perfil de autenticación define los ajustes de autenticación que son comunes a un conjunto de usuarios.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** y luego **Add (Añadir)** para añadir un perfil.
2. Introduzca un **Name (Nombre)** para identificar el perfil.
3. Configure el **Type (Tipo)** en **TACACS+**.
4. Seleccione el **Server Profile (Perfil de servidor)** que configuró.
5. Seleccione **Retrieve user group from TACACS+ (Recuperar grupo de usuarios desde TACACS+)** para recopilar información de grupo de usuarios desde los VSA definidos en el servidor TACACS+.

   El cortafuegos coteja la información del grupo con los grupos que usted especifica en la **Allow List (Lista de permitidos)** del perfil de autenticación.
6. Seleccione **Advanced (Avanzado)** y, en la **Allow List (Lista de permitidos)**, seleccione **Add (Añadir)** para añadir los usuarios y grupos que pueden autenticarse con este perfil de autenticación.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de autenticación.

STEP 3 | Configure el cortafuegos para que utilice el perfil de autenticación para todos los administradores.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y edite los ajustes de Authentication Settings (Configuración de autenticación).
2. Seleccione el **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** que configuró y haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | Configure los roles y dominios de acceso que definen los ajustes de autorización para los administradores.

Si ya definió VSA TACACS+ en el servidor TACACS+, los nombres que especifique para los roles y dominios de acceso en el cortafuegos deben coincidir con los valores de VSA.

1. Configure un perfil de rol de administrador si el administrador utilizará un rol personalizado en lugar de un rol predefinido (dinámico).
2. Si el cortafuegos tiene más de un sistema virtual, configure un dominio de acceso mediante la selección de **Device (Dispositivo)** > **Access Domain (Dominio de acceso)** y luego **Add (Añadir)** para añadir un dominio de acceso, introduzca un nombre en **Name (Nombre)** para identificar el dominio de acceso y seleccione **Add (Añadir)** para añadir cada sistema virtual al que accederá el administrador. Luego haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 5 | Seleccione **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios y luego actívelos en el cortafuegos.

STEP 6 | Configure el servidor TACACS+ para que autentique y autorice administradores.

Consulte la documentación de su servidor TACACS+ a fin de obtener instrucciones específicas para realizar los siguientes pasos:

1. Añada la dirección IP o el nombre de host del cortafuegos como el cliente TACACS+.
2. Añada las cuentas de administrador.

   *Si seleccionó **CHAP** como el **Authentication Protocol (Protocolo de autenticación)**, debe definir cuentas con contraseñas cifradas de manera reversible. De lo contrario, la autenticación CHAP fallará.*
3. Defina VSA TACACS+ para el rol, dominio de acceso y grupo de usuario de cada administrador.

   *Si predefine las funciones dinámicas de administrador para los usuarios, especifíquelas en minúscula; por ejemplo, escriba **`superuser (superusuario)`**, no **`SuperUser (SuperUsuario)`**.*

STEP 7 | Verifique que el servidor TACACS+ realice la autenticación y autorización de los administradores.

1. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos usando una cuenta de administrador que haya añadido al servidor TACACS+.
2. Verifique que pueda acceder solo a las páginas de la interfaz web que están permitidas para el rol que usted asoció con el administrador.
3. En las pestañas **Monitor (Supervisar)**, **Policies (Políticas)** y **Objects (Objetos)**, verifique que puede acceder únicamente a los sistemas virtuales que están permitidos para el dominio de acceso que asoció con el administrador.

Configurar el registro de TACACS

TACACS+ está diseñado para utilizar el marco de autenticación, autorización y registro (AAA) para la gestión de dispositivos. La autenticación confirma la identidad del usuario, mientras que la autorización determina el acceso a los recursos. Para realizar un seguimiento de los servicios prestados durante la sesión del usuario, el registro mantiene un control de cuándo se iniciaron y terminaron los servicios, así como los servicios en curso.

TACACS+ Accounting se puede utilizar como una herramienta de auditoría. Los registros de control de TACACS+ contienen toda la información utilizada en los registros de autorización, así como información específica de registro y control, como las horas de inicio y finalización y la información de uso de recursos. Existen tres tipos de registros de control TACACS+:

- Iniciar registros para indicar que un servicio está a punto de comenzar
- Detener registros para indicar la finalización del servicio
- Actualizar los registros para indicar que el servicio aún está en curso

El cortafuegos utiliza el cliente de registro de TACACS+ para comunicarse con su servidor de registro de TACACS+ utilizando el protocolo RFC 8907 para la conexión y el establecimiento de sesiones con el servidor de registro, así como con los paquetes de registros que se reciben o envían desde el servidor. El cliente de registro de TACACS + utiliza un perfil de servidor de registro que seleccione y el perfil de servidor puede contener más de un servidor de registro.

El cliente selecciona el primer servidor de la lista donde puede establecer una conexión con éxito y recibir registros de registros de control. La conexión se almacena en la caché hasta que el cliente no pueda enviar registros de control al servidor de registro conectado. Si el cliente no puede conectarse al servidor almacenado en caché, este intenta conectarse al siguiente servidor de registros de control en el perfil de servidor. Si el cliente no puede conectarse a ninguno de los servidores en el perfil de servidor, este registra el fallo como un error.

Puede configurar un perfil de servidor TACACS+ para la autenticación o el registro, pero no puede utilizar el mismo perfil para la autenticación y registro. Si necesita utilizar el mismo servidor TACACS+ para el registro y la autenticación, debe configurar dos perfiles que contengan la misma información del servidor y, a continuación, configurar un perfil para la autenticación y el segundo perfil para el registro de control.

El cliente de TACACS+ de registro es compatible con los siguientes argumentos:

task_id	Zona horaria
Fecha de inicio	evento
stop_time	motivo
elapsed_time	err_msg

Si utiliza TACACS+ para la gestión de dispositivos, todos los dispositivos cliente de TACACS+ deben estar configurados para enviar un paquete de inicio de registro para cada comando que se introduzca, independientemente de cómo se autorizaron los comandos. El paquete de registros de comandos debe incluir los argumentos de ***servicio*** *y* ***cmd*** *y, si es necesario, los argumentos* ***cmd-arg*** *descritos en Sección 8.2 de RFC 8907.*

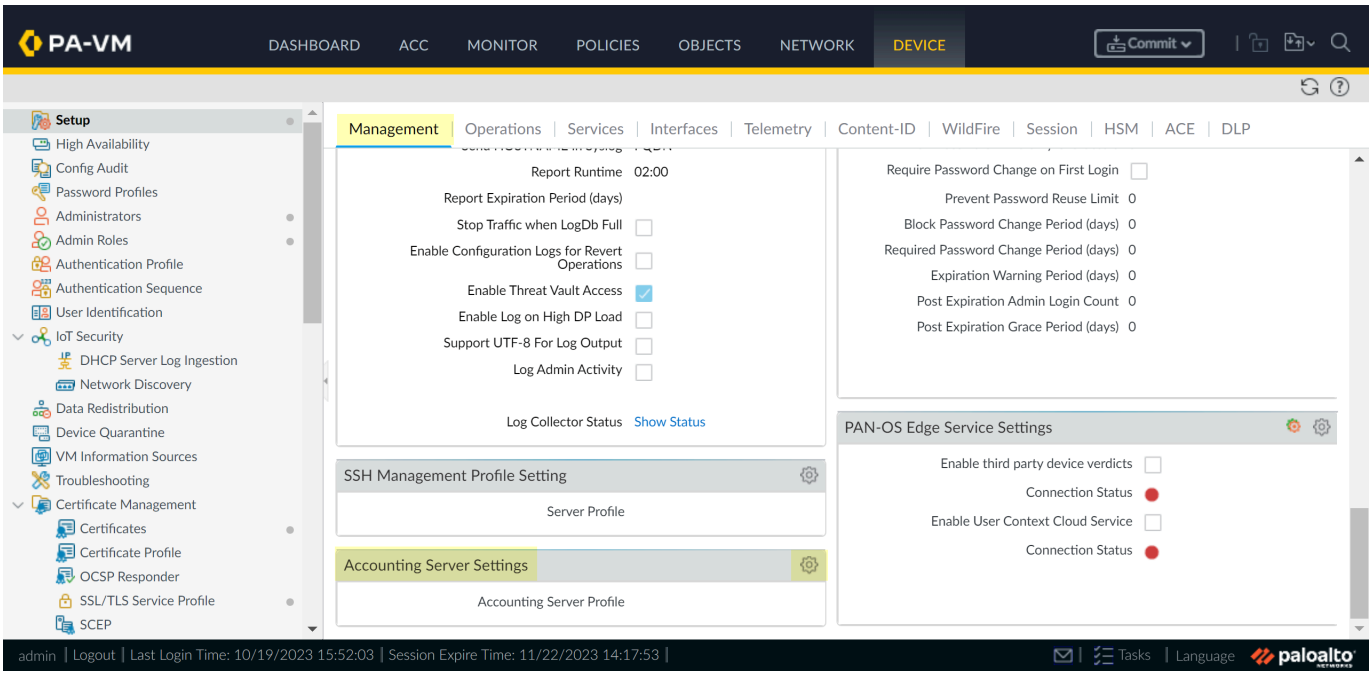
STEP 1 | Cree un perfil de servidor TACACS+ en el cortafuegos o en Panorama para cada servidor de registro TACACS+ que desee incluir.

STEP 2 | (Solo Panorama) Añada el perfil de servidor TACACS+ a una Plantilla o pila de plantillas.

Solo necesita completar este paso si desea enviar el perfil del servidor TACACS+ a uno o más cortafuegos. Si solo desea configurar el registro para TACACS+ para Panorama, no es necesario completar este paso.

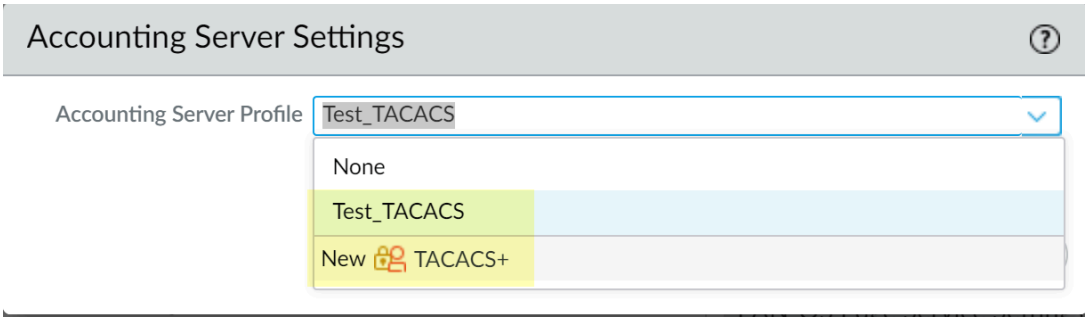
STEP 3 | Debe **Edit (Editar)** la **Accounting Settings (Configuración de registro)** dependiendo de su configuración.

- En el caso de los cortafuegos, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)**.
- En Panorama, seleccione **Panorama** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)**.



STEP 4 | Seleccione el perfil de servidor TACACS+ o cree un nuevo perfil de servidor **TACACS+** como el **Accounting Server Profile (Perfil del servidor de registro)** y haga clic en **OK (Aceptar)**.

Palo Alto Networks recomienda utilizar el puerto número 49 para el registro y control. Este es el puerto predeterminado que utiliza el cortafuegos para el registro.



STEP 5 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.

El cliente de registro de TACACS+ intenta conectarse al primer servidor en el perfil de servidor TACACS+ cuando la confirmación se realiza correctamente. Una vez que se conecta correctamente, registra la información en los registros de control de TACACS+.

Configuración de la autenticación RADIUS

Puede configurar la autenticación RADIUS para los usuarios finales y el cortafuegos, o los administradores de Panorama. Para los administradores, puede usar RADIUS para gestionar la autorización (función y asignaciones de dominio de acceso) al definir los atributos específicos del proveedor (Vendor-Specific Attributes, VSA). También puede usar RADIUS para implementar la autenticación multifactor (Multi-Factor Authentication, MFA) para los administradores e usuarios finales. Para habilitar la autenticación con RADIUS, configure un perfil de servidor RADIUS que defina cómo se conectan el cortafuegos o Panorama al servidor (consulte el paso 1 a continuación). A continuación, asigne el perfil de servidor a un perfil de autenticación en cada conjunto de usuarios que necesite una configuración común de autenticación (consulte el paso 5 a continuación). Lo que haga con el perfil de autenticación dependerá de los usuarios que el servidor RADIUS autentique:

- **Usuarios finales**: asigne el perfil de autenticación a un objeto de cumplimiento de autenticación y asigne el objeto a reglas de política de autenticación. Para conocer el procedimiento completo, consulte Configuración de la política de autenticación.

  También puede configurar sistemas cliente para que envíen atributos específicos del proveedor (Vendor-Specific Attributes, VSA) de RADIUS al servidor RADIUS asignando el perfil de autenticación a un portal o puerta de enlace de GlobalProtect. Los administradores de RADIUS luego pueden realizar tareas administrativas en función de dichos VSA.

- **Cuentas administrativas con autorización gestionada a nivel local en el cortafuegos o Panorama**: asigne el perfil de autenticación a las cuentas del administrador del cortafuegos o administrador de Panorama.
- **Cuentas administrativas con autorización gestionada en el servidor RADIUS:** el siguiente procedimiento describe cómo configurar la autenticación y autorización de RADIUS para los administradores el cortafuegos. Para los administradores de Panorama, consulte Configuración de autenticación RADIUS para administradores de Panorama.

STEP 1 | Añada un perfil de servidor RADIUS.

El perfil define de qué manera el cortafuegos se conecta con el servidor RADIUS.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **RADIUS** o **Panorama** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **RADIUS** en Panorama™ y **añada** un perfil.
2. Introduzca un **Profile Name (Nombre de perfil)** para identificar el perfil de servidor.
3. (Opcional) Seleccione **Administrator Use Only (Solo uso de administrador)** para restringir el acceso a administradores.
4. Introduzca un intervalo de **Timeout (Tiempo de espera)** en segundos después del cual la solicitud de autenticación vence (el valor predeterminado es 3; el intervalo es de 1 a 120).

   Si utiliza el perfil del servidor para integrar el cortafuegos con un servicio MFA, ingrese un intervalo que proporcione a los usuarios tiempo suficiente para autenticarse. Por ejemplo, si el servicio MFA solicita una única contraseña (OTP), los usuarios necesitan tiempo para ver la OTP en su dispositivo de endpoint y, a continuación, introducir la OTP en la página de inicio de sesión de MFA.
5. Especifique el número de **reintentos**.
6. Seleccione el **Authentication Protocol (Protocolo de autenticación)** (el valor predeterminado es **PEAP-MSCHAPv2**) que el cortafuegos utiliza para autenticarse en el servidor RADIUS.

   En función de los factores que desee utilizar para autenticar a los usuarios en su entorno de autenticación multifactor (multi-factor authentication, MFA), seleccione el protocolo de autenticación adecuado:

   - **Nombre de usuario, contraseña e inserción (una solicitud fuera de banda activada automáticamente)**: Compatible con todos los protocolos de autenticación
   - **Push, contraseña, token y PIN (cuando la contraseña o el token o PIN se proporcionan juntos):** Compatible con PAP, PEAP con GTC y EAP-TTLS con PAP
   - **Nombre de usuario, contraseña, token y PIN, y respuesta de desafío (cuando la contraseña o el token o PIN se proporcionan juntos):**
   - Compatible con PAP y PEAP con GTC

   Si selecciona un método de autenticación de EAP (PEAP-MSCHAPv2, PEAP con GTC o EAP-TTLS con PAP), confirme que su servidor RADIUS admita seguridad de capa de transporte (Transport Layer Security, TLS) 1.1 o superior, y que las entidades de certificación (Certificate authorities, CA) del servidor RADIUS se incluyan en el perfil de certificado asociado al perfil del servidor RADIUS. Si selecciona un método de EAP

y no asocia el perfil de certificado configurado correctamente con el perfil RADIUS, la autenticación falla.

7. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir cada servidor RADIUS e ingrese lo siguiente:
   - Un nombre en **Name** para identificar el servidor.
   - La dirección IP o FQDN del **servidor RADIUS**. Si utiliza un FQDN para identificar el servidor y, posteriormente, cambia la dirección, debe confirmar el cambio para que entre en vigor la nueva dirección del servidor.
   - La clave para cifrar las contraseñas en **Secret (Secreto)** y **Confirm Secret (Confirmar secreto)**, con una longitud máxima de 64 caracteres.
   - El **Port (Puerto)** del servidor para las solicitudes de autenticación (el valor predeterminado es 1812).
8. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de servidor.

Para lograr redundancia, añada varios servidores RADIUS en la secuencia que desea que el cortafuegos los utilice. Si seleccionó un método de EAP, configure una secuencia de autenticación para garantizar que los usuarios puedan responder al desafío de autenticación. No existen métodos alternativos de autenticación para el EAP: si el usuario falla el desafío de autenticación y no configuró una secuencia de autenticación que permita otro método de autenticación, la autenticación falla.

STEP 2 | Si utiliza PEAP-MSCHAPv2 con GlobalProtect, seleccione **Allow users to change passwords after expiry (Permitir a los usuarios cambiar contraseñas tras el vencimiento)** para permitir que los usuarios de GlobalProtect cambien las contraseñas vencidas para iniciar sesión.

STEP 3 | (PEAP-MSCHAPv2, PEAP con GTC o EAP-TTLS con PAP únicamente) Para hacer anónima la identidad del usuario en el túnel externo que se crea tras la autenticación en el servidor, seleccione **Make Outer Identity Anonymous (Hacer anónima la identidad externa)**.

Debe configurar el servidor RADIUS, de modo que toda la cadena permita el acceso a usuarios anónimos. Es posible que algunas configuraciones de servidor RADIUS no admitan ID externas anónimas y que deba anular esta selección. Cuando lo hace, el servidor RADIUS transmite nombres de usuario en texto sin cifrar.

STEP 4 | Si selecciona un método de autenticación de EAP, seleccione un perfil de certificado.

STEP 5 | Asigne el perfil del servidor RADIUS a un perfil de autenticación.

El perfil de autenticación define los ajustes de autenticación que son comunes a un conjunto de usuarios.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** y luego **Add (Añadir)** para añadir un perfil.
2. Introduzca un **Name (Nombre)** para identificar el perfil de autenticación.
3. Configure el **Type (Tipo)** en **RADIUS**.
4. Seleccione el **Server Profile (Perfil de servidor)** que configuró.
5. Seleccione **Retrieve user group from RADIUS (Recuperar grupo de usuarios desde RADIUS)** para recopilar información de grupo de usuarios desde los VSA definidos en el servidor RADIUS.

   El cortafuegos coteja la información del grupo con los grupos que usted especifica en la lista de permitidos del perfil de autenticación.
6. Seleccione **Advanced (Avanzado)** y, en la lista de permitidos, haga clic en **Add (Añadir)** y añada los usuarios y grupos que pueden autenticarse con este perfil de autenticación.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de autenticación.

STEP 6 | Configure el cortafuegos para que utilice el perfil de autenticación para todos los administradores.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y edite los ajustes de Authentication Settings (Configuración de autenticación).
2. Seleccione el **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** que configuró y haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 7 | Configure los roles y dominios de acceso que definen los ajustes de autorización para los administradores.

Si ya definió VSA RADIUS en el servidor RADIUS, los nombres que especifique para los roles y dominios de acceso en el cortafuegos deben coincidir con los valores de VSA.

1. Configure un perfil de rol de administrador si el administrador utiliza un rol personalizado en lugar de un rol predefinido (dinámico).
2. Configure un dominio de acceso si el cortafuegos tiene más de un sistema virtual:
   1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Access Domain (Dominio de acceso)** y luego **Add (Añadir)** para añadir un dominio de acceso, e ingrese un nombre en **Name (Nombre)** para identificar el dominio de acceso.
   2. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir cada sistema virtual al que accederá el administrador y luego haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 8 | Seleccione **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios y luego actívelos en el cortafuegos.

STEP 9 | Configure el servidor RADIUS para que autentique y autorice administradores.

Consulte la documentación de su servidor RADIUS a fin de obtener instrucciones específicas para realizar los siguientes pasos:

1. Añada la dirección IP o nombre de host del cortafuegos como el cliente RADIUS.
2. Añada las cuentas de administrador.

   *Si el perfil de servidor RADIUS especifica **CHAP** como el **Authentication Protocol (Protocolo de autenticación)**, debe definir cuentas con* contraseñas cifradas de manera reversible*. De lo contrario, la autenticación CHAP fallará.*
3. Defina el código de proveedor para el cortafuegos (25461) y defina los VSA RADIUS para el rol, el dominio de acceso y el grupo de usuario de cada administrador.

   Si predefine las funciones dinámicas de administrador para los usuarios, especifíquelas en minúscula; por ejemplo, escriba **`superuser (superusuario)`**, no **`SuperUser (SuperUsuario)`**.

   *Al configurar las opciones de proveedor avanzadas en ACS, debe configurar tanto el **Vendor Length Field Size (Tamaño de campo de longitud de proveedor)** como el **Vendor Type Field Size (Tamaño de campo de tipo de proveedor)** en **1**. De lo contrario, la autenticación fallará.*
4. Si seleccionó un método de EAP, el cortafuegos valida el servidor, pero no el cliente. Para garantizar la validez del cliente, restrinja a los clientes por dirección IP y subdominio.

STEP 10 | Verifique que el servidor RADIUS realice la autenticación y autorización de los administradores.

1. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos usando una cuenta de administrador que haya añadido al servidor RADIUS.
2. Verifique que pueda acceder solo a las páginas de la interfaz web que están permitidas para el rol que usted asoció con el administrador.
3. En las pestañas **Monitor (Supervisar)**, **Policies (Políticas)** y **Objects (Objetos)**, verifique que puede acceder únicamente a los sistemas virtuales que están permitidos para el dominio de acceso que asoció con el administrador.
4. En **Monitor (Supervisión)** > **Authentication (Autenticación)**, verifique el **Authentication Protocol (Protocolo de autenticación)**.
5. Pruebe la conexión y la validez del perfil de certificado utilizando el siguiente comando de la CLI:

```
admin@PA-220 > test authentication authentication-profile
 auth-profile username <username> password <password>
```


Configuración de la autenticación LDAP

Puede utilizar LDAP para autenticar a los usuarios finales que acceden a aplicaciones y servicios mediante el portal de autenticación, y autenticar a los administradores del cortafuegos o de Panorama que acceden a la interfaz de web.

También puede conectarse a un servidor LDAP para definir las reglas de la política en función de los grupos de usuarios. Si desea información detallada, consulte la Asignación de usuarios a grupos.

STEP 1 | Añada un perfil de servidor LDAP.

El perfil define cómo el cortafuegos se conecta al servidor LDAP.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **LDAP** o **Panorama** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **LDAP** en Panorama™ y **añada** un perfil de servidor.
2. Introduzca un **Profile Name (Nombre de perfil)** para identificar el perfil de servidor.
3. (Solo sistemas virtuales múltiples) Seleccione la **ubicación** en la que está disponible el perfil.
4. (Opcional) Seleccione **Administrator Use Only (Solo uso de administrador)** para restringir el acceso a administradores.
5. **Add (Añada)** los servidores LDAP (máximo de cuatro). Para cada servidor, ingrese un nombre en **Name** (para identificar al servidor), una dirección IP del **LDAP Server**

(Servidor LDAP) o FQDN, y un **Port (Puerto)** para el servidor (el valor predeterminado es 389).

Si utiliza un objeto de dirección FQDN para identificar el servidor y posteriormente cambia la dirección, debe confirmar el cambio para que la nueva dirección de servidor tenga efecto.

6. Seleccione el **Type (Tipo)** de servidor.
7. Seleccione el **DN base**.

   Para identificar el DN base de su directorio, abra el complemento de la consola de administración de Microsoft **Active Directory Domains and Trusts (Dominios y confianzas de Active Directory)** y use el nombre del dominio de nivel superior.
8. Introduzca **Bind DN (DN de enlace)** y **Password (Contraseña)** para permitir que el servicio de autenticación autentique el cortafuegos.

   La cuenta DN de enlace debe tener permiso para leer el directorio LDAP.
9. Ingrese el **Bind Timeout (Tiempo de espera de enlace)** y el **Search Timeout (Tiempo de espera de búsqueda)** en segundos (el valor predeterminado es 30 para ambos).
10. Especifique el **intervalo de reintento** en segundos (el valor predeterminado es 60).
11. Habilite la opción para **requerir una conexión segura SSL/ TLS** (habilitada de manera predeterminada). El protocolo que usa el endpoint depende del puerto del servidor:
    - 389 (predeterminado): TLS (específicamente, el dispositivo usa la operación StartTLS, que actualiza la conexión de texto no cifrado inicial a TLS).
    - 636—SSL
    - Cualquier otro puerto: El dispositivo intenta primer usar TLS. Si el servidor de directorio no admite TLS, el dispositivo cambia a SSL.
12. (Opcional) Para mayor seguridad, habilite la opción **Verify Server Certificate for SSL sessions (Verificar el certificado del servidor para las sesiones SSL)** de modo que el endpoint verifique el certificado que el servidor de directorio presenta para las conexiones SSL/TLS. Para habilitar la verificación, debe seleccionar también la opción **Require SSL/TLS secured connection (Requerir conexión segura de SSL/TLS)**. Para que la verificación se realice correctamente, el certificado debe reunir una de las siguientes condiciones:
    - Está en la lista de certificados de dispositivo: **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados del dispositivo)**. Si es necesario, importe el certificado al dispositivo.
    - El firmante del certificado está en la lista de autoridades de certificación confiables: **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Default Trusted Certificate Authorities (Autoridades de certificados de confianza por defecto)**.
13. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de servidor.

STEP 2 | Asigne el perfil del servidor para realizar la Configuración de una secuencia y perfil de autenticación para definir varias configuraciones de autenticación.

STEP 3 | Asigne el perfil de autenticación a la aplicación del cortafuegos que requiera autenticación.

- **Acceso administrativo a la interfaz web**: realice la Configuración de una cuenta administrativa de cortafuegos y asigne el perfil de autenticación que configuró.
- **Acceso de los usuarios finales a los servicios y las aplicaciones**: para obtener información sobre todo el procedimiento de configuración de la autenticación para los usuarios finales, consulte la Configuración de la política de autenticación.

STEP 4 | Verifique que el cortafuegos pueda comprobar la conectividad con el servidor de autenticación para autenticar a los usuarios.

Tiempos de espera de conexión de los servidores de autenticación

Puede configurar el cortafuegos para utilizar Servicios de autenticación externa para los administradores de autenticación que acceden al cortafuegos o Panorama, y los usuarios finales que acceden a servicios o aplicaciones mediante el portal de autenticación. Para garantizar que el cortafuegos no desperdicie recursos por intentar alcanzar continuamente un servidor de autenticación que es inalcanzable, puede configurar un intervalo de tiempo de espera tras el cual el cortafuegos deja de intentar la conexión. Configure el tiempo de espera en los perfiles del servidor que definen cómo el cortafuegos se conecta a los servidores de autenticación. Cuando selecciona valores de tiempo de espera, su objetivo es proporcionar un equilibrio entre la necesidad de conservar los recursos del cortafuegos y ser responsable de demoras normales de red que afectan a la rapidez con la que los servidores de autenticación responden al cortafuegos.

- Directrices de configuración de tiempo de espera de autenticación
- Modificación del tiempo de espera de servidor web de PAN-OS
- Modificación del tiempo de espera de sesión del portal de autenticación

Directrices de configuración de tiempo de espera de autenticación

A continuación, se muestran algunas de las directrices de configuración del tiempo de espera para los intentos del cortafuegos de conectarse con servicios de autenticación externa.

- Además del tiempo de espera que configura en los perfiles del servidor para los servidores específicos, el cortafuegos tiene un tiempo de espera global de servidor web de PAN-OS. El tiempo de espera global se aplica cuando el cortafuegos se conecta a cualquier servidor externo para autenticar el acceso administrativo a la interfaz web del cortafuego o a la API de XML de PAN-OS, y el acceso de usuario final a las aplicaciones o servicios mediante el portal de autenticación. El tiempo de espera global predeterminado es de 30 segundos (rango: 3 a 125). El valor debe ser igual o superior al tiempo total durante el cual cualquier perfil de servidor permite los intentos de conexión. El tiempo total en un perfil de servidor es el valor de tiempo de espera multiplicado por la cantidad de reintentos y la cantidad de servidores. Por ejemplo, si un perfil de servidor RADIUS especifica un tiempo de espera de 3 segundos, 3 reintentos y 4 servidores, la cantidad total de tiempo que brinda el perfil para los intentos de conexión es de 36 segundos (3 x 3 x 4). Realice la Modificación del tiempo de espera de servidor web de PAN-OS si es necesario.

  No cambie el tiempo de espera de servidor web de PAN-OS a menos que observe fallos de autenticación. Si establece un valor de tiempo de espera demasiado alto, es posible que se degrade el rendimiento del cortafuegos o que el cortafuegos descarte solicitudes de autenticación. Puede revisar los fallos de autenticación en los logs de autenticación.

- El cortafuegos aplica un tiempo de espera a la sesión en el portal de autenticación que define cuánto tiempo pueden dedicar los usuarios finales a la respuesta del desafío de autenticación en un formulario web del portal de autenticación. El formulario web se muestra cuando los usuarios solicitan servicios o aplicaciones que coinciden con una regla de la política de autenticación. El tiempo de espera predeterminado de la sesión es de 30 segundos (rango: 1 a 1.599.999). El valor debe ser igual o superior al tiempo de espera del servidor web de PAN-OS. Modificación del tiempo de espera de sesión del portal de autenticación, si fuese necesario.

Tenga en cuenta que es posible que aumentar los valores de tiempo de espera del servidor web de PAN-OS y de sesión del portal de autenticación degrade el rendimiento del cortafuegos o provoque el descarte de las solicitudes de autenticación.

El tiempo de espera de sesión del portal de autenticación no se relaciona con los temporizadores que determinan por cuánto tiempo el cortafuegos retiene las asignaciones de direcciones IP a nombres de usuario.

- Los valores de tiempo de espera se acumulan en las secuencias de autenticación. Por ejemplo, considere el caso de una secuencia de autenticación con dos perfiles de autenticación. Un perfil de autenticación especifica un perfil de servidor RADIUS con 3 segundos de tiempo de espera, 3 reintentos y 4 servidores. El otro perfil de autenticación especifica un perfil de servidor TACACS+ con 3 segundos de tiempo de espera y 2 servidores. El período más prolongado posible durante el cual el cortafuegos puede intentar autenticar las cuentas de usuario con esa secuencia de autenticación es 42 segundos: 36 segundos para el perfil de servidor RADIUS, además de 6 segundos para el perfil de servidor TACACS+.
- El valor de tiempo de espera no configurable para los servidores de Kerberos es de 17 segundos en cada servidor, que se especifica en el perfil de servidor de Kerberos.
- Para configurar los valores de tiempo de espera y la configuración relacionada de otros tipos de servidores, consulte:
  - Añada un perfil de servidor MFA.
  - Añada un perfil de servidor SAML IdP.
  - Añada un perfil de servidor TACACS+.
  - Añada un perfil de servidor RADIUS.
  - Añada un perfil de servidor LDAP.

Modificación del tiempo de espera de servidor web de PAN-OS

El tiempo de espera del servidor web de PAN-OS debe ser igual o mayor al tiempo de espera en cualquier perfil de servidor de autenticación multiplicado por la cantidad de reintentos y la cantidad de servidores en ese perfil.

No cambie el tiempo de espera de servidor web de PAN-OS a menos que observe fallos de autenticación. Si establece un valor de tiempo de espera demasiado alto, es posible que se degrade el rendimiento del cortafuegos o que el cortafuegos descarte solicitudes de autenticación. Puede revisar los fallos de autenticación en los logs de autenticación.

STEP 1 | Acceda a la CLI del cortafuegos.

STEP 2 | Establezca el tiempo de espera del servidor web de PAN-OS introduciendo los siguientes comandos, donde *<value>* es la cantidad de segundos (predeterminado: 30; rango: 3 a 125).

```
> configure # set deviceconfig setting l3-service timeout <value>
 # commit
```


Modificación del tiempo de espera de sesión del portal de autenticación

El valor de tiempo de espera de la sesión del portal de autenticación debe ser igual o superior al tiempo de espera del servidor web de PAN-OS. Para obtener información detallada, consulte Tiempos de espera de conexión de los servidores de autenticación.

Cuanto más eleve los tiempos de espera de sesión del servidor web de PAN-OS y el portal de autenticación, más lentamente responderá el portal de autenticación a los usuarios.

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Session (Sesión)** y modifique los tiempos de espera de la sesión.

STEP 2 | Introduzca un nuevo valor en segundos en el **portal de autenticación** (el valor predeterminado es 30; el intervalo es de 1 a 1 599 999) y haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | **Commit (Confirmar)** los cambios.

Configuración de la autenticación de la base de datos local

Puede configurar una base de datos de usuarios que sea local en el cortafuegos para autenticar a los administradores que acceder a la interfaz web del cortafuegos y para autenticar a los usuarios finales que acceden a las aplicaciones mediante el portal de autenticación o GlobalProtect. Realice los siguientes pasos para configurar la autenticación local con una base de datos local.

*La configuración de nuevas configuraciones de complejidad mínima de la contraseña (**Device [Dispositivo]** > **Setup [Configuración]**) o la modificación de una configuración de complejidad mínima de la contraseña existente no se aplica retroactivamente a las cuentas de usuario de la base de datos local existentes.*

Si crea o modifica la configuración de complejidad mínima de la contraseña, debe volver a añadir las cuentas de administrador de base de datos locales existentes para que las contraseñas cumplan con la configuración de complejidad mínima de la contraseña.

Por lo general, se recomiendan los servicios de autenticación externos en lugar de los de autenticación local debido a que proporcionan el beneficio de la gestión central de las cuentas.

Además, puede configurar la autenticación local sin una base de datos, pero solo para los administradores de cortafuegos o de Panorama.

STEP 1 | Añada la cuenta de usuario a la base de datos local.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Local User Database (Base de datos de usuarios locales)** > **Users (Usuarios)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. Introduzca un **Name (Nombre)** para el administrador.
3. Introduzca una contraseña en **Password (Contraseña)** y luego en **Confirm Password (Confirmar contraseña)**, o introduzca una contraseña con hash en **Password Hash (Hash de contraseña)**.
4. Seleccione **Enable (Habilitar)** para habilitar la cuenta (habilitado por defecto) y haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | Añada el grupo de usuarios a la base de datos local.

Esto es obligatorio si sus usuarios requieren pertenencia a un grupo.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Local User Database (Base de datos de usuarios locales)** > **User Groups (Grupos de usuarios)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. Introduzca un nombre en **Name** para identificar al grupo.
3. Seleccione **Add** para añadir cada usuario que sea miembro del grupo y luego haga clic en **OK**.

STEP 3 | Configure un perfil de autenticación.

El perfil de autenticación define los ajustes de autenticación que son comunes a un conjunto de usuarios. Configure el **Type (Tipo)** de autenticación en **Local Database (Base de datos local)**.

STEP 4 | Asigne el perfil de autenticación a una cuenta administrativa o a una regla de la política de autenticación para los usuarios finales.

- **Administradores**:configure una cuenta de administrador de cortafuegos:

  especifique el **nombre** de un usuario que definió anteriormente en este procedimiento.

  Asigne el **perfil de autenticación** que configuró para la cuenta.

- **Usuarios finales:** para conocer el procedimiento completo para configurar la autenticación para los usuarios finales, consulte Configuración de la política de autenticación.

STEP 5 | Verifique que el cortafuegos pueda comprobar la conectividad con el servidor de autenticación para autenticar a los usuarios.

Configuración de una secuencia y perfil de autenticación

Un perfil de autenticación define el servicio de autenticación que valida las credenciales de inicio de sesión de los administradores que acceden a la interfaz web del cortafuegos y a los usuarios finales que acceden a las aplicaciones a través del portal de autenticación o GlobalProtect. El servicio puede ser la Autenticación local que proporciona el cortafuegos o Servicios de autenticación externa. El perfil de autenticación también define las opciones como el inicio de sesión único (single sign-on, SSO) de Kerberos.

Algunas redes tienen múltiples bases de datos (como TACACS+ y LDAP) para distintos usuarios y grupos de usuarios. Para autenticar usuarios en esos casos, configure una *secuencia de autenticación*: una clasificación ordenada de perfiles de autenticación con los que el cortafuegos compara al usuario durante el inicio de sesión. De forma predeterminada, el cortafuegos comprueba cada perfil en secuencia hasta que uno autentique correctamente al usuario y se le niega el acceso a un usuario solo si se produce un error en la autenticación para todos los perfiles de la secuencia. La secuencia puede especificar los perfiles de autenticación que se basan en un servicio de autenticación que el cortafuegos admite, excepto la autenticación multifactor (Multi-Factor Authentication, MFA) y SAML.

STEP 1 | (Solo servicio externo) Habilite al cortafuegos para que se conecte con un servidor externo para autenticar a los usuarios:

1. Configure el servidor externo. Consulte la documentación de su servidor para obtener las instrucciones.
2. Configure un perfil de servidor para el tipo de servicio de autenticación que utiliza.
   - Añada un perfil de servidor RADIUS.

     Si el cortafuegos se integra con un servicio MFA a través de RADIUS, debe añadir un perfil de servidor RADIUS. En este caso, el servicio MFA proporciona todos los factores de autenticación. Si el cortafuegos se integra con un servicio MFA a través de una API de proveedor, se puede seguir usando un perfil de servidor RADIUS para el primer factor, pero se necesitan los perfiles de servidor MFA para los factores adicionales.

   - Añada un perfil de servidor MFA.
   - Añada un perfil de servidor SAML IdP.
   - Añada un perfil de servidor Kerberos.
   - Añada un perfil de servidor TACACS+.
   - Añada un perfil de servidor LDAP.

STEP 2 | (Autenticación de base de datos local únicamente) Configure una base de datos de usuario que sea local para el cortafuegos.

Realice estos pasos para cada usuario y grupo de usuarios para los cuales desea configurar la autenticación local en función de un almacén de identidades de usuario que sea local para el cortafuegos:

1. Añada la cuenta de usuario a la base de datos local.
2. (Opcional) Añada el grupo de usuarios a la base de datos local.

STEP 3 | (Kerberos SSO únicamente) Cree un keytab Kerberos para el cortafuegos si el inicio de sesión único (SSO) de Kerberos es el servicio de autenticación primario.

Cree un keytab de Kerberos. Un keytab es un archivo que contiene información de cuenta de Kerberos para el cortafuegos. Para respaldar el SSO de Kerberos, su red debe contar con una infraestructura Kerberos.

STEP 4 | Configure un perfil de autenticación.

Defina una de las siguientes opciones, o ambas:

- **SSO de Kerberos:** el cortafuegos prueba la autenticación de SSO en primer lugar. Si falla, volverá al **tipo** de autenticación especificado.
- **Autenticación externa o autenticación de base de datos local:** el cortafuegos solicita al usuario que introduzca las credenciales de inicio de sesión y utiliza un servicio externo o base de datos local para autenticar al usuario.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** y luego **Add (Añadir)** para añadir el perfil de autenticación.
2. Introduzca un **Name (Nombre)** para identificar el perfil de autenticación.
3. Seleccione el **Type (Tipo)** de servicio de autenticación.
   - Si utiliza autenticación multifactor, el tipo seleccionado se aplica únicamente al primer factor de autenticación. En la pestaña **Factors (Factores)**, puede seleccionar factores MFA adicionales.
   - Si selecciona **RADIUS**, **TACACS+**, **LDAP** o **Kerberos**, elija el **Server Profile (Perfil de servidor)**.
   - Si selecciona **LDAP**, seleccione el **Server Profile (Perfil de servidor)** y defina el **Login Attribute (Atributo de inicio de sesión)**. Para Active Directory, introduzca **sAMAccountName** como valor.
   - Si selecciona **SAML**, seleccione el **IdP Server Profile (Perfil de servidor IdP)**.
   - Si selecciona **Cloud Authentication Service (Servicio de autenticación en la nube)**, configure una instancia de Cloud Identity Engine para que se comunique con el cortafuegos. Para obtener más información sobre Cloud Identity Engine, consulte la guía de introducción a Cloud Identity Engine.
4. Si desea activar el SSO de Kerberos, introduzca el **Kerberos Realm** (normalmente es el dominio DNS de los usuarios, excepto por que el dominio está en MAYÚSCULAS) y seleccione **Import (Import)** para importar el **Kerberos Keytab** que ha creado para el cortafuegos o Panorama.
5. (MFA únicamente) Seleccione **Factors (Factores)**, **Enable Additional Authentication Factors (Habilitar factores de autenticación adicionales)** y luego **Add (Añadir)** para añadir los perfiles de servidor MFA que configuró.

   El cortafuegos invocará cada servicio MFA en el orden enumerado, desde arriba hacia abajo.
6. Seleccione **Advanced (Avanzado)** y **Add (Añadir)** para añadir los usuarios y grupos que se pueden autenticar con este perfil.

   Puede seleccionar usuarios y grupos de la base de datos local o, si ha configurado el cortafuegos en Map Users to Groups (Asignar usuarios a grupos) de un servicio de

directorio basado en LDAP, como Active Directory. De manera predeterminada, la lista está vacía, por lo que ningún usuario se puede autenticar.

También puede seleccionar grupos personalizados definidos en una configuración de asignación de grupo.

7. (Opcional) Para modificar los datos del usuario antes de que el cortafuegos envíe la solicitud de autenticación al servidor, configure **Username Modifier (Modificador de nombre de usuario)**.
   - **%USERDOMAIN%\%USERINPUT%**: si el origen no incluye el dominio (por ejemplo, utiliza sAMAccountName), el cortafuegos añade el **User Domain (Dominio de usuario)** que haya especificado delante del nombre del usuario. Si el origen incluye el dominio, el cortafuegos lo sustituye por el valor indicado en **User Domain (Dominio de usuario)**. Si se deja en blanco **User Domain (Dominio de usuario)**, el cortafuegos elimina el dominio de los datos del usuario que recibe del origen antes de enviar la solicitud al servidor de autenticación.

     No emplee esta opción para realizar la autenticación en servidores LDAP, ya que los servidores LDAP no admiten el uso de barras invertidas en sAMAccountName.
   - **%USERINPUT%** (predeterminado): el cortafuegos envía los datos del usuario al servidor de autenticación con el mismo formato con el que los recibe del origen.
   - **%USERINPUT%@%USERDOMAIN%**: si el origen no incluye el dominio, el cortafuegos añade el valor de **User Domain (Dominio de usuario)** detrás del nombre del usuario. Si el origen incluye el dominio, el cortafuegos lo sustituye por el valor indicado en **User Domain (Dominio de usuario)**. Si se deja en blanco **User Domain (Dominio de usuario)**, el cortafuegos elimina el dominio de los datos del usuario que recibe del origen antes de enviar la solicitud al servidor de autenticación.
   - **None (Ninguno)**: si introduce manualmente este valor**`None (Ninguno)`**:
     - Para los perfiles de servidores LDAP y Kerberos, el cortafuegos utiliza el dominio que recibe del origen para seleccionar el perfil de autenticación adecuado y, luego, lo elimina cuando envía la solicitud de autenticación al servidor. Eso permite incluir el **User Domain (Dominio de usuario)** en la secuencia de autenticación y eliminarlo antes de que cortafuegos envíe la solicitud de autenticación al servidor. Por ejemplo, si utiliza un perfil de servidor LDAP y sAMAccountName como atributo, emplee esta opción para que el cortafuegos no envíe el dominio al servidor de autenticación, que solo espera un nombre de usuario, no un dominio.
     - Para los perfiles de servidores RADIUS:
       - Si el origen envía los datos del usuario con el formato **`dominio\nombre-usuario`**, el cortafuegos los remite al servidor con el mismo formato.
       - Si el origen envía los datos del usuario con el formato **`nombre-usuario@dominio`**, el cortafuegos los cambia al formato normalizado **`dominio\nombre-usuario`** antes de enviarlos al servidor.
       - Si el origen solo envía el nombre de usuario, el cortafuegos añade el dominio del usuario**User Domain (Dominio de usuario)** que haya especificado antes de enviar los datos al servidor con el formato **`dominio\nombre-usuario`**.

- Para las bases de datos locales, TACACS+ y SAML, el cortafuegos envía los datos del usuario al servidor de autenticación con el mismo formato con el que los recibe del origen.

8. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de autenticación.

STEP 5 | Configure una secuencia de autenticación.

Es necesario si desea que el cortafuegos pruebe uno o más perfiles de autenticación para autenticar a los usuarios.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Authentication Sequence (Secuencia de autenticación)** y luego **Add (Añadir)** para añadir la secuencia de autenticación.
2. Introduzca un **nombre** para identificar la secuencia de autenticación.
3. (Opcional, pero recomendado) Para acelerar el proceso de autenticación y evitar la carga computacional de ejecutar toda la secuencia de autenticación si no es necesario, puede hacer que el cortafuegos **salga de la secuencia en caso de autenticación fallida**.

   Esta opción admite los siguientes métodos de autenticación:

   - *Kerberos*
   - *RADIO*
   - *TACACS+*
   - *LDAP (en inglés)*
   - *Base de datos local*

   Si selecciona esta opción, la secuencia de autenticación finaliza cuando el cortafuegos autentica correctamente el perfil de autenticación o si se produce un error en la autenticación (por ejemplo, debido a una contraseña incorrecta). Si los tiempos de intento se agotan o si el cortafuegos no encuentra un usuario que coincida en la lista de permitidos, la secuencia de autenticación continúa con el siguiente perfil de autenticación de la secuencia.

   Si no selecciona esta opción, el cortafuegos intenta la autenticación con todos los perfiles de autenticación de la secuencia y finaliza la secuencia solo cuando un perfil de autenticación se autentica correctamente, o si fallan todos los intentos de autenticación con los perfiles de autenticación de la secuencia.
4. (Opcional pero recomendado) Para acelerar el proceso de autenticación, seleccione **Use domain to determine authentication profile (Usar dominio para determinar el perfil de autenticación)**. Al seleccionar esta opción, el cortafuegos busca la coincidencia con el nombre de dominio que un usuario introduce durante el inicio de sesión con un perfil de autenticación en la secuencia y, a continuación, utiliza ese perfil para autenticar al usuario. Si el cortafuegos no encuentra una coincidencia o si usted deshabilita la opción, el cortafuegos probará los perfiles en orden descendente.
5. (Opcional pero recomendado) Para normalizar el nombre de dominio que el usuario ingresa durante el inicio de sesión antes de aplicar la secuencia de autenticación, seleccione **Use User-ID domain to determine authentication profile (Usar dominio de ID de usuario para determinar el perfil de autenticación)**. Si no selecciona esta opción, el

cortafuegos no normaliza el nombre de dominio que el usuario ingresa durante el inicio de sesión antes de aplicar la secuencia del perfil de autenticación.

6. Seleccione **Add** para añadir un perfil de autenticación. Para cambiar el orden de evaluación de los perfiles, seleccione un perfil y haga clic en **Move Up (Mover hacia arriba)** o **Move Down (Mover hacia abajo)**.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la secuencia de autenticación.

STEP 6 | Asigne el perfil de autenticación o secuencia a una cuenta administrativa para los administradores del cortafuegos o a la política de autenticación para los usuarios finales.

- **Administradores**: asigne el perfil de autenticación en función de cómo gestione la autorización del administrador:

  Autorización gestionada localmente en el cortafuegos:configure una cuenta de administrador del cortafuegos.

  Autorización gestionada en un servidor SAML, TACACS+ o RADIUS: seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)**, edite la configuración de autenticación y seleccione el **perfil de autenticación**.

- **Usuarios finales:** para conocer el procedimiento completo para configurar la autenticación para los usuarios finales, consulte Configuración de la política de autenticación.

STEP 7 | Verifique que el cortafuegos pueda comprobar la conectividad con el servidor de autenticación para autenticar a los usuarios.

Comprobación de la conectividad del servidor de autenticación

La función de comprobación de autenticación le permite comprobar si el cortafuegos o Panorama puede comunicarse con el servidor de autenticación especificado en un perfil de autenticación y si una solicitud de autenticación se produce correctamente para un usuario específico. Puede comprobar los perfiles de autenticación que autentican a los administradores que acceder a la interfaz web o que autentican a los usuarios finales que acceden a las aplicaciones mediante GlobalProtect o el portal de autenticación. Puede realizar pruebas de autenticación con la configuración del candidato para comprobar que la configuración sea correcta antes de confirmarla.

STEP 1 | Configure un perfil de autenticación. No es necesario que confirme la configuración del perfil de autenticación o el perfil de servidor antes de realizar la prueba.

STEP 2 | Inicie sesión en la CLI del cortafuegos.

STEP 3 | (Cortafuegos con varios sistemas virtuales) Defina el sistema virtual de destino al que accederá el comando de comprobación.

Esto necesario en el caso de los cortafuegos con varios sistemas virtuales para que el comando de autenticación de comprobación pueda ubicar el usuario que comprobará.

Defina el sistema virtual de destino ingresando lo siguiente:

```
admin@PA-325060> set system setting target-vsys <vsys-name>
```

Por ejemplo, si el usuario se define en vsys2, introduzca lo siguiente:

```
admin@PA-3250> set system setting target-vsys vsys2
```

*La opción **target-vsys** depende de la sesión de inicio de sesión; el cortafuegos borra la opción cuando cierra sesión.*

STEP 4 | Compruebe el perfil de autenticación introduciendo el siguiente comando:

```
admin@PA-3250> test authentication authentication-
profile <authentication-profile-name> username <username> password
```

Por ejemplo, para probar un perfil de autenticación denominado **my-profile** para un usuario denominado **bsimpson**, introduzca lo siguiente:

```
admin@PA-3250> test authentication authentication-profile my-
profile username bsimpson password
```

*Cuando ejecuta el comando **test**, los nombres de los perfiles de autenticación y los perfiles de servidor distinguen entre mayúsculas y minúsculas. Además, si un perfil de autenticación tiene definido un modificador de nombre de usuario, debe escribir el modificador con el nombre de usuario. Por ejemplo, si agrega el modificador de nombre de usuario %USERINPUT%@%USERDOMAIN% para un usuario llamado bsimpson y el nombre de dominio es mydomain.com, escriba bsimpson@mydomain.com como nombre de usuario. Esto garantiza que el cortafuegos envíe las credenciales correctas al servidor de autenticación. En este ejemplo, mydomain.com es el dominio que define en el campo **User Domain (Dominio de usuario)** en el perfil de autenticación.*

STEP 5 | Vea los resultados de la prueba.

Si el perfil de autenticación se configura correctamente, los resultados indican `Autenticación correcta`. Si hay un problema de configuración, los resultados muestran información que le ayuda a solucionar los problemas de configuración.

Los resultados varían en función de varios factores relacionados con el tipo de autenticación que está comprobando, así como el tipo de problema. Por ejemplo, RADIUS y TACACS+ usan diferentes bibliotecas subyacentes, de modo que un mismo problema que exista en ambos tipos producirá diferentes errores. Además, si hay un problema en la red, como el uso de una dirección IP o puerto incorrecto en el perfil del servidor de autenticación, el error de salida no es específico. Esto se debe a que el comando de prueba no puede realizar el protocolo inicial entre el cortafuegos y el servidor de autenticación para determinar detalles sobre el problema.

Política de autenticación

La política de autenticación le permite autenticar a los usuarios finales antes de que accedan a los servicios y las aplicaciones. Cada vez que un usuario solicita un servicio o aplicación (como al visitar una página web), el cortafuegos evalúa la política de autenticación. Según la regla de la política de autenticación correspondiente, el cortafuegos le pide al usuario que se autentique con uno o más métodos (factores), como inicio de sesión y contraseña, voz, SMS, envío o autenticación de contraseñas de una sola vez (OTP). En el caso del primer factor, los usuarios se autentican mediante un formulario web en el portal de autenticación. En el caso de los factores adicionales, los usuarios se autentican mediante una página de inicio con autenticación multifactor (MFA).

Para implementar la política de autenticación de GlobalProtect, consulte la Configuración de GlobalProtect para facilitar las notificaciones de la autenticación multifactor.

Después de que el usuario se autentique en todos los factores, el cortafuegos evaluará la Política de seguridad para determinar si se debe permitir el acceso al servicio o aplicación.

Para reducir la frecuencia de los desafíos de autenticación que interrumpen el flujo de trabajo del usuario, puede especificar el período de tiempo de espera durante el cual el usuario se autentica únicamente para el acceso inicial a los servicios y las aplicaciones, no para el próximo acceso. La política de autenticación se integra con el portal de autenticación para registrar las marcas de tiempo que se utilizan para evaluar el tiempo de espera y para permitir políticas e informes basados en los usuarios.

En función de la información del usuario que recoge el cortafuegos durante la autenticación, User-ID crea una nueva asignación de dirección IP a nombre de usuario o actualiza la asignación existente para ese usuario (si la información de la asignación se modificó). El cortafuegos genera logs de User-ID para registrar las adiciones y las actualizaciones. Además, el cortafuegos genera un log de autenticación para cada solicitud que corresponda a una regla de autenticación. Si prefiere la supervisión centralizada, puede configurar informes basados en User-ID o logs de autenticación, y enviar los logs a Panorama o a servicios externos como haría en el caso de otros tipos de logs.

- Marcas de tiempo de la autenticación
- Configuración de la información de autenticación

Marcas de tiempo de la autenticación

Cuando se configura una regla de la política de autenticación, puede especificar el período de tiempo de espera durante el cual el usuario se autentica únicamente para el acceso inicial a los servicios y las aplicaciones, no para el próximo acceso. Su objetivo es especificar un tiempo de espera que brinde un equilibrio entre la necesidad de proteger los servicios y las aplicaciones, y la necesidad de minimizar las interrupciones en el flujo de trabajo del usuario. Cuando un usuario se autentica, el cortafuegos registra una marca de tiempo para el primer desafío de autenticación (factor) y una marca de tiempo para cada los factores de autenticación multifactor (MFA) adicionales. Cuando, posteriormente, el usuario solicita servicios y aplicaciones que correspondan a la regla de autenticación, el cortafuegos evalúa el tiempo de espera especificado en la regla asociada a cada marca de tiempo. Esto significa que el cortafuegos vuelve a emitir desafíos de autenticación para cada factor cuando se venzan los tiempos de espera. Si realiza la

Redistribución de las asignaciones de usuario y la autenticación de las marcas de tiempo, todos los cortafuegos aplicarán los tiempos de espera de la política de autenticación de manera uniforme para todos los usuarios.

El cortafuegos registra una marca de tiempo independiente para cada proveedor de MFA. Por ejemplo, si utiliza servidores Duo v2 y PingID para emitir desafíos para factores de MFA, el cortafuegos registra una marca de tiempo para la respuesta de factor Duo y una marca de tiempo para el factor de PingID.

En el período del tiempo de espera, un usuario que se autentica correctamente para una regla de autenticación puede acceder a los servicios o las aplicaciones que protegen otras reglas. Sin embargo, esta portabilidad se aplica únicamente a las reglas que activan los mismos factores de autenticación. Por ejemplo, un usuario que se autentica correctamente para un regla que activa la autenticación TACACS+ debe autentificarse nuevamente para una regla que active una autenticación SAML, incluso si las solicitudes de acceso se encuentran dentro del período de tiempo de espera para ambas reglas.

Cuando se evalúa el tiempo de espera en cada regla de autenticación y el temporizador global definido en la configuración del portal de autenticación (consulte Configuración del portal de autenticación), el cortafuegos le pide al usuario que se vuelva a autenticar para la configuración que venza primero. Tras la nueva autenticación, el cortafuegos registra las nuevas marcas de tiempo de autenticación para las reglas y vuelve a establecer el recuento de tiempo del temporizador del portal de autenticación. Por lo tanto, para habilitar diferentes períodos de tiempo de espera para diferentes reglas de autenticación, establezca el temporizador del portal de autenticación en un valor similar o mayor al tiempo de espera de cualquier regla.

Configuración de la información de autenticación

Siga los pasos a continuación para configurar la política de autenticación para los usuarios finales que acceden a servicios a través del portal de autenticación. Antes de comenzar, asegúrese de que su Política de seguridad permita a los usuarios acceder a los servicios y categorías de URL que requieren autenticación.

Antes de configurar una regla de política de autenticación, asegúrese de comprender que el conjunto de direcciones IPv4 se trata como un subconjunto del conjunto de direcciones IPv6, como se describe en detalle en Política.

STEP 1 | Configuración del portal de autenticación. Si utiliza servicios de autenticación Multi-Factor (Multi-Factor Authentication, MFA) para autenticar usuarios, debe configurar el **Mode (Modo)** en **Redirect (Redirigir)**.

STEP 2 | Configure el cortafuegos para usar uno de los siguientes servicios para autenticar a los usuarios.

- Servicios de autenticación externa: configure un perfil de servidor para definir de qué manera el cortafuegos se conecta con el servicio.
- Autenticación de la base de datos local: añada cada cuenta de usuario a la base de datos de usuario local en el cortafuegos.
- Inicio de sesión único (SSO) de Kerberos: cree un keytab Kerberos para el cortafuegos. Opcionalmente, puede configurar el cortafuegos para usar el SSO de Kerberos como el

servicio de autenticación primario y, si se producen fallos del SSO, volver al servicio externo o la autenticación de la base de datos local.

STEP 3 | Configure un perfil y secuencia de autenticación para cada conjunto de usuarios y reglas de política de autenticación que requieran los mismos servicios y ajustes de autenticación.

Seleccione el **Type (Tipo)** de servicio de autenticación y los ajustes relacionados:

- **Servicio externo**: seleccione el **Type (Tipo)** de servidor externo y seleccione el **Server Profile (Perfil de servidor)** que creó para él.
- **Autenticación de base de datos local**: configure el **Type (Tipo)** en **Local Database (Base de datos local)**. En la configuración **Advanced (Avanzado)**, seleccione **Add (Añadir)** para añadir los usuarios de portal de autenticación y los grupos de usuario que creó.
- **SSO de Kerberos**: especifique el **Kerberos Realm (Dominio Kerberos)** y seleccione **Import (Importar)** para importar el **Kerberos Keytab**.

STEP 4 | Configure un objeto de cumplimiento de autenticación.

El objeto asocia cada perfil de autenticación con un método de portal de autenticación. El método determina si el primer desafío de autenticación (factor) es transparente o requiere una respuesta del usuario.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Authentication (Autenticación)** y **Add (Añadir)** para añadir un objeto.
2. Introduzca un nombre en **Name** para identificar el objeto.
3. Seleccione un **Authentication Method (Método de autenticación)** para el **Type (Tipo)** de servicio de autenticación que especificó en el perfil de autenticación:
   - **browser-challenge (comprobación del navegador)** : seleccione este método si desea que el navegador del cliente responda al primer factor de autenticación, en lugar de solicitar al usuario que ingrese sus credenciales de inicio de sesión. Para este método, debe configurar el SSO de Kerberos en el perfil de autenticación. Si la comprobación del navegador falla, el cortafuegos vuelve al método **web-form**.
   - **web-form**: seleccione este método si desea que el cortafuegos muestre un formulario web de portal de autenticación para los usuarios que ingresan las credenciales de inicio de sesión.
4. Seleccione el **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** que configuró.
5. Introduzca el **Message (Mensaje)** que el formulario web del portal de autenticación mostrará para indicar a los usuarios cómo autenticarse con el primer factor de autenticación.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el objeto.

STEP 5 | Configure una regla de política de autenticación.

Configure un perfil para cada conjunto de usuarios, servicios y categorías de URL que requieran los mismos servicios y ajustes de autenticación.

*El cortafuegos no aplica el tiempo de espera del portal de autenticación si su política de autenticación utiliza objetos de cumplimiento de autenticación predeterminados (por ejemplo, **default-browser-challenge**). Para requerir que los usuarios se vuelvan a autenticar después del tiempo de espera del portal de autenticación, clone la regla para el objeto de autenticación predeterminado y muévala antes de la regla existente para el objeto de autenticación predeterminado.*

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Authentication (Autenticación)** y luego **Add (Añadir)** para añadir una regla.
2. Introduzca un nombre en **Name** para identificar la regla.
3. Seleccione **Source (Origen)** y **Add (Añadir)** para añadir zonas específicas, o seleccione **Any (Cualquiera)** para seleccionar cualquier zona o dirección IP.

   La regla se aplica únicamente al tráfico proveniente de las direcciones IP identificadas o de las interfaces en las zonas especificadas.
4. Seleccione **User (Usuario)** y seleccione o añada, haciendo clic en **Add (Añadir)**, los grupos de usuario a los cuales se aplica la regla (el valor predeterminado es **any [cualquiera]**).
5. Seleccione o añada, haciendo clic en **Add (Añadir)**, los perfiles de información de hosts a los cuales se aplica la regla (el valor predeterminado es **any [cualquiera]**).
6. Seleccione **Source (Origen)** y **Add (Añadir)** para añadir zonas y direcciones IP específicas, o seleccione **Any (Cualquiera)** para seleccionar cualquier zona o dirección IP.

   La direcciones IP pueden ser recursos (como servidores) para los cuales usted desea controlar el acceso.
7. Seleccione **Service/URL Category (Categoría de URL/servicio)** y seleccione o añada, haciendo clic en **Add (Añadir)**, los servicios y grupos de servicio para los cuales la regla controla el acceso (el valor predeterminado es **service-http**).
8. Seleccione o añada, haciendo clic en **Add (Añadir)**, las categorías URL para las cuales la regla controla el acceso (el valor predeterminado es **any [cualquiera]**). Por ejemplo,

puede crear una categoría URL personalizada que especifique sus sitios internos más sensibles.

9. Seleccione **Actions (Acciones)** y seleccione el objeto de **Authentication Enforcement (Cumplimiento de la autenticación)** que creó.
10. Especifique el periodo de **Timeout (Tiempo de espera)** en minutos (el valor predeterminado es 60) durante el cual el cortafuegos indica al usuario que se autentique solo una vez para el acceso repetido a los servicios y aplicaciones.

    ***Timeout (Tiempo de espera)** es un término medio entre una seguridad más estricta (menos tiempo entre los mensajes de autenticación) y la experiencia del usuario (más tiempo entre los mensajes de autenticación). Una autenticación más frecuente a menudo es la opción correcta para acceder a sistemas críticos y áreas sensibles, tales como un centro de datos. Una autenticación menos frecuente a menudo es la opción correcta en el perímetro de red y para empresas en las cuales la experiencia del usuario es un factor clave.*
11. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la regla.

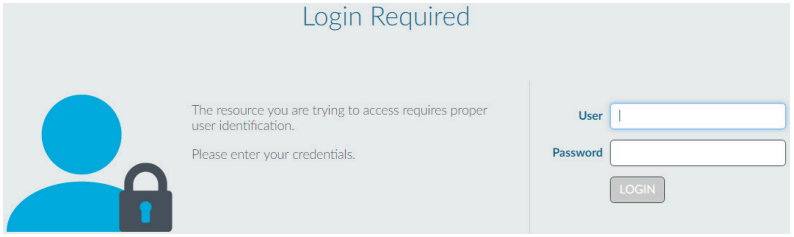
STEP 6 | (MFA únicamente) Personalice la página de inicio de sesión de MFA.

El cortafuegos muestra esta página para que los usuarios puedan autenticarse para cualquier factor MFA adicional.

STEP 7 | Verifique que el cortafuegos aplique la política de autenticación.

1. Inicie sesión en su red como uno de los usuarios de origen especificados en la regla de la política de autenticación.
2. Solicite un servicio o categoría de URL que coincida con lo que especificó en la regla.

   El cortafuegos muestra el formulario web del portal de autenticación para el primer factor de autenticación. Por ejemplo:



   Si configuró el cortafuegos para que utilice uno o más servicios MFA, autentíquese para los factores de autenticación adicionales.
3. Finalice la sesión para la URL o servicio a los que acaba de acceder.
4. Inicie una nueva sesión para el mismo servicio o aplicación. Asegúrese de realizar este paso dentro del periodo de **Timeout (Tiempo de espera)** que configuró en la regla de autenticación.

   El cortafuegos permite el acceso sin una nueva autenticación.
5. Espere hasta que el periodo de **Timeout (Tiempo de espera)** caduque y solicite el mismo servicio o aplicación.

   El cortafuegos le solicita que vuelva a autenticarse.

STEP 8 | (Opcional) Redistribución de las marcas de tiempo de autenticación y datos a otros cortafuegos que hacen cumplir la política de autenticación para garantizar que todos apliquen los tiempos de espera de manera coherente para todos los usuarios.

Solución de problemas de autenticación

Cuando los usuarios no pueden autenticarse en un cortafuegos de Palo Alto Networks o en Panorama, o el proceso de autenticación tarda más de lo esperado, un análisis de la información de autenticación puede ayudar a determinar si el fallo o retraso se deben a las siguientes variables:

- Comportamiento del usuario: Por ejemplo, los usuarios quedan bloqueados tras introducir credenciales erróneas o cuando hay un alto volumen de usuarios intentando acceder de manera simultánea.
- Problemas de red o del sistema: Por ejemplo, cuando un servidor de autenticación no es accesible.
- Problemas de configuración: Por ejemplo, la Lista de permitidas de un perfil de autenticación no tiene todos los usuarios que debería.

Los siguientes comandos de la CLI muestran información que puede ayudarle a resolver estos problemas:

Tarea	Comando
Muestra el número de cuentas de usuario bloqueadas asociadas con el perfil de autenticación (**auth-profile**), la secuencia de autenticación (**is-seq**) o el sistema virtual (**vsys**). *Para desbloquear usuarios, utilice el siguiente comando operativo:* `> request authentication [unlock-admin | unlock-user]`	`PA-220> show authentication locked-users { vsys <value> | auth-profile <value> | is-seq {yes | no} {auth-profile | vsys} <value> }`
Use el comando **debug authentication** para solucionar problemas con eventos de autenticación. Use las opciones **show** para mostrar estadísticas de solicitud de autenticación y en nivel de depuración actual: • **show** muestra el nivel de depuración actual para el servicio de autenticación (authd). • **show-active-requests** muestra la cantidad de comprobaciones activas de solicitudes de autenticación, listas de permitidos, cuentas de usuario bloqueadas y solicitudes de autenticación multifactor (Multi-Factor Authentication, MFA).	`PA-220> debug authentication { on {debug | dump | error | info | warn} | show | show-active-requests | show-pending-requests | connection-show | { connection-id | protocol-type { Kerberos connection-id <value> | LDAP connection-id <value> | RADIUS connection-id <value> | TACACS+ connection-id <value> | } connection-debug-on | { connection-id | debug-prefix | protocol-type { Kerberos connection-id <valu`

Tarea	Comando
• **show-pending-requests** muestra la cantidad de comprobaciones pendientes de solicitudes de autenticación, listas de permitidos, cuentas de usuario bloqueadas y solicitudes de MFA. • **connection-show** muestra las estadísticas de respuestas y solicitudes de autenticación para todos los servidores de autenticación o de un tipo de protocolo específico. Use las opciones de **connection-debug** para habilitar o deshabilitar la depuración de autenticación: • Use la opción **on** para habilitar o bien **off** para deshabilitar la depuración de autenticación. • Use la opción **connection-debug-on** para habilitar o bien **connection-debug-off** para deshabilitar la depuración de todos los servidores de autenticación o para un tipo de protocolo específico.	**e> | LDAP connection-id <value> | RADIUS connection-id <value> | TACACS+ connection-id <value> | } connection-debug-off | { connection-id | protocol-type { Kerberos connection-id <value> | LDAP connection-id <value> | RADIUS connection-id <value> | TACACS+ connection-id <value> | } connection-debug-on }**
Pruebe la conexión y la validez del perfil de certificado.	`PA-220> test authentication authentication-profile auth-profile username <username>password <password>`
Solucione los problemas de una autenticación específica utilizando la **Authentication ID (ID de autenticación)** que se muestra en **Monitor (Supervisar)** > **Logs (Logs)** > **Authentication (Autenticación)**.	`PA-220> grep <Authentication ID>`

Gestión de certificados

Los siguientes temas describen los distintos certificados y claves que utilizan los cortafuegos y Panorama de Palo Alto Networks®, así como el modo de obtenerlos y gestionarlos:

- Claves y certificados
- Entidades de certificación (CA) de confianza predeterminadas
- Revocación de certificados
- Implementación de certificados
- Configuración de la verificación del estado de revocación de certificados
- Configuración de la clave maestra
- Cifrado de la clave maestra
- Obtención de certificados
- Exportación de un certificado y una clave privada
- Configuración de un perfil de certificado
- Configuración de un perfil de servicio SSL/TLS
- Configuración de un perfil de servicio SSH
- Sustitución del certificado para el tráfico de gestión entrante
- Configuración del tamaño de clave para los certificados de servidor proxy SSL de reenvío
- Revocación y renovación de certificados
- Claves seguras con módulos de seguridad de hardware

Claves y certificados

Para garantizar la confianza entre las partes de una sesión de comunicación segura, los cortafuegos y Panorama de Palo Alto Networks utilizan certificados digitales. Cada certificado contiene una clave criptográfica para cifrar el texto sin formato o descifrar el texto cifrado. Cada certificado también incluye una firma digital para autenticar la identidad del emisor. Este debe estar incluido en la lista de entidades de certificación (CA) de confianza de la parte que realiza la autenticación. De manera opcional, la parte que realiza la autenticación verifica que el emisor no haya revocado el certificado (consulte Revocación de certificados).

Panorama y los cortafuegos de Palo Alto Networks utilizan certificados en las siguientes aplicaciones:

- Autenticación de usuarios para el portal de autenticación, la autenticación multifactor (MFA, Multi-factor Authentication) y el acceso a la interfaz web de un cortafuegos o Panorama.
- Autenticación de dispositivos para VPN de GlobalProtect (de usuario remoto a sitio o gran escala).
- Autenticación de dispositivos para VPN de sitio a sitio de IPSec con intercambio de claves de Internet (IKE).
- Validación de listas dinámicas externas (external dynamic list, EDL).
- Acceso a los agentes de User-ID y de TS.
- Descifrado de tráfico SSL entrante y saliente.

  Un cortafuegos descifra el tráfico para aplicar reglas de políticas y, a continuación, vuelve a cifrarlo antes de reenviar el tráfico al destino definitivo. Para el tráfico saliente, el cortafuegos actúa como servidor proxy de reenvío, estableciendo una conexión SSL/TLS con el servidor de destino. Para proteger una conexión entre sí mismo y el cliente, el cortafuegos utiliza un *certificado de firma* para generar automáticamente una copia del certificado del servidor de destino.

La tabla siguiente describe las claves y los certificados que utilizan Panorama y los cortafuegos de Palo Alto Networks. Una práctica recomendada es utilizar diferentes claves y certificados para cada uso.

Table 1: Claves/certificados de dispositivo de Palo Alto Networks

Uso de clave/ certificado	Description (Descripción)
Acceso administrativo	Un acceso seguro a las interfaces de administración de cortafuegos o Panorama (acceso HTTPS a la interfaz web) requiere un certificado de servidor para la interfaz MGT (o una interfaz designada en el plano de datos si el cortafuegos o Panorama no utiliza una interfaz de gestión) y, opcionalmente, un certificado para autenticar al administrador.
Portal de autenticación	En las implementaciones en las que la política de autenticación identifique a los usuarios que accedan a recursos HTTPS, designe un certificado de servidor para la interfaz de portal de autenticación. Si

Uso de clave/ certificado	Description (Descripción)
	configura el portal de autenticación para que utilice certificados para identificar a los usuarios (en lugar de, o además de la autenticación interactiva), implemente también certificados cliente. Para obtener más información sobre el portal de autenticación, consulte Asignación de direcciones IP a nombres de usuario mediante un portal de autenticación.
Reenvío fiable	Para el tráfico SSL/TLS saliente, si un cortafuegos que actúa como proxy de reenvío confía en la CA que firmó el certificado del servidor de destino, el cortafuegos utiliza el certificado de CA fiable de reenvío para generar una copia del certificado del servidor de destino y enviarla al cliente. Para configurar el tamaño de la clave privada, configure el tamaño de clave para los certificados de servidor proxy SSL de reenvío. Para mayor seguridad, almacene la clave en un módulo de seguridad de hardware (si desea información detallada, consulte Claves seguras con un módulo de seguridad de hardware).
Reenvío no fiable	Para el tráfico SSL/TLS saliente, si un cortafuegos que actúa como proxy de reenvío no confía en la CA que firmó el certificado del servidor de destino, el cortafuegos utiliza el certificado de CA no fiable de reenvío para generar una copia del certificado del servidor de destino y enviarla al cliente.
Inspección de entrada SSL	Claves que descifran el tráfico SSL/TLS entrante para su inspección y la aplicación de la política. Para esta aplicación, importe en el cortafuegos una clave privada para cada servidor que esté sujeto a una inspección entrante SSL/TLS. Consulte Configuración de la inspección de entrada SSL.

Uso de clave/ certificado	Description (Descripción)
	Desde la versión PAN-OS 8.0, los cortafuegos emplean el algoritmo Elliptic-Curve Diffie-Hellman Ephemeral (ECDHE) para realizar comprobaciones estrictas de los certificados. Eso significa que, si el cortafuegos usa un certificado intermedio, debe volver a importarlo al cortafuegos desde el servidor web después de actualizar a PAN-OS 8.0 o a una versión posterior y combinar el certificado del servidor con el certificado intermedio (es decir, instalar un certificado encadenado). Si no lo hace, fallan las sesiones de inspección de entrada de SSL que incluyen un certificado intermedio en la cadena. Para instalar un certificado encadenado: 1. *Abra cada uno de los archivos de certificado (.cer) en un editor de texto, como el Bloc de notas.* 2. *Pegue todos los certificados seguidos con el certificado del servidor en primer lugar.* 3. *Guarde los cambios como un archivo de texto (.txt) o de certificado (.cer); tenga en cuenta que el nombre no puede incluir espacios en blanco.* 4. *Importe el certificado combinado (encadenado) al cortafuegos.*
GlobalProtect	Todas las interacciones entre componentes de GlobalProtect se producen en conexiones de SSL/TLS. Por lo tanto, como parte de la implementación de GlobalProtect, implemente certificados de servidor para todos los portales, gateways y gestores de seguridad móvil de GlobalProtect. Opcionalmente, implemente certificados también para los usuarios que realizan la autenticación. *La característica de VPN de gran escala (Large Scale VPN, LSVPN) de GobalProtect requiere un certificado con firma CA.*
VPN de sitio a sitio (IKE)	En una implementación de VPN de sitio a sitio de IPSec, los dispositivos de peer utilizan gateways de intercambio de claves de Internet (IKE) para establecer un canal seguro. Las puertas de enlace de IKE utilizan certificados o claves precompartidas para autenticar los peers entre sí. Los certificados o las claves se configuran y asignan al definir una puerta de enlace de IKE en un cortafuegos.

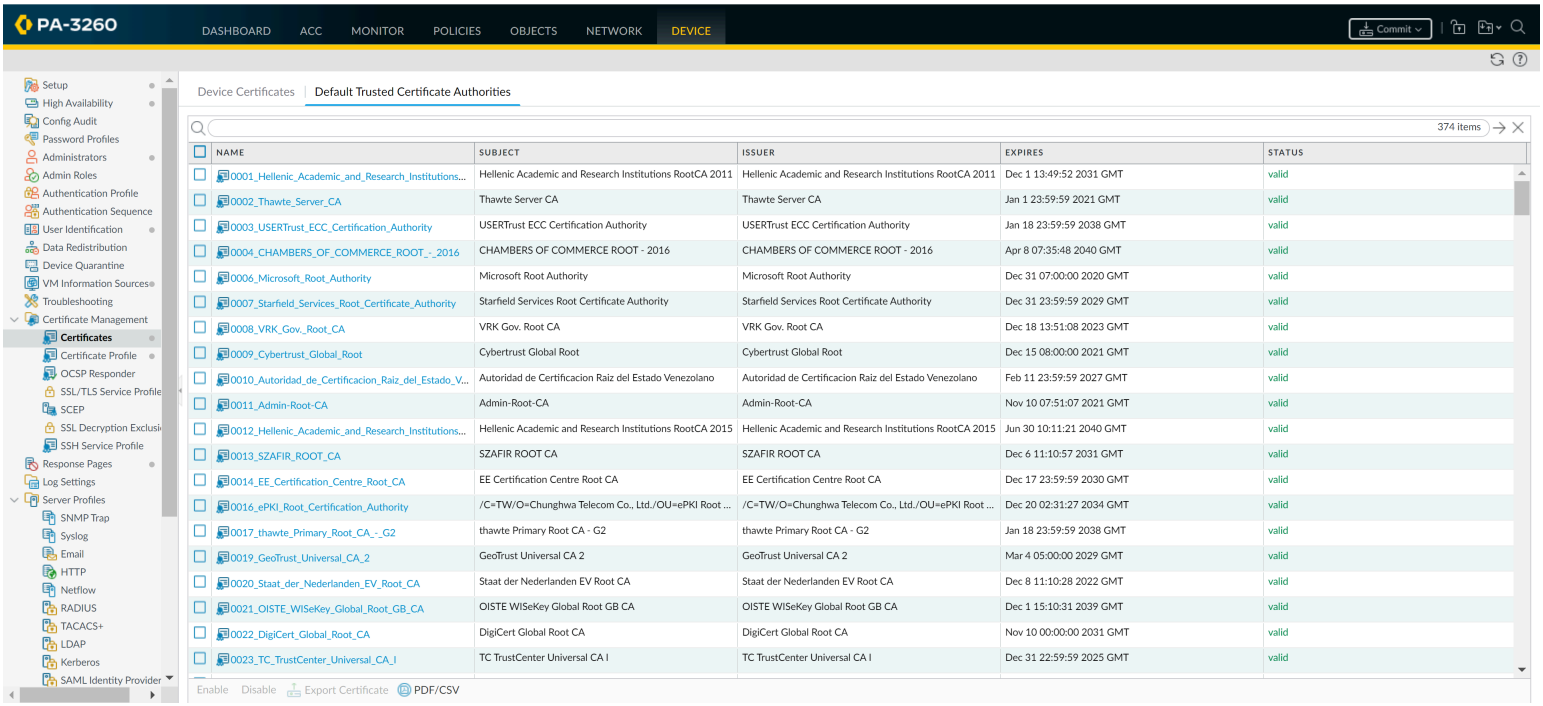
Uso de clave/ certificado	Description (Descripción)
Clave maestra	El cortafuegos utiliza una clave maestra para cifrar todas las claves privadas y contraseñas. Si su red requiere una ubicación segura para almacenar claves privadas, puede utilizar una clave de cifrado (ajuste) almacenada en un módulo de seguridad de hardware (HSM) para cifrar la clave maestra. Para conocer más detalles, consulte Cifrado de una clave maestra utilizando un HSM.
Syslog seguro	Certificado para habilitar conexiones seguras entre el cortafuegos y un servidor Syslog. Consulte Descripciones de los campos de Syslog.
CA raíz de confianza	Designación de un certificado raíz emitido por una CA en la que confía el cortafuegos. El cortafuegos puede utilizar un certificado de CA raíz autofirmado para emitir certificados automáticamente para otras aplicaciones (por ejemplo, proxy de reenvío SSL). Asimismo, si un cortafuegos debe establecer conexiones seguras con otros cortafuegos, la CA raíz que emite sus certificados debe estar incluida en la lista de CA raíz de confianza del cortafuegos. (Cortafuegos gestionados por Panorama) La configuración **de CA raíz de confianza** para una CA debe configurarse como parte de la configuración de la plantilla, y no como parte de la configuración de la pila de plantillas. Si configura la configuración de **CA raíz de confianza** para una CA como parte de la configuración de la pila de plantillas, las plantillas asociadas no heredan la configuración de la CA.
Comunicación interdispositivo	De manera predeterminada, Panorama, los cortafuegos y los recopiladores de logs usan un conjunto de certificados predefinidos para las conexiones SSL/TLS utilizadas para la gestión y el reenvío de logs. Sin embargo, usted puede mejorar estas conexiones al implementar certificados personalizados a los dispositivos en su implementación. Estos certificados también pueden usarse para garantizar la conexión SSL/TLS entre los peers HA de Panorama.

Autoridades de certificación (CA) de confianza predeterminadas

El almacén de Autoridades de certificación de confianza predeterminadas (**Device [Dispositivo]** > **Certificate Management [Gestión de certificados]** > **Certificates [Certificados]** > **Default Trusted Certificate Authorities [Autoridades de certificación de confianza predeterminadas]**) contiene certificados de las autoridades de certificación (CA) más comunes y fiables. Los cortafuegos de nueva generación de Palo Alto Networks utilizan estos certificados preinstalados para proteger las conexiones a Internet. El almacén de autoridades de certificación (CA) de confianza muestra el nombre, el asunto, el emisor, la fecha de vencimiento y el estado de validez de cada certificado de la lista.

El almacén de Autoridades de certificación de confianza predeterminadas se actualiza con las principales versiones de PAN-OS.

Puede habilitar, deshabilitar o exportar certificados CA desde la tienda. Para añadir certificados de CA empresariales adicionales a su cortafuegos, obtenga los certificados e impórtelos a Certificados de dispositivo (**Device [Dispositivo]** > **Certificate Management [Gestión de certificados]** > **Certificates [Certificados]** > **Device Certificates [Certificados del dispositivo]**).



Revocación de certificados

Panorama y los cortafuegos de Palo Alto Networks utilizan certificados digitales para garantizar la confianza entre las partes de una sesión de comunicación segura. La configuración de un cortafuegos o Panorama para que compruebe el estado de revocación de certificados ofrece seguridad adicional. Una parte que presente un certificado revocado no es fiable. Cuando un certificado forma parte de una cadena, el cortafuegos o Panorama comprueban el estado de cada certificado de la cadena, excepto el certificado de CA raíz, cuyo estado de revocación no puede verificar el dispositivo.

Diversas circunstancias pueden invalidar un certificado antes de la fecha de vencimiento. Algunos ejemplos son un cambio de nombre, un cambio de asociación entre el sujeto y la entidad de certificación (por ejemplo, un empleado cuyo contrato se resuelva) y la revelación (confirmada o sospechada) de la clave privada. En estas circunstancias, la entidad de certificación que emitió el certificado deberá revocarlo.

Panorama y los cortafuegos de Palo Alto Networks admiten los siguientes métodos para verificar el estado de revocación de certificados. Si configura los dos métodos, el cortafuegos o Panorama primero intentará utilizar el método OCSP; si el servidor OCSP no está disponible, utilizará el método CRL.

- Lista de revocación de certificados (CRL)
- Protocolo de estado de certificado en línea (OCSP)
- Habilite un proxy HTTP para verificaciones de estado de OCSP

En PAN-OS, la verificación del estado de revocación de certificados es una función opcional. Para verificar que no se haya revocado el certificado, se recomienda habilitarla en los perfiles de certificados, que definen la autenticación de usuarios y dispositivos en el portal de autenticación, GlobalProtect, la VPN de sitio a sitio de IPSec o el acceso a la interfaz web del cortafuegos o Panorama.

Lista de revocación de certificados (CRL)

Cada entidad de certificación (CA) emite periódicamente una lista de revocación de certificados (CRL) en un repositorio público. La CRL identifica los certificados revocados por su número de serie. Después de que la CA revoque un certificado, la siguiente actualización de la CRL incluirá el número de serie de ese certificado. El cortafuegos admite CRL en formatos de reglas de codificación distinguidas (DER) y correo con privacidad mejorada (PEM).

El cortafuegos de Palo Alto Networks descarga y guarda en caché la última emisión de la CRL de cada CA incluida en la lista de CA de confianza del cortafuegos. El almacenamiento en caché solamente se aplica a certificados validados; si un cortafuegos nunca validó un certificado, el cortafuegos no almacenará la CRL para la CA de emisión. Asimismo, la caché solamente almacena una CRL hasta que vence.

Si configura varios puntos de distribución de CRL (CRL distribution point, CDP) y el cortafuegos no logra acceder al primero, no comprueba los demás. Para redirigir las solicitudes de CRL que no sean válidas, configure un proxy DNS como servidor alternativo.

Para usar CRL para comprobar el estado de verificación de los certificados usados para el descifrado de tráfico SSL/TLS entrante/saliente, consulte la Configuración de la verificación de estado de certificados usados para el descifrado de SSL/TLS.

Para utilizar las CRL para verificar el estado de revocación de certificados que autentiquen usuarios y dispositivos, configure un perfil de certificado y asígnelo a las interfaces específicas de la aplicación: portal de autenticación, GlobalProtect (de usuario remoto a sitio o gran escala), VPN de sitio a sitio de IPSec o acceso a la interfaz web de Panorama o cortafuegos de Palo Alto Networks. Si desea información detallada, consulte la Configuración de la verificación del estado de revocación de los certificados.

Protocolo de estado de certificado en línea (OCSP)

Los cortafuegos de Palo Alto Networks pueden utilizar el protocolo de estado de certificado en línea (OCSP) para comprobar el estado de revocación de los certificados digitales X.509 (certificados SSL/TLS). Las ventajas de usar OCSP en lugar de o además de las listas de revocación de certificados (CRL) son las respuestas de estado de los certificados en tiempo real y el uso de menos recursos de red y de clientes.

Después de habilitar la verificación de certificados mediante OCSP, el cortafuegos verifica el estado de un certificado al establecer una sesión SSL/TLS. Primero, un cliente de autenticación (cortafuegos) envía una solicitud OCSP a un respondedor OCSP (servidor). La solicitud incluye el número de serie del certificado de destino. A continuación, el respondedor OCSP utiliza el número de serie para buscar en la base de datos de la CA que emitió el certificado para conocer su estado de revocación. Luego, el respondedor OCSP devuelve el estado del certificado (`bueno`, `revocadoo desconocido`) al cliente. El cortafuegos descarta sesiones con certificados revocados.

Si su implementación de red consta de un proxy web, el flujo de trabajo de solicitud de OCSP es diferente. Las solicitudes y respuestas de OCSP pasan primero por su servidor proxy. El procedimiento para habilitar un proxy HTTP para las comprobaciones de estado de OCSP *describe el flujo de trabajo con más detalle.*

Los cortafuegos de Palo Alto Networks descargan y almacenan en caché las respuestas OCSP para cada CA en la lista de CA de confianza del cortafuegos. El caché incluye respuestas OCSP para una CA emisora solo si el cortafuegos ya ha validado un certificado. El almacenamiento en caché de las respuestas OCSP acelera el tiempo de respuesta y minimiza el tráfico OCSP al respondedor.

Las siguientes aplicaciones usan certificados para autenticar usuarios y dispositivos: portal de autenticación, GlobalProtect (de usuario remoto a sitio o gran escala), VPN de sitio a sitio de IPSec y acceso a la interfaz web de Panorama o cortafuegos de Palo Alto Networks. Para usar OCSP para verificar el estado de revocación de los certificados que autentican usuarios y dispositivos, realice los siguientes pasos:

Si su cortafuegos funciona como un proxy de reenvío SSL, *deberá* configurar los ajustes de revocación del certificado de descifrado.

- Configure un respondedor OCSP.
- Habilite el servicio OCSP de HTTP en el cortafuegos (si configura el cortafuegos como un respondedor OCSP).

- Cree u obtenga un certificado para cada aplicación.
- Configure un perfil de certificado para cada aplicación.
- Asigne el perfil de certificado a la aplicación relevante.

Configure la CRL como método de retroceso para cubrir situaciones en las que el OCSP responder no esté disponible. Si desea información detallada, consulte la Configuración de la verificación del estado de revocación de los certificados.

Habilite un proxy HTTP para verificaciones de estado de OCSP

Si su implementación de red consta de un proxy web, puede configurar el protocolo de estado de certificado en línea (OCSP) para validar certificados. Todas las solicitudes y respuestas de OCSP pasarán a través de su servidor proxy. Los beneficios de verificar el estado del certificado usando OCSP en lugar de o además de las listas de revocación de certificados (CRL) incluyen respuestas de estado en tiempo real y un uso reducido de la red y los recursos del cliente.

El flujo de trabajo de la validación de certificados OCSP a través de un proxy web es el siguiente:

1. Un cliente de autenticación (cortafuegos) reenvía una solicitud OCSP al proxy. La solicitud contiene el número de serie del certificado que el cliente desea validar.
2. El proxy valida la solicitud e identifica al respondedor OCSP para la entidad de certificación (CA) que emitió el certificado.
3. El proxy reenvía la solicitud OCSP al respondedor y el respondedor OCSP busca el estado de revocación del certificado en la base de datos de CA.
4. El respondedor OCSP envía el estado del certificado (`bueno`, `revocado`o `desconocido`) al proxy.
5. El proxy reenvía el estado del certificado al cliente.

El siguiente procedimiento asume que no ha configurado un proxy web.

STEP 1 | Configure un servidor proxy.

1. Vaya a **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Services (Servicios)**y edite la configuración de servicios.
2. Edite la configuración del servidor proxy.
   - Para **Server (Servidor)**, ingrese la dirección IP o el nombre de host del servidor proxy.
   - Ingrese un **puerto**.
   - Para **User (Usuario)**, ingrese un nombre de usuario que un administrador ingrese para acceder al servidor proxy.
   - Ingrese y confirme una **contraseña** que ingresa un administrador para acceder al servidor proxy.

   También puede usar los siguientes comandos de la CLI para configurar su servidor proxy para verificaciones de estado de OCSP (y descargas de CRL).
   - **set deviceconfig system secure-proxy-server *<value>***
   - **set deviceconfig system secure-proxy-port *<1-65535>***
   - **set deviceconfig system secure-proxy-user *<value>***
   - **set deviceconfig system secure-proxy-password *<value>***

STEP 2 | Configure un respondedor OCSP.

STEP 3 | Configure la verificación del estado de revocación de los certificados.

Implementación de certificados

Los enfoques básicos de implementación de certificados para Panorama o cortafuegos de Palo Alto Networks son los siguientes:

- **Obtenga certificados de una CA externa de confianza**: La ventaja de obtener un certificado de una entidad de certificación (CA) externa de confianza como VeriSign o GoDaddy es que los clientes finales ya confiarán en el certificado debido a que los exploradores comunes incluyen certificados de CA raíz de CA conocidas en sus almacenes de certificados raíz de confianza. Por lo tanto, para aplicaciones que requieran que los clientes finales establezcan conexiones seguras con Panorama o el cortafuegos de Palo Alto Networks, adquiera un certificado de una CA en la que confíen los clientes finales para no tener que implementar previamente certificados de CA raíz en los clientes finales. (Algunas de estas aplicaciones son un portal de GlobalProtect o gestor de seguridad móvil de GlobalProtect.) Sin embargo, observe que la mayoría de las CA externas no pueden emitir certificados de firma. Por lo tanto, este tipo de certificado no es adecuado para las aplicaciones (por ejemplo, descifrado SSL/TLS y VPN a gran escala) que requieran que el cortafuegos emita certificados. Consulte Obtención de un certificado desde una CA externa.
- **Obtenga certificados de una CA de empresa**: Las empresas que tengan su propia CA interna podrán utilizarla para emitir certificados para aplicaciones de cortafuegos e importarlos en el cortafuegos. La ventaja es que los clientes finales probablemente ya confíen en la CA de empresa. Puede generar los certificados necesarios e importarlos en el cortafuegos o generar una solicitud de firma de certificado (CSR) en el cortafuegos y enviarla a la CA de empresa para que la firme. La ventaja de este método es que la clave privada no abandona el cortafuegos. Un CA de empresa también puede emitir un certificado de firma, que el cortafuegos utiliza para generar certificados automáticamente (por ejemplo, para VPN a gran escala de GlobalProtect o sitios que requieran un descifrado SSL/TLS). Consulte Importación de un certificado y una clave privada.
- **Genere certificados autofirmados:** puede implementar la Creación de un certificado de CA raíz autofirmado en el cortafuegos y utilizarlo para emitir certificados automáticamente para otras aplicaciones de cortafuegos.

Si utiliza este método para generar certificados para una aplicación que requiera que un cliente final confíe en el certificado, los usuarios finales verán un error de certificado debido a que el certificado de CA raíz no está en su almacén de certificados raíz de confianza. Para evitar esto, implemente el certificado de CA raíz autofirmado en todos los sistemas de usuario final. Puede implementar los certificados manualmente o utilizar un método de implementación centralizado como un objeto de directiva de grupo (GPO) de Active Directory.

Configuración de la verificación del estado de revocación de certificados

Para verificar el estado de revocación de los certificados, el cortafuegos utiliza el protocolo de estado de certificado en línea (Online Certificate Status Protocol, OCSP) y/o listas de revocación de certificados (certificate revocation lists, CRL). Para obtener información detallada sobre estos métodos, consulte Revocación de certificados. Si configura ambos métodos, el cortafuegos primero intentará utilizar el OCSP y solamente volverá al método CRL si el respondedor OCSP no está disponible. Si su empresa tiene su propia infraestructura de clave pública (public key infrastructure, PKI), puede configurar el cortafuegos para que funcione como el respondedor OCSP.

Los siguientes temas describen cómo configurar el cortafuegos para verificar el estado de revocación de certificados:

- Configuración de un OCSP responder
- Configuración de la verificación del estado de revocación de los certificados
- Configuración de la verificación del estado de revocación de certificados utilizados para el descifrado SSL/TLS

Configuración de un OCSP responder

Para utilizar el protocolo de estado de certificado en línea (OCSP) para verificar el estado de revocación de certificados, debe configurar el cortafuegos para que acceda a un respondedor OCSP (servidor). La entidad que administra el respondedor OCSP puede ser una entidad de certificación (certificate authority, CA) externa. Si su empresa tiene su propia infraestructura de clave pública (public key infrastructure, PKI), puede usar respondedores OCSP externos o puede configurar el cortafuegos como un respondedor OCSP. Si desea información detallada sobre OCSP, consulte la Revocación de certificados.

Configure el perfil de un respondedor de OCSP en Certificate Profile (Perfil del certificado) *solo cuando genere un nuevo certificado (**Device [Dispositivo]** > **Certificate Management [Gestión de certificados]** > **Certificates [Certificados]**). Especifique el **OCSP Responder (Respondedor de OCSP)** cuando genere un nuevo certificado para que el cortafuegos rellene el campo de Acceso a la información de autoridad (AIA) con la dirección URL adecuada y, a continuación, especifique el nuevo certificado en el perfil de certificado. La configuración de un perfil de certificado no invalida el perfil de certificado para los certificados existentes o las CA raíz.*

Puede habilitar la validación de OCSP o cancelar el campo de AIA del certificado en Certificate Profile (Perfil de certificado). *La configuración del perfil de certificado determina qué mecanismos de validación de certificados se utilizan en los certificados que se autentican en los servicios hospedados en el cortafuegos, como GlobalProtect.*

STEP 1 | Defina un respondedor OCSP externo o configure el cortafuegos como un respondedor OCSP.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **OCSP Responder (Respondedor OCSP)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. Introduzca un **Nombre** para identificar al respondedor (hasta 31 caracteres). El nombre distingue entre mayúsculas y minúsculas. Debe ser exclusivo y utilizar únicamente letras, números, espacios, guiones y guiones bajos.
3. Si el cortafuegos tiene más de un sistema virtual (vsys), seleccione la ubicación en **Location** (vsys o **Shared**) para esta configuración.
4. En el campo **Host Name**, introduzca el nombre de host (recomendado) o la dirección IP del respondedor OCSP. Puede introducir una dirección IPv4 o IPv6. A partir de este valor, PAN-OS deriva automáticamente una URL y la añade al certificado que se está verificando.

   Si configura el propio cortafuegos como respondedor OCSP, el nombre de host debe resolverse en una dirección IP de la interfaz que utiliza el cortafuegos para servicios de OCSP.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | Si desea que el cortafuegos use la interfaz de gestión para la interfaz del respondedor OCSP, habilite la comunicación de OCSP en el cortafuegos. De lo contrario, continúe con el paso siguiente para configurar una interfaz alternativa.

1. Seleccione **Dispositivo** > **Configuración** > **Interfaces** > **Gestión**.
2. En la sección Network Service (Servicios de red), active la casilla de verificación **HTTP OCSP** y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Para usar una interfaz alternativa como la interfaz del respondedor OCSP, añada un perfil de gestión de interfaz a la interfaz utilizada para servicios de OCSP.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Network Profiles (Perfiles de red)** > **Interface Mgmt (Gestión de interfaz)**.
2. Haga clic en **Añadir** para crear un nuevo perfil o haga clic en el nombre de un perfil existente.
3. Seleccione la casilla de verificación **OCSP de HTTP** y haga clic en **ACEPTAR**.
4. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** y haga clic en el nombre de la interfaz que el cortafuegos utilizará para los servicios OCSP. El **Host Name (Nombre de host)** OCSP que se especifica en el paso 1 debe dirigir a una dirección IP en esta interfaz.
5. Seleccione **Advanced (Avanzada)** > **Other info (Otra información)** y seleccione el perfil de gestión de interfaz que configuró.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

Configuración de la verificación del estado de revocación de los certificados

El cortafuegos y Panorama utilizan certificados para autenticar usuarios y dispositivos para aplicaciones tales como portal de autenticación, GlobalProtect, VPN de sitio a sitio de IPSec y acceso a la interfaz web de Panorama o el cortafuegos de Palo Alto Networks. Para mejorar la

seguridad, la práctica recomendada es configurar el cortafuegos o Panorama para que verifiquen el estado de revocación de certificados que utilicen para la autenticación de dispositivos/usuarios.

STEP 1 | Realice la Configuración de un perfil de certificado para cada aplicación.

Asigne uno o más certificados CA raíz al perfil y seleccione el modo en que el cortafuegos verifica el estado de revocación de certificados.

Si desea información detallada de los certificados que utilizan las distintas aplicaciones, consulte Claves y certificados.

STEP 2 | Asigne los perfiles de certificados a las aplicaciones relevantes.

Los pasos para asignar un perfil de certificado dependen de la aplicación que lo requiera.

Configuración de la verificación del estado de revocación de certificados utilizados para el descifrado SSL/TLS

El cortafuegos descifra el tráfico SSL/TLS entrante y saliente para inspeccionar el tráfico en busca de amenazas. Cuando cree una regla de la política de seguridad que permita el tráfico y aplique perfiles de seguridad a la regla, cree una regla de política de descifrado análoga para descifrar ese tráfico. Si no descifra el tráfico, el cortafuegos no puede utilizar los perfiles de seguridad para inspeccionar el tráfico (no puede inspeccionar lo que no puede ver). El cortafuegos vuelve a cifrar el tráfico antes de reenviarlo. (Consulte Inspección entrante de SSL y Proxy de reenvío SSL.) Puede configurar el cortafuegos para comprobar el estado de revocación de los certificados usados para la descripción como sigue.

Si habilita la verificación del estado de revocación de certificados de descifrado SSL/TLS, añadirá tiempo al proceso de establecimiento de la sesión. El primer intento de acceder a un sitio puede fallar si la verificación no termina antes de que se acabe el tiempo de espera de la sesión. Por estos motivos, la verificación está deshabilitada de manera predeterminada.

STEP 1 | Defina los intervalos de tiempo de espera específicos de servicio para las solicitudes de estado de revocación.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Session (Sesión)** y, en la sección Session Features (Características de la sesión), seleccione **Decryption Certificate Revocation Settings (Configuración de revocación de certificado de descifrado)**.
2. Realice uno de los dos pasos siguientes o ambos, en función de si el cortafuegos utilizará el Protocolo de estado de certificado en línea (OCSP) o el método de Lista de revocación de certificados (CRL) para verificar el estado de revocación de los certificados. Si el cortafuegos utiliza ambos, primero intentará utilizar OCSP; si el respondedor OCSP no está disponible, entonces el cortafuegos intentará utilizar el método CRL.
   - En la sección CRL, seleccione la casilla de verificación **Habilitar** e introduzca el **Tiempo de espera de recepción**. Este es el intervalo (1-60 segundos) tras el cual el cortafuegos deja de esperar una respuesta del servicio CRL.

- En la sección OCSP, seleccione la casilla de verificación **Habilitar** e introduzca el **Tiempo de espera de recepción**. Este es el intervalo (1-60 segundos) tras el cual el cortafuegos deja de esperar una respuesta del OCSP responder.

Según el valor de **Certificate Status Timeout (Tiempo de espera del estado del certificado)** que especifique en el paso 2, es posible que el cortafuegos registre un tiempo de espera antes de que pase cualquiera de los intervalos de **Receive Timeout (Tiempo de espera de recepción)** o ambos.

STEP 2 | Defina el intervalo de tiempo de espera total para las solicitudes de estado de revocación.

Introduzca el **Tiempo de espera del estado del certificado**. Este es el intervalo (1 a 60 segundos) tras el cual el cortafuegos deja de esperar una respuesta de cualquier servicio de estado de certificado y aplica la lógica de bloqueo de sesión que puede definir de manera opcional en el paso 3. El **Certificate Status Timeout (Tiempo de espera del estado del certificado)** se relaciona con el **Receive Timeout (Tiempo de espera de recepción)** de OCSP/CRL de la manera siguiente:

- Si habilita tanto OCSP como CRL: El cortafuegos registra un tiempo de espera de solicitud después de que pase el menor de dos intervalos: el valor de **Certificate Status Timeout (Tiempo de espera del estado del certificado)** o la suma de los dos valores de **Receive Timeout (Tiempo de espera de recepción)**.
- Si habilita únicamente OCSP: El cortafuegos registra un tiempo de espera de solicitud después de que pase el menor de dos intervalos: el valor de **Certificate Status Timeout (Tiempo de espera del estado del certificado)** o el valor de **Receive Timeout (Tiempo de espera de recepción)** de OCSP.
- Si habilita únicamente CRL: El cortafuegos registra un tiempo de espera de solicitud después de que pase el menor de dos intervalos: el valor de **Certificate Status Timeout (Tiempo de espera del estado del certificado)** o el valor de **Receive Timeout (Tiempo de espera de recepción)** de CRL.

STEP 3 | Defina el comportamiento de bloqueo para el estado de certificado desconocido o un tiempo de espera de solicitud de estado de revocación.

Si desea que el cortafuegos bloquee sesiones SSL/TLS cuando el servicio OCSP o CRL devuelva el estado de revocación de certificados Desconocido, seleccione la casilla de verificación **Block Session With Unknown Certificate Status (Bloquear sesión con estado de certificado desconocido)**. De lo contrario, el cortafuegos continuará con la sesión.

Si desea que el cortafuegos bloquee sesiones SSL/TLS después de que registre un tiempo de espera de solicitud, seleccione la casilla de verificación **Bloquear sesión al agotar el tiempo de espera de comprobación de estado de certificado**. De lo contrario, el cortafuegos continuará con la sesión.

STEP 4 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

Configuración de la clave maestra

Cada servidor de gestión de cortafuegos o de Panorama tiene una clave maestra predeterminada que cifra todas las claves privadas y contraseñas en la configuración para protegerlas (como la clave privada que se utiliza para el descifrado proxy de reenvío SSL).

Cambie la clave maestra predeterminada tan pronto como sea posible para asegurarse de que utiliza una clave maestra única para el cifrado.

En una configuración de alta disponibilidad (HA), debe usar la misma clave maestra en ambos cortafuegos porque la clave maestra no está sincronizada entre los peers de HA. De lo contrario, la sincronización de HA no funcionará.

Si utiliza Panorama para administrar los cortafuegos, puede configurar la misma clave maestra en Panorama y todos los cortafuegos administrados o configurar una clave maestra única para cada cortafuegos administrado. Para los cortafuegos administrados en una configuración de HA, debe configurar la misma clave maestra para cada peer de HA. Consulte Gestionar la clave maestra desde Panorama si el servidor de gestión Panorama™ gestiona el cortafuegos.

Asegúrese de almacenar la clave maestra en una ubicación segura. No puede recuperar la clave maestra y la única manera de restaurar la clave maestra predeterminada es mediante el Restablecimiento del cortafuegos a los ajustes predeterminados de fábrica.

STEP 1 | Realice una copia de seguridad de configuración.

STEP 2 | (Solo HA) Deshabilitar Config Sync.

Es obligatorio realizar este paso antes de implementar una clave maestra nueva en cualquier par de HA del cortafuegos.

Antes de implementar una nueva clave maestra en cualquier par de HA del cortafuegos, debe deshabilitar Config Sync. Para los cortafuegos gestionados por Panorama, si no desactiva Config Sync antes de implementar una nueva clave maestra, Panorama pierde la conectividad con el cortafuegos principal.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General** y edite la **configuración**.
2. Deshabilite (quite la marca) **Enable Config Sync (Habilitar sincronización de configuración)** y luego haga clic en **OK (Aceptar)**.
3. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para aceptar los cambios en la configuración.

STEP 3 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Master Key and Diagnostics (Clave maestra y diagnóstico)** y edite la sección Master Key (Clave maestra).

STEP 4 | Introduzca la **Clave maestra actual**, si existe.

STEP 5 | Defina una **New Master Key (Nueva clave maestra)** y, a continuación, seleccione la acción **Confirm New Master Key (Confirmar clave maestra)**. La clave debe contener exactamente 16 caracteres.

STEP 6 | En los campos **Days (Días)** o **Hours (Horas)** de **Lifetime (Duración)**, especifique cuánto tiempo pasa antes de que venza la clave maestra.

Debe configurar una nueva clave maestra antes de que expire la clave actual. Si la clave maestra expira, el cortafuegos o Panorama se reiniciarán automáticamente en el modo Mantenimiento. Luego, deberá realizar el Restablecimiento del cortafuegos a los ajustes predeterminados de fábrica.

*Establezca la **duración** en dos años o menos, según la cantidad de cifrados que realice el dispositivo. Cuantos más cifrados realice un dispositivo, más corta será la **duración** que debe establecer. La consideración fundamental es no quedarse sin cifrados únicos antes de cambiar la clave maestra. Cada clave maestra puede proporcionar hasta 2^{32} cifrados únicos basados en el valor de la clave maestra y el valor del vector de inicialización (IV, Initialization Vector). Después de 2^{32} cifrados únicos, los cifrados se repiten (ya no son únicos), lo que representa un riesgo para la seguridad.*

*Establezca un valor de **Time for Reminder (Tiempo para el recordatorio)** (consulte el siguiente paso) para la clave maestra y, cuando se produzca la notificación de recordatorio, cambie la clave maestra.*

STEP 7 | Introduzca un **Time for Reminder (Período restante)** que especifique el número de **Days (Días)** y **Hours (Horas)** antes de que la clave maestra venza cuando el cortafuegos genere una alarma de vencimiento. El cortafuegos abre automáticamente el cuadro de diálogo System Alarms (Alarmas de sistema) para mostrar la alarma.

*Configure el recordatorio para que disponga de tiempo suficiente como para configurar una nueva clave maestra antes de que caduque en una ventana de mantenimiento programada. Cuando el **tiempo para el recordatorio** caduque y el cortafuegos o Panorama envíe un log de notificación, cambie la clave maestra. No espere a que la **duración** caduque. Para dispositivos agrupados, realice un seguimiento de todos los dispositivos (por ejemplo, cortafuegos que administra Panorama y pares de HA de cortafuegos) y, cuando el valor del recordatorio expire para cualquier dispositivo del grupo, cambie la clave maestra.*

*Para asegurarse de que se muestre la alarma de vencimiento, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Log Settings (Configuración del registro)**, edite la configuración de las alarmas y haga clic en **Enable Alarms (Habilitar alarmas)**.*

STEP 8 | Marque **Auto Renew Master Key (Renovar clave maestra automáticamente)** para configurar el cortafuegos de modo que cambie la clave de forma automática. Para configurar **Auto Renew With Same Master Key (Renovar la misma clave maestra automáticamente)**, especifique cada cuánto se renueva la misma clave en **Days (Días)** o **Hours (Horas)**. Si se amplía la vigencia de la clave, el cortafuegos permanece operativo y sigue protegiendo la red; no implica que no deba configurar una clave nueva si la clave maestra existente vence pronto.

La renovación automática de la clave maestra tiene beneficios y riesgos. El beneficio es que ampliar la **duración** de la clave maestra le protegerá contra fallos al cambiar la clave maestra antes de que expire. El riesgo es que los cifrados se repitan y provoquen un riesgo

de seguridad si el número de cifrados que realiza el dispositivo con la clave maestra supera el número de cifrados únicos que la clave maestra puede generar (2^{32} cifrados únicos).

Si la clave maestra caduca (no la renueva automáticamente y no la reemplaza de manera oportuna), el dispositivo entra en modo de mantenimiento.

*Si habilita la opción **Auto Renew Master Key (Renovación automática de la clave maestra)**, configúrela para que el tiempo total (duración más el tiempo de renovación automática) no provoque que el dispositivo se quede sin cifrados únicos. Por ejemplo, si cree que el dispositivo consumirá el número de cifrados únicos de la clave maestra en dos años y medio, puede establecer la **duración** en dos años, establecer el **tiempo para el recordatorio** en 60 días y configurar la **renovación automática de la clave maestra** en 60-90 días para ofrecer tiempo adicional para configurar una nueva clave maestra antes de que se extinga la **duración**. Sin embargo, lo recomendable sigue siendo cambiar la clave maestra antes de que expire la duración para garantizar que ningún dispositivo repita los cifrados.*

Cuando configure la renovación automática de la clave maestra tras su vencimiento, tenga en cuenta cuántos días faltan hasta el siguiente intervalo de mantenimiento.

STEP 9 | (Opcional) Si desea mayor seguridad, seleccione si desea utilizar un **HSM** para cifrar la clave maestra. Para conocer más detalles, consulte Cifrado de una clave maestra utilizando un HSM.

STEP 10 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

STEP 11 | (Solo HA) Vuelva a habilitar Config Sync.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General** y edite la **configuración**.
2. Habilite (marque) **Enable Config Sync (Habilite Config Sync)** y luego haga clic en **OK (Aceptar)**.
3. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para aceptar los cambios en la configuración.

Cifrado de la clave maestra

En dispositivos físicos y virtuales de Palo Alto Networks, puede configurar la clave maestra para usar el algoritmo de cifrado AES-256-CBC o AES-256-GCM (introducido en PAN-OS 10.0) para cifrar datos como claves y contraseñas. AES-256-GCM proporciona un cifrado más fuerte que AES-256-CBC y mejora su estrategia de seguridad. También incluye un control de integridad incorporado. La clave maestra utiliza el algoritmo de cifrado configurado para cifrar los datos confidenciales almacenados en el cortafuegos y en Panorama. Cuando configura el algoritmo de cifrado en AES-256-GCM, puede seguir usando un HSM para cifrar la clave maestra con una clave de cifrado almacenada en el HSM.

El algoritmo de cifrado predeterminado que utiliza la clave maestra para cifrar los datos es AES-256-CBC, el mismo algoritmo que usaba la clave maestra antes de PAN-OS 10.0. AES-256-CBC es el nivel de cifrado predeterminado porque cuando gestiona cortafuegos con Panorama, los cortafuegos gestionados pueden estar en diferentes versiones de PAN-OS, y los cortafuegos en versiones de PAN-OS anteriores a PAN-OS 10.0 no son compatibles con AES-256- GCM. Por eso, Panorama debe utilizar el nivel más bajo de cifrado que pueden utilizar sus dispositivos gestionados. Por ejemplo, si algunos dispositivos gestionados ejecutan PAN-OS 10.0 y algunos ejecutan versiones anteriores, Panorama debe usar AES-256-CBC. Sin embargo, si todos los dispositivos gestionados ejecutan PAN-OS 10.0 o posterior, Panorama y todos sus dispositivos gestionados pueden usar AES-256-GCM.

Palo Alto Networks recomienda usar AES 256-GCM de nivel 2 para el cifrado de claves maestras.

Utilice el mismo nivel de cifrado en Panorama y sus dispositivos gestionados y utilice el mismo nivel de cifrado en los pares de cortafuegos. Actualice los dispositivos para utilizar el algoritmo de cifrado más seguro posible. Si todos los dispositivos gestionados por Panorama ejecutan PAN-OS 10.0, use AES-256-GCM en todos los dispositivos. La configuración de los dispositivos gestionados o emparejados que utilizan diferentes niveles de cifrado puede desincronizarse.

Cuando cambie el algoritmo de cifrado a AES-256-GCM, los dispositivos lo utilizarán en lugar de AES-256-CBC para cifrar datos confidenciales. Cuando cambie de un algoritmo a otro, también podrá especificar si:

- Volver a cifrar los datos cifrados existentes con el nuevo algoritmo.
- Dejar los datos existentes cifrados con el antiguo algoritmo de cifrado y utilizar el nuevo algoritmo solo para cifrados nuevos (futuros).

De forma predeterminada, cuando cambie el algoritmo de cifrado, el dispositivo utilizará el nuevo algoritmo para volver a cifrar los datos cifrados existentes, así como para cifrar los datos nuevos. Si gestiona dispositivos con Panorama, es posible que estén en diferentes versiones de PAN-OS y que no admitan los algoritmos de cifrado más recientes. Asegúrese de comprender qué algoritmos de cifrado admiten Panorama y sus dispositivos gestionados antes de cambiar el algoritmo de cifrado o volver a cifrar los datos que ya se han cifrado.

- Configuración del nivel de cifrado de la clave maestra

- Cifrado de la clave maestra en un par de HA de cortafuegos
- Logs de cifrado de la clave maestra
- Cifrados de la clave maestra únicos para AES-256-GCM

Configuración del nivel de cifrado de la clave maestra

Configure el nivel de algoritmo de cifrado de clave maestra y decida si vuelve a cifrar todos los datos cifrados actualmente con un nuevo nivel de algoritmo de cifrado mediante la CLI. Dependiendo del orden de las palabras clave, puede cambiar el nivel de cifrado o realizar ese procedimiento y también especificar si volver a cifrar los datos previamente cifrados.

El siguiente comando operativo de la CLI permite cambiar el nivel de cifrado y volver a cifrar automáticamente todos los datos cifrados actualmente con el nivel de cifrado especificado:

```
admin@PA-NGFW>request encryption-level level <0|1|2>
```

El siguiente comando operativo de la CLI permite cambiar el nivel de cifrado y especificar si volver a cifrar todos los datos cifrados actualmente con el nuevo nivel de cifrado:

```
admin@PA-NGFW>request encryption-level re-encrypt <yes|no> level <0|
1|2>
```

Palabra clave	Opciones
level	**0** = Se utiliza el algoritmo predeterminado (AES-256-CBC) para cifrar datos. **1** = Se utiliza el algoritmo AES-256-CBC para cifrar datos. **2** = Se utiliza el algoritmo AES-256-GCM para cifrar datos. El cortafuegos vuelve a cifrar todos los datos cifrados actualmente y encripta nuevos datos confidenciales mediante el algoritmo especificado. Si no desea volver a cifrar los datos cifrados existentes con el nuevo algoritmo, especifique **re-encrypt no** en la cadena de comandos. Esto evita que el cortafuegos vuelva a cifrar automáticamente los datos que el cortafuegos ya ha cifrado.

Palabra clave	Opciones
	Solo use AES-256-GCM cuando Panorama y todos sus dispositivos gestionados (o ambos dispositivos en un par de HA) utilicen PAN-OS 11.1 o superior y configure todos los dispositivos para usar AES-256-GCM. Los dispositivos administrados o emparejados que usen diferentes niveles de cifrado pueden perder la sincronización.
re-encrypt	**no** = No se vuelven a cifrar los datos actualmente cifrados. El cortafuegos no vuelve a cifrar los datos actualmente cifrados. Los datos cifrados actualmente permanecen encriptados con cualquier algoritmo que el cortafuegos haya usado originalmente para cifrar los datos. El cortafuegos usa el algoritmo especificado solo para cifrar datos confidenciales en el futuro. **yes** = Se vuelve a cifrar los datos cifrados actualmente con el algoritmo especificado y se utiliza ese algoritmo para cifrar datos confidenciales en el futuro.

Utilice el comando operativo de la CLI **`show system masterkey-properties`** para verificar el algoritmo de cifrado (nivel) configurado actualmente en el dispositivo, por ejemplo:

```
admin@PA-NGFW>show system masterkey-properties
```

```
La clave maestra caduca en: no especificada Los recordatorios
 comenzarán en: clave maestra no especificada en hsm: no Renovar
 automáticamente la vida útil de la clave maestra: 0 Nivel de
 cifrado: 1
```

El resultado muestra que el nivel de cifrado actual es 1, que es AES-256-CBC.

Si cambia a una versión anterior de PAN-OS, el dispositivo revierte automáticamente el algoritmo de cifrado a un nivel que admite la versión de PAN-OS anterior y vuelve a encriptar automáticamente los datos cifrados mediante ese nivel para que el dispositivo pueda descifrar y usar los datos según sea necesario. Por ejemplo, si su dispositivo funciona con PAN-OS 11.1 y utiliza AES-256-GCM como el algoritmo de cifrado (que no es compatible con versiones anteriores de PAN-OS) y cambia a PAN-OS 9.1, el dispositivo vuelve a cifrar los datos cifrados en AES-256-CBC, que es compatible con PAN-OS 9.1.

Cifrado de la clave maestra en un par de HA de cortafuegos

Para usar el nivel de cifrado AES-256-GCM en un par de cortafuegos de alta disponibilidad (HA, High Availability), ambos cortafuegos deben ejecutar PAN-OS 10.0 o versiones posteriores para que los dos admitan AES-256-GCM. Si alguno de los cortafuegos del par de HA ejecuta una versión anterior a PAN-OS 10.0, no podrá utilizar AES-256-GCM. Cuando ambos cortafuegos

estén en PAN-OS 10.0 o versiones posteriores, los dos podrán decodificar las claves de cifrado AES-256-CBC o AES-256-GCM, por lo que podrán usar el nivel de cifrado. Sin embargo, ambos cortafuegos deben usar el mismo nivel de cifrado para evitar la posibilidad de perder la sincronización.

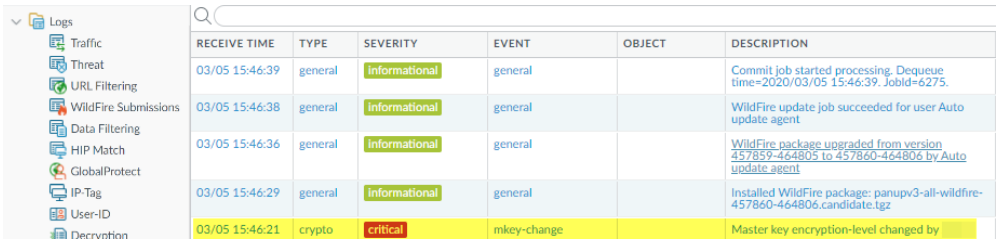
Palo Alto Networks recomienda usar AES 256-GCM de nivel 2 para el cifrado de claves maestras.

Utilice el cifrado AES-256-GCM en ambos cortafuegos en el par de HA. Tanto si usa AES-256-GCM como AES-256-CBC, utilice el mismo algoritmo en ambos cortafuegos.

No es necesario deshabilitar HA para cambiar el nivel de cifrado en un cortafuegos en un par de HA en el que ambos cortafuegos ejecutan PAN-OS 10.0.

Logs de cifrado de la clave maestra

El cortafuegos genera un log del sistema (**Monitor [Supervisar]** > **Logs** > **System [Sistema]**) cuando cambia el algoritmo de cifrado de clave maestra (nivel).



Para ver todos los logs del sistema para el cifrado de clave maestra, cree un filtro que muestre todos los logs del **tipo** crypto: **`(subtype eq crypto)`**.

Cifrados de la clave maestra únicos para AES-256-GCM

La clave maestra solo puede generar un número finito de cifrados únicos antes de que se agoten las combinaciones únicas y deba repetir los cifrados. El cortafuegos crea cifrados únicos mediante el algoritmo de cifrado AES-256-GCM con un vector de inicialización (IV, Initialization Vector). Un IV es un número arbitrario que solo debe usarse una vez para crear un cifrado para garantizar que cada cifrado sea único.

Los cifrados que utilizan la clave maestra y el IV deben ser únicos para evitar ataques de falsificación. El cortafuegos cumple con el requisito de exclusividad de que la probabilidad de que el cifrado autenticado se cree alguna vez con el mismo IV y la misma clave en dos o más conjuntos distintos de datos de entrada no sea superior a 2^{32}.

Cuando el IV atraviesa todos sus valores únicos, el valor de IV se repite. Cuando el valor de IV se repite, el uso de la misma clave maestra y el valor de IV repetido para cifrar los datos significa que el cifrado es el mismo que el utilizado anteriormente en otros datos. Cambie la clave maestra antes de que el sistema se quede sin cifrados únicos para evitar que el cortafuegos utilice el mismo cifrado (combinación de clave maestra y valor IV) en más de una pieza de datos confidenciales. Las combinaciones de cifrado únicas nunca deben repetirse ni reutilizarse.

Para realizar un seguimiento de cuándo necesita cambiar la clave maestra, configure los valores **Lifetime (Duración)** y **Reminder (Recordatorio)** en cada dispositivo (**Device (Dispositivo)** > **Master**

Key and Diagnostics (Clave maestra y diagnóstico) y edite la clave maestra). Establezca los valores de forma conservadora, en función del volumen esperado de cifrados de clave maestra, para garantizar que todos los cifrados sean únicos y que no se repitan ni se reutilizan combinaciones de cifrado.

Obtención de certificados

Creación de un certificado de CA raíz autofirmado

Un certificado de una entidad de certificación (CA) raíz autofirmado es el certificado de mayor nivel de una cadena de certificados. Un cortafuegos puede utilizar este certificado para emitir certificados automáticamente para otros usos. Por ejemplo, el cortafuegos emite certificados para el descifrado SSL/TLS y para dispositivos satélite de una VPN a gran escala de GlobalProtect.

Al establecer una conexión segura con el cortafuegos, el cliente remoto debe confiar en la CA raíz que emitió el certificado. De lo contrario, el explorador del cliente mostrará una advertencia indicando que el certificado no es válido y podría (dependiendo de la configuración de seguridad) bloquear la conexión. Para evitar esto, después de generar el certificado de CA raíz autofirmado, impórtelo en los sistemas cliente.

En un cortafuegos o Panorama de Palo Alto Networks, solo puede generar certificados autofirmados si son certificados de CA.

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados de dispositivo)**.

STEP 2 | Si el cortafuegos tiene más de un sistema virtual (vsys), seleccione la ubicación en **Location** (vsys o **Shared**) para esta configuración.

STEP 3 | Haga clic en **Generate (Generar)**.

STEP 4 | Introduzca el nombre en **Certificate Name (Nombre de certificado)**, por ejemplo, **`GlobalProtect_CA`**. Puede tener hasta 63 caracteres en el cortafuegos y hasta 31 caracteres en Panorama. Además, se distingue entre mayúsculas y minúsculas. Debe ser exclusivo y utilizar únicamente letras, números, guiones y guiones bajos.

STEP 5 | En el campo **Common Name (Nombre común)**, introduzca el FQDN (recomendado) o la dirección IP de la interfaz en la que configurará el servicio que utilizará este certificado.

STEP 6 | Si el dispositivo tiene más de un vsys y desea que el certificado esté disponible para todos los vsys, seleccione la casilla de verificación **Shared (Uso compartido)**.

STEP 7 | Deje el campo **Firmado por** en blanco para designar el certificado como autofirmado.

STEP 8 | (Obligatorio) Seleccione la casilla de verificación **Certificate Authority (Autoridad de certificado)**.

STEP 9 | Deje en blanco el campo **OCSP Responder**; la verificación del estado de revocación de certificados no se aplica a certificados de CA raíz.

STEP 10 | Haga clic en **Generar** y **Confirmar**.

Generar un certificado

Los cortafuegos y Panorama de Palo Alto Networks utilizan certificados para autenticar clientes, servidores, usuarios y dispositivos en varias aplicaciones, incluido el descifrado SSL/TLS, portal de autenticación, GlobalProtect, VPN de sitio a sitio de IPSec y acceso a la interfaz web del cortafuegos/Panorama. Genere certificados para cada uso: si desea obtener información detallada, consulte Claves y certificados.

Para generar un certificado, debe realizar la Creación de un certificado de CA raíz autofirmado o importar uno (Importación de un certificado y una clave privada) para firmarlo. Para utilizar el protocolo de estado de certificado en línea (OCSP) para verificar el estado de revocación de certificados, realice la Configuración de un respondedor OCSP antes de generar el certificado.

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados de dispositivo)**.

STEP 2 | Si el cortafuegos tiene más de un sistema virtual (vsys), seleccione la ubicación en **Location** (vsys o **Shared**) para esta configuración.

STEP 3 | Haga clic en **Generate (Generar)**.

STEP 4 | Seleccione **Local** (valor predeterminado) como el **Certificate Type (Tipo de certificado)**, a menos que desee implementar certificados SCEP en endpoints GlobalProtect.

STEP 5 | Introduzca un **Certificate Name (Nombre de certificado)**. Puede tener hasta 63 caracteres en el cortafuegos y hasta 31 caracteres en Panorama. Además, se distingue entre mayúsculas y minúsculas. Debe ser exclusivo y utilizar únicamente letras, números, guiones y guiones bajos.

STEP 6 | En el campo **Common Name (Nombre común)**, introduzca el FQDN (recomendado) o la dirección IP de la interfaz en la que configurará el servicio que utilizará este certificado.

STEP 7 | Si el dispositivo tiene más de un vsys y desea que el certificado esté disponible para todos los vsys, seleccione la casilla de verificación **Shared (Uso compartido)**.

STEP 8 | En el campo **Signed By (Firmado por)**, seleccione el certificado de CA raíz que emitirá el certificado.

STEP 9 | (Opcional) Seleccione si desea **bloquear la exportación de clave privada**.

Habilite esta configuración para evitar que la clave privada se exporte al exportar el certificado.

Si habilita esta configuración, debe importar manualmente la clave privada asociada si importa el certificado *a Panorama o a otros cortafuegos. Para los cortafuegos gestionados por Panorama, la clave privada es necesaria para enviar correctamente los cambios de configuración a los cortafuegos gestionados a los que importó el certificado.*

STEP 10 | (Opcional) Seleccione un **OCSP Responder**.

STEP 11 | Para el **Algorithm** de generación de claves, seleccione **RSA** (por defecto) o **Elliptical Curve DSA** (DSA de curva elíptica, ECDSA). ECDSA se recomienda para navegadores de clientes y sistemas operativos compatibles.

Los cortafuegos que ejecutan la versión PAN-OS 6.1 o anteriores eliminarán cualquier certificado de ECDSA que envíe desde Panorama™, y ningún certificado RSA firmado por una entidad de certificación (CA) ECDSA será válido en esos cortafuegos.

No puede utilizar un módulo de seguridad de hardware (HSM) para almacenar claves ECDSA utilizadas para el descifrado de SSL/TLS.

STEP 12 | Seleccione el **Number of Bits** para definir la extensión de la clave del certificado. Mientras más alto sea el número más seguro será, pero requerirá más tiempo de procesamiento.

STEP 13 | Seleccione el algoritmo **Digest (Resumen)**. Las opciones son las siguientes, de mayor a menor seguridad: **sha512**, **sha384**, **sha256** (predeterminado), **sha1** y **md5**.

*Los certificados de cliente que se emplean al solicitar servicios de cortafuegos que se basan en TLSv1.2 (como el acceso de administrador a la interfaz web) no pueden tener **sha512** como un algoritmo de resumen. Los certificados de cliente deben utilizar un algoritmo de resumen más bajo (como **sha384**) o debe limitar la **Max Version (Versión máx.)** a **TLSv1.1** cuando realiza la* Configuración de un perfil de servicio SSL/TLS *de los servicios de cortafuegos.*

STEP 14 | En **Expiration**, escriba la cantidad de días (por defecto es 365) durante los cuales es válido el certificado.

STEP 15 | (Opcional) Seleccione **Add** para añadir **Certificate Attributes (Atributos de certificados)** para identificar de manera exclusiva el cortafuegos y el servicio que vaya a utilizar el certificado.

*Si añade el atributo **Host Name (Nombre de host)**, que es el nombre de DNS, es recomendable que coincida con **Common Name (Nombre común)** porque el nombre de host rellena el campo* Subject Alternate Name (Nombre alternativo de asunto) *(SAN) del certificado, el cual es obligatorio en algunos navegadores para especificar los dominios que protege el certificado. En GlobalProtect, es obligatorio que coincidan **Host Name (Nombre de host)** y **Common Name (Nombre común)**.*

STEP 16 | Haga clic en **Generate** y en la pestaña Device Certificates, haga clic en el nombre del certificado.

Independientemente de la zona horaria del cortafuegos, siempre se muestra la hora del meridiano de Greenwich (Greenwich Mean Time, GMT) para la validez del certificado y las fechas/horas de vencimiento.

STEP 17 | Seleccione las casillas de verificación que se correspondan con el uso que se pretende dar al certificado en el cortafuegos.

Por ejemplo, si el cortafuegos va a utilizar este certificado para asegurar el reenvío de syslogs a un servidor syslog externo, seleccione la casilla de verificación **Certificate for Secure Syslog (Certificado de syslog seguro)**.

STEP 18 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

Importación de un certificado y una clave privada

Si su empresa tiene su propia infraestructura de clave pública (PKI), puede importar un certificado y una clave privada en el cortafuegos desde la entidad de certificación (CA) de su empresa. Los certificados de CA de empresa (a diferencia de la mayoría de certificados adquiridos a una CA externa de confianza) pueden emitir automáticamente certificados de CA para aplicaciones como el descifrado SSL/TLS o VPN a gran escala.

En un cortafuegos o Panorama de Palo Alto Networks, usted solo puede importar certificados autofirmados si son certificados de CA.

En lugar de importar un certificado de CA raíz autofirmado en todos los sistemas cliente, la práctica recomendada es importar un certificado desde la CA de la empresa, dado que los clientes ya mantienen una relación de confianza con la CA de la empresa, lo cual simplifica la implementación.

Si el certificado que va a importar forma parte de una cadena de certificados, la práctica recomendada es importar toda la cadena.

STEP 1 | Desde la CA de la empresa, exporte el certificado y la clave privada que el cortafuegos utilizará para la autenticación.

Al exportar una clave privada, debe introducir una frase de contraseña para cifrar la clave para su transporte. Asegúrese de que el sistema de gestión puede acceder a los archivos del certificado y clave. Al importar la clave en el cortafuegos, debe introducir la misma frase de contraseña para descifrarla.

STEP 2 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados del dispositivo)**.

STEP 3 | Si el cortafuegos tiene más de un sistema virtual (vsys), seleccione la ubicación en **Location** (vsys o **Shared**) para esta configuración.

STEP 4 | Haga clic en **Import (Importar)** e introduzca un **Certificate Name (Nombre de certificado)**. Puede tener hasta 63 caracteres en el cortafuegos y hasta 31 caracteres en Panorama.

Además, se distingue entre mayúsculas y minúsculas. Debe ser exclusivo y utilizar únicamente letras, números, guiones y guiones bajos.

STEP 5 | Para que el certificado esté disponible para todos los sistemas virtuales, seleccione la casilla de verificación **Shared (Compartido)**. Esta casilla de verificación solo aparece si el cortafuegos admite múltiples sistemas virtuales.

STEP 6 | Introduzca la ruta y el nombre del **Certificate File (Archivo de certificado)** que recibió de la CA o seleccione **Browse (Examinar)** para buscar el archivo.

STEP 7 | Seleccione un **File Format (Formato de archivo)**:

- **Clave privada cifrada y certificado (PKCS12)**: este es el formato predeterminado y más común, en el que la clave y el certificado están en un único contenedor (**Certificate File [Archivo del certificado]**). Si un módulo de seguridad de hardware (HSM) va a almacenar la clave privada para este certificado, seleccione la casilla de verificación **Private key resides on Hardware Security Module (La clave privada reside en el módulo de seguridad de hardware)**.
- **Certificado codificado en Base64 (PEM)**: debe importar la clave independientemente del certificado. Si un módulo de seguridad de hardware (HSM) almacena la clave privada para este certificado, seleccione la casilla de verificación **Private key resides on Hardware Security Module (La clave privada reside en el módulo de seguridad de hardware)** y omita el siguiente paso. De lo contrario, seleccione la casilla de verificación **Import Private Key (Importar clave privada)**, introduzca el archivo de clave en **Key File (Archivo de clave)** o haga clic en **Browse (Examinar)** para buscarlo y luego vaya al siguiente paso.

  > *(Cortafuegos gestionados por Panorama) Debe **Import Private Key (Importar la clave privada)** si habilitó **Block Private Key Export (Bloquear la exportación de clave privada)** cuando se generó el certificado para enviar correctamente los cambios de configuración desde el servidor de gestión Panorama a los cortafuegos gestionados.*

- (Compatibilidad con autenticación de certificados SD-WAN IKEv2) (A partir de la versión SD-WAN 3.2.0) **Multiple Certificates (.tar) [Múltiples certificados (.tar)]**: contiene varios certificados archivados en formato tar.

  Utilice el archivo CSV para importar de forma masiva los certificados al servidor de gestión de Panorama. Siga estos pasos si selecciona **Multiple Certificates (.tar) [Múltiples certificados (.tar)]**.

  1. Seleccione **Download Sample CSV (Descargar CSV de muestra)** para descargar y guardar la plantilla **Certificates.CSV (Certificados.CSV)**. Complete la plantilla con información

relacionada con el certificado: nombre del certificado, formato, frase de contraseña, clave privada del bloque y nombre del archivo.

A continuación se muestra un ejemplo **Certificates.CSV**:

	A	B	C	D	E
1	#"certificate-name"	format	passphrase	block-priv-key	file-name
2	Root-Cert	pkcs12	paloalto	no	cert_Root-CA.p12
3	Hub-Cert	pkcs12	paloalto	no	cert_HubCertificate.p12
4	Branch-Cert	pkcs12	paloalto	yes	cert_BranchCertificate.p12

- *Introduzca el **file name (nombre del archivo)** del certificado con una extensión. El **file name (nombre del archivo)** debe coincidir exactamente con el certificado que cargará en el dispositivo.*
- *Todos los campos del certificado distinguen entre mayúsculas y minúsculas, excepto el campo **format (formato)** y la **passphrase (frase de contraseña)** .*

2. Para importar varios certificados, archive todos los certificados y el archivo **Certificates.CSV** completo en formato .tar. Debe **Browse (Examinar)** y seleccionar un **.tar file (archivo .tar)** para importar de forma masiva el **Certificate File (Archivo de certificado)**. El formato de certificado .PKCS12 es compatible. El tamaño del archivo comprimido (.tar) debe ser inferior a 10 MB. Asegúrese de que la extensión del archivo tar sea **.tar**.

   Todos los certificados deben estar firmados por la misma CA dentro del clúster VPN SD-WAN. Debe importar el certificado de CA junto con el certificado del dispositivo. El certificado del dispositivo debe estar firmado directamente por la CA raíz (no se permiten certificados intermedios).
3. Debe confirmar después de la importación masiva para que los certificados estén disponibles para más configuraciones.

STEP 8 | Introduzca y vuelva a introducir (confirmar) la **Passphrase (Frase de contraseña)** utilizada para cifrar la clave privada.

STEP 9 | Haga clic en **OK (Aceptar)**. La página Device Certificates (Certificados de dispositivos) muestra el certificado importado.

Obtención de un certificado desde una CA externa

La ventaja de obtener un certificado de una entidad de certificación (CA) externa es que la clave privada no abandona el cortafuegos. Para obtener un certificado desde una CA externa, genere una solicitud de firma de certificado (CSR) y envíela a la CA. Después de que la CA emita un certificado con los atributos especiales, impórtelo en el cortafuegos. La CA puede ser una CA pública conocida o una CA de la empresa.

Para utilizar el protocolo de estado de certificación en línea (OCSP) para comprobar el estado de revocación del certificado, realice la Configuración de un respondedor OCSP antes de generar la CSR.

STEP 1 | Solicite el certificado de una CA externa.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados de dispositivo)**.
2. Si el cortafuegos tiene más de un sistema virtual (vsys), seleccione la ubicación en **Location** (vsys o **Shared**) para esta configuración.
3. Haga clic en **Generate (Generar)**.
4. Introduzca un **Certificate Name (Nombre de certificado)**. Puede tener hasta 63 caracteres en el cortafuegos y hasta 31 caracteres en Panorama. Además, se distingue entre mayúsculas y minúsculas. Debe ser exclusivo y utilizar únicamente letras, números, guiones y guiones bajos.
5. En el campo **Common Name (Nombre común)**, introduzca el FQDN (recomendado) o la dirección IP de la interfaz en la que configurará el servicio que utilizará este certificado.
6. Si el dispositivo tiene más de un vsys y desea que el certificado esté disponible para todos los vsys, seleccione la casilla de verificación **Shared (Uso compartido)**.
7. En el campo **Signed By (Firmado por)**, seleccione **External Authority (CSR) (Autoridad externa [CSR])**.
8. Si es aplicable, seleccione un **OCSP responder**.
9. (Opcional) Seleccione **Add** para añadir **Certificate Attributes (Atributos de certificados)** para identificar de manera exclusiva el cortafuegos y el servicio que vaya a utilizar el certificado.

   *Si añade el atributo **Host Name (Nombre de host)**, debe coincidir con **Common Name (Nombre común)** (es obligatorio en GlobalProtect). El nombre de host cumplimenta el campo Nombre alternativo del asunto (SAN) del certificado.*
10. Haga clic en **Generate (Generar)**. La pestaña **Device Certificates (Certificados de dispositivos)** muestra la CSR con el estado `pending (pendiente)`.

STEP 2 | Envíe la CSR a la CA.

1. Seleccione la CSR y haga clic en **Export (Exportar)** para guardar el archivo .csr en un equipo local.
2. Cargue el archivo .csr en la CA.

STEP 3 | Importe el certificado.

1. Cuando la CA envíe el certificado firmado en respuesta a la CSR, vuelva a la pestaña **Certificados de dispositivos** y haga clic en **Importar**.
2. Introduzca el nombre del certificado en **Certificate Name (Nombre de certificado)**, que se utiliza para generar la CSR.
3. Introduzca la ruta y el nombre del **Archivo del certificado** PEM que envió la CA o seleccione **Examinar** para buscarlo.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**. La pestaña **Certificados de dispositivos** muestra el certificado de un estado de `válido`.

STEP 4 | Configure el certificado.

1. Haga clic en el **Name (Nombre)** del certificado.
2. Seleccione las casillas de verificación que se correspondan con el uso que se pretende dar al certificado en el cortafuegos. Por ejemplo, si el cortafuegos va a utilizar este certificado para asegurar el reenvío de syslogs a un servidor syslog externo, seleccione la casilla de verificación **Certificate for Secure Syslog (Certificado de syslog seguro)**.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

Instalación de un certificado del dispositivo

¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
• NGFW (Managed by PAN-OS or Panorama)	❑ Licencia de soporte ❑ Acceso de salida a Internet ❑ Cuenta del Portal de atención al cliente (CSP) con una de las siguientes funciones de usuario: Superusuario, usuario estándar, usuario limitado, investigador de amenazas, función de prueba de AutoFocus, superusuario de grupo, usuario estándar de grupo, usuario limitado de grupo, investigador de amenazas de grupo, usuario del Centro de servicio autorizado (ASC) y usuario de Servicio completo de ASC. ❑ Privilegios de superusuario al cortafuegos

Debe instalar el certificado de dispositivo en el cortafuegos de nueva generación para utilizar uno o más servicios en la nube. Solo necesita instalar un certificado de dispositivo una vez. El certificado de dispositivo tiene una vida útil de 90 días. El cortafuegos vuelve a instalar el certificado del dispositivo 15 días antes de que caduque el certificado.

Para instalar correctamente el certificado del dispositivo en un cortafuegos, el cortafuegos debe tener acceso de salida a Internet, y los siguientes nombres de dominio completos (FQDN) y puertos deben tener permiso en su red para llegar al CSP.

Para los cortafuegos gestionados por Panorama, puede instalar el certificado de dispositivo para cortafuegos gestionados desde el servidor de gestión de Panorama. Esto le permite instalar el certificado de dispositivo para varios cortafuegos gestionados a la vez.

FQDN	Ports (Puertos)
• http://ocsp.paloaltonetworks.com • http://crl.paloaltonetworks.com • http://ocsp.godaddy.com	TCP 80

FQDN	Ports (Puertos)
• https://api.paloaltonetworks.com • https://apitrusted.paloaltonetworks.com • https://certificatetrusted.paloaltonetworks.com • https://certificate.paloaltonetworks.com	TCP 443
• *.gpcloudservice.com	TCP 444 y TCP 443

Los siguientes modelos de cortafuegos de nueva generación de Palo Alto Networks instalan el certificado de dispositivo cuando se conectan por primera vez al CSP durante el proceso de registro inicial. No es necesario instalar manualmente el certificado de dispositivo para estos modelos de cortafuegos.

- *Cortafuegos PA-400 Series*
- *Cortafuegos PA-1400 Series*
- *Cortafuegos PA-3400 Series*
- *Cortafuegos PA-5400 Series*
- *Cortafuegos PA-5450*
- *Cortafuegos PA-7500 Series*

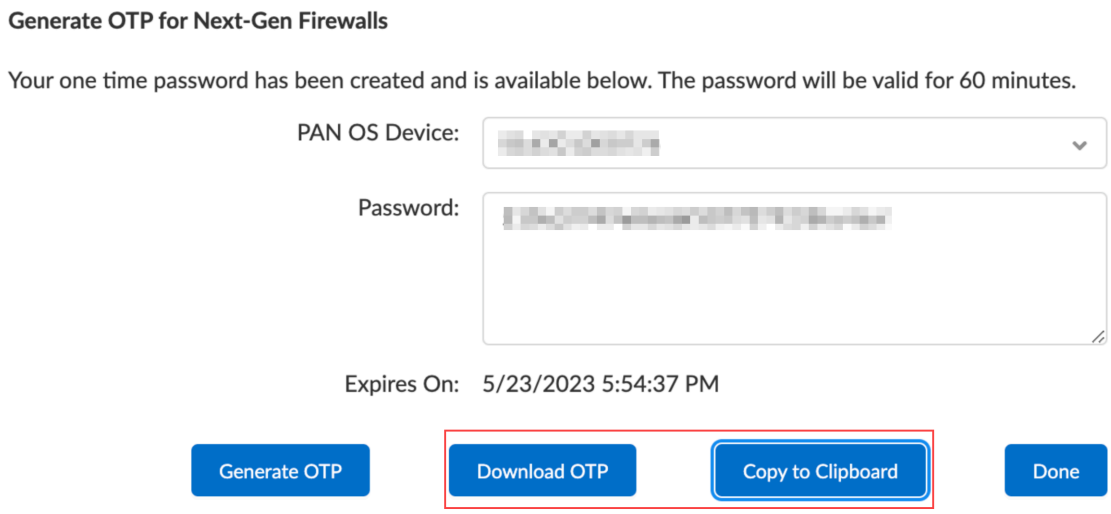
STEP 1 | Genere la contraseña de un solo uso (One Time Password, OTP).

La vida útil de una OTP es de 60 minutos y caduca si no se usa dentro de dichos 60 minutos.

El cortafuegos solo puede intentar recuperar la OTP del CSP una vez. Si el cortafuegos no puede recuperar la OTP por cualquier motivo, la OTP caduca y debe generar un nueva OTP.

1. Inicie sesión en el Portal de atención al cliente con una función de usuario que tiene permiso para generar una OTP.
2. Seleccione **Products (Productos)** > **Device Certificates (Certificados del dispositivo)** y **Generate OTP (Generar OTP)**.
3. Para el **Device Type (Tipo de dispositivo)**, seleccione **Generate OTP for Next-Gen Firewall (Generar OTP para cortafuegos de nueva generación)** y haga clic en **Next (Siguiente)**.
4. Seleccione el número de serie de su **PAN OS Device (Dispositivo PAN OS)** y **Generate OTP (Generar OTP)**.

5. **Download OTP (Descargar OTP)** o **Copy to Clipboard (Copiar al Portapapeles)**.



STEP 2 | Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos como Superusuario.

Se requiere un administrador con privilegios de acceso de superusuario para aplicar la OTP utilizada para instalar el certificado de dispositivo.

STEP 3 | Configure el servidor de protocolo de tiempo de redes (Network Time Protocol, NTP).

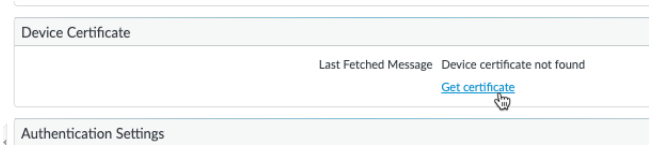
Es necesario un servidor NTP para validar la fecha de vencimiento de la certificación del dispositivo y asegurarse de que el certificado del dispositivo no caduque antes de tiempo o no sea válido.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Services (Servicios)** y edite la sección Servicios.
2. Seleccione **NTP** e introduzca el nombre de host o la dirección IP del **Primary NTP Server (Servidor NTP primario)**.
3. (Opcional) Introduzca el nombre de host o la dirección IP del **Secondary NTP Server (Servidor NTP secundario)**.
4. (Opcional) Para autenticar actualizaciones de tiempo de los servidores NTP, en **Authentication Type (Tipo de autenticación)**, seleccione uno de los siguientes en cada servidor:
   - **None (Ninguna)** (opción por defecto): deshabilita la autenticación NTP.
   - **Symmetric Key (Clave simétrica)**: el cortafuegos usa intercambio de clave simétrica (secretos compartidos) para autenticar las actualizaciones de tiempo.
     - **Key ID (ID de clave)**: introduzca el ID de clave (1-65534).
     - **Algorithm (Algoritmo)**: seleccione el algoritmo que se debe utilizar en la autenticación del NTP (**MDS** o **SHA1**).
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.
6. Seleccione **Confirmar**.

STEP 4 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** > **Device Certificate (Certificado del dispositivo)** y **Get certificate (Obtener certificado)**.

También puede instalar el certificado del dispositivo desde la CLI del cortafuegos *mediante el comando:*

```
admin>request certificate fetch otp <otp_value>
```



STEP 5 | Pegue la **contraseña de un solo uso** generada y haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 6 | Su cortafuegos de nueva generación recupera e instala correctamente el certificado.

Es posible que deba actualizar la página para verificar que la instalación del certificado del dispositivo se realizó correctamente.

STEP 7 | (WildFire y Advanced WildFire) Inicie sesión en la CLI del cortafuegos y actualice la configuración del mismo para establecer una conexión con la nube de Advanced WildFire con el certificado de dispositivo actualizado.

```
admin>request wildfire registration channel public
```

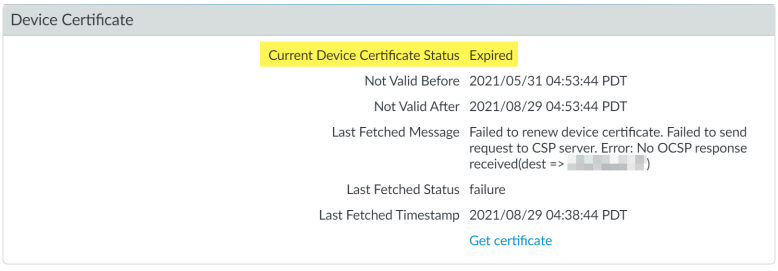
Restaurar un certificado de dispositivo caducado

El certificado de dispositivo instalado en su cortafuegos tiene una vida útil de 90 días. Un cortafuegos con el certificado de dispositivo instalado intenta automáticamente reinstalar el certificado del dispositivo 15 días antes de que caduque. Sin embargo, tiene la posibilidad de reinstalar manualmente el certificado de dispositivo si no realiza la reinstalación automáticamente.

STEP 1 | Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos.

STEP 2 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y revise el `Current Device Certificate Status (Estado actual del certificado de dispositivo)` en la sección Certificado de dispositivo.

El `Estado del certificado de dispositivo actual` muestra `Caducado`.



STEP 3 | Instalación de un certificado del dispositivo.

Si el comando ***request certificate fetch otp <otp_value>*** *no está disponible, significa que el cortafuegos es un dispositivo de Módulo de plataforma segura (TPM).*

Para restaurar el certificado de dispositivo para un dispositivo TPM, ejecute el siguiente comando:

```
request certificate fetch
```

Implementación de certificados utilizando SCEP

Si tiene un servidor de protocolo de inscripción de certificados simple (Simple Certificate Enrollment Protocol, SCEP) en la PKI de su empresa, puede configurar un perfil SCEP para automatizar la generación y la distribución de certificados cliente únicos. El funcionamiento de SCEP es dinámico, ya que la PKI de la empresa genera un certificado específico del usuario cuando el cliente SCEP lo solicita y envía el certificado al cliente SCEP. El cliente SCEP luego implementa de manera transparente el certificado en el cliente.

Puede utilizar un perfil SCEP con GlobalProtect para asignar certificados cliente para usuarios específicos a cada usuario de GlobalProtect. En este caso de uso, el portal de GlobalProtect actúa como un cliente SCEP para el servidor SCEP en la PKI de su empresa. Además, puede utilizar un perfil SCEP para asignar certificados cliente a dispositivos Palo Alto Networks para una autenticación mutua con otros dispositivos Palo Alto Networks a fin de obtener acceso de gestión y comunicación entre dispositivos.

STEP 1 | Cree un perfil de SCEP.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificado)** > **SCEP** y luego **Add (Añadir)** para añadir un nuevo perfil.
2. Introduzca un nombre en **Name (Nombre)** para identificar el perfil de SCEP.
3. Si este perfil es para un cortafuegos con capacidad de sistemas virtuales múltiples, seleccione un sistema virtual o **Shared (Compartido)** como la **Location (Ubicación)** donde está disponible el perfil.

STEP 2 | (**Opcional**) Para que la generación de certificados basada en SCEP sea más segura, configure un mecanismo de respuesta de comprobación de SCEP entre la PKI y el portal de cada solicitud de certificado.

Después de configurar este mecanismo, su operación es invisible, y no requerirá que realice otras acciones.

Para cumplir con los estándares federales de EE. UU. de procesamiento de la información (U.S. Federal Information Processing Standard, FIPS), utilice una comprobación SCEP **Dynamic (Dinámica)** y especifique una **Server URL (URL de servidor)** que utilice HTTPS.

Seleccione una de las siguientes opciones:

- **None (Ninguna)**: (**valor por defecto**) el servidor SCEP no comprueba el portal antes de emitir un certificado.
- **Fixed**: obtenga la contraseña de comprobación de inscripción desde el servidor SCEP en la infraestructura de PKI y luego introduzca la contraseña en el campo Password.
- **Dynamic (Dinámica)**: introduzca un nombre de usuario y contraseña de su elección (posiblemente las credenciales del administrador de PKI) y la **Server URL (URL de servidor)** de SCEP donde el portal-cliente envía estas credenciales. El portal utiliza las credenciales para autenticarse con el servidor SCEP, que genera de manera transparente una contraseña OTP para el portal tras cada solicitud de certificado. (Puede ver este cambio de OTP después de una actualización de pantalla en el campo `The enrollment challengepassword is (La contraseña de comprobación de inscripción es)` en cada solicitud de certificado). La PKI aprueba cada contraseña nueva de manera transparente en el portal, el cual luego utiliza la contraseña para su solicitud de certificado.

STEP 3 | Especifique los ajustes para la conexión entre el servidor SCEP y el portal para habilitar el portal para que solicite y reciba certificados cliente.

Usted puede incluir información adicional sobre el usuario o dispositivo cliente al especificar tokens en el nombre de asunto del certificado en el campo **Subject**.

El portal incluye el valor de token y la ID de host en la solicitud CSR para el servidor SCEP.

1. Configure la **Server URL (URL de servidor)** que usa el portal para conectarse con el servidor SCEP en la PKI (por ejemplo, `http://10.200.101.1/certsrv/mscep/`).
2. Introduzca una cadena (hasta 255 caracteres de extensión) en el campo **CA-IDENT Name (Nombre CA-IDENT)** para identificar el servidor SCEP.
3. Escriba un nombre de **Subject (Asunto)** para los certificados generados por el servidor SCEP. El nombre de asunto debe ser un nombre distintivo con el formato **<attribute>**=**<value>** y debe incluir un atributo de nombre común (CN) (CN=**<variable>**). El CN admite las siguientes tokens dinámicos:
   - `$USERNAME`: utilice este token para permitir que el portal solicite certificados para un usuario específico. Para utilizar esta variable con GlobalProtect, también debe realizar la Habilitación de la asignación de grupos. El nombre de usuario introducido por el usuario debe coincidir con el nombre en la tabla de asignación de grupos de usuarios.
   - `$EMAILADDRESS`: utilice este token para solicitar certificados asociados con una dirección de correo electrónico específica. Para usar esta variable, también debe Habilitar la asignación de grupos y configurar los **Mail Attributes (Atributos de correo)** en la sección Dominios de correo del perfil del servidor. Si GlobalProtect no puede

identificar una dirección de correo electrónico para el usuario, genera una ID único y rellena el CN con ese valor.

- `$HOSTID`: para solicitar certificados únicamente para el dispositivo, especifique el token de ID de host. Cuando un usuario intenta iniciar sesión en el portal, el endpoint envía información de identificación que incluye su valor de ID de host. El valor de ID de host varía según el tipo de dispositivo, ya sea la GUID (Windows), dirección MAC de la interfaz (Mac), ID Android (dispositivos Android), UDID (dispositivos iOS) o un nombre único que asigne GlobalProtect (Chrome).
- `$UDID`: utilice el atributo de nombre común de UDID para solicitar certificados basados en el UDID de dispositivo del cliente para GlobalProtect o el número de serie del dispositivo a fin de realizar una autenticación mutua entre dispositivos Palo Alto Networks.

Cuando el portal de GlobalProtect envíe los ajustes SCEP al agente, la parte de CN del nombre de asunto se sustituirá por el valor real (nombre de usuario, ID de host o dirección de correo electrónico) del propietario del certificado (por ejemplo, **`O=acme,CN=johndoe`**).

4. Seleccione **Subject Alternative Name Type (Tipo de nombre de asunto alternativo)**:

   *Utilice entradas estáticas para el tipo de Nombre Alternativo del Asunto. El cortafuegos no admite tokens dinámicos como **`$USERNAME`**.*

   - **RFC 822 Name (Nombre RFC 822)**: introduzca el nombre del correo electrónico en el asunto o la extensión de nombre alternativo de asunto del certificado.
   - **DNS Name (Nombre de DNS)**: ingrese el nombre de DNS usado para evaluar los certificados.
   - **Uniform Resource Identifier (Identificador uniforme de recursos)**: introduzca el nombre del recurso desde el cual el cliente obtendrá el certificado.
   - **None (Ninguno)**: no especifique atributos para el certificado.

STEP 4 | (**Opcional**) Configure ajustes criptográficos para el certificado.

- Seleccione la extensión de la clave (**Number of Bits**) del certificado.

  Si el cortafuegos está en modo FIPS-CC y el algoritmo de generación de claves es RSA. Las claves RSA deben ser de 2.048 bits o más.
- Seleccione el **Digest for CSR (Resumen para CSR)**, que indica el algoritmo de resumen para la solicitud de firma de certificado (certificate signing request, CSR): sha1, sha256 o sha384.

STEP 5 | (**Opcional**) Configure los usos permitidos del certificado, ya sea para firma o cifrado.

- Para usar este certificado para la firma, seleccione la casilla de verificación **Use as digital signature**. Esto habilita el extremo para usar la clave privada en el certificado a fin de validar una firma digital.
- Para usar este certificado para cifrado, seleccione la casilla de verificación **Use for key encipherment (Usar para cifrado de clave)**. Esto habilita al cliente para usar la clave privada en el certificado para cifrar los datos intercambiados en la conexión HTTPS establecida con los certificados emitidos por el servidor SCEP.

STEP 6 | (**Opcional**) Para garantizar que el portal se conecte al servidor SCEP correcto, introduzca la huella digital de certificado CA en **CA Certificate Fingerprint (Huella de certificado de CA)**. Obtenga esta huella en el campo Thumbprint (Huella digital) de la interfaz del servidor SCEP.

1. Introduzca la URL para la IU administrativa del servidor SCEP (por ejemplo, **`http://<hostname or IP>/CertSrv/mscep_admin/`**).
2. Copie la huella e introdúzcala en el campo **CA Certificate Fingerprint (Huella de certificado de CA)**.

STEP 7 | Habilite la autenticación SSL mutua entre el servidor SCEP y el cortafuegos. Esto es necesario para cumplir con los estándares federales de EE. UU. de procesamiento de la información (U.S. Federal Information Processing Standard, FIPS).

La operación de FIPS-CC se indica en la página de inicio de sesión del cortafuegos y en la barra de estado del cortafuegos.

Seleccione el **CA Certificate (Certificado de CA)** raíz del servidor SCEP. De manera opcional, puede habilitar la autenticación SSL mutua entre el servidor SCEP y el cortafuegos seleccionado un **Client Certificate (Certificado de cliente)**.

STEP 8 | Guarde y confirme la configuración.

1. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los ajustes y cierre la configuración de SCEP.
2. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

El portal intenta solicitar un certificado de CA usando los ajustes del perfil SCEP y lo guarda en el cortafuegos que aloja al portal. Si se obtiene correctamente, el certificado de CA se muestra en **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificado)** > **Certificates (Certificados)**.

STEP 9 | (**Opcional**) Si después de guardar el perfil SCEP, el portal no puede obtener el certificado, usted puede generar manualmente una solicitud de firma de certificado (CSR) del portal.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados del dispositivo)** y, luego, haga clic en **Generate (Generar)**.
2. Introduzca un **Certificate Name (Nombre de certificado)**. Este nombre no puede contener espacios.
3. Seleccione el **SCEP Profile (Perfil SCEP)** para usar para enviar una CSR a la PKI de su empresa.
4. Haga clic en **OK** para enviar la solicitud y generar el certificado.

Exportación de un certificado y una clave privada

Palo Alto Networks le recomienda usar una infraestructura de clave pública de empresa (PKI) para distribuir un certificado y una clave privada en su organización. Sin embargo, si es necesario también puede exportar un certificado y una clave privada desde el cortafuegos o Panorama. Puede usar un certificado y una clave privada exportados en los siguientes casos:

- Configuración de una autenticación de administrador basada en certificados en la interfaz web
- Habilitación de SSL entre componentes de LSVPN de GlobalProtect para configurar la autenticación de agente/aplicación de GlobalProtect en los portales y puertas de enlace
- SSL Forward Proxy decryption (Descifrado del proxy SSL de reenvío)
- Obtención de un certificado desde una CA externa

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados de dispositivo)**.

STEP 2 | Si el cortafuegos tiene más de un sistema virtual (virtual system, vsys), seleccione la ubicación en **Location** (vsys o **Shared**) para el certificado.

STEP 3 | Seleccione el certificado, haga clic en **Export (Exportar)** y seleccione un **File Format (Formato de archivo)**:

- **Base64 Encoded Certificate (PEM) (Certificado codificado en Base64)**: es el formato por defecto. Se trata del formato más común y más ampliamente aceptado de Internet. Si desea que el archivo exportado incluya la clave privada, seleccione la casilla de verificación **Export Private Key**.
- **Encrypted Private Key and Certificate (PKCS12)**: este formato es más seguro que PEM, pero no es tan común o tan ampliamente admitido. El archivo exportado incluirá automáticamente la clave privada.
- **Binary Encoded Certificate (DER) (Certificado codificado binario)**: este es el formato que admite la mayor cantidad de tipos de sistemas operativos. Puede exportar el certificado únicamente, no la clave: para ello, ignore la casilla de verificación **Export Private Key** y los campos de frase de contraseña.

STEP 4 | Escriba una frase de contraseña en **Passphrase (Frase de contrseña)** y repítala en **Confirm Passphrase (Confirmar frase de contrseña)** para cifrar la clave privada si el valor de **File Format (Formato de archivo)** es PKCS12 o si es PEM y ha seleccionado la casilla de verificación **Export Private Key (Exportar clave privada)**. Usará esta frase de contraseña cuando importe el certificado y la clave en sistemas cliente.

*(Cortafuegos gestionados por Panorama) Si habilitó **Block Private Key Export (Bloquear exportación de clave privada)** al generar o importar el certificado, debe asegurarse de **importar la clave privada** y añadir el **archivo de clave** al importar el certificado exportado. Esto es necesario para insertar correctamente los cambios de configuración de Panorama a los cortafuegos gestionados a los que importó el certificado.*

STEP 5 | Haga clic en **OK** y guarde el archivo de clave o certificado en su ordenador.

Configuración de un perfil de certificado

Los perfiles de certificados definen la autenticación de usuarios y dispositivos para el portal de autenticación, la autenticación multifactor (MFA, Multi-Factor Authentication), GlobalProtect, la VPN de sitio a sitio de IPSec, la validación de listas dinámicas externas (EDL, External Dynamic List), el DNS dinámico (DDNS, Dynamic DNS), el acceso a los agentes de User-ID y de TS, y el acceso a la interfaz web de Panorama o los cortafuegos de Palo Alto Networks. Los perfiles especifican qué certificados deben utilizarse, cómo verificar el estado de revocación de certificados y cómo restringe el acceso dicho estado. Configure un perfil de certificado para cada aplicación.

Para verificar que no se haya revocado el certificado, se recomienda habilitar el protocolo de estado de certificados en línea (online certificate status protocol, OCSP) y la verificación del estado de las listas de revocación de certificados (certificate revocation list, CRL) en los perfiles de certificados. Habilite tanto OCSP como las CRL para que el cortafuegos use estas en caso de que el servidor OCSP no esté disponible. Si desea información detallada sobre estos métodos, consulte Revocación de certificado.

STEP 1 | Obtenga los certificados de la entidad de certificación (CA) que asignará.

Realice uno de los pasos siguientes para obtener los certificados de CA que asignará al perfil. Debe asignar al menos uno.

- Generar un certificado.
- Exporte un certificado de la CA de su empresa y, a continuación, impórtelo al cortafuegos (consulte el paso 3).

STEP 2 | Identifique el perfil de certificado.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificate Profile (Perfil de certificados)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. Introduzca un **Name (Nombre)** para identificar el perfil. El nombre debe ser único, puede tener hasta 63 caracteres en el cortafuegos y hasta 31 caracteres en Panorama y solo puede incluir letras, números, espacios, guiones y guiones bajos. Además, se distingue entre mayúsculas y minúsculas.
3. Si el cortafuegos tiene más de un sistema virtual (vsys), seleccione la ubicación en **Location** (vsys o **Shared**) para esta configuración.

STEP 3 | Asigne uno o más certificados.

Realice los siguientes pasos para cada certificado de CA:

1. En la tabla Certificados de CA, haga clic en **Añadir**.
2. Seleccione un **CA Certificate (Certificado de CA)**. Otra opción es importar un certificado al hacer clic en **Import**, introducir un **Certificate Name**, seleccionar **Browse** y buscar el **Certificate File** que ha exportado desde su CA de empresa y hacer clic en **OK**.
3. (**Opcional**) Si el cortafuegos utiliza OCSP para verificar el estado de revocación de certificados, configure los siguientes campos para cancelar el comportamiento

predeterminado. Para la mayoría de las implementaciones, estos campos no son aplicables.

- De manera predeterminada, el cortafuegos usa el "Acceso a la información de entidad" (Authority Information Access, AIA) del certificado para extraer los datos del respondedor del OCSP. Para cancelar la información de AIA, introduzca una **Default OCSP URL (URL de OCSP predeterminada)** (que comience con **`http://`** o **`https://`**).
- De manera predeterminada, el cortafuegos utiliza el certificado seleccionado en el campo **CA Certificate (Certificado de CA)** para validar las respuestas de OCSP. Para utilizar un certificado diferente para la validación, selecciónelo en el campo **OCSP Verify CA Certificate (Verificación de certificado CA con OCSP)**.

4. Haga clic en **OK (Aceptar)**. La tabla Certificados de CA muestra el certificado asignado.

STEP 4 | Defina los métodos para verificar el estado de revocación de certificados y el comportamiento de bloqueo asociado.

1. Seleccione **Utilizar CRL** y/o **Utilizar OCSP**. Si selecciona ambos, el cortafuegos probará primero con OCSP y volverá al método CRL solo si respondedor OCSP no está disponible.
2. Dependiendo del método de verificación, introduzca el **CRL Receive Timeout (Tiempo de espera de recepción de CRL)** y/o **OCSP Receive Timeout (Tiempo de espera de recepción de OCSP)**. Estos son los intervalos (1-60 segundos) tras los cuales el cortafuegos deja de esperar una respuesta del servicio CRL/OCSP.
3. Introduzca el **Tiempo de espera del estado del certificado**. Este es el intervalo (1-60 segundos) tras el cual el cortafuegos deja de esperar una respuesta de cualquier servicio de estado de certificado y aplica la lógica de bloqueo de sesión que defina. El **Certificate Status Timeout (Tiempo de espera del estado del certificado)** se relaciona con el **Receive Timeout (Tiempo de espera de recepción)** de OCSP/CRL de la manera siguiente:
   - Si habilita tanto OCSP como CRL: El cortafuegos registra un tiempo de espera de solicitud después de que pase el menor de dos intervalos: el valor de **Certificate Status Timeout (Tiempo de espera del estado del certificado)** o la suma de los dos valores de **Receive Timeout (Tiempo de espera de recepción)**.
   - Si habilita únicamente OCSP: El cortafuegos registra un tiempo de espera de solicitud después de que pase el menor de dos intervalos: el valor de **Certificate Status Timeout (Tiempo de espera del estado del certificado)** o el valor de **Receive Timeout (Tiempo de espera de recepción)** de OCSP.
   - Si habilita únicamente CRL: El cortafuegos registra un tiempo de espera de solicitud después de que pase el menor de dos intervalos: el valor de **Certificate Status Timeout (Tiempo de espera del estado del certificado)** o el valor de **Receive Timeout (Tiempo de espera de recepción)** de CRL.
4. Si desea que el cortafuegos bloquee sesiones cuando el servicio OCSP o CRL devuelva el estado de revocación de certificados desconocido, seleccione la casilla de verificación **Block session if certificate status is unknown (Bloquear una sesión si el estado del certificado es desconocido)**. De lo contrario, el cortafuegos permitirá las sesiones.
5. Si desea que el cortafuegos bloquee sesiones después de que registre un tiempo de espera de solicitud de OCSP o CRL, seleccione **Block session if certificate status cannot be retrieved within timeout (Bloquear una sesión si no se puede recuperar el estado del**

certificado dentro del tiempo de espera). De lo contrario, el cortafuegos permitirá las sesiones.

6. (**GlobalProtect únicamente**) Si desea que el cortafuegos bloquee las sesiones cuando el atributo de número de serie en el asunto del certificado del cliente no coincida con la ID de host que la aplicación de GlobalProtect informa al endpoint, seleccione **Block sessions if the certificate was not issued to the authenticating device (Bloquear las sesiones si el certificado no se emitió para el dispositivo de autenticación)**.

STEP 5 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y luego en **Commit (Confirmar)**.

Configuración de un perfil de servicio SSL/TLS

¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
• NGFW (gestionado en la nube) • NGFW (pan-OS o gestionado por Panorama)	Para los NGFW gestionados en la nube: ☐ AIOps para NGFW Premium

Los cortafuegos de Palo Alto Networks y los dispositivos Panorama utilizan SSL/TLS para proteger las conexiones al portal de autenticación, los portales y las puertas de enlace de GlobalProtect, la interfaz de gestión, los sitios web HTTPS que requieren acceso con contraseña (anulación de administrador de URL) y el servicio de escucha de syslog de User-ID™. Puede crear un perfil de servicio SSL/TLS para definir el certificado de servidor, las versiones del protocolo SSL/TLS y los cifrados compatibles con las conexiones a estos servicios. Los conjuntos de cifrado se seleccionan automáticamente en función de las versiones de protocolo elegidas. Sin embargo, puede deshabilitar cifrados individuales según sea necesario. Si una solicitud de servicio involucra una versión de protocolo fuera del rango especificado, el cortafuegos o el dispositivo Panorama cambia a la versión anterior o actualiza la conexión a una versión compatible. Para activar un perfil de servicio SSL/TLS, adjunte el perfil a la configuración de un servicio específico.

En los sistemas cliente que solicitan servicios de cortafuegos, la lista de certificados de confianza (CTL) debe incluir el certificado de autoridad de certificación (CA) que emitió el certificado especificado en el perfil de servicio SSL/TLS. De lo contrario, los usuarios observarán un error de certificado cuando soliciten servicios de cortafuegos. La mayoría de los certificados de CA externos están presentes de forma predeterminada en los exploradores de cliente. Si el emisor es un certificado de CA generado por una empresa o cortafuegos, debe implementar ese certificado de CA en los CTL en los navegadores de cliente.

La compatibilidad con TLSv1.3 está limitada al acceso administrativo a las interfaces de gestión y a los portales y las puertas de enlace de GlobalProtect. Solo puede adjuntar perfiles de servicio SSL/TLS que permitan TLSv1.3 en la configuración para estos servicios.

- Gestión de la nube
- PAN-OS y Panorama

Gestión de la nube

Puede configurar un perfil de servicio SSL/TLS en Strata Cloud Manager.

STEP 1 | Inicie sesión en Strata Cloud Manager.

STEP 2 | Para cada servicio deseado, genere o importe un certificado.

1. Seleccione **Manage (Gestionar)** > **Configuration (Configuración)** > **NGFW and (NGFW y) Prisma Access** > **Objects (Objetos)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)**.
2. En el panel Certificados personalizados, debe **Generate (Generar)** o **Import (Importar)** un certificado.
3. **Guarde** el certificado.

STEP 3 | Configure un perfil de servicio SSL/TLS.

1. Seleccione **Manage (Gestionar)** > **Configuration (Configuración)** > **NGFW and (NGFW y) Prisma Access** > **Objects (Objetos)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)**.
2. En el panel Perfiles de servicio SSL/TLS, haga clic en **Add Profile (Añadir perfil)**.
3. Introduzca un **Name (Nombre)** para el perfil.
4. Seleccione o elija **Import (Importar)** un **Certificate (Certificado)**.
5. En **Protocol Settings (Configuración de protocolo)**, defina el rango de versiones TLS que puede utilizar el servicio.

   La compatibilidad con TLSv1.3 está limitada al acceso administrativo a las interfaces de gestión y a los portales y las puertas de enlace de GlobalProtect. Solo puede adjuntar perfiles de servicio SSL/TLS que permitan TLSv1.3 a la configuración de estos servicios. ¿

   Acceso administrativo y portales y puertas de enlace de GlobalProtect:

   *Configure la **Min Version (Versión mínima)** y la **Max Version (Versión máxima)** en **TLSv1.3**.*

   - En **Min Version (Versión mínima)**, seleccione la versión de TLS más antigua permitida: **TLSv1.0**, **TLSv1.1**, **TLSv1.2** o **TLSv1.3**.
   - En **Max Version (Versión máxima)**, seleccione la versión de TLS más reciente permitida: **TLSv1.0**, **TLSv1.1**, **TLSv1.2** o **TLSv1.3**.

   Todos los demás servicios:

   *Configure la **Min Version (Versión mínima)** y la **Max Version (Versión máxima)** en **TLSv1.2**.*

   - En **Min Version (Versión mínima)**, seleccione la versión de TLS más antigua permitida: **TLSv1.0**, **TLSv1.1** o **TLSv1.2**.
   - En **Max Version (Versión máxima)**, seleccione la versión de TLS más reciente permitida: **TLSv1.0**, **TLSv1.1** o **TLSv1.2**.

STEP 4 | (Opcional) Anule la selección de **Key Exchange Algorithms (Algoritmos de intercambio de claves**, **Encryption Algorithms (Algoritmos de cifrado)** o **Authentication Algorithms (Algoritmos de autenticación)**.

STEP 5 | Elija **Save (Guardar)** el perfil.

STEP 6 | **Push Config (Enviar configuración)**.

PAN-OS y Panorama

STEP 1 | Para cada servicio deseado, genere o importe un certificado en el cortafuegos (consulte Obtención de certificados).

Utilice solo certificados firmados, no certificados de CA en perfiles de servicio SSL/TLS.

STEP 2 | Selecciona **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **SSL/TLS Service Profile (Perfil de servicio SSL/TLS)**.

STEP 3 | Si el cortafuegos tiene más de un sistema virtual (virtual system, vsys), seleccione la ubicación en **Location (Ubicación)** (vsys o **Shared [Compartida]**) en la que el perfil está disponible.

STEP 4 | Haga clic en **Add** e introduzca un nombre en **Name** para identificar el perfil.

STEP 5 | Seleccione la opción **Certificate (Certificado)** que obtuvo en el paso uno.

STEP 6 | En **Protocol Settings (Configuración del protocolo)**, defina el rango de versiones de TLS que puede utilizar el servicio.

La compatibilidad con TLSv1.3 está limitada al acceso administrativo a las interfaces de gestión y a los portales y las puertas de enlace de GlobalProtect. Solo puede adjuntar perfiles de servicio SSL/TLS que permitan TLSv1.3 en la configuración para estos servicios.

- Acceso administrativo y portales y puertas de enlace de GlobalProtect:

  *Establezca el parámetro **Min Version (Versión mínima)** y **Max Version (Versión máxima)** para **TLSv1.3**.*

  - Para la **Min Version (Versión mínima)**, seleccione la versión de TLS más antigua permitida: **TLSv1.0**, **TLSv1.1**, **TLSv1.2** o **TLSv1.3**.
  - Para la **Max Version (Versión máxima)**, seleccione la versión de TLS más reciente permitida: **TLSv1.0**, **TLSv1.1**, **TLSv1.2** o **TLSv1.3**.
- Todos los demás servicios:

  *Establezca el parámetro **Min Version (Versión mínima)** y **Max Version (Versión máxima)** para **TLSv1.2**.*

  - Para la **Min Version (Versión mínima)**, seleccione la versión de TLS más antigua permitida: **TLSv1.0**, **TLSv1.1** o **TLSv1.2**.
  - Para la **Max Version (Versión máxima)**, seleccione la versión de TLS más reciente permitida: **TLSv1.0**, **TLSv1.1** o **TLSv1.2**.

STEP 7 | (Opcional) Anule la selección de **Key Exchange Algorithms (Algoritmos de intercambio de claves**, **Encryption Algorithms (Algoritmos de cifrado)** o **Authentication Algorithms (Algoritmos de autenticación)**.

STEP 8 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

Configuración de un perfil de servicio SSH

Los perfiles de servicio SSH le permiten personalizar los parámetros SSH para mejorar la seguridad y la integridad de las conexiones SSH a sus dispositivos de gestión y alta disponibilidad (HA, High Availability) de Palo Alto Networks. De forma predeterminada, SSH admite todos los cifrados, algoritmos de intercambio de claves y códigos de autenticación de mensajes, lo que hace que su conexión sea vulnerable a ataques. En un perfil de servicio SSH, puede restringir los algoritmos que admite el servidor SSH. También puede generar una nueva clave de host y especificar el volumen de datos, el tiempo y los umbrales basados en paquetes para la regeneración e intercambio de claves de sesión SSH.

Según la instancia del servidor SSH, configure un perfil de servicio de administración o SSH de HA. Puede configurar los perfiles desde su cortafuegos, la interfaz web de Panorama™ (si aplica la configuración a varios cortafuegos o dispositivos) o la CLI.

Puede configurar un máximo de cuatro perfiles de administración y cuatro de servidor de HA.

*Para utilizar la misma configuración de conexión SSH para cada recopilador de logs dedicado (dispositivo virtual de M-Series o Panorama en modo de recopilador de logs) en un grupo de recopiladores, configure un perfil de servicio SSH desde el servidor de gestión Panorama, **confirme** sus cambios en Panorama y, a continuación, **envíe** la configuración a los recopiladores de logs. También puede realizar estos pasos desde la CLI mediante los comandos **`set log-collector-group <name> general-setting management ssh`**.*

- Creación de un perfil de administración SSH
- Creación de un perfil de HA SSH

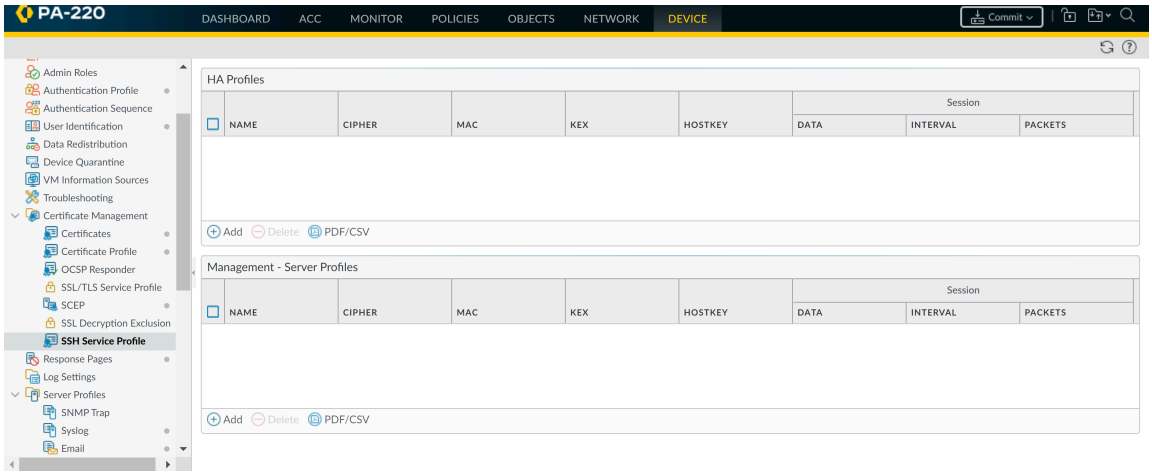
Creación de un perfil de administración SSH

Para personalizar la configuración de SSH para las conexiones de administración, cree un perfil de gestión SSH.

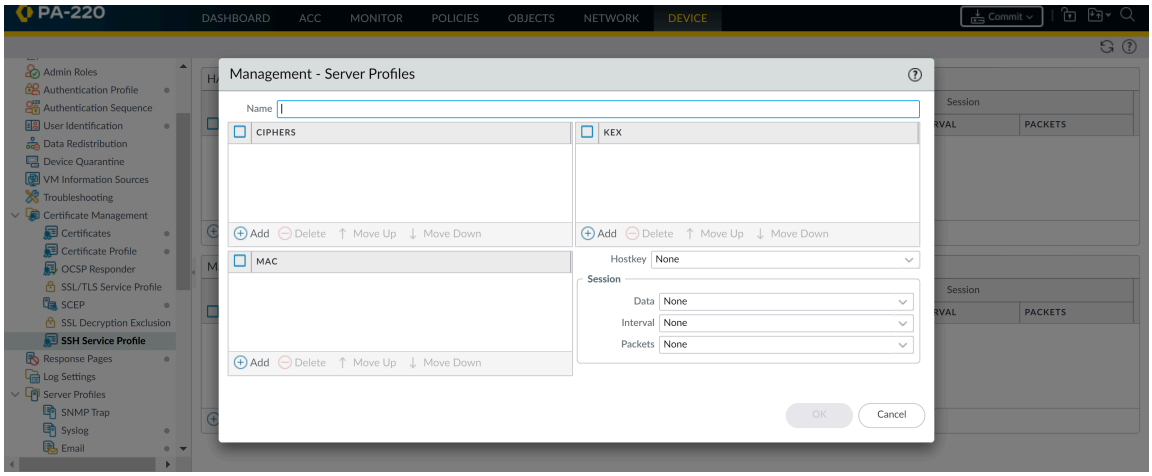
Puede configurar o actualizar un perfil de gestión existente desde su CLI.

STEP 1 | Cree un perfil de servidor de gestión.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certification Management (Administración de certificaciones)** > **SSH Service Profile (Perfil de servicio SSH)**.
2. **Añada** un perfil de servidor de gestión.



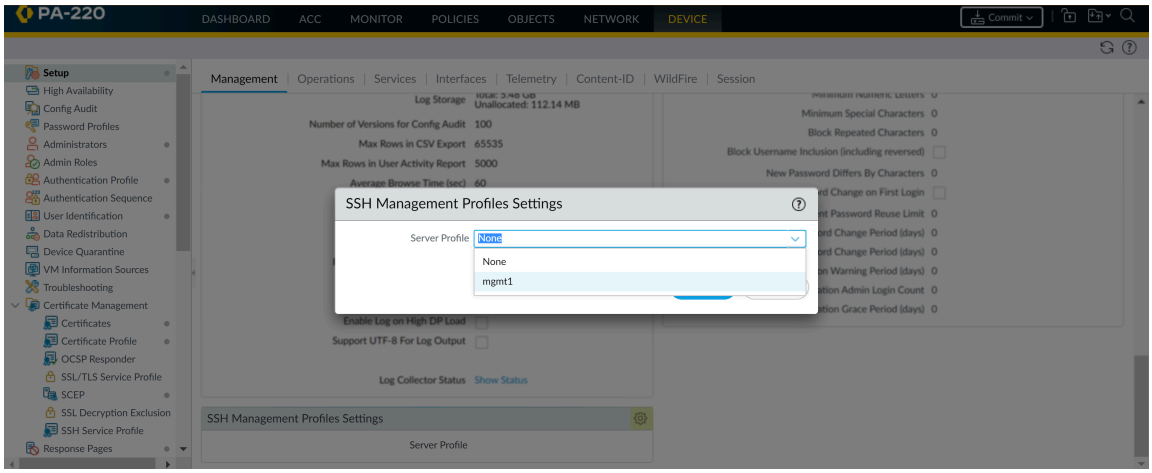
3. Introduzca un **Name (Nombre)** para identificar el perfil.
4. (Opcional) **Añada** los cifrados, los códigos de autenticación de mensajes o algoritmos de intercambio de clave que admita el perfil.
5. (Opcional) Seleccione una **clave de host** y la longitud de clave.
6. (Opcional) Especifique valores para los parámetros de reclave de sesión SSH: **Data (Datos)**, **Interval (Intervalo)** y **Packets (Paquetes)**.



7. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

STEP 2 | Seleccione un perfil de gestión que aplicar.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)**.
2. En SSH Management Profiles Settings (Configuración de perfiles de gestión SSH), seleccione un perfil existente.



3. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

STEP 3 | Reinicie el servicio SSH de gestión desde la CLI para aplicar el perfil.

Debe reiniciar la conexión cada vez que aplique un nuevo perfil o realice cambios en un perfil en uso. Los cambios de configuración no afectan a las sesiones activas y se aplican nuevos perfiles a las conexiones (o sesiones) posteriores.

Utilice el comando de la CLI**`set ssh service-restart mgmt`**.

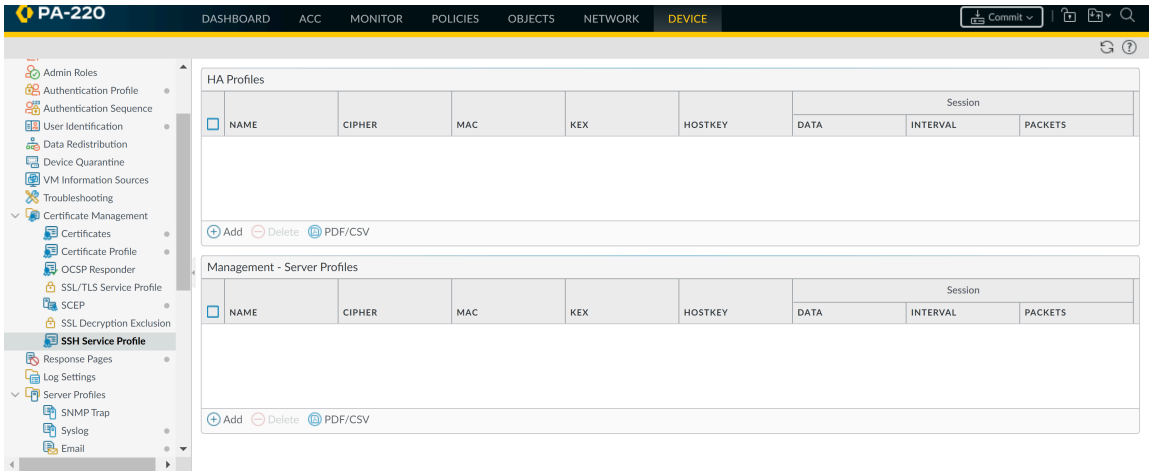
Creación de un perfil de HA SSH

Para proteger las comunicaciones SSH entre dispositivos en un par de HA, debe crear un perfil SSH de HA. Antes de crear un perfil, establezca una conexión de HA entre los pares de alta disponibilidad. Para establecer una conexión de HA, debe habilitar el cifrado en la conexión del enlace de control, exportar la clave de HA a una ubicación de la red e importarla al peer. (Consulte Configuración de la HA activa/pasiva o Configuración de la HA activa/activa).

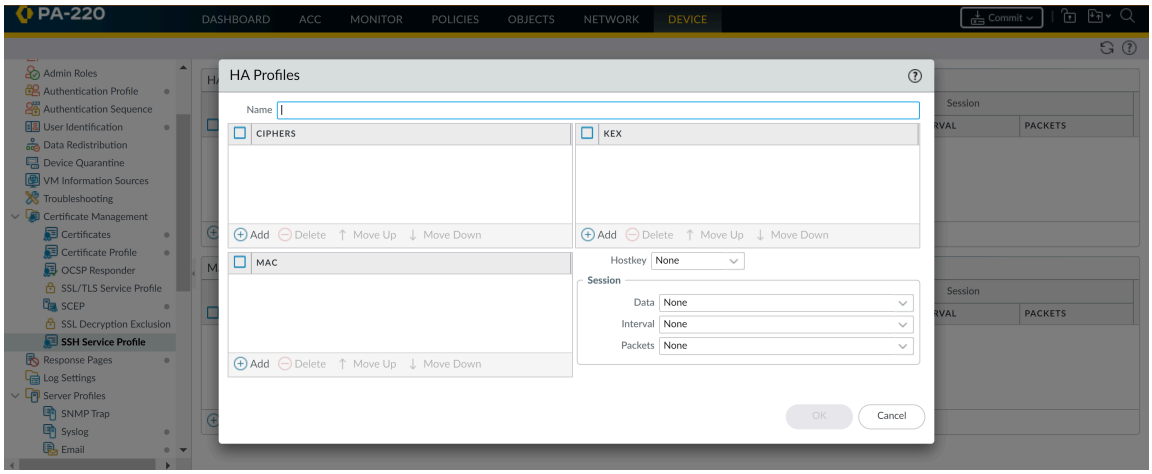
Puede configurar o actualizar un perfil de HA existente desde su CLI.

STEP 1 | Cree un perfil de HA.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certification Management (Administración de certificaciones)** > **SSH Service Profile (Perfil de servicio SSH)**.
2. **Añada** un perfil de HA.



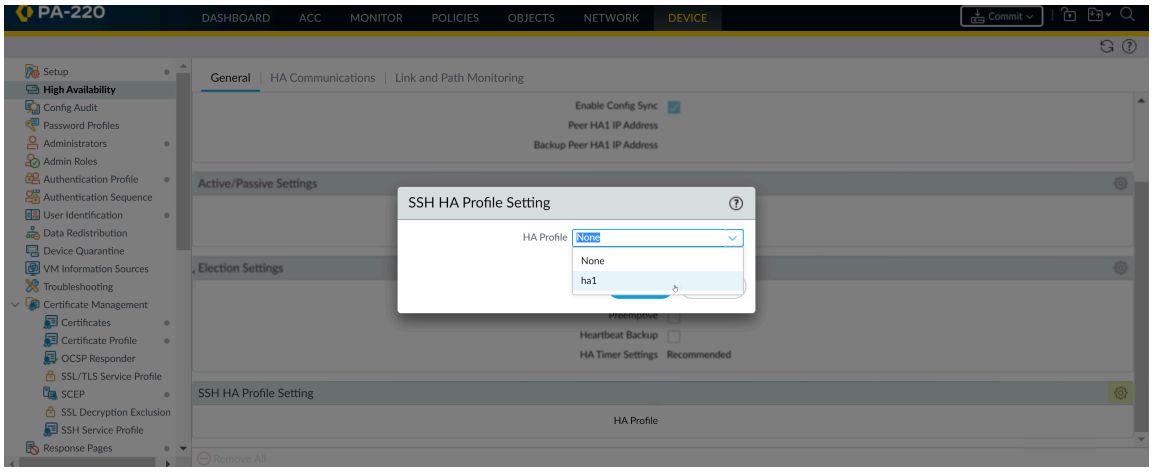
3. Introduzca un **Name (Nombre)** para identificar el perfil.
4. (Opcional) **Añada** los cifrados, los códigos de autenticación de mensajes o algoritmos de intercambio de clave que admita el perfil.
5. (Opcional) Seleccione una **clave de host** y la longitud de clave.
6. (Opcional) Especifique valores para los parámetros de reclave de sesión SSH: **Data (Datos)**, **Interval (Intervalo)** y **Packets (Paquetes)**.



7. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

STEP 2 | Seleccione un perfil de HA que aplicar.

1. Seleccione **Dispositivo** > **Alta disponibilidad** > **General**.
2. En SSH HA Profile Setting (Configuración de perfil de HA SSH), seleccione un perfil existente.



3. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

STEP 3 | Reinicie el servicio SSH de HA1 desde la CLI para aplicar el perfil.

Debe reiniciar la conexión cada vez que aplique un nuevo perfil o realice cambios en un perfil en uso. Los cambios de configuración no afectan a las sesiones activas y se aplican nuevos perfiles a las conexiones (o sesiones) posteriores.

Utilice el comando de la CLI **`set ssh service-restart ha`**.

Si existe una conexión entre los dispositivos en el par de HA, puede usar los siguientes comandos para minimizar el tiempo de inactividad que acompaña un reinicio del servicio SSH.

- *(HA1 Backup está configurado) admin@PA-3260>* ***`request high-availability session-reestablish`***
- *(No se ha configurado ninguna copia de seguridad HA1 o el enlace de la copia de seguridad HA1 está inactivo) admin@PA-3260>* ***`request high-availability session-reestablish force`***

  Puede forzar al cortafuegos a restablecer las sesiones de HA1 si no hay una copia de seguridad de HA1. Sin embargo, esto causa una breve condición de cerebro dividido, donde los peer de HA no pueden detectarse entre sí y asumen un papel activo como resultado. Si hay configurada una copia de seguridad de HA1, la opción ***`force (forzar)`*** *no funciona.*

Sustitución del certificado para el tráfico de gestión entrante

Cuando inicia por primera vez el cortafuegos o Panorama, estos generan automáticamente un certificado predeterminado que habilita el acceso HTTPS a la interfaz web y a la API de XML en la interfaz de gestión (MGT) y (solo en el cortafuegos) en cualquier otra interfaz que admita el tráfico de gestión HTTPS (para obtener información detallada, consulte Uso de los perfiles de gestión de interfaz para restringir el acceso). Para mejorar la seguridad del tráfico de gestión entrante, reemplace el certificado por defecto por un nuevo certificado emitido específicamente para su organización.

No puede ver, modificar ni eliminar el certificado por defecto.

Para proteger el tráfico de gestión, también debe realizar la Configuración de cuentas administrativas y autenticación.

STEP 1 | Obtenga el certificado que autenticará el cortafuegos o Panorama para los sistemas cliente de administradores.

Puede simplificar su implementación de certificados mediante el uso de un certificado en el que los sistemas clientes ya confíen. Por lo tanto, le recomendamos que realice una Importación de un certificado y una clave privada de su autoridad de certificación (certificate authority, CA) de la empresa o la Obtención de un certificado desde una CA externa; el almacén de certificados raíz de confianza de los sistemas cliente probablemente ya tenga el certificado CA raíz asociado que garantiza confianza.

Si realiza la Generación de un certificado *en el cortafuegos o Panorama, los administradores verán un error de certificado debido a que el certificado CA raíz no está en el almacén de certificados raíz de confianza de los sistemas cliente. Para evitar esto, implemente el certificado de CA raíz autofirmado en todos los sistemas cliente.*

Independientemente de cómo obtenga el certificado, recomendamos un algoritmo ***Digest*** *de* ***sha256*** *o mayor para la seguridad mejorada.*

STEP 2 | Configuración de un perfil de servicio SSL/TLS.

Seleccione el **Certificate** que acaba de obtener.

Para una seguridad mejorada, recomendamos que configure ***Min Version (Versión mínima)*** *(la versión más antigua permitida de TLS) a* ***TLSv1.2*** *para el tráfico de gestión entrante. También recomendamos que use un perfil de servicio SSL/TLS diferente para cada cortafuegos o servicio de Panorama en lugar de reutilizar este perfil para todos los servicios.*

STEP 3 | Aplique el perfil de servicio SSL/TS al tráfico de gestión entrante.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y edite {0>General Settings (Configuración general)<0}.
2. Seleccione el **perfil de servicio SSL/TLS** que acaba de configurar.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

Configuración del tamaño de clave para los certificados de servidor proxy SSL de reenvío

Cuando responde a un cliente en una sesión de Proxy de reenvío SSL, el cortafuegos crea una copia del certificado que le presenta el servidor de destino y lo usa para establecer su conexión con el cliente. Por defecto, el cortafuegos genera certificados con el mismo tamaño de clave que el certificado que le ha presentado el servidor de destino. Sin embargo, puede cambiar el tamaño de la clave para el certificado generado por el cortafuegos.

El cambio de los ajustes del tamaño de la clave borra la caché del certificado actual.

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Session (Sesión)** y, en la sección Decryption Settings (Configuración de descifrado), haga clic en **SSL Forward Proxy Settings (Configuración de proxy de reenvío de SSL)**.

STEP 2 | Modifique los ajustes de certificados del servidor proxy de reenvío

1. Seleccione un **RSA Key Size (Tamaño de clave RSA)**:
   - **Defined by destination host (Definido por host de destino)** (predeterminado): el cortafuegos determina el tamaño de clave y el algoritmo de hash de los certificados que genera para establecer las sesiones de proxy SSL con clientes en función del certificado del servidor de destino.
     - Si el servidor de destino usa una clave RSA de 1024 bits, el cortafuegos genera un certificado con esa clave.
     - Si el servidor de destino usa un tamaño de clave superior a 1024 bits (por ejemplo, 2048 bits o 4096 bits), el cortafuegos genera un certificado que usará una clave RSA de 2048 bits
     - Si el servidor de destino usa un algoritmo de hash SHA-1, el cortafuegos genera un certificado con ese algoritmo.
     - Si el servidor de destino usa un algoritmo de hash más potente que SHA-1, el cortafuegos genera un certificado con el algoritmo SHA-256.
   - **RSA de 1024 bits**: el cortafuegos genera certificados que usan una clave RSA de 1024 bits y un algoritmo de hash SHA-256 independientemente del tamaño de clave de los certificados del servidor de destino. A fecha de 31 de diciembre de 2013, las entidades de certificación (CA) públicas y navegadores más populares han limitado la compatibilidad con los certificados X.509 que utilizan claves de menos de 2.048 bits. En el futuro, en función de los ajustes de seguridad, cuando aparezcan esas claves el navegador puede advertir al usuario o bloquear la sesión SSL/TLS por completo.
   - **2048-bit RSA**: el cortafuegos genera certificados que usan una clave RSA de 2048 bits y un algoritmo de hash SHA-256 independientemente del tamaño de clave de los certificados del servidor de destino. Las CA públicas y los navegadores más populares admiten claves de 2.048 bits, que proporcionan más seguridad que las claves de 1.024 bits.

- **RSA de 3072 bits**: el cortafuegos genera certificados que usan una clave RSA de 3072 bits y un algoritmo de hash SHA-256 independientemente del tamaño de clave de los certificados del servidor de destino.
- **RSA de 4096 bits**: el cortafuegos genera certificados que usan una clave RSA de 4096 bits y un algoritmo de hash SHA-256 independientemente del tamaño de clave de los certificados del servidor de destino.

2. Seleccione un **ECDSA Key Size (Tamaño clave ECDSA)**:
   - **Defined by destination host (Definido por host destino)** (predeterminado): el cortafuegos genera certificados basados en la clave que utiliza el servidor de destino.
     - Si el servidor de destino utiliza una clave ECDSA de 256 bits o 384 bits, el cortafuegos genera un certificado con ese tamaño de clave.
     - Si el servidor de destino utiliza un tamaño de clave superior a 384 bits, el cortafuegos genera un certificado que utilizará una clave de 521 bits.
   - **256 bits ECDSA (ECDSA de 256 bits)**: el cortafuegos genera certificados que utilizan una clave ECDSA de 256 bits, independientemente del tamaño de la clave que utiliza el servidor de destino.
   - **384-bit ECDSA (ECDSA de 384 bits)**: el cortafuegos genera certificados que utilizan una clave ECDSA de 384 bits, independientemente del tamaño de la clave que utiliza el servidor de destino.

STEP 3 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

Revocación y renovación de certificados

Revocación de un certificado

Diversas circunstancias pueden invalidar un certificado antes de la fecha de vencimiento. Algunos ejemplos son un cambio de nombre, un cambio de asociación entre el sujeto y la entidad de certificación (por ejemplo, un empleado cuyo contrato se resuelva) y la revelación (confirmada o sospechada) de la clave privada. En estas circunstancias, la entidad de certificación (CA) que emitió el certificado deberá revocarlo. La siguiente tarea describe cómo revocar un certificado para el que el cortafuegos sea la CA.

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados de dispositivo)**.

STEP 2 | Si el cortafuegos admite varios sistemas virtuales, la pestaña muestra el menú desplegable **Location**. Seleccione el sistema virtual al que pertenece el certificado.

STEP 3 | Seleccione el certificado que desea revocar.

STEP 4 | Haga clic en **Revoke (Revocar)**. PAN-OS inmediatamente establece el estado del certificado como revocado y añade el número de serie a la caché del respondedor del protocolo de estado de certificado en línea (OCSP) o la lista de revocación de certificados (CRL). No necesita realizar una compilación.

Renovación de un certificado

Si un certificado vence, o lo hará pronto, puede restablecer el periodo de validez. Si una autoridad de certificación (certificate authority, CA) externa firmó el certificado y el cortafuegos utiliza el protocolo de estado de certificado en línea (Online Certificate Status Protocol, OCSP) para verificar el estado de revocación de certificados, el cortafuegos utilizará información del respondedor OCSP para actualizar el estado del certificado (consulte Configuración de un respondedor OCSP). Si el cortafuegos es la CA que emitió el certificado, el cortafuegos lo sustituirá por un nuevo certificado que tenga un número de serie diferente pero los mismos atributos que el certificado anterior.

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados de dispositivo)**.

STEP 2 | Si el cortafuegos tiene más de un sistema virtual (vsys), seleccione la ubicación en **Location** (vsys o **Shared**) para esta configuración.

STEP 3 | Seleccione el certificado que desea renovar y haga clic en **Renovar**.

STEP 4 | Introduzca un **Nuevo intervalo de vencimiento** (en días).

STEP 5 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

Claves seguras con módulos de seguridad de hardware

Un módulo de seguridad de hardware (HSM) es un dispositivo físico que gestiona claves digitales. Un HSM proporciona un almacenamiento seguro y la generación de claves digitales. Ofrece tanto protección lógica como física de estos materiales ante un uso no autorizado y posibles atacantes.

Los clientes HSM integrados con cortafuegos y Panorama de Palo Alto Networks habilitan una seguridad mejorada para las claves privadas utilizadas en el descifrado SSL/TLS (tanto el proxy SSL de reenvío como la inspección de entrada SSL). Además, puede utilizar el HSM para cifrar claves maestras.

Los siguientes temas describen cómo integrar un HSM con su cortafuegos o Panorama:

- Configuración de la conectividad con un HSM
- Cifrado de una clave maestra utilizando un HSM
- Almacenamiento de claves privadas en un HSM
- Gestión de la implementación del HSM

Configuración de la conectividad con un HSM

Hay clientes HSM integrados en los cortafuegos PA-3200 Series, PA-3400 Series, PA-5200 Series, PA-5400 Series, PA-7000 Series, PA-7500 Series y VM-Series, así como en el servidor de gestión de Panorama (dispositivos virtuales y M-Series) para su uso con los siguientes proveedores de HSM:

- **nCipher nShield Connect**: las versiones de cliente compatibles dependen de la versión de PAN-OS
  - PAN-OS 11.0 y 11.1 son compatibles con la versión de cliente 12.40.2 (compatible con versiones anteriores hasta la versión de cliente 11.50 para dispositivos más antiguos).
  - PAN-OS 9.1, 9.0 y 8.1 son compatibles con la versión de cliente 12.30.
  - Las versiones PAN-OS 8.0 y anteriores admiten la versión de cliente 11.62.
- **SafeNet Network:** las versiones de cliente admitidas dependen de la versión de PAN-OS:
  - PAN-OS 11.0 y 11.1 son compatibles con las versiones de cliente 5.4.2 y 7.2.
  - PAN-OS 9.1 y 9.0 son compatibles con las versiones de cliente 5.4.2 y 6.3.
  - PAN-OS 8.1 son compatibles con las versiones de cliente 5.4.2 y 6.2.2.
  - Las versiones PAN-OS 8.0.2 y las versiones posteriores a PAN-OS 8.0 (también PAN-OS 7.1.10 y versiones PAN-OS 7.1 posteriores): versiones de cliente 5.2.1, 5.4.2 y 6.2.2.
- **Gerente de Thales CipherTrust**: las versiones de cliente compatibles dependen de la versión de PAN-OS:
  - PAN-OS 11.1 es compatible con la versión de cliente 8.14.1

La versión del servidor HSM debe ser compatible con estas versiones de cliente. Consulte la documentación del proveedor del HSM para conocer la matriz de compatibilidad de la versión de servidor cliente.

Es posible que cambiar a una versión anterior de los servidores de HSM no sea una opción luego de actualizarlas.

- Configuración de la conectividad con un HSM SafeNet Network
- Configuración de la conectividad con un HSM nCipher nShield Connect
- Configurar la conectividad con Thales CipherTrust Manager HSM

(Requisito previo de SafeNet Network) En el cortafuegos o en Panorama, utilice el siguiente procedimiento para seleccionar la versión de cliente SafeNet Network compatible con su servidor de HSM SafeNet.

- Instale el gestor de paquetes RPM de cliente de SafeNet.
  1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **HSM** y haga clic en **Select HSM Client Version (Seleccionar la versión de cliente de HSM)** (ajustes de las Operaciones de seguridad de hardware).
  2. Seleccione **Version 5.4.2 (Versión 5.4.2)** (valor predeterminado) o **7.2**, según corresponda para su versión de servidor de HSM.
  3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
  4. (Obligatorio solo si cambia la versión de HSM en el cortafuegos) Si se produce el cambio de versión correctamente, el cortafuegos le solicita realizar un reinicio para cambiar a la nueva versión de HSM. Si se le solicita que reinicie, haga clic en **Yes (Sí)**.
  5. Si la clave maestra no está en el cortafuegos, la actualización de la versión de cliente fallará. Haga clic en **Close (Cerrar)** para cerrar el mensaje y hacer local la clave maestra del cortafuegos:
     - Edite el Hardware Security Module Provider (Proveedor de módulo de seguridad de hardware) y deshabilite (desmarque) la opción **Master Key Secured by HSM (Clave maestra asegurada por HSM)**.
     - Haga clic en **OK (Aceptar)**.
     - Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Master Key and Diagnostics (Clave maestra y diagnóstico)** y edite la Master Key (Clave maestra).
     - Introduzca la **Current Master Key (Clave maestra actual)**; puede introducir la misma clave en **New Master Key (Nueva clave maestra)** y hacer clic en **Confirm New Master Key (Confirmar nueva clave maestra)**.
     - Haga clic en **OK (Aceptar)**.
     - Repita los primeros cuatro pasos para **Select HSM Client Version (Seleccionar la versión de cliente de HSM)** y vuelva a reiniciar.

Configuración de la conectividad con un HSM SafeNet Network

Para configurar la conectividad entre el cortafuegos de Palo Alto Networks (cliente HSM) y un servidor HSM de SafeNet Network, debe especificar la dirección IP del servidor, ingresar una contraseña para autenticar el cortafuegos en el servidor y registrar el cortafuegos con el servidor. Antes de comenzar a configurar su cliente HSM, cree una partición para el cortafuegos en el servidor HSM y confirme que la versión de cliente de SafeNet Network en el cortafuegos sea compatible con su servidor HSM de SafeNet Network (consulte Configuración de la conectividad con un HSM).

Antes de la conexión del módulo de seguridad del hardware (HSM) y el cortafuegos, el HSM autentica el cortafuegos según la dirección IP del cortafuegos. Por lo tanto, debe configurar el cortafuegos para que utilice una dirección IP estática, no una dirección dinámica asignada a través de DHCP. Las operaciones en el HSM dejan de funcionar si la dirección IP del cortafuegos cambia durante el tiempo de ejecución.

Las configuraciones del HSM no están sincronizadas entre peers de cortafuegos en alta disponibilidad (HA). Por consiguiente, deberá configurar el HSM por separado en cada uno de los peers. En configuraciones de HA activa/pasiva, deberá realizar manualmente una conmutación por error para configurar y autenticar cada peer de HA individualmente en el HSM. Después de realizar esta conmutación manual inicial, la interacción del usuario no será necesaria para que una conmutación por error funcione adecuadamente.

STEP 1 | Defina los ajustes de conexión para cada HSM SafeNet Network.

1. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos y seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **HSM**.
2. Modifique los ajustes de proveedor del módulo de seguridad de hardware y establezca el **Provider Configured (Proveedor configurado)** en **SafeNet Network HSM**.
3. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir cada servidor HSM de la siguiente manera. Una configuración HSM de alta disponibilidad (high availability, HA) requiere, al menos, dos servidores; es posible tener un clúster de hasta 16 servidores HSM. Todos los servidores HSM en el clúster deben ejecutar la misma versión de SafeNet y se deben autenticar por separado. Utilice un clúster SafeNet únicamente cuando desee replicar las claves del clúster. De manera alternativa, puede añadir hasta 16 servidores HSM SafeNet para que funcionen por separado.
   1. Introduzca un **Module Name (Nombre de módulo)** (una cadena ASCII de hasta 31 caracteres) para el servidor HSM.
   2. Ingrese una dirección IPv4 como **Server Address (Dirección de servidor)** HSM.
4. (HA únicamente) Seleccione **High Availability (Alta disponibilidad)**, especifique el valor de **Auto Recovery Retry (Reintento de recuperación automática)** (número máximo de veces que el cliente HSM intenta recuperar la conexión con un servidor HSM antes de pasar a otro servidor HSM de peer de HA; el intervalo es 0 a 500; el valor predeterminado es 0) e introduzca un **High Availability Group Name (Nombre de grupo de alta disponibilidad)** (una cadena ASCII de hasta 31 caracteres de longitud).

   *Si configura dos o más servidores HSM, la práctica recomendada es habilitar la **High Availability (Alta disponibilidad)**; de lo contrario, el cortafuegos no utiliza los servidores HSM adicionales.*
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

STEP 2 | (Opcional) Configure una ruta de servicio para conectarse a HSM si no desea que el cortafuegos se conecte a través de la interfaz de gestión (predeterminada).

> *Si configura una ruta de servicio para HSM, la ejecución del comando CLI* ***clear session all*** *borrará todas las sesiones HSM existentes, y hará que todos los estados del HSM se desconecten y luego se conecten nuevamente. Durante los segundos que necesita el HSM para recuperarse, fallarán todas las operaciones de SSL/TLS.*

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Services (Servicios)** y haga clic en **Service Route Configuration (Configuración de ruta de servicio)**.
2. Seleccione **Customize (Personalizar)** para personalizar una ruta de servicio. La pestaña **IPv4** está activa de manera predeterminada.
3. Haga clic en **HSM** en la columna Service (Servicio).
4. Seleccione una **Source Interface (Interfaz de origen)** para el HSM.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

STEP 3 | Configure el cortafuegos para autenticarlo con el HSM.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** y **Setup Hardware Security Module (Configurar módulo de seguridad de hardware)**.
2. Seleccione el **Server Name (Nombre de servidor)** de HSM.
3. Seleccione **Automatic (Automático)** o **Manual** para su autenticación y certificado de confianza.
4. Introduzca la **Administrator Password (Contraseña de administrador)** para autenticar el cortafuegos para el HSM.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

   El cortafuegos intenta realizar una autenticación con el HSM y muestra un mensaje de estado.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)** nuevamente.

STEP 4 | Registre el cortafuegos como cliente HSM con el servidor HSM y asígnelo a una partición en el servidor HSM.

> *Si el HSM ya tiene un cortafuegos con el mismo <cl-name> ya registrado, primero debe eliminar el registro duplicado ejecutando el comando* ***client delete -client <cl-name>****, donde <cl-name> es el nombre del cliente registrado (cortafuegos) que desea eliminar.*

1. Inicie sesión en el HSM desde un sistema remoto.
2. Registre el cortafuegos usando el comando de la CLI **client register -c <*cl-name*> -ip <*fw-ip-addr*>**, donde <*cl-name*> es un nombre que usted asigna al cortafuegos para usar en HSM y <*fw-ip-addr*> es la dirección IP de ese cortafuegos.
3. Asigne una partición al cortafuegos usando el comando de la CLI **client assignpartition -c <*cl-name*> -p <*partition-name*>**, donde <*cl-name*> es el nombre que asignó al cortafuegos con el comando **client register** y <*partition-*

name> es el nombre de la partición configurada anteriormente que desea asignar a este cortafuegos.

STEP 5 | Configure el cortafuegos para conectarlo a la partición del HSM.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **HSM** y actualice ( ) la pantalla.
2. Seleccione **Setup HSM Partition (Configurar partición HSM)** (ajustes de las Operaciones de seguridad de hardware).
3. Introduzca la **Partition Password (Contraseña de partición)** para autenticar el cortafuegos para la partición del HSM.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 6 | (HA únicamente) Repita la autenticación anterior y los pasos de conexión de partición para añadir el HSM al grupo HA existente.

Si elimina el HSM de su configuración, repita el paso de conexión de partición anterior para quitar el HSM eliminado del grupo HA.

STEP 7 | Verifique la conectividad del cortafuegos y la autenticación con el HSM.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **HSM** y compruebe la autenticación y el estado de conexión:
   - **Verde:** el cortafuegos se autenticó correctamente y está conectado al HSM.
   - **Rojo:** el cortafuegos no se autenticó correctamente al HSM o la conectividad de red con el HSM no está activa.
2. Consulte las siguientes columnas en Hardware Security Module Status (Estado de módulo de seguridad de hardware) para determinar el estado de autenticación:
   - **Serial Number (Número de serie)**: el número de serie de la partición HSM si el HSM se ha autenticado con éxito en el HSM.
   - **Partition (Partición)**: nombre de la partición del HSM que se asignó al cortafuegos.
   - **Module State (Estado de módulo)**: estado actual de la conexión con HSM. El valor es siempre `Authenticated` (Autenticado) si Hardware Security Module Status (Estado de módulo de seguridad de hardware) muestra el HSM.

Configuración de la conectividad con un HSM nCipher nShield Connect

Debe configurar un sistema de archivo remoto (remote filesystem, RF) como un núcleo para sincronizar los datos clave para todos los cortafuegos (clientes HSM) de su organización que utilizan el HSM nCipher nShield Connect. Para garantizar que la versión de cliente de nShield Connect en el cortafuegos sea compatible con su servidor de nShield Connect, consulte Configuración de la conectividad con un HSM.

Antes de que el módulo de seguridad de hardware (HSM) y los cortafuegos se conecten, el HSM autentica los cortafuegos en función de sus direcciones IP. Por lo tanto, debe configurar el cortafuegos para que utilice direcciones IP estáticas, no direcciones dinámicas asignadas a través de DHCP. (Las operaciones en el HSM dejan de funcionar si la dirección IP del cortafuegos cambia durante el tiempo de ejecución).

Las configuraciones del HSM no están sincronizadas entre peers de cortafuegos en alta disponibilidad (HA). Por consiguiente, deberá configurar el HSM por separado en cada uno de los peers. En configuraciones de HA activa/pasiva, deberá realizar manualmente una conmutación por error para configurar y autenticar cada peer de HA individualmente en el HSM. Después de realizar esta conmutación manual inicial, la interacción del usuario no será necesaria para que una conmutación por error funcione adecuadamente.

Los certificados ECDSA no son compatibles con HSM Thales/nCipher.

STEP 1 | Defina los ajustes de conexión para cada HSM nCipher nShield Connect.

1. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos y seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **HSM**.
2. Modifique los ajustes de proveedor de módulo de seguridad de hardware y configure el **Provider Configured (Proveedor configurado)** en **nShield Connect**.
3. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir cada servidor HSM de la siguiente manera. Una configuración HSM de HA requiere dos servidores.
   1. Especifique un nombre en **Module Name (Nombre del módulo)** para el servidor HSM. Puede ser cualquier cadena ASCII con una longitud de hasta 31 caracteres.
   2. Ingrese una dirección IPv4 como **Server Address (Dirección de servidor)** HSM.
4. Introduzca una dirección IPv4 para la **Remote Filesystem Address (Dirección de sistema de archivos remoto)**.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

STEP 2 | (Opcional) Configure una ruta de servicio para conectarse a HSM si no desea que el cortafuegos se conecte a través de la interfaz de gestión (predeterminada).

Si configura una ruta de servicio para HSM, la ejecución del comando CLI ***`clear session all`*** *borrará todas las sesiones HSM existentes, y hará que todos los estados del HSM se desconecten y luego se conecten nuevamente. Durante los segundos que necesita el HSM para recuperarse, fallarán todas las operaciones de SSL/TLS.*

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Services (Servicios)** y haga clic en **Service Route Configuration (Configuración de ruta de servicio)**.
2. Seleccione **Customize (Personalizar)** para personalizar una ruta de servicio. La pestaña **IPv4** está activa de manera predeterminada.
3. Haga clic en **HSM** en la columna Service (Servicio).
4. Seleccione una **Source Interface (Interfaz de origen)** para el HSM.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

STEP 3 | Registre el cortafuegos como cliente HSM con el servidor HSM.

Este paso describe brevemente el procedimiento para utilizar la interfaz del panel frontal del HSM nShield Connect. Si desea información más detallada, consulte la documentación de nCipher.

1. Inicie sesión en la pantalla del panel frontal de la unidad HSM nCipher nShield Connect.
2. En el panel frontal de la unidad, utilice el botón de navegación de la derecha para seleccionar **System (Sistema)** > **System configuration (Configuración del sistema)** > **Client config (Configuración de cliente)** > **New client (Nuevo cliente)**.
3. Introduzca la dirección IP del cortafuegos.
4. Seleccione **System (Sistema)** > **System configuration (Configuración del sistema)** > **Client config (Configuración del cliente)** > **Remote file system (Sistema de archivos remotos)** e introduzca la dirección IP del equipo cliente donde configure el RFS.

STEP 4 | Configure el RFS para que acepte las conexiones del cortafuegos.

1. Inicie sesión en el RFS desde un cliente Linux.
2. Obtenga el número de serie electrónico (electronic serial number, ESN) y el hash de la clave K_{NETI}, que autentica el HSM en los clientes mediante la ejecución del comando de CLI **anonkneti <*ip-address*>**, donde <*ip-address*> es la dirección IP de HSM.

   Por ejemplo:

   ```
   anonkneti 192.0.2.1
   ```

   ```
   B1E2-2D4C-E6A2 5a2e5107e70d525615a903f6391ad72b1c03352c
   ```

   En este ejemplo, `B1E2-2D4C-E6A2` es el ESN y `5a2e5107e70d525615a903f6391ad72b1c03352c` es el hash de la clave K_{NETI}.
3. Utilice el siguiente comando de una cuenta de superusuario para configurar el RFS:

   ```
   rfs-setup --force <ip-address> <ESN> <hash-Kneti-key>
   ```

   La <*ip-address*> es la dirección IP de HSM, <*ESN*> es el número de serie electrónico y <*hash-Kneti-key*> es el hash de la clave K_{NETI}.

   El siguiente ejemplo utiliza los valores obtenidos mediante este procedimiento:

   ```
   rfs-setup --force 192.0.2.1 B1E2-2D4C-E6A2
    5a2e5107e70d525615a903f6391ad72b1c03352c
   ```
4. Utilice el siguiente comando para permitir los envíos del cliente HSM en el RFS:

   ```
   rfs-setup --gang-client --write-noauth <FW-IPaddress>
   ```

   donde <*FW-IPaddress*> es la dirección IP del cortafuegos.

STEP 5 | Autentique el cortafuegos en el HSM.

1. En la interfaz web del cortafuegos, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **HSM** y **Setup Hardware Security Module (Configurar módulo de seguridad de hardware)**.
2. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

   El cortafuegos intenta realizar una autenticación con el HSM y muestra un mensaje de estado.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 6 | Sincronice el cortafuegos con el RFS al seleccionar **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **HSM** y **Synchronize with Remote Filesystem (Sincronizar con el sistema de archivo remoto)**.

STEP 7 | Verifique la conectividad del cortafuegos y la autenticación con el HSM.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **HSM** y compruebe la autenticación y el estado de conexión:
   - **Verde:** el cortafuegos se autenticó correctamente y está conectado al HSM.
   - **Rojo:** el cortafuegos no se autenticó correctamente al HSM o la conectividad de red con el HSM no está activa.
2. Consulte la sección Hardware Security Module Status (Estado de módulo de seguridad de hardware) para determinar el estado de autenticación.
   - **Name (Nombre)**: nombre del servidor HSM.
   - **IP address (Dirección IP)**: dirección IP del servidor HSM.
   - **Module State (Estado de módulo)**: estado actual de la conexión con HSM: `Authenticated (Autenticado)` o `Not Authenticated (No autenticado)`.

Configurar la conectividad con Thales CipherTrust Manager HSM

Para configurar la conectividad entre el cortafuegos de Palo Alto Networks (cliente HSM) y un servidor HSM de Thales CipherTrust Manager, debe especificar la dirección IP del servidor, introducir una contraseña para autenticar el cortafuegos en el servidor y registrar el cortafuegos con el servidor. Antes de comenzar a configurar su cliente HSM, cree una partición para el cortafuegos en el servidor HSM y confirme que la versión de cliente de Thales CipherTrust Manager en el cortafuegos sea compatible con su servidor HSM de Thales CipherTrust Manager (consulte Configuración de la conectividad con un HSM).

Antes de la conexión del módulo de seguridad del hardware (HSM) y el cortafuegos, el HSM autentica el cortafuegos según la dirección IP del cortafuegos. Por lo tanto, debe configurar el cortafuegos para que utilice una dirección IP estática, no una dirección dinámica asignada a través de DHCP. Las operaciones en el HSM dejan de funcionar si la dirección IP del cortafuegos cambia durante el tiempo de ejecución.

Las configuraciones del HSM no están sincronizadas entre peers de cortafuegos en alta disponibilidad (HA). Por consiguiente, deberá configurar el HSM por separado en cada uno de los peers. En configuraciones de HA activa/pasiva, deberá realizar manualmente una conmutación por error para configurar y autenticar cada peer de HA individualmente en el HSM. Después de realizar esta conmutación manual inicial, la interacción del usuario no será necesaria para que una conmutación por error funcione adecuadamente.

STEP 1 | Defina la configuración de conexión para cada Thales CipherTrust Manager HSM.

1. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos y seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **HSM**.
2. Modifique los ajustes de proveedor del módulo de seguridad de hardware y configure el **Provider Configured (Proveedor configurado)** en **Thales CipherTrust Manager**.
3. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir cada servidor HSM de la siguiente manera. Una configuración HSM de HA requiere dos servidores.
   1. Especifique un nombre en **Module Name (Nombre del módulo)** para el servidor HSM. Puede ser cualquier cadena ASCII con una longitud de hasta 31 caracteres.
   2. Ingrese una dirección IPv4 como **Server Address (Dirección de servidor)** HSM.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

STEP 2 | **Establecer una cuenta de conectividad HSM**

1. Introduzca el **Server Name (Nombre del servidor)**. Esto debe coincidir con el nombre del módulo desde el ajuste de conexión.
2. Importe los certificados que generó en Thales CipherTrust Manager.
   - Certificado CA del servidor HSM: importe un certificado codificado Base64 (PEM).
   - Certificado de cliente HSM: importe un certificado codificado Base64 (PEM).
   - Clave privada del cliente HSM: importe un certificado codificado Base64 (PEM) e introduzca una **Passphrase (Frase de contraseña)** de menos de 32 caracteres.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Debe **Restart HSM Connection (Reiniciar conexión HSM)** para actualizar el estado de PAN-OS. Esto elimina los certificados antiguos y añade los nuevos certificados.

1. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
2. Espere a que el estado del módulo se muestre como Accesible.

STEP 4 | Debe **Set Up HSM Crypto User Account (Configurar cuenta de usuario de criptografía de HSM)** para que coincida con la cuenta de Thales CipherTrust Manager que desea utilizar.

1. Introduzca un **Username (Nombre de usuario)**.
2. Introduzca una **Password (Contraseña)**.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

Se muestra el cuadro de diálogo de proceso realizado correctamente y el estado cambia a verde en el panel.

STEP 5 | **Show Detailed Information (Mostrar información detallada)** para ver los nuevos campos.

STEP 6 | Confirme que su certificado se ha importado y es válido.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certification Management (Administración de certificaciones)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados de dispositivos)**.
2. Confirme que la **Key (Clave)** muestra un candado y el **Status (Estado)** es válido.

Cifrado de una clave maestra utilizando un HSM

Una clave maestra cifra todas las claves privadas y las contraseñas en el cortafuegos y Panorama. Si tiene requisitos de seguridad para almacenar sus claves privadas en una ubicación segura, puede cifrar la clave maestra utilizando una clave de cifrado que se almacene en un HSM. A continuación, el cortafuegos o Panorama solicita al HSM que descifre la clave maestra cuando sea necesaria para descifrar una contraseña o clave privada en el cortafuegos. Normalmente, el HSM se encuentra en una ubicación de alta seguridad separada del cortafuegos o de Panorama para mayor seguridad.

El HSM cifra la clave maestra mediante una clave de empaquetamiento. Para garantizar la seguridad, debe cambiar (actualizar) con regularidad esta clave de empaquetamiento.

Los siguientes temas describen cómo descifrar la clave maestra inicialmente y cómo actualizar el cifrado de la clave maestra:

- Cifrado de la clave maestra
- Actualización del cifrado de la clave maestra

Cifrado de la clave maestra

Si no ha cifrado anteriormente la clave maestra de un cortafuegos, utilice el siguiente procedimiento para cifrarla. Utilice este procedimiento la primera vez que cifre una clave o si define una nueva clave maestra y desea descifrarla. Si desea actualizar el cifrado de una clave cifrada anteriormente, consulte Actualización del cifrado de la clave maestra.

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Master Key and Diagnostics (Clave maestra y diagnósticos)**.

STEP 2 | Especifique la clave que se utiliza actualmente para cifrar todas las claves privadas y contraseñas del cortafuegos en el campo **Master Key (Clave maestra)**.

STEP 3 | Si está cambiando la clave maestra, introduzca la nueva clave maestra y confírmela.

STEP 4 | Seleccione la casilla de verificación **HSM**.

- **Life Time (Duración):** el número de días y horas tras el cual vence la clave maestra (el rango es de 1 a 730 días).
- **Time for Reminder (Período restante):** el número de días y horas antes del vencimiento, en cuyo momento se notificará al usuario del vencimiento inminente (el rango es de 1 a 365).

STEP 5 | Haga clic en **OK (Aceptar)**.

Actualización del cifrado de la clave maestra

La práctica recomendada es actualizar periódicamente el cifrado de clave maestra rotando la clave de empaquetamiento que lo cifra. La frecuencia de la rotación depende de su aplicación. La clave

de empaquetamiento permanece en su HSM. El siguiente comando es el mismo para los HSM SafeNet Network y nCipher nShield Connect.

STEP 1 | Inicie sesión en la CLI del cortafuegos.

STEP 2 | Utilice el siguiente comando de la CLI para rotar la clave de ajuste para la clave maestra de un HSM:

```
> request hsm mkey-wrapping-key-rotation
```

Si la clave maestra está cifrada en el HSM, el comando de la CLI generará una nueva clave de ajuste en el HSM y cifrará la clave maestra con la nueva clave de ajuste.

Si la clave maestra no está cifrada en el HSM, el comando de la CLI generará una nueva clave de ajuste en el HSM para su uso en el futuro.

Este comando no elimina la clave de ajuste anterior.

Almacenamiento de claves privadas en un HSM

Para una mayor seguridad, puede usar un módulo de seguridad de hardware (HSM) para proteger las claves privadas que se usan en el descifrado SSL/TLS para:

- SSL forward proxy (Proxy SSL de reenvío): el HSM puede almacenar la clave privada del certificado de reenvío fiable que se utiliza para firmar certificados en operaciones de proxy SSL/TLS. A continuación, el cortafuegos enviará los certificados que genere durante estas operaciones al HSM para su firma antes de reenviarlos al cliente.
- SSL inbound inspection (Inspección de entrada SSL): el HSM puede almacenar las claves privadas de los servidores internos de los que está haciendo una inspección entrante de SSL/TLS.

Si utiliza algoritmos de intercambio de claves DHE o ECDHE para permitir la compatibilidad del secreto perfecto y permanente (perfect forward secrecy, PFS) para el descifrado SSL, puede utilizar un HSM para almacenar las claves privadas para la inspección entrante de SSL. También puede utilizar un HSM para almacenar claves ECDSA utilizadas para el descifrado de proxy SSL de reenvío o inspección de SSL entrante.

- (PAN-OS 11.1 y anteriores) PAN-OS es compatible con el descifrado proxy SSL de reenvío con HSM para sesiones TLSv1.3. La inspección de SSL entrante se produce sobre TLSv1.2 incluso si tanto el cliente como el servidor admiten TLSv1.3.
- (PAN-OS 11.2) PAN-OS es compatible con el Proxy SSL de reenvío y la inspección de SSL entrante con HSM para sesiones TLSv1.3. Para activar esta compatibilidad para la Inspección de SSL entrante, utilice el comando de la CLI **`set ssl inbound-inspection tls1.3-with-hsm enable yes`**.

STEP 1 | En el HSM, importe o genere el certificado y la clave privada utilizada en su implementación de descifrado.

Para obtener instrucciones sobre la importación o generación de un certificado y una clave privada en el HSM, consulte su documentación del HSM.

STEP 2 | (Solo nCipher nShield Connect) Sincronice los datos clave desde el sistema de archivos remoto nCipher nShield con el cortafuegos.

La sincronización con el HSM de SafeNet Network es automática.

1. Acceda a la interfaz web del cortafuegos y seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **HSM**.
2. Seleccione **Synchronize with Remote Filesystem (Sincronizar con sistema de archivos remoto)** (ajustes de Operaciones de seguridad de hardware).

STEP 3 | Importe el certificado que corresponde a la clave almacenada en HSM.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados del dispositivo)** y haga clic en **Import (Importar)**.
2. Introduzca el **Certificate Name (Nombre de certificado)**.
3. Seleccione **Browse (Explorar)** para buscar el **Certificate File (Archivo de certificado)** en el HSM.
4. Seleccione un **File Format (Formato de archivo)**.
5. Seleccione **Private Key resides on Hardware Security Module (La clave privada reside en el módulo de seguridad de hardware)**.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

STEP 4 | (Solo certificados de reenvío fiables) Habilite el certificado para su uso en el proxy SSL/TLS de reenvío.

1. Abra el certificado que importó en el paso 3 para editarlo.
2. Seleccione **Forward Trust Certificate (Certificados de reenvío fiables)**.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

STEP 5 | Compruebe que ha importado con éxito el certificado en el cortafuegos.

Localice el certificado que importó en el paso 3 y consulte el icono en la columna Key (Clave):

- **Icono de bloqueo**: la clave privada del certificado está en el HSM.
- **Icono de error**: la clave privada no está en el HSM o el HSM no está autenticado o conectado adecuadamente.

Gestión de la implementación del HSM

Puede realizar las siguientes tareas para gestionar la implementación del HSM:

- Visualice los ajustes de configuración del HSM.

  Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **HSM**.

- Muestre la información detallada del HSM.

  Seleccione **Show Detailed Information (Mostrar información detallada)** en la sección Hardware Security Operations (Operaciones de seguridad de hardware).

  Aparecerá información relativa a los servidores HSM, el estado de HA del HSM y el hardware del HSM.

- Exporte el archivo de compatibilidad.

  Seleccione **Export Support File (Exportar archivo de asistencia)** en la sección Hardware Security Operations (Operaciones de seguridad de hardware).

  Se creará un archivo de prueba para ayudar en la asistencia a los clientes cuando se trate de solucionar un problema con una configuración del HSM en el cortafuegos.

- Restablezca la configuración del HSM.

  Seleccione **Reset HSM Configuration (Restablecer configuración de HSM)** en la sección Hardware Security Operations (Operaciones de seguridad de hardware).

  Seleccionar esta opción elimina todas las conexiones del HSM. Todos los procedimientos de autenticación deberán repetirse después de utilizar esta opción.

High Availability

La alta disponibilidad (HA, High Availability) es una implementación en la que dos cortafuegos se colocan en un grupo y o hasta 16 cortafuegos se colocan en un clúster de HA y su configuración se sincroniza para prevenir el fallo de un único punto en su red. La conexión de heartbeat entre los peers del cortafuegos garantiza una conmutación por error sin problemas en el caso de que falle un peer. La configuración de HA proporciona redundancia y le permite garantizar la continuidad de la actividad comercial.

Descripción general de la alta disponibilidad

Puede configurar dos cortafuegos de Palo Alto Networks como un par de HA o configurar hasta 16 cortafuegos como miembros pares de un clúster de HA. Los peers del clúster pueden ser pares de HA o cortafuegos independientes. La HA le permite reducir al mínimo la inactividad al garantizar que haya un cortafuegos alternativo disponible en el caso de que falle el cortafuegos peer. Los cortafuegos en un clúster o par de HA dedicados o internos en el cortafuegos para sincronizar datos (configuraciones de red, objeto y política) y mantener la información de estado. Los peers no comparten información de la configuración específica de los cortafuegos, como la dirección IP de la interfaz de gestión o perfiles de administrador, la configuración específica de HA, datos de log y el Centro de comando de aplicación (ACC).

Para obtener una vista consolidada de aplicaciones y logs a través del clúster en HA, deberá utilizar Panorama, el sistema de gestión centralizado de Palo Alto Networks. Consulte Cambio de contexto—Cortafuegos o Panorama en la Guía del administrador de Panorama. Consulte los Requisitos para la HA activa/pasiva y los Requisitos previos para la HA activa/activa. Se recomienda encarecidamente que utilice Panorama para aprovisionar miembros del clúster de HA. Consulte el archivo Prácticas recomendadas y aprovisionamiento de la agrupación en clústeres de HA.

Cuando se produce un fallo en un cortafuegos en un clúster o par de HA y el cortafuegos del peer toma el control de la tarea de proteger el tráfico, el evento se denomina una conmutación por error. Las condiciones que activan una conmutación por error son las siguientes:

- Falla una o más de las interfaces supervisadas. (Supervisión de enlaces)
- No se puede llegar a uno o más de los destinos especificados en el cortafuegos. (Supervisión de rutas)
- El cortafuegos no responde a sondeos de heartbeat. (Sondeos de heartbeat y mensajes de saludo)
- Un chip o componente de software crítico falla, lo que se conoce como supervisión del estado de la ruta del paquete.

Los cortafuegos de Palo Alto Networks admiten alta disponibilidad activo/activo o activo/pasivo de estado con sincronización de sesión y configuración, con algunas excepciones.

- Los cortafuegos VM-Series en Azure y los cortafuegos VM-Series en AWS solo admiten la HA con peers activo/pasivo.

  En AWS no se admite la HA si implementa el cortafuegos con el servicio Amazon Elastic Load Balancing (ELB), el cual se encarga de ofrecer las funciones de conmutación por error.
- Los cortafuegos VM-Series en Google Cloud Platform no admiten la HA.

Empiece por comprender los conceptos de HA y la Descripción general de agrupación en clústeres de HA si va a configurar la agrupación en clústeres de HA.

Conceptos de HA

Los siguientes temas ofrecen información conceptual sobre cómo funciona la HA en un cortafuegos de Palo Alto Networks:

- Modos de HA
- Enlaces de HA y enlaces de backup
- Prioridad y preferencia de dispositivos
- Conmutación por error
- Negociación previa de LACP y LLDP para HA activa/pasiva
- Dirección IP flotante y dirección MAC virtual
- Distribución de carga de ARP
- Redundancia basada en la ruta
- Temporizadores de HA
- Propietario de sesión
- Configuración de sesión
- NAT en modo HA activa/activa
- ECMP en modo HA activa/activa

Modos de HA

Puede configurar los cortafuegos en un par de HA en uno de dos modos:

- **Activo/pasivo**: Un dispositivo gestiona activamente el tráfico mientras que el otro está sincronizado y listo para pasar al estado activo en el caso de que se produjera un fallo. En este modo, ambos cortafuegos comparten los mismos ajustes de configuración y uno gestiona activamente el tráfico hasta que se produce un fallo de ruta, enlace, sistema o red. Cuando el cortafuegos activo falla, el cortafuegos pasivo pasa al estado activo y toma el control sin interrupciones, y aplica las mismas políticas para mantener la seguridad de red. El HA activo/pasivo es compatible con las implementaciones de Virtual Wire, capa 2 y capa 3.
- **Activo/Activo**: ambos cortafuegos están activos, procesan el tráfico y trabajan sincronizadamente para gestionar la configuración y la pertenencia de la sesión. Ambos cortafuegos mantienen individualmente las tablas de sesión y las tablas de enrutamiento y se sincronizan entre sí. El HA activo/activo es compatible con las implementaciones de Virtual Wire y capa 3.

  En el modo activo/activo HA, el cortafuegos no admite el cliente DHCP. Además, solo el cortafuegos activo-primario puede funcionar como retransmisión DHCP. Si el cortafuegos activo-secundario recibe paquetes de difusión de DHCP, los descarta.

  Una configuración activo/activo no equilibra la carga del tráfico. Si bien puede compartir la carga al enviar el tráfico al peer, no se produce el equilibrio de la carga. Algunas maneras de compartir la carga de sesiones con ambos cortafuegos incluyen el uso de ECMP, varios ISP y equilibradores de carga.

Al decidir si usar el modo activo/pasivo o activo/activo, tenga en cuenta las siguientes diferencias:

- El modo activo/pasivo tiene un diseño simple;.Es considerablemente más sencillo solucionar problemas de enrutamiento y flujo de tráfico en el modo activo/pasivo. El modo activo/pasivo admite una implementación de capa 2; el modo activo/activo no.
- El modo activo/activo requiere conceptos de diseño avanzados, lo que puede derivar en redes más complejas. Según cómo implemente el modo HA activo/activo, es posible que se necesite una configuración adicional, tal como la activación de protocolos de red en ambos cortafuegos, la replicación de grupos NAT y la implementación de direcciones IP flotantes para brindar una conmutación por error apropiada. Debido a que ambos cortafuegos procesan activamente el tráfico, los cortafuegos usan conceptos adicionales de propiedad de sesión y configuración de sesión para realizar la inspección de contenido de capa 7. El modo activo/activo se recomienda si cada cortafuegos necesita sus propias instancias de enrutamiento y usted necesita una redundancia completa en tiempo real de los dos cortafuegos en todo momento. El modo activo/activo posee una conmutación por error más rápida y puede manejar mejor los flujos de tráfico que el modo activo/pasivo, debido a que ambos cortafuegos están procesando el tráfico de manera activa.

  En el modo activo/activo, el par HA puede usarse para procesar temporalmente más tráfico de lo que un cortafuegos maneja normalmente. Sin embargo, esta no debe ser la norma, ya que el fallo de un cortafuegos hace que todo el tráfico se redireccione hacia el otro cortafuegos en el par HA. Su diseño debe permitir que el otro cortafuegos procese la capacidad máxima de sus cargas de tráfico con inspección de contenido habilitada. Si el diseño excede la capacidad del otro cortafuegos, se puede producir una alta latencia o el fallo de la aplicación.

Si desea información sobre cómo configurar sus cortafuegos en el modo activo/pasivo, consulte Configuración de la HA activa/pasiva. Si desea información sobre cómo configurar sus cortafuegos en el modo activo/activo, consulte Configuración de la HA activa/activa.

En un clúster de HA, todos los miembros se consideran activos; No existe un concepto de cortafuegos pasivos excepto los pares de HA en los clústeres, que pueden mantener su relación activo/pasivo después de agregarlos a un clúster de HA.

Enlaces de HA y enlaces de backup

Los cortafuegos configurados en un par de alta disponibilidad (high availability, HA) usan enlaces de HA para sincronizar los datos y mantener la información sobre el estado. Algunos modelos del cortafuegos tienen puertos de HA específicos, como enlace de control (HA1) y enlace de datos (HA2), mientras que otros requieren que utilice los puertos internos como enlaces de HA.

- En los cortafuegos con puertos de HA dedicados, utilice estos puertos para gestionar la comunicación y la sincronización entre los cortafuegos. Si desea información detallada, consulte Puertos de HA en cortafuegos Palo Alto Networks.

- En los cortafuegos sin puertos de HA dedicados, como PA-220 y PA-220R, se recomienda utilizar el puerto de gestión para el puerto de HA1 y el puerto de plano de datos para la copia de seguridad de HA1.

Puede configurar los puertos de datos como interfaces HA dedicadas y como interfaces HA de respaldo dedicadas. Para cortafuegos sin interfaces HA dedicadas, como las series PA-200 y PA-400, es necesario configurar un puerto de datos como interfaz HA.

Los puertos de datos configurados como interfaces HA1, HA2 o HA3 pueden conectarse directamente a cada interfaz HA en el cortafuegos o conectarse a través de un interruptor de capa 2. Para los puertos de datos configurados como interfaz HA3, debe habilitar tramas gigantes, ya que los mensajes HA3 superan los 1500 bytes.

Los peers de HA en un clúster de HA pueden ser una combinación de miembros independientes y pares de HA. Los miembros del clúster HA utilizan un enlace HA4 y un enlace de reserva HA4 para realizar la sincronización del estado de la sesión. HA1 (enlace de control), HA2 (enlace de datos) y HA3 (enlace de reenvío de paquetes) no se admiten entre miembros del clúster que no son pares de HA.

Enlaces de HA y enlaces de backup	Description (Descripción)
Enlace de control	El enlace de HA1 se utiliza para intercambiar saludos, heartbeats e información de estado de HA, así como la sincronización del plano de gestión para el enrutamiento e información de User-ID. Los cortafuegos también usan este enlace para sincronizar cambios de configuración con su peer. El enlace de HA1 es un enlace de capa 3 y requiere una dirección IP. ICMP se utiliza para intercambiar heartbeats entre peers de HA. Puertos usados para HA1 y TCP: puertos TCP 28769 y 28260 para una comunicación con texto no cifrado; puerto 28 para una comunicación cifrada (SSH sobre TCP). Si habilita el cifrado en el enlace de HA1, también puede seguir el procedimiento Actualización de las claves de SSH de HA1 y configuración de sus opciones.
Enlace de datos	El enlace de HA2 se utiliza para sincronizar sesiones, reenviar tablas, asociaciones de seguridad de IPSec y tablas de ARP entre cortafuegos de un clúster en HA. El flujo de datos del enlace de HA2 siempre es unidireccional (excepto en la conexión persistente de HA2); fluye desde el cortafuegos activo o activo-principal al cortafuegos pasivo o pasivo-secundario. El enlace de HA2 es un enlace de capa 2 y utiliza el tipo ether 0x7261 de manera predeterminada. Puertos used for HA2: el enlace de datos de HA puede configurarse para utilizar IP (número de protocolo 99) o UDP (puerto 29281)

Enlaces de HA y enlaces de backup	Description (Descripción)
	como transporte, lo que permite que el enlace de datos de HA utilice subredes.
Vínculos de reserva HA1 y HA2	Proporcionan redundancia para los enlaces de HA1 y HA2. Los puertos internos se pueden utilizar como enlaces de respaldo para las conexiones HA1 y HA2 cuando los enlaces de respaldo dedicados no están disponibles. Tenga en cuenta las siguientes directrices al configurar enlaces de HA de backup: • Las direcciones IP de los enlaces de HA principal y backup no deben solaparse entre sí. • Los enlaces de backup de HA deben encontrarse en una subred diferente de la de los enlaces de HA principales. • Los puertos de backup de HA1 y HA2 deben configurarse en puertos físicos separados. El enlace de backup de HA1 utiliza los puertos 28770 y 28260. • Los cortafuegos PA-3200 Series no admiten direcciones IPv6 para el enlace de copia de seguridad de HA1. Utilice direcciones IPv4. *Palo Alto Networks recomienda habilitar el backup de heartbeat (que utiliza el puerto 28771 en la interfaz MGT) si utiliza un puerto interno para los enlaces de HA1 o backup de HA1.*
Enlace de reenvío de paquete	Además de los enlaces de HA1 y HA2, las implementaciones activa/activa también requieren un enlace HA3 dedicado. Los cortafuegos utilizan este enlace para el reenvío de paquetes al peer durante la configuración de la sesión y el flujo de tráfico asimétrico. El enlace de HA3 es un enlace de capa 2 que utiliza encapsulación MAC-in-MAC. No admite direcciones o cifrado de capa 3. Los cortafuegos de la serie PA-7000 sincronizan las sesiones de los NPC uno por uno. En los cortafuegos PA-800 Series, PA-3200 Series, PA-3400 Series, PA-5200 Series y PA-5400 Series, puede configurar interfaces agregadas como enlace de HA3. Las interfaces agregadas también pueden proporcionar redundancia para el enlace HA3; usted no puede configurar enlaces de copia de seguridad para el enlace HA3. En los cortafuegos PA-3200 Series, PA-3400 Series, PA-5200 Series, PA-5400 Series y PA-7000 Series , los puertos HSCI dedicados admiten el enlace HA3. El cortafuegos añade un encabezado de paquete exclusivo a los paquetes que cruzan el enlace HA3, por lo que la MTU en este enlace debe ser superior a la extensión máxima del paquete reenviado.
Enlace HA4 y enlace de reserva HA4	El enlace HA4 y el enlace de reserva HA4 realizan la sincronización de la caché de sesión entre todos los miembros del clúster de HA que tienen el mismo ID de clúster. El enlace HA4 entre los miembros del clúster detecta fallos de conectividad entre los miembros del

Enlaces de HA y enlaces de backup	Description (Descripción)
	clúster al enviar y recibir mensajes de conexión persistente de capa 2. Vea el estado de los enlaces de reserva HA4 y HA4 en el panel del cortafuegos.

Puertos de HA en cortafuegos Palo Alto Networks.

Cuando conecta dos cortafuegos Palo Alto Networks® en una configuración de alta disponibilidad (high availability, HA), recomendamos que utilice los puertos de HA dedicados para los enlaces de HA y enlaces de copia de seguridad. Estos puertos dedicados incluyen: los puertos HA1 con etiquetas HA1, HA1-A, y HA1-B que se utilizan para el control de HA y el tráfico de sincronización; y los puertos HA2 y de interconexión de bastidor de alta velocidad (High Speed Chassis Interconnect, HSCI) que se utilizan para el tráfico de configuración de sesiones de HA. Los cortafuegos serie PA-5200 poseen puertos auxiliares multipropósito con etiquetas AUX-1 y AUX-2 que puede configurar para el tráfico de HA1.

También puede configurar el puerto HSCI para HA3, que se utiliza para el reenvío de paquetes al cortafuegos del peer durante la configuración de la sesión y el flujo asimétrico de tráfico (únicamente HA activo/activo). El puerto HSCI puede utilizarse para tráfico HA2, tráfico HA3 o ambos.

Los enlaces de HA1 y AUX proporcionan sincronización para las funciones que residen en el plano de gestión. Utilizar las interfaces de HA específicas del plano de gestión es más eficaz que utilizar los puertos internos, ya que así se elimina la necesidad de pasar los paquetes de sincronización a través del plano de datos.

Puede configurar los puertos de datos como interfaces HA dedicadas y como interfaces HA de respaldo dedicadas. Para cortafuegos sin interfaces HA dedicadas, como las series PA-200 y PA-400, es necesario configurar un puerto de datos como interfaz HA.

Los puertos de datos configurados como interfaces HA1, HA2 o HA3 pueden conectarse directamente a cada interfaz HA en el cortafuegos o conectarse a través de un interruptor de capa 2. Para los puertos de datos configurados como interfaz HA3, debe habilitar tramas gigantes, ya que los mensajes HA3 superan los 1500 bytes.

Siempre que sea posible, conecte los puertos de HA directamente entre los dos cortafuegos en un par de HA (no a través de un conmutador o enrutador) para evitar problemas en el enlace de HA y la comunicación que puedan ocasionarse si se produce un problema de red.

Utilice la siguiente tabla para obtener más información sobre los puertos de HA dedicados y cómo conectarse a los enlaces de HA y enlaces de respaldo:

Modelo	Puertos dedicados del panel frontal

Cortafuegos de PA-800 Series	• **HA1 y HA2**: puertos Ethernet de 10 Mbps/100 Mbps/1000 Mbps que se utilizan para HA1 y HA2 en ambos modos de HA.
	  • **Para tráfico de HA1**: conecte el puerto HA1 del primer cortafuegos directamente al puerto HA1 del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador.
	  • **Para tráfico de HA2**: conecte el puerto HA2 del primer cortafuegos directamente al puerto HA2 del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador.

Cortafuegos PA-1400 Series	• **HA1-A y HA1-B**: puertos Ethernet de 10 Mbps/100 Mbps/1000 Mbps que se utilizan con el tráfico de HA1 en ambos modos de HA.
	  • **Para tráfico de HA1**: conecte el puerto HA1-A del primer cortafuegos directamente al puerto HA1-A del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador.
	  • **Para un respaldo de la conexión de HA1-A**: conecte el puerto HA1-B del primer cortafuegos directamente al puerto HA1-B del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador.
	  Si el plano de datos del cortafuegos se reinicia debido a un fallo o a un reinicio manual, el enlace HA1-B también se reiniciará. Si esto ocurre y el enlace de HA1-A no está conectado ni configurado, se produce una condición de división. Por lo tanto, recomendamos que conecte y configure los puertos de HA1-A y los puertos de HA1-B para proporcionar redundancia y evitar problemas de división.
	• **HSCI**: el puerto HSCI es una interfaz SFP+ de capa 1 que conecta dos cortafuegos PA-1400 Series en una configuración de HA. Utilice este puerto para una conexión de HA2, una conexión de HA3 o ambas.
	  El tráfico que se transporta en el puerto HSCI es tráfico sin formato de capa 1, que no es enrutable o conmutable. Por lo tanto, debe conectar los puertos HSCI directamente entre sí (desde el puerto HSCI del primer cortafuegos al puerto HSCI del segundo cortafuegos).

Modelo	Puertos dedicados del panel frontal

Cortafuegos de PA-3200 Series	• **HA1-A y HA1-B**: puertos Ethernet de 10 Mbps/100 Mbps/1000 Mbps que se utilizan con el tráfico de HA1 en ambos modos de HA.
	  • **Para tráfico de HA1**: conecte el puerto HA1-A del primer cortafuegos directamente al puerto HA1-A del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador.
	  • **Para un respaldo de la conexión de HA1-A**: conecte el puerto HA1-B del primer cortafuegos directamente al puerto HA1-B del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador.
	
	  Si el plano de datos del cortafuegos se reinicia debido a un fallo o a un reinicio manual, el enlace HA1-B también se reiniciará. Si esto ocurre y el enlace de HA1-A no está conectado ni configurado, se produce una condición de división. Por lo tanto, recomendamos que conecte y configure los puertos de HA1-A y los puertos de HA1-B para proporcionar redundancia y evitar problemas de división.
	
	  Puede reasignar los puertos SFP del cortafuegos como puertos HA1-A y HA1-B a través de PAN-OS o Panorama.
	• **HSCI**: el puerto HSCI es una interfaz SFP+ de capa 1 que conecta dos cortafuegos serie PA-3200 en una configuración de HA. Utilice este puerto para una conexión de HA2, una conexión de HA3 o ambas.
	
	El tráfico que se transporta en los puertos HSCI es tráfico sin formato de capa 1, que no es enrutable o conmutable. Por lo tanto, debe conectar los puertos HSCI directamente entre sí (desde el puerto HSCI del primer cortafuegos al puerto HSCI del segundo cortafuegos).

Cortafuegos PA-3400 Series	• **HA1-A y HA1-B**: puertos Ethernet de 10 Mbps/100 Mbps/1000 Mbps que se utilizan con el tráfico de HA1 en ambos modos de HA.
	  • **Para tráfico de HA1**: conecte el puerto HA1-A del primer cortafuegos directamente al puerto HA1-A del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador.
	  • **Para un respaldo de la conexión de HA1-A**: conecte el puerto HA1-B del primer cortafuegos directamente al puerto HA1-

Modelo	Puertos dedicados del panel frontal
	B del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador. *Si el plano de datos del cortafuegos se reinicia debido a un fallo o a un reinicio manual, el enlace HA1-B también se reiniciará. Si esto ocurre y el enlace de HA1-A no está conectado ni configurado, se produce una condición de división. Por lo tanto, recomendamos que conecte y configure los puertos de HA1-A y los puertos de HA1-B para proporcionar redundancia y evitar problemas de división.* • **HSCI**: el puerto HSCI es una interfaz SFP+ de capa 1 que conecta dos cortafuegos PA-3400 Series en una configuración de HA. Utilice este puerto para una conexión de HA2, una conexión de HA3 o ambas. El tráfico que se transporta en el puerto HSCI es tráfico sin formato de capa 1, que no es enrutable o conmutable. Por lo tanto, debe conectar los puertos HSCI directamente entre sí (desde el puerto HSCI del primer cortafuegos al puerto HSCI del segundo cortafuegos). *La interfaz de gestión no se puede configurar como un puerto de HA.*

Cortafuegos PA-5200 Series	• **HA1-A y HA1-B**: puertos Ethernet de 10 Mbps/100 Mbps/1000 Mbps que se utilizan con el tráfico de HA1 en ambos modos de HA.
	
	  • **Para tráfico de HA1**: conecte el puerto HA1-A del primer cortafuegos directamente al puerto HA1-A del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador.
	  • **Para un respaldo de la conexión de HA1-A**: conecte el puerto HA1-B del primer cortafuegos directamente al puerto HA1-B del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador.
	
	• **HSCI**: el puerto HSCI es una interfaz de capa 1 que conecta dos cortafuegos serie PA-5200 en una configuración de HA. Utilice

Modelo	Puertos dedicados del panel frontal
	este puerto para una conexión de HA2, una conexión de HA3 o ambas. *El puerto HSCI en el cortafuegos PA-5220 es un puerto QSFP+ y el puerto HSCI en los cortafuegos PA-5250, PA-5260 y PA-5280 es un puerto QSFP28.* El tráfico que se transporta en el puerto HSCI es tráfico sin formato de capa 1, que no es enrutable o conmutable. Por lo tanto, debe conectar los puertos HSCI directamente entre sí (desde el puerto HSCI del primer cortafuegos al puerto HSCI del segundo cortafuegos).

Cortafuegos serie PA#5200 (continuación)	• **AUX-1 y AUX-2**: los puertos SFP+ auxiliares son puertos multipropósito que puede configurar para HA1, funciones de gestión o reenvío de logs a Panorama. Utilice estos puertos cuando necesite una conexión de fibra para una de estas funciones.
	  • **Para tráfico de HA1**: conecte el puerto AUX-1 del primer cortafuegos directamente al puerto AUX-1 del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador.
	  • **Para un respaldo de la conexión de AUX-1**: conecte el puerto AUX-2 del primer cortafuegos directamente al puerto AUX-2 del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador.

Cortafuegos PA-5400 Series (PA-5410, PA-5420, PA-5430 y PA-5440)	• **HA1-A y HA1-B**: puertos SFP/SFP+ de 1 Gbps/10 Gbps utilizados para el tráfico de HA1 en ambos modos de HA.
	  • **Para tráfico de HA1**: conecte el puerto HA1-A del primer cortafuegos directamente al puerto HA1-A del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador.
	  • **Para un respaldo de la conexión de HA1-A**: conecte el puerto HA1-B del primer cortafuegos directamente al puerto HA1-B del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador.
	• **HSCI**: el puerto HSCI es una interfaz QSFP+ de capa 1 que conecta dos cortafuegos PA-5400 Series en una configuración de HA. Utilice este puerto para una conexión de HA2, una conexión de HA3 o ambas.
	
	El tráfico que se transporta en el puerto HSCI es tráfico sin formato de capa 1, que no es enrutable o conmutable. Por lo tanto, debe conectar los puertos HSCI directamente entre sí

Modelo	Puertos dedicados del panel frontal
	(desde el puerto HSCI del primer cortafuegos al puerto HSCI del segundo cortafuegos). • **Para tráfico de HA2 y HA3**: conecte el puerto HSCI-A en el primer cortafuegos directamente al puerto HSCI-A en el segundo cortafuegos.  *También puede usar los puertos de datos del cortafuegos para el tráfico HA2 o HA3; sin embargo, el mismo puerto de datos no se puede utilizar para ambos HA2 y HA3 al mismo tiempo. Para tener ambas conexiones HA2 y HA3, debe utilizar puertos de datos independientes.*
Cortafuegos PA-5450	• **HA1-A y HA1-B**: puertos SFP/SFP+ de 1 Gbps/10 Gbps utilizados para el tráfico de HA1 en ambos modos de HA. • **Para tráfico de HA1**: conecte el puerto HA1-A del primer cortafuegos directamente al puerto HA1-A del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador. • **Para un respaldo de la conexión de HA1-A**: conecte el puerto HA1-B del primer cortafuegos directamente al puerto HA1-B del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador. • **HSCI-A y HSCI-B**: los puertos HSCI son interfaces QSFP+ de capa 1 que conectan dos cortafuegos PA-5450 en una configuración

Modelo	Puertos dedicados del panel frontal
	de HA. Utilice estos puertos para una conexión de HA2, una conexión de HA3 o ambas. El tráfico que se transporta en los puertos HSCI es tráfico sin formato de capa 1, que no es enrutable o conmutable. Por lo tanto, debe conectar estos puertos de la siguiente manera: • **Para tráfico de HA2 y HA3**: conecte el puerto HSCI-A en el primer cortafuegos directamente al puerto HSCI-A en el segundo cortafuegos. *Puede configurar HA2 (enlace de datos) en puertos HSCI o en puertos de datos NC. Cuando se configure en puertos del plano de datos, debe asegurarse de que los enlaces HA2 y HA2-Backup estén configurados en las interfaces del plano de datos. Una combinación de un puerto de plano de datos y un puerto HSCI para HA2 o reserva de HA2 generará en un error de confirmación.* • **Para un respaldo de la conexión HSCI-A**: debe conectar el puerto HSCI en el primer cortafuegos directamente al puerto HSCI del segundo cortafuegos.
Cortafuegos PA-7000 Series	• **HA1-A y HA1-B**: puertos Ethernet de 10 Mbps/100 Mbps/1000 Mbps que se utilizan con el tráfico de HA1 en ambos modos de HA. • **Para tráfico de HA1**: conecte el puerto HA1-A del primer cortafuegos directamente al puerto HA1-A del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador. • **Para un respaldo de la conexión de HA1-A**: conecte el puerto HA1-B del primer cortafuegos directamente al puerto HA1-B del segundo cortafuegos del par, o bien conéctelos juntos a través de un conmutador o enrutador. *No puede configurar una conexión de HA1 en los puertos de datos de NPC ni en el puerto de gestión (MGT).* • **HSCI-A y HSCI-B**: los puertos HSCI son interfaces SFP+ de capa 1 que conectan dos cortafuegos serie PA-7000 en una

Modelo	Puertos dedicados del panel frontal
	configuración de HA. Utilice estos puertos para una conexión de HA2, una conexión de HA3 o ambas. El tráfico que se transporta en los puertos HSCI es tráfico sin formato de capa 1, que no es enrutable o conmutable. Por lo tanto, debe conectar estos puertos de la siguiente manera: • **Para tráfico de HA2 y HA3**: conecte el puerto HSCI-A en el primer cortafuegos directamente al puerto HSCI-A en el segundo cortafuegos. *Para el tráfico de HA2 o HA2/HA3, los cortafuegos serie PA-7000 sincronizan las sesiones en las NPC una a una.* • **Para un respaldo de la conexión HSCI-A**: debe conectar el puerto HSCI en el primer cortafuegos directamente al puerto HSCI del segundo cortafuegos. *Los enlaces HA2 y de reserva de HA2 se pueden configurar para usar una interfaz de plano de datos en lugar de los puertos HSCI. Sin embargo, si se configura de esta manera, los enlaces HA2 y de reserva HA2 deben usar interfaces de plano de datos. Una combinación de un puerto de plano de datos y un puerto HSCI para HA2 o reserva de HA2 generará en un error de confirmación. Esto se aplica a PA-7050-SMC, PA-7080-SMC, PA-7050-SMC-B y PA-7080-SMC-B.*

Prioridad y preferencia de dispositivos

Puede asignar un valor de *prioridad de dispositivo* a los cortafuegos de un par de alta disponibilidad (high availability, HA) si desea indicar el preferido para asumir la función activa. Si necesita utilizar un cortafuegos específico del clúster en HA para proteger de manera activa el tráfico, debe habilitar el comportamiento de preemption en ambos cortafuegos y asignar un valor de prioridad de dispositivo para cada cortafuegos. Se designa como activo el cortafuegos que tiene el valor numérico más bajo y, por lo tanto, la *prioridad más alta*. El otro cortafuegos es el pasivo.

Se aplica lo mismo a los pares activo/activo de HA, aunque se emplea el *ID de dispositivo* para asignarle una prioridad. Cuanto menor es el valor numérico del ID del dispositivo, mayor es la prioridad. El cortafuegos con más prioridad se convierte en activo-principal y su peer, en activo-secundario.

De manera predeterminada, la preemption está deshabilitada en los cortafuegos y debe habilitarse en ambos cortafuegos. Cuando se habilita, el comportamiento de preemption permite que el cortafuegos con la *mayor prioridad* (valor numérico más bajo) vuelva a estar activo o activo-principal cuando se recupere de un fallo. Cuando se produce una preferencia, el evento se registra en los logs del sistema.

Conmutación por error

Cuando se produce un fallo en un cortafuegos y el peer en el par de HA (o un peer en el clúster de HA) asume la tarea de asegurar el tráfico, el evento se denomina *conmutación por error*. Una conmutación por error se activa, por ejemplo, cuando falla una métrica supervisada en un cortafuegos en el par HA. Las métricas que supervisa el cortafuegos para detectar un fallo en el cortafuegos son las siguientes:

- **Sondeos de heartbeat y mensajes de saludo**

  Los cortafuegos utilizan mensajes de saludo y heartbeats para comprobar que el cortafuegos peer responde y está operativo. Los mensajes de saludo se envían desde un peer al otro en el *intervalo de saludo* configurado para comprobar el estado del cortafuegos. El heartbeat es un ping ICMP para el peer de HA a través del enlace de control y el peer responde al ping para establecer que los cortafuegos están conectados y responden. De manera predeterminada, el intervalo para el heartbeat es de 1.000 milisegundos. Un ping se envía cada 1.000 milisegundos y si se detectan tres pérdidas de heartbeat consecutivas, se produce un error. Si desea información detallada sobre los temporizadores de HA que activan una conmutación por error, consulte Temporizadores de HA.

- **Supervisión de enlaces**

  Puede especificar un grupo de interfaces físicas que el cortafuegos supervisará (un grupo de enlaces) y el cortafuegos supervisará el estado de cada enlace en el grupo (enlace activado o desactivado). Determine la condición de fallo para el grupo de enlaces: **Any (Cualquier)** enlace inactivo o **All (Todos)** los enlaces inactivos en el grupo constituyen un fallo del grupo de vínculos (pero no necesariamente una conmutación por error).

  Puede crear varios grupos de enlaces. Por lo tanto, también debe determinar la condición de fallo del conjunto de grupos de enlaces: **Any (Cualquier)** grupo de enlaces falla o **All (Todos)**los grupos de enlaces fallan, lo que determina cuándo se activa una conmutación por error. El comportamiento predeterminado es que el fallo de **cualquier** enlace de **cualquier** grupo de enlaces haga que el cortafuegos cambie el estado de HA a no funcional (o al estado provisional en el modo activo/activo) para indicar el fallo de un objeto supervisado.

- **Monitorización de rutas**

  Puede especificar un grupo de direcciones IP de destino que el cortafuegos se encargará de supervisar. El cortafuegos supervisa la ruta completa a través de la red a direcciones IP de misión crítica mediante pings ICMP para verificar la accesibilidad de la dirección IP. El intervalo predeterminado para pings es de 200 ms. Una dirección IP se considera inalcanzable cuando fallan 10 pings consecutivos (valor predeterminado). Especifique la condición de fallo para las direcciones IP en un grupo de IP de destino: **Any (Cualquier)** dirección IP inaccesible o **All (Todas)** las direcciones IP inaccesibles en el grupo. Puede especificar varios grupos de IP de destino para un grupo de ruta para un cable virtual, VLAN o enrutador virtual; especifique la condición de fallo de los grupos de IP de destino en un grupo de rutas: **Any (Cualquier)** o **All (Todas)**, lo que constituye una fallo en el grupo de rutas. Puede configurar varios grupos de rutas de cables virtuales, grupos de rutas de VLAN y grupos de rutas de enrutadores virtuales.

  Determine también la condición de fallo global: **Any (Cualquier)** grupo de rutas falla o **All (Todos)**los grupos de rutas fallan, lo que determina cuándo se activa una conmutación por error. El comportamiento predeterminado es que **cualquier** dirección IP que se vuelva inaccesible en **cualquier** grupo de IP de destino en **cualquier** ruta de enrutador virtual, VLAN

o cable virtual hará que el cortafuegos cambie el estado de HA a no funcional (o al estado provisional en modo activo/activo) para indicar un fallo de un objeto supervisado.

Además de los activadores de conmutación por error enumerados anteriormente, también se produce una conmutación por error cuando el administrador suspende el cortafuegos o si se produce un adelantamiento.

En los cortafuegos PA-3200 Series, PA-5200 Series y PA-7000 Series, se puede producir una conmutación por error si falla una comprobación de estado interna. Esta comprobación de estado no es configurable y se habilita para verificar los componentes críticos del cortafuegos, tales como las FPGA y CPU. Además, las comprobaciones de estado general se producen en cualquier plataforma que produzca un error.

A continuación, se describe lo que ocurre si se produce un fallo de la tarjeta de procesamiento de red (NPC, Network Processing Card) en un cortafuegos de PA-7000 Series miembro de un clúster de HA:

- Si la NPC que se está utilizando para mantener la caché de la sesión de agrupación en clúster de HA (una copia de las sesiones de los otros miembros) deja de funcionar, el cortafuegos también dejará de funcionar. Si esto ocurre, el dispositivo de distribución de sesiones (como equilibrador de carga) debe detectar que el cortafuegos está inactivo y distribuir la carga de la sesión a los otros miembros del clúster.
- Si la NPC de un miembro del clúster deja de funcionar y no se habilita la supervisión de enlaces o la supervisión de ruta en esa NPC, el miembro del cortafuegos de PA-7000 Series permanecerá activo, pero con una capacidad inferior, ya que hay una NPC inactiva.
- Si la NPC de un miembro del clúster deja de funcionar y se habilita la supervisión de enlaces o de rutas en esa NPC, el cortafuegos de PA-7000 Series dejará de funcionar y el dispositivo de distribución de sesiones (como equilibrador de carga) deberá detectar que el cortafuegos está inactivo y distribuir la carga de la sesión a los otros miembros del clúster.

Negociación previa de LACP y LLDP para HA activa/pasiva

Si un cortafuegos utiliza LACP o LLDP, la negociación de estos protocolos tras la conmutación por error previene una conmutación por error de fracciones de segundo. Sin embargo, puede habilitar una interfaz en un cortafuegos pasivo para negociar LACP y LLDP antes de la conmutación por error. Por lo tanto, un cortafuegos en estado HA Passive (Pasivo) o Non-functional (No funcional) puede comunicarse con los dispositivos cercanos utilizando LACP o LLDP. Dicha negociación previa acelera la conmutación por error.

Todos los modelos de cortafuegos, excepto los VM-Series, admiten una configuración de negociación previa, que depende de si la interfaz Ethernet o AE está en una implementación de capa 2, capa 3 o cable virtual. Un cortafuegos HA pasivo maneja los paquetes LACP y LLDP de una de las dos maneras siguientes:

- **Activo**: el cortafuegos tiene LACP o LLDP configurados en la interfaz y participa activamente en la negociación previa de LACP o LLDP, respectivamente.
- **Pasivo**: LACP o LLDP no están configurados en la interfaz y el cortafuegos no participa en el protocolo, pero permite que los peers en cada lado del cortafuegos negocien previamente LACP o LLDP respectivamente.

La siguiente tabla muestra qué implementaciones son compatibles con las interfaces Ethernet de agregación (AE, Aggregate Ethernet) y Ethernet.

Implementación de interfaz	Interfaz AE	Interfaz Ethernet
LACP en capa 2	Activo	No compatible
LACP en capa 3	Activo	No compatible
LACP en cable virtual	No compatible	Pasivo
LLDP en capa 2	Activo	Activo
LLDP en capa 3	Activo	Activo
LLDP en cable virtual	Activo	• Activo si el propio LLDP está configurado. • Pasivo si el propio LLDP no está configurado.

La negociación previa no se admite en subinterfaces o en interfaces de túnel.

Para configurar la negociación previa de LACP o LLDP, consulte el paso (Opcional) Habilite LACP and LLDP Pre-Negotiation for Active/Passive HA (Negociación previa de LACP y LLDP para la HA activa/pasiva) para una conmutación por error más rápida si su red utiliza LACP o LLDP.

Dirección IP flotante y dirección MAC virtual

En una implementación de capa 3 del modo HA activo/activo, usted puede asignar direcciones IP flotantes, que se mueven de un cortafuegos HA a otro si un enlace o cortafuegos falla. La interfaz en el cortafuegos que posee la dirección IP flotante responde a solicitudes de ARP con una dirección MAC virtual.

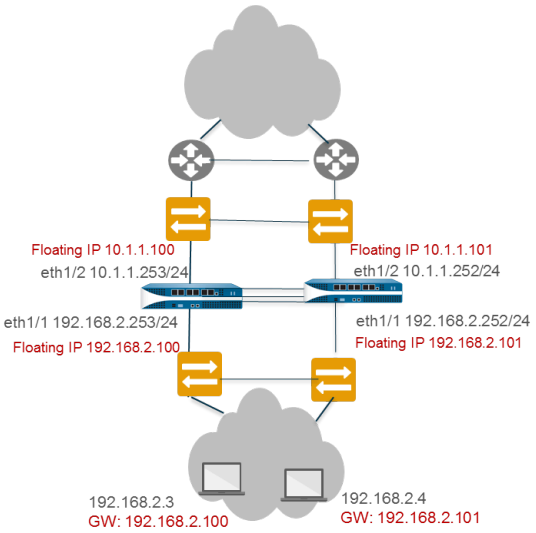
Las direcciones IP flotantes se recomiendan cuando necesita funcionalidades tales como el protocolo de redundancia de enrutador virtual (Virtual Router Redundancy Protocol, VRRP). Las direcciones IP flotantes también pueden usarse para implementar VPN y NAT de origen, lo que permite conexiones persistentes cuando el cortafuegos que ofrece esos servicios falla.

Como se muestra en la siguiente figura, cada interfaz de cortafuegos HA tiene su propia dirección IP y dirección IP flotante. La dirección IP de la interfaz sigue siendo local para el cortafuegos, pero, si este falla, la dirección IP flotante se mueve entre los cortafuegos. Usted configura los hosts de destino para usar una dirección IP flotante como la puerta de enlace por defecto, lo que le permite cargar el tráfico de equilibrio a los dos peers HA. También puede usar equilibradores de carga externos para cargar el tráfico de equilibrio.

Si un enlace o cortafuegos falla o un evento de supervisión de ruta produce un fallo, la dirección IP flotante y la dirección MAC virtual se mueven hacia el cortafuegos funcional. (En la siguiente figura , cada cortafuegos tiene dos direcciones IP flotantes y direcciones MAC virtuales; todas migran si el cortafuegos falla). El cortafuegos en funcionamiento envía un ARP gratuito para actualizar las tablas MAC de los conmutadores conectados para informar del cambio en la dirección IP flotante y la propiedad de la dirección MAC para redireccionar el tráfico hacia él.

Una vez que se recupera el cortafuegos fallido, la dirección IP flotante y la dirección MAC virtual regresan por defecto al cortafuegos con el ID de dispositivo [0 o 1] al que está vinculada la

dirección IP. Específicamente, una vez que el cortafuegos fallido se recupera, este vuelve a estar en línea. El cortafuegos actualmente activo determina que el cortafuegos está nuevamente en línea y comprueba si la dirección IP flotante que está manejando pertenece originalmente a él o al otro cortafuegos. Si la dirección IP flotante estaba vinculada originalmente al otro ID de dispositivo, el cortafuegos automáticamente la devuelve. (Para conocer una alternativa a este comportamiento predeterminado, consulte Caso de uso: configuración HA activa/activa con dirección IP flotante enlazada a cortafuegos activo-principal).



Cada cortafuegos del par HA crea una dirección MAC virtual para cada una de sus interfaces que posee una dirección IP flotante o dirección IP de uso compartido de carga de ARP.

El formato de la dirección MAC virtual de los cortafuegos PA-7000, PA-7000b, PA-5400, PA-5200, PA-3200 Series y CN-Series es B4-0C-25-XX-YY-ZZ, donde B4-0C-25 es el ID del proveedor (Palo Alto Networks en este caso) y los 24 bits siguientes indican el ID del dispositivo, el ID del grupo y el ID de la interfaz, tal como figura a continuación:

7 6 5	4	3 2 1 0 7 6	5 4 3 2	1 0 7 6 5 4 3 2 1 0
111	ID de dispositivo	ID de grupo	0000	ID de interfaz

El siguiente gráfico proporciona un ejemplo. Supongamos que el cortafuegos de alta disponibilidad tiene un ID de interfaz de 66. El número 66 en binario es 01000010. La fila Información del cortafuegos de la sección rosa muestra que las posiciones de diez bits más a la derecha tienen un 1 en la columna 64 (binario) y un 1 en la columna 2 (binario), con un total de 66, y dos ceros a la izquierda. La sección verde contiene ceros fijos. Ahora supongamos que el ID de grupo del cortafuegos es 58. El número 58 en binario es 111010, como se muestra en la fila Información del cortafuegos de la sección púrpura. Por último, supongamos que el ID de dispositivo es 1, como se muestra en la fila Información del cortafuegos de la sección azul. La fila Información del cortafuegos de la sección amarilla contiene los fijos. Cuando observa la cadena completa de bits, comenzando desde la izquierda, el octeto naranja suma 254 (decimal), el octeto azul pálido suma 128 (decimal) y el octeto verde brillante suma 66 (decimal). Convirtiendo decimal a hexadecimal, tenemos FE-80-42. Por lo tanto, la dirección MAC virtual completa, incluido el ID de proveedor de Palo Alto Networks, es B4-0C-25-FE-80-42.

				Device-ID	Group ID											Interface ID							
Binary	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
Bit Position	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Firewall Info	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Decimal	XX			254					YY			128					ZZ			66				
Hex				FE								80								42				
B4:0C:25:XX:YY:ZZ		B4:0C:25:FE:80:42																						

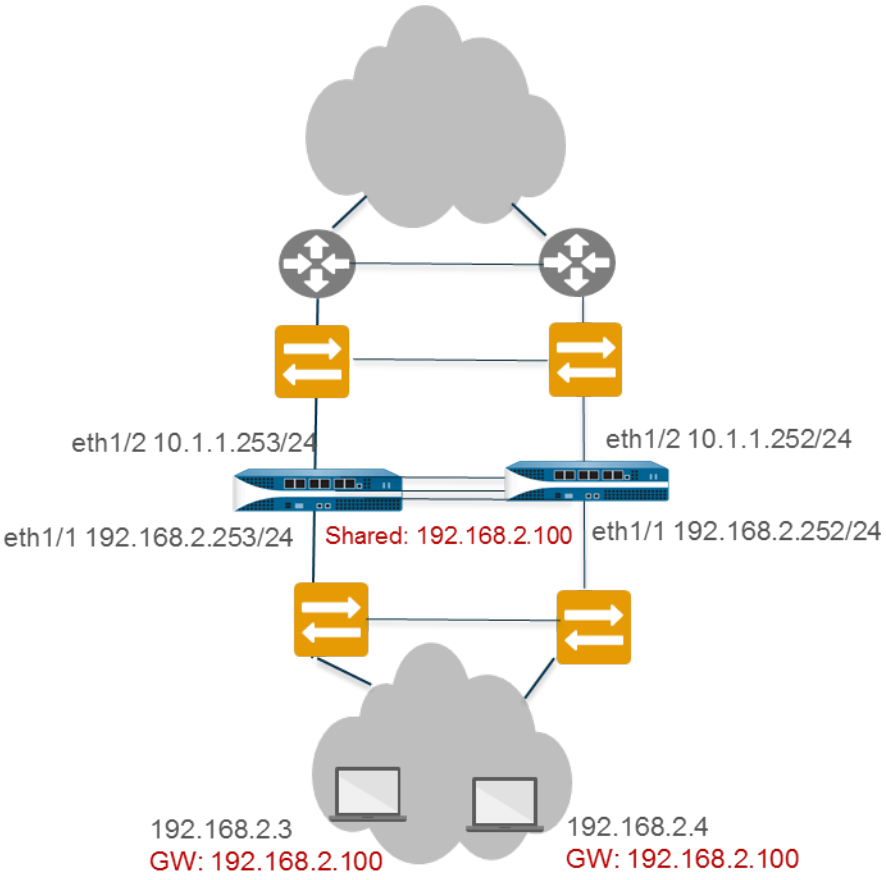
El formato de la dirección MAC virtual en los modelos de cortafuegos restantes es 00-1B-17-00-xx-yy, donde 00-1B-17 es el ID del proveedor (Palo Alto Networks en este caso); 00, un valor fijo; xx, el ID del dispositivo y el ID del grupo (como se muestra en la siguiente figura); e yy, el ID de la interfaz:

7	6	5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
ID de dispositivo	0	ID de grupo	ID de interfaz

Cuando un cortafuegos activo toma el control, envía ARP gratuitos de cada una de sus interfaces conectadas para informar a los conmutadores de capa 2 conectados de la nueva ubicación de la dirección MAC virtual. Para configurar direcciones IP flotantes, consulte Caso de uso: configuración de HA activa/activa con direcciones IP flotantes.

Distribución de carga de ARP

En una implementación de interfaz de capa 3 y configuración HA activa/activa, la distribución de carga de ARP permite que los cortafuegos compartan una dirección IP y proporcionen servicios de puerta de enlace. Use la distribución de carga de ARP únicamente cuando no haya ningún dispositivo de capa 3 entre el cortafuegos y los hosts de destino; es decir, cuando los hosts de destino utilicen el cortafuegos como la puerta de enlace por defecto.

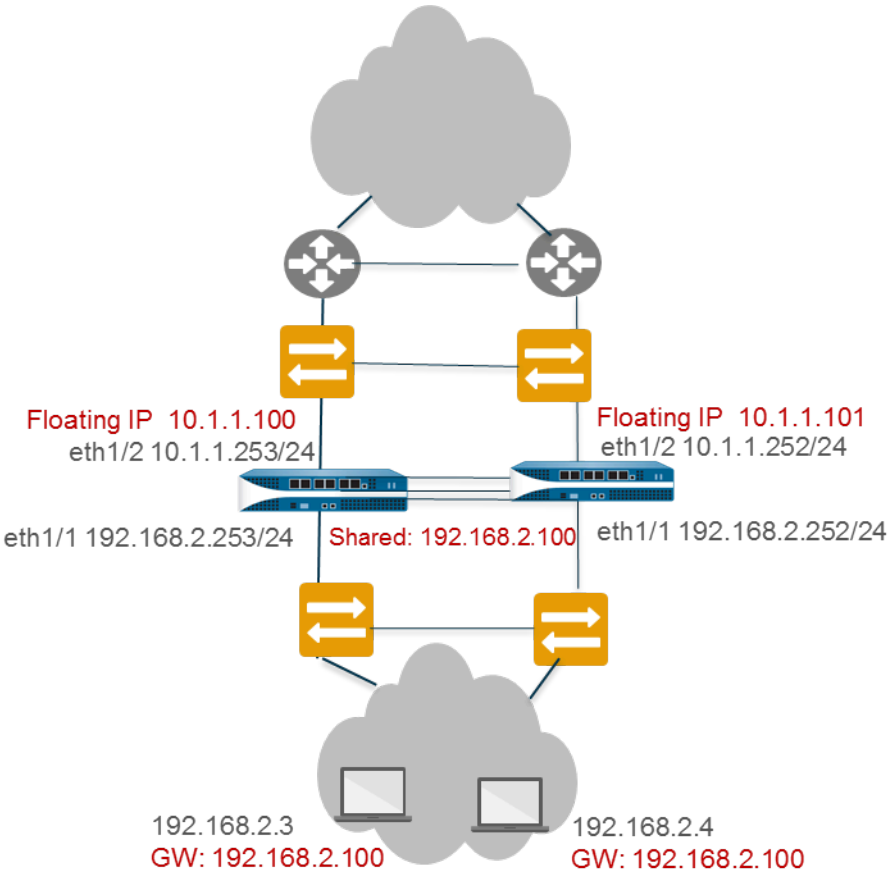


En este escenario, todos los hosts se configuran con una única dirección IP de puerta de enlace. Uno de los cortafuegos responde a solicitudes de ARP para la dirección IP de puerta de enlace con su dirección MAC virtual. Cada cortafuegos posee una dirección MAC virtual única generada para la dirección IP compartida. El algoritmo de carga compartida que controla qué cortafuegos responderá a la solicitud de ARP es configurable; se determina mediante el cálculo del hash o módulo de la dirección IP de origen de la solicitud de ARP.

Después de que el host de destino recibe la respuesta de ARP de la puerta de enlace, captura la dirección MAC y todo el tráfico del host se envía a través del cortafuegos que respondió con la dirección MAC virtual durante el periodo de almacenamiento en caché del ARP. El periodo de almacenamiento en caché del ARP depende del sistema operativo del host de destino.

Si un enlace o cortafuegos falla, la dirección IP flotante y la dirección MAC virtual se mueven hacia el cortafuegos funcional. El cortafuegos funcional envía ARP gratuitos para actualizar la tabla MAC de los conmutadores conectados para redirigir hacia él el tráfico desde el cortafuegos fallido. Consulte Caso de uso: configuración de alta disponibilidad activa/activa con uso compartido de carga de ARP

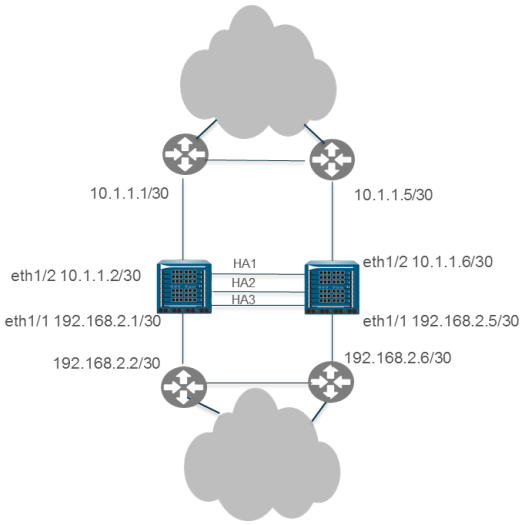
Puede configurar interfaces en el lado WAN de los cortafuegos HA con direcciones IP flotantes y configurar interfaces en el lado LAN de los cortafuegos HA con una dirección IP compartida para la distribución de carga de ARP. Por ejemplo, la siguiente figura ilustra las direcciones IP flotantes para los enrutadores perimetrales WAN anteriores y una dirección de distribución de carga ARP para los hosts en el segmento LAN.



Como se muestra en el escenario de dirección IP flotante, el cortafuegos admite una dirección IP compartida para la distribución de carga de ARP solo en el lado LAN del cortafuegos; la dirección IP compartida no puede estar en el lado WAN.

Redundancia basada en la ruta

En una implementación de interfaz de capa 3 y una configuración activa/activa, los cortafuegos están conectados a enrutadores, no a conmutadores. Los cortafuegos usan protocolos de enrutamiento dinámico para determinar la mejor ruta (ruta asimétrica) y para compartir la carga entre el par HA. En ese caso no se necesita ninguna dirección IP. Si un enlace, ruta supervisada o cortafuegos falla, o si la detección de reenvío bidireccional (Bidirectional Forwarding Detection, BFD) detecta un fallo de enlace, el protocolo de enrutamiento (RIP, OSPF o BGP) se encarga del nuevo enrutamiento del tráfico hacia el cortafuegos en funcionamiento. Usted configura cada interfaz de cortafuegos con una nueva dirección IP única. Las direcciones IP siguen siendo locales para el cortafuegos en el que están configuradas; no se mueven entre dispositivos cuando un cortafuegos falla. Consulte Caso de uso: configuración de HA activa/activa con redundancia basada en la ruta.



Temporizadores de HA

Los temporizadores de alta disponibilidad (high availability, HA) facilitan que el cortafuegos detecte un fallo y active una conmutación por error. Para reducir la complejidad al configurar temporizadores de un par de HA, puede seleccionar uno de los tres perfiles: **Recomendada**, **Agresivo** y **Avanzado**. Estos perfiles cumplimentan automáticamente los valores óptimos del temporizador de HA para la plataforma de cortafuegos específica con el fin de habilitar una implementación de HA más rápida.

Utilice el perfil **Recommended (Recomendado)** para ajustes comunes del temporizador de conmutación por error y el perfil **Aggressive (Agresivo)** para ajustes más rápidos del temporizador de conmutación por error. El perfil **Advanced (Avanzado)** le permite personalizar los valores del temporizador para que se adapten a sus requisitos de red.

La siguiente tabla describe cada temporizador incluido en los perfiles y los valores preestablecidos actuales (recomendados/agresivos) de los diferentes modelos de hardware; estos valores se indican únicamente como referencia y pueden cambiar en versiones posteriores.

Los temporizadores que afectan a los miembros de un clúster HA se describen en Configuración de la agrupación en clústeres de HA.

Temporizadores	Description (Descripción)	PA-7000 Series PA-5200 Series Serie PA-3200	PA-800 Series PA-220 VM-SERIES	Dispositivo virtual Panorama Panorama M-Series
Tiempo de espera ascendente tras fallo de supervisor (ms)	Intervalo durante el cual el cortafuegos permanecerá activo tras un fallo de supervisor de ruta o supervisor de enlace. Se recomienda este	0/0	0/0	0/0

Temporizadores	Description (Descripción)	PA-7000 Series PA-5200 Series Serie PA-3200	PA-800 Series PA-220 VM-SERIES	Dispositivo virtual Panorama Panorama M-Series
	ajuste para evitar una conmutación por error de HA debido a los flaps ocasionales de los dispositivos vecinos.			
Preemption Hold Time (min)	Tiempo que un cortafuegos pasivo o secundario activo esperará antes de tomar el control como dispositivo activo o principal activo.	1/1	1/1	1/1
Intervalo de heartbeat (ms)	Frecuencia con la que los peers de HA intercambian mensajes de heartbeat en forma de un ICMP (ping).	1000/1000	2000/1000	2000/1000
Tiempo de espera de promoción (ms)	Tiempo que el cortafuegos pasivo (en el modo activo/pasivo) o el cortafuegos secundario activo (en el modo activo/activo) esperará antes de tomar el control como cortafuegos activo o principal activo después de perder las comunicaciones con el peer de HA. Este tiempo de espera únicamente comenzará después de haber realizado una declaración de fallo de peer.	2000/500	2000/500	2000/500
Tiempo de espera principal adicional (ms)	Intervalo de tiempo en milisegundos que se aplica al mismo	500/500	500/500	7000/5000

Temporizadores	Description (Descripción)	PA-7000 Series PA-5200 Series Serie PA-3200	PA-800 Series PA-220 VM-SERIES	Dispositivo virtual Panorama Panorama M-Series
	evento que Monitor Fail Hold Up Time (Tiempo de espera activo tras un fallo de supervisor) (el intervalo es de 0 a 60 000; el valor predeterminado es 500). El intervalo de tiempo adicional únicamente se aplica al cortafuegos activo en el modo activo/pasivo y al cortafuegos principal activo en el modo activo/activo. Se recomienda este temporizador para evitar una conmutación por error cuando ambos cortafuegos experimentan el mismo fallo de supervisor de enlace/ruta simultáneamente.			
Hello Interval (ms)	Intervalo de tiempo en milisegundos entre los paquetes de saludo enviados para verificar que la funcionalidad de HA del otro cortafuegos está operativo (el intervalo es de 8000 a 60 000; el valor predeterminado es 8000).	8000/8000	8000/8000	8000/8000
Máx. de fluctuaciones (flaps)	Se cuenta un flap cuando se produce una de las siguientes situaciones:	3/3	3/3	No aplicable

Temporizadores	Description (Descripción)	PA-7000 Series PA-5200 Series Serie PA-3200	PA-800 Series PA-220 VM-SERIES	Dispositivo virtual Panorama Panorama M-Series
	• Un cortafuegos con preferencia deja el estado activo dentro de los 20 minutos posteriores a su activación. • Un enlace o ruta no puede permanecer activo durante 10 minutos después de empezar a funcionar. En el caso de un una preferencia errónea o un bucle no funcional, este valor indica el número máximo de flaps permitidos antes de suspender el cortafuegos (el intervalo es de 0 a 16; el valor predeterminado es 3).			

Propietario de sesión

En una configuración HA activa/activa, ambos cortafuegos están activos simultáneamente, lo que significa que los paquetes pueden distribuirse entre ellos. Dicha distribución requiere que los cortafuegos desempeñen dos funciones: propiedad de la función y configuración de la sesión. En general, cada cortafuegos del par desempeña una de estas funciones, con lo cual se evitan condiciones de carrera que pueden producirse en entornos enrutados asimétricamente.

Puede configurar el propietario de las sesiones bien como el cortafuegos que recibe el primer paquete de una nueva sesión desde el host de destino, o bien como el cortafuegos que está en estado activo-primario (el dispositivo principal). Si el dispositivo principal está configurado, pero el cortafuegos que recibe el primer paquete no está en estado activo-primario, el cortafuegos reenvía el paquete al cortafuegos peer (el propietario de la sesión) mediante el enlace HA3.

El propietario de la sesión realiza todo el procesamiento de capa 7, tal como App-ID, Content-ID y exploración en busca de amenazas para la sesión. El propietario de la sesión también genera todos los logs de tráfico para la sesión.

Si el propietario de la sesión falla, el cortafuegos peer se convierte en el propietario de la sesión. Las sesiones existentes conmutan por error al cortafuegos en funcionamiento y no hay

procesamiento de capa 7 disponible para esas sesiones. Cuando un cortafuegos se recupera de un fallo, por defecto, todas las sesiones de su propiedad antes del fallo regresan al cortafuegos original; el procesamiento de capa 7 no se reanuda.

Si usted configura la propiedad de la sesión en el dispositivo principal, la configuración de la sesión regresa por defecto al dispositivo principal también.

Palo Alto Networks recomienda configurar el propietario de sesión en el primer paquete y la configuración de sesión en el módulo IP, a menos que se indique lo contrario en un caso de uso específico. Si configura el propietario de sesión en el primer paquete, se reduce el tráfico en el enlace de HA3 y permite distribuir la carga del plano de datos entre los peers.

La configuración del propietario de sesión y configuración de sesión en el dispositivo principal hace que el cortafuegos activo-principal realice todo el procesamiento del tráfico. Podría configurar esto por uno de los siguientes motivos:

- *Está solucionando problemas y capturando logs y capturas de paquetes, por lo que el paquete que se está procesando no se divide entre los cortafuegos.*
- *Desea forzar el par HA activo/activo para que funcione como un par HA activo/pasivo. Consulte* Caso de uso: Configuración HA activa/activa con dirección IP flotante enlazada a cortafuegos activo-principal.

Configuración de sesión

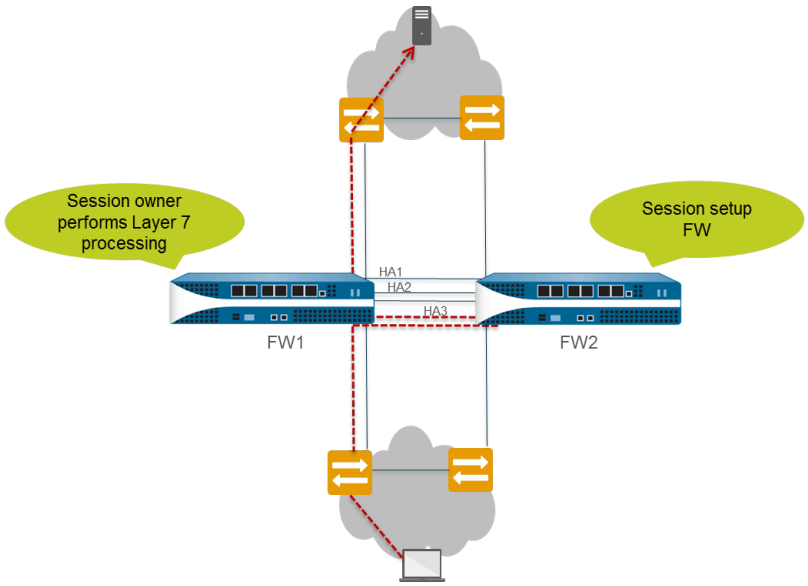
El cortafuegos de configuración de sesión realiza el procesamiento de capa 2 a capa 4 necesario para configurar una nueva sesión. El cortafuegos de configuración de sesión también realiza NAT usando el grupo NAT del propietario de sesión. Usted determina el cortafuegos de configuración de sesión en una configuración activa/activa al seleccionar una de las siguientes opciones de distribución de carga de configuración de sesión.

Opción de configuración de sesión	Description (Descripción)
IP Modulo	El cortafuegos distribuye la carga de configuración de sesión sobre la base de la paridad de la dirección IP de origen. Este es un método determinista para compartir la configuración de la sesión.
IP Hash (Hash de IP)	El cortafuegos utiliza un hash de las direcciones IP de origen y destino para distribuir las responsabilidades de configuración de la sesión.
Primary Device (Dispositivo principal)	El cortafuegos activo-principal siempre configura la sesión; solo el cortafuegos lleva a cabo todas las responsabilidades de configuración de la sesión.

Opción de configuración de sesión	Description (Descripción)
First Packet (Primer paquete)	El cortafuegos que recibe el primer paquete de una sesión realiza la configuración de la sesión.

- *Si desea compartir la carga de las responsabilidades de propietario de la sesión y configuración de la sesión, configure el propietario de la sesión en First Packet y la configuración de la sesión en IP modulo. Estos son los ajustes recomendados.*
- *Si desea solucionar problemas o capturar logs o capturas de paquetes, o si desea que un par HA activo/activo funcione como un par HA activo/pasivo, configure el propietario de la sesión y la configuración de la sesión en el dispositivo principal, para que el dispositivo activo-principal realice todo el procesamiento del tráfico. Consulte* Caso de uso: configuración HA activa/activa con dirección IP flotante enlazada a cortafuegos activo-principal.

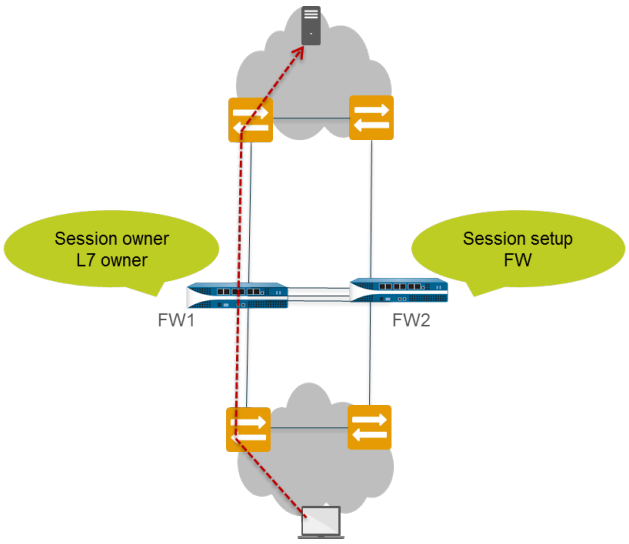
El cortafuegos utiliza el enlace HA3 para enviar paquetes a su peer para la configuración de la sesión si fuera necesario. La siguiente figura y texto describen la ruta de un paquete que el cortafuegos FW1 recibe para una nueva sesión. Las líneas de puntos rojos indican que el cortafuegos FW1 reenvía el paquete al FW2 y el FW2 devuelve el paquete al FW1 por el enlace HA3.



- El host de destino envía un paquete a FW1.
- El FW1 examina el contenido del paquete para determinar si coincide con una sesión existente. Si no hay coincidencia con ninguna sesión, el FW1 determina que ha recibido el primer paquete para una nueva sesión y, por lo tanto, se convierte en el propietario de la sesión (suponiendo que **Session Owner Selection** está configurado en **First Packet**).

- FW1 utiliza la opción de distribución de carga de configuración de la sesión para identificar el cortafuegos de configuración de la sesión. En este ejemplo, FW2 está configurado para realizar la configuración de la sesión.
- FW1 utiliza el enlace HA3 para enviar el primer paquete a FW2.
- FW2 configura la sesión y devuelve el paquete a FW1 para el procesamiento de capa 7, si hubiera.
- FW1 luego reenvía el paquete por la interfaz de salida hacia el destino.

La siguiente figura y texto describen la ruta de un paquete que coincide con una sesión existente:



- El host de destino envía un paquete a FW1.
- El FW1 examina el contenido del paquete para determinar si coincide con una sesión existente. Si la sesión coincide con una sesión existente, FW1 procesa el paquete y lo envía por la interfaz de salida hacia el destino.

NAT en modo HA activa/activa

En una configuración HA activa/activa:

- Debe vincular cada regla NAT de IP dinámica (Dynamic IP, DIP) y regla NAT de IP dinámica y puerto (Dynamic IP and Port, DIPP) con el ID de dispositivo 0 o ID de dispositivo 1.
- Debe vincular cada regla NAT estática al ID de dispositivo 0, ID de dispositivo 1, ambos ID de dispositivo, o el cortafuegos en estado activo-principal.

Por lo tanto, cuando uno de los cortafuegos crea una nueva sesión, la vinculación del ID de dispositivo **0** o **1** determina qué reglas NAT coinciden con el cortafuegos. La vinculación del dispositivo debe incluir al cortafuegos propietario de la sesión para que la regla coincida.

El cortafuegos de configuración de la sesión realiza la búsqueda de coincidencia de la política NAT, pero las reglas NAT se evalúan en función del propietario de la sesión. La sesión se traduce de acuerdo con las reglas de NAT que están vinculadas con el dispositivo propietario de sesión. Al realizar la búsqueda de coincidencias con la política NAT, un cortafuegos omite todas las reglas de NAT que no están vinculadas con el cortafuegos propietario de sesión.

Por ejemplo, supongamos que el cortafuegos con ID de dispositivo 1 es el propietario de la sesión y el cortafuegos de configuración de sesión. Cuando el cortafuegos con ID de dispositivo 1 intenta que la sesión coincida con una regla de NAT, ignora todas las reglas vinculadas al ID de dispositivo 0. El cortafuegos realiza la traducción NAT únicamente si el propietario de sesión y el ID de dispositivo en la regla NAT coinciden.

En una situación típica, usted crea reglas NAT específicas del dispositivo cuando los cortafuegos peer utilizan diferentes direcciones IP para la traducción.

Si uno de los cortafuegos peer falla, el cortafuegos activo continúa procesando el tráfico para las sesiones sincronizadas del cortafuegos fallido, incluido el tráfico NAT. En una configuración NAT de origen, cuando un cortafuegos falla:

- La dirección IP flotante que se utiliza como la dirección IP traducida de la regla NAT se transfiere al cortafuegos operativo. Por lo tanto, las sesiones existentes que conmutan por error continúan utilizando esta dirección IP.
- Todas las nuevas sesiones usarán las reglas NAT específicas del dispositivo que pertenecen originalmente al cortafuegos operativo. Es decir, el cortafuegos operativo traduce las nuevas sesiones usando solo las reglas NAT que coinciden con su ID de dispositivo e ignora las reglas NAT vinculadas con el ID del dispositivo fallido.

Para obtener ejemplos de HA activo/activo con NAT, consulte:

- Caso de uso: Configuración de HA activa/activa con NAT DIPP de origen usando direcciones IP flotantes
- Caso de uso: Configuración de grupos de direcciones IP NAT de origen separadas para cortafuegos HA activo/activo
- Caso de uso: Configuración de HA activa/activa para distribución de carga ARP con NAT de destino
- Caso de uso: Configuración de HA activa/activa para distribución de carga ARP con NAT de destino en capa 3

ECMP en modo HA activa/activa

Cuando un peer HA activo/activo falla, sus sesiones se transfieren al nuevo cortafuegos activo-principal, que intenta usar la misma interfaz de salida que estaba usando el cortafuegos que falló. Si el cortafuegos detecta que la interfaz está entre las rutas ECMP, las sesiones transferidas tomarán la misma ruta e interfaz de salida. Este comportamiento se produce independientemente del algoritmo de ECMP en uso; se recomienda utilizar la misma interfaz.

Solo en el caso de que ninguna ruta de ECMP coincida con la interfaz de salida original, el cortafuegos activo-principal seleccionará una nueva ruta ECMP.

Si no configuró las mismas interfaces en los peers activo/activo, cuando se produzca una conmutación por error, el cortafuegos activo-principal seleccionará la mejor ruta desde la tabla FIB. En consecuencia, las sesiones existentes pueden no distribuirse de acuerdo con el algoritmo de ECMP.

Configuración de la HA activo/pasivo

Requisitos para la HA activa/pasiva

Para configurar la alta disponibilidad en sus cortafuegos de Palo Alto Networks, necesitará un par de cortafuegos que reúnan los siguientes requisitos:

- **El mismo modelo**: Ambos cortafuegos del par deben tener el mismo modelo de hardware o de máquina virtual. (Verifique esto viendo Panel, Información general, Modelo).
- **La misma versión de PAN-OS**: Ambos cortafuegos deben ejecutar la misma versión de PAN-OS y estar actualizados en las bases de datos de la aplicación, URL y amenazas. (Verifique esto viendo Panel, Información general, Versión de software).
- La misma capacidad de múltiples sistemas virtuales: ambos cortafuegos deben tener la función **Multi Virtual System Capability** habilitada o no habilitada. Cuando está habilitada, cada cortafuegos requiere sus propias licencias de sistemas virtuales múltiples. (Verifique esto viendo Device [Dispositivo] > Setup [Configuración] > Management [Gestión], Configuración general, Capacidad para varios sistemas virtuales habilitada o deshabilitada).
- **El mismo tipo de interfaces**: enlaces de HA específicos o una combinación del puerto de gestión y los puertos internos que se establecen para la HA de *tipo de interfaz*. (Verifique lo siguiente en Device [Dispositivo] > High Availability [Alta disponibilidad] > HA Communications [Comunicaciones de HA]).
  - Determine la dirección IP de la conexión de HA1 (control) entre peers de HA. La dirección IP de HA1 de ambos peers debe estar en la misma subred si están conectados directamente o si están conectados al mismo conmutador.

    En el caso de cortafuegos sin puertos de HA específicos, puede utilizar el puerto de gestión para la conexión de control. Al utilizar el puerto de gestión obtiene un enlace de comunicación directa entre los planos de gestión de ambos cortafuegos. Sin embargo, dado que los puertos de gestión no tienen cables directos entre los peers, asegúrese de que tiene una ruta que conecte estas dos interfaces a través de su red.
  - Si utiliza la capa 3 como método de transporte para la conexión de HA2 (datos), determine la dirección IP para el enlace de HA2. Utilice la capa 3 únicamente si la conexión de HA2 debe comunicarse a través de una red enrutada. La subred IP de los enlaces de HA2 no debe solaparse con la de los enlaces de HA1 ni con ninguna otra subred asignada a los puertos de datos del cortafuegos.
- **El mismo conjunto de licencias**: Las licencias son exclusivas para cada cortafuegos y no se pueden compartir entre los cortafuegos. Por lo tanto, debe obtener licencias idénticas para ambos cortafuegos. Si los dos cortafuegos no tienen un conjunto idéntico de licencias, no podrán sincronizar información de configuración ni mantener la paridad para una conmutación

por error sin problemas. (Verifique que las licencias coincidan comparando Device [Dispositivo] > Licenses [Licencias]).

Si ya cuenta con un cortafuegos y desea añadir uno nuevo para HA, pero este ya está configurado, se recomienda el Restablecimiento del cortafuegos a los ajustes predeterminados de fábrica *del nuevo cortafuegos. Esto garantizará que el nuevo cortafuegos tenga una configuración limpia. Después de configurar la HA, deberá sincronizar la configuración del cortafuegos principal con el cortafuegos recién introducido con la configuración limpia.*

Directrices de configuración para la HA activo/pasivo

Para establecer un par activo (PeerA) pasivo (PeerB) en HA, debe configurar algunas opciones de manera idéntica en ambos cortafuegos y algunas de manera independiente (no coincidentes) en cada cortafuegos. Estos ajustes de HA no se sincronizan entre los cortafuegos. Si desea información detallada sobre qué se sincroniza y qué no, consulte Referencia: Sincronización HA.

La siguiente lista de verificación enumera los ajustes que debe configurar de manera idéntica en ambos cortafuegos:

- Usted debe habilitar HA en ambos cortafuegos.
- Debe configurar el mismo valor de ID de grupo en ambos cortafuegos. El cortafuegos utiliza el valor de ID de grupo para crear una dirección MAC virtual para todas las interfaces configuradas. Consulte la dirección IP flotante y la dirección MAC virtual para obtener información sobre las direcciones MAC virtuales. Cuando un nuevo cortafuegos activo toma el control, se envían mensajes ARP gratuitos desde cada una de las interfaces conectadas para informar a los conmutadores de capa 2 la nueva ubicación de la dirección MAC.
- Si está utilizando puertos internos como enlaces HA, debe configurar las interfaces para los enlaces HA1 y HA2 en el tipo HA.
- Establezca el modo HA como Activo Pasivo en ambos cortafuegos.
- Si se le solicita, habilite la preferencia en ambos cortafuegos. Sin embargo, el valor de prioridad de dispositivo no debe ser idéntico.
- Si fuera necesario, configure el cifrado del enlace HA1 (para la comunicación entre los peers de HA) en ambos cortafuegos.

- Basándose en la combinación de puertos de HA1 y backup de HA1 que está utilizando, utilice las siguientes recomendaciones para decidir si debería habilitar el backup de heartbeat:

  *La funcionalidad HA (copia de seguridad de HA1 y HA1) no es compatible en la interfaz de gestión si está configurada para el direccionamiento DHCP (el **tipo de IP** está configurado como **cliente DHCP**). Las excepciones son AWS y Azure, donde la interfaz de gestión está configurada como cliente DHCP y admite enlaces de copia de seguridad HA1 y HA1.*

  - HA1: Puerto de HA1 específico

    Backup de HA1: Puerto de HA1 específico

    Recomendación: Habilitar backup de heartbeat
  - HA1: Puerto de HA1 específico

    Backup de HA1: Puerto interno

    Recomendación: Habilitar backup de heartbeat
  - HA1: Puerto de HA1 específico

    Backup de HA1: puerto de gestión

    Recomendación: No habilitar backup de heartbeat
  - HA1: Puerto interno

    Backup de HA1: Puerto interno

    Recomendación: Habilitar backup de heartbeat
  - HA1: puerto de gestión

    Backup de HA1: Puerto interno

    Recomendación: No habilitar backup de heartbeat

La siguiente tabla enumera los ajustes de HA que debe configurar de manera independiente en ambos cortafuegos. Consulte Referencia: Sincronización HA para obtener más información sobre otros ajustes de configuración que no se sincronizan automáticamente entre peers.

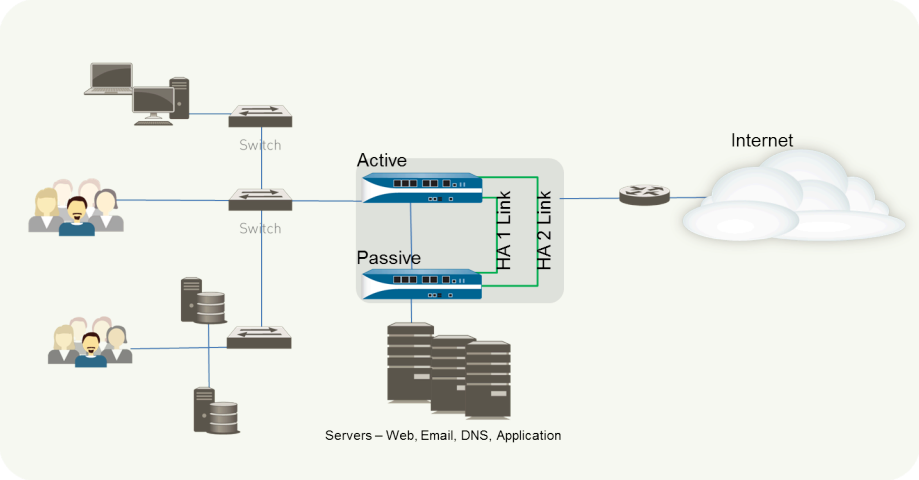
Ajustes de configuración independientes	PeerA	PeerB
Enlace de control	Dirección IP del enlace de HA1 configurado en este cortafuegos (PeerA).	Dirección IP del enlace de HA1 configurado en este cortafuegos (PeerB).
	En el caso de cortafuegos sin puertos de HA específicos, utilice la dirección IP del puerto de gestión para el enlace de control.	
Enlace de datos La información de enlace	De manera predeterminada, el enlace de HA2 utiliza Ethernet/capa 2.	De manera predeterminada, el enlace de HA2 utiliza Ethernet/capa 2.

Ajustes de configuración independientes	PeerA	PeerB
de datos se sincroniza entre los cortafuegos después de habilitar la HA y establecer el enlace de control entre los cortafuegos.	Si utiliza una conexión de capa 3, configure la dirección IP para el enlace de datos de este cortafuegos (PeerA).	Si utiliza una conexión de capa 3, configure la dirección IP para el enlace de datos de este cortafuegos (PeerB).
Prioridad de dispositivo (obligatorio si se habilita la preemption)	El cortafuegos que tiene la intención de activar debe tener un valor numérico más bajo que su peer. Por lo tanto, si PeerA va a funcionar como el cortafuegos activo, mantenga el valor predeterminado de 100 y aumente el valor de PeerB. Si los cortafuegos tienen el mismo valor de prioridad de dispositivo, usan la misma dirección MAC de su HA1 como separador.	Si PeerB es pasivo, establezca el valor de prioridad de dispositivo con un número mayor que el de PeerA. Por ejemplo, establezca el valor como 110.
Supervisión de enlaces: Supervise una o más interfaces físicas que gestionen el tráfico vital de este cortafuegos y defina la condición de fallo.	Seleccione las interfaces físicas del cortafuegos que desea supervisar y defina la condición de fallo (todas o alguna) que activará una conmutación por error.	Seleccione un conjunto similar de interfaces físicas que desearía supervisar y defina la condición de fallo (todas o alguna) que activará una conmutación por error.
Supervisión de rutas: Supervise una o más direcciones IP de destino en las que el cortafuegos pueda utilizar pings ICMP para verificar la capacidad de respuesta.	Defina la condición de fallo (todas o alguna), el intervalo de ping y el recuento de pings. Esto es de especial utilidad para supervisar la disponibilidad de otros dispositivos de red interconectados. Por ejemplo, supervise la disponibilidad de un enrutador que se conecte a un servidor, la conectividad del propio servidor o cualquier otro dispositivo vital que se encuentre en el flujo del tráfico.	Seleccione un conjunto similar de dispositivos o direcciones IP de destino que se puedan supervisar para determinar la activación de una conmutación por error para PeerB. Defina la condición de fallo (todas o alguna), el intervalo de ping y el recuento de pings.

Ajustes de configuración independientes	PeerA	PeerB
	Asegúrese de que no sea probable que el nodo/dispositivo que está supervisando no responda, especialmente bajo carga, ya que esto podría provocar un fallo de supervisión de rutas y activar una conmutación por error.	

Configuración de la HA activa/pasiva

El siguiente procedimiento muestra cómo configurar un par de cortafuegos en una implementación activa/pasiva como se muestra en la topología del ejemplo siguiente.



Para configurar un par HA activo/pasivo, primero complete el siguiente flujo de trabajo en el primer cortafuegos y luego repita los pasos en el segundo cortafuegos.

STEP 1 | Conecte los puertos de HA para establecer una conexión física entre los cortafuegos.

- En el caso de cortafuegos con puertos de HA específicos, utilice un cable Ethernet para conectar los puertos de HA1 y HA2 específicos de los peers. Utilice un cable cruzado si los cortafuegos están conectados directamente entre sí.
- En el caso de cortafuegos sin puertos de HA específicos, seleccione dos interfaces de datos para el enlace de HA2 y el enlace de HA1 de backup. A continuación, utilice un cable Ethernet para conectar estas interfaces de HA internas entre ambos cortafuegos.

Utilice el puerto de gestión para el enlace de HA1 y asegúrese de que los puertos de gestión pueden conectarse entre sí a través de su red.

STEP 2 | Habilite los pings en el puerto de gestión.

La habilitación de los pings permite que el puerto de gestión intercambie información de backup de heartbeat.

1. Seleccione **Dispositivo** > **Configuración** > **Interfaces** > **Gestión**.
2. Seleccione **Ping** como servicio permitido en la interfaz.

STEP 3 | Si el cortafuegos no tiene puertos de HA específicos, configure los puertos de datos para que funcionen como puertos de HA.

En el caso de cortafuegos con puertos de HA específicos, vaya al siguiente paso.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces**.
2. Confirme que el enlace está activado en los puertos que desee utilizar.
3. Seleccione la interfaz y establezca el **Interface Type (Tipo de interfaz)** como **HA**.
4. Establezca los ajustes **Link Speed (Velocidad de enlace)** y **Link Duplex (Dúplex de enlace)** según corresponda.

STEP 4 | Establezca el modo HA y el ID de grupo.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General** y edite la sección Setup (Configuración).
2. Establezca un **ID de grupo** y, de manera opcional, una **descripción** para el par. El ID de grupo exclusivamente cada clúster en HA en su red. Si tiene varios pares HA que comparten el mismo dominio de difusión, debe establecer un ID de grupo exclusivo para cada par.
3. Establezca el modo como **Active Passive (Activo Pasivo)**.

STEP 5 | Configure la conexión del enlace de control.

Este ejemplo muestra un puerto interno configurado con el tipo de interfaz HA.

En el caso de cortafuegos que utilicen el puerto de gestión como el enlace de control, la información de dirección IP se cumplimenta previamente de manera automática.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **HA Communications (Comunicaciones HA)**, edite Control Link (HA1) (Enlace de control [HA1]).
2. Seleccione el **Port** al que ha conectado el cable para utilizarlo como el enlace HA1.
3. Establezca la **IPv4/IPv6 Address (Dirección IPv4/IPv6)** y la **Netmask (Máscara de red)**.

   Si las interfaces HA1 están en subredes separadas, introduzca la dirección IP de la **Gateway (Puerta de enlace)**. No añada una dirección de puerta de enlace si los cortafuegos están conectados directamente o están en la misma VLAN.

STEP 6 | (Opcional) Habilite el cifrado para la conexión del enlace de control.

Esto suele utilizarse para proteger el enlace si los dos cortafuegos no están conectados directamente, es decir, si los puertos están conectados a un conmutador o un enrutador.

1. Exporte la clave de HA desde un cortafuegos e impórtela al cortafuegos peer.
   1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificado)** > **Certificates (Certificados)**.
   2. Seleccione **Export HA key (Exportar clave de HA)**. Guarde la clave de HA en una ubicación de red a la que pueda acceder el peer.
   3. En el cortafuegos del peer, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificado)** > **Certificates (Certificados)** y seleccione **Import HA key (Importar clave HA)** para desplazarse hasta la ubicación donde guardó la clave e importarla en el peer.
   4. Repita este procedimiento en el segundo cortafuegos para intercambiar las claves de HA en ambos dispositivos.
2. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **HA Communications (Comunicaciones de HA)**, modifique la sección de enlace de control (HA1).
3. Seleccione **Encryption Enabled**.

   Si habilita el cifrado, cuando termine de configurar los cortafuegos de HA, puede seguir el procedimiento Actualización de las claves de SSH de HA1 y configuración de sus opciones.

STEP 7 | Configure la conexión del enlace de control de backup.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **HA Communications (Comunicaciones HA)**, edite Control Link (HA1 Backup) (Enlace de control [copia de seguridad HA1]).
2. Seleccione la interfaz de copia de seguridad de HA1 y configure la **IPv4/IPv6 Address (Dirección IPv4/IPv6)** y la **Netmask (Máscara de red)**.

   Los cortafuegos PA-3200 Series no admiten direcciones IPv6 para el enlace de control de copia de seguridad de HA1. Utilice direcciones IPv4.

STEP 8 | Configure la conexión del enlace de datos (HA2) y la conexión de HA2 de backup entre los cortafuegos.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **HA Communications (Comunicaciones de HA)**, modifique la sección de enlace de datos (HA2).
2. Seleccione el **Port** para la conexión del enlace de datos.
3. Seleccione el método **Transport (Transporte)**. El valor predeterminado es **Ethernet** y funcionará cuando el par de HA se conecte directamente o a través de un conmutador.

Si necesita enrutar el tráfico del enlace de datos a través de la red, seleccione **IP** o **UDP** como modo de transporte.

UPD es el único modo de transporte compatible en entornos de Azure. UDP es el modo de transporte preferido para los cortafuegos de la serie PA-1400 y PA-3400 Series.

4. Si utiliza IP o UDP como método de transporte, introduzca la **IPv4/IPv6 Address (Dirección IPv4/IPv6)** y la **Netmask (Máscara de red)**.
5. Verifique que se ha seleccionado **Habilitar sincronización de sesión**.
6. Seleccione **HA2 Keep-alive (Conexión persistente de HA2)** para habilitar la supervisión del enlace de datos de HA2 entre los peers de HA. Si se produce un fallo basado en el umbral establecido (el valor predeterminado son 10.000 ms), se producirá la acción definida. En el caso de una configuración activo/pasivo, se generará un mensaje de log de sistema crítico cuando se produzca un fallo de conexión persistente de HA2.

   Puede configurar la opción Conexión persistente de HA2 en ambos cortafuegos o solamente un cortafuegos del clúster en HA. Si la opción se habilita únicamente en un cortafuegos, solamente ese cortafuegos enviará los mensajes de conexión persistente. Si se produce un fallo, se notificará al otro cortafuegos.
7. Edite la sección **Data Link (HA2 Backup) (Enlace de datos [copia de seguridad de HA2])**, seleccione la interfaz y añada la **IPv4/IPv6 Address (Dirección IPv4/Ipv6)** y la **Netmask (Máscara de red)**.

STEP 9 | Habilite el backup del heartbeat si su enlace de control utiliza un puerto de HA específico o un puerto interno.

No necesita habilitar el backup del heartbeat si está utilizando el puerto de gestión para el enlace de control.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General**, edite Election Settings (Configuración de elección).
2. Seleccione **Heartbeat Backup (Copia de seguridad de heartbeat)**.

   Para permitir la transmisión de heartbeats entre los cortafuegos, deberá verificar que el puerto de gestión entre ambos peers puede enrutarse del uno al otro.

   Habilitar el backup de heartbeat también le permite evitar una situación de síndrome de cerebro dividido. El síndrome de cerebro dividido se produce cuando el enlace HA1 deja de funcionar y provoca que el cortafuegos se omita, pese a que el cortafuegos sigue funcionando. En tales situaciones, cada peer cree que el otro ha dejado de funcionar e intenta iniciar los servicios que están en funcionamiento, causando un síndrome de cerebro dividido. Si el enlace de backup de heartbeat está habilitado, se evita el síndrome de cerebro dividido, ya que los heartbeats redundantes y los mensajes de saludo se transmiten a través del puerto de gestión.

STEP 10 | Establezca la prioridad de dispositivo y habilite la preemption.

Este ajuste únicamente es necesario si desea asegurarse de que un cortafuegos específico es el dispositivo activo preferido. Para obtener más información, consulte Prioridad de dispositivo y preferencia.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General**, edite Election Settings (Configuración de elección).
2. Establezca el valor numérico de **Device Priority (Prioridad de dispositivo)**. Asegúrese de establecer un valor numérico más bajo en el cortafuegos al que desee asignar una mayor prioridad.

   Si ambos cortafuegos tienen el mismo valor de prioridad de dispositivo, el cortafuegos con la dirección MAC más baja en el enlace de control de HA1 será el cortafuegos activo.
3. Seleccione **Preemptive (Preferente)**.

   Debe habilitar la preemption tanto en el cortafuegos activo como en el pasivo.

STEP 11 | (Opcional) Modifique los HA Timers (Temporizadores HA).

De manera predeterminada, el perfil del temporizador de HA se establece como el perfil **Recommended (Recomendado)** y es adecuado para la mayoría de implementaciones de HA.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General**, edite Election Settings (Configuración de elección).
2. Seleccione el perfil **Agresivo** para activar la conmutación por error más rápido; seleccione **Avanzado** para definir valores personalizados para activar la conmutación por error en su configuración.

   *Para ver el valor preestablecido para un temporizador concreto incluido en un perfil, seleccione **Advanced (Avanzado)** y haga clic en **Load Recommended (Carga recomendada)** o **Load Aggressive (Carga intensiva)**. Los valores preestablecidos para su modelo de hardware aparecerán en la pantalla.*

STEP 12 | (Opcional) Modifique el estado del enlace de los puertos de HA del cortafuegos pasivo.

*El estado de enlace pasivo es **shutdown (apagar)** de manera predeterminada. Cuando habilite HA, el estado de enlace de los puertos de HA del cortafuegos activo será de color verde; los del cortafuegos pasivo estarán desactivados y se mostrarán de color rojo.*

La configuración del estado de enlace como **Auto** permite reducir la cantidad de tiempo que tarda el cortafuegos pasivo en tomar el control cuando se produce una conmutación por error y le permite supervisar el estado del enlace.

Para habilitar el estado de enlace del cortafuegos pasivo para que permanezca activado y refleje el estado de cableado de la interfaz física:

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General**, edite la configuración activa pasiva.
2. Establezca **Estado de los enlaces en el pasivo (Passive Link State)** como **Auto (Automático)**.

   La opción automática reduce la cantidad de tiempo que tarda el cortafuegos pasivo en tomar el control cuando se produce una conmutación por error.

   Aunque la interfaz se muestre de color verde (cableada y activada), seguirá descartando todo el tráfico hasta que se active una conmutación por error.

   Cuando modifique el estado de enlace pasivo, asegúrese de que los dispositivos adyacentes no reenvían el tráfico al cortafuegos pasivo basándose únicamente en el estado de enlace del cortafuegos.

STEP 13 | Habilite la HA.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General** y edite la sección Setup (Configuración).
2. Seleccione **Enable HA (Habilitar HA)**.
3. Seleccione **Enable Config Sync**. Este ajuste habilita la sincronización de los ajustes de configuración entre los cortafuegos activo y pasivo.
4. Introduzca la dirección IP asignada al enlace de control del peer en **Peer HA1 IP Address**.

   En el caso de cortafuegos sin puertos de HA específicos, si el peer utiliza el puerto de gestión para el enlace de HA1, introduzca la dirección IP del puerto de gestión del peer.
5. Introduzca **Dirección IP de HA1 de copia de seguridad**.

STEP 14 | (Opcional) Habilite LACP and LLDP Pre-Negotiation for Active/Passive HA (Negociación previa de LACP y LLDP para la HA activa/pasiva) para una conmutación por error más rápida si su red utiliza LACP o LLDP.

Habilite LACP y LLDP antes de configurar la negociación previa de HA para el protocolo si desea que la negociación previa funcione en modo activo.

1. Asegúrese de configurar el estado del enlace como **Auto (Automático)** en el paso 12.
2. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces (Interfaces)** > **Ethernet**.
3. Para habilitar la negociación previa activa de LACP:
   1. Seleccione una interfaz AE en una implementación de capa 2 o capa 3.
   2. Seleccione la pestaña **LACP**.
   3. Seleccione **Enable in HA Passive State (Habilitar en estado pasivo HA)**.
   4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

      *No puede seleccionar también **Same System MAC Address for Active-Passive HA** debido a que la negociación previa requiere direcciones MAC de interfaz únicas en los cortafuegos activo y pasivo.*
4. Para habilitar la negociación previa pasiva de LACP:
   1. Seleccione una interfaz Ethernet en una implementación de Virtual Wire.
   2. Seleccione la pestaña **Advanced (Avanzado)**.
   3. Seleccione la pestaña **LACP**.
   4. Seleccione **Enable in HA Passive State (Habilitar en estado pasivo HA)**.
   5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
5. Para habilitar la negociación previa activa de LLDP:
   1. Seleccione una interfaz Ethernet en una implementación de capa 2, capa 3 o Virtual Wire.
   2. Seleccione la pestaña **Advanced (Avanzado)**.
   3. Seleccione la pestaña **LLDP**.
   4. Seleccione **Enable in HA Passive State (Habilitar en estado pasivo HA)**.
   5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

      Si desea permitir la negociación previa pasiva de LLDP para una implementación de cable virtual, realice el paso 14.e pero no habilite LLDP.

STEP 15 | Guarde los cambios de configuración.

Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

STEP 16 | Cuando termine de configurar ambos cortafuegos, verifique que los dispositivos están emparejados en la HA activo/pasivo.

1. Acceda al **Dashboard** de ambos dispositivos y visualice el widget High Availability.
2. En el cortafuegos activo, haga clic en el enlace **Sync to peer**.
3. Confirme que los cortafuegos están emparejados y sincronizados, como se muestra a continuación:
   - En el cortafuegos pasivo: el estado del cortafuegos local debería mostrar **passive (pasivo)** y Running Config (Config. en ejecución) debería mostrar **synchronized (sincronizada)**.
   - En el cortafuegos activo: El estado del cortafuegos local debería mostrar **active (activo)** y Running Config (Config. en ejecución) debería mostrar **synchronized (sincronizada)**.

Definición de las condiciones de conmutación por error de HA

Realice la siguiente tarea para usar la supervisión de enlaces o supervisión de rutas para definir condiciones de Conmutación por error y establecer qué causará un error en un cortafuegos en un par de cortafuegos de HA, un evento en el que la tarea de protección de tráfico pasa del cortafuegos previamente activo a su par de HA. La Descripción general de la alta disponibilidad describe las condiciones que causan un error.

Puede supervisar varios grupos de rutas de IP por enrutador virtual, VLAN o cable virtual. Puede habilitar cada grupo de ruta con una o más direcciones IP y dar a cada uno sus propias condiciones de fallo de peer. Además, puede establecer estas condiciones de fallo tanto en el nivel de grupo de ruta como en el nivel de enrutador virtual o VLAN o grupo de cable virtual más amplio mediante las verificaciones de fallos "cualquiera" o "todas" para determinar el estado del cortafuegos activo.

Cuando actualice a PAN-OS 10.0, el cortafuegos transferirá automáticamente sus direcciones IP de destino supervisadas actualmente a un grupo de destino recién creado y le dará a ese grupo un nombre de supervisión de ruta predeterminado. El nuevo grupo de destino conservará su condición de conmutación por error anterior en el nivel del grupo de ruta.

Asegúrese de eliminar todas las configuraciones de supervisión de rutas de VLAN en HA activo/activo antes de actualizar a PAN-OS 11.1, ya que la supervisión de rutas de VLAN no es compatible con el emparejamiento de HA activo/activo en PAN-OS 10.0; la retención de una configuración de HA activa/activa anterior da como resultado un fallo de confirmación automática.

Antes de habilitar la supervisión de rutas, debe configurar sus enrutadores virtuales, VLAN o cables virtuales o una combinación de estos componentes de red lógicos. La supervisión de rutas en enrutadores virtuales y cables virtuales es compatible con implementaciones de HA activas/activas y activas/pasivas; sin embargo, la supervisión de rutas en las VLAN solo se admite en pares activos/pasivos.

Antes de habilitar la supervisión de rutas, también debe realizar las siguientes acciones:

- Comprobar la accesibilidad de los grupos de IP de destino en sus enrutadores virtuales.
- Asegurarse de que las VLAN (para las que desea habilitar la supervisión de rutas) incluyan interfaces configuradas.

- Obtener la dirección IP de origen que utilizará para recibir pings de la dirección IP de destino adecuada.

Si utiliza SNMPv3 para supervisar los cortafuegos, tenga en cuenta que el ID del motor SNMPv3 está sincronizado entre el par de HA. Para obtener información sobre la configuración de SNMP, consulte Reenvío de capturas a un administrador SNMP. *Como EngineID se genera utilizando el número de serie del cortafuegos, en el cortafuegos VM-Series deberá aplicar una licencia válida para obtener un EngineID exclusivo para cada cortafuegos.*

STEP 1 | Para configurar la supervisión de enlaces de HA, especifique un grupo de interfaces físicas para que el cortafuegos lo supervise (enlace hacia arriba o hacia abajo).

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **Link and Path Monitoring (Supervisión de enlaces y rutas)**.
2. En la sección Link Monitoring (Supervisión de enlaces), **añada** un grupo de enlaces por **nombre**.
3. Seleccione **Enabled (Habilitado)** para habilitar el grupo de enlaces.
4. Seleccione la **condición de fallo** para las interfaces en el grupo de enlaces: **Any (Cualquiera)** (valor predeterminado) o **All (Todos)**.
5. **Añada** la **interfaces** que supervisar.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | (Opcional) Modifique la condición de fallo para el conjunto de grupos de enlaces configurados en el cortafuegos.

De manera predeterminada, el cortafuegos activará una conmutación por error cuando falle el grupo de enlaces supervisado.

1. Edite la sección **Link Monitoring (Supervisión de enlaces)**.
2. Establezca la **condición de fallo** en **Any (Cualquiera)** (valor predeterminado) o **All (Todos)**.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Para configurar la supervisión de rutas de HA para un cable virtual, VLAN o enrutador virtual (o enrutador lógico para un motor de enrutamiento avanzado), especifique las direcciones IP de destino en las que el cortafuegos hará ping para verificar la conectividad de la red.

1. En la sección Path Monitoring (Supervisión de rutas), seleccione **Add Virtual Wire Path (Añadir ruta de cable virtual)**, **Add VLAN Path (Añadir ruta VLAN)** o **Add Virtual Router Path (Añadir ruta de enrutador virtual)** (o **Add Logical Router Path [Añadir ruta de enrutador lógico]** para motor de enrutamiento avanzado).
2. Escriba un **Nombre** para el cable virtual, la VLAN, el grupo de rutas del enrutador virtual o el grupo de rutas del enrutador lógico.
3. (Solo en ruta de cable virtual o ruta de VLAN) Especifique la dirección **IP de origen** que se utilizará para hacer ping en la dirección IP de destino a través del cable virtual o VLAN.
4. Seleccione **Enabled (Habilitado)** para habilitar el grupo de rutas.
5. Seleccione la **condición de fallo** que genere una fallo para este grupo de rutas: **Any (Cualquiera)** (valor predeterminado) para emitir un fallo cuando uno o más grupos de IP

de destino en este grupo de ruta fallen o **All (Todos)** para emitir un fallo cuando fallen todos los grupos de IP de destino en este grupo de rutas.

6. Especifique el **intervalo de ping** en milisegundos; el intervalo entre los mensajes ICMP enviados a la dirección IP de destino (el intervalo es de 200 a 60 000; el valor predeterminado es 200).
7. Especifique el **recuento de pings** de los pings que deben fallar antes de declarar una fallo (el intervalo es de 3 a 10; el valor predeterminado es 10).
8. **Añada** y especifique un nombre de **grupo IP de destino**.
9. **Añada** una o más direcciones **IP de destino** en las que hacer ping.
10. Seleccione **Enabled (Habilitado)** para habilitar la supervisión de la ruta para el grupo de IP de destino.
11. Seleccione la **condición de fallo** que genere una fallo para este grupo de IP de destino: **Any (Cualquiera)** (valor predeterminado) para emitir un error cuando una o más direcciones IP enumeradas no están disponibles o **All (Todo)** para emitir un error cuando todas las direcciones IP enumeradas no están disponibles.
12. Haga clic en **OK (Aceptar)** dos veces.
13. (Solo en Panorama) Seleccione la plantilla de Panorama adecuada para enviar la configuración de supervisión de ruta a su dispositivo.

Puede enviar la supervisión de rutas de HA para un cable virtual, VLAN o enrutador virtual solo a los cortafuegos que ejecutan PAN-OS 10.0 o una versión posterior. Si intenta enviar la configuración a cortafuegos que ejecutan una versión anterior a PAN-OS 10.0 (como 9.1.xo 9.0.x), la compilación puede fallar o la compilación puede eliminar las direcciones IP de destino del grupo de ruta.

Solo los grupos de rutas de acceso de HA que contienen un grupo IP de destino son compatibles con los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 9.1 y versiones anteriores.

Para gestionar las direcciones IP de destino de Panorama para cortafuegos gestionados que ejecutan diferentes versiones de PAN-OS, cree una plantilla independiente para cortafuegos gestionados que ejecuten PAN-OS 10.0 y versiones posteriores y una plantilla independiente para cortafuegos gestionados que ejecuten PAN-OS 9.1 y versiones anteriores. Esto le permite controlar con mayor precisión la configuración de la dirección IP de destino si creó varios grupos de IP de destino y garantiza que su cortafuegos gestionado realice una conmutación por error correctamente.

STEP 4 | (Opcional) Modifique la condición de fallo para el conjunto de grupos de rutas configurados en el cortafuegos.

De manera predeterminada, el cortafuegos activará una conmutación por error cuando falle el grupo de rutas supervisado.

1. Edite la sección **Path Monitoring (Supervisión de rutas)**.
2. Seleccione **Enabled (Habilitado)** para habilitar la supervisión de rutas en el dispositivo.
3. Establezca la **condición de fallo** en **Any (Cualquiera)** (valor predeterminado) para emitir un fallo para este cortafuegos cuando uno o más enrutadores virtuales, VLAN o cables virtuales supervisados estén inactivos. Seleccione **Todo** para emitir un fallo para este cortafuegos cuando todos los enrutadores virtuales supervisados, VLAN o cables virtuales estén inactivos.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 5 | Seleccione **Commit (Confirmar)**.

Verificación de conmutación por error

Para comprobar que su configuración de HA funciona correctamente, active una conmutación por error manual y verifique que los cortafuegos cambian de estado correctamente.

STEP 1 | Suspenda el cortafuegos activo.

Seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **Operational Commands (Comandos operativos)** y haga clic en el enlace **Suspend local device (Suspender dispositivo local)**.

STEP 2 | Verifique que el cortafuegos pasivo ha tomado el control como activo.

En el **Dashboard (Panel)**, verifique que el estado del cortafuegos pasivo cambie a **active (activo)** en el widget High Availability.

STEP 3 | Restablezca el cortafuegos suspendido a un estado funcional. Espere un par de minutos y, a continuación, verifique que se ha producido un adelantamiento, si la opción **Preemptive (Preferente)** se ha habilitado.

1. En el cortafuegos que ha suspendido previamente, seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **Operational Commands (Comandos operativos)** y haga clic en **Make local device functional (Hacer dispositivo local funcional)**.
2. En el widget High Availability (Alta disponibilidad) del **Dashboard (Panel)**, confirme que el cortafuegos ha tomado el control como cortafuegos activo y que el peer ahora está en un estado pasivo.

Configuración de HA activa/activa

Requisitos previos para la HA activa/activa

Para configurar la HA activa/activa en sus cortafuegos, necesitará un par de cortafuegos que reúnan los siguientes requisitos:

- **El mismo modelo**: ambos cortafuegos del par deben ser del mismo modelo de hardware.
- **La misma versión de PAN-OS**: ambos cortafuegos deben ejecutar la misma versión de PAN-OS y estar actualizados en las bases de datos de la aplicación, URL y amenazas.
- La misma capacidad de múltiples sistemas virtuales: ambos cortafuegos deben tener la función **Multi Virtual System Capability (Capacidad de sistema multivirtual)** habilitada o no habilitada. Cuando está habilitada, cada cortafuegos requiere sus propias licencias de sistemas virtuales múltiples.
- **El mismo tipo de interfaces**: enlaces de HA específicos o una combinación del puerto de gestión y los puertos internos que se establecen para la HA de *tipo de interfaz*.
  - Las interfaces HA deben estar configuradas con direcciones IP estáticas únicamente, no con direcciones IP obtenidas de DHCP (excepto AWS, que pueden usar direcciones DHCP). Determine la dirección IP de la conexión de HA1 (control) entre peers de HA. La dirección IP de HA1 de ambos peers debe estar en la misma subred si están conectados directamente o si están conectados al mismo conmutador.

    En el caso de cortafuegos sin puertos de HA específicos, puede utilizar el puerto de gestión para la conexión de control. Al utilizar el puerto de gestión obtiene un enlace de comunicación directa entre los planos de gestión de ambos cortafuegos. Sin embargo, dado que los puertos de gestión no tienen cables directos entre los peers, asegúrese de que tiene una ruta que conecte estas dos interfaces a través de su red.
  - Si utiliza la capa 3 como método de transporte para la conexión de HA2 (datos), determine la dirección IP para el enlace de HA2. Utilice la capa 3 únicamente si la conexión de HA2 debe comunicarse a través de una red enrutada. La subred IP de los enlaces de HA2 no debe solaparse con la de los enlaces de HA1 ni con ninguna otra subred asignada a los puertos de datos del cortafuegos.
  - Cada cortafuegos necesita una interfaz dedicada para el enlace HA3. Los cortafuegos PA-7000, PA-5400, PA-3400 y PA-3200 y PA-1400 Series utilizan el puerto HSCI para HA3. Los cortafuegos serie PA-5200 pueden utilizar el puerto HSCI para HA3 o puede configurar interfaces agregadas en los puertos del plano de datos para HA3 para redundancia. En las plataformas restantes, puede configurar interfaces agregadas en los puertos del plano de datos como el enlace HA3 para redundancia.
- **El mismo conjunto de licencias**: Las licencias son exclusivas para cada cortafuegos y no se pueden compartir entre los cortafuegos. Por lo tanto, debe obtener licencias idénticas para ambos cortafuegos. Si los dos cortafuegos no tienen un conjunto idéntico de licencias, no

podrán sincronizar información de configuración ni mantener la paridad para una conmutación por error sin problemas.

Si ya tiene un cortafuegos y desea añadir uno nuevo para HA pero este ya está configurado, se recomienda que realice el Restablecimiento del cortafuegos a los ajustes predeterminados de fábrica en el nuevo cortafuegos. Esto garantizará que el nuevo cortafuegos tenga una configuración limpia. Después de configurar la HA, deberá sincronizar la configuración del cortafuegos principal con el cortafuegos recién introducido con la configuración limpia. También deberá configurar las direcciones IP locales.

Configuración de la HA activa/activa

El siguiente procedimiento describe el flujo de trabajo básico para configurar sus cortafuegos en una configuración activa/activa. Sin embargo, antes de comenzar, Determine su caso de uso activo/activo para los ejemplos de configuración que más se adecuen a su entorno de red específico.

Puede configurar los puertos de datos como interfaces HA dedicadas y como interfaces HA de respaldo dedicadas. Para cortafuegos sin interfaces HA dedicadas, como las series PA-200 y PA-400, es necesario configurar un puerto de datos como interfaz HA.

Los puertos de datos configurados como interfaces HA1, HA2 o HA3 pueden conectarse directamente a cada interfaz HA en el cortafuegos o conectarse a través de un interruptor de capa 2. Para los puertos de datos configurados como interfaz HA3, debe habilitar tramas gigantes, ya que los mensajes HA3 superan los 1500 bytes.

Para configurar activo/activo, primero complete los siguientes pasos en un peer y luego complételos en el segundo peer, y asegúrese de que configure la ID de dispositivo en valores diferentes (0 o 1) en cada peer.

STEP 1 | Conecte los puertos de HA para establecer una conexión física entre los cortafuegos.

Para cada caso de uso, los cortafuegos podrían ser cualquier modelo de hardware; elija el paso HA3 que corresponda a su modelo.

- En el caso de cortafuegos con puertos de HA específicos, utilice un cable Ethernet para conectar los puertos de HA1 y HA2 específicos de los peers. Utilice un cable cruzado si los cortafuegos están conectados directamente entre sí.
- En el caso de cortafuegos sin puertos de HA específicos, seleccione dos interfaces de datos para el enlace de HA2 y el enlace de HA1 de backup. A continuación, utilice un cable Ethernet para conectar estas interfaces de HA internas entre ambos cortafuegos. Utilice el puerto de gestión para el enlace de HA1 y asegúrese de que los puertos de gestión pueden conectarse entre sí a través de su red.
- Para HA3:
  - En los cortafuegos de la serie PA-7000, conecte la interconexión de bastidor de alta velocidad (High Speed Chassis Interconnect, HSCI) en el primer bastidor con la HSCI-A

en el segundo bastidor, y la HSCI-B en el primer bastidor con la HSCI-B en el segundo bastidor.

- En el cortafuegos PA-5450, conecte la HSC en el primer bastidor con la HSCI-A en el segundo bastidor, y la HSCI-B en el primer bastidor con la HSCI-B en el segundo bastidor.
- En los cortafuegos PA-5400 Series (que cuentan con un puerto HSCI), conéctese con el puerto HSCI del primer bastidor con el puerto HSCI en el segundo bastidor.
- En los cortafuegos PA-5200 Series (que cuentan con un puerto HSCI), conéctese con el puerto HSCI del primer bastidor con el puerto HSCI en el segundo bastidor. También puede utilizar los puertos de datos para los cortafuegos HA3 en los cortafuegos de la serie PA-5200.
- En los cortafuegos PA-3400 Series (que cuentan con un puerto HSCI), conéctese con el puerto HSCI del primer bastidor con el puerto HSCI en el segundo bastidor.
- En los cortafuegos PA-3200 Series (que cuentan con un puerto HSCI), conéctese con el puerto HSCI del primer bastidor con el puerto HSCI en el segundo bastidor.
- En cualquier otro modelo de hardware, use interfaces de plano de datos para HA3.

STEP 2 | Habilite los pings en el puerto de gestión.

La habilitación de los pings permite que el puerto de gestión intercambie información de backup de heartbeat.

1. Seleccione **Dispositivo** > **Configuración** > **Interfaces** > **Gestión**.
2. Seleccione **Ping** como servicio permitido en la interfaz.

STEP 3 | Si el cortafuegos no tiene puertos de HA específicos, configure los puertos de datos para que funcionen como puertos de HA.

En el caso de cortafuegos con puertos de HA específicos, vaya al siguiente paso.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces**.
2. Confirme que el enlace está activado en los puertos que desee utilizar.
3. Seleccione la interfaz y establezca el **Interface Type (Tipo de interfaz)** como **HA**.
4. Establezca los ajustes **Link Speed (Velocidad de enlace)** y **Link Duplex (Dúplex de enlace)** según corresponda.

STEP 4 | Habilite la HA activa/activa y configure el ID de grupo.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General**, edite Setup (Configuración).
2. Seleccione **Enable HA (Habilitar HA)**.
3. Introduzca un **Group ID**, que debe ser el mismo para ambos cortafuegos. El cortafuegos utiliza el ID de grupo para calcular la dirección MAC virtual (el intervalo es 1-63).
4. (Opcional) Introduzca una **descripción**.
5. Para **Mode (Modo)**, seleccione **Active Active (Activo activo)**.

STEP 5 | Configure el ID del dispositivo, habilite la sincronización e identifique el enlace de control en el cortafuegos peer.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General**, edite Setup (Configuración).
2. Seleccione **Device ID (ID de dispositivo)** de la siguiente manera:
   - Al configurar el primer peer, establezca la **Device ID (ID de dispositivo)** en **0**.
   - Al configurar el segundo peer, establezca la **Device ID (ID de dispositivo)** en **1**.
3. Seleccione **Enable Config Sync**. Este ajuste es obligatorio para sincronizar las dos configuraciones de cortafuegos (habilitado por defecto).
4. Introduzca la **Peer HA1 IP Address (Dirección IP de HA del peer)**, que es la dirección IP del enlace de control HA1 del cortafuegos del peer.
5. (Opcional) Introduzca una **Backup Peer HA1 IP Address (Dirección IP de HA1 de backup)**, que es la dirección IP del enlace de control de rcopia de seguridad del cortafuegos del peer.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 6 | Determine si el cortafuegos con el ID de dispositivo más bajo reemplaza al cortafuegos activo-principal tras la recuperación después de un fallo.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General**, edite Election Settings (Configuración de elección).
2. Seleccione **Preemptive (Preferente)** para que el cortafuegos con el ID de dispositivo más bajo reanude automáticamente el funcionamiento activo-principal después de que cualquiera de los cortafuegos se recuperen de un fallo. Ambos cortafuegos deben tener la opción **Preemptive (Preferente)** seleccionada para que se produzca el reemplazo.

   Deje **Preemptive (Preferente)** sin seleccionar si desea que la función activa-principal continúe con el cortafuegos actual hasta que usted convierta manualmente el cortafuegos recuperado en el cortafuegos activo-principal.

STEP 7 | Habilite el backup del heartbeat si su enlace de control utiliza un puerto de HA específico o un puerto interno.

No necesita habilitar la copia de seguridad de heartbeat si está utilizando el puerto de gestión para el enlace de control.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General**, edite Election Settings (Configuración de elección).
2. Seleccione **Heartbeat Backup (Copia de seguridad de heartbeat)**.

   Para permitir la transmisión de heartbeats entre los cortafuegos, deberá verificar que el puerto de gestión entre ambos peers puede enrutarse del uno al otro.

   Habilitar la copia de seguridad de heartbeat le permite evitar una situación de síndrome de cerebro dividido. El síndrome de cerebro dividido se produce cuando el enlace HA1 deja de funcionar y provoca que el cortafuegos omita heartbeats, pese a que el cortafuegos sigue funcionando. En tales situaciones, cada peer cree que el otro ha dejado de funcionar e intenta iniciar los servicios que están en funcionamiento, lo que produce un síndrome de cerebro dividido. Al habilitar la copia de seguridad de heartbeat se evita el síndrome de cerebro dividido, ya que los heartbeats redundantes y los mensajes de saludo se transmiten a través del puerto de gestión.

STEP 8 | (Opcional) Modifique los HA Timers (Temporizadores HA).

De manera predeterminada, el perfil del temporizador de HA se establece como el perfil **Recommended (Recomendado)** y es adecuado para la mayoría de implementaciones de HA.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General**, edite Election Settings (Configuración de elección).
2. Seleccione **Aggressive (Intensivo)** para activar la conmutación por error más rápido. Seleccione **Advanced** para definir los valores personalizados y así activar la conmutación por error en su configuración.

   *Para ver el valor preestablecido para un temporizador concreto incluido en un perfil, seleccione **Advanced (Avanzado)** y haga clic en **Load Recommended (Carga recomendada)** o **Load Aggressive (Carga intensiva)**. Los valores preestablecidos para su modelo de hardware aparecerán en la pantalla.*

STEP 9 | Configure la conexión del enlace de control.

Este ejemplo utiliza un puerto interno configurado con el tipo de interfaz HA.

En el caso de cortafuegos que utilicen el puerto de gestión como el enlace de control, la información de dirección IP se cumplimenta previamente de manera automática.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **HA Communications (Comunicaciones HA)**, edite Control Link (HA1) (Enlace de control [HA1]).
2. Seleccione el **Port** al que ha conectado el cable para utilizarlo como el enlace HA1.
3. Establezca la **IPv4/IPv6 Address (Dirección IPv4/IPv6)** y la **Netmask (Máscara de red)**.

   Si las interfaces HA1 están en subredes separadas, introduzca la dirección IP de la **Gateway (Puerta de enlace)**. No añada una dirección de puerta de enlace si los cortafuegos están conectados directamente.

STEP 10 | (Opcional) Habilite el cifrado para la conexión del enlace de control.

Esto suele utilizarse para proteger el enlace si los dos cortafuegos no están conectados directamente, es decir, si los puertos están conectados a un conmutador o un enrutador.

1. Exporte la clave de HA desde un cortafuegos e impórtela al cortafuegos peer.
   1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificado)** > **Certificates (Certificados)**.
   2. Seleccione **Export HA key (Exportar clave de HA)**. Guarde la clave de HA en una ubicación de red a la que pueda acceder el peer.
   3. En el cortafuegos del peer, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificado)** > **Certificates (Certificados)** y seleccione **Import HA key (Importar clave HA)** para desplazarse hasta la ubicación donde guardó la clave e importarla en el peer.
2. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General**, edite Control Link (HA1) (Enlace de control [HA1]).
3. Seleccione **Encryption Enabled**.

   Si habilita el cifrado, cuando termine de configurar los cortafuegos de HA, puede seguir el procedimiento Actualización de las claves de SSH de HA1 y configuración de sus opciones.

STEP 11 | Configure la conexión del enlace de control de backup.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **HA Communications (Comunicaciones HA)**, edite Control Link (HA1 Backup) (Enlace de control [copia de seguridad HA1]).
2. Seleccione la interfaz de copia de seguridad de HA1 y configure la **IPv4/IPv6 Address (Dirección IPv4/IPv6)** y la **Netmask (Máscara de red)**.

   Los cortafuegos PA-3200 Series no admiten direcciones IPv6 para el enlace de control de copia de seguridad de HA1. Utilice direcciones IPv4.

STEP 12 | Configure la conexión del enlace de datos (HA2) y la conexión de HA2 de backup entre los cortafuegos.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General**, edite Data Link (HA2) (Enlace de datos [HA2]).
2. Seleccione el **Port** para la conexión del enlace de datos.
3. Seleccione el método **Transport (Transporte)**. El valor predeterminado es **Ethernet** y funcionará cuando el par de HA se conecte directamente o a través de un conmutador. Si necesita enrutar el tráfico del enlace de datos a través de la red, seleccione **IP** o **UDP** como modo de transporte.
4. Si utiliza IP o UDP como método de transporte, introduzca la **IPv4/IPv6 Address (Dirección IPv4/IPv6)** y la **Netmask (Máscara de red)**.
5. Verifique que se ha seleccionado **Habilitar sincronización de sesión**.
6. Seleccione **HA2 Keep-alive (Conexión persistente de HA2)** para habilitar la supervisión del enlace de datos de HA2 entre los peers de HA. Si se produce un fallo basado en el umbral establecido (el valor predeterminado son 10.000 ms), se producirá la acción definida. Cuando se produce un fallo de conexión persistente de HA2, según la configuración, el sistema genera un mensaje de log de sistema crítico o provoca una división del plano de datos.

   Puede configurar la conexión persistente de HA2 en ambos cortafuegos del par de HA o en uno de ellos. Si habilita esta opción solo en uno, ese cortafuegos es el único que envía los mensajes de conexión persistente. Si se produce un fallo, se notifica al otro cortafuegos.

   La división provoca que los planos de datos de ambos peers funcionen de manera independiente, si bien el estado de alta disponibilidad sigue siendo activo-principal y activo-secundario. Aunque se configure la división del plano de datos en uno solo de los cortafuegos, también se aplica al otro dispositivo.
7. Edite la sección **Data Link (HA2 Backup) (Enlace de datos [copia de seguridad de HA2])**, seleccione la interfaz y añada la **IPv4/IPv6 Address (Dirección IPv4/Ipv6)** y la **Netmask (Máscara de red)**.
8. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 13 | Configure el enlace HA3 para el reenvío de paquetes.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **HA Communications (Comunicaciones de HA)**, edite el Reenvío de paquetes.
2. Para **HA3 Interface (Interfaz HA3)**, seleccione la interfaz que planea usar para reenviar paquetes entre los peers de HA activo/activo. Debe ser una interfaz dedicada con capacidad para el transporte de capa 2 y estar configurada en **Interface Type HA**.
3. Seleccione **VR Sync** para forzar la sincronización de todos los enrutadores virtuales configurados en los peers de HA. Use esta opción cuando el enrutador virtual no esté configurado para los protocolos de enrutamiento dinámico. Ambos peers deben conectarse al mismo enrutador de siguiente salto a través de una red conmutada y deben utilizar únicamente rutas estáticas.
4. Seleccione **QoS Sync** para sincronizar la selección de perfil de QoS en todas las interfaces físicas. Utilice esta opción cuando ambos peers tengan velocidades de enlace

similares y requieran los mismos perfiles de QoS en todas las interfaces físicas. Este ajuste afecta a la sincronización de la configuración de QoS en la pestaña **Network (Red)**. La política de QoS se sincroniza independientemente de este ajuste.

STEP 14 | (Opcional) Modifique el tiempo de espera tentativa.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **HA Communications (Comunicaciones de HA)**, edite el Reenvío de paquetes.
2. En **Tentative Hold Time (sec) (Tiempo de espera provisional [s])**, introduzca el número de segundos que permanece el cortafuegos en el estado Tentative (Provisional) tras recuperarse de un fallo (el intervalo es de 10 a 600 y el valor predeterminado, 60).

STEP 15 | Configure Session Owner (Responsable de la sesión) y Session Setup (Configuración de la sesión).

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **HA Communications (Comunicaciones de HA)**, edite el Reenvío de paquetes.
2. En **Session Owner Selection**, seleccione una de las opciones siguientes:
   - **First Packet**: el cortafuegos que recibe el primer paquete de una nueva sesión es el propietario de la sesión (configuración recomendada). Este ajuste minimiza el tráfico por HA3 y distribuye la carga de tráfico por los peers.
   - **Primary Device**: el cortafuegos que está en estado activo-principal es el propietario de la sesión.
3. En **Session Setup (Configuración de la sesión)**, seleccione una de las opciones siguientes:
   - **IP Modulo (Módulo IP)**: el cortafuegos realiza una operación XOR en las direcciones IP de origen y destino del paquete; en función del resultado, elige el peer de HA que debe configurar la sesión.
   - **Primary Device (Dispositivo principal)**: El cortafuegos activo principal configura todas las sesiones.
   - **First Packet (Primer paquete)**: el cortafuegos que recibe el primer paquete de una nueva sesión realiza la configuración de la sesión (configuración recomendada).

     Comience con First Packet (Primer paquete) para Session Owner (Propietario de la sesión) y Session Setup (Configuración de la sesión) y, luego, según la distribución de carga, cambie a una de las otras opciones.
   - **IP Hash**: el cortafuegos utiliza un hash de la dirección IP de origen o una combinación de las direcciones IP de origen y destino para distribuir las responsabilidades de configuración de la sesión.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 16 | Configure direcciones virtuales de HA.

Necesita una dirección virtual para usar una Floating IP Address and Virtual MAC Address (Dirección IP flotante y dirección MAC virtual) o ARP Load-Sharing (Distribución de la carga de ARP).

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **Active/Active Config (Config. activa/activa)**, seleccione **Add (Añadir)** para añadir una dirección virtual.
2. Introduzca o seleccione una **Interface (Interfaz)**.
3. Seleccione la pestaña **IPv4** o **IPv6** y haga clic en **Add**.
4. Introduzca una **IPv4 Address (Dirección IPv4)** o **IPv6 Address (Dirección IPv6)**.
5. Para **Type**:
   - Seleccione **Floating** para configurar la dirección IP virtual como una dirección IP virtual flotante.
   - Seleccione **ARP Load Sharing (Distribución de la carga ARP)** para configurar la dirección IP virtual como una dirección IP compartida y continúe con Configure ARP Load-Sharing (Configuración de la distribución de carga de ARP).

STEP 17 | Configure la dirección IP flotante.

1. No seleccione **Floating IP bound to the Active-Primary device (Vinculación de IP flotante al dispositivo activo-principal)** a menos que desee que el par HA activo/activo se comporte como un par HA activo/pasivo.
2. Para **Device 0 Priority (Prioridad de dispositivo 0)** y **Device 1 Priority (Prioridad de dispositivo 1)**, introduzca la prioridad para el cortafuegos configurado con el ID de dispositivo 0 y el ID de dispositivo 1, respectivamente. Las prioridades relativas determinan qué peer es propietario de la dirección IP flotante que acaba de configurar (el intervalo es de 0 a 255). El cortafuegos con el valor de prioridad más bajo (prioridad más alta) es propietario de la dirección IP flotante.
3. Seleccione **Failover address if link state is down (Dirección de conmutación por error si el estado del enlace es desconectado)** para hacer que el cortafuegos use la dirección de conmutación por error cuando el estado del enlace en la interfaz sea desconectado.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 18 | Configure ARP Load-Sharing (Distribución de la carga de ARP).

El algoritmo de selección del dispositivo determina qué cortafuegos HA responde a las solicitudes ARP para proporcionar la distribución de carga.

1. En **Device Selection Algorithm (Algoritmo de selección del dispositivo)**, seleccione una de las opciones siguientes:
   - **IP Modulo (Módulo IP)**: el cortafuegos que responderá a las solicitudes de ARP basándose en la paridad de la dirección IP de los solicitantes de ARP.
   - **IP Hash (Hash IP)**: el cortafuegos que responderá a las solicitudes de ARP basándose en un hash de la dirección IP de los solicitantes de ARP.
2. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 19 | Defina las condiciones de conmutación por error de HA.

STEP 20 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

Determinación del caso de uso activo/activo

Determine qué tipo de caso de uso tiene y luego seleccione el procedimiento correspondiente para configurar HA activa/activa.

Si está usando Redundancia basada en la ruta, Dirección IP flotante y dirección MAC virtual o Distribución de carga de ARP, seleccione el procedimiento correspondiente.

- Caso de uso: Configuración de HA activa/activa con redundancia basada en la ruta
- Caso de uso: Configuración de HA activa/activa con direcciones IP flotantes
- Caso de uso: Configuración de HA activa/activa con distribución de carga ARP

Si desea una implementación HA activa/activa de capa 3 que se comporte como una implementación activa/pasiva, seleccione el siguiente procedimiento:

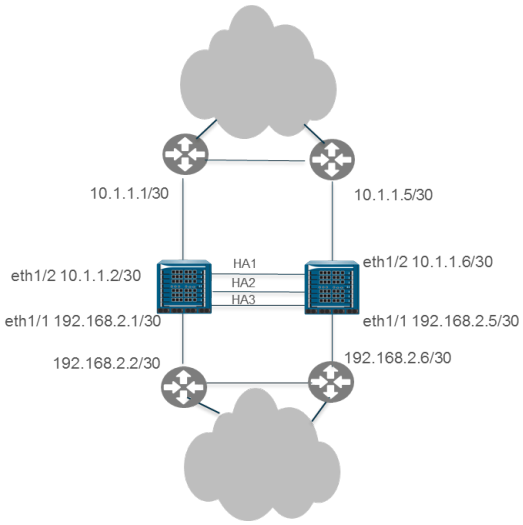
- Caso de uso: Configuración HA activa/activa con dirección IP flotante enlazada a cortafuegos activo-principal

Si está configurando NAT en modo HA activa/activa, consulte los siguientes procedimientos:

- Caso de uso: Configuración de HA activa/activa con NAT DIPP de origen usando direcciones IP flotantes
- Caso de uso: Configuración de grupos de direcciones IP NAT de origen separadas para cortafuegos HA activo/activo
- Caso de uso: Configuración de HA activa/activa para distribución de carga ARP con NAT de destino
- Caso de uso: Configuración de HA activa/activa para distribución de carga ARP con NAT de destino en capa 3

Caso de uso: Configuración de HA activa/activa con redundancia basada en la ruta

La siguiente topología de capa 3 ilustra dos cortafuegos PA-7050 en un entorno de HA activa/activa que utiliza redundancia basada en la ruta. Los cortafuegos pertenecen a un área OSPF. Cuando un enlace o cortafuegos falla, OSPF maneja la redundancia al redireccionar el tráfico hacia el cortafuegos en funcionamiento.



STEP 1 | Configuración de la HA activa/activa.

Realice el paso 1 al paso 15.

STEP 2 | Configure OSPF.

Consulte OSPF.

STEP 3 | Defina las condiciones de conmutación por error de HA.

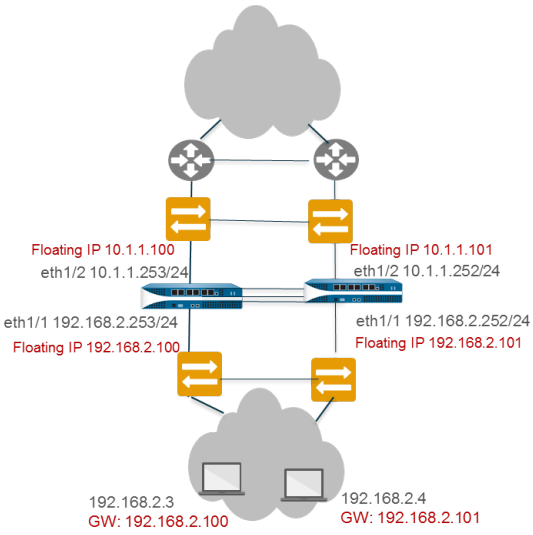
Defina las condiciones de conmutación por error de HA.

STEP 4 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

STEP 5 | Configure el cortafuegos del peer de la misma manera, excepto en el paso 5, si seleccionó el ID de dispositivo **0** para el primer cortafuegos, seleccione el ID de dispositivo **1** para el cortafuegos del peer.

Caso de uso: Configuración de HA activa/activa con direcciones IP flotantes

En este ejemplo de interfaz de capa 3, los cortafuegos HA se conectan a conmutadores y usan las direcciones IP flotantes para manejar fallos de enlace o cortafuegos. Los hosts de destino están configurados cada uno con una puerta de enlace, que es la dirección IP flotante de uno de los cortafuegos HA. Consulte Dirección IP flotante y dirección MAC virtual.



STEP 1 | Configuración de la HA activa/activa.

Realice el paso 1 al paso 15.

STEP 2 | Configure direcciones virtuales de HA.

Necesita una dirección virtual para utilizar una dirección IP flotante y dirección MAC virtual.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **Active/Active Config (Config. activa/activa)**, seleccione **Add (Añadir)** para añadir una dirección virtual.
2. Introduzca o seleccione una **Interface (Interfaz)**.
3. Seleccione la pestaña **IPv4** o **IPv6** y haga clic en **Add**.
4. Introduzca una **IPv4 Address (Dirección IPv4)** o **IPv6 Address (Dirección IPv6)**.
5. En **Type (Tipo)**, seleccione **Floating (Flotante)**, para configurar la dirección IP virtual como una dirección IP flotante.

STEP 3 | Configure la dirección IP flotante.

1. No seleccione **Floating IP bound to the Active-Primary device (IP flotante vinculada al dispositivo activo-principal)**.
2. Para **Device 0 Priority (Prioridad de dispositivo 0)** y **Device 1 Priority (Prioridad de dispositivo 1)**, introduzca la prioridad para el cortafuegos configurado con el ID de dispositivo 0 y el ID de dispositivo 1, respectivamente. Las prioridades relativas determinan qué peer es propietario de la dirección IP flotante que acaba de configurar (el intervalo es de 0 a 255). El cortafuegos con el valor de prioridad más bajo (prioridad más alta) es propietario de la dirección IP flotante.
3. Seleccione **Failover address if link state is down (Dirección de conmutación por error si el estado del enlace es desconectado)** para hacer que el cortafuegos use la dirección de conmutación por error cuando el estado del enlace en la interfaz sea desconectado.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | Habilite las tramas gigantes en los cortafuegos que no sean de la serie PA-7000.

Realice el paso 19 de la Configuración HA activa/activa.

STEP 5 | Definición de las condiciones de conmutación por error de HA

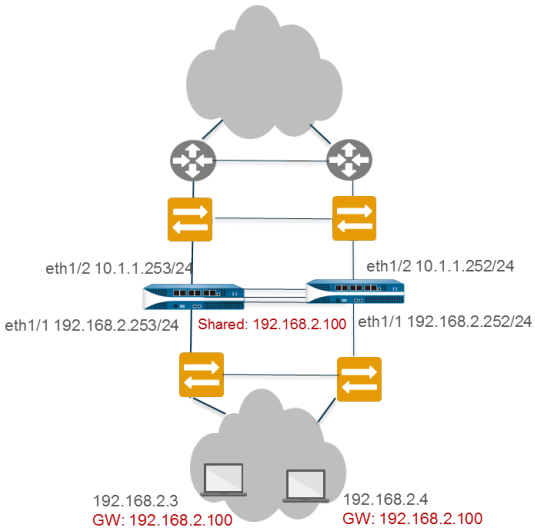
STEP 6 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

STEP 7 | Configure el cortafuegos del peer de la misma manera, excepto que con la selección de un ID de dispositivo diferente.

Por ejemplo, si seleccionó el ID de dispositivo **0** para el primer cortafuegos, seleccione el ID de dispositivo **1** para el cortafuegos del peer.

Caso de uso: Configuración de HA activa/activa con distribución de carga ARP

En este ejemplo, los hosts de una implementación de capa 3 necesitan servicios de puerta de enlace de los cortafuegos HA. Los cortafuegos están configurados con una sola dirección IP compartida, que permite el Uso compartido de carga de ARP. Los hosts de destino están configurados con la misma puerta de enlace, que es la dirección IP compartida de los cortafuegos HA.



STEP 1 | Realice los pasos del 1 al 15 de la Configuración de la HA activa/activa.

STEP 2 | Configure direcciones virtuales de HA.

La dirección virtual es la dirección IP compartida que permite el Uso compartido de carga de ARP.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **Active/Active Config (Configuración activa/activa)** > **Virtual Address (Dirección virtual)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. Introduzca o seleccione una **Interface (Interfaz)**.
3. Seleccione la pestaña **IPv4** o **IPv6** y haga clic en **Add**.
4. Introduzca una **IPv4 Address (Dirección IPv4)** o **IPv6 Address (Dirección IPv6)**.
5. En **Type (Tipo)**, seleccione **ARP Load Sharing (Uso compartido de carga de ARP)**, que permite que ambos peers utilicen la dirección IP virtual para el Uso compartido de carga de ARP.

STEP 3 | Configure ARP Load-Sharing (Distribución de la carga de ARP).

El algoritmo de selección del dispositivo determina qué cortafuegos HA responde a las solicitudes ARP para proporcionar la distribución de carga.

1. En **Device Selection Algorithm (Algoritmo de selección del dispositivo)**, seleccione una de las opciones siguientes:
   - **IP Modulo (Módulo IP)**: el cortafuegos que responderá a las solicitudes de ARP basándose en la paridad de la dirección IP de los solicitantes de ARP.
   - **IP Hash (Hash IP)**: el cortafuegos que responderá a las solicitudes de ARP basándose en un hash de la dirección IP de los solicitantes de ARP.
2. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | Habilite las tramas gigantes en los cortafuegos que no sean de la serie PA-7000.

STEP 5 | Definición de las condiciones de conmutación por error de HA

STEP 6 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

STEP 7 | Configure el cortafuegos del peer de la misma manera, excepto que con la selección de un ID de dispositivo diferente.

Por ejemplo, si seleccionó el ID de dispositivo **0** para el primer cortafuegos, seleccione el ID de dispositivo **1** para el cortafuegos del peer.

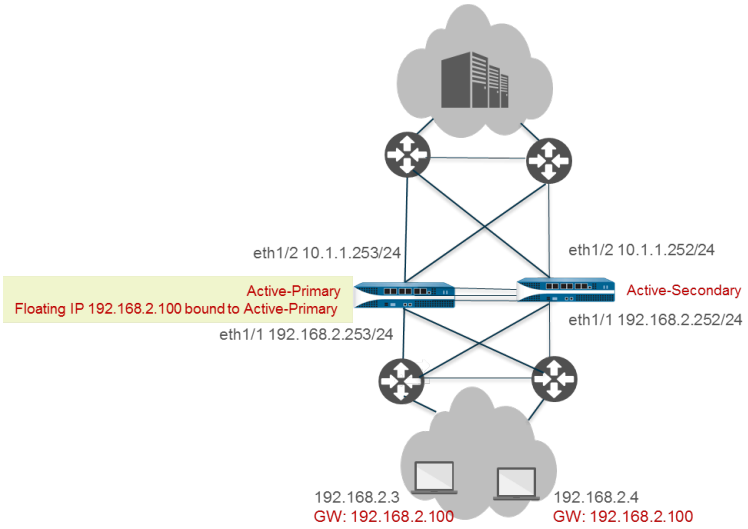
Caso de uso: Configuración HA activa/activa con dirección IP flotante enlazada a cortafuegos activo-principal

En centros de datos de misión crítica, puede configurar que ambos cortafuegos de HA de capa 3 participen en la supervisión de la ruta, para que puedan detectar fallos en la ruta antes de ambos cortafuegos. Además, usted prefiere controlar si y cuándo la dirección IP flotante regresa al cortafuegos recuperado después de que vuelva a activarse, y no la dirección IP flotante que regresa al ID de dispositivo al cual está vinculada. (Dicho comportamiento predeterminado se describe en Dirección IP flotante y dirección MAC virtual).

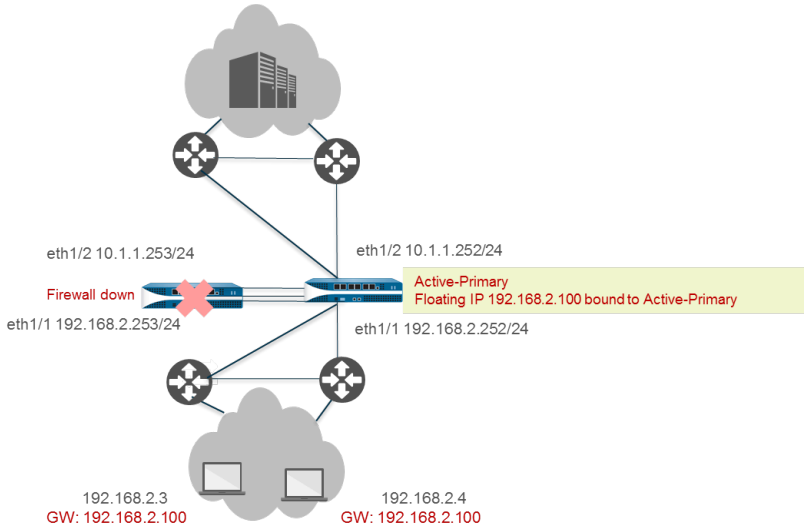
En este caso de uso, usted controla cuándo la dirección IP flotante y, por lo tanto, la función activa-principal regresan al peer HA recuperado. Los cortafuegos HA activo/activo comparten una sola dirección IP flotante que usted vincula con cualquier cortafuegos que esté en estado activo-principal. Con solo una dirección IP flotante el tráfico de red fluye predominantemente hacia un solo cortafuegos, por lo que esta implementación activa/activa funciona como una implementación activa/pasiva.

En este caso de uso, los conmutadores Cisco Nexus 7010 con PortChannels virtuales (virtual PortChannels, vPC) que operan en capa 3 se conectan a los cortafuegos. Debe configurar los conmutadores de capa 3 (peers de enrutador) antes y después de los cortafuegos con una preferencia de ruta hacia la dirección IP flotante. Es decir, debe diseñar su red de manera que las tablas de ruta de los peers de enrutador tengan la mejor ruta hacia la dirección IP flotante. Este ejemplo utiliza rutas estáticas con las métricas apropiadas, de manera que la ruta hacia la dirección IP flotante utiliza una métrica más baja (la ruta hacia la dirección IP flotante es la preferida) y recibe el tráfico. Una alternativa al uso de rutas estáticas sería diseñar la red para que redistribuya la dirección IP flotante en el protocolo de enrutamiento OSPF (si está usando OSPF).

La siguiente topología ilustra la dirección IP flotante vinculada al cortafuegos activo-principal, que inicialmente es el peer A, el cortafuegos de la izquierda.



Tras una conmutación por error, el cortafuegos activo-principal (peer A) deja de funcionar y el cortafuegos activo-secundario (peer B) toma el control como peer activo-principal, la dirección IP flotante pasa al peer B (se muestra en la siguiente figura). El peer B sigue siendo el cortafuegos activo-principal y el tráfico continúa fluyendo hacia el peer B, incluso aunque el peer A se recupere y se convierta en el cortafuegos activo-secundario. Usted decide si convertirá el peer A en el cortafuegos activo-principal nuevamente y cuándo.



La vinculación de la dirección IP flotante con el cortafuegos activo-principal le brinda mayor control sobre la manera en que el cortafuegos determina la propiedad de la dirección IP flotante a medida que se mueve entre diferentes estados HA de cortafuegos. Se obtienen las siguientes ventajas:

- Puede tener una configuración HA activa/activa para la supervisión de ruta de ambos cortafuegos, pero tener la función de los cortafuegos como una configuración HA activa/pasiva debido a que el tráfico direccionado hacia la dirección IP flotante siempre va hacia el cortafuegos activo-principal.

Cuando desactiva la preferencia en ambos cortafuegos, tiene los siguientes beneficios adicionales:

- La dirección IP flotante no se mueve hacia atrás y hacia adelante entre los cortafuegos HA si el cortafuegos activo-secundario alterna entre activo e inactivo.
- Puede revisar la funcionalidad del cortafuegos recuperado y los componentes adyacentes antes de dirigir el tráfico manualmente otra vez, y puede realizar esto en un tiempo de inactividad adecuado.
- Usted controla qué cortafuegos es propietario de la dirección IP flotante, de manera que mantiene todo el flujo de sesiones nuevas y existentes en el cortafuegos activo-principal, con lo cual minimiza el tráfico en el enlace HA3.

- *Recomendamos que configure la supervisión del enlace HA en las interfaces que admiten las direcciones IP flotantes para permitir que cada peer HA detecte rápidamente un fallo del enlace y realice una conmutación por error hacia su peer. Ambos peers HA deben tener supervisión de enlace para que funcione.*
- *Recomendamos que configure la supervisión de ruta HA para notificar a cada peer HA cuando una ruta haya fallado, para que los cortafuegos puedan realizar la conmutación por error hacia su peer. Debido a que la dirección IP flotante siempre está vinculada a un cortafuegos activo-principal, el cortafuegos no puede realizar automáticamente una conmutación por error hacia el peer cuando una ruta deja de funcionar y la supervisión de ruta no está habilitada.*

No puede configurar NAT para una dirección IP flotante que está vinculada a un cortafuegos activo-principal.

STEP 1 | Realice los pasos del 1 al 5 de la Configuración de la HA activa/activa.

STEP 2 | (Opcional) Deshabilite la preferencia.

Al deshabilitar la preferencia usted controla por completo cuándo el cortafuegos recuperado se convierte en el cortafuegos activo-principal.

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General**, edite Election Settings (Configuración de elección).
2. Desmarque **Preemptive** si está habilitado.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Realice los pasos del 7 al 14 de la Configuración de la HA activa/activa.

STEP 4 | Configure Session Owner (Responsable de la sesión) y Session Setup (Configuración de la sesión).

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **Active/Active Config (Config. activa/activa)** y edite Packet Forwarding (Reenvío de paquetes).
2. Para **Session Owner Selection (Selección del responsable de la sesión)**, le recomendamos que seleccione **Primary Device (Dispositivo principal)**. El cortafuegos que está en estado activo-principal es el propietario de la sesión.

   O bien, para **Session Owner Selection (Selección del responsable de la sesión)** puede seleccionar **First Packet (Primer paquete)** y luego para **Session Setup (Configuración de la sesión)**, seleccione **Primary Device (Dispositivo principal)** o **First Packet (Primer paquete)**.
3. Para **Session Setup (Configuración de sesión)**, seleccione **Primary Device (Dispositivo principal)**: el cortafuegos activo-principal configura todas las sesiones. Este es el ajuste recomendado si desea que su configuración activa/activa se comporte como una configuración activa/pasiva, debido a que mantiene toda la actividad en el cortafuegos activo-principal.

   *También debe diseñar la red para eliminar la posibilidad de flujo de tráfico asimétrico hacia el par HA. Si no lo hace y el tráfico va hacia el cortafuegos activo-secundario, configurar **Session Owner Selection (Selección del responsable de la sesión)** y **Session Setup (Configuración de la sesión)** en **Primary Device (Dispositivo principal)** hace que el tráfico atraviese HA3 para llegar al cortafuegos activo-principal para la propiedad de la sesión y la configuración de la sesión.*
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 5 | Configure direcciones virtuales de HA.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **Active/Active Config (Configuración activa/activa)** > **Virtual Address (Dirección virtual)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. Introduzca o seleccione una **Interface (Interfaz)**.
3. Seleccione la pestaña **IPv4** o **IPv6** y **Add (Añadir)** para añadir una **IPv4 Address (Dirección IPv4)**o **IPv6 Address (Dirección IPv6)**.
4. En **Type (Tipo)**, seleccione **Floating (Flotante)**, para configurar la dirección IP virtual como una dirección IP flotante.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 6 | Vincule la dirección IP flotante con el cortafuegos activo-principal.

1. Seleccione **Floating IP bound to the Active-Primary device (IP flotante vinculada al dispositivo activo-principal)**.
2. Seleccione **Failover address if link state is down (Dirección de conmutación por error si el estado del enlace es desconectado)** para hacer que el cortafuegos use la dirección de conmutación por error cuando el estado del enlace en la interfaz sea desconectado.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 7 | Habilite las tramas gigantes en los cortafuegos que no sean de la serie PA-7000.

STEP 8 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

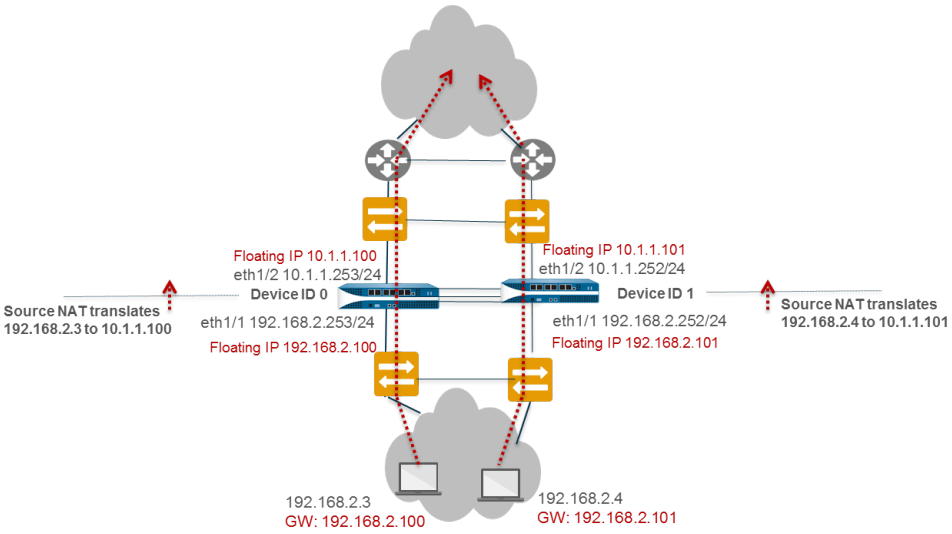
STEP 9 | Configure el cortafuegos del peer de la misma manera, excepto que con la selección de un ID de dispositivo diferente.

Por ejemplo, si seleccionó el ID de dispositivo **0** para el primer cortafuegos, seleccione el ID de dispositivo **1** para el cortafuegos del peer.

Caso de uso: Configuración de HA activa/activa con NAT DIPP de origen usando direcciones IP flotantes

Este ejemplo de interfaz de capa 3 utiliza NAT de origen en el modo HA activo/activo. Los conmutadores de capa 2 crean dominios de difusión para garantizar que los usuarios puedan llegar a todo lo comprendido antes y después de los cortafuegos.

PA-3050-1 tiene el ID de dispositivo 0 y su peer HA, PA-3050-2, tiene el ID de dispositivo 1. En este caso de uso, NAT traduce la dirección IP de origen y el número de puerto en la dirección IP flotante configurada en la interfaz de salida. Cada host se configura con una dirección de puerta de enlace por defecto, que es la dirección IP flotante en Ethernet1/1 de cada cortafuegos. La configuración requiere dos reglas NAT de origen, cada una vinculada a un ID de dispositivo, a pesar de que usted configura ambas reglas NAT en un solo cortafuegos y de que están sincronizadas con el cortafuegos peer.



STEP 1 | En los dispositivos PA-3050-2 (ID de dispositivo 1), realice los pasos del 1 al 3 de la Configuración de la HA activa/activa.

STEP 2 | Habilite la HA activa/activa

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General**, edite Setup (Configuración).
2. Seleccione **Enable HA (Habilitar HA)**.
3. Introduzca un **Group ID**, que debe ser el mismo para ambos cortafuegos. El cortafuegos utiliza el ID de grupo para calcular la dirección MAC virtual (el intervalo es 1-63).
4. Para **Mode (Modo)**, seleccione **Active Active (Activo activo)**.
5. Establezca el **Device ID (ID de dispositivo)** como **1**.
6. Seleccione **Enable Config Sync**. Este ajuste es obligatorio para sincronizar las dos configuraciones de cortafuegos (habilitado por defecto).
7. Introduzca la **Peer HA1 IP Address (Dirección IP de HA del peer)**, que es la dirección IP del enlace de control HA1 del cortafuegos del peer.
8. (Opcional) Introduzca una **Backup Peer HA1 IP Address (Dirección IP de HA1 de backup)**, que es la dirección IP del enlace de control de rcopia de seguridad del cortafuegos del peer.
9. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Configuración de la HA activa/activa.

Complete los pasos del 6 al 14.

STEP 4 | Configure Session Owner (Responsable de la sesión) y Session Setup (Configuración de la sesión).

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **Active/Active Config (Config. activa/activa)** y edite Packet Forwarding (Reenvío de paquetes).
2. Para **Session Owner Selection (Selección del responsable de la sesión)**, seleccione **First Packet (Primer paquete)**:el cortafuegos que recibe el primer paquete de una nueva sesión es el propietario de la sesión.
3. Para **Session Setup (Configuración de sesión)**, seleccione **IP Modulo (Módulo IP)**: distribuye la carga de configuración de la sesión sobre la base de la paridad de la dirección IP de origen.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 5 | Configure direcciones virtuales de HA.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **Active/Active Config (Configuración activa/activa)** > **Virtual Address (Dirección virtual)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. Seleccione **Interface (Interfaz)** eth1/1.
3. Seleccione **IPv4** y **Add (Añadir)**para añadir una **IPv4 Address** de 10.1.1.101.
4. En **Type (Tipo)**, seleccione **Floating (Flotante)**, para configurar la dirección IP virtual como una dirección IP flotante.

STEP 6 | Configure la dirección IP flotante.

1. No seleccione **Floating IP bound to the Active-Primary device (IP flotante vinculada al dispositivo activo-principal)**.
2. Seleccione **Failover address if link state is down (Dirección de conmutación por error si el estado del enlace es desconectado)** para hacer que el cortafuegos use la dirección de conmutación por error cuando el estado del enlace en la interfaz sea desconectado.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 7 | Habilite las tramas gigantes en los cortafuegos que no sean de la serie PA-7000.

STEP 8 | Defina las condiciones de conmutación por error de HA.

STEP 9 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

STEP 10 | Configure el cortafuegos del peer, PA-3050-1, con los mismos ajustes, excepto por los siguientes cambios:

- Seleccione **Device ID 0 (ID de dispositivo 0)**.
- Configure una dirección virtual de 10.1.1.100.
- Para **Device 1 Priority (Prioridad de dispositivo 1)**, introduzca 255. Para Device 0 Priority (Prioridad de dispositivo 0), introduzca 0.

En este ejemplo, el ID de dispositivo 0 posee un valor de prioridad baja, por lo cual tiene prioridad alta . Así pues, el cortafuegos con el ID de dispositivo 0 (PA-3050-1) es propietario de la dirección IP 10.1.1.100.

STEP 11 | Antes de salir de PA-3050-1, cree la regla NAT de origen para el ID de dispositivo 0.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **NAT** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. Introduzca un nombre en **Name (Nombre)** para la regla, que en este ejemplo la identifica como una regla NAT de origen para el ID de dispositivo 0.
3. Para **NAT Type**, seleccione **ipv4** (opción por defecto).
4. En **Original Packet (Paquete original)**, para **Source Zone (Zona de origen)**, seleccione **Any (Cualquiera)**.
5. Para **Destination Zone (Zona de destino)**, seleccione la zona que creó para la red externa.
6. Permita que **Destination Interface (Interfaz de destino)**, **Service (Servicio)**, **Source Address (Dirección de origen)** y **Destination Address (Dirección de destino)** queden configuradas en **Any (Cualquiera)**.
7. Para el **Translated Packet (Paquete traducido)**, seleccione **Dynamic IP And Port (IP dinámica y puerto)** para **Translation Type (Tipo de traducción)**.
8. Para **Address Type (Tipo de dirección)**, seleccione **Interface Address (Dirección de interfaz)**, en cuyo caso la dirección traducida será la dirección IP en la interfaz. Seleccione **Interface (Interfaz)** (eth1/1 en este ejemplo) y una **IP Address (Dirección IP)** de la dirección IP flotante 10.1.1.100.
9. En la pestaña **Active/Active HA Binding (Vinculación de HA activa/activa)**, para **Active/Active HA Binding**, seleccione **0** para vincular la regla NAT al ID de dispositivo 0.
10. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 12 | Cree la regla NAT de origen para el ID de dispositivo 1.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **NAT** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. Introduzca un nombre en **Name (Nombre)** para la regla de política, que en este ejemplo permite identificarla como una regla NAT de origen para el ID de dispositivo 1.
3. Para **NAT Type**, seleccione **ipv4** (opción por defecto).
4. En **Original Packet (Paquete original)**, para **Source Zone (Zona de origen)**, seleccione **Any (Cualquiera)**. Para **Destination Zone (Zona de destino)**, seleccione la zona que creó para la red externa.
5. Permita que **Destination Interface (Interfaz de destino)**, **Service (Servicio)**, **Source Address (Dirección de origen)** y **Destination Address (Dirección de destino)** queden configuradas en **Any (Cualquiera)**.
6. Para el **Translated Packet (Paquete traducido)**, seleccione **Dynamic IP And Port (IP dinámica y puerto)** para **Translation Type (Tipo de traducción)**.
7. Para **Address Type (Tipo de dirección)**, seleccione **Interface Address (Dirección de interfaz)**, en cuyo caso la dirección traducida será la dirección IP en la interfaz. Seleccione Interface (Interfaz) (eth1/1 en este ejemplo) y una IP Address (Dirección IP) de la dirección IP flotante 10.1.1.101.
8. En la pestaña **Active/Active HA Binding (Vinculación de HA activa/activa)**, para **Active/Active HA Binding**, seleccione **1** para vincular la regla NAT al ID de dispositivo 1.
9. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 13 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

Caso de uso: Configuración de grupos de direcciones IP NAT de origen separadas para cortafuegos HA activo/activo

Si desea usar grupos de direcciones IP para el NAT en modo HA activa/activa de origen, cada cortafuegos debe tener su propio grupo, que usted luego vinculará a un ID de dispositivo en una regla NAT.

Los objetos de direcciones y reglas NAT se sincronizan (en el modo activo/pasivo y activo/activo), por lo que deben configurarse en solo uno de los cortafuegos del par HA.

Este ejemplo configura un objeto de dirección denominado Dyn-IP-Pool-dev0 que contiene el grupo de direcciones IP 10.1.1.140-10.1.1.150. También configura un objeto de dirección denominado Dyn-IP-Pool-dev1 que contiene el grupo de direcciones IP 10.1.1.160-10.1.1.170. El primer objeto de dirección está vinculado al ID de dispositivo 0; el segundo objeto de dirección está vinculado al ID de dispositivo 1.

STEP 1 | ECree objetos de dirección en un cortafuegos HA.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Addresses (Dirección)** y luego haga clic en **Add (Añadir)** para añadir un nombre de objeto de dirección en **Name (Nombre)**, que, en este ejemplo, es Dyn-IP-Pool-dev0.
2. Para **Type (Tipo)**, seleccione **IP Range (Intervalo IP)** e introduzca el intervalo 10.1.1.140-10.1.1.150.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
4. Repita este paso para configurar otro objeto de dirección denominado Dyn-IP-Pool-dev1 con el **IP Range (Intervalo IP)** de 10.1.1.160-10.1.1.170.

STEP 2 | Cree la regla NAT de origen para el ID de dispositivo 0.

1. Seleccione **Policies (Política)** > **NAT** y luego, haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una regla de política NAT con un nombre en **Name (Nombre)**; por ejemplo, Src-NAT-dev0.
2. En **Original Packet (Paquete original)**, para **Source Zone (Zona de origen)**, seleccione **Any (Cualquiera)**.
3. Para **Destination Zone (Zona de destino)**, seleccione la zona de destino para la cual desea traducir la dirección de origen, como por ejemplo, Untrust.
4. En **Translated Packet (Paquete traducido)**, para **Translation Type (Tipo de traducción)**, seleccione **Dynamic IP and Port (IP dinámica y puerto)**.
5. Para **Translated Address (Dirección traducida)**, seleccione **Add (Añadir)** para añadir el objeto de dirección que creó para el grupo de direcciones que pertenecen al ID de dispositivo 0: Dyn-IP-Pool-dev0.
6. Para **Active/Active HA Binding (Vinculación de HA activa/activa)**, seleccione **0** para vincular la regla NAT al ID de dispositivo 0.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Cree la regla NAT de origen para el ID de dispositivo 1.

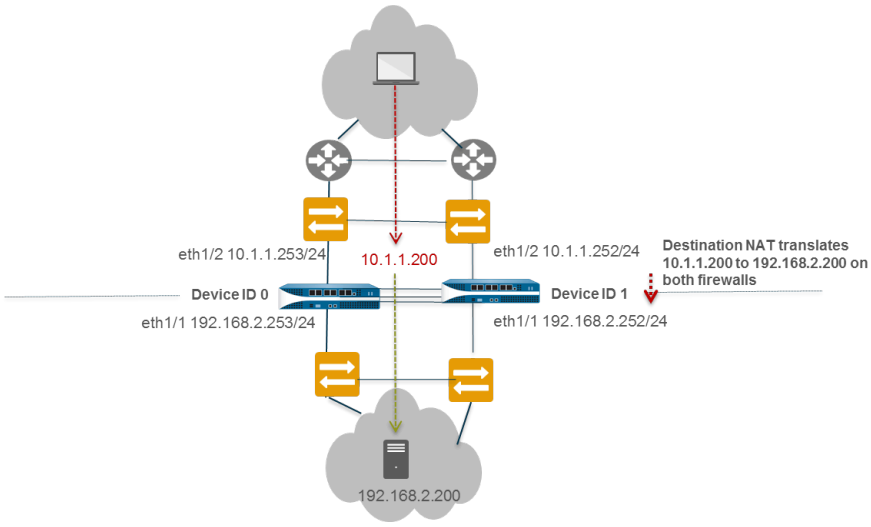
1. Seleccione **Policies (Política)** > **NAT** y luego, haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una regla de política NAT con un nombre en **Name (Nombre)**; por ejemplo, Src-NAT-dev1.
2. En **Original Packet (Paquete original)**, para **Source Zone (Zona de origen)**, seleccione **Any (Cualquiera)**.
3. Para **Destination Zone (Zona de destino)**, seleccione la zona de destino para la cual desea traducir la dirección de origen, como por ejemplo, Untrust.
4. En **Translated Packet (Paquete traducido)**, para **Translation Type (Tipo de traducción)**, seleccione **Dynamic IP and Port (IP dinámica y puerto)**.
5. Para **Translated Address (Dirección traducida)**, seleccione **Add (Añadir)** para añadir el objeto de dirección que creó para el grupo de direcciones que pertenecen al ID de dispositivo 1: Dyn-IP-Pool-dev1.
6. Para **Active/Active HA Binding (Vinculación de HA activa/activa)**, seleccione **1** para vincular la regla NAT al ID de dispositivo 1.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

Caso de uso: Configuración de HA activa/activa para distribución de carga ARP con NAT de destino

Este ejemplo de interfaz de capa 3 utiliza NAT en modo HA activa/activa y Uso compartido de carga de ARP con NAT de destino. Ambos cortafuegos HA responden a una solicitud ARP para la dirección NAT de destino con la dirección MAC de la interfaz de salida. La NAT de destino traduce la dirección IP compartida pública (en este ejemplo, 10.1.1.200) a la dirección IP privada del servidor (en este ejemplo, 192.168.2.200).

Cuando los cortafuegos HA reciben tráfico para el destino 10.1.1.200, ambos cortafuegos podrían responder a la solicitud ARP, lo que podría causar la inestabilidad de la red. Para evitar el posible uso, configure el cortafuegos que está en estado activo-principal para que responda a la solicitud ARP mediante la vinculación de la regla NAT de destino con el cortafuegos activo-principal.



STEP 1 | En los dispositivos PA-3050-2 (ID de dispositivo 1), realice los pasos del 1 al 3 de la Configuración de la HA activa/activa.

STEP 2 | Habilite la HA activa/activa

1. En **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General**, edite Setup (Configuración).
2. Seleccione **Enable HA (Habilitar HA)**.
3. Introduzca un **Group ID**, que debe ser el mismo para ambos cortafuegos. El cortafuegos utiliza el ID de grupo para calcular la dirección MAC virtual (el intervalo es de 1 a 63).
4. (Opcional) Introduzca una **descripción**.
5. Para **Mode (Modo)**, seleccione **Active Active (Activo activo)**.
6. En **Device ID (ID de dispositivo)** seleccione **1**.
7. Seleccione **Enable Config Sync**. Este ajuste es obligatorio para sincronizar las dos configuraciones de cortafuegos (habilitado por defecto).
8. Introduzca la **Peer HA1 IP Address (Dirección IP de HA del peer)**, que es la dirección IP del enlace de control HA1 del cortafuegos del peer.
9. (Opcional) Introduzca una **Backup Peer HA1 IP Address (Dirección IP de HA1 de backup)**, que es la dirección IP del enlace de control de rcopia de seguridad del cortafuegos del peer.
10. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Realice del paso 6 al paso 15 de la Configuración de HA activa/activa.

STEP 4 | Configure direcciones virtuales de HA.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **Active/Active Config (Configuración activa/activa)** > **Virtual Address (Dirección virtual)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. Seleccione **Interface (Interfaz)** eth1/1.
3. Seleccione **IPv4** y **Add (Añadir)**para añadir una **IPv4 Address** de 10.1.1.200.
4. En **Type (Tipo)**, seleccione **ARP Load Sharing (Uso compartido de carga de ARP)**, lo que configura la dirección IP virtual que utilizarán ambos peers para el ARP Load-Sharing (Uso compartido de carga de ARP).

STEP 5 | Configure ARP Load-Sharing (Distribución de la carga de ARP).

El algoritmo de selección del dispositivo determina qué cortafuegos HA responde a las solicitudes ARP para proporcionar la distribución de carga.

1. Para **Device Selection Algorithm (Algoritmo de selección del dispositivo)**, seleccione **IP Modulo (Módulo IP)**. El cortafuegos que responderá a las solicitudes de ARP basándose en la paridad de la dirección IP de los solicitantes de ARP.
2. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 6 | Habilite las tramas gigantes en los cortafuegos que no sean de la serie PA-7000.

STEP 7 | Defina las condiciones de conmutación por error de HA.

STEP 8 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

STEP 9 | Configure el cortafuegos del peer, PA-3050-1 (ID de dispositivo 0), con la misma configuración, excepto en el paso 2, donde debe seleccionar **Device ID 0 (ID de dispositivo 0)**.

STEP 10 | Antes de salir de PA-3050-1 (ID de dispositivo 0), cree la regla NAT de destino para que el cortafuegos activo-principal responda a solicitudes de ARP.

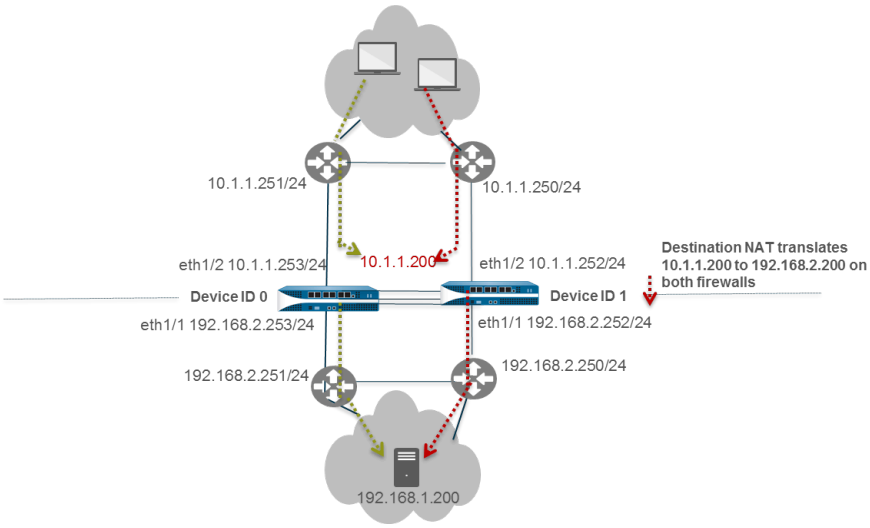
1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **NAT** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. Introduzca un nombre en **Name (Nombre)** para la regla, que en este ejemplo la identifica como una regla NAT de destino para el ARP de capa 2.
3. Para **NAT Type**, seleccione **ipv4** (opción por defecto).
4. En **Original Packet (Paquete original)**, para **Source Zone (Zona de origen)**, seleccione **Any (Cualquiera)**.
5. Para **Destination Zone (Zona de destino)**, seleccione la zona Untrust que creó para la red externa.
6. Permita que **Destination Interface (Interfaz de destino)**, **Service (Servicio)** y **Source Address (Dirección de origen)** queden configuradas en **Any (Cualquiera)**.
7. Para **Destination Address (Dirección de destino)**, especifique 10.1.1.200.
8. En **Translated Packet (Paquete traducido)**, Source Address Translation (Traducción de dirección de origen) se queda como **None (Ninguno)**.
9. Para **Destination Address Translation (Traducción de dirección de destino)**, introduzca la dirección IP privada del servidor de destino, que en este ejemplo es 192.168.1.200.
10. En la pestaña **Active/Active HA Binding (Enlace HA activo/activo)**, en **Active/Active HA Binding (Enlace HA activo/activo)**, seleccione **primary (principal)** para vincular la regla NAT con el cortafuegos en estado activo-principal.
11. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 11 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

Caso de uso: Configuración de HA activa/activa para distribución de carga ARP con NAT de destino en capa 3

Este ejemplo de interfaz de capa 3 utiliza NAT en modo HA activa/activa y Uso compartido de carga de ARP. PA-3050-1 tiene el ID de dispositivo 0 y su peer HA, PA-3050-2, tiene el ID de dispositivo 1.

En este caso de uso, ambos cortafuegos HA deben responder a una solicitud ARP para la dirección NAT de destino. El tráfico puede llegar a cualquiera de los cortafuegos de cualquier enrutador WAN en la zona no fiable. La NAT de destino traduce la dirección IP compartida pública a la dirección IP privada del servidor. La configuración requiere una regla NAT de destino vinculada a ambos ID de dispositivo, a fin de que ambos cortafuegos puedan responder a solicitudes ARP.



STEP 1 | En los dispositivos PA-3050-2 (ID de dispositivo 1), realice los pasos del 1 al 3 de la Configuración de la HA activa/activa.

STEP 2 | Habilite la HA activa/activa

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General** y edite la configuración.
2. Seleccione **Enable HA (Habilitar HA)**.
3. Introduzca un **Group ID**, que debe ser el mismo para ambos cortafuegos. El cortafuegos utiliza el ID de grupo para calcular la dirección MAC virtual (el intervalo es 1-63).
4. (Opcional) Incluya una descripción en **Description (Descripción)**.
5. Para **Mode (Modo)**, seleccione **Active Active (Activo activo)**.
6. En **Device ID (ID de dispositivo)** seleccione **1**.
7. Seleccione **Enable Config Sync**. Este ajuste es obligatorio para sincronizar las dos configuraciones de cortafuegos (habilitado por defecto).
8. Introduzca la **Peer HA1 IP Address (Dirección IP de HA del peer)**, que es la dirección IP del enlace de control HA1 del cortafuegos del peer.
9. (Opcional) Introduzca una **Backup Peer HA1 IP Address (Dirección IP de HA1 de copia de seguridad)**, que es la dirección IP del enlace de control de copia de seguridad del cortafuegos del peer.
10. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Configuración de la HA activa/activa.

Realice el paso 6 al paso 15.

STEP 4 | Configure direcciones virtuales de HA.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **Active/Active Config (Configuración activa/activa)** > **Virtual Address (Dirección virtual)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. Seleccione **Interface (Interfaz)** eth1/2.
3. Seleccione **IPv4** y **Add (Añadir)**para añadir una **IPv4 Address** de 10.1.1.200.
4. En **Type (Tipo)**, seleccione **ARP Load Sharing (Uso compartido de carga de ARP)**, lo que configura la dirección IP virtual que utilizarán ambos peers para el ARP Load-Sharing (Uso compartido de carga de ARP).

STEP 5 | Configure ARP Load-Sharing (Distribución de la carga de ARP).

El algoritmo de selección del dispositivo determina qué cortafuegos HA responde a las solicitudes ARP para proporcionar la distribución de carga.

1. En **Device Selection Algorithm (Algoritmo de selección del dispositivo)**, seleccione una de las opciones siguientes:
   - **IP Modulo (Módulo IP)**: el cortafuegos que responderá a las solicitudes de ARP basándose en la paridad de la dirección IP de los solicitantes de ARP.
   - **IP Hash (Hash IP)**: el cortafuegos que responderá a las solicitudes de ARP se basa en un hash de la dirección IP de origen y destino de los solicitantes de ARP.
2. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 6 | Habilite las tramas gigantes en los cortafuegos que no sean de la serie PA-7000.

STEP 7 | Defina las condiciones de conmutación por error de HA.

STEP 8 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

STEP 9 | Configure el cortafuegos del peer, PA-3050-1 (ID de dispositivo 0), con la misma configuración, pero ajuste la **Device ID (ID de dispositivo)** en **0** en lugar de **1**.

STEP 10 | Antes de salir de PA-3050-1 (ID de dispositivo 0), cree la regla NAT de destino para el ID de dispositivo 0 y el ID de dispositivo 1

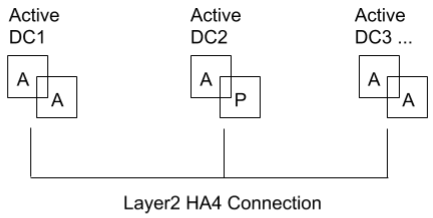
1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **NAT** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. Introduzca un nombre en **Name (Nombre)** para la regla, que en este ejemplo la identifica como una regla NAT de destino para el ARP de capa 3.
3. Para **NAT Type**, seleccione **ipv4** (opción por defecto).
4. En **Original Packet (Paquete original)**, para **Source Zone (Zona de origen)**, seleccione **Any (Cualquiera)**.
5. Para **Destination Zone (Zona de destino)**, seleccione la zona Untrust que creó para la red externa.
6. Permita que **Destination Interface (Interfaz de destino)**, **Service (Servicio)** y **Source Address (Dirección de origen)** queden configuradas en **Any (Cualquiera)**.
7. Para **Destination Address (Dirección de destino)**, especifique 10.1.1.200.
8. Para **Translated Packet (Paquete traducido)**, Source Address Translation(Traducción de dirección de origen) queda en None (Ninguno).
9. Para **Destination Address Translation (Traducción de dirección de destino)**, introduzca la dirección IP privada del servidor de destino, que en este ejemplo es 192.168.1.200.
10. En la pestaña **Active/Active HA Binding (Enlace HA activo/activo)**, en **Active/Active HA Binding (Enlace HA activo/activo)**, seleccione**both (Ambos)** para vincular la regla NAT al ID de dispositivo 0 y al ID de dispositivo 1.
11. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

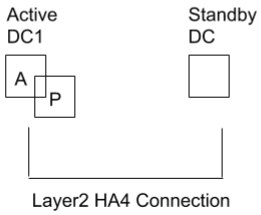
STEP 11 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

Descripción general de agrupación en clústeres de HA

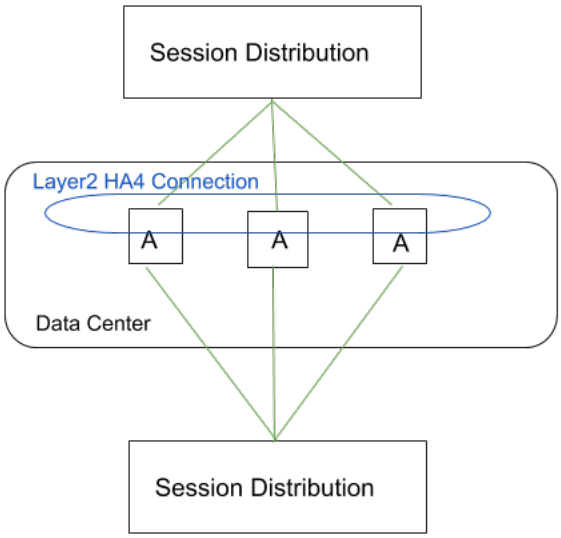
Varios modelos de cortafuegos de Palo Alto Networks® ahora admiten la sincronización del estado de sesión entre el cortafuegos en un clúster de alta disponibilidad (HA, High Availability) de hasta 16 cortafuegos. Los pares del clúster de HA sincronizan sesiones para protegerse contra fallos del centro de datos o un gran punto de inspección de seguridad con cortafuegos escalados horizontalmente. En el caso de una interrupción de la red o un cortafuegos caído, las sesiones conmutan por error a un cortafuegos diferente en el clúster. Dicha sincronización es especialmente útil en los siguientes casos de uso.

Uno de los casos de uso se produce cuando los pares de HA se distribuyen en varios centros de datos, de modo que no hay un solo punto de fallo dentro de los centros de datos o entre ellos. Un segundo caso de uso de varios centros de datos se produce cuando un centro de datos está activo y el otro está en espera.





Un tercer caso de uso de agrupación en clústeres de HA es el de escalado horizontal, en el que se añaden miembros del clúster de HA a un único centro de datos para escalar la seguridad y garantizar la supervivencia de la sesión.



Los clústeres de HA admiten una implementación de cable virtual o de capa 3. Los peers de HA en el clúster pueden ser una combinación de pares de HA y miembros de clúster independientes. En un clúster de HA, todos los miembros se consideran activos; No existe un concepto de cortafuegos pasivos excepto los pares de HA, que pueden mantener su relación activo/pasivo después de agregarlos a un clúster de HA.

Todos los miembros del clúster comparten el estado de la sesión. Cuando un nuevo cortafuegos se une a un clúster de HA, eso activa todos los cortafuegos del clúster para sincronizar todas las sesiones existentes. Las conexiones de reserva HA4 y HA4 son los enlaces de clúster dedicados que sincronizan el estado de la sesión entre todos los miembros del clúster que tienen el mismo ID de clúster. El enlace HA4 entre los miembros del clúster detecta fallos de conectividad entre los miembros del clúster. HA1 (enlace de control), HA2 (enlace de datos) y HA3 (enlace de reenvío de paquetes) no se admiten entre miembros del clúster que no son pares de HA.

Para una sesión normal que no ha fallado, solo el cortafuegos que es el propietario de la sesión crea un log de tráfico. Para una sesión fallida, el nuevo propietario de la sesión (el cortafuegos que recibe el tráfico que ha fallado) crea el log de tráfico.

Los modelos de cortafuegos que admiten la agrupación en clústeres de HA y el número máximo de miembros admitidos por clúster son los siguientes:

Modelo de cortafuegos	Número de miembros admitidos por clúster
Serie PA-3200	6
PA-3400 Series	6
PA-5200 Series	16
Serie PA-5400	8

Modelo de cortafuegos	Número de miembros admitidos por clúster
Cortafuegos PA-7000 Series que tienen al menos una de las siguientes tarjetas: PA-7000-100G-NPC, PA-7000-20GQXM-NPC, PA-7000-20GXM-NPC	PA-7080: 4 PA-7050: 6
VM-300	6
VM-500	6
VM-700	16

La agrupación en clústeres de alta disponibilidad no se admite en implementaciones de nube pública. Considere el Prácticas recomendadas y aprovisionamiento de la agrupación en clústeres de HA antes de empezar con Configuración de la agrupación en clústeres de HA.

Prácticas recomendadas y aprovisionamiento de la agrupación en clústeres de HA

Estos son los requisitos de aprovisionamiento y las prácticas recomendadas para la agrupación en clústeres de HA.

- Requisitos de aprovisionamiento y prácticas recomendadas
  - Los miembros del clúster de HA deben ser el mismo modelo de cortafuegos y ejecutar la misma versión de PAN-OS®.

    Al actualizar, los miembros del cortafuegos continuarán sincronizando sesiones con un miembro en una versión diferente.
  - Es muy recomendable y una práctica recomendada utilizar Panorama para aprovisionar miembros del clúster de HA para mantener todas las configuraciones y políticas sincronizadas entre todos los miembros del clúster.
  - Los miembros del clúster de HA deben tener licencia para los mismos componentes con el fin de garantizar la aplicación de políticas y las capacidades de inspección de contenido coherentes.
  - Las licencias deben caducar al mismo tiempo para evitar licencias no coincidentes y pérdida de funcionalidad.
  - Todos los miembros del clúster deben ejecutarse con la misma versión de actualizaciones de contenido dinámicas para una aplicación de seguridad coherente.
  - Los miembros del clúster de HA deben compartir los mismos nombres de zona para que las sesiones conmuten correctamente a otro miembro del clúster. Por ejemplo, suponga que las sesiones que van a una zona de entrada llamada **`internal (interna)`** se descartan porque el enlace no funciona. Para que esas sesiones conmuten por error a un peer de cortafuegos de HA en el clúster, ese peer también debe tener una zona denominada **`internal (interna)`**.
  - Los flujos de cliente a servidor y de servidor a cliente deben volver al mismo cortafuegos en condiciones normales (sin fallos) para que se produzca el análisis de contenido de seguridad. El tráfico asimétrico no se eliminará y no se podrá escanear por motivos de seguridad.
- Prácticas recomendadas de sincronización de sesiones
  - Las interfaces de comunicación de HA dedicadas deben utilizarse sobre las interfaces de plano de datos. Las interfaces HSCI no se utilizan para HA4. Esto permite la separación del par de HA y la sincronización de sesiones de clúster para garantizar el máximo ancho de banda y fiabilidad para la sincronización de sesiones.
  - HA4 debe tener el tamaño adecuado si utiliza interfaces de plano de datos. Esto garantiza la mejor sincronización del estado de la sesión entre los miembros del clúster.
  - La práctica recomendada es tener una red de clúster dedicada para el enlace de comunicaciones HA4 con el fin de garantizar un ancho de banda adecuado y conexiones no congestionadas y de baja latencia entre los miembros del clúster.
  - Diseñe sus redes y realice ingeniería de tráfico para evitar posibles condiciones de carrera, en las que una red dirige el tráfico del propietario de la sesión a un miembro del clúster

antes de que la sesión se sincronice correctamente entre los cortafuegos. Las conexiones HA4 de capa 2 deben tener suficiente ancho de banda y baja latencia para permitir la sincronización oportuna entre los miembros de HA. La latencia de HA4 debe ser menor que la latencia en que se incurre cuando los dispositivos de intercambio de tráfico cambian el tráfico entre los miembros del clúster.

  - Diseñe sus redes para minimizar los flujos asimétricos. La configuración de la sesión requiere que un miembro del clúster vea el protocolo de enlace de tres vías TCP completo.

- Prácticas recomendadas de comprobación de estado
  - En los pares de HA en un clúster, configure un par activo/pasivo con enlaces de comunicación de reserva de HA para HA1, HA2 y HA4. Configure un par activo/activo con enlaces de comunicaciones de copia de seguridad de HA para HA1, HA2, HA3 y HA4.
  - Configure los enlaces de reserva de HA4 en todos los miembros del clúster.

Configuración de la agrupación en clústeres de HA

Obtenga información sobre la agrupación en clústeres de HA y siga las Prácticas recomendadas y aprovisionamiento de la agrupación en clústeres de HA antes de configurar los cortafuegos de alta disponibilidad como miembros de un clúster.

STEP 1 | Establezca una interfaz como interfaz de HA (para luego asignarla como enlace HA4).

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** > **Ethernet** y seleccione una interfaz; por ejemplo, ethernet1/1.
2. En **Interface Type (Tipo de interfaz)** seleccione la opción **HA**.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
4. Repita este paso para configurar otra interfaz que usar como enlace de reserva HA4.

STEP 2 | Habilite la agrupación en clústeres de HA.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General** y edite la configuración de agrupación en clústeres
2. **Habilite la participación de clústeres**.
3. Especifique el **ID de clúster**, un ID numérico único para un clúster de HA en el que todos los miembros pueden compartir el estado de la sesión; el intervalo es de 1 a 99.
4. Especifique una **descripción del clúster** breve y útil.
5. (Opcional) Cambie el **Tiempo de espera de sincronización del clúster (min)**, que es la cantidad máxima de minutos que el cortafuegos local espera antes de pasar al estado Active (Activo) cuando otro miembro del clúster (por ejemplo, en estado desconocido) impide que el clúster se sincronice por completo; el intervalo es de 0 a 30; el valor predeterminado es 0.
6. (Opcional) Cambie **Monitor Fail Hold Down Time (min) (Supervisar tiempo de retención de fallos)**, que es el número de minutos después de los que se vuelve a probar un enlace descendente para ver si está funcionando; el intervalo es de 1 a 60; el valor predeterminado es 1.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Configure el enlace HA4.

1. Seleccione **HA Communications (Comunicaciones de HA)** y en la sección Clustering Links (Enlaces de agrupación en clústeres), edite la sección HA4.
2. Seleccione la interfaz que configuró en el primer paso como una interfaz de **HA** para que sea el **puerto** para el enlace HA4; por ejemplo, ethernet1/1.
3. Especifique la **dirección IPv4/IPv6** de la interfaz HA4 local.
4. Introduzca la **Netmask (Máscara de red)**.
5. (Opcional) Cambie el **umbral de conexión persistente de HA4 (ms)** para especificar el intervalo de tiempo dentro del que el cortafuegos debe recibir conexiones persistentes de un miembro del clúster para saber que el miembro del clúster es funcional; el intervalo es de 5000 a 60 000; el valor predeterminado es 10 000.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | Configure el enlace de reserva de HA4.

1. Edite la sección HA4 Backup (Copia de seguridad de HA4).
2. Seleccione la otra interfaz que configuró en el primer paso como una interfaz de **HA** para que sea el **puerto** para el enlace de reserva de HA4.
3. Especifique la **dirección IPv4/IPv6** de la interfaz de reserva de HA4 local.
4. Introduzca la **Netmask (Máscara de red)**.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 5 | Especifique todos los miembros del clúster de HA, incluido el miembro local y ambos peers de HA en cualquier par de HA.

1. Seleccione **Cluster Config (Configuración de clúster)**.
2. (En un cortafuegos compatible) **Añada** un **número de serie del dispositivo** del miembro del peer.
3. (En Panorama) **Añada** y seleccione un **dispositivo** del menú desplegable y especifique el **nombre del dispositivo**.
4. Especifique la **dirección IP de HA4** del peer de HA en el clúster.
5. Introduzca la **dirección IP de reserva de HA4** del peer de HA en el clúster.
6. Habilite la **sincronización de sesión** con el peer que identificó.
7. (Opcional) Especifique una **descripción** que resulte útil.
8. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
9. Seleccione el dispositivo y **habilítelo**.

STEP 6 | Defina las condiciones de conmutación por error de HA con supervisión de enlaces y rutas.

STEP 7 | Seleccione **Confirmar**.

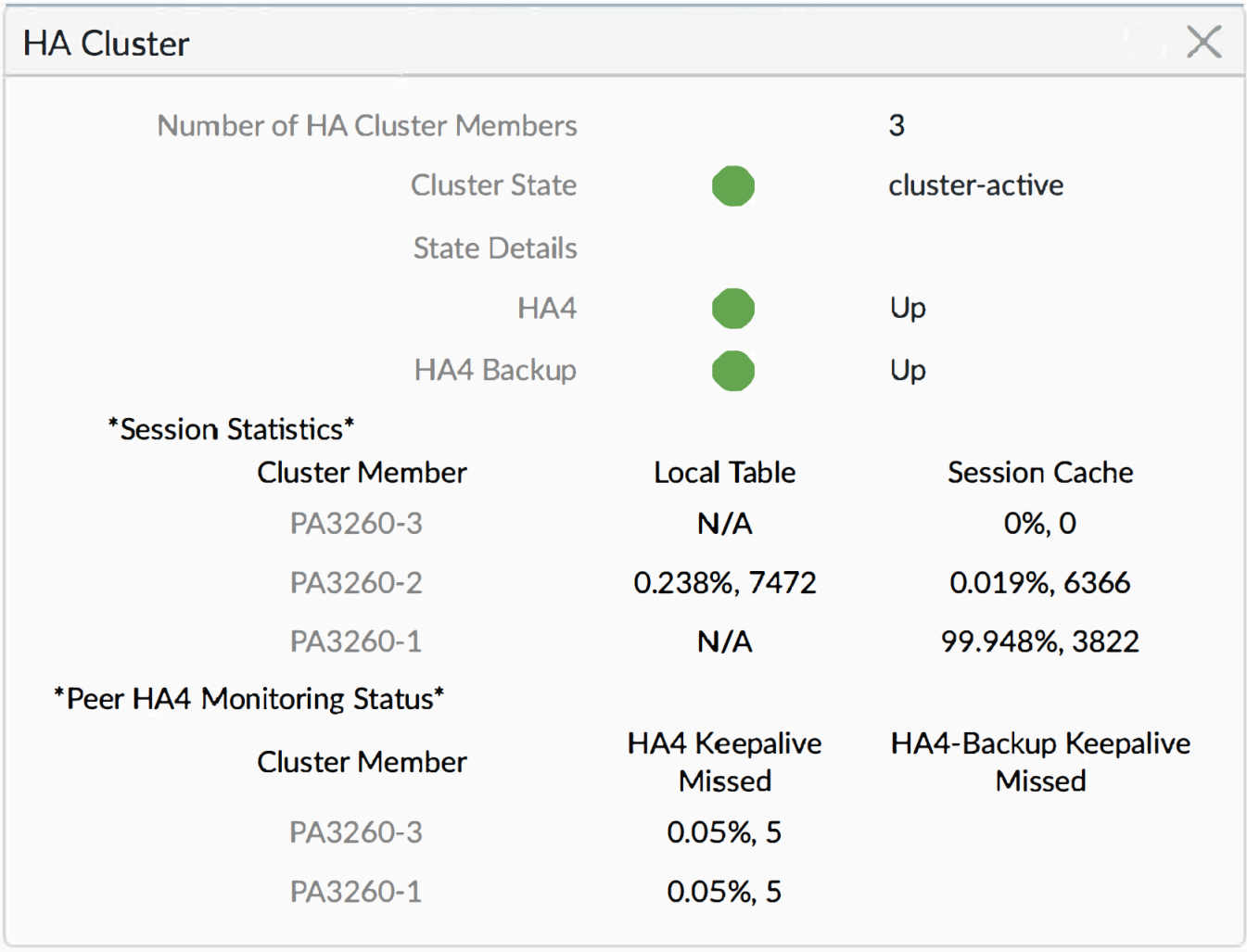
STEP 8 | (Solo Panorama) Actualice la lista de cortafuegos de HA en el clúster de HA.

1. En Templates (Plantillas), seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **Cluster Config (Configuración de clúster)**.
2. Haga clic en **Refresh (Actualizar)** en la parte inferior de la pantalla.

STEP 9 | Vea la información del clúster de HA en la interfaz de usuario.

1. Seleccione **Dashboard (Panel)**.
2. Visualice los campos del clúster de HA. La sección superior muestra el estado del clúster y las conexiones HA4 para proporcionar el estado del clúster de un vistazo. Los indicadores de reserva de HA4 y HA4 serán uno de los siguientes: El verde indica que el estado del enlace de los miembros del clúster es Up (Activo). El rojo indica que el estado del enlace de todos los miembros del clúster es Down (Inactivo). El amarillo indica que el estado del enlace de algunos miembros del clúster es Up (Activo) mientras que el estado de otros miembros del clúster es Down (Inactivo). El gris indica que no está configurado. La sección central muestra la capacidad de la tabla de sesión local y la tabla de caché de sesión para que pueda supervisar si las tablas están llenas y planificar las actualizaciones del cortafuegos. La sección inferior muestra errores de comunicación en los enlaces

de reserva de HA4 y HA4, lo que significa posibles problemas con la sincronización de información entre miembros.



STEP 10 | Acceda a la CLI para ver la información del enlace de HA4 y el clúster de HA y realizar otras tareas de agrupación en clústeres de HA.

Puede ver las estadísticas de fluctuaciones del clúster de HA. El recuento de fluctuaciones del clúster se restablece cuando el dispositivo de HA pasa de suspendido a funcional y viceversa. El recuento de fluctuaciones del clúster también se restablece cuando expira el tiempo de espera no funcional.

Actualización de las claves de SSH de HA1 y configuración de sus opciones

Todos los cortafuegos de Palo Alto Networks tienen preconfigurado el Shell seguro (Secure Shell, SSH), y los de alta disponibilidad (HA, High Availability) pueden actuar como servidor y cliente SSH de forma simultánea. Si configura la alta disponibilidad (HA, High Availability) con peers activo/pasivo o con peers activo/activo, puede habilitar el cifrado en la conexión (enlace de control) de HA1 entre los cortafuegos de HA. Le recomendamos que proteja el tráfico HA1 entre los peers de HA con cifrado, especialmente si los cortafuegos no están ubicados en el mismo sitio. Después de habilitar el cifrado en el enlace de control HA1, puede usar la CLI para crear un perfil de servicio SSH y garantizar la conexión entre los cortafuegos de HA.

Los perfiles de servicio SSH le permiten cambiar el tipo de clave de host predeterminado, generar un par nuevo de claves de host SSH pública y privada para el enlace de control de HA1 y configurar otros ajustes de HA1 de SSH. Puede aplicar las nuevas claves de host y las configuraciones establecidas en los cortafuegos sin reiniciar los peers de HA. El cortafuegos restablecerá las sesiones de HA1 con su peer para sincronizar los cambios de configuración. También genera logs del sistema (el subtipo es ha) para restablecer las sesiones de copia de reserva de HA1 y HA1.

Los siguientes ejemplos muestran cómo configurar varios ajustes SSH para su HA1 después de habilitar el cifrado y acceder a la CLI. (Consulte Actualización de claves SSH y configuración de opciones de clave para la conexión de la interfaz de gestión para ver ejemplos de perfiles de servidor de gestión SSH).

Debe habilitar el cifrado, que debe funcionar correctamente en un par de HA para poder realizar las siguientes tareas.

Si pretende configurar el enlace de control de HA1 en el modo FIPS-CC, debe definir los parámetros para cambiar automáticamente las claves de las sesiones.

*Para utilizar la misma configuración de conexión SSH para cada recopilador de logs dedicado (dispositivo virtual de M-Series o Panorama en modo de recopilador de logs) en un grupo de recopiladores, configure un perfil de servicio SSH desde el servidor de gestión Panorama, **confirme** los cambios en Panorama y, a continuación, **envíe** la configuración a los recopiladores de logs. Puede utilizar los comandos **`set log-collector-group <name> general-setting management ssh`**.*

- Cree un perfil de servicio SSH para ejercer un mayor control sobre las conexiones SSH entre sus cortafuegos de HA.

  Este ejemplo crea un perfil de HA sin configurar ninguna configuración.

  1. admin@PA-3250> **configure**
  2. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh profiles ha-profiles <*name*>**
  3. admin@PA-3250# **commit**
  4. admin@PA-3250# **exit**
  5. Para verificar que se ha creado el nuevo perfil y ver la configuración de los perfiles existentes:

     admin@PA-3250> **configure**

     admin@PA-3250# **show deviceconfig system ssh profiles**

- (Opcional) Configure el servidor SSH para que use solo los métodos de cifrado especificados para las sesiones de HA1.

  De forma predeterminada, SSH HA1 permite todos los cifrados admitidos para el cifrado de sesiones de HA de la CLI. Mientras establece la conexión, el servidor SSH solo anuncia los

cifrados que haya configurado. Si el cliente SSH (peer de HA) intenta conectarse con otro cifrado, el servidor finaliza la conexión.

1. admin@PA-3250> **configure**
2. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh profiles ciphers ha-profiles <*name*> ciphers <*cipher*>**

   aes128-cbc: cifrado AES de 128 bits en modo CBC

   aes128-ctr: cifrado AES de 128 bits en modo CTR

   aes128-gcm: cifrado AES de 128 bits en modo GCM

   aes192-cbc: cifrado AES de 192 bits en modo CBC

   aes192-ctr: cifrado AES de 192 bits en modo CM

   aes256-cbc: cifrado AES de 256 bits en modo CBC

   aes256-ctr: cifrado AES de 256 bits en modo CM

   aes256-gcm: cifrado AES de 256 bits en modo GCM
3. admin@PA-3250# **commit**
4. admin@PA-3250# **exit**
5. (HA1 Backup is configured) admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish**
6. (Ninguna copia de seguridad de HA1 configurada o enlace de copia de seguridad de HA1 no disponible) admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish force**

   *Puede forzar que el cortafuegos restablezca las sesiones de HA1 si no hay ninguna copia de seguridad de HA1, lo que provoca una breve situación de división entre los peers de HA. Si hay configurada una copia de seguridad de HA1, la opción **force (forzar)** no funciona.*
7. Para verificar que los cifrados se hayan actualizado:

   admin@PA-3250> **configure**

   admin@PA-3250# **show deviceconfig system ssh profiles ha-profiles ciphers**

- (Opcional) Configure el tipo predeterminado de clave de host.

  Si habilita el cifrado en el enlace de control de HA1, el cortafuegos utiliza RSA 2048 como tipo predeterminado de clave de host, a no ser que lo modifique. La conexión SSH de HA1 solo emplea ese `tipo de clave de host predeterminado` para autenticar los peers de HA antes de que establezcan la sesión cifrada entre ellos. Si decide cambiar el tipo predeterminado de clave de host, puede elegir entre ECDSA 256, 384 o 521 y RSA 2048, 3072 o 4096, Cambie el tipo de clave de host predeterminado si prefiere una clave RSA más larga o ECDSA en lugar de RSA. En este ejemplo se configura el tipo predeterminado en una clave ECDSA de 256 bits y se restablece la conexión de HA1 con ella sin reiniciar los peers de HA.

  1. admin@PA-3250> **configure**

2. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh profiles ha-profiles <*name*> default-hostkey key-type ECDSA key-length 256**
3. admin@PA-3250# **commit**
4. admin@PA-3250# **exit**
5. admin@PA-3250> **request high-availability sync-to-remote ssh-key**

   Ya debe haber una conexión de HA establecida entre los cortafuegos de HA. De lo contrario, debe habilitar el cifrado en la conexión del enlace de control, exportar la clave de HA a una ubicación de la red e importarla al peer. Consulte Configuración de la HA activa/pasiva *o* Configuración de la HA activa/activa.
6. (HA1 Backup is configured) admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish**
7. (Ninguna copia de seguridad de HA1 configurada o enlace de copia de seguridad de HA1 no disponible) admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish force**

   Puede forzar que el cortafuegos restablezca las sesiones de HA1 si no hay ninguna copia de seguridad de HA1, lo que provoca una breve situación de división entre los dos peers de HA. Si hay configurada una copia de seguridad de HA1, la opción ***force (forzar)*** *no funciona.*
8. Para verificar que la clave de host se haya actualizado:

   admin@PA-3250> **configure**

   admin@PA-3250# **show deviceconfig system ssh profiles ha-profiles <*name*> default-hostkey**

- (Opcional) Elimine el cifrado del conjunto seleccionado para SSH por el enlace de control de HA1.

  En este ejemplo se elimina el cifrado AES en modo CBC con claves de 128 bits.

  1. admin@PA-3250> **configure**
  2. admin@PA-3250# **delete deviceconfig system ssh profiles ha-profiles <*name*> ciphers aes128-cbc**
  3. admin@PA-3250# **commit**
  4. admin@PA-3250# **exit**
  5. (HA1 Backup is configured) admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish**
  6. (Ninguna copia de seguridad de HA1 configurada o enlace de copia de seguridad de HA1 no disponible) admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish force**

     *Puede forzar que el cortafuegos restablezca las sesiones de HA1 si no hay ninguna copia de seguridad de HA1, lo que provoca una breve situación de división entre los dos peers de HA. Si hay configurada una copia de seguridad de HA1, la opción **force (forzar)** no funciona.*
  7. Para verificar que se haya eliminado el cifrado:

     admin@PA-3250> **configure**

     admin@PA-3250# **show deviceconfig system ssh profiles ha-profiles <*name*> ciphers**

- (Opcional) Establezca los algoritmos de intercambio de claves de sesión que admitirá el servidor SSH HA1.

  De manera predeterminada, el servidor SSH (cortafuegos de HA) anuncia todos los algoritmos al cliente SSH (cortafuegos de peer de HA).

  Si utiliza uno de los tipos de claves predeterminados de ECDSA, es recomendable aplicar un algoritmo de claves ECDH.

  1. admin@PA-3250> **configure**
  2. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh profiles ha-profiles <*name*> kex <*value*>**

     diffie-hellman-group14-sha1: grupo Diffie-Hellman 14 con hash SHA1

     ecdh-sha2-nistp256: Elliptic-Curve Diffie-Hellman por NIST P-256 con hash SHA2-256

     ecdh-sha2-nistp384: Elliptic-Curve Diffie-Hellman por NIST P-384 con hash SHA2-384

     ecdh-sha2-nistp521: Elliptic-Curve Diffie-Hellman por NIST P-521 con hash SHA2-521
  3. admin@PA-3250# **commit**
  4. admin@PA-3250# **exit**
  5. (HA1 Backup is configured) admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish**
  6. (Ninguna copia de seguridad de HA1 configurada o enlace de copia de seguridad de HA1 no disponible) admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish force**

     *Puede forzar que el cortafuegos restablezca las sesiones de HA1 si no hay ninguna copia de seguridad de HA1, lo que provoca una breve situación de división entre los dos peers de HA. Si hay configurada una copia de seguridad de HA1, la opción **force (forzar)** no funciona.*
  7. Para verificar que se hayan actualizado los algoritmos de intercambio de claves:

     admin@PA-3250> **configure**

     admin@PA-3250# **show deviceconfig system ssh profiles ha-profiles**

- (Opcional) Establezca los códigos de autenticación de mensajes (MAC, Message Authentication Codes) que admitirá el servidor SSH HA1.

  De manera predeterminada, el servidor anuncia todos los algoritmos de MAC al cliente.

  1. admin@PA-3250> **configure**
  2. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh profiles ha-profiles <*name*> mac <*value*>**

     hmac-sha1: MAC con hash criptográfico SHA1

     hmac-sha2-256: MAC con hash criptográfico SHA2-256

     hmac-sha2-512: MAC con hash criptográfico SHA2-512
  3. admin@PA-3250# **commit**
  4. admin@PA-3250# **exit**
  5. (HA1 Backup is configured) admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish**
  6. (Ninguna copia de seguridad de HA1 configurada o enlace de copia de seguridad de HA1 no disponible) admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish force**

     Puede forzar que el cortafuegos restablezca las sesiones de HA1 si no hay ninguna copia de seguridad de HA1, lo que provoca una breve situación de división entre los dos peers de HA. Si hay configurada una copia de seguridad de HA1, la opción ***force (forzar)*** *no funciona.*
  7. Para verificar que se hayan actualizado los algoritmos MAC:

     admin@PA-3250> **configure**

     admin@PA-3250# **show deviceconfig system ssh profiles ha-profiles**

- (Opcional) Vuelva a generar las claves de host ECDSA o RSA para SSH de HA1 con el fin de sustituir las claves existentes y usarlas para restablecer las sesiones de HA1 entre los peers de HA sin reiniciarlos.

  Los peers de HA emplean las claves de host para autenticarse entre sí. En este ejemplo se vuelve a generar la clave de host predeterminada ECDSA 256.

  Cuando se vuelve a generar la clave de host, no varía el tipo predeterminado. Si desea volver a generar la clave de host predeterminada, debe especificar el tipo predeterminado y la longitud. Si se genera una clave de host que no es del tipo predeterminado, solo se crea una clave que no funciona.

  1. admin@PA-3250> **configure**
  2. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh regenerate-hostkeys ha key-type ECDSA key-length 256**
  3. admin@PA-3250# **commit**
  4. admin@PA-3250# **exit**
  5. admin@PA-3250> **request high-availability sync-to-remote ssh-key**

     Ya debe haber una conexión de HA establecida entre los cortafuegos de HA. De lo contrario, debe habilitar el cifrado en la conexión del enlace de control, exportar la clave de HA a una ubicación de la red e importarla al peer. Consulte Configuración de la HA activa/pasiva *o* Configuración de la HA activa/activa.
  6. (HA1 Backup is configured) admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish**
  7. (Ninguna copia de seguridad de HA1 configurada o enlace de copia de seguridad de HA1 no disponible) admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish force**

     Puede forzar que el cortafuegos restablezca las sesiones de HA1 si no hay ninguna copia de seguridad de HA1, lo que provoca una breve situación de división entre los dos peers de HA. Si hay configurada una copia de seguridad de HA1, la opción ***force (forzar)*** *no funciona.*

- (Opcional) Establezca parámetros de regeneración de claves para fijar cuándo se cambian automáticamente las claves de las sesiones en SSH por el enlace de control de HA1.

  Esas claves de sesión sirven para cifrar el tráfico entre los peers de HA. Los parámetros que puede configurar son el volumen de datos (en megabytes), el intervalo de tiempo (segundos) y el recuento de paquetes. Una vez que un parámetro de reintroducción de claves alcanza su valor configurado, SSH inicia un intercambio de claves.

  Resulta útil configurar un parámetro o dos más cuando no sabe con certeza si el primero alcanzará el valor con la rapidez que le interesa cambiar las claves. El primer parámetro en

alcanzar su valor configurado solicitará una nueva clave. Después, el cortafuegos restablecerá todos los parámetros de reintroducción.

1. admin@PA-3250> **configure**
2. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh profiles ha-profiles <*name*> session-rekey data 32**

   Después de cada cambio de claves, se vuelven a cambiar cuando se transmite el volumen de datos (megabytes) indicado. El predeterminado se basa en el cifrado empleado y oscila entre 1 y 4 GB; el intervalo es de 10 a 4000 MB. También puede especificar el comando **set deviceconfig system ssh profiles ha-profiles <*name*> session-rekey data default**, que define el parámetro data (datos) en el valor predeterminado del cifrado que utiliza.
3. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh profiles ha-profiles <*name*> session-rekey interval 3600**

   Después de cada cambio de claves, se vuelven a cambiar cuando transcurre el intervalo especificado en segundos. El cambio de claves por tiempo está deshabilitado (configurado en none [ninguno]) de forma predeterminada. El intervalo es de 10 a 3600.
4. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh profiles ha-profiles <*name*> session-rekey packets 27**

   Después de cada cambio de claves, se vuelven a cambiar cuando se transmite el número de paquetes definido (2^n). Por ejemplo, 14 establece que se transmita un máximo de 2^{14} paquetes antes de que se genere una nueva clave. El valor predeterminado es 2^{28}. El intervalo es de 12 a 27 (de 2^{12} a 2^{27}). También puede especificar **set deviceconfig system ssh profiles ha-profiles <*name*> session-rekey packets default**, que establece el parámetro de paquetes en 2^{28}.

   Elija los parámetros de cambio de claves en función del tipo de tráfico y la velocidad de la red, así como los requisitos de FIPS-CC, si es su caso. No configure parámetros tan bajos que perjudiquen el rendimiento de SSH.
5. admin@PA-3250# **commit**
6. admin@PA-3250# **exit**
7. (HA1 Backup is configured) admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish**
8. (Ninguna copia de seguridad de HA1 configurada o enlace de copia de seguridad de HA1 no disponible) admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish force**

   *Puede forzar que el cortafuegos restablezca las sesiones de HA1 si no hay ninguna copia de seguridad de HA1, lo que provoca una breve situación de división entre los dos peers de HA. Si hay configurada una copia de seguridad de HA1, la opción **force (forzar)** no funciona.*
9. Para verificar los cambios:

   admin@PA-3250> **configure**

   admin@PA-3250# **show deviceconfig system ssh profiles ha-profiles <*name*> session-rekey**

- Active el perfil. Para ello, selecciónelo y reiniciando el servicio SSH HA1.
  1. admin@PA-3250> **configure**
  2. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh ha ha-profile *<name>***
  3. admin@PA-3250# **commit**
  4. admin@PA-3250# **exit**
  5. admin@PA-3250> **set ssh service-restart ha**
  6. Para verificar que se está utilizando el perfil correcto:

     admin@PA-3250> **configure**

     admin@PA-3250# **show deviceconfig system ssh ha**

Estados del cortafuegos HA

Un cortafuegos de HA puede tener uno de los siguientes estados:

Estado del cortafuegos HA	Se produce en	Description (Descripción)
Inicial	A/P o A/A	Estado transitorio de un cortafuegos cuando se une al par de HA. El cortafuegos permanece en este estado tras el arranque hasta que descubre a un peer y las negociaciones comienzan. Luego del tiempo de espera, el cortafuegos se vuelve activo si la negociación de HA no ha iniciado.
Activo	A/P	Estado del cortafuegos activo en una configuración activa/pasiva.
Pasivo	A/P	Estado del cortafuegos pasivo en una configuración activa/pasiva. El cortafuegos pasivo está listo para convertirse en un cortafuegos activo sin interrupciones en la red. A pesar de que el cortafuegos pasivo no procesa otro tráfico: • Si se configura el modo automático del estado de enlace pasivo, el cortafuegos pasivo ejecuta protocolos de enrutamiento, supervisa el estado del enlace y la ruta, y el cortafuegos pasivo negociará previamente los paquetes LACP y LLDP si se configuran los paquetes de negociación previa LACP y LLDP, respectivamente. • El cortafuegos pasivo sincroniza el estado del flujo, los objetos del tiempo de ejecución y la configuración. • El cortafuegos pasivo supervisa el estado del cortafuegos activo utilizando el protocolo de saludo.
Activo/principal	A/A	En una configuración activa/activa, el estado del cortafuegos durante el cual este realiza la conexión con los agentes de User-ID, ejecuta el servidor DHCP y la transmisión DHCP, y encuentra coincidencias entre reglas NAT y PBF con la ID del dispositivo del cortafuegos activo-principal. Un cortafuegos en este estado puede poseer sesiones y configurar sesiones.
activa-secundaria	A/A	En una configuración activa/activa, el estado del cortafuegos durante el cual este se conecta a los agentes de User-ID, ejecuta el servidor DHCP y encuentra coincidencias entre reglas NAT y PBF con la ID del dispositivo del cortafuegos activo-secundario. Un cortafuegos en estado activo-secundario no admite transmisión DHCP. Un cortafuegos en este estado puede poseer sesiones y configurar sesiones.

Estado del cortafuegos HA	Se produce en	Description (Descripción)
Provisional	A/A	Estado de un cortafuegos (en una configuración activa/activa) provocado por una de las siguientes condiciones: • Fallo de un cortafuegos. • Fallo de un objeto supervisado (un enlace o una ruta). • El cortafuegos permanece suspendido o en estado no funcional. Un cortafuegos en estado provisional sincroniza sesiones y configuraciones del peer. • En una implementación de cable virtual, cuando un cortafuegos ingresa a un estado provisional debido a un fallo de ruta y recibe un paquete para reenviar, envía el paquete al cortafuegos del peer mediante el enlace HA3 para su procesamiento. El cortafuegos del peer procesa el paquete y lo devuelve al enlace HA3 hacia el cortafuegos para que se envíe a la interfaz de salida. Este comportamiento conserva la ruta de reenvío en una implementación de cable virtual. • En una implementación de capa 3, cuando un cortafuegos en estado provisional recibe un paquete, envía ese paquete mediante el enlace HA3 para que el cortafuegos del peer posea o configure la sesión. Según la topología de red, el cortafuegos envía el paquete al destino o lo envía al peer en estado provisional para su reenvío. Una vez que la ruta o enlace fallido se borra o a medida que el cortafuegos fallido pasa de un estado provisional a un estado activo-secundario, se activa el **Tentative Hold Time (Tiempo de espera provisional)** y se produce la convergencia del enrutamiento. El cortafuegos intenta crear adyacencias de enrutamiento y completar su tabla de ruta antes de procesar los paquetes. Sin este temporizador, el cortafuegos de recuperación entraría en estado activo-secundario inmediatamente y descartaría de manera silenciosa los paquetes, ya que carecería de las rutas necesarias. Cuando un cortafuegos abandona el estado suspendido, pasa a estado provisional durante el **Tentative Hold Time (Tiempo de espera provisional)** luego de que los enlaces funcionen y puedan procesar los paquetes entrantes. Es posible deshabilitar el **Tentative Hold Time range (Intervalo de tiempo de espera provisional) (s)** (que es de 0 segundos) o dentro del intervalo entre 10 y 600 s; el valor predeterminado es de 60 s.

Estado del cortafuegos HA	Se produce en	Description (Descripción)
No funcional	A/P o A/A	Estado de error debido a un fallo en el plano de datos o una falta de coincidencia en la configuración, como un solo cortafuegos configurado para el reenvío de paquetes, la sincronización de VR o la sincronización de QoS. En modo activo/pasivo, todas las causas que se enumeran para el estado provisional causan un estado no funcional.
Suspendido	A/P o A/A	Dispositivo deshabilitado, de modo que no transmite tráfico de datos. Aunque se sigan estableciendo comunicaciones de HA, el dispositivo no participa en el proceso de elección de HA. No puede pasar al estado funcional de HA sin que intervenga el usuario.

Referencia: Sincronización HA

Si ha habilitado la sincronización de configuración en ambos peers en un par HA, la mayoría de ajustes de la configuración que establezca en un peer se sincronizará automáticamente en el otro peer al compilar. Para evitar conflictos de configuración, haga siempre cambios de configuración en el peer activo (activo/pasivo) o activo principal (activo/activo) y espere a que los cambios se sincronicen en el peer antes de hacer cualquier cambio de configuración adicional.

Solo las configuraciones confirmadas se sincronizan entre los peers HA. Cualquier configuración en la cola de confirmación en el momento de una sincronización de alta disponibilidad no se sincronizará.

- ¿Qué no se sincroniza en la alta disponibilidad activa/pasiva?
- ¿Qué no se sincroniza en HA activo/activo?
- Información de tiempos de ejecución del sistema sincronizada entre pares de HA
- Comandos de la CLI para la sincronización de HA
- Motivos por las que no se produce la sincronización

¿Qué no se sincroniza en la alta disponibilidad activa/pasiva?

La siguiente tabla identifica qué ajustes de la configuración no se sincronizan en la alta disponibilidad activa/pasiva. Debe configurar los ajustes de cada cortafuegos del par de alta disponibilidad; la configuración no se sincroniza de un peer a otro.

Elemento de configuración	¿Qué no se sincroniza en Activo/pasivo?
Configuración de interfaz de gestión	Todos los ajustes de la configuración de gestión deben realizarse individualmente en cada dispositivo, incluidos los siguientes: • **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** > **General Settings (Configuración general)**: nombre de host, dominio, banner de inicio de sesión, perfil de servicio SSL/TLS (y certificados asociados), zona horaria, configuración regional, fecha, hora, latitud, longitud. • **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** > **Management Interface Settings (Configuración de interfaz de gestión)**: tipo de IP, dirección IP, máscara de red, puerta de enlace predeterminada, longitud de dirección/prefijo IPv6, puerta de enlace IPv6 predeterminada, velocidad, MTU y servicios (HTTP, HTTP OCSP, HTTPS, Telnet, SSH, ping, SNMP, User-ID, SSL de escucha de Syslog de User-ID, UDP de escucha de Syslog de User-ID)
Capacidad de vsys múltiples	Debe activar la licencia de Virtual Systems en los dos cortafuegos del par a fin de utilizar más sistemas virtuales de los permitidos de manera

Elemento de configuración	¿Qué no se sincroniza en Activo/pasivo?
	predeterminada con los cortafuegos PA-400 Series, PA-3200 Series, PA-3400 Series, PA-5200, PA-5400 Series y PA-7000 Series Asimismo, debe habilitar **Multi Virtual System Capability (Capacidad para múltiples sistemas virtuales)** en cada cortafuegos (**Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** > **General Settings (Configuración general)**).
Ajustes de Panorama	Establezca los siguientes ajustes de Panorama en cada cortafuegos (**Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** > **Panorama Settings (Ajustes de Panorama)**). • **Servidores de Panorama** • **Disable Panorama Policy and Objects (Deshabilitar política y objetos de Panorama)** y **Disable Device and Network Template (Deshabilitar plantilla de dispositivo y red)**.
SNMP	**Dispositivo** > **Configuración** > **Operaciones** > **Configuración de SNMP**
Services	**Dispositivo** > **Configuración** > **Services**
Rutas de servicio globales	**Dispositivo** > **Configuración** > **Services** > **Configuración de ruta de servicio**
Protección de datos	**Dispositivo** > **Configuración** > **Content-ID** > **Gestionar protección de datos**
Tramas gigantes	**Dispositivo** > **Configuración** > **session** > **Configuración de sesión** > **Habilitar trama gigante**
Protección de búfer de paquetes	**Dispositivo** > **Configuración** > **session** > **Configuración de sesión** > **Protección de búfer de paquetes** **Red** > **Zonas** > **Habilitar protección de búfer de paquetes**
Reenvío de los ajustes de certificados del servidor proxy	**Dispositivo** > **Configuración** > **session** > **Configuración de descifrado** > **Configuración del proxy SSL de reenvío**
Clave maestra asegurada por HSM	**Dispositivo** > **Configuración** > **HSM** > **Proveedor de módulo de seguridad de hardware** > **Clave maestra asegurada por HSM**
Configuración de exportación de logs	**Dispositivo** > **Programación de la exportación de logs**

Elemento de configuración	¿Qué no se sincroniza en Activo/pasivo?
Actualizaciones de software	En el caso de actualizaciones de software, puede descargarlas e instalarlas por separado en cada dispositivo o descargarlas en un peer y sincronizar la actualización en el otro peer. Debe instalar la actualización en cada peer (**Device [Dispositivo]** > **Software**).
Paquete de agente de GlobalProtect	En el caso de actualizaciones de aplicaciones de GlobalProtect, puede descargarlas e instalarlas por separado en cada cortafuegos, o descargarlas en un peer y sincronizar la actualización en el otro peer. Debe activarlas por separado en cada peer (**Device [Dispositivo]** > **GlobalProtect Client [Cliente de GlobalProtect]**).
Actualizaciones de contenido	En el caso de actualizaciones de contenido, puede descargarlas e instalarlas por separado en cada cortafuegos o descargarlas en un peer y sincronizar la actualización en el otro peer. Debe instalar la actualización en cada peer (**Device [Dispositivo]** > **Dynamic Updates [Actualizaciones dinámicas]**).
Licencias/ Suscripciones	**Dispositivo** > **Licencias**
Suscripción de asistencia	**Dispositivo** > **Soporte**
Clave maestra	La clave maestra debe ser idéntica en cada cortafuegos en el par HA, pero debe introducirla manualmente en cada cortafuegos (**Device [Dispositivo]** > **Master Key and Diagnostics [Clave maestra y diagnóstico]**). Antes de cambiar la clave maestra, debe deshabilitar la sincronización de configuración en ambos peers (**Device [Dispositivo]** > **High Availability [Alta disponibilidad]** > **General** > **Setup [Configuración]** y desmarcar la casilla de verificación **Enable Config Sync [Habilitar sincronización de configuración]**) y volver a habilitarla tras cambiar las claves.
Informes, logs y Configuración de panel	Datos de log, Informes y Datos y configuración de panel (visualización de columnas, widgets) no se sincronizan entre peers. En cambio, los ajustes de configuración de informes sí se actualizan.

Elemento de configuración	¿Qué no se sincroniza en Activo/pasivo?
	 • *Panorama solo admite el reenvío de logs para logs de User-ID de cortafuegos activos. No es compatible con el reenvío de logs para logs de User-ID de cortafuegos pasivos.* • *Panorama es compatible con el reenvío de logs para logs de IP-tags desde cortafuegos activos y pasivos.* • *Si tiene una configuración activa/pasiva y busca una dirección IP específica en los logs de User-ID mediante Panorama, Panorama muestra las asignaciones del cortafuegos activo. Puede utilizar el comando de la CLI `show user ip-user-mapping ip <ip-address>` (donde <ip-address> es la dirección IP) para confirmar que la asignación existe en ambos cortafuegos.* • *Si tiene una configuración activa/pasiva y busca una dirección IP en los logs de IP-Tag en la misma configuración, Panorama muestra un registro para las asignaciones de ambos cortafuegos con el Tipo de fuente para el cortafuegos activo como `xml-api` y el tipo de origen para el cortafuegos pasivo como `ha`.*
Configuración de HA	**Dispositivo** > **High Availability**
descifrado	Después de una conmutación por error, los cortafuegos no admiten la sincronización de alta disponibilidad (HA) para las sesiones SSL descifradas.
Rule Usage Data (Datos de uso de reglas)	Los datos de uso de las reglas, como recuento de resultados, fecha de creación y fecha de modificación, no se sincronizan entre los peers. Debe iniciar sesión en cada uno de los cortafuegos para ver su respectivo recuento de resultados de las reglas de las políticas o bien usar Panorama para ver la información sobre los peers de los cortafuegos de HA.
Certificados para la gestión de dispositivos y la comunicación de syslog solo a través de SSL	**Dispositivo** > **Gestión de certificados** > **certificates** Los certificados utilizados para la gestión de dispositivos o para la comunicación de syslog a través de SSL no se sincronizan con un peer de HA.

Elemento de configuración	¿Qué no se sincroniza en Activo/pasivo?
	Aunque los certificados utilizados para la interfaz de gestión no están sincronizados (y pueden ser diferentes), el nombre de la entrada del certificado debe ser el mismo para los dispositivos activos y pasivos.
Certificados en un perfil de certificado	**Dispositivo** > **Gestión de certificados** > **Perfil del certificado**
Perfil de servicio SSL/TLS solo para la gestión de dispositivos	**Dispositivo** > **Gestión de certificados** > **Perfil de servicio SSL/TLS** El perfil de servicio SSL/TLS para la gestión de dispositivos no se sincroniza con un peer de HA.
Device-ID y IoT Security (Seguridad de IoT)	Las asignaciones de dirección IP a dispositivo y las recomendaciones de reglas de políticas no se sincronizan con un peer de HA.

¿Qué no se sincroniza en HA activo/activo?

La siguiente tabla identifica qué ajustes de configuración no se sincronizan en la alta disponibilidad activa/activa. Debe configurar los ajustes de cada cortafuegos del par de alta disponibilidad; la configuración no se sincroniza de un peer a otro.

Elemento de configuración	¿Qué no se sincroniza en activo/activo?
Configuración de interfaz de gestión	Debe configurar todos los ajustes de gestión individualmente en cada cortafuegos, incluido lo siguiente: • **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** > **General Settings (Configuración general)**: nombre de host, dominio, banner de inicio de sesión, perfil de servicio SSL/TLS (y certificados asociados), zona horaria, configuración regional, fecha, hora, latitud, longitud. • **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** > **Management Interface Settings (Configuración de interfaz de gestión)**: Dirección IP, máscara de red, puerta de enlace predeterminada, longitud de dirección/prefijo IPv6, puerta de enlace IPv6 predeterminada, velocidad, MTU y servicios (HTTP, HTTP OCSP, HTTPS, Telnet, SSH, ping, SNMP, User-ID, SSL de escucha de Syslog de User-ID, UDP de escucha de Syslog de User-ID)
Capacidad de vsys múltiples	Debe activar la licencia de Virtual Systems en los dos cortafuegos del par a fin de utilizar más sistemas virtuales de los permitidos de manera

Elemento de configuración	¿Qué no se sincroniza en activo/activo?
	predeterminada con los cortafuegos PA-400 Series, PA-3200 Series, PA-3400 Series, PA-5200, PA-5400 Series y PA-7000 Series Asimismo, debe habilitar **Multi Virtual System Capability (Capacidad para múltiples sistemas virtuales)** en cada cortafuegos (**Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** > **General Settings (Configuración general)**).
Ajustes de Panorama	Establezca los siguientes ajustes de Panorama en cada cortafuegos (**Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** > **Panorama Settings (Ajustes de Panorama)**). • **Servidores de Panorama** • **Disable Panorama Policy and Objects (Deshabilitar política y objetos de Panorama)** y **Disable Device and Network Template (Deshabilitar plantilla de dispositivo y red)**.
SNMP	**Dispositivo** > **Configuración** > **Operaciones** > **Configuración de SNMP**
Services	**Dispositivo** > **Configuración** > **Services**
Rutas de servicio globales	**Dispositivo** > **Configuración** > **Services** > **Configuración de ruta de servicio**
Ajustes de telemetría e inteligencia contra amenazas	**Dispositivo** > **Configuración** > **Telemetría e inteligencia de amenazas**
Protección de datos	**Dispositivo** > **Configuración** > **Content-ID** > **Gestionar protección de datos**
Tramas gigantes	**Dispositivo** > **Configuración** > **session** > **Configuración de sesión** > **Habilitar trama gigante**
Protección de búfer de paquetes	**Dispositivo** > **Configuración** > **session** > **Configuración de sesión** > **Protección de búfer de paquetes** **Red** > **Zonas** > **Habilitar protección de búfer de paquetes**
Reenvío de los ajustes de certificados del servidor proxy	**Dispositivo** > **Configuración** > **session** > **Configuración de descifrado** > **Configuración del proxy SSL de reenvío**
Configuración del HSM.	**Dispositivo** > **Configuración** > **HSM**

Elemento de configuración	¿Qué no se sincroniza en activo/activo?
Configuración de exportación de logs	**Dispositivo** > **Programación de la exportación de logs**
Actualizaciones de software	En el caso de actualizaciones de software, puede descargarlas e instalarlas por separado en cada dispositivo o descargarlas en un peer y sincronizar la actualización en el otro peer. Debe instalar la actualización en cada peer (**Device [Dispositivo]** > **Software**).
Paquete de agente de GlobalProtect	En el caso de actualizaciones de aplicaciones de GlobalProtect, puede descargarlas e instalarlas por separado en cada cortafuegos, o descargarlas en un peer y sincronizar la actualización en el otro peer. Debe activarlas por separado en cada peer (**Device [Dispositivo]** > **GlobalProtect Client [Cliente de GlobalProtect]**).
Actualizaciones de contenido	En el caso de actualizaciones de contenido, puede descargarlas e instalarlas por separado en cada cortafuegos o descargarlas en un peer y sincronizar la actualización en el otro peer. Debe instalar la actualización en cada peer (**Device [Dispositivo]** > **Dynamic Updates [Actualizaciones dinámicas]**).
Licencias/ Suscripciones	**Dispositivo** > **Licencias**
Suscripción de asistencia	**Dispositivo** > **Soporte**
Dirección IP de interfaz Ethernet	Todos los ajustes de configuración de la interfaz Ethernet se sincronizan, excepto la dirección IP (**Network [Red]** > **Interface [Interfaz]** > **Ethernet**).
Direcciones IP de interfaz de loopback	Todos los ajustes de configuración de la interfaz de bucle invertido se sincronizan, excepto la dirección IP (**Network [Red]** > **Interface** > **Loopback [Bucle invertido]**).
Direcciones IP de interfaz de túnel	Todos los ajustes de configuración de la interfaz de túnel se sincronizan, excepto la dirección IP (**Network [Red]** > **Interface [Interfaz]** > **Tunnel [Túnel]**).
Prioridad del sistema LACP	Cada peer debe tener un único ID de sistema LACP en una implementación activa/activa (**Network [Red]** > **Interface [Interfaz]** > **Ethernet** > **Add Aggregate Group [Añadir grupo de agregación]** > **System Priority [Prioridad del sistema]**)
Dirección IP de interfaz de VLAN	Todos los ajustes de configuración de la interfaz VLAN se sincronizan, excepto la dirección IP (**Network [Red]** > **Interface [Interfaz]** > **VLAN**).

Elemento de configuración	¿Qué no se sincroniza en activo/activo?
Enrutadores virtuales	La configuración del enrutador virtual se sincroniza solo si ha habilitado la sincronización de VR (**Device [Dispositivo]** > **High Availability [Alta disponibilidad]** > **Active/Active Config [Configuración activa/activa]** > **Packet Forwarding [Reenvío de paquetes]**). La necesidad de hacer esto o no viene determinada por el diseño de su red, incluido el hecho de que tenga o no enrutamiento asimétrico.
Túneles IPSec	La sincronización de la configuración del túnel IPSec depende de si ha configurado las direcciones virtuales para utilizar direcciones IP flotantes (**Device [Dispositivo]** > **High Availability [Alta disponibilidad]** > **Active/Active Config [Configuración activa/activa]** > **Virtual Address [Dirección virtual]**). Si ha configurado una dirección IP flotante, estos ajustes se sincronizan automáticamente. De lo contrario, debe configurar esos ajustes independientemente en cada peer.
Configuración de portal de GlobalProtect	La sincronización de la configuración del portal de GlobalProtect depende de si ha configurado las direcciones virtuales para usar direcciones IP flotantes (**Network [Red]** > **GlobalProtect** > **Portals [Portales]**). Si ha configurado una dirección IP flotante, los ajustes de configuración del portal de GlobalProtect se sincronizan automáticamente. De lo contrario, debe configurar los ajustes de este portal independientemente en cada peer.
Configuración del gateway de GlobalProtect	La sincronización de configuración de la puerta de enlace de GlobalProtect depende de si ha configurado las direcciones virtuales para usar direcciones IP flotantes (**Network [Red]** > **GlobalProtect** > **Gateways [Puertas de enlace]**). Si ha configurado una dirección IP flotante, los ajustes de configuración del gateway de GlobalProtect se sincronizan automáticamente. De lo contrario, debe configurar los ajustes del gateway independientemente en cada peer.
QoS	La configuración de QoS se sincroniza solo si ha habilitado **QoS Sync (Sincronización de QoS)** (**Device [Dispositivo]** > **High Availability [Alta disponibilidad]** > **Active/Active Config [Configuración activa/activa]** > **Packet Forwarding [Reenvío de paquetes]**). Puede elegir no sincronizar la QoS si, por ejemplo, tiene un ancho de banda distinto en cada enlace o diferentes latencias en sus proveedores de servicio.
LLDP	No se sincroniza ningún estado de LLDP ni datos de cortafuegos individuales en una configuración activa/activa (**Network (Red)** > **Network Profiles (Perfiles de red)** > **LLDP**).

Elemento de configuración	¿Qué no se sincroniza en activo/activo?
BFD	En una configuración activa/activa, los datos de sesión BFD o de configuración de BFD no se sincronizan (**Network [Red]** > **Network Profiles [Perfiles de red]** > **BFD Profile [Perfil BFD]**).
Puertas de enlace de IKE	La sincronización de configuración de la puerta de enlace de IKE depende de si ha configurado las direcciones virtuales para usar direcciones IP flotantes (**Network [Red]** > **IKE Gateways [Puertas de enlace de IKE]**). Si ha configurado una dirección IP flotante, los ajustes de configuración del gateway de IKE se sincronizan automáticamente. De lo contrario, debe configurar los ajustes del gateway de IKE independientemente en cada peer.
Clave maestra	La clave maestra debe ser idéntica en cada cortafuegos en el par HA, pero debe introducirla manualmente en cada cortafuegos (**Device [Dispositivo]** > **Master Key and Diagnostics [Clave maestra y diagnóstico]**). Antes de cambiar la clave maestra, debe deshabilitar la sincronización de configuración en ambos peers (**Device [Dispositivo]** > **High Availability [Alta disponibilidad]** > **General** > **Setup [Configuración]** y desmarcar la casilla de verificación **Enable Config Sync [Habilitar sincronización de configuración]**) y volver a habilitarla tras cambiar las claves.
Informes, logs y Configuración de panel	Los datos de logs, los informes, y los datos y la configuración del panel (visualización de columnas, widgets) no se sincronizan entre peers. En cambio, los ajustes de configuración de informes sí se actualizan.
Configuración de HA	• **Dispositivo** > **High Availability** • (La excepción es **Device [Dispositivo]** > **High Availability [Alta disponibilidad]** > **Active/Active Configuration [Configuración activa/activa]** > **Virtual Addresses [Direcciones Virtuales]**, que sí se sincronizan).
descifrado	Después de una conmutación por error, los cortafuegos no admiten la sincronización de alta disponibilidad (HA) para las sesiones SSL descifradas.
Rule Usage Data (Datos de uso de reglas)	Los datos de uso de las reglas, como recuento de resultados, fecha de creación y fecha de modificación, no se sincronizan entre los peers. Debe iniciar sesión en cada uno de los cortafuegos para ver su respectivo recuento de resultados de las reglas de las políticas o bien usar Panorama para ver la información sobre los peers de los cortafuegos de HA.

Elemento de configuración	¿Qué no se sincroniza en activo/activo?
Certificados para la gestión de dispositivos y la comunicación de syslog solo a través de SSL	**Dispositivo** > **Gestión de certificados** > **certificates** Los certificados utilizados para la gestión de dispositivos o para la comunicación de syslog a través de SSL no se sincronizan con un peer de HA.
Certificados en un perfil de certificado	**Dispositivo** > **Gestión de certificados** > **Perfil del certificado**
Perfil de servicio SSL/TLS solo para la gestión de dispositivos	**Dispositivo** > **Gestión de certificados** > **Perfil de servicio SSL/TLS** El perfil de servicio SSL/TLS para la gestión de dispositivos no se sincroniza con un peer de HA.
Device-ID y IoT Security (Seguridad de IoT)	Las asignaciones de dirección IP a dispositivo y las recomendaciones de reglas de políticas no se sincronizan con un peer de HA.

Información de tiempos de ejecución del sistema sincronizada entre pares de HA

En la tabla siguiente se resume la información de tiempo de ejecución del sistema que se sincroniza entre los pares de alta disponibilidad.

Información de tiempo de ejecución	¿Configuración sincronizada?		Enlace de HA	Detalles
	A/P	A/A		
Plano de administración				
Asignaciones de usuario a grupo	Sí	Sí	HA1	
Asignaciones de usuarios entre sistemas virtuales	Sí	Sí	HA1	
Asignaciones de usuario a dirección IP	Sí	Sí	HA1	En una configuración de A/A, solo el par activo-primario se conecta a servidores o agentes de ID de usuario, y no el par activo-secundario. Si el par activo-primario está suspendido o sin

Información de tiempo de ejecución	¿Configuración sincronizada?		Enlace de HA	Detalles
	A/P	A/A		
				conexión, el par activo-secundario se conecta a los servidores o agentes de ID de usuario.
Concesiones DHCP (como servidor)	Sí	Sí	HA1	Si no coinciden las versiones de PAN-OS de los peers de HA, no se sincroniza la información de configuración de concesiones DHCP (como servidor).
Caché de DNS	No	No	n/c	
Actualización de FQDN	No	No	n/c	
IKE SA [Asociaciones de Seguridad] (fase 1)	No	No	n/c	
Base de información de reenvío (FIB)	Sí	No	HA1	
FIB multidifusión (MFIB)	Sí	No	HA1	
Caché de URL de PAN-DB	Sí	No	HA1	Se sincroniza durante el backup de la base de datos al disco (cada ocho horas, cuando se actualiza la versión de la base de datos de URL) o cuando se reinicia el cortafuegos.
Contenido (sincronización manual)	Sí	Sí	HA1	
PPPoE, concesión de PPPoE	Sí	Sí	HA1	
Configuración y concesión de cliente DHCP	Sí	Sí	HA1	Si no coinciden las versiones de PAN-OS de los peers de HA, no se sincronizan la

Información de tiempo de ejecución	¿Configuración sincronizada?		Enlace de HA	Detalles
	A/P	A/A		
				configuración de clientes DHCP ni la información de configuración de concesiones.
Lista de usuarios que han iniciado sesión en SSL VPN	Sí	Sí	HA1	
Plano de datos				
Tabla de sesiones	Sí	Sí	HA2	• Los peers activos/pasivos no sincronizan ICMP ni la información de sesión del host. • Los peers activos/activos no sincronizan información de sesiones de host, sesiones de

Información de tiempo de ejecución	¿Configuración sincronizada?		Enlace de HA	Detalles
	A/P	A/A		
				multidifusión ni sesiones BFD. *Una sesión de host es una sesión que finaliza en una de las interfaces del cortafuegos, como una sesión ICMP que hace ping en una de las interfaces del cortafuegos o un túnel GP.*
Tabla de ARP	Sí	No	HA2	
Tabla de sesiones de multidifusión	Sí	No	HA2	
Tabla de detección de vecinos (ND)	Sí	No	HA2	
Tabla MAC	Sí	No	HA2	
IPSec SA [Asociaciones de seguridad] (fase 2)	Sí	Sí	HA2	
Número de secuencia de IPSec (antirreproducción)	Sí	Sí	HA2	

Información de tiempo de ejecución	¿Configuración sincronizada?		Enlace de HA	Detalles
	A/P	A/A		
Entradas de la lista de bloqueo de DoS	No	No	n/c	
MAC virtual	Sí	Sí	HA2	
Asociaciones de SCTP	Sí	No	HA2	

Comandos de la CLI para la sincronización de HA

Puede utilizar el siguiente comando operativo y las opciones de la CLI para sincronizar pares de HA:

```
username@hostname>request high-availability sync-to-remote
 >candidate-config Sync candidate configuration to peer >clock Sync
 the local time and date to the peer >id-manager id-manager >running-
config Sync running configuration to peer >ssh-key Sync ha ssh key to
 peer
```

Una configuración enviada desde Panorama no se sincroniza entre cortafuegos. Si utiliza Panorama para gestionar cortafuegos, puede decidir, por ejemplo, usar el no formulario del siguiente comando de configuración de la CLI para deshabilitar la sincronización de configuración en los cortafuegos:

```
username@hostname#set deviceconfig high-availability group
 configuration-synchronization enabled no no yes yes
```

Utilice el no formulario del siguiente comando de configuración de la CLI para inhabilitar la sincronización de estado (sesión) en los cortafuegos:

```
username@hostname#set deviceconfig high-availability group state-
synchronization enabled no no yes yes
```

Motivos por las que no se produce la sincronización

Las sesiones no se sincronizarán por los siguientes motivos:

- Si deshabilita la sincronización de sesión (estado).
- Si el enlace o la conexión HA2 está inactivo.

Las configuraciones de alta disponibilidad (HA) no se sincronizarán por los siguientes motivos:

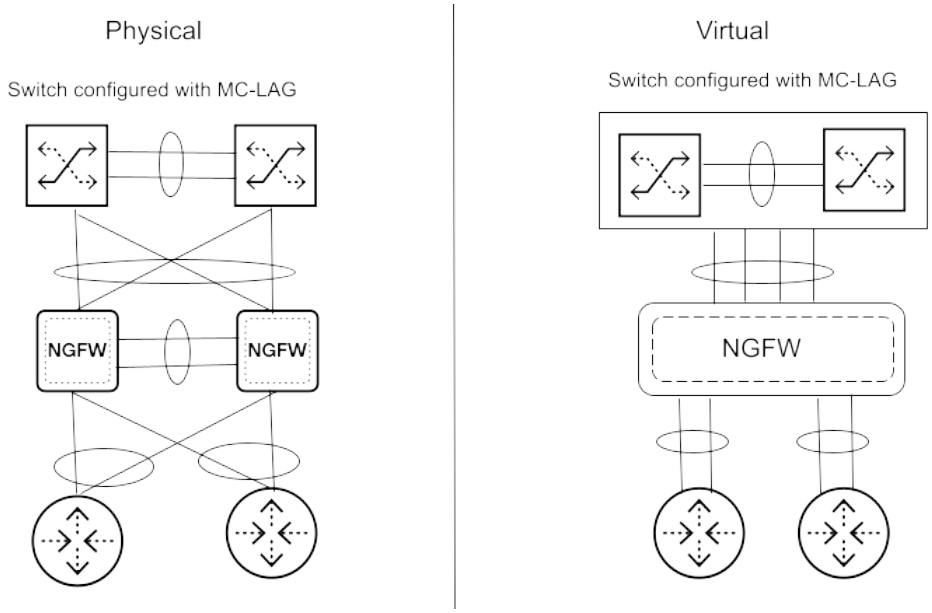
- Si ha deshabilitado la sincronización de la configuración en cualquiera de los pares de HA.
- Si las versiones de PAN-OS son incompatibles con los pares de HA.
- Si las configuraciones de los pares de alta disponibilidad (HA) aún no están sincronizadas.

- Si la Capacidad de varios sistemas virtuales está habilitada en un par de HA y no en el otro.
- Si GTP está habilitado en un par de HA y no en el otro.
- Si SCTP está habilitado en un par de HA y no en el otro.
- Si la VPN está habilitada en un par de HA y no en el otro.
- Si las mismas características no están habilitadas en ambos pares de HA.
- Si el plano de datos y las ranuras no están listas en un par de HA.
- Si las bases de datos de URL no son compatibles con los pares de HA.
- Si las licencias no son las mismas en los pares de HA.
- Además, una discrepancia del complemento puede (no siempre) impedir que las configuraciones se sincronicen.

Agrupación en clústeres de NGFW

Los centros de datos necesitan niveles muy altos de ancho de banda y rendimiento de la red. A partir de PAN-OS 11.1.3, los cortafuegos PA-7500 Series admiten un clúster de NGFW de dos cortafuegos que brindan redundancia en caso de fallo del enlace, fallo de tarjeta o fallo del chasis.

Los dos cortafuegos en el clúster de NGFW funcionan en un nuevo modo de operación para proporcionar alta disponibilidad. El clúster de NGFW combina las soluciones HA activa/activa y activa/pasiva heredadas en una única solución HA, lo que reduce la complejidad de varias conexiones HA (HA1, HA2 y HA3) a una única conexión de Interconexión de bastidores de alta velocidad (HSCI). Los cortafuegos mantienen un plano de datos activo doble con un plano de control activo único. Los dispositivos vecinos ven el clúster de NGFW como un único dispositivo de Capa 2 o Capa 3. La solución de clúster de NGFW reduce el tiempo de conmutación por error (en comparación con la HA heredada), aumenta la resiliencia y admite un grupo de agregación de enlaces multichasis (MC-LAG). El gráfico ilustra una topología física comparada con una topología virtual.



Los cortafuegos PA-7500 Series en un clúster son tan fáciles de configurar como lo era un par HA activo/pasivo, a la vez que brindan los beneficios de una solución activa/activa con un tiempo de conmutación por error extremadamente rápido (menos de un segundo). La configuración a través de Panorama contribuye a la facilidad de implementación. El par de cortafuegos en el clúster de NGFW aumenta la disponibilidad de puertos, requiere menos direcciones IP (no hay direcciones IP flotantes) y se basa en estándares abiertos. La agrupación en clústeres de NGFW se integra fácilmente con dispositivos de cable virtual y de Capa 3, incluidos aquellos que se ejecutan en Cisco VPC, Arista MLAG y Juniper QFX.

El objetivo de los dos cortafuegos del clúster de NGFW es la redundancia; la capacidad compatible del par es un nodo, no dos nodos. La capacidad de la sesión y todas las funciones del plano de control siguen siendo las mismas que las de un único dispositivo independiente. La Referencia de hardware del cortafuegos de nueva generación PA-7500 proporciona información sobre el hardware.

Clústeres de NGFW

Obtenga información sobre la agrupación en clústeres de NGFW antes de crear un clúster:

- Beneficios y estructura de un clúster de NGFW
- Enlaces entre cortafuegos (IFL)
- MC-LAG, puertos huérfanos y LAG huérfanos
- Los estados de los nodos determinan el estado del clúster
- Función del Nodo líder
- Compatibilidad con la Capa 7 y conmutación por error correcta

Beneficios y estructura de un clúster de NGFW

Antes de describir un clúster de NGFW, revisemos los dos modos de alta disponibilidad heredados:

- Activo/Pasivo (A/P): Un cortafuegos gestiona activamente el tráfico, mientras que el otro se sincroniza con el primer cortafuegos (en configuración y estados) y está listo para pasar al estado activo si se produce un error.
- Activo/Activo (A/A): Ambos cortafuegos del par están activos, procesan el tráfico y funcionan de forma sincronizada para controlar la configuración y la titularidad de la sesión. Ambos cortafuegos mantienen individualmente las tablas de sesión y se sincronizan entre sí. Los dos cortafuegos admiten dos dominios de enrutamiento independientes.

Para los cortafuegos PA-7500 Series en un clúster de NGFW, los planos de control (planos de gestión) de los dos cortafuegos están en modo activo/pasivo donde el cortafuegos pasivo está completamente sincronizado con el cortafuegos activo en configuración y estados. Además, cada cortafuegos PA-7500 Series tiene un máximo de siete tarjetas de procesamiento de datos (DPC); cada DPC tiene seis planos de datos. Los planos de datos de los dos cortafuegos están en modo activo/activo, donde el cortafuegos con el plano de gestión activo incorpora sus propias interfaces con todas las interfaces del chasis pasivo. Todas las interfaces de ambos bastidores son representables y controlables en un único bastidor, o chasis, centralizado, que se considera el líder o nodo líder. Un nodo es elegido líder; el otro cortafuegos es un nodo sin líder. En un clúster de NGFW, los cortafuegos se combinan de forma lógica en un cortafuegos lógico desde el plano de control y la perspectiva de gestión. Tienen un único dominio de enrutamiento. El clúster de NGFW reemplaza los pares de alta disponibilidad heredados y los clústeres de alta disponibilidad heredados, que no están disponibles en los cortafuegos PA-7500 Series (ya sea en un clúster de NGFW o no).

Debe utilizar Panorama para configurar los cortafuegos PA-7500 Series para un clúster de NGFW. El primer nodo que asigne al clúster se convertirá automáticamente en el nodo 1. Después de asignar un nodo a un clúster, no puede configurar el nodo localmente y debe usar Panorama. Todos los cortafuegos PA-7500 Series de un clúster deben colocarse en la misma pila de plantillas.

Los nodos de clúster de NGFW deben tener habilitado el motor de enrutamiento avanzado; el motor de enrutamiento heredado no es compatible.

A diferencia de las interfaces fuera de un clúster de NGFW, las interfaces de los cortafuegos de un clúster incluyen el ID de nodo al principio del nombre de la interfaz. Por ejemplo, nodo1:ethernet2/1 o nodo2:ethernet1/19.

La agrupación en clústeres de NGFW es independiente de los pares de alta disponibilidad heredados y de los clústeres de alta disponibilidad heredados. La agrupación en clústeres de NGFW es la única solución de alta disponibilidad o agrupación en clústeres disponible para los cortafuegos PA-7500 Series. Sin embargo, los cortafuegos del clúster de NGFW utilizan el ID de grupo que se utiliza en HA heredada. El ID de grupo ayuda a diferenciar las direcciones MAC cuando dos pares de alta disponibilidad (o un par de alta disponibilidad y un clúster de NGFW) en la misma red de capa 2 comparten direcciones MAC. El ID de grupo se encuentra en la misma ubicación dentro de la dirección MAC virtual para un nodo de cortafuegos NGFW, como lo es para un nodo de cortafuegos de alta disponibilidad heredado.

Los cortafuegos de un clúster de NGFW no son compatibles con varios sistemas virtuales (multi-vsys). Incluso si tiene una licencia multi-vsys instalada en los cortafuegos PA-7500 Series en un clúster de NGFW, esos cortafuegos ignoran la licencia. (La licencia multi-vsys se puede utilizar si el cortafuegos se vuelve independiente).

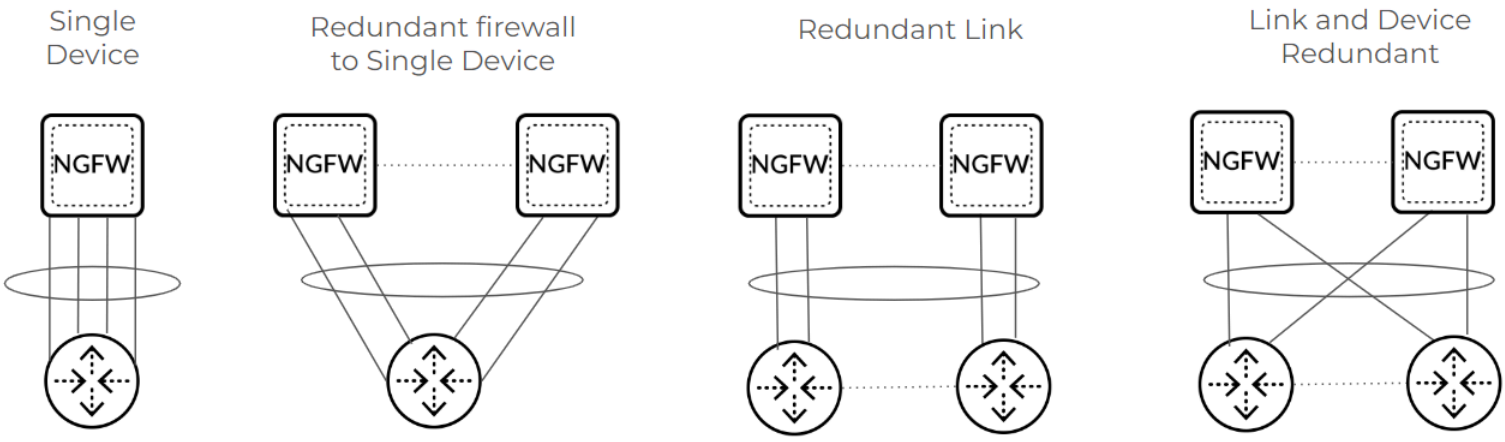
Enlaces entre cortafuegos (IFL)

Los cortafuegos PA-7500 Series en un clúster de NGFW tienen una interconexión de chasis a través de sus interfaces HSCI, que funcionan en la Capa 2. Los cortafuegos son consecutivos; los puertos HSCI-A de cada cortafuegos se conectan entre sí, y los puertos HSCI-B de cada cortafuegos se conectan entre sí. Las conexiones entre las interfaces HSCI son enlaces entre cortafuegos (IFL) de ancho de banda alto que gestionan el tráfico asimétrico, junto con la sincronización de clústeres a nivel de plano de datos y control. Los dos IFL funcionan en modo activo/copia de seguridad. HSCI-A es el enlace activo predeterminado; no es posible configurar las funciones activo y de copia de seguridad. Si HSCI-A deja de funcionar, HSCI-B se convierte en el enlace activo.

MC-LAG, puertos huérfanos y LAG huérfanos

El clúster de NGFW admite un MC-LAG, que es un tipo de LAG. Recuerde que un LAG (también conocido como enlace Ethernet agregado (AE) o Grupo de interfaz agregado) es un grupo de enlaces que aparecen como un enlace para proporcionar redundancia de enlace. Los enlaces de un LAG que se conectan a endpoints en varios chasis se configuran como parte de un MC-LAG. Los chasis múltiples se ven como un solo cortafuegos, lo que proporciona redundancia de nodo para interfaces de cable virtual y de Capa 3.

Un MC-LAG es un grupo de interfaces AE que tiene miembros repartidos por ambos cortafuegos (también denominados nodos o chasis). La siguiente ilustración representa diferentes escenarios de MC-LAG. Los MC-LAG están controlados por un único plano de control y se ven como un sistema individual con un plano de gestión de respaldo. MC-LAG admite redundancia en caso de fallo de enlace, fallo de tarjeta o fallo del bastidor. Cada MC-LAG admite un máximo de ocho miembros. Un par de cortafuegos en un clúster de NGFW es compatible con un máximo de 64 grupos de interfaces AE; los grupos de interfaces AE son compatibles con la Capa 3 dentro del clúster. (Puede tener un grupo de interfaces de AE que utilice la Capa 2 en un único dispositivo, pero no un grupo de interfaces de AE que utilice la Capa 2 en un MC-LAG en el clúster).



Incluso un escenario de un único dispositivo puede usar un MC-LAG, que protege el cortafuegos frente a fallos, pero no protege frente a fallos de dispositivos de terceros conectados.

Un puerto huérfano es un único enlace de cable virtual o de Capa 2 o Capa 3 que se utiliza para la conexión desde un nodo. En lugar de usar una dirección IP flotante, un puerto huérfano tiene su propia dirección IP. El primer paquete de una sesión determina el plano de datos que posee ese flujo de sesión. Los datos devueltos toman la ruta inversa por los mismos saltos de regreso al origen.

Un LAG huérfano es un grupo de interfaces de AE que tiene todos los miembros que se originan o terminan en un único cortafuegos (similar a un grupo de interfaces de AE independiente). El dispositivo único en el gráfico ilustra un ejemplo de un LAG huérfano. Los cortafuegos eran compatibles con puertos huérfanos y LAG huérfanos antes de la introducción de la agrupación en clústeres de NGFW.

El sesgo local del Ethernet de agregación es un comportamiento en el que el reenvío de tráfico prefiere un miembro local sobre los puertos remotos. Debido a que un MC-LAG tiene miembros en ambos nodos, el sesgo local aplica la salida de tráfico desde el nodo local, en lugar de reenviar el tráfico a través de un enlace HSCI al nodo remoto. (El comportamiento típico de un LAG es aplicar un hash para reenviar el tráfico a cualquier miembro).

Los estados de los nodos determinan el estado del clúster

Los estados de nodo combinados de los nodos de un clúster de NGFW determinan el estado del clúster. En primer lugar, consideremos el estado de un nodo de clúster, que puede ser uno de estos estados:

- DESCONOCIDO: La agrupación en clústeres no está habilitada. El nodo permanece en este estado hasta que un envío de configuración del clúster desde Panorama o una confirmación habilita la agrupación en clústeres.
- INIT: el nodo pasa del estado DESCONOCIDO al estado INIT después de habilitar la agrupación en clústeres. El nodo permanece en estado INIT hasta que se completa la inicialización del clúster del nodo. El nodo pasa al estado ONLINE si se cumplen los criterios INIT. Si no se cumplen los criterios de INIT, el nodo pasa al estado ONLINE después de un tiempo de espera.

- ONLINE: el nodo está pasando tráfico y funciona según lo esperado.
- DEGRADADO: el nodo pasa al estado DEGRADADO cuando se produce un error leve. El estado DEGRADADO permite la continuidad L7 para las sesiones que posee el dispositivo de estado DEGRADADO. Los enlaces de tráfico están inactivos en el estado DEGRADADO. El nodo puede pasar del estado DEGRADADO al estado INIT si se resuelven todos los errores.
- FALLIDO: el nodo pasa al estado FALLLIDO cuando se produce un error grave. El estado FALLIDO tiene puertos de tráfico caídos y no permite la continuidad de L7. El nodo puede pasar del estado FALLIDO al estado INIT si se resuelven todos los errores.
- SUSPENDIDO: activado por el administrador. Otra causa del estado SUSPENDIDO es si un estado de nodo se desplaza repetidamente al estado DEGRADADO o FALLIDO; el nodo se SUSPENDE después de seis marcadores. Un administrador puede anular la suspensión del nodo. El estado SUSPENDIDO tiene puertos de tráfico caídos y no permite la continuidad L7.

Dado que los estados colectivos de los nodos de un clúster de NGFW determinan el estado del clúster, el estado del clúster será:

- OK: si todos los nodos están en estado ONLINE.
- AFECTADO: si al menos un nodo está en estado ONLINE y otro nodo no está en estado ONLINE.
- ERROR: si no hay un solo nodo en estado ONLINE.

La parte de Monitorización del sistema de la configuración del clúster de NGFW le permite especificar el número mínimo de tarjetas de red y tarjetas de procesamiento de datos que deben estar funcionales. Si el nodo cae por debajo de ese mínimo, el estado del nodo pasa a DEGRADADO o FALLIDO (lo que haya configurado). Además, hay fallos leves y fallos graves que afectan a si el estado del nodo es DEGRADADO o FALLIDO. Los fallos leves dan como resultado un estado de nodo de DEGRADADO; los fallos graves dan como resultado un estado de nodo FALLIDO. Las causas de un fallo leve son:

- Fallo de sincronización del mapa de ID.
- Se ha producido un error en la sincronización de la Asociación de seguridad (SA) de IPSec VPN.
- Error de memoria insuficiente (OOM) notificado por el sistema.
- El bastidor no tiene capacidad mínima y se configura el estado degradado.
- El nodo de clúster está en estado degradado a la espera de ser suspendido.

Las causas de un fallo grave son:

- El servicio de infraestructura de clúster ha fallado.
- El sistema informa acerca de un error de disco.
- El bastidor no tiene ranuras DPC activas.
- La sincronización de FIB ha fallado.
- El bastidor no tiene capacidad mínima y se configura el estado fallido.
- La configuración del nodo del clúster es incompatible con otros nodos.
- El servicio de mensajería de clúster ha fallado.
- El nodo de clúster evita está evitando el cerebro dividido.
- El nodo del clúster se está recuperando de un cerebro dividido.

Función del Nodo líder

Como se mencionó, un nodo del clúster de NGFW se elige como nodo líder y el otro nodo es un nodo no líder. Los nodos líder y no líder sincronizan la siguiente información de tiempo de ejecución del sistema:

- Plano de administración:
  - Asignaciones de usuario a grupo
  - Asignaciones de usuario a dirección IP
  - Concesiones DHCP (como servidor)
  - Base de información de reenvío (FIB)
  - Caché de URL de PAN-DB
  - Contenido (sincronización manual)
  - Concesión PPPoE y PPPoE
  - Configuración y concesión de cliente DHCP
  - VPN SSL registrado en la lista de usuarios
- Plano de datos:
  - Tabla ARP
  - Tabla de detección de vecinos (ND)
  - Tabla MAC
  - SAs [Asociaciones de Seguridad] (fase 2) de IPSec
  - Número de secuencia IPSec (anti-reproducción)
  - MAC virtual

Tras una conmutación por error de un nodo líder, se renegocian los siguientes protocolos y funciones:

- BGP
- OSPF
- OSPFv3
- RIP
- PIM
- BFD
- Cliente DHCP
- Cliente PPPoE
- Monitor de rutas de rutas estáticas

Compatibilidad con la Capa 7 y conmutación por error correcta

En general, la agrupación en clústeres de NGFW tiene como objetivo proporcionar paridad con HA con respecto a la compatibilidad con Capa 7. En la tabla siguiente se enumeran las funciones de Capa 7 y si son compatibles con un cortafuegos independiente de la serie PA-7500 Series;

si son compatibles con los nodos de clúster de NGFW y si admiten la conmutación por error correcta.

Función de Capa 7	Cortafuegos independiente PA-7500 Series	Nodo de clúster de NGFW	Conmutación por error correcta
Proxy			
Descifrado (proxy de reenvío/inspección de entrada)	Sí	Sí	No
Módulo de seguridad de hardware (HSM)	Sí	Sí	N/A (HSM debe configurarse por nodo)
Revocación de certificados (CRL/ OCSP)	Sí	Sí	Ruta de servicio
Reflejo de puerto de descifrado	Sí	Sí	n/c
Agente de paquetes de red	Sí	Sí, pero no hay soporte de redundancia	No
Descifrado SSH	Sí	Sí	No
GlobalProtect: túnel IPSec	Sí	Sí	No
GlobalProtect: túnel SSLVPN	Sí	Sí	No
Clientless SSLVPN (SSLVPN sin cliente)	Sí	No	No
LSVPN (satélite)	Sí	Sí	Sí
IDmgr	Sí	Sí	Sí
Detección de amenazas de contenido (CTD)			
Puerta de enlace de nivel de aplicación (ALG)	Sí	Sí	No
dnsproxy	Sí	Sí	No

Función de Capa 7	Cortafuegos independiente PA-7500 Series	Nodo de clúster de NGFW	Conmutación por error correcta
varrcvr	Sí	Sí	No
Detección de amenazas	Sí	Sí	No
Prevención de pérdida de datos (DLP) avanzada	Sí	Sí	No
URL Filtering	Sí	Sí	No
Características WIF	Sí	Sí	No
App-ID Cloud Engine (ACE)	Sí	Sí	No
ID de usuario y configuración			
Identificación de usuarios	Sí	Sí	Sí
Identificación del dispositivo	Sí	Sí	Sí
CUID	Sí	Sí	Sí
Cuarentena de dispositivos	Sí	Sí	Sí
Grupo de direcciones dinámicas (DAG)	Sí	Sí	Sí
DUG	Sí	Sí	Sí

Sincronización de mapas de ID: los planos de gestión de los nodos de clúster de NGFW generan los ID individualmente para varios tipos de objetos (como objetos de dirección IP y objetos de perfil de seguridad) en una configuración de cortafuegos. Estos se conocen como ID globales de gestión. Cada nodo asigna su propio conjunto de ID con el conjunto de ID del nodo del clúster del mismo nivel. Algunos ID se utilizan en los datos de flujo de sesión. Tras una conmutación por error del bastidor, las sesiones de Capa 4 se marcan como huérfanas y se envían al bastidor peer para su procesamiento continuo. Durante este proceso, los ID de los datos de flujo de sesión se actualizan para que coincidan con el conjunto de los ID que proporcionó el plano de gestión del peer. Los nodos de clúster de NGFW deben completar la sincronización de su mapa de ID antes de salir del estado INIT.

Además, Panorama genera un subconjunto de ID (ID de zona, interfaz lógica e los ID de enrutador virtual) y los envía a cada nodo del clúster. Se trata de identificadores globales de clúster.

Proceda a Configurar un clúster de NGFW y luego vea la información de Resumen y monitorización del clúster de NGFW.

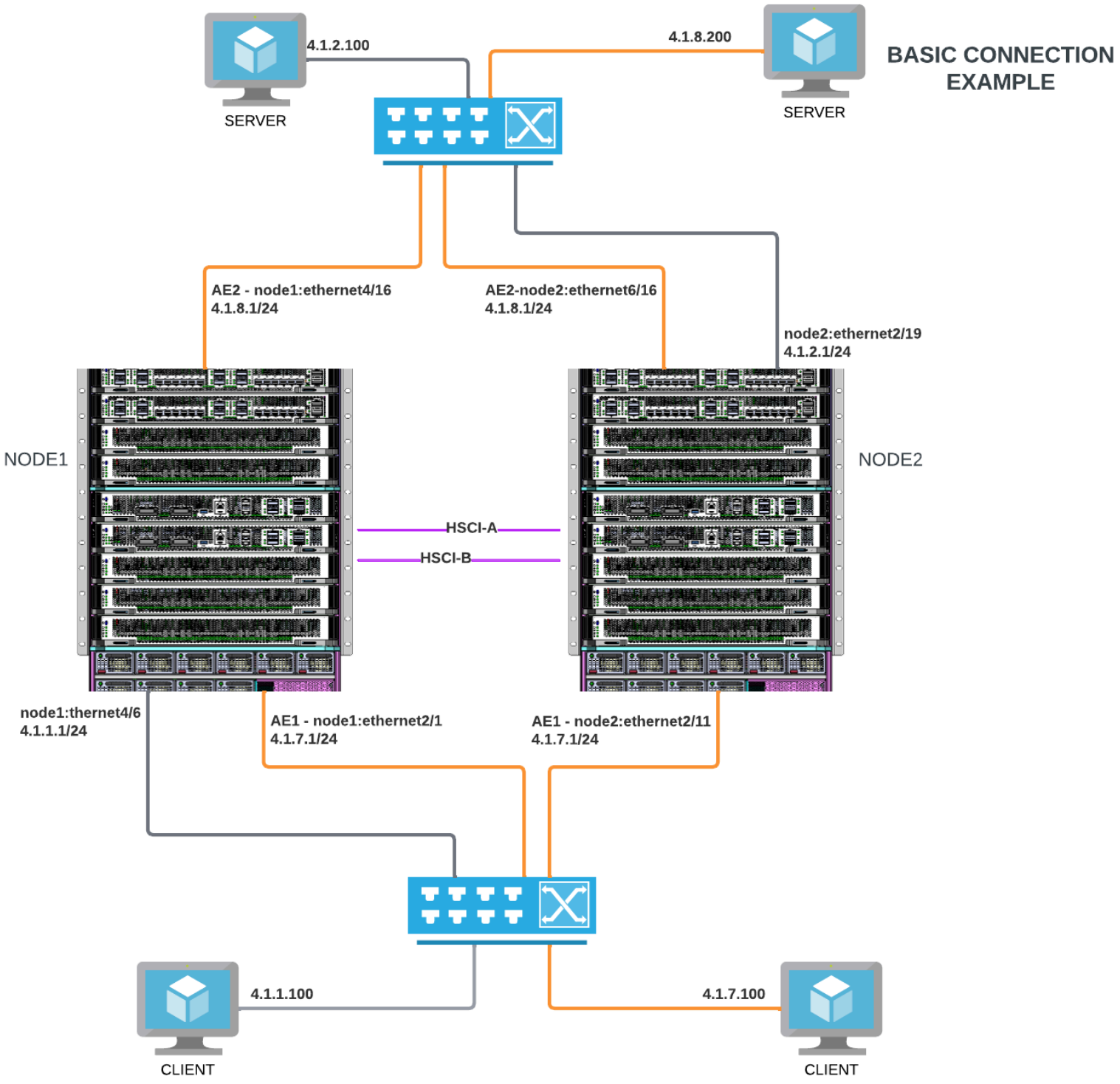
Configurar un clúster de NGFW

Antes de configurar un clúster de NGFW, realice los siguientes requisitos previos:

- Confirme que Panorama y los cortafuegos PA-7500 Series que va a asignar a un clúster de NGFW están ejecutando la misma versión de software (PAN-OS 11.1.3 o una versión posterior 11.1).
- Instale Panorama Clustering Plugin 2.0.0 si está usando PAN-OS 11.1.3; consulte Instalación de los complementos de Panorama. Para versiones posteriores de PAN-OS, debe instalar una versión compatible de Panorama Clustering Plugin. Consulte también el Complemento de Panorama para la agrupación en clústeres en las Notas de la versión del complemento de VM-Series y Panorama.
- Familiarícese con las tareas de Panorama, como por ejemplo gestionar dispositivos y crear plantillas, pilas de plantillas y grupos de dispositivos.
- Agregue los dos cortafuegos PA-7500 Series como dispositivos gestionados de Panorama para que se comuniquen entre sí a través de la interfaz de gestión. Confirme mediante la selección de **Panorama** > **Managed Devices (Dispositivos gestionados)** > **Summary (Resumen)**, y verifique que los dos cortafuegos (nodos) tengan una dirección IP en su interfaz de gestión y que el estado del dispositivo es Conectado.
- Conecte los cortafuegos PA-7500 Series de forma consecutiva con enlaces HSCI-A y HSCI-B a 100G o 400G. (Verifique las conexiones en cada cortafuegos usando el comando de la CLI **`show interface all`** para ver las interfaces hsci-a y hsci-b.)
- Familiarízate con los Clústeres de NGFW.

Los pasos de la tarea de ejemplo para configurar un clúster de NGFW se basan en este ejemplo de topología de dos MC-LAG. Los enlaces naranjas conectados al Nodo 1 y al Nodo 2 en el lado del cliente pertenecen a AE1 (un MC-LAG). Los enlaces naranjas conectados al Nodo 1 y al Nodo 2 en el lado del servidor pertenecen a AE2 (otro MC-LAG). El tráfico del cliente en 4.1.7.100 va al conmutador y luego se divide entre las dos interfaces AE1 de entrada, y luego sale de las dos interfaces AE2 al conmutador, y luego a través del enlace naranja al servidor en 4.1.8.200.

Los enlaces grises conectados al Nodo 1 y Nodo 2 son puertos huérfanos. El tráfico del cliente en 4.1.1.100 va al conmutador, al Nodo 1, a través de una interfaz HSCI al Nodo 2, sale del Nodo 2 al conmutador, y luego va al servidor en 4.1.2.100.



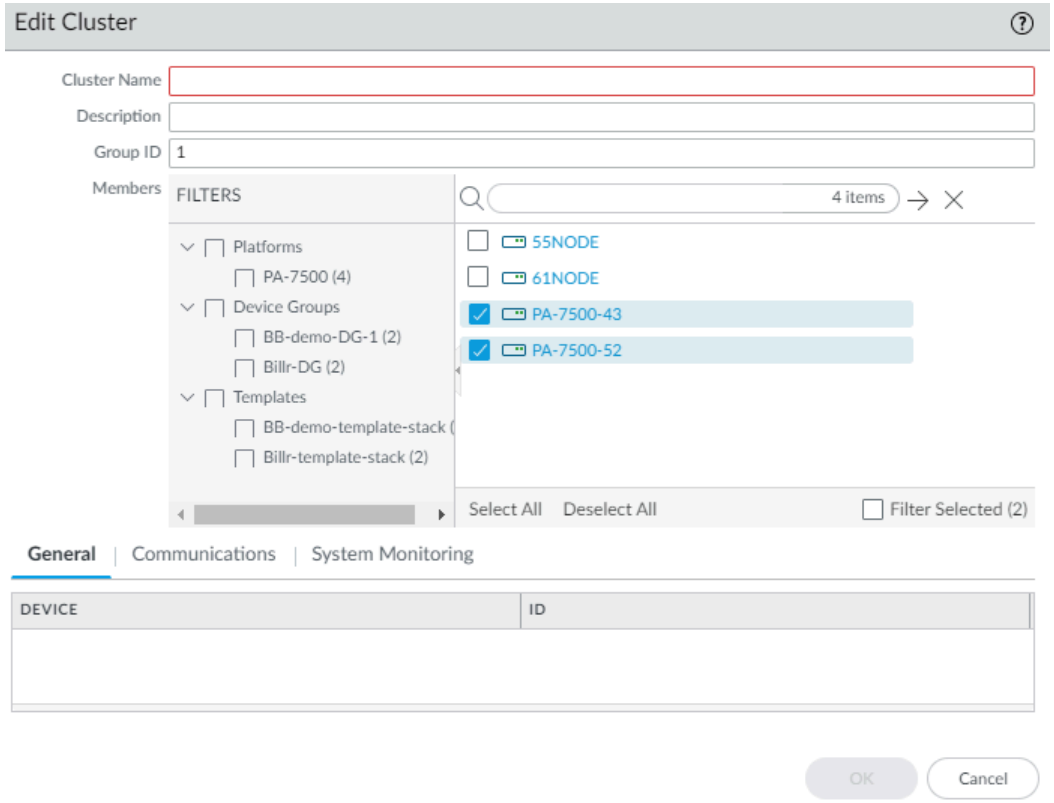
STEP 1 | Inicio de sesión en la interfaz web de Panorama.

STEP 2 | Crear un clúster de NGFW.

1. Seleccione **Panorama** > **Firewall Clusters (Clústeres de cortafuegos)** > **Create Cluster (Crear clúster)**.
2. Introduzca un **Cluster Name (Nombre de clúster)** que contenga cero o más caracteres alfanuméricos, guiones bajos (_), guiones (-), puntos (.) o espacios.
3. Seleccione **Cluster Type (Tipo de clúster)** como **PA**.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

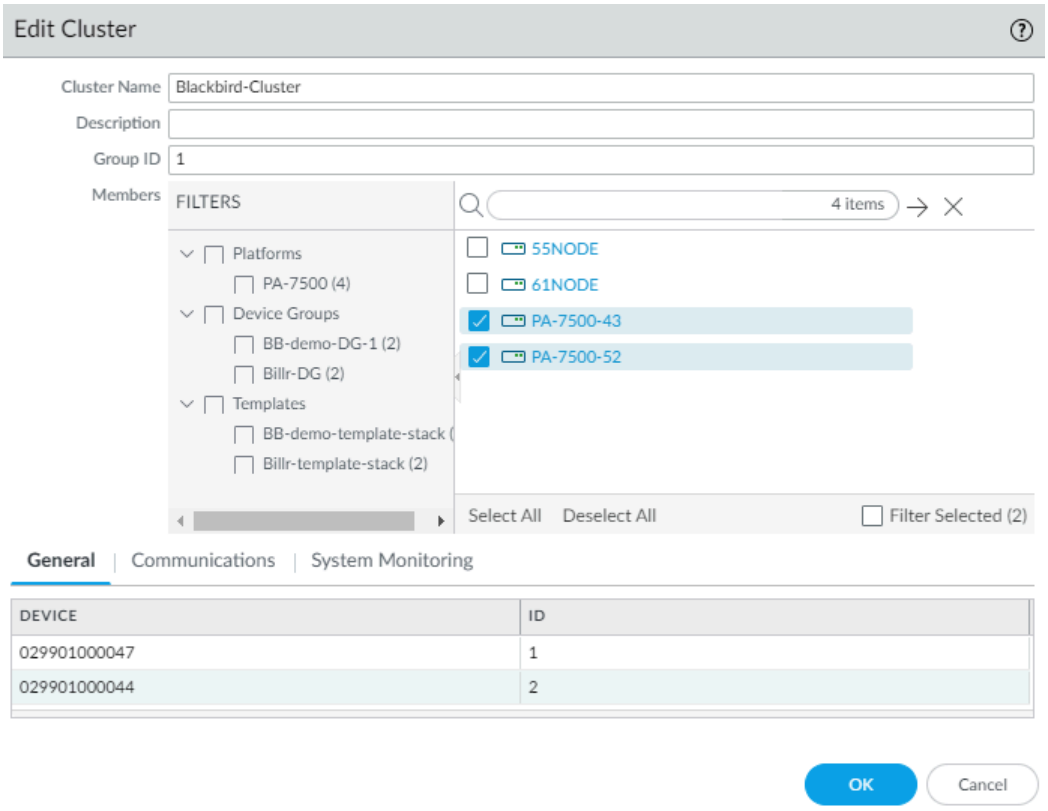
STEP 3 | Añadir los cortafuegos al clúster.

1. Seleccione **Panorama** > **Firewall Clusters (Clústeres de cortafuegos)** > **Summary View (Vista de resumen)** y seleccione el clúster que creó.
2. Introduzca un **Group ID (ID de grupo)** en el rango 1 a 63; predeterminado es 1.
3. Seleccione los dos cortafuegos de la serie PA-7500 Series para asignarlos al clúster. El primer cortafuegos que seleccione se convierte automáticamente en el Nodo 1.



4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
5. Vea los cortafuegos en el clúster seleccionando **Panorama** > **Firewall Clusters (Clústeres de cortafuegos)** > **Summary View (Vista de resumen)** y seleccionando el clúster que

creó. La pestaña **General** muestra campos no configurables: Número de serie del dispositivo e ID de nodo (1 o 2). Haga clic en **OK (Aceptar)** para cerrar la ventana.



6. Haga clic en **Commit to Panorama (Confirmar en Panorama)** y en **Commit (Confirmar)**. Ambos cortafuegos se reinician y se les asigna un ID de nodo, se borra la configuración existente (política, red, etc.) y los cortafuegos se conectan de nuevo a Panorama.
7. Seleccione **Push to Devices (Enviar a dispositivos**, seleccione **Push All Changes (Enviar todos los cambios)**, seleccione el clúster de cortafuegos recién creado y **Push (Enviar)**.

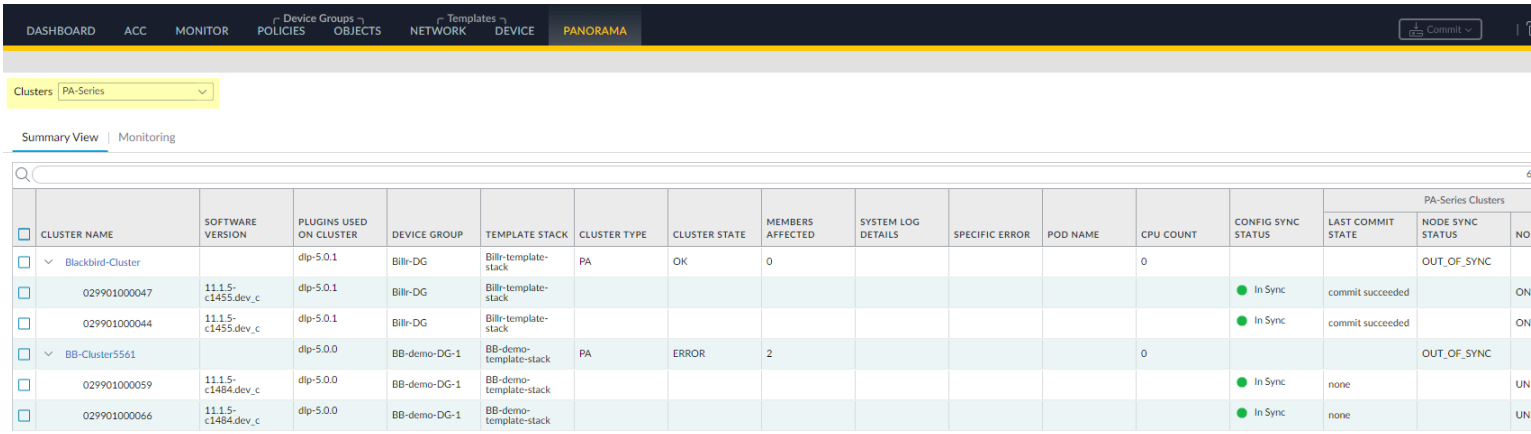
STEP 4 | Compruebe el estado del clúster y el estado del nodo.

1. Acceso a la CLI.
2. **> mostrar líder de clúster**
3. **> mostrar id de nodo local del clúster**
4. **> mostrar estado local del clúster**
5. **> mostrar clúster**
6. **> salir**

STEP 5 | Inicio de sesión en la interfaz web de Panorama.

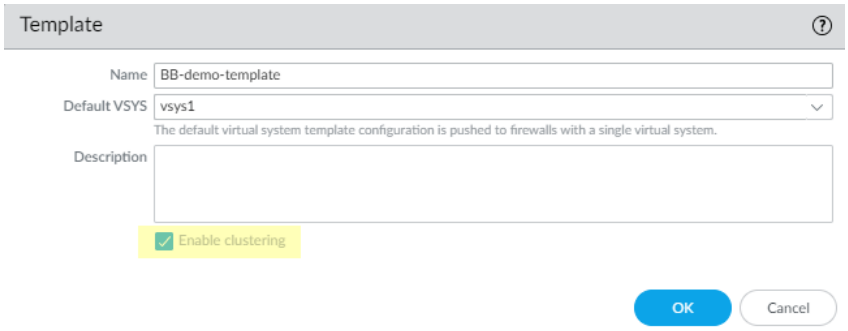
STEP 6 | Ver el estado de sincronización de configuración.

1. Seleccione **Panorama** > **Firewall Clusters (Clústeres de Panorama)** > **Summary View (Vista de resumen)** y seleccione **PA-Series**.
2. Ver el estado de sincronización de configuración. Después de que Confirmar todo se realiza correctamente, los cortafuegos tienen un Estado de sincronización de configuración de Sincronizado.



STEP 7 | Añadir una plantilla de clúster.

1. Seleccione **Panorama** > **Templates (Plantillas)** y **Add (Añadir)** una plantilla.
2. Introduzca un **Name (Nombre)** y **Description (Descripción)** de la plantilla.
3. **Enable clustering (Habilitar agrupación en clústeres)**. Debe habilitar la agrupación en clústeres cuando cree la plantilla por primera vez; no puede volver atrás para habilitar el clúster más tarde.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

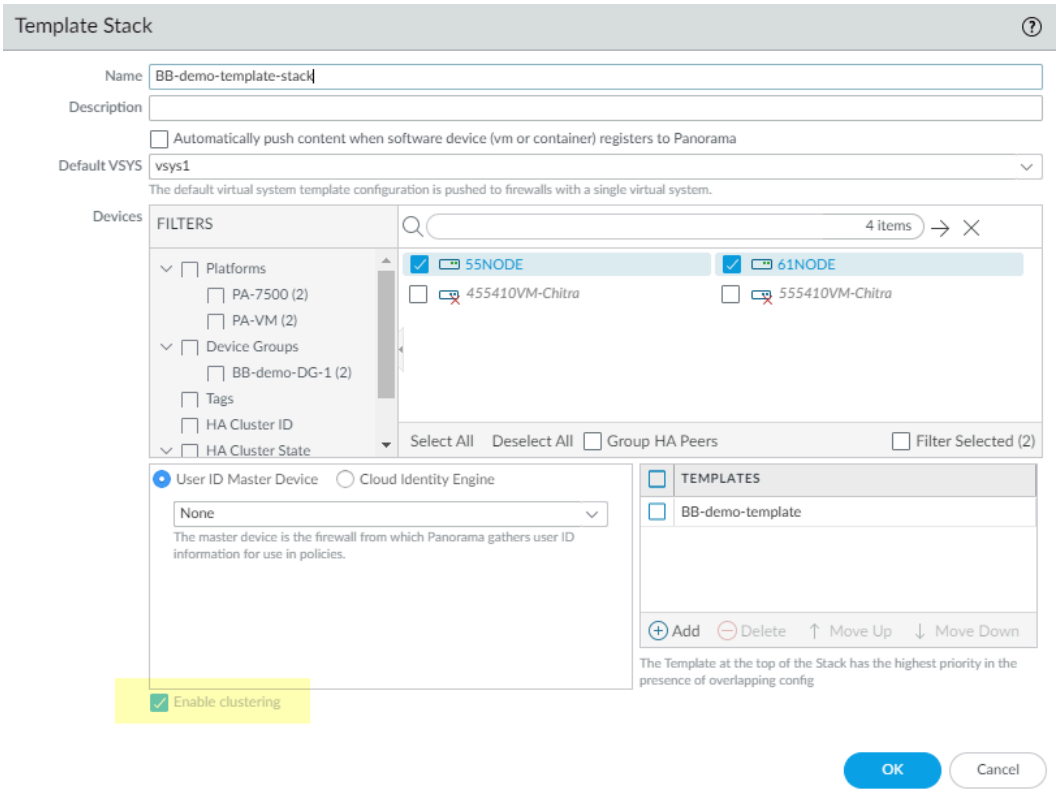


STEP 8 | Cree una pila de plantillas.

1. Seleccione **Panorama** > **Templates (Plantillas)** > **Add Stack (Añadir pila)**.
2. Introduzca un **Name (Nombre)** para la pila de plantillas.
3. En la sección Dispositivos, seleccione los dos cortafuegos del clúster.
4. En la sección Plantillas, seleccione **Add (Añadir)** la plantilla que creó.
5. **Enable clustering (Habilitar agrupación en clústeres)**. Debe habilitar la agrupación en clústeres cuando cree la pila de plantillas por primera vez; no puede volver atrás para habilitar el clúster más tarde. (Si no selecciona **Enable clustering (Habilitar la agrupación**

en clústeres) para la pila de plantillas ahora, no coincidirá con la plantilla y aparecerá un mensaje de Operación fallida).

6. Haga clic en **OK (Aceptar)**.



STEP 9 | Añada un grupo de dispositivos.

1. Seleccione **Panorama** > **Device Groups (Grupos de dispositivos)** > **Add (Añadir)**.
2. Introduzca un **Name (Nombre)** para el grupo de dispositivos.
3. En la sección Dispositivos, seleccione los nombres de los dos cortafuegos del clúster.
4. En la sección Plantillas de referencia, seleccione **Add (Añadir)** la pila de plantillas que creó.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

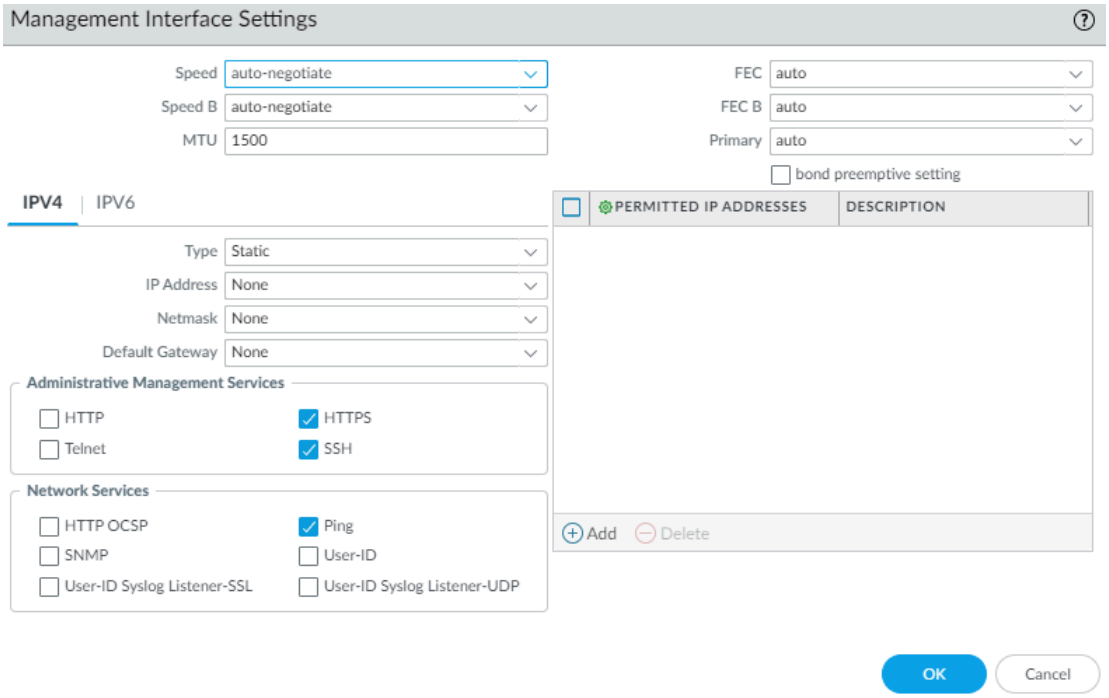
STEP 10 | Debe **Commit to Panorama (Confirmar en Panorama)** y **Commit (Confirmar)** para aplicar su configuración en Panorama.

STEP 11 | (Solo clúster de dos nodos) Compruebe que la interfaz de gestión permite las mismas direcciones IP en los dos nodos. Los cortafuegos utilizan la interfaz de gestión para intercambiar heartbeats, o latidos, para detectar y evitar una situación de cerebro dividido.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Interfaces**.
2. En el campo Plantilla, seleccione su plantilla.
3. Seleccione la interfaz de **Management (Gestión)**
4. Si añadió **Permitted IP Addresses (Direcciones IP permitidas)** en uno de los nodos, también debe permitir las mismas direcciones IP en el otro nodo del par. Cada nodo debe

ser capaz de llegar a la interfaz de gestión del nodo par. (Si niega la dirección IP o red del par, la detección de cerebro dividido no funcionará).

5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.



STEP 12 | Configure la plantilla.

1. Seleccione **Network (Red)**
2. En el campo Plantilla, seleccione su plantilla.

STEP 13 | Para configurar el puerto huérfano, configure una interfaz de capa 3 en el cortafuegos que se conecta al cliente.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** > **Cluster Ethernet (Ethernet del clúster)** y **Add Interface (Añadir interfaz)**.
2. Seleccione el **Node ID (ID de nodo)** (1 para este ejemplo).
3. Seleccione la **Slot (Ranura)** (ranura 4).
4. Seleccione el **Interface Name (Nombre de interfaz)**, por ejemplo, nodo1:ethernet4/6.
5. Seleccione **Tipo de interfaz** como **Capa 3** .
6. En la pestaña **Config (Configurar)**, cree un **Logical Router (Enrutador lógico)** añadiendo un **Name (Nombre)**; haga clic en **OK (Aceptar)**.
7. Cree una **Security Zone (Zona de seguridad)**, como cliente.
8. Seleccione **IPv4**, seleccione el **Type (Tipo)** como **Static (Estático)**, por ejemplo, y seleccione **Add (Añadir)** la dirección IPv4 con máscara de red (4.1.1.1/24 en este ejemplo).

   *De forma alternativa, seleccione **IPv6**, **Enable IPv6 on the interface (Habilitar IPv6 en la interfaz)**, seleccione el **Type (Tipo)** como **Static (Estático)** y luego **Add (Añadir)** para añadir la dirección IPv6 con la longitud del prefijo de red. Este ejemplo de tarea utiliza direccionamiento IP estático; DHCP, DHCPv6, PPPoE y PPPoEv6 también son compatibles.*
9. Seleccione la pestaña **Advanced (Avanzado)** y, a continuación, la pestaña **Other Info (Otra información)**.
10. En **Management Profile (Perfil de gestión)**, cree un nuevo perfil de gestión de interfaz para permitir el acceso a la interfaz. Seleccione los servicios de gestión y red permitidos (como HTTPS, SSH y Ping) y haga clic en **OK (Aceptar)**.
11. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 14 | Configure el otro puerto huérfano en el nodo 2, Ranura 2, nodo2:ethernet2/19, usando la dirección IP 4.1.2.1/24 para la interfaz que está orientada al servidor. Cree una zona de seguridad diferente. La ruta gris en la topología de ejemplo está configurada.

STEP 15 | Configurar la interfaz AE (MC-LAG) para la interfaz orientada al cliente en el Nodo 1.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** > **Cluster Ethernet (Ethernet del clúster)** y **Add Aggregate Group (Añadir grupo de agregación)**.
2. Para el **Interface Name (Nombre de interfaz)**, junto a ae, introduzca el número de interfaz (en este ejemplo, 1).
3. Seleccione **Interface Type (Tipo de interfaz)** como **Layer3 (Capa3)**.
4. En la pestaña **Config (Configurar)**, seleccione el mismo **Logical Router (Enrutador lógico)**.
5. Seleccione la **Security Zone (Zona de seguridad)**.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
7. Seleccione **IPv4**, seleccione el **Type (Tipo)** como **Static (Estático)** y **Add (Añadir)** la dirección IPv4 con máscara de red (4.1.7.1/24 en este ejemplo).
8. (Opcional) Configure los ajustes de LACP si desea habilitar LACP para el grupo de agregación.
9. Seleccione la pestaña **Advanced (Avanzado)** y, a continuación, la pestaña **Other Info (Otra información)**.
10. En **Management Profile (Perfil de gestión)**, cree un nuevo perfil de gestión de interfaz para permitir el acceso a la interfaz. Seleccione los servicios permitidos y haga clic en **OK (Aceptar)**.
11. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 16 | Configure la interfaz AE (MC-LAG) para la interfaz orientada al servidor para el Nodo 1. Para esta interfaz, siga los pasos secundarios similares a los del paso anterior, pero configure AE2, añada la dirección IP (4.1.8.1/24), el mismo enrutador lógico y una **Security zone (Zona de seguridad)** del servidor.

STEP 17 | Agregue un miembro de interfaz al MC-LAG en el lado del cliente.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** > **Cluster Ethernet (Ethernet del clúster)** y **Add Interface (Añadir interfaz)**.
2. En la interfaz Ethernet del clúster, seleccione el **Node ID (ID de nodo)**, nodo 1.
3. Seleccione la **Slot (Ranura)** (ranura 2).
4. Seleccione el **Interface Name (Nombre de interfaz)**, por ejemplo, nodo1:ethernet2/1.
5. Seleccione el **Interface Type (Tipo de interfaz)** como **Aggregate Ethernet (Ethernet de agregación)**.
6. Seleccione el **Aggregate Group (Grupo de agregación)**, como ae1.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 18 | Añada un segundo miembro de interfaz al MC-LAG en el lado del cliente, asignando el **Node ID (ID de nodo)** como Nodo 2, Ranura 2, nodo2:ethernet2/11. Seleccione el mismo **Aggregate Group (Grupo de agregación)**, (ae1).

STEP 19 | Añada un miembro de interfaz al MC-LAG en el lado del servidor. Seleccione Nodo 1, Ranura 4, nodo1:ethernet4/16. Seleccione el **Aggregate Group (Grupo de agregación)**, ae2.

STEP 20 | Añada un segundo miembro de interfaz al MC-LAG en el lado del servidor, asignándolo al nodo 2, ranura 6, nodo2:ethernet6/16. Seleccione el **Aggregate Group (Grupo de agregación)**, como ae2.

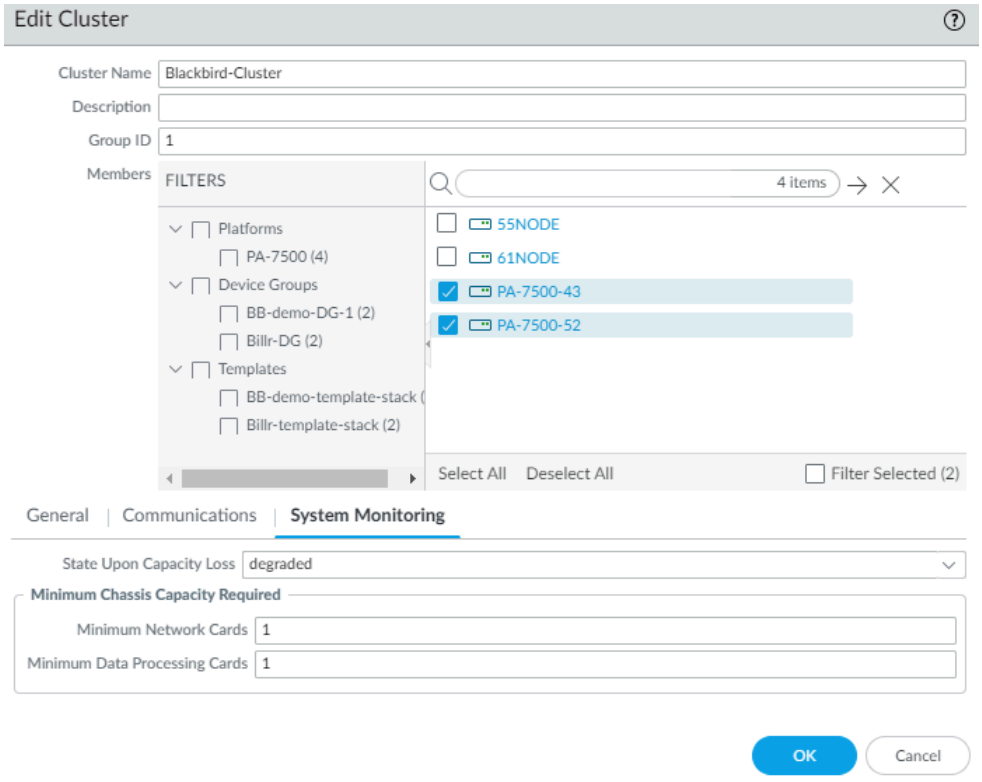
STEP 21 | Cree Reglas de política de seguridad.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** y seleccione el Grupo de dispositivos.
2. Cree Reglas de política de seguridad para controlar el acceso, como permitir una zona de origen, zona de destino, dirección, usuario, dispositivo, aplicación y servicio específicos.

STEP 22 | Configure el enrutamiento y otras características que requieren sus cortafuegos (excepto HA, por supuesto). Consulte la Guía del administrador de PAN-OS y la Guía del administrador de redes de PAN-OS.

STEP 23 | Configure la supervisión del sistema para el clúster de NGFW.

1. Seleccione **Panorama** > **Firewall Clusters (Clústeres de cortafuegos)** > **Summary View (Vista de resumen)** y seleccione un clúster o un único cortafuegos en el clúster.
2. Seleccione **System Monitoring (Monitorización del sistema)**.



3. Seleccione el **State Upon Capacity Loss (Estado tras la pérdida de capacidad)**:
   - **degraded (degradado)**: especifica que el cortafuegos estará en un estado DEGRADADO si el recuento de tarjetas de red funcionales o tarjetas de procesamiento de datos está por debajo del Número mínimo de tarjetas de red o Número mínimo de tarjetas de procesamiento de datos configuradas, respectivamente. Además:
     - Un nodo de clúster en estado DEGRADADO tiene puertos de tráfico caídos, pero sigue siendo parte de la tabla de miembros fragmentada (fragmentada).

- Los recursos de tarjeta de procesamiento de datos de un nodo de clúster DEGRADADO pueden usarse para procesar tráfico y para procesamiento de Capa 7.
- Un nodo de clúster en estado INIT u ONLINE pasa al estado DEGRADADO cuando se notifica un fallo leve a la máquina de estado de nodo del clúster.
- Un nodo del clúster en estado ONLINE pasa al estado DEGRADADO (y un nodo en estado DEGRADADO permanece en estado DEGRADADO) si suspende el nodo del clúster después de un retraso (mediante el comando operativo de la CLI: **`solicitar suspensión del estado del nodo del clúster`**). Un retraso permite que los planos de datos completen correctamente el procesamiento L7 u otros procesos que estaban en curso.
- Si se borran todos los fallos leves, el nodo del clúster pasa al estado INIT.
- Si se produce un fallo grave, un nodo de clúster en estado DEGRADADO pasa al estado FALLIDO.
- Un nodo del clúster en estado DEGRADADO pasa al estado SUSPENDIDO si se ve el número máximo de marcadores de estado o suspende el nodo del clúster.
- Si un chasis no tiene tarjetas de procesamiento de datos funcionales restantes (todas las ranuras DPC están apagadas o en un estado FALLIDO), el estado del nodo del clúster será FALLIDO, incluso si configuró **degraded (degradado)**, porque no tener DPC funcional es un fallo grave.

- **failed (fallido)**: especifica que el cortafuegos estará en un estado FALLIDO si el recuento de tarjetas de red funcionales o tarjetas de procesamiento de datos va por debajo del Número mínimo de tarjetas de red o Número mínimo de tarjetas de procesamiento de datos configuradas, respectivamente. Además:
  - Un nodo de clúster en estado FALLIDO tiene puertos de tráfico caídos y no forma parte de la tabla de miembros fragmentada.
  - Los recursos de tarjeta de procesamiento de datos de un nodo de clúster FALLIDO no se pueden usar para procesar tráfico o para el procesamiento de Capa 7.
  - Un nodo de clúster en estado INIT, ONLINE o DEGRADADO pasa al estado FALLIDO cuando se informa de un fallo grave a la máquina de estado del nodo de clúster.
  - Un nodo de clúster en estado FALLIDO pasa al estado INIT si se borran todos los fallos graves.
  - Un nodo del clúster en estado FALLIDO pasa al estado SUSPENDIDO si se ve el número máximo de marcadores de estado o si suspende el nodo de clúster.

Clústeres de NGFW *proporciona una lista de fallos graves y fallos leves.*

4. En la sección Capacidad mínima del chasis requerida, introduzca el **Minimum Network Cards (Número mínimo de tarjetas de red)** requeridas; el rango es de 1 a 7, predeterminado es 1. Cuando hay menos tarjetas de red que el valor configurado, el cortafuegos del clúster pasa al estado de pérdida de capacidad que haya configurado (degradado o fallido).

5. Introduzca el **Minimum Data Processing Cards (Número mínimo de tarjetas de procesamiento de datos)** requeridas; el rango es de 1 a 7, predeterminado es 1. Cuando hay menos tarjetas de procesamiento de datos que el valor configurado, el cortafuegos del clúster pasa al estado de pérdida de capacidad que haya configurado (degradado o fallido).
6. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

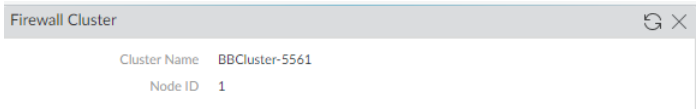
STEP 24 | (Opcional) Configuración de reenvío de logs para el cortafuegos de la serie PA-7500 Series.

STEP 25 | Envíe la configuración de Panorama a los cortafuegos PA-7500 Series del clúster.

1. **Commit (Confirmar)** y **Commit and Push (Confirmar y enviar)** y **Commit (Confirmar)**.
2. **Commit (Enviar)** y **Push to Devices (Enviar a dispositivos)**, **Push All Changes (Enviar todos los cambios)**, seleccionar el clúster y **Push (Enviar)** la configuración a ambos nodos.

STEP 26 | Vea la información del clúster de NGFW para un cortafuegos individual en su panel.

1. Inicie sesión en un cortafuegos PA-7500 Series individual (no Panorama).
2. Seleccione **Dashboard (Panel)** y, para Widgets, seleccione **System (Sistema)** > **Firewall Cluster (Clúster de cortafuegos)** para ver la tarjeta de Clúster de cortafuegos, que muestra el nombre del clúster y el ID del nodo.



STEP 27 | Ver la información de Resumen y monitorización del clúster de NGFW y el estado del clúster.

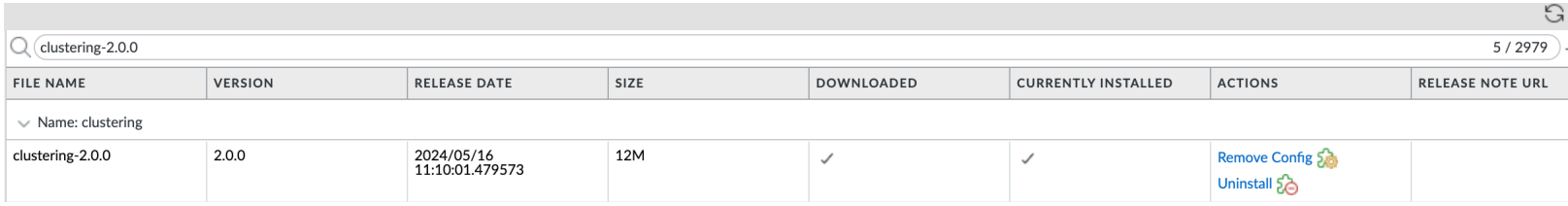
Resumen y monitorización del clúster de NGFW

Después de Configurar un clúster de NGFW, puede ver el resumen y la información de monitorización del clúster.

Los datos de visibilidad del complemento del clúster CN-Series y PA-Series no están en tiempo real; tienen un retraso de cinco minutos.

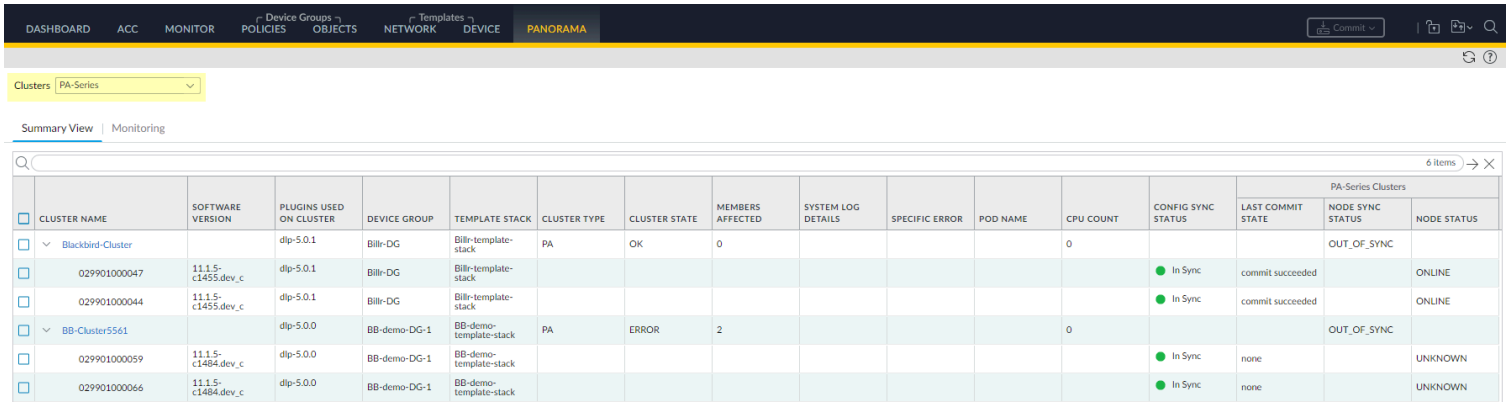
Los requisitos previos para el resumen y la monitorización de los grupos temáticos son:

- Debe **Enable (Habilitar)** > **Firewall Clusters (Clústeres de cortafuegos)** en la lista **Web UI (Interfaz web)** > **Admin Roles (Funciones de gestión)** > **Panorama** (habilitada de forma predeterminada). Para obtener más información, consulte Configuración de un perfil de función de administrador.
- Debe instalar el complemento de Panorama Clustering (una versión compatible con la versión de Panorama que está ejecutando) desde **Panorama** > **Plugins (Complementos)**. Desplácese al complemento **clustering (agrupación en clústeres)**.



Vista de resumen

Vea el resumen del clúster en **Panorama** > **Firewall Clusters (Clústeres de cortafuegos)** > **Summary View (Vista de resumen)**. En el campo **Clusters (Clústeres)**, seleccione **PA-Series** (o **All Clusters [Todos los clústeres]**).



Campo	Description (Descripción)
Nombre de clústeres	Nombre del clúster de cortafuegos.
Versión de software	Versión de PAN-OS.

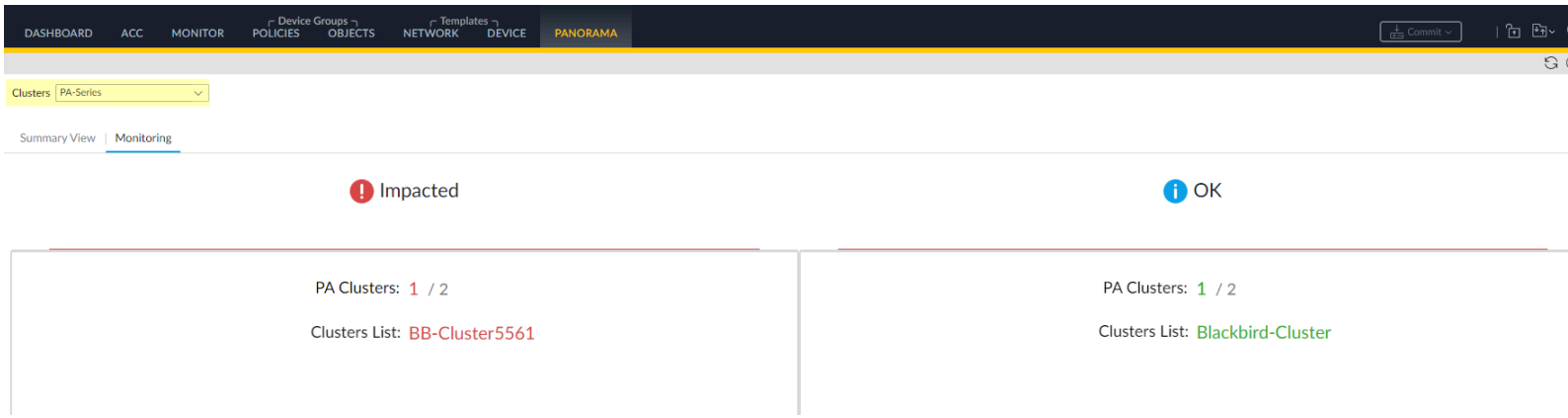
Campo	Description (Descripción)
Complementos utilizados en el clúster	Lista de complementos utilizados en el clúster.
Grupo de dispositivos	Nombre del grupo de dispositivos asociado al clúster.
Pila de plantillas	Nombre de la pila de plantillas asociada con el clúster.
Tipo de clúster	Tipo de clúster, como PA o CN.
Estado de clúster	Muestra el estado del clúster, que se deriva del estado de los nodos de todos los nodos del clúster. El estado del clúster será: • OK si todos los nodos están en estado ONLINE. • AFECTADO si hay al menos un nodo en estado ONLINE y otro nodo no está en estado ONLINE. • ERROR si no hay un solo nodo en estado ONLINE.
Miembros afectados	Número de miembros del clúster afectados y sus nombres.
Detalles del registro del sistema	Muestra los detalles de los eventos del sistema.
Error específico	Lista de errores específicos en el clúster. Haga clic en el enlace para ver más detalles sobre el error en **Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **System (Sistema)** donde puede ver los logs.
Nombre del POD	(Solo clúster CN-Series) Nombre del pod.
Recuento de CPU	Número de CPU utilizadas.
Estado de sincronización de configuración	(Solo clústeres PA-Series) Configure el estado de sincronización entre Panorama y los cortafuegos en el clúster PA. El estado puede estar En sincronización o Sin sincronización. Después de agregar correctamente los cortafuegos al clúster, confirmar, y enviar, el Estado de sincronización de configuración se muestra como En sincronización.
Último estado de compilación	(Solo clúster PA-Series) Estado del último intento de confirmación (no el estado real del clúster): • Fallo de confirmación • Confirmación realizada correctamente • Confirmación realizada con advertencias • Confirmación revertida
Estado de sincronización del nodo	(Solo clúster PA-Series) Estado de sincronización de la tabla de flujo de nodos:

Campo	Description (Descripción)
	• IN_SYNC • ACTUALIZANDO... • OUT_OF_SYNC
Estado del nodo	(Solo clústeres PA-Series) Posible estado de un nodo de clúster: • DESCONOCIDO: La agrupación en clústeres no está habilitada. El nodo permanece en este estado hasta que un envío de configuración del clúster desde Panorama o una confirmación habilita la agrupación en clústeres. • INIT: transiciones de nodo de DESCONOCIDO a INIT después de habilitar la agrupación de clústeres. El nodo permanece en estado INIT hasta que se completa la inicialización del clúster del nodo. El nodo pasa a ONLINE después de un tiempo de espera. • ONLINE: el nodo está pasando tráfico y funciona según lo esperado. • DEGRADADO: el nodo pasa a DEGRADADO cuando ocurre una fallo leve. El nodo puede volver a INIT si se resuelven todos los fallos. • FALLIDO: el nodo pasa al estado FALLLIDO cuando se produce un error grave. • SUSPENDIDO: activado por el administrador. Otra causa del estado SUSPENDIDO es si un estado de nodo se desplaza repetidamente al estado DEGRADADO o FALLIDO; el nodo se SUSPENDE después de seis marcadores. Un administrador puede anular la suspensión del nodo. El estado SUSPENDIDO tiene puertos de tráfico caídos y no permite la continuidad L7.

Monitorización

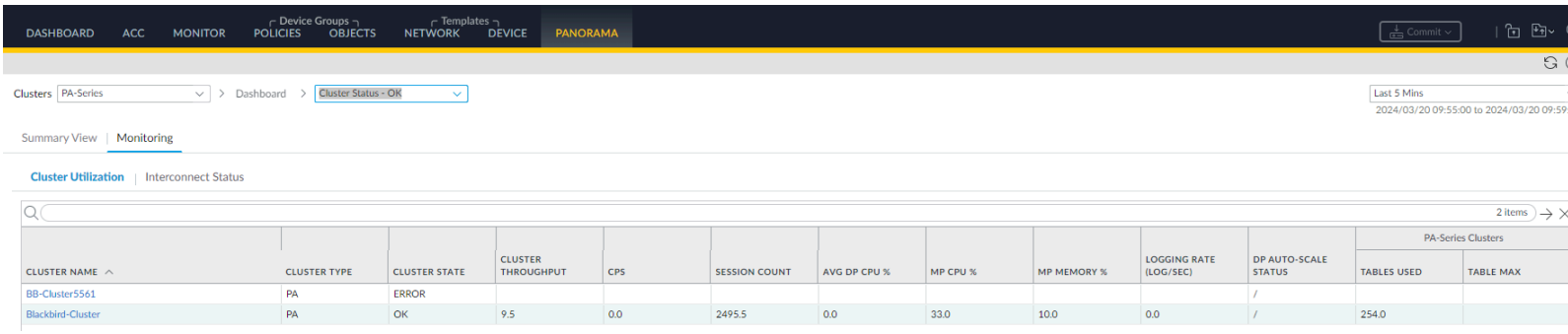
Supervise la información de estado del clúster PA-Series (NGFW) en **Panorama** > **Firewall Clusters (Clústeres de cortafuegos)** > **Monitoring (Supervisar)**. En el campo **Clusters (Clústeres)**, seleccione **PA-Series** (o **All Clusters [Todos los clústeres]**).

Los datos de visibilidad del complemento del clúster CN-Series y PA-Series no están en tiempo real; tienen un retraso de cinco minutos.



Campo	Description (Descripción)
Clústeres	Seleccione el tipo de clúster **PA-Series**.
Impactado	Lista de clústeres afectados. • **PA Clusters (Clústeres de PA)**: número de clústeres PA-Series afectados del total de clústeres de la serie PA-Series, • **Clusters List (Lista de clústeres)**: muestra la lista de agrupaciones de clústeres afectadas. Haga clic para ver información detallada sobre los clústeres en los paneles **Cluster Utilization (Utilización del clúster)** e **Interconnect Status (Estado de interconexión)**.
ACEPTAR	Lista de clústeres que no están afectados. • **PA Clusters (Clústeres PA)**: número de clústeres de PA-Series que no se ven afectados del total de clústeres de la serie PA-Series. • **Clusters List (Lista de clústeres)**: muestra la lista de clústeres que no se ven afectados. Haga clic para ver información detallada sobre los clústeres en los paneles **Cluster Utilization (Utilización del clúster)** e **Interconnect Status (Estado de interconexión)**.

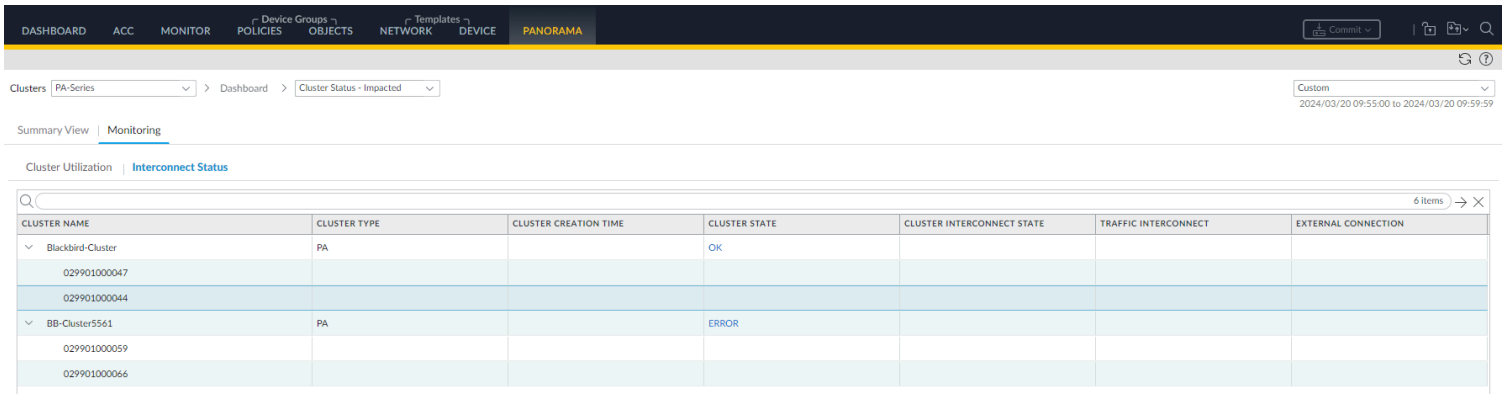
Haga clic en la ventana **Monitoring (Supervisión)** o seleccione un clúster para ver la **Cluster Utilization (Utilización del clúster)**.



Campo	Description (Descripción)
Dashboard (Panel)	Seleccione cambiar las vistas entre **Cluster Status - OK (Estado del clúster: Aceptar)** y **Cluster Status - Impacted (Estado del clúster: afectado)**.
Intervalo de tiempo	Seleccione el intervalo de tiempo de los datos mostrados: • Últimos 5 minutos • Última hora • Últimas 6 horas • Últimas 12 horas • Últimas 24 horas • Último día natural • Personalizado—Seleccione **Start Date (Fecha de inicio)** y hora de inicio, **End Date (Fecha de finalización)** y hora de finalización y haga clic en **OK (Aceptar)**. *Los datos de visibilidad del complemento del clúster de CN-Series y PA-Series no están en tiempo real; tienen un retraso de cinco minutos.*
Nombre de clústeres	Nombre del clúster de cortafuegos.
Tipo de clúster	Tipo de clúster (CN o PA).
Estado de clúster	Muestra el estado del clúster, que se deriva del estado de los nodos de todos los nodos del clúster. El estado del clúster será: • OK si todos los nodos están en estado ONLINE. • AFECTADO si hay al menos un nodo en estado ONLINE y otro nodo no está en estado ONLINE. • ERROR si no hay un solo nodo en estado ONLINE.
Rendimiento del clúster	Rendimiento del clúster de cortafuegos en Gbps.

Campo	Description (Descripción)
CPS	Número de conexiones por segundo.
Recuento de sesiones	Número de sesiones.
Porcentaje medio de CPU de DP	Utilización promedio de la CPU del DP durante el período de tiempo seleccionado.
Porcentaje de CPU de MP	Utilización de la CPU del plano de gestión en porcentaje.
Porcentaje de memoria de MP	Utilización de la memoria del plano de gestión en porcentaje.
Tasa de registro (registro/s)	Tasa a la que se generan los logs en el clúster.
Estado de escalado automático de DP	Detalles de escala automática del plano de datos.
Tablas utilizadas	(Solo clúster PA-Series) Entradas en la tabla de flujo de nodos que están en uso.
Máx. de tabla	(Solo clúster PA-Series) Posible número total de entradas en la tabla de flujo de nodos.

Haga clic en la ventana **Monitoring (Supervisión)** o seleccione un clúster para ver el **Interconnect Status (Estado de interconexión)**.



Campo	Description (Descripción)
Dashboard (Panel)	Seleccione cambiar las vistas entre **Cluster Status - OK (Estado del clúster: Aceptar)** y **Cluster Status - Impacted (Estado del clúster: afectado)**.
Intervalo de tiempo	Seleccione el intervalo de tiempo de los datos mostrados: • Últimos 5 minutos • Última hora

Campo	Description (Descripción)
	• Últimas 6 horas • Últimas 12 horas • Últimas 24 horas • Último día natural • Personalizado—Seleccione **Start Date (Fecha de inicio)** y hora de inicio, **End Date (Fecha de finalización)** y hora de finalización y haga clic en **OK (Aceptar)**. *Los datos de visibilidad del complemento del clúster de CN-Series y PA-Series no están en tiempo real; tienen un retraso de cinco minutos.*
Nombre de clústeres	Nombre del clúster de cortafuegos.
Tipo de clúster	Tipo de clúster (CN o PA).
Hora de creación del clúster	El momento en el que se creó el clúster.
Estado de clúster	Muestra el estado del clúster, que se deriva del estado de los nodos de todos los nodos del clúster. El estado del clúster será: • OK si todos los nodos están en estado ONLINE. • AFECTADO si hay al menos un nodo en estado ONLINE y otro nodo no está en estado ONLINE. • ERROR si no hay un solo nodo en estado ONLINE. Haga clic en el vínculo de estado del clúster para ver más detalles sobre el clúster afectado.
Estado de interconexión de clúster	Muestra la interconectividad del clúster. • Haga clic en el enlace de estado de interconexión para ver más detalles sobre el clúster afectado.
Interconexión de tráfico	Situación de la interconectividad del tráfico.
Conexión externa	Estado de la conectividad externa.
Enlaces afectados	(Solo clúster CN-Series) Número de enlaces afectados.
Conectividad de gestión	(Solo clúster CN-Series) Número de conexiones de gestión.
Miembros afectados	(Solo clúster CN-Series) Lista de miembros del clúster afectados.

Campo	Description (Descripción)
Tiempo de actividad de la marca de tiempo	(Solo clúster CN-Series) Marca de tiempo del tiempo de actividad.
Tiempo de inactividad de la marca de tiempo	(Solo clúster CN-Series) Marca de tiempo del tiempo de inactividad.

Monitorización

Para prevenir posibles inconvenientes y para acelerar la respuesta ante incidentes cuando se necesite, el cortafuegos ofrece inteligencia sobre patrones de tráfico y usuario usando informes personalizables e informativos. El panel, el Centro de control de aplicaciones (ACC), los informes y los logs del cortafuegos le permiten monitorizar la actividad de su red. Puede monitorizar los logs y filtrar la información para generar informes con vistas predefinidas o personalizadas. Por ejemplo, puede usar las plantillas predefinidas para generar informes sobre las actividades del usuario o analizar los informes y logs para interpretar comportamientos inusuales en la red, y generar un informe personalizado sobre el patrón de tráfico. Para lograr una presentación visualmente atractiva de la actividad de la red, el panel y ACC incluyen widgets, gráficos y tables con los cuales puede interactuar para encontrar la información que necesita. Además, puede configurar el cortafuegos para enviar información monitorizada como notificaciones de correo electrónico, mensajes de syslog, capturas de SNMP y registros NetFlow para servicios externos.

Para usar la funcionalidad de monitoreo con el PA-410, debe administrar los cortafuegos PA-410 a través de un servidor de gestión de Panorama.

Uso del panel

Los widgets de la pestaña **Dashboard (Panel)** muestran información general del cortafuegos, como la versión de software, el estado operativo de cada interfaz, la utilización de recursos y hasta 10 de las entradas más recientes en los logs de sistema, configuración y amenazas. Todos los widgets disponibles aparecen de forma predeterminada, pero cada administrador puede eliminar y agregar widgets individuales según sea necesario. Haga clic en el icono de actualización  para actualizar el panel o un widget individual. Para cambiar el intervalo de actualización automática, seleccione un intervalo del menú desplegable (**1 min**, **2 min**, **5 min** o **Manual**). Para agregar un widget al panel, haga clic en la lista desplegable Widget, seleccione una categoría y luego el nombre del widget. Para eliminar un widget, haga clic en  en la barra de títulos. La siguiente tabla describe los widgets del panel.

Gráficos del panel	Descripciones
Aplicaciones principales	Muestra las aplicaciones con la mayoría de sesiones. El tamaño del bloque indica el número relativo de sesiones (pase el ratón sobre el bloque para ver el número) y el color indica el riesgo de seguridad, desde verde (más bajo) a rojo (más alto). Haga clic en una aplicación para ver su perfil de aplicación.
Principales aplicaciones de alto riesgo	Similar a Aplicaciones principales, excepto las que muestran las aplicaciones de mayor riesgo con la mayoría de las sesiones.
Información general	Muestra el nombre del cortafuegos, el modelo, la versión del software de PAN-OS, la aplicación, las amenazas, las versiones de definición del filtro de URL, la fecha y hora actuales y el período transcurrido desde el último reinicio.
Estado de interfaz	Indica si cada interfaz está activa (verde), no está operativa (rojo) o en un estado desconocido (gris).
Logs de amenazas	Muestra el ID de amenaza, la aplicación y la fecha y hora de las 10 últimas entradas en el log Amenazas. El ID de amenaza es una descripción malintencionada una URL que incumple el perfil de filtro de URL.
Logs de configuración	Muestra el nombre de usuario del administrador, el cliente (Web o CLI) y la fecha y hora de las 10 últimas entradas en el log Configuración.
Logs Filtrado de datos	Muestra la descripción y la fecha y hora de los últimos 60 minutos en el log Filtrado de datos.
Logs de URL Filtering	Muestra la descripción y la fecha y hora de los últimos 60 minutos en el log Filtrado de URL.

Gráficos del panel	Descripciones
Logs del sistema	Muestra la descripción y la fecha y hora de las últimos 10 entradas en el log Sistema. *Una entrada **`Config installed`** indica que se han llevado a cabo cambios en la configuración correctamente.*
Recursos del sistema	Muestra el uso de CPU de gestión, el uso de plano de datos y el Número de sesiones que muestra el número de sesiones establecidas a través del cortafuegos.
Administradores registrados	Muestra la dirección IP de origen, el tipo de sesión (Web o CLI) y la hora de inicio de sesión para cada administrador actualmente registrado.
Factor de riesgo de ACC	Muestra el factor de riesgo medio (1 a 5) para el tráfico de red procesado la semana pasada. Los valores mayores indican un mayor riesgo.
High Availability	Si la alta disponibilidad (high availability, HA) está habilitada, indica el estado de HA del dispositivo local y del peer: verde (activo), amarillo (pasivo) o negro (otro). Para obtener más información sobre HA, consulte High Availability.
Bloqueos	Muestra bloqueos de configuración realizados por los administradores.

Uso del Centro de control de aplicaciones

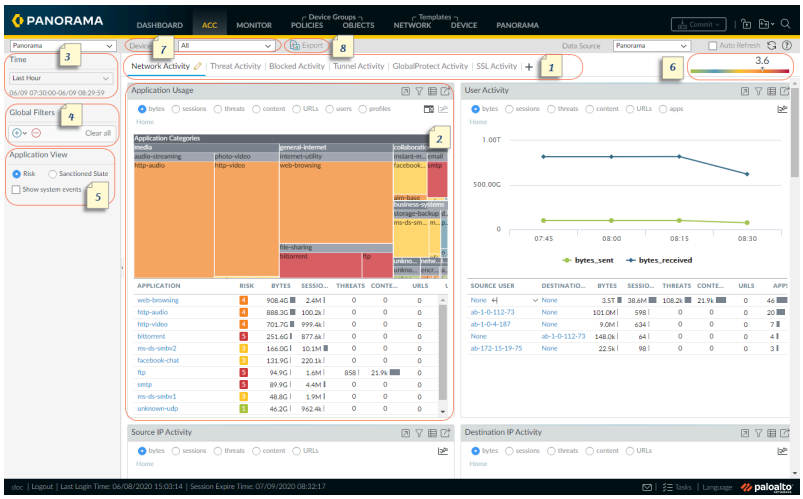
El centro de control de aplicaciones (ACC) es un resumen interactivo, y gráfico de las aplicaciones, usuarios, URL, amenazas y contenido que atraviesa su red. El ACC usa los logs del cortafuegos para ofrecer visibilidad de los patrones de tráfico y la información aplicable sobre las amenazas. El diseño del ACC incluye una vista con pestañas de la actividad de la red, la actividad las amenazas y la actividad bloqueada, y cada una de ellas incluye widgets adecuados para una mejor visualización del tráfico de la red. La representación gráfica le permite interactuar con los datos y visualizar las relaciones entre eventos en la red para que pueda detectar anomalías o averiguar formas de mejorar sus reglas de seguridad de red. Para tener una vista personalizada de su red, también puede añadir una pestaña personalizada e incluir widgets que le permitan desglosar la información que le resulte más importante.

*Los datos de ACC, incluidos los widgets de ACC y los informes de ACC exportados, utilizan los datos de las reglas de la política de seguridad que habilitó para **registrar al final de la sesión**. Si no se muestran algunos datos que espera ver en el ACC, consulte los logs de tráfico y amenazas para determinar la regla de la política de seguridad correcta que se modificará según sea necesario para que todos los logs nuevos generados que coincidan con la regla de la política de seguridad se puedan ver en el ACC.*

- ACC: primer vistazo
- Pestañas de ACC
- Widgets de ACC (Descripciones de widget)
- Filtros de ACC
- Interacción con el ACC
- Caso de uso: ACC: Ruta de descubrimiento de información

ACC: primer vistazo

Ahora vamos a conocer la ACC.



ACC: primer vistazo		
	**Pestañas**	El ACC incluye tres pestañas predefinidas que ofrecen visibilidad sobre el tráfico de red, la actividad de las amenazas y la actividad bloqueada. Si desea más información sobre cada pestaña, consulte Pestañas de ACC.
	**Widgets**	Cada pestaña incluye un conjunto predeterminado de widgets que representan mejor los eventos y tendencias asociados a la pestaña. Los widgets le permiten estudiar los datos usando los siguientes filtros: • bytes (entrada y salida) • sesiones • contenido (archivos y datos) • Categorías de URL • amenazas (y recuentos) Si desea más información sobre cada pestaña, consulte Widgets de ACC.
	**Time**	Los gráficos de cada widget ofrecen una vista de resumen y datos anteriores. Puede elegir un intervalo personalizado o usar los periodos predefinidos que van desde 15 minutos hasta los últimos 90 días o los últimos 30 días naturales. El período de tiempo seleccionado se aplica a todas las pestañas del ACC. El período de tiempo usado para mostrar los datos, por defecto, es el valor **Last Hour** actualizado en intervalos de 15 minutos. El intervalo de fecha y hora se muestran en pantalla, por ejemplo en 11:40, el intervalo de tiempo es 01/12 10:30:00-01/12 11:29:59.
	**Filtros globales**	Los filtros globales le permiten establecer el filtro en todas las pestañas y filtros. Los gráficos aplican los filtros seleccionados antes de representar los datos. Para obtener información sobre cómo utilizar los filtros, consulte Filtros de ACC.
	Vista de la aplicación	La vista de aplicación permite filtrar la vista de ACC por las aplicaciones sancionadas y no sancionadas en uso en la red o por el nivel de riesgo de las aplicaciones en uso en la red. El verde indica las aplicaciones sancionadas, el azul, las

ACC: primer vistazo		
		aplicaciones no sancionadas, y el amarillo indica las aplicaciones sancionadas parcialmente. Las aplicaciones sancionadas parcialmente son las que tienen un estado de sanción mixto; esto indica que la aplicación está etiquetada como aprobada de manera inconsistente, por ejemplo, es posible que se encuentre sancionada en uno o más sistemas virtuales en un cortafuegos habilitado para varios sistemas virtuales, o en uno o más cortafuegos dentro de un grupo de dispositivos en Panorama.
	**Factor de riesgo**	El factor de riesgo (1=más bajo; 5=más alto) indica el riesgo relativo según las aplicaciones usadas en su red. El factor de riesgos usa diversos factores para evaluar los niveles de riesgo asociados, como si la aplicación puede compartir archivos, tiende a un uso malintencionado o intenta evadir cortafuegos; también los factores de la actividad de amenazas y malware, como a través del número de amenazas bloqueadas, host en riesgo o tráfico hacia los hosts o dominios malintencionados.
	**Source (Origen)**	Los datos que se utilizan en la visualización de ACC. Las opciones varían en el cortafuegos y en Panorama. En el cortafuegos, si está habilitado para varios sistemas virtuales, puede usar el menú desplegable **Virtual System (Sistema virtual)** para cambiar la visualización de ACC de modo que incluya todos los sistemas virtuales o solo un sistema virtual seleccionado. En Panorama, puede seleccionar el menú desplegable **Device Group (Grupo de dispositivos)** para cambiar la visualización de ACC de modo que incluya datos de todos los grupos de dispositivos o solo un grupo de dispositivos seleccionados. Además, en Panorama puede cambiar el **Data Source (Origen de datos)** como datos de **Panorama** o **Remote Device Data (Datos de dispositivo remoto)**. **Remote Device Data** solo está disponible cuando todos los cortafuegos gestionados tienen la versión PAN-OS 7.0.0 o posterior. Cuando filtra la visualización de un grupo de dispositivos específico, los datos de **Panorama** se usan como el origen de datos.

ACC: primer vistazo		
	**Exportar**	Puede exportar los widgets que se muestran en la pestaña seleccionada actualmente como un PDF. El PDF se descarga y guarda en la carpeta de descargas asociadas con su navegador web en su ordenador.

Pestañas de ACC

El ACC incluye las siguientes pestañas predefinidas para visualizar la actividad de red, la actividad de las amenazas y la actividad bloqueada.

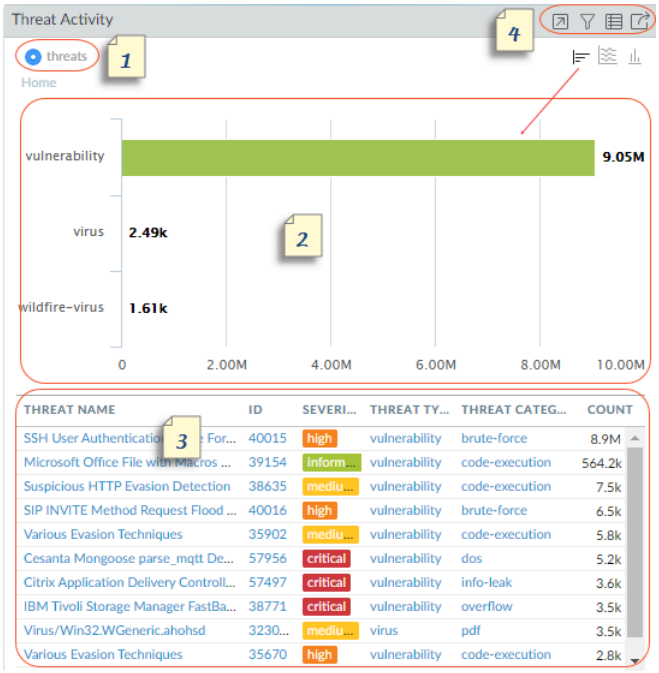
Pestaña	Description (Descripción)
Network Activity (Actividad de red)	Muestra una visualización general del tráfico y la actividad de los usuarios en su red, incluido: • Las aplicaciones principales en uso • Los usuarios que generan más tráfico (con una descripción pormenorizada de los bytes, contenido, amenazas o URL a las que ha accedido el usuario • Las reglas de seguridad más usadas con las que coincide el tráfico Asimismo, puede ver la actividad de la red según la zona de origen o destino, región o direcciones IP, por interfaces de acceso o salida y por información del host GlobalProtect, como los sistemas operativos de los dispositivos más usados en la red.
Threat Activity (Actividad de amenazas)	Muestra una descripción general de las amenazas, centrado en las principales amenazas: vulnerabilidades, spyware, virus, hosts que visitan dominios o URL malintencionados, principales envíos de WildFire por tipo de archivo y aplicación y aplicaciones que usan puertos no estándar. El widget Hosts en riesgo de esta pestaña (únicamente algunas plataformas admiten el widget) complementa la detección con mejores técnicas de visualización; utiliza la información de la pestaña de eventos correlacionados (**Automated Correlation Engine [Motor de correlación automatizada]** > **Correlated Events [Eventos correlacionados]**) para presentar una vista agregada de hosts en riesgo en su red en función de las direcciones IP/usuarios de origen y la gravedad.
Actividad bloqueada	Se centra en el tráfico al que se ha impedido entrar en la red. Los widgets de esta pestaña le permiten ver la actividad denegada por nombre de aplicación, nombre de usuario, nombre de amenaza, contenido bloqueado (archivos y datos) por un perfil de bloqueo de

Pestaña	Description (Descripción)
	archivo. También enumera las principales reglas de seguridad que se compararon para bloquear amenazas, contenido y URL.
Actividad de túnel	Muestra la actividad del tráfico de túnel que el cortafuegos ha inspeccionado en función de las políticas de inspección de túnel. La información incluye el uso del túnel basado en ID de túnel, etiqueta de inspección, protocolos de usuario y túnel tales como Generic Routing Encapsulation (GRE), protocolo de túnel GPRS para datos de usuario (GTP-U) y IPSec no cifrado.
GlobalProtect Activity (Actividad de GlobalProtect)	Muestra una descripción general de la actividad del usuario en su implementación de GlobalProtect. La información incluye el número de usuarios y la cantidad de veces que los usuarios se conectaron, las puertas de enlace a las que se conectaron los usuarios, la cantidad de fallos de conexión y el motivo del fallo, un resumen de los métodos de autenticación, las versiones de la aplicación de GlobalProtect utilizadas y la cantidad de endpoints en cuarentena. Además, esta pestaña muestra un resumen de la vista de gráfico de los dispositivos puestos en cuarentena. Utilice el conmutador de alternancia de la parte superior del gráfico para ver los dispositivos en cuarentena por las acciones que provocaron que GlobalProtect pusiera en cuarentena el dispositivo, el motivo por el que GlobalProtect puso en cuarentena el dispositivo y la ubicación de los dispositivos en cuarentena.
SSL Activity (Actividad de SSL)	Muestra una descripción general de la actividad de descifrado TLS/SSL en el cortafuegos. La información incluye la actividad de descifrado correcta e incorrecta en su red, los motivos de error de descifrado como problemas de protocolo, certificado y versión, versiones de TLS, algoritmos de intercambio de claves y la cantidad y el tipo de tráfico descifrado y no descifrado. Utilice la información de ACC para evaluar cómo está funcionando el descifrado en su red y, a continuación, utilice Log de descifrado para profundizar en los detalles.

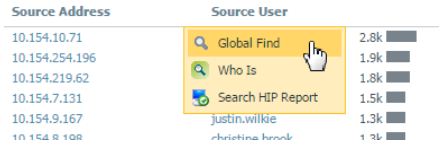
También puede Interacción con el ACC para crear pestañas personalizadas con widgets y diseño personalizado que cumplan sus necesidades de supervisión de red, exportar la pestaña y compartirla con otros administradores.

Widgets de ACC

Los widgets de cada pestaña son interactivos; puede definir los Filtros de ACC y desglosar detalles de cada tabla o gráfico, o personalizar los widgets incluidos en la pestaña para centrarse en la información que necesita. Si desea detalles sobre la visualización de cada widget, consulte las Descripciones de los widgets.



Widgets		
1	**Ver**	Puede ordenar los datos por bytes, sesiones, amenazas, recuento, contenido, URL, malintencionados, benignos, archivos, aplicaciones, datos, perfiles, objetos, usuarios. Las opciones disponibles varían según el widget.
2	**Gráfico**	Las opciones de visualización de los gráficos son mapa jerárquico, gráfico de líneas, gráfico de barras horizontales, gráfico de área apilada, gráfico de barra apilada y mapas. Las opciones disponibles varían según el widget; la experiencia de interacción también varía según el tipo de gráfico. Por ejemplo, el widget para aplicaciones que usan puertos no estándar le permite elegir entre un mapa jerárquico y un gráfico de líneas. Para obtener una vista más detallada, haga clic en el gráfico. El área en la que haga clic se convierte en un filtro y le permite acercarse a la selección y ver información más granular para esa selección.
3	**Tabla**	La vista detallada de los datos usados para representar el gráfico se ofrece en una tabla debajo del gráfico. Puede interactuar con la tabla de distintos modos: • Puede hacer clic y establecer un filtro local o un filtro global para un atributo de la tabla. El gráfico

Widgets		
		se actualiza y la tabla se ordena según ese filtro local. La información mostrada en el gráfico y la tabla siempre está sincronizada. • Pase el ratón sobre un atributo de la tabla y use las opciones disponibles en el menú desplegable. 
4	**Acciones**	**Maximizar vista**: le permite ampliar el widget y ver la tabla en una pantalla más grande y con información más visual. **Configurar filtros locales**: le permite añadir Filtros de ACC para refinar la visualización dentro del widget. Use estos filtros para personalizar los widgets; estas personalizaciones se retienen entre inicios de sesión. **Saltar a logs**: le permite navegar directamente a los logs (pestaña **Monitor [Supervisar]** > **Logs [Logs]** > **<log-type>**). Los logs se filtran utilizando el período de tiempo durante el cual se representa el gráfico. Si ha establecido filtros locales y globales, la consulta de logs concatena el período de tiempo y los filtros y muestra solo los logs que coinciden con el conjunto de filtros combinados. **Export**: le permite exportar el gráfico como PDF. El PDF se descarga y se guarda en la máquina local. Se guarda en la carpeta Descargas asociada con su navegador web en su ordenador.

Descripciones de widget

Cada pestaña del ACC incluye un conjunto distinto de widgets.

Widget	Description (Descripción)
Network Activity (Actividad de red): Muestra una descripción general del tráfico y la actividad de los usuarios en su red.	
Application Usage (Uso de aplicación)	La tabla muestra las principales diez aplicaciones que se usan en la red; todas las aplicaciones restantes que se usan en la red se agregan y visualizan como otras. El gráfico muestra todas las aplicaciones por categoría y subcategoría de aplicación y la aplicación. Use este widget para buscar las aplicaciones que se intentan usar en la red, le informa sobre las aplicaciones predominantes según ancho de banda, recuento de sesiones, transferencias de archivos, activación de más amenazas y acceso a URL. Atributos de ordenación: bytes, sesiones, amenazas, contenido, URL Gráficos disponibles: mapa jerárquico, área, columna, línea (los gráficos varían según el atributo de ordenación seleccionado)
User Activity (Actividad del usuario)	Muestra los diez usuarios más activos de la red que han generado el mayor volumen de tráfico y consumido recursos de red para obtener contenido. Use este widget para monitorizar los principales usuarios según uso ordenado por bytes, sesiones, amenazas, contenido (archivos y patrones) y URL visitadas. Atributos de ordenación: bytes, sesiones, amenazas, contenido, URL Gráficos disponibles: área, columna, línea (los gráficos varían según el atributo de ordenación seleccionado)
Source IP Activity (Actividad de IP de origen)	Muestra las principales direcciones IP o nombres de host de los dispositivos que han iniciado la actividad en la red. Todos los demás dispositivos se agregan y visualizan como otros. Atributos de ordenación: bytes, sesiones, amenazas, contenido, URL Gráficos disponibles: área, columna, línea (los gráficos varían según el atributo de ordenación seleccionado)
Destination IP Activity (Actividad de IP de destino)	Muestra las direcciones IP o nombres de host de los diez principales destinos a los que accedieron los usuarios de la red. Atributos de ordenación: bytes, sesiones, amenazas, contenido, URL Gráficos disponibles: área, columna, línea (los gráficos varían según el atributo de ordenación seleccionado)
Source Regions (Regiones de origen)	Muestra las diez principales direcciones (regiones definidas personalizadas o integradas) del mundo desde las que los usuarios iniciaron la actividad en su red. Atributos de ordenación: bytes, sesiones, amenazas, contenido, URL Gráficos disponibles: mapa, barra

Widget	Description (Descripción)
Regiones de destino	Muestra las diez principales regiones de destino (regiones definidas personalizadas o integradas) del mundo desde las que los usuarios accedieron al contenido de la red. Atributos de ordenación: bytes, sesiones, amenazas, contenido, URL Gráficos disponibles: mapa, barra
Información de host de GlobalProtect	Muestra información del estado de los hosts en los que se ejecuta el agente GlobalProtect; el sistema de host es un endpoint de GlobalProtect. Esta información se origina desde entradas en el log de coincidencias HIP que se generan cuando los datos enviados por la aplicación de GlobalProtect coinciden con un objeto HIP o un perfil HIP que haya definido en el cortafuegos. Si no tiene log de coincidencias HIP, este widget está en blanco. Para aprender a crear objetos HIP y perfiles HIP, y usarlos como criterios de coincidencias de políticas, consulte Configuración de la aplicación de políticas basadas en HIP. Atributos de ordenación: perfiles, objetos, sistemas operativos Gráficos disponibles: barra
Rule Usage (Uso de reglas)	Muestra las diez principales reglas que han iniciado más tráfico en la red. Use este widget para ver las reglas usadas más comúnmente, monitorizar los patrones de uso y para evaluar si las reglas son efectivas para asegurar su red. Atributos de ordenación: bytes, sesiones, amenazas, contenido, URL Gráficos disponibles: línea
Ingress Interfaces (Interfaces de entrada)	Muestra las interfaces de cortafuegos que se usan más para permitir el tráfico en la red. Atributos de ordenación: bytes, bytes enviados, bytes recibidos Gráficos disponibles: línea
Egress Interfaces (Interfaces de salida)	Muestra las interfaces de cortafuegos que más usa el tráfico que sale de la red. Atributos de ordenación: bytes, bytes enviados, bytes recibidos Gráficos disponibles: línea
Source Zones (Zonas de origen)	Muestra las zonas que más se usan para permitir que el tráfico entre en la red. Atributos de ordenación: bytes, sesiones, amenazas, contenido, URL Gráficos disponibles: línea

Widget	Description (Descripción)
Destination Zones (Zonas de destino)	Muestra las zonas que más usa el tráfico que sale de la red. Atributos de ordenación: bytes, sesiones, amenazas, contenido, URL Gráficos disponibles: línea
Threat Activity (Actividad de amenazas): Esta pestaña muestra una descripción general de las amenazas en la red.	
Hosts en riesgo	Muestra los hosts con más probabilidad de estar en riesgo en la red. Este widget resume los eventos desde los logs de correlación. Para cada dirección IP/usuario de origen, incluye el objeto de correlación que activó la coincidencia y el recuento de coincidencias que se agrega desde la correlación de evidencias en los logs de eventos correlacionados. Si desea información detallada, consulte Use el motor de correlación automatizada. Está disponible con PA-5200 Series, PA-7000 Series y Panorama. Atributos de ordenación: gravedad (por defecto)
Hosts Visiting Malicious URLs (Hosts de visitas a URL malintencionadas)	Muestra la frecuencia con la que los hosts (dirección IP/nombres de host) de su red han accedido a URL malintencionadas. Se sabe que esas URL son malware por su categorización en PAN-DB. Atributos de ordenación: recuento Gráficos disponibles: línea
Hosts Resolving Malicious Domains (Hosts de resolución de dominios malintencionados)	Muestra los host que más coinciden con las firmas de DNS; los hosts de la red que intentan resolver el nombre de host o dominio de una URL malintencionada. Esta información se recopila a partir de un análisis de la actividad DNS de su red. Utiliza la monitorización pasiva de DNS, el tráfico DNS generado en la red, la actividad vista en el sandbox si ha configurado un sinkhole de DNS en el cortafuegos, y los informes DNS en orígenes DNS malintencionados que están disponibles en los clientes de Palo Alto Networks. Atributos de ordenación: recuento Gráficos disponibles: línea
Threat Activity (Actividad de amenazas)	Muestra las amenazas que se ven en su red. Esta información se basa en coincidencias de firmas en antivirus, antispyware y perfiles de protección de vulnerabilidad y virus de los que informa WildFire. Atributos de ordenación: amenazas Gráficos disponibles: barra, área, columna

Widget	Description (Descripción)
WildFire Activity by Application (Actividad de WildFire por aplicación)	Muestra las aplicaciones con la mayoría de envíos de WildFire. Este widget usa los veredictos de malintencionado/benigno de los logs de envío de WildFire. Atributos de ordenación: malintencionado, benigno Gráficos disponibles: barra, línea
WildFire Activity by File Type (Actividad de WildFire por tipo de archivo)	Muestra un vector de amenazas por tipo de archivo. Este widget muestra los tipos de archivo que han generado la mayoría de envíos de WildFire y usa el veredicto de malintencionado o benigno del log de envíos de WildFire. Si estos datos no están disponibles, el widget está vacío. Atributos de ordenación: malintencionado, benigno Gráficos disponibles: barra, línea
Applications using Non Standard Ports (Aplicaciones que usan puertos no estándar)	Muestra las aplicaciones que entran en su red por puertos no estándar. Si ha migrado sus reglas de cortafuegos de un cortafuegos basado en puerto, use esta información para diseñar reglas de políticas que permitan únicamente el tráfico en el puerto predeterminado de la aplicación. Cuando sea necesario, haga una excepción para permitir el tráfico en un puerto no estándar o cree una aplicación personalizada. Atributos de ordenación: bytes, sesiones, amenazas, contenido, URL Gráficos disponibles: mapa jerárquico, línea
Rules Allowing Applications On Non Standard (Reglas que permiten aplicaciones en puertos no estándar)	Muestra reglas de políticas de seguridad que permiten aplicaciones en puertos no predeterminados. El gráfico muestra todas las reglas mientras la tabla muestra las diez reglas principales y agrega los datos de las reglas restantes como Otro. Esta información le ayuda a identificar huecos en la seguridad de red permitiéndole evaluar si una aplicación está saltándose puertos o entrando furtivamente en su red. Por ejemplo, puede validar si tiene una regla que permita el tráfico en cualquier puerto excepto el puerto predeterminado para la aplicación. Pongamos, por ejemplo, que tiene una regla que define el tráfico DNS en el puerto *predeterminado de la aplicación* (el puerto 53 es el puerto estándar para DNS). Este widget mostrará cualquier regla que admite el tráfico DNS en su red en cualquier puerto excepto el puerto 53. Atributos de ordenación: bytes, sesiones, amenazas, contenido, URL Gráficos disponibles: mapa jerárquico, línea
Blocked Activity (Actividad bloqueada): Esta pestaña se centra en el tráfico bloqueado para que no entre en la red.	

Widget	Description (Descripción)
Blocked Application Activity (Actividad de aplicación bloqueada)	Muestra las aplicaciones que se han denegado en su red, y le permite visualizar las amenazas, el contenido y las URL que mantiene fuera de su red. Atributos de ordenación: amenazas, contenido, URL Gráficos disponibles: mapa jerárquico, área, columna
Blocked User Activity (Actividad de usuario bloqueado)	Muestra las solicitudes de usuario que se bloquearon por coincidencia con el perfil de antivirus, antispyware, bloqueo de archivos o filtrado de URL adjunto a la regla de política de seguridad. Atributos de ordenación: amenazas, contenido, URL Gráficos disponibles: barra, área, columna
Blocked Threats (Amenazas bloqueadas)	Muestra las amenazas que se rechazaron con mayor éxito en su red. Estas amenazas se comparan con firmas antivirus, firmas de vulnerabilidad y firmas DNS disponibles a través de las actualizaciones de contenido dinámico en el cortafuegos. Atributos de ordenación: amenazas Gráficos disponibles: barra, área, columna
Contenido bloqueado	Muestra los archivos y datos que se bloquearon para que no entren en la red. El contenido se bloqueó porque la política de seguridad denegó el acceso en función de los criterios definidos en el perfil de seguridad Bloqueo de archivo o un perfil de seguridad de Filtrado de datos. Atributos de ordenación: archivos, datos Gráficos disponibles: barra, área, columna
Security Policies Blocking Activity (Actividad de bloqueo de políticas de seguridad)	Muestra reglas de políticas de seguridad que bloquean o restringen el tráfico de su red. Como su widget muestra las amenazas, el contenido y las URL a las que se denegó acceso a la red, puede usarlos para evaluar la efectividad de las reglas de políticas. Este widget no muestra el tráfico que se bloqueó por las reglas de denegación que se han definido en la política. Atributos de ordenación: amenazas, contenido, URL Gráficos disponibles: barra, área, columna
GlobalProtect Activity (Actividad de GlobalProtect): muestra información de la actividad del usuario en su implementación de GlobalProtect.	
Successful GlobalProtect Connection Activity (Actividad de	Muestra una vista de gráfico de la actividad de conexión de GlobalProtect durante el periodo seleccionado. Use el botón de la parte superior del gráfico para cambiar entre las estadísticas de conexión por usuarios, portales y puertas de enlace, y ubicación.

Widget	Description (Descripción)
la conexión de GlobalProtect correcta):	Atributos de ordenación: usuarios, portales/puertas de enlace, ubicación Gráficos disponibles: barra, línea
Unsuccessful GlobalProtect Connection Activity (Actividad de conexión de GlobalProtect incorrecta)	Muestra una vista de gráfico de la actividad de conexión de GlobalProtect incorrecta durante el periodo seleccionado. Use el botón de la parte superior del gráfico para cambiar entre las estadísticas de conexión por usuarios, portales y puertas de enlace, y ubicación. Para ayudarlo a identificar y solucionar problemas de conexión, puede ver también el cuadro o gráfico de motivos. Para este gráfico, el ACC indica el error, el usuario de origen, la dirección IP pública y demás información para ayudarlo a identificar y resolver el problema rápidamente. Atributos de ordenación: usuarios, portales/puertas de enlace, motivos, ubicación Gráficos disponibles: barra, línea
GlobalProtect Deployment Activity (Actividad de implementación de GlobalProtect)	Muestra un resumen de la vista de gráfico de la implementación. Utilice el botón de la parte superior del gráfico para ver la distribución de usuarios por método de autenticación, versión de la aplicación de GlobalProtect y la versión del sistema operativo. Atributos de ordenación: método de autenticación, versión de la aplicación de globalprotect, sistema operativo Gráficos disponibles: barra, línea
GlobalProtect Quarantine Activity (Actividad de cuarentena de GlobalProtect)	Muestra un resumen de la vista de gráfico de los dispositivos que se han puesto en cuarentena. Utilice el conmutador de alternancia de la parte superior del gráfico para ver los dispositivos en cuarentena por las acciones que provocaron que GlobalProtect pusiera en cuarentena el dispositivo, el motivo por el que GlobalProtect puso en cuarentena el dispositivo y la ubicación de los dispositivos en cuarentena. Atributos de ordenación: acciones, motivo y ubicación Gráficos disponibles: barra, línea
SSL Activity (Actividad de SSL): muestra información sobre la actividad de SSL/TLS en su red.	
Traffic Activity (Actividad de tráfico)	Muestra la actividad de SSL/TLS en comparación con la actividad que no es de SSL/TLS por número total de sesiones o bytes.
SSL/TLS Activity (Actividad de SSL/TLS)	Muestra las conexiones TLS correctas por versión y aplicación TLS o SNI. Este widget le ayuda a comprender cuánto riesgo está asumiendo al permitir versiones del protocolo TLS más débiles. La identificación de aplicaciones y SNI que utilizan protocolos débiles le permite evaluar cada una y decidir si necesita permitir el acceso a ellas por motivos

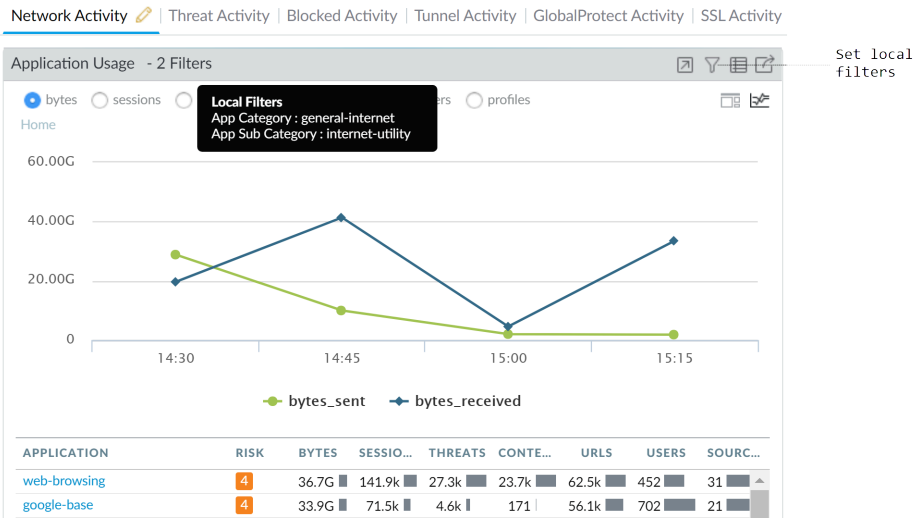
Widget	Description (Descripción)
	empresariales. Si no necesita la aplicación para fines empresariales, es posible que desee bloquear el tráfico en lugar de permitirlo. Haga clic en una aplicación o una SNI para profundizar y ver información detallada.
Motivos de error de descripción	Muestra los motivos de los fallos de descifrado, como problemas con el certificado o el protocolo, por SNI. Utilice esta información para detectar problemas causados por una política de descifrado o una configuración incorrecta del perfil o por el tráfico que utiliza protocolos o algoritmos débiles. Haga clic en un motivo de fallo para profundizar y aislar el número de sesiones por SNI o haga clic en un SNI para ver todos los fallos de descifrado para esa SNI.
Actividad de versión de TLS correcta	Muestra la cantidad de tráfico descifrado y no descifrado por sesiones o bytes. El tráfico que no se descifró puede estar exento del descifrado por la política, la configuración incorrecta de políticas o por estar en la lista de exclusión de descifrado (**Device [Dispositivo]** > **Certificate Management [Gestión de certificados]** > **SSL Decryption Exclusion [Exclusión de descifrado SSL]**).
Actividad de intercambio de claves correcta	Muestra la actividad correcta de intercambio de claves por algoritmo, por aplicación o por SNI. Haga clic en un algoritmo de intercambio de claves para ver la actividad de ese algoritmo o haga clic en una aplicación o SNI para ver la actividad de intercambio de claves para esa aplicación o SNI.

Filtros de ACC

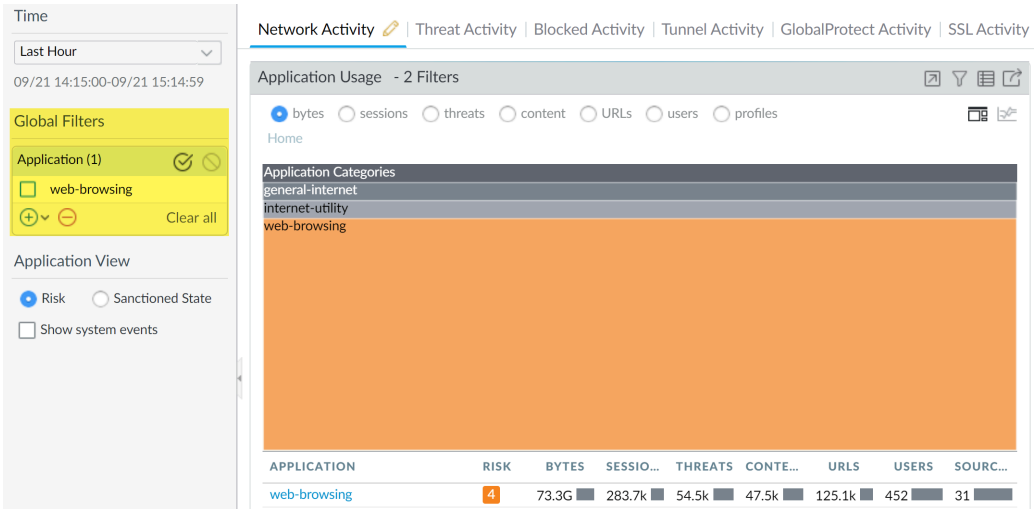
Los gráficos y tablas de los widgets de ACC le permiten usar filtros para restringir el ámbito de datos que se muestra, de modo que puede aislar atributos específicos y analizar información que quiera ver en mayor detalle. El ACC admite el uso simultáneo de filtros globales y widget.

- **Filtros de widget**: Aplica un filtro de widget, que es un filtro que es *local* en un widget específico. Un filtro de widget le permite interactuar con el gráfico y personalizar la vista para que pueda explorar los datos y acceder a la información que quiere monitorizar en un widget

específico. Para crear un filtro de widget que sea persistente en los reinicios, debe usar la opción **Set Local Filter (Configurar filtro local)**.



- **Filtros globales**: Aplique filtros globales en todas las pestañas en el ACC. Un filtro global le permite pivotar la vista alrededor de la información que necesita instantáneamente y excluir la información irrelevante para la vista actual. Por ejemplo, para ver todos los eventos relacionados con un usuario y aplicación específicos, puede aplicar el nombre de usuario y la aplicación como un filtro global y ver solo información relativa a ese usuario y aplicación a través de todas las pestañas y widgets en el ACC. Los filtros globales sí se borran al reiniciar.



Puede aplicar los filtros globales de tres formas:

- **Establecer un filtro desde una tabla**: seleccione un atributo desde una tabla en cualquier widget y aplicar el atributo como un filtro global.
- **Add a widget filter to a global filter**: pase el cursor del ratón sobre el atributo y haga clic en la flecha a la derecha del atributo. Esta opción le permite elevar un filtro local utilizado en un widget, y aplicar el atributo de manera global para actualizar la pantalla en todas las pestañas de ACC.
- **Definir un filtro global**: Defina un filtro usando el panel **Global Filters (Filtros globales)** en el ACC.

Consulte Interacción con el ACC si desea obtener detalles sobre el uso de estos filtros.

Interacción con el ACC

Para personalizar y restringir la visualización de ACC, puede añadir, eliminar, exportar e importar pestañas, añadir y eliminar widgets, establecer filtros locales y globales e interactuar con los widgets.

- Añada una pestaña
  1. Seleccione el icono ➕ de la lista de pestañas.
  2. Añada un **View Name**. Este nombre se utilizará como el nombre de la pestaña. Puede añadir hasta 5 pestañas.

- Modifique una pestaña.

  Seleccione la pestaña y haga clic en el icono de lápiz junto al nombre de la pestaña para modificarla. Por ejemplo | Threat Activity .

  La edición de una pestaña le permite añadir, eliminar o restablecer los widgets que se muestran en la pestaña. También puede cambiar el diseño de widget de la pestaña.

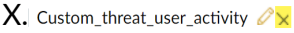
  Para guardar la pestaña como pestaña predeterminada, seleccione .

- Exporte e importe pestañas.
  1. Seleccione la pestaña y haga clic en el icono de lápiz junto al nombre de la pestaña para modificarla.
  2. Seleccione el icono para exportar la pestaña actual como archivo .txt. Puede compartir este archivo .txt con otro administrador.
  3. Para importar la pestaña como una pestaña nueva a otro cortafuegos, seleccione el icono ➕ en la lista de pestañas y añada un nombre y haga clic en el icono importar, y luego busque el archivo .txt.

- Vea qué widgets se incluyen en una pestaña.
  1. Seleccione la pestaña y haga clic en el icono del lápiz para editarlo.
  2. Seleccione el menú desplegable **Add Widget (Añadir widget)** y compruebe los widgets que tienen las casillas de verificación seleccionadas.

- Añadir un widget a un grupo de widgets.
  1. Añada una nueva pestaña o modifique una pestaña predefinida.
  2. Seleccione **Add Widget (Añadir widget)** y marque la casilla de verificación del widget que quiere añadir. Puede seleccionar hasta 12 widgets.
  3. (Opcional) Para crear un diseño de dos columnas, seleccione **Add Widget Group**. Puede arrastrar y soltar los widgets en la vista de dos columnas. Cuando arrastre el widget sobre el diseño, aparecerá un marcador de posición para que suelte el widget.

     No puede ponerle nombre a los grupos de widgets.

- Eliminar una pestaña o un widget/grupo de widgets.
  1. Para eliminar una pestaña personalizada, seleccione la pestaña y haga clic en el icono X. 

     No puede eliminar una pestaña predefinida.

  2. Para eliminar un widget o grupo de widgets, modifique la pestaña y la sección del espacio de trabajo, haga clic en el icono (X) de la derecha. Esta acción no se puede deshacer.

- Restablezca los widgets predeterminados de una pestaña.

  En una pestaña por defecto, como la pestaña **Blocked Activity**, puede eliminar uno o más widgets. Si quiere restablecer el diseño para que incluya el conjunto predeterminado de widgets de la pestaña, modifique la pestaña y haga clic en **Reset view (Restablecer vista)**.

- Amplíe el zoom sobre los detalles en un área, columna o gráfico de líneas.

  Vea cómo funciona la funcionalidad de ampliación de zoom.

  Haga clic y arrastre un área en el gráfico para ampliar el zoom. Por ejemplo, cuando amplíe el zoom en un gráfico de línea, activa una segunda consulta y el cortafuegos recupera los datos para el periodo de tiempo seleccionado. No es simplemente una magnificación.

- Utilice la lista desplegable de la tabla para buscar más información sobre un atributo.
  1. Pase el ratón sobre un atributo de la tabla para ver el menú desplegable.
  2. Haga clic en el menú desplegable para ver las opciones disponibles.
     - **Global Find (Búsqueda global)**: permite buscar referencias al atributo (nombre de usuario o dirección IP, nombre de objeto, nombre de regla de política, ID de amenaza o nombre de aplicación) en cualquier lugar de la configuración candidata. Consulte Uso de Global Find para buscar el cortafuegos o servidor de gestión de Panorama.
     - **Value**: muestra los detalles del ID de amenaza, nombre de aplicación u objeto de dirección.
     - **Who Is**: realiza una búsqueda de nombre de dominio (*WHOIS*) para la dirección IP. Las bases de datos de consulta de búsqueda que almacenan los usuarios registrados o asignados de un recurso de Internet.

- **Search HIP Report**: usa el nombre de usuario o dirección IP para buscar coincidencias en un informe de coincidencias HIP.

- Defina un filtro local.

  También puede hacer clic en un atributo en la siguiente tabla bajo el gráfico para aplicarlo como un filtro de widget.

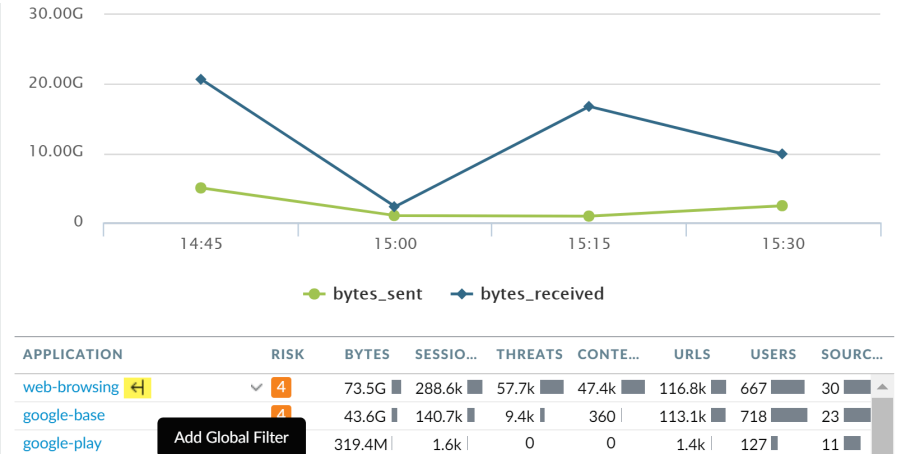
  1. Seleccione un widget y haga clic en el icono .
  2. Haga clic en el icono y añada los filtros que quiere aplicar.
  3. Haga clic en **Apply (Aplicar)**. Estos filtros no se eliminan al reiniciar.

     Los filtros de widget activos se indican junto al nombre de widget.

- Niegue un filtro de widget.
  1. Haga clic en el icono para mostrar el cuadro de diálogo Configurar filtros locales.
  2. Añada un filtro y haga clic en el icono de negación .

- Establecer un filtro global desde una tabla.

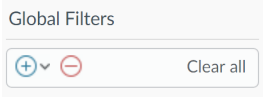
  Pase el curso del ratón sobre un atributo en la tabla que hay debajo de la gráfica y haga clic en la flecha que aparece a la derecha del atributo.



- Establezca un filtro global usando el panel Filtros globales

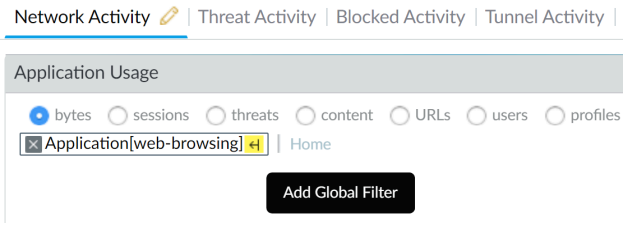
  Vea los filtros globales en acción.

  1. Encuentre el panel **Global Filters** en la parte izquierda del ACC.



  2. Haga clic en el icono para ver la lista de filtros que quiere aplicar.

- Promover un filtro de widget a filtro global.
  1. En cualquier tabla de un widget, haga clic en el enlace de un atributo. Esto define el atributo como un filtro de widget.
  2. Para promover el filtro a filtro global, seleccione la flecha a la derecha del filtro.



- Eliminar un filtro.

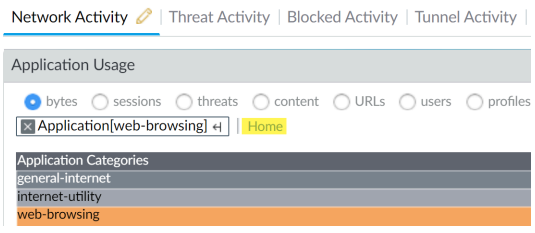
  Haga clic en el icono para eliminar un filtro.

  - Para filtros globales: Se encuentra en el panel Filtros globales.
  - Para filtros de widget: Haga clic en el icono para ver el cuadro de diálogo Configurar filtros locales, seleccione el filtro y haga clic en el icono .

- Borrar todos los filtros.
  - Para filtros globales: Haga clic en el botón **Borrar todo** debajo de Filtros globales.
  - Para filtros de widget: Seleccione un widget y haga clic en el icono . Después haga clic en el botón **Clear All** en el cuadro de diálogo Setup Local Filters.

- Vea qué filtros están en uso.
  - Para filtros globales: El número de filtros globales aplicado se muestra en el panel izquierdo, debajo de Filtros globales.
  - Para filtros de widget: El número de filtros de widgets aplicados a un widget se muestran junto al nombre del widget. Para ver los filtros, haga clic en el icono .

- Restablezca la visualización en un widget.
  - Si define un filtro de widget o desglosa un gráfico, haga clic en el enlace **Home** para restablecer la visualización en el widget.



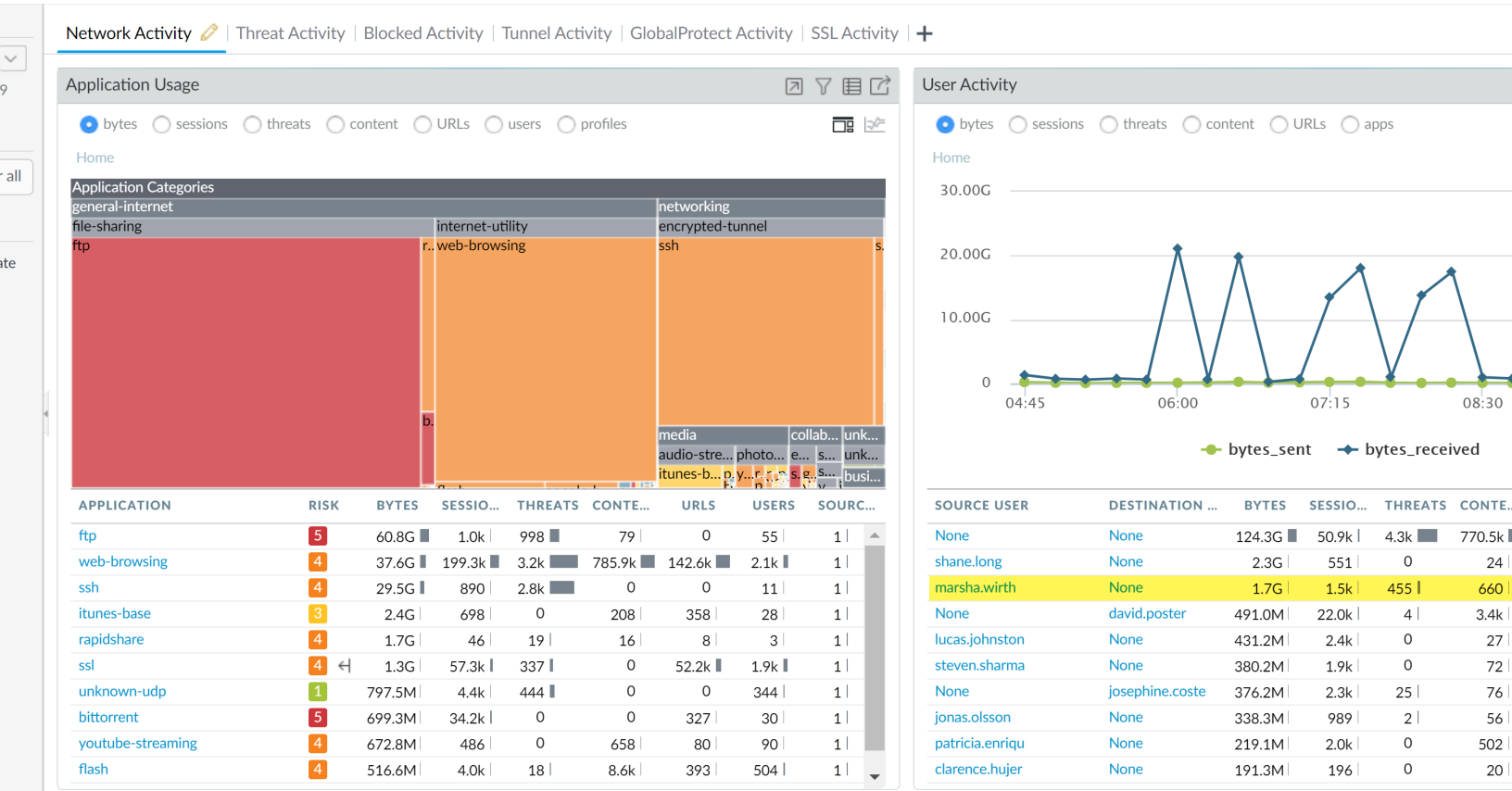
Caso de uso: ACC: Ruta de descubrimiento de información

El ACC tiene una variedad de información que puede usarse como punto de inicio para el análisis de tráfico de red. Veamos un ejemplo sobre el uso de ACC para descubrir eventos de interés.

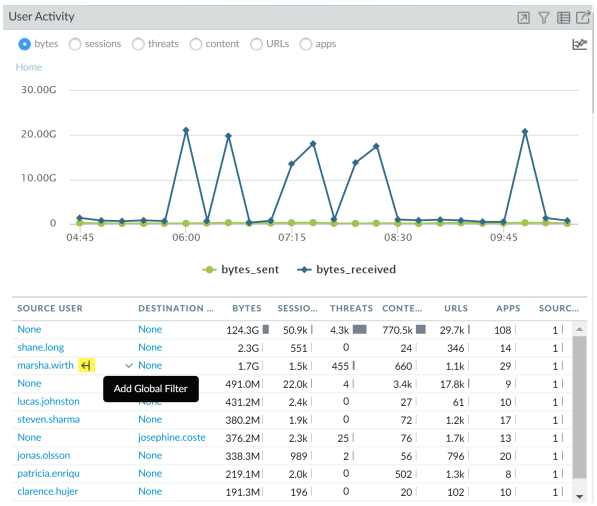
Este ejemplo ilustra cómo puede usar el ACC para asegurar que los usuarios legítimos puedan responder por sus acciones, detecten y supervisen la actividad no autorizada, así como detectar y diagnosticar hosts en riesgo y sistemas vulnerables de su red.

Los widgets y filtros del ACC le ofrecen la capacidad de analizar los datos y filtrar las vistas en función de los eventos de interés o preocupaciones. Puede seguir eventos que atraigan su interés, exportar directamente un PDF de una pestaña, acceder a los logs crudos sin procesar y guardar una vista personalizada de la actividad que desea monitorizar. Estas funcionalidades le permiten monitorizar la actividad y desarrollar políticas y contramedidas para fortificar su red frente a actividades malintencionadas. En esta sección, aprenderá a Interacción con el ACC widgets en distintas pestañas, desglosar con filtros widget, pivotar las vistas ACC usando filtros globales y exportar un PDF para compartir con los equipos de TI o de respuesta a incidencias.

A primera vista, verá los widgets Application Usage (Uso de aplicación) y User Activity (Actividad de usuario) en la pestaña **ACC** > **Network Activity (Actividad de red)**. El widget User Activity (Actividad de usuario) muestra que el usuario Marsha Wirth ha transferido 154 megabytes de datos durante la última hora. Este volumen es seis veces mayor que cualquier otro usuario de la red. Para ver la tendencia de las últimas horas, amplíe el valor de **Time (Tiempo)** a **Last 6 Hrs (Últimas 6 horas)**; ahora la actividad que Marsha ha tenido es de 1,7 gigabytes en más de 1500 sesiones y ha activado 455 firmas de amenazas.



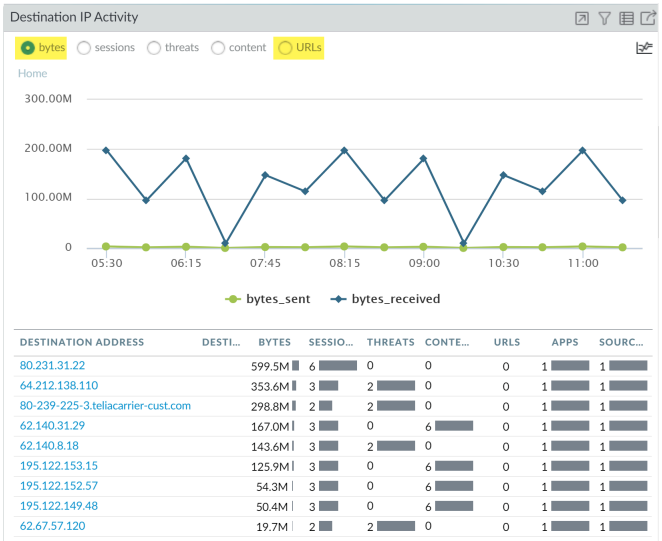
Como Marsha ha transferido un gran volumen de datos, aplique su nombre de usuario como un filtro global (Filtros de ACC) y pivote todas las vistas del ACC a la actividad del tráfico de Marsha.



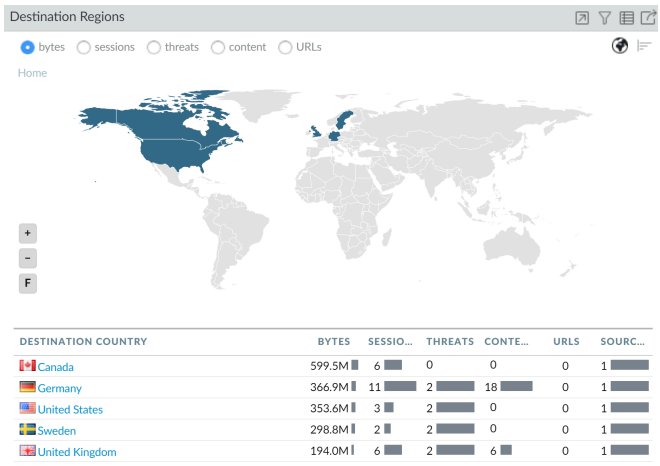
La pestaña Uso de aplicación ahora muestra que la aplicación principal que usaba Marsha era RapidShare, un sitio de alojamiento de archivos con base en Suiza que pertenece a la categoría de URL de intercambio de archivos. Para una investigación más detallada, añada RapidShare como filtro global y vea la actividad de Marsha en el contexto de RapidShare.

Considere si desea aprobar RapidShare para que lo use la compañía. ¿Debería permitir las cargas a este sitio y necesita una política de QoS para limitar el ancho de banda?

Para ver con qué direcciones IP se ha comunicado Marsha, seleccione el widget **Destination IP Activity (Actividad de IP de destino)** y visualice los datos por bytes y por URL.

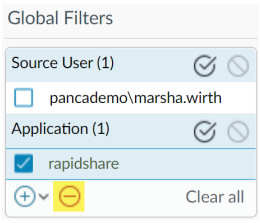


Para saber con qué países se ha comunicado Marsha, ordene por **sessions (sesiones)** en el widget **Destination Regions (Regiones de destino)**.

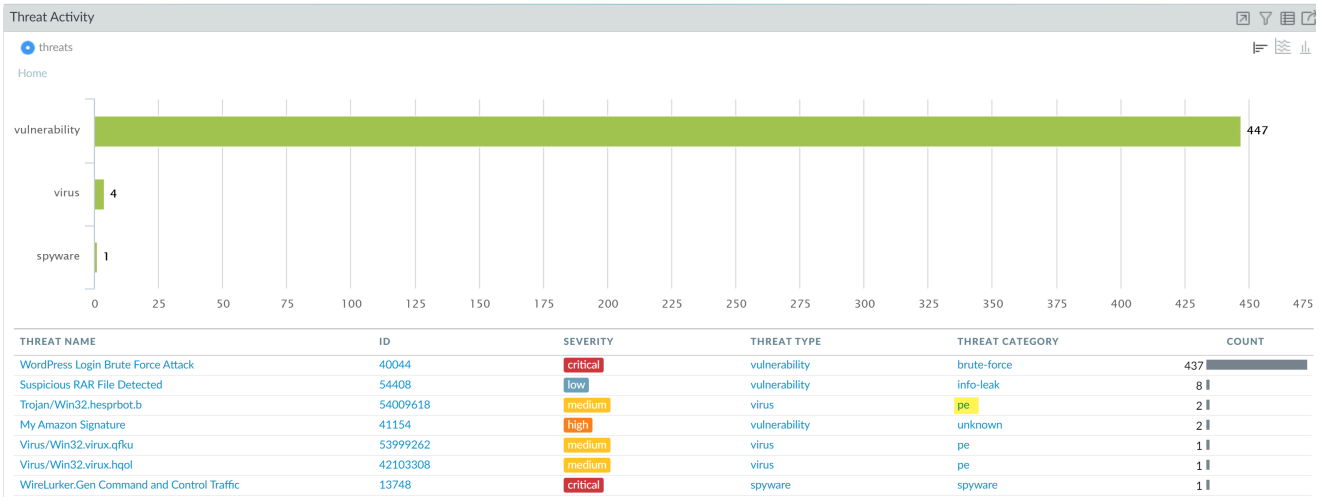


A partir de estos datos, puede confirmar que Marsha, un usuario de su red, ha establecido sesiones en Canadá, Alemania, Suecia, Reino Unido y Estados Unidos. Registró 2 amenazas en sus sesiones con cada país de destino.

Para ver la actividad de Marsha desde una perspectiva de amenazas, quite el filtro global de RapidShare.

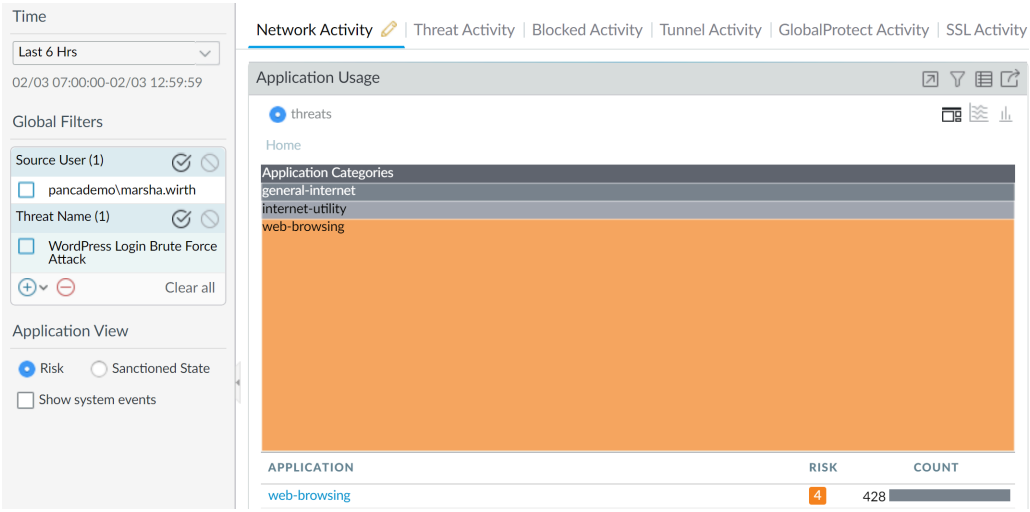


En el widget **Threat Activity (Actividad de amenazas)** de la pestaña **Threat Activity (Actividad de amenazas)**, vea las amenazas. El widget muestra que su actividad ha activado 452 vulnerabilidades en la categoría de fuerza bruta, divulgación no autorizada de información, portable ejecutable (PE) y amenaza de spyware. Varias de estas vulnerabilidades son de gravedad crítica.



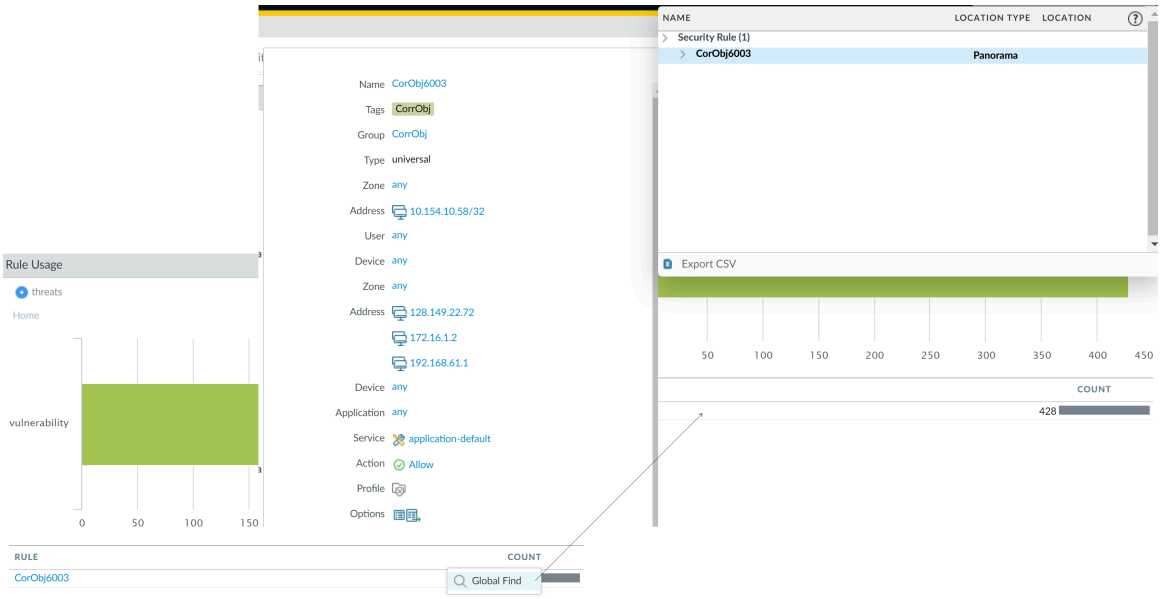
Para desglosar cada vulnerabilidad, haga clic en el gráfico y restrinja el ámbito de su investigación. Cada clic aplica automáticamente un filtro local en el widget.

Para investigar cada amenaza por su nombre, puede crear un filtro global, por ejemplo, **Ataque de fuerza bruta a inicio de sesión de WordPress (A)** A continuación, vea el widget **User Activity widget (widget Actividad del usuario)** en la pestaña **Network Activity (Actividad de red)**. Esta pestaña se filtra automáticamente para mostrar la actividad de amenazas de Marsha (observe los filtros globales en la captura de pantalla).



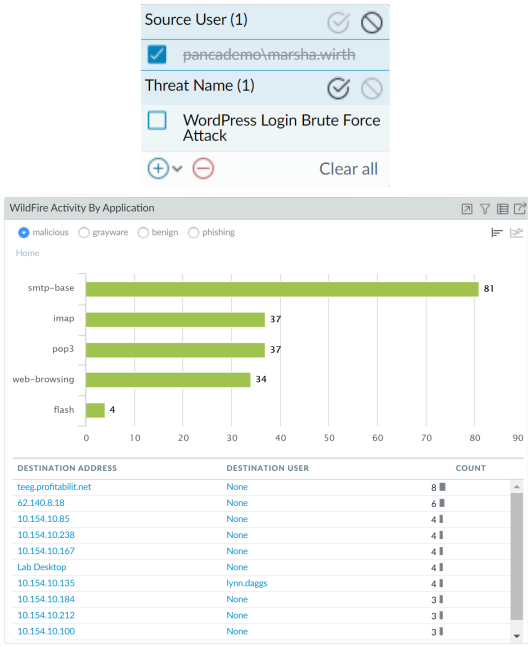
Observe que esta vulnerabilidad de ejecución de código de Microsoft se activó por correo electrónico, mediante la aplicación imap. Ahora puede establecer que Marsha tiene vulnerabilidades de IE y de archivos adjuntos al correo electrónico, y quizás su ordenador necesita parches. Ahora puede desplazarse al widget **Blocked Threats (Amenazas bloqueadas)** en la pestaña **Blocked Activity (Actividad bloqueada)** para comprobar cómo se bloquean muchas de estas vulnerabilidades.

O puede comprobar el widget **Rule Usage (Uso de reglas)** en la pestaña **Network Activity (Actividad de red)** para descubrir cuántas vulnerabilidades ingresaron en su red y qué regla de seguridad admitió este tráfico, y navegar directamente hasta la regla de seguridad usando la función **Global Find (Búsqueda global)**.

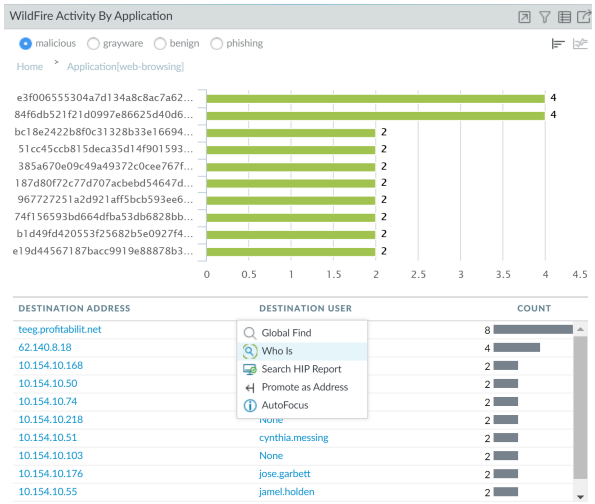


Luego, profundice en los atacantes utilizando la navegación web para atacar el destino objetivo. Considere la posibilidad de modificar la regla de la política de seguridad para restringir estas direcciones IP malintencionadas o definir de manera más estricta qué direcciones IP pueden acceder a los recursos de red.

Para revisar si se registraron amenazas a través de web-browsing, consulte la actividad de Marsha en el widget **WildFire Activity by Application (Actividad de WildFire por aplicación)** en la pestaña **Threat Activity (Actividad de amenazas)**. Puede confirmar que Marsha no realizó una actividad dañina, pero para verificar que ningún otro usuario se puso en riesgo por la aplicación web-browsing, niegue a Marsha como filtro global y busque otros usuarios que activaron amenazas por web-browsing.



Haga clic en la barra de imap en el gráfico y desglose las amenazas entrantes asociadas con la aplicación. Para saber con quién está registrada una dirección IP, pase el ratón sobre la dirección IP atacante y seleccione el enlace **Who Is** en el menú desplegable.



Como el recuento de sesiones desde esta dirección IP es alto, seleccione los widgets **Blocked Content (Contenido bloqueado)** y **Blocked Threats (Amenazas bloqueadas)** en la pestaña **Blocked Activity (Actividad bloqueada)** para los eventos relacionados con esta dirección IP. La pestaña **Blocked Activity (Actividad bloqueada)** le permite validar si sus reglas de políticas son efectivas a la hora de bloquear contenido o amenazas cuando un host de su red está en riesgo.

Use la funcionalidad **Export PDF (Exportar PDF)** en el ACC para exportar la vista actual (crear una instantánea de los datos) y enviarla a un equipo de respuesta a incidencias. Para ver los logs de amenazas directamente desde el widget, también puede hacer clic en el icono para ir a los logs; la consulta se genera automáticamente y solo los logs relevantes se muestran en pantalla (por ejemplo en **Monitor [Supervisar]** > **Logs (Logs)** > **Threat Logs [Logs de amenazas]**).

Ahora ha usado el ACC para revisar las tendencias/datos de red para averiguar qué aplicaciones o usuarios están generando más tráfico, y como muchas aplicaciones son responsables de las amenazas que se detectan en la red. Así, se ha podido identificar qué aplicaciones o usuarios generaron el tráfico, determinar si la aplicación estaba en el puerto predeterminado y qué reglas de políticas permitieron que el tráfico entrara en la red, así como determinar si la amenaza se está propagando lateralmente en la red. También se identificó las direcciones IP de destino, las geoubicaciones con las que los hosts de la red se están comunicando. Use las conclusiones de su investigación para crear políticas orientadas a objetivos que puedan proteger a los usuarios y a su red.

Uso de los informes de App Scope

Los informes de Appscope proporcionan herramientas de visibilidad y análisis para detectar los comportamientos problemáticos, lo que permite comprender los cambios en el uso de las aplicaciones y la actividad del usuario, y los usuarios y las aplicaciones que consumen la mayor parte del ancho de banda de la red, e identificar las amenazas en la red.

Con los informes de Appscope, puede comprobar rápidamente si algún comportamiento es inusual o inesperado. Cada informe proporciona una ventana dinámica y personalizable por el usuario en la red; al pasar el ratón por encima y hacer clic en las líneas y barras de los gráficos, se abre información detallada acerca de la aplicación específica, categoría de la aplicación, usuario u origen del ACC. Los gráficos de App Scope en **App Scope** le ofrecen la posibilidad de realizar las siguientes tareas:

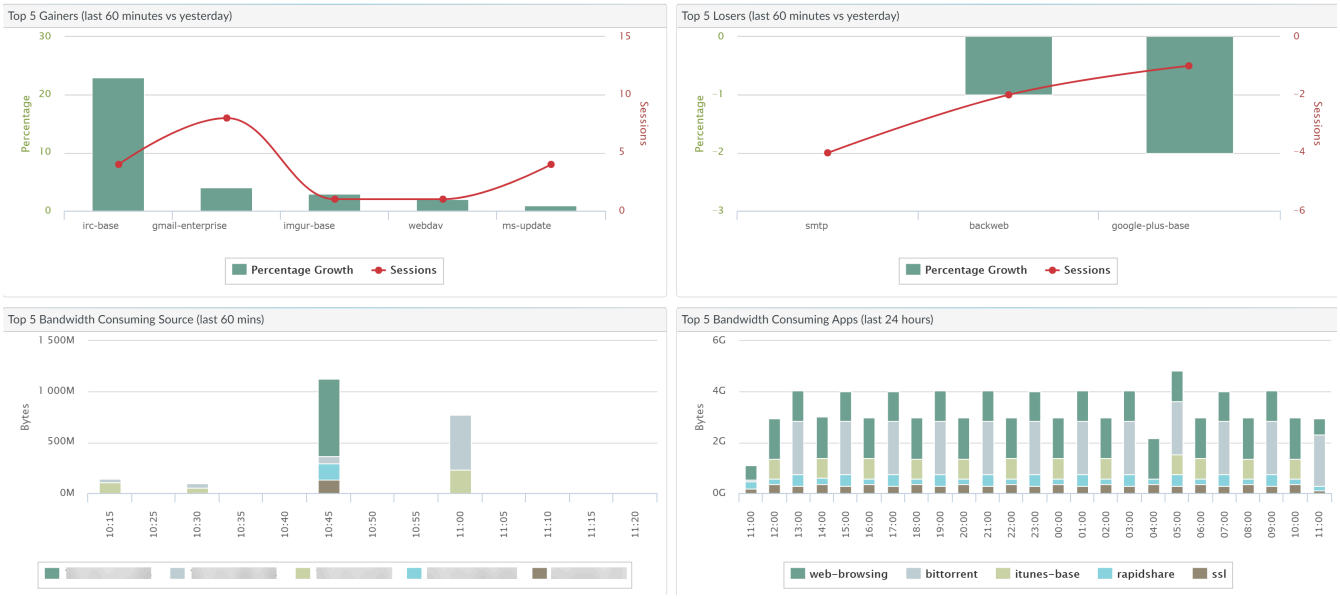
- Alternar entre los atributos de la leyenda para ver solamente los detalles del gráfico que desea revisar. La posibilidad de incluir o excluir datos del gráfico permite cambiar la escala y revisar los detalles más detenidamente.
- Hacer clic en un atributo del gráfico de barras y ver los detalles de las sesiones relacionadas en el ACC. Haga clic en un nombre de aplicación, una categoría de aplicación, un nombre de amenaza, una categoría de amenaza, una dirección IP de origen o una dirección IP de destino en cualquier gráfico de barras para filtrar el atributo y ver las sesiones relacionadas en el ACC.
- Exportar un gráfico o un mapa a PDF o como una imagen. Para garantizar la portabilidad y la visualización fuera de línea, puede exportar los gráficos y mapas como PDF o imágenes PNG.

Los siguientes informes de Appscope están disponibles:

- Informe de resumen
- Informe del supervisor de cambios
- Informe del supervisor de amenazas
- Informe del mapa de amenazas
- Informe del supervisor de red
- Informe del mapa de tráfico

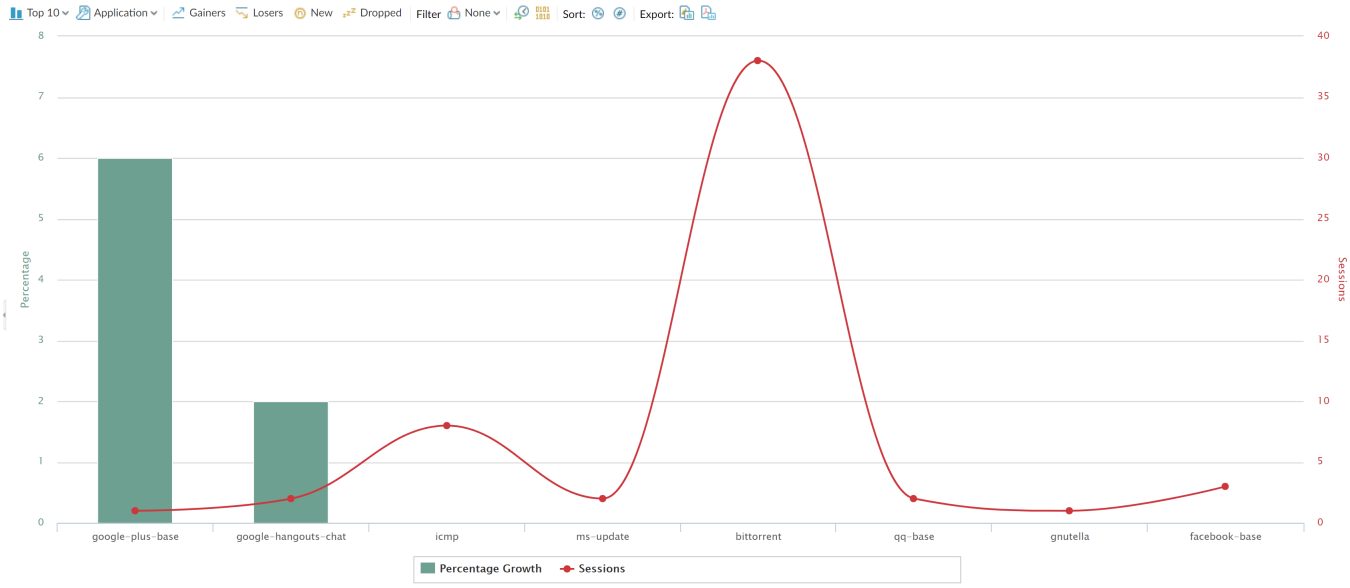
Informe de resumen

El informe de resumen de App Scope (**Monitor [Supervisar]** > **App Scope** > **Summary [Resumen]**) muestra gráficos de las cinco principales aplicaciones ganadoras, perdedoras y que consumen ancho de banda, categorías de aplicación, usuarios y orígenes.



Informe del supervisor de cambios

El informe del supervisor de cambios de App Scope (**Monitor [Supervisar]** > **App Scope [Alcance de la aplicación]** > **Change Monitor [Supervisor de cambios]**) muestra los cambios realizados en un período de tiempo específico. Por ejemplo, el siguiente gráfico muestra las principales aplicaciones más utilizadas en la última hora en comparación con el último periodo de 24 horas. Las principales aplicaciones se determinan por el recuento de sesiones y se ordenan por porcentajes.

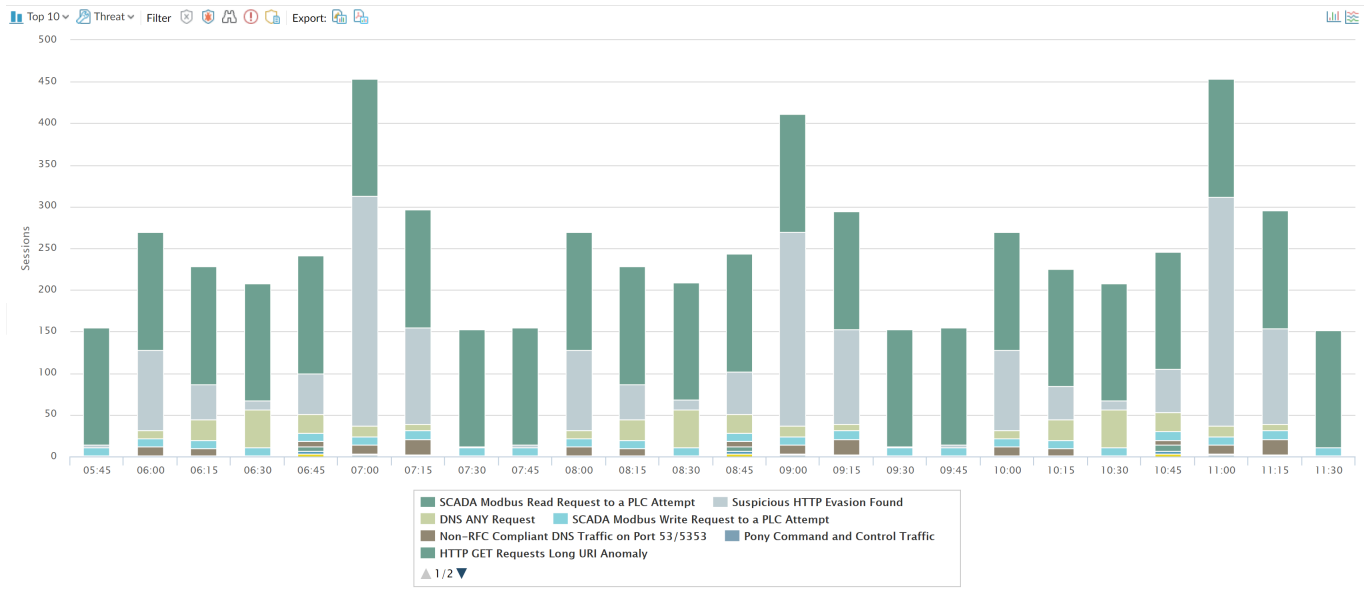


El informe del supervisor de cambios contiene los siguientes botones y opciones.

Botón	Description (Descripción)
PRINCIPALES 10	Determina el número de registros con la mayor medición incluidos en el gráfico.
Application (Aplicación)	Determina el tipo de elemento indicado: Aplicación, Categoría de aplicación, Origen o Destino.
Gainers (Ganadores)	Muestra mediciones de elementos que han ascendido durante el periodo de medición.
Losers (Perdedores)	Muestra mediciones de elementos que han descendido durante el periodo de medición.
New	Muestra mediciones de elementos que se han agregado durante el periodo de medición.
Descartado	Muestra mediciones de elementos que se han suspendido durante el periodo de medición.
Filter (Filtro)	Aplica un filtro para mostrar únicamente el elemento seleccionado. None (Ninguno) muestra todas las entradas.
	Determina si mostrar información de sesión o byte.
Ordenar	Determina si ordenar entradas por porcentajes o incremento bruto.
Exportar	Exporta el gráfico como imagen .png o PDF.
Comparar	Especifica el periodo durante el que se realizaron las mediciones de cambio.

Informe del supervisor de amenazas

El informe del supervisor de amenazas de App Scope (**Monitor [Supervisor]** > **App Scope** > **Threat Monitor [Supervisor de amenazas]**) muestra un recuento de las principales amenazas durante el período de tiempo seleccionado. Por ejemplo, la siguiente ilustración muestra los 10 principales tipos de amenaza en las últimas 6 horas.



Cada tipo de amenaza está indicado con colores como se indica en la leyenda debajo del gráfico. El informe del supervisor de amenazas contiene los siguientes botones y opciones.

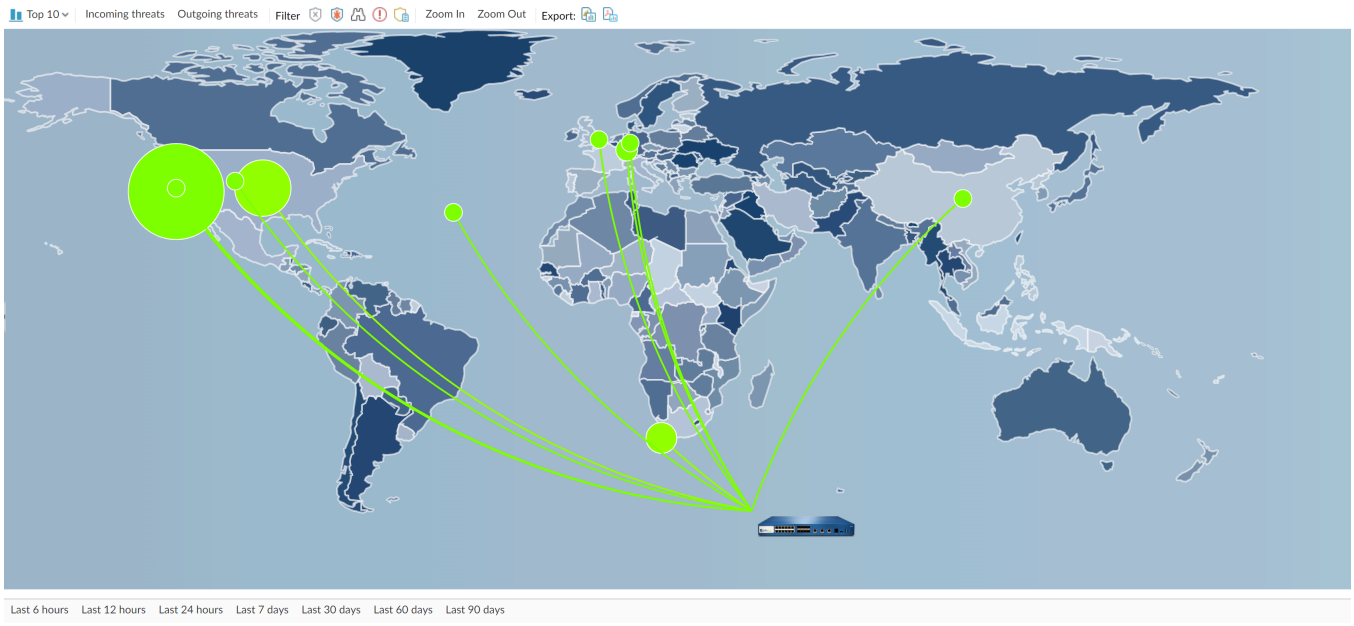
Botón	Description (Descripción)
PRINCIPALES 10	Determina el número de registros con la mayor medición incluidos en el gráfico.
Threats (Amenazas)	Determina el tipo de elemento medido: Amenaza, Categoría de amenaza, Origen o Destino.
Filter (Filtro)	Aplica un filtro para mostrar únicamente el tipo de elemento seleccionado.
	Determina si la información se presenta en un gráfico de columna apilado o un gráfico de área apilado.
Exportar	Exporta el gráfico como imagen .png o PDF.
	Especifica el periodo durante el que se realizaron las mediciones.

Informe del mapa de amenazas

El informe de mapa de amenazas de App Scope (**Monitor [Supervisar]** > **App Scope** > **Threat Map [Mapa de amenazas]**) muestra una vista geográfica de amenazas, que incluye la gravedad. Cada tipo de amenaza está indicado con colores como se indica en la leyenda debajo del gráfico.

El cortafuegos usa la geolocalización para crear mapas de amenazas. El cortafuegos se encuentra en la parte inferior de la pantalla del mapa de amenazas si no ha especificado las coordenadas

de geolocalización (**Device [Dispositivo]** > **Setup [Configuración]** > **Management [Gestión]**, en la sección General Settings [Configuración general]) en el cortafuegos.



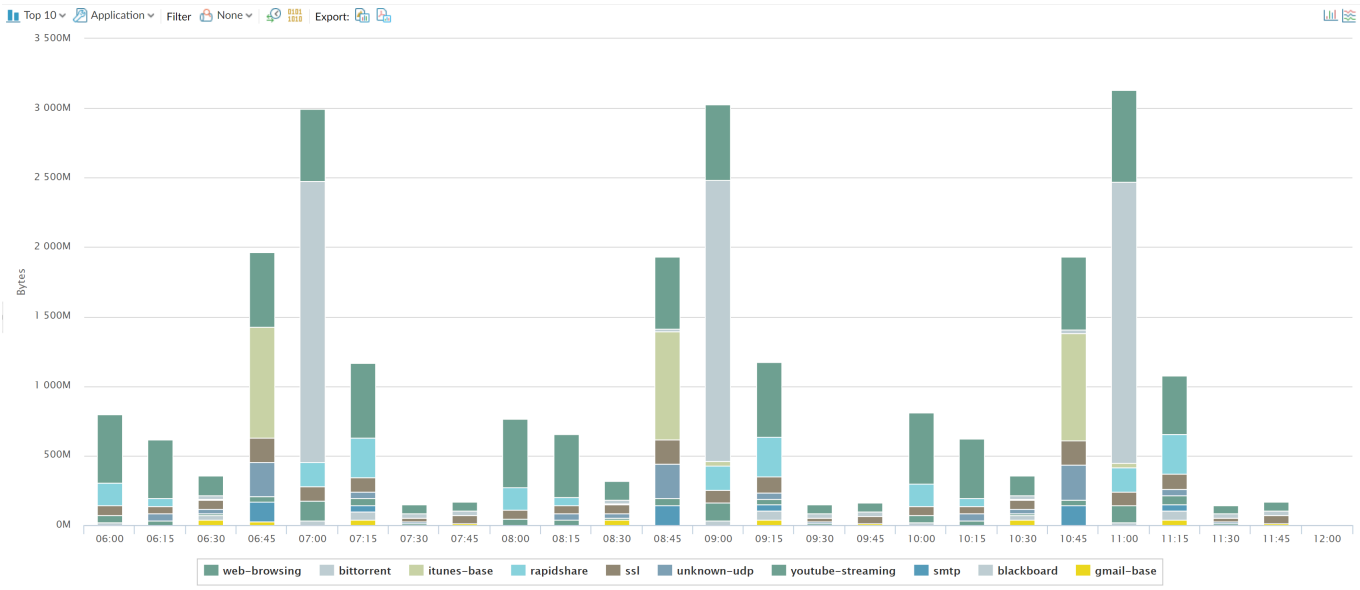
El informe del mapa de amenazas contiene los siguientes botones y opciones.

Botón	Description (Descripción)
PRINCIPALES 10	Determina el número de registros con la mayor medición incluidos en el gráfico.
Amenazas entrantes	Muestra las amenazas entrantes.
Outdoing threats	Muestra las amenazas salientes.
Filtro	Aplica un filtro para mostrar únicamente el tipo de elemento seleccionado.
Acercar y alejar	Acerque y aleje el mapa.
Exportar	Exporta el gráfico como imagen .png o PDF.
Last 6 hours Last 12 hours Last 24 hours Last 7 days Last 30 days Last 60 days Last 90 d	Indica el periodo durante el que se realizaron las mediciones.

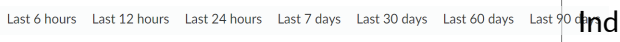
Informe del supervisor de red

El informe de supervisor de red de App Scope (**Monitor [Supervisar]** > **App Scope** > **Network Monitor [Supervisor de red]**) muestra el ancho de banda dedicado a diferentes funciones de red durante el período de tiempo especificado. Cada función de red está indicada con colores como

se indica en la leyenda debajo del gráfico. Por ejemplo, la imagen siguiente muestra el ancho de banda de aplicación en los 7 últimos días basándose en la información de sesión.



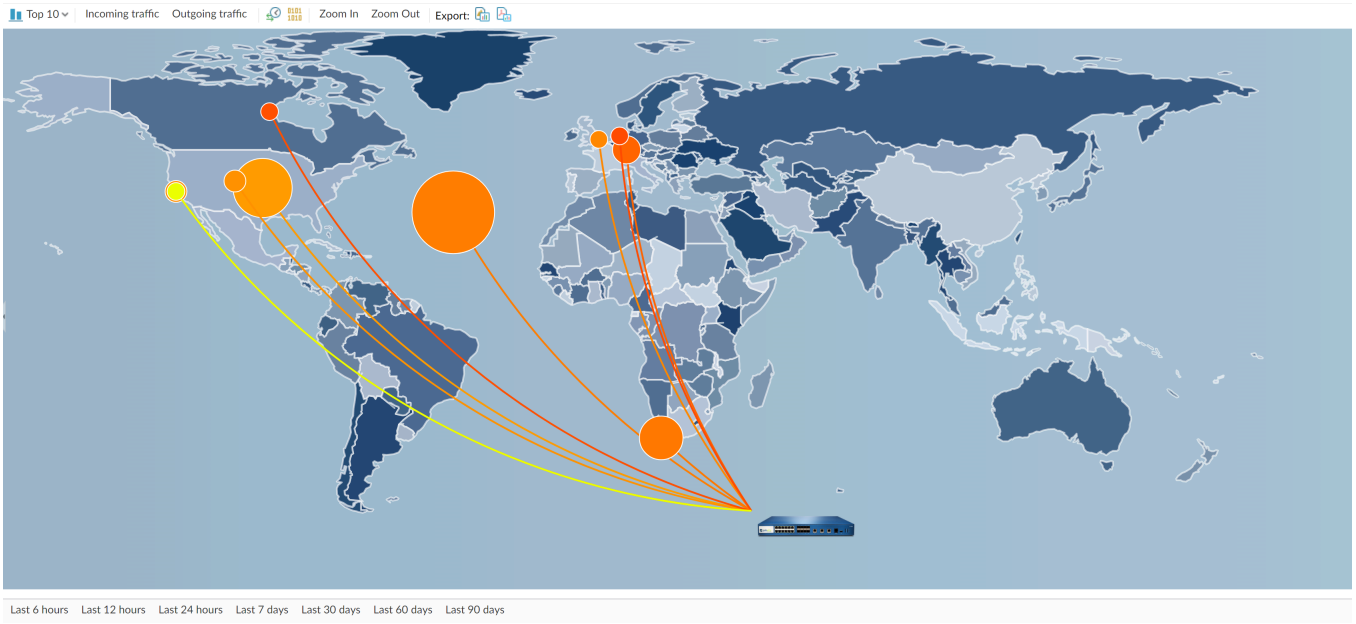
El informe del supervisor de red contiene los siguientes botones y opciones.

Botón	Description (Descripción)
PRINCIPALES 10	Determina el número de registros con la mayor medición incluidos en el gráfico.
Application (Aplicación)	Determina el tipo de elemento indicado: Aplicación, Categoría de aplicación, Origen o Destino.
Filter (Filtro)	Aplica un filtro para mostrar únicamente el elemento seleccionado. **None (Ninguno)** muestra todas las entradas.
	Determina si mostrar información de sesión o byte.
Exportar	Exporta el gráfico como imagen .png o PDF.
	Determina si la información se presenta en un gráfico de columna apilado o un gráfico de área apilado.
	Indica el periodo durante el que se realizaron las mediciones de cambio.

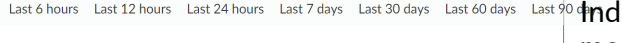
Informe del mapa de tráfico

El informe de mapa de tráfico de App Scope (**Monitor [Supervisar]** > **App Scope** > **Traffic Map [Mapa de tráfico]**) muestra una vista geográfica de los flujos de tráfico según las sesiones o los flujos.

El cortafuegos usa la geolocalización para crear mapas de tráfico. El cortafuegos se encuentra en la parte inferior de la pantalla del mapa de tráfico si no ha especificado las coordenadas de geolocalización (**Device [Dispositivo]** > **Setup [Configuración]** > **Management [Gestión]** sección General Settings [Configuración general]) en el cortafuegos.



Cada tipo de tráfico está indicado con colores como se indica en la leyenda debajo del gráfico. El informe del mapa de tráfico contiene los siguientes botones y opciones.

Botones	Description (Descripción)
PRINCIPALES 10	Determina el número de registros con la mayor medición incluidos en el gráfico.
Amenazas entrantes	Muestra las amenazas entrantes.
Amenazas salientes	Muestra las amenazas salientes.
	Determina si mostrar información de sesión o byte.
Acercar y alejar	Acerque y aleje el mapa.
Exportar	Exporta el gráfico como imagen .png o PDF.
	Indica el periodo durante el que se realizaron las mediciones de cambio.

Use el motor de correlación automatizada.

El motor de correlación automatizado se encuentra en una herramienta de análisis que usa los logs en el cortafuegos para detectar los eventos útiles en su red. El motor correlaciona una serie de eventos de amenazas relacionado que, cuando se combina, indica un host que puede estar comprometido en su red u otra conclusión de mayor nivel. Señala áreas de riesgo, como hosts en riesgo en la red, le permite evaluar el riesgo y desarrollar acciones para evitar la explotación de los recursos de red. El motor de correlación automatizado usa *objetos de correlación* para analizar los logs en busca de patrones cuando se produce una coincidencia, y genera un *evento correlacionado*.

Los siguientes modelos admiten el motor de correlación automatizado:

- *Panorama: dispositivos M-Series y dispositivos virtuales.*
- *Cortafuegos PA-7000 Series*
- *Cortafuegos PA-5400 Series*
- *Solo cortafuegos PA-5200 Series*
- *Cortafuegos PA-3400 Series*
- *Cortafuegos de PA-3200 Series*

Conceptos del motor de correlación automatizada

El motor de correlación automatizado usa *objetos de correlación* para analizar los logs en busca de patrones cuando se produce una coincidencia, y genera un *evento correlacionado*.

Objeto de correlación

Un objeto de correlación es un archivo de definición que especifica patrones para la búsqueda de coincidencias, orígenes de datos que se usarán para las búsquedas y el periodo durante el que buscarán dichos patrones. Un patrón es una estructura booleana de condiciones que consulta los siguientes orígenes de datos (o logs) en el cortafuegos: estadísticas de aplicación, tráfico, resumen de tráfico, resumen de amenazas, amenazas, filtrado de datos y filtrado de URL. Cada patrón tiene una puntuación de gravedad, y un umbral para el número de veces que el patrón debe ocurrir en un límite de tiempo definido para indicar una actividad malintencionada. Cuando se produce una coincidencia con un patrón, se registra un evento de correlación.

Un objeto de correlación puede conectar eventos de red aislados y buscar patrones que indiquen un evento más significativo. Estos objetos identifican patrones de tráfico sospechosos

y anomalías de red, incluida la actividad IP sospechosa, actividad de comando y control conocida, explotaciones de vulnerabilidad conocidas o actividad de botnet que, cuando se correlaciona, indica que hay una alta probabilidad de que un host de la red esté en riesgo. Los objetos de correlación se han definido y desarrollado por el equipo de investigación de amenazas de Palo Alto Networks y se han distribuido con las actualizaciones dinámicas semanales al cortafuegos y a Panorama. Para obtener nuevos objetos de correlación, el cortafuegos debe tener una licencia de Threat Prevention. Panorama requiere una licencia de compatibilidad para obtener las actualizaciones.

Los patrones definidos en un objeto de correlación pueden ser estáticos y dinámicos. Los objetos correlacionados que incluyen los patrones observados en WildFire son dinámicos y pueden correlacionar patrones de malware detectados por WildFire con la actividad de comando y control iniciada por el host al que estaba dirigido el malware de su red o la actividad detectada por un extremo protegido por capturas en Panorama. Por ejemplo, cuando un host envía un archivo a la nube de WildFire y el veredicto es que es malintencionado, el objeto de correlación busca otros hosts o clientes en la red que muestren el mismo comportamiento visto en la nube. Si la muestra de malware ha realizado una consulta DNS y navegado hasta un dominio de malware, el objeto de correlación analizará los logs en busca de un evento similar. Cuando la actividad de un host coincide con el análisis de la nube, se registra un evento correlacionado de alta gravedad.

Eventos correlacionados

Un evento correlacionado se registra cuando los patrones y umbrales definidos en un objeto de correlación coincide con los patrones de tráfico de su red. Para Interpretación de eventos correlacionados y la visualización de una pantalla gráfica de los eventos, consulte Uso del widget de los hosts en riesgo en el ACC.

Visualización de los objetos de correlación

Puede ver los objetos de correlación disponibles actualmente en el cortafuegos.

STEP 1 | Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Automated Correlation Engine (Motor de correlación automatizada)** > **Correlation Objects (Objetos de correlación)**. Todos los objetos de la lista están habilitados de manera predeterminada.

TITLE	CATEGORY	STATE	DESCRIPTION
Multiple User from One Endpoint MFA Credential Theft	credential-theft-abuse	active	This correlation object detects multiple account abuse from a possibly compromised endpoint
WildFire C2	compromised-host	active	This correlation object detects hosts that have exhibited command-and-control (C2) network behavior corresponding to malware detected by WildFire elsewhere on your network.
WildFire and Traps ESM Correlated C2	compromised-host	active	This correlation object detects hosts that have received malware detected by WildFire or executed malware as seen by Traps, and have also exhibited command- and-control (C2) network behavior corresponding to the detected malware.
Single Account and Endpoint MFA Credential Theft	credential-theft-abuse	active	This correlation object detects activity from a possibly compromised user account from a single endpoint
Compromise Activity Sequence	compromised-host	active	This correlation object detects a host involved in a sequence of activity indicating remote compromise, starting with scanning or probing activity, progressing to exploitation, and concluding with network contact to a known malicious domain.
Exploit Kit Activity	compromised-host	active	This object detects probable exploit kit activity targeted at a host on the network. Exploit kits are identified by a vulnerability exploit or exploit kit landing page signature, combined with either a malware download signature or a known command-and-control signature.
Single Account 1 FA Multiple Endpoints Credential Timeouts	credential-theft-abuse	active	This correlation object detects timed out attempts of first factor authentications from multiple endpoints using a single user account
Beacon Detection	compromised-host	active	This correlation object detects likely compromised hosts based on activity that resembles command-and-control (C2) beaconing, such as repeated visits to recently registered domains or dynamic DNS domains, repeated file downloads from the same location, generation of unknown traffic, etc.
Single Account and Endpoint MFA Credential Timeout	credential-theft-abuse	active	This correlation object detects timedout MFA authentication attempts from a single endpoint using single account
Multiple Endpoint MFA Credential Timeout Abuse	credential-theft-abuse	active	This correlation object detects timed out second factor authentications from multiple endpoints using a single user account
Multiple Endpoint MFA Credential Abuse	credential-theft-abuse	active	This correlation object detects activity from multiple endpoints using a single user account
Exploit Kit Delivering XOR obfuscated malware	compromised-host	active	This correlation object detects exclusive-or (XOR) obfuscated malware downloaded to a host. XOR obfuscation is a technique to evade detection by encrypting portions of a file in order to hide malicious code. This correlation object specifically identifies XOR obfuscated malware that is delivered to the host by an exploit kit. While the Exploit Kit Activity object detects exploit kits combined with either a malware download signature or a known command-and-control signature, this object is provided to specifically detect an event where XOR obfuscation malware inserted on a host by an exploit kit and to distinguish such an event from other exploit kit activities.
Single Account 1 FA Credential Abuse	credential-theft-abuse	active	This correlation object detects timed out first factor authentications from an endpoint using a single user account

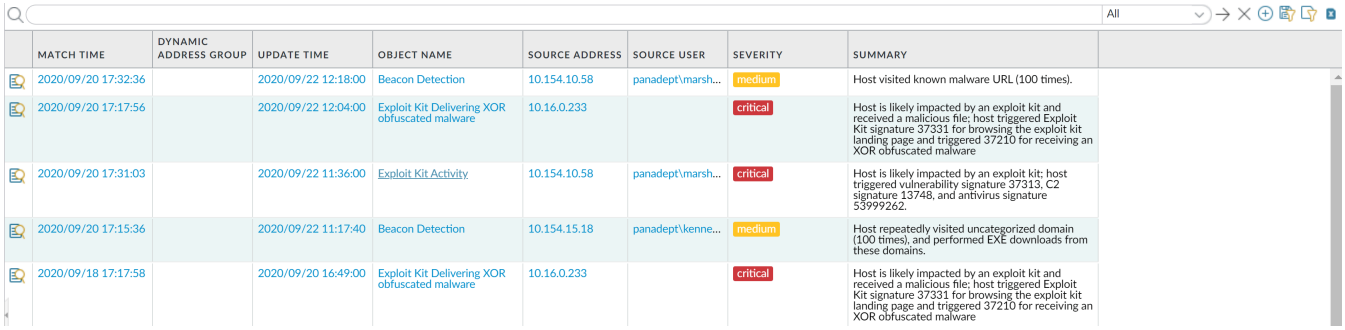
STEP 2 | Visualice los detalles de cada objeto de correlación. Cada objeto ofrece la siguiente información:

- **Name (Nombre)** y **Title (Título)**: el nombre y el título indican el tipo de actividad que detecta el objeto de correlación. La columna Nombre está oculta a la vista de manera predeterminada. Para ver la definición del objeto, muestre la columna y haga clic en el enlace del nombre.
- **ID**: un número único que identifica el objeto de correlación; esta columna también está oculta de manera predeterminada. Los ID están en la serie 6000.
- **Category (Categoría)**: una clasificación del tipo de amenaza o daño que supone para la red, el usuario o el host. Por ahora, todos los objetos identifican los hosts comprometidos en la red.
- **State (Estado)**: indica si el objeto de correlación está habilitado (activo) o deshabilitado (inactivo). Todos los objetos de la lista están habilitados de manera predeterminada, por lo tanto están activos. Como estos objetos se han basado en los datos de inteligencia de amenazas y los ha definido el equipo de investigación de amenazas de Palo Alto Networks, mantenga los objetos activos para poder monitorizar y detectar una actividad malintencionada en su red.
- **Description (Descripción)**: especifica las condiciones de coincidencia que el cortafuegos o Panorama utilizará para analizar los logs. Describe la secuencia de condiciones que se comparan para identificar la aceleración o progresión de la actividad malintencionada o el comportamiento sospechoso del host. Por ejemplo, el objeto **Compromise Lifecycle (Alterar ciclo de vida)** detecta un host implicado en un ciclo de vida de ataques completo en una progresión de tres pasos que comienza con una actividad de análisis o sondeo, continúa con el aprovechamiento de la vulnerabilidades y concluye con el contacto con la red con un dominio malintencionado conocido.

Para obtener más información, consulte Conceptos del motor de correlación automatizada y Use el motor de correlación automatizada..

Interpretación de eventos correlacionados

Puede visualizar y analizar los logs generados para cada evento correlacionado en la pestaña **Monitor (Supervisar)** > **Automated Correlation Engine (Motor de correlación automatizada)** > **Correlated Events (Eventos correlacionados)**



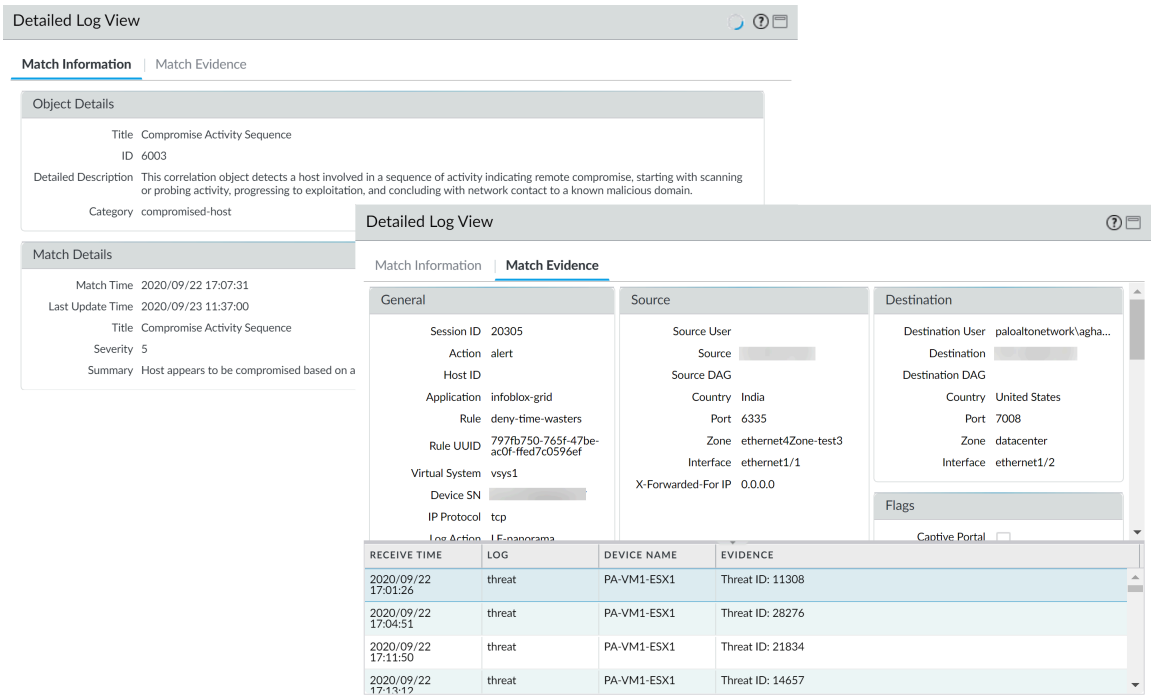
MATCH TIME	DYNAMIC ADDRESS GROUP	UPDATE TIME	OBJECT NAME	SOURCE ADDRESS	SOURCE USER	SEVERITY	SUMMARY
2020/09/20 17:32:36		2020/09/22 12:18:00	Beacon Detection	10.154.10.58	panadept\marsh...	medium	Host visited known malware URL (100 times).
2020/09/20 17:17:56		2020/09/22 12:04:00	Exploit Kit Delivering XOR obfuscated malware	10.16.0.233		critical	Host is likely impacted by an exploit kit and received a malicious file; host triggered Exploit Kit signature 37331 for browsing the exploit kit landing page and triggered 37210 for receiving an XOR obfuscated malware
2020/09/20 17:31:03		2020/09/22 11:36:00	Exploit Kit Activity	10.154.10.58	panadept\marsh...	critical	Host is likely impacted by an exploit kit; host triggered vulnerability signature 37313, C2 signature 13748, and antivirus signature 53999262.
2020/09/20 17:15:36		2020/09/22 11:17:40	Beacon Detection	10.154.15.18	panadept\kenne...	medium	Host repeatedly visited uncategorized domain (100 times), and performed EXE downloads from these domains.
2020/09/18 17:17:58		2020/09/20 16:49:00	Exploit Kit Delivering XOR obfuscated malware	10.16.0.233		critical	Host is likely impacted by an exploit kit and received a malicious file; host triggered Exploit Kit signature 37331 for browsing the exploit kit landing page and triggered 37210 for receiving an XOR obfuscated malware

Eventos correlacionados incluye los siguientes detalles:

Campo	Description (Descripción)
Hora de coincidencias	La hora a la que el objeto de correlación activó una coincidencia.
Hora de actualización	La hora en la que evento se actualizó por última vez con evidencia sobre la coincidencia. Cuando el cortafuegos recopila pruebas sobre el patrón o secuencia de eventos definidos en un objeto de correlación, la marca de tiempo del log de evento correlacionado se actualiza.
Nombre de objeto	El nombre del objeto de correlación que activó la coincidencia.
Dirección de origen	La dirección IP del usuario/dispositivo de su red desde la que se originó el tráfico.
Source User (Usuario de origen)	La información del usuario y grupo de usuarios del servidor de directorios, si User-ID está habilitado.
Gravedad *Para configurar el cortafuegos o Panorama para enviar alertas usando un correo electrónico, SNMP o mensajes syslog para un nivel de gravedad deseado, consulte* Uso de servicios externos para la monitorización.	La gravedad indica la urgencia y el impacto de la coincidencia. El nivel de gravedad indica la extensión del daño o el patrón de progresión y la frecuencia de la incidencia. Dado que los objetos de correlación se centran en la detección de amenazas, los eventos correlacionados suelen relacionarse con la identificación de hosts en riesgo en la red y el nivel de gravedad tiene las siguientes implicaciones: • **Critical**: confirma que se ha comprometido la seguridad de un host basándose en eventos correlacionados que indican un patrón en aumento. Por ejemplo, se registra un evento crítico cuando un host que ha recibido un archivo considerado malintencionado por WildFire muestra la misma actividad de comando y control observada en ese archivo malintencionado dentro del espacio aislado de WildFire. • **High**: indica que hay una probabilidad muy alta de que un host vea comprometida su seguridad en función de una correlación entre varios eventos de amenaza, como el malware detectado en cualquier punto de la red que coincida con la actividad de comando y control generada por un host concreto. • **Medium**: indica que hay cierta probabilidad de que un host vea comprometida su seguridad en función de la detección de uno o varios eventos sospechosos, como las visitas repetidas a URL consideradas malintencionadas, lo que sugiere la existencia de una actividad de comando y control planeada. • **Low**: indica la posibilidad de que un host vea comprometida su seguridad en función de la detección de uno o varios eventos sospechosos, como el ingreso en una URL considerada malintencionada o un dominio DNS dinámico.

Campo	Description (Descripción)
	• **Informational**: detecta un evento que podría resultar útil en conjunto para identificar una actividad sospechosa, pero un evento por separado no necesariamente es significativo.
Resumen	Una descripción que resume las pruebas recopiladas en el evento correlacionado.

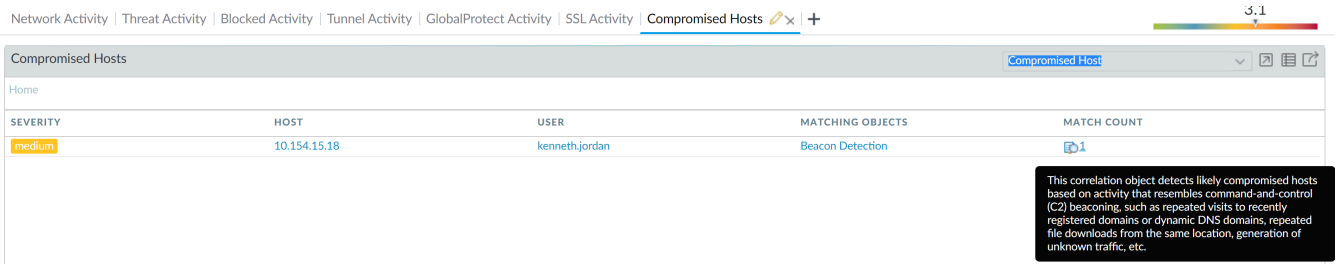
Haga clic en el icono para consultar la vista detallada de log, que incluye todas las pruebas de una coincidencia:



Pestaña	Description (Descripción)
Información de coincidencias	Detalles de objeto: Presenta la información sobre el Objeto de correlación que activó la coincidencia.
	Detalles de coincidencia: Un resumen de los detalles de coincidencia que incluye la hora de la coincidencia, la última hora de actualización de la prueba de coincidencia, la gravedad del evento y un resumen de eventos.
Evidencia de coincidencias	Presenta todas las pruebas que corroboran el evento correlacionado. Enumera la información detallada en las pruebas recopiladas de cada sesión.

Uso del widget de los hosts en riesgo en el ACC

El widget de hosts en riesgo en **ACC** > **Threat Activity (Actividad de amenazas)** acumula los Eventos correlacionados y los ordena por gravedad. Muestra el usuario/dirección IP de origen que activó el evento, el objeto de correlación que se compara y el número de veces que se hizo coincidir el objeto. Use el enlace de recuento de coincidencias para cambiar a los detalles de pruebas de coincidencias.



Para obtener más detalles, consulte Use el motor de correlación automatizada. y Uso del Centro de control de aplicaciones.

Realización de capturas de paquetes

Todos los cortafuegos de Palo Alto Networks le permiten tomar capturas de paquetes (pcap) del tráfico que atraviesa la interfaz de gestión y las interfaces de red del cortafuegos. Cuando se toman capturas de paquetes en el plano de datos, puede tener que usar la Deshabilitación de descarga de hardware para garantizar que el cortafuegos capture todo el tráfico.

La captura de paquetes puede hacer un uso muy intensivo de la CPU y puede degradar el rendimiento del cortafuegos. Utilice esta función únicamente cuando sea necesario y asegúrese de desactivarla cuando haya recopilado los paquetes necesarios.

- Tipos de captura de paquetes
- Deshabilitación de descarga de hardware
- Captura de paquetes personalizada
- Captura de paquetes de amenazas
- Tome una captura de paquetes de aplicaciones
- Captura de paquetes en la interfaz de gestión

Tipos de captura de paquetes

Puede habilitar distintos tipos de capturas de paquetes en función de lo que deba hacer:

- **Captura de paquetes personalizada**: el cortafuegos captura paquetes para todo el tráfico o el tráfico basado en los filtros que defina. Por ejemplo, puede configurar el cortafuegos para que solamente capture paquetes destinados o procedentes de una dirección IP o un puerto de origen y destino específicos. Entonces, puede usar las capturas de paquetes para solucionar los problemas relacionados con la red o para reunir los atributos de aplicación, lo que le permitirá escribir firmas de aplicaciones personalizadas o solicitar una firma de aplicación de Palo Alto Networks. Consulte Captura de paquetes personalizada.
- **Captura de paquetes de amenazas**: El cortafuegos captura paquetes cuando detecta un virus, spyware o una vulnerabilidad. Puede habilitar esta función en los perfiles de seguridad Antivirus, Antispyware y Protección de vulnerabilidades. Aparecerá un enlace para ver o exportar las capturas de paquetes en la segunda columna del log de amenazas. Estas capturas de paquetes le ofrecen el contexto de una amenaza para ayudarle a determinar si un ataque ha tenido éxito o para obtener más información sobre los métodos utilizados por un atacante. También puede enviar este tipo de pcap a Palo Alto Networks para volver a analizar una amenaza si cree que ha arrojado un falso positivo o un falso negativo. Consulte Captura de paquetes de amenazas.
- **Captura de paquetes de aplicación**: El cortafuegos captura paquetes en función de la aplicación y filtros específicos que defina. Aparecerá un enlace para ver o exportar las capturas de paquetes en la segunda columna de los logs de tráfico para el tráfico que coincide con la regla de captura de paquetes. Consulte Tome una captura de paquetes de aplicaciones.
- **Captura de paquetes de la interfaz de gestión**: el cortafuegos captura paquetes en la interfaz de gestión (MGT). Las capturas de paquetes resultan útiles para solucionar los problemas de servicios que atraviesan la interfaz, como la autenticación de gestión de cortafuegos en Servicios de autenticación externos, las actualizaciones de software y contenido, el

reenvío de logs, la comunicación con servidores SNMP y las solicitudes de autenticación para GlobalProtect y el portal de autenticación. Consulte Captura de paquetes en la interfaz de gestión.

- **Captura de paquetes de eventos de GTP**: el cortafuegos captura un evento único del protocolo de túnel del servicio general de paquetes vía radio (general packet radio service [GPRS] tunneling protocol, GTP), como GTP en GTP, duplicación de direcciones IP de los usuarios finales y mensajes GTP anómalos, para facilitar la solución de problemas de GTP a los operadores de redes móviles. Habilite la captura de paquetes en un perfil de protección de red móvil.

Deshabilitación de descarga de hardware

Las capturas de paquetes en el tráfico que pasa a través de los puertos de datos de la red en un cortafuegos Palo Alto Networks se realizan en la CPU del plano de datos. Para capturar el tráfico que pasa a través de la interfaz de gestión, debe consultar Cómo tomar una captura de paquetes en la interfaz de gestión, en cuyo caso, la captura de paquetes se realiza en el plano de gestión.

Cuando una captura de paquete se realiza en el plano de datos, el filtro de captura de paquetes se utiliza de manera diferente durante la etapa de entrada, en comparación con las etapas de captura de cortafuegos, descarte y salida. La etapa de entrada utiliza el filtro de captura de paquetes para copiar los paquetes individuales que coinciden con el filtro al archivo de captura. Los paquetes que fallan las comprobaciones de análisis de paquetes se descartan antes de que se realice la captura. Las etapas de cortafuegos, descarte y salida utilizan el mismo filtro de captura de paquetes para marcar todas las sesiones nuevas que coinciden con el filtro. Debido a que cada sesión, según se registra en las tablas de la sesión, identifica las conexiones de cliente a servidor y de servidor a cliente, el tráfico, en cualquier dirección, que coincida con la sesión marcada se copiará en los archivos de la etapa de cortafuegos y de la etapa de transmisión. De igual modo, el tráfico descartado (etapa posterior a la recepción) en cualquier dirección que coincide con una sesión marcada se copiará en el archivo de captura de la etapa de descarte.

En los modelos de cortafuegos que incluyen un procesador de red, el tráfico que coincide con ciertos criterios predeterminados por Palo Alto Networks pueden descargarse para que los gestione el procesador de red. Este tráfico descargado no alcanzará la CPU del plano de datos y, por lo tanto, no se capturará. Para capturar tráfico descargado, debe utilizar la CLI para apagar la función de descarga de hardware.

Los tipos comúnes de tráfico que puede descargarse incluyen el tráfico SSL y SSH no descifrado (los cuales al estar cifrados no se pueden examinar eficientemente más que durante la configuración inicial de sesiones SSL/SSH), los protocolos de red (como OSPF, BGP, RIP) y el tráfico que coincide con una política de anulación de aplicaciones. Algunos tipos de tráfico nunca se descargarán, como ARP, todo el tráfico no IP, IPSec y las sesiones VPN. Los paquetes individuales SYN, FIN y RST, incluso cuando el tráfico de la sesión se descargó, nunca se descargarán y siempre pasarán a través de la CPU del plano de datos cuando se los reconozca como tales en el procesador de la red.

La descarga de hardware es compatible con los siguientes cortafuegos: Cortafuegos PA-3200 Series, PA-5200 Series, PA-5450 y PA-7000 Series

Si se deshabilita la descarga de hardware, es posible que el uso de la CPU del plano de datos aumente. Si el uso de la CPI del plano de datos ya es alto, puede querer programar una ventana de mantenimiento antes de deshabilitar la descarga de hardware.

STEP 1 | Deshabilitar la descarga de hardware ejecutando el siguiente comando de la CLI:

```
admin@PA-7050>set session offload no
```

STEP 2 | Cuando el cortafuegos capture el tráfico requerido, habilite la descarga de hardware ejecutando el siguiente comando de la CLI:

```
admin@PA-7050>set session offload yes
```

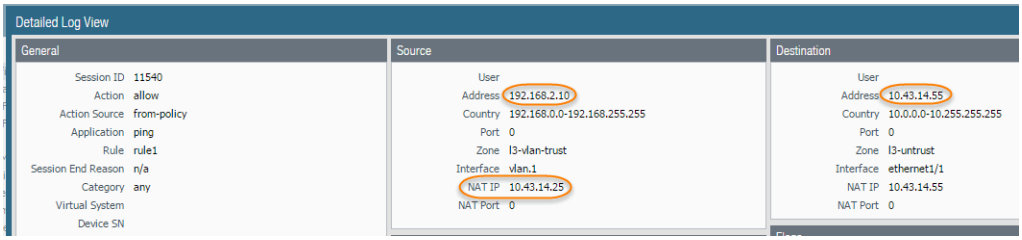
Captura de paquetes personalizada

Las capturas de paquetes personalizadas le permiten definir el tráfico que capturará el cortafuegos. Para asegurarse de capturar todo el tráfico, puede tener que usar la Deshabilitación de descarga de hardware.

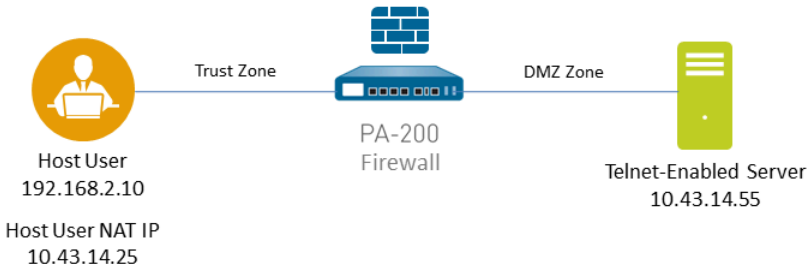
STEP 1 | Antes de iniciar una captura de paquetes, identifique los atributos del tráfico que desea capturar.

Por ejemplo, para determinar la dirección IP de origen, la dirección IP de NAT de origen y la dirección IP de destino para el tráfico entre dos sistemas, realice un ping desde el sistema de origen hasta el sistema de destino. Cuando el ping se haya completado, vaya a **Monitor (Supervisar)** > **Traffic (Tráfico)** y ubique el log de tráfico para los dos sistemas. Haga clic en el

icono **Detailed Log View** ubicado en la primera columna del log y anote la dirección de origen, la IP NAT de origen y la dirección de destino.



El siguiente ejemplo muestra cómo usar una captura de paquete para solucionar los problemas de una conectividad Telnet desde un usuario en la zona de confianza a un servidor en la zona DMZ.



STEP 2 | Defina los filtros de captura de paquetes para que el cortafuegos solo capture el tráfico en el que está interesado.

El uso de filtros le facilitará la búsqueda de la información que necesita en la captura de paquete y reducirá la potencia de procesamiento requerida para que el cortafuegos realice la

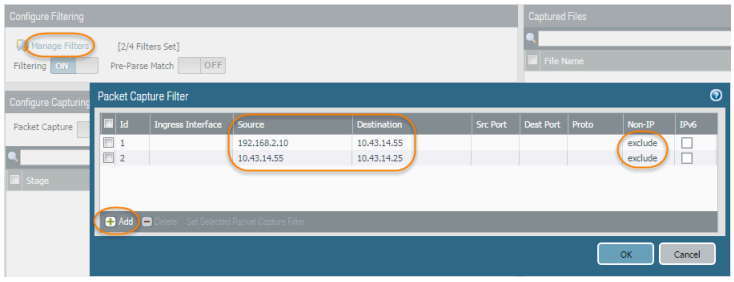
captura de paquetes. Para capturar todo el tráfico, no defina filtros y deje la opción de filtro desactivada.

Por ejemplo, si ha configurado NAT en el cortafuegos, deberá aplicar dos filtros. El primero filtra según la dirección IP de origen preNAT a la dirección IP de destino, y el segundo filtra el tráfico de un servidor de destino a la dirección IP NAT de origen.

1. Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Packet Capture (Captura de paquetes)**.
2. Haga clic en **Clear All Settings** en la parte inferior de la ventana para borrar cualquier ajuste de captura existente.
3. Haga clic en **Manage Filters** y después en **Add**.
4. Seleccione **Id** 1 y en el campo **Source (Origen)**, escriba la dirección IP de origen en la que está interesado y en el campo **Destination (Destino)** escriba una dirección IP de destino.

   Por ejemplo, escriba la dirección IP de origen **`192.168.2.10`** y la dirección IP de destino **`10.43.14.55`**. Para filtrar aún más la captura, defina **Non-IP** como **exclude** para excluir el tráfico no IP, tal como el tráfico de difusión.
5. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir el segundo filtro y seleccione **Id** 2.

   Por ejemplo, en el campo **Source**, escriba **`10.43.14.55`** y en el campo **Destination** escriba **`10.43.14.25`**. En el menú desplegable **Non-IP**, seleccione **exclude**.



6. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

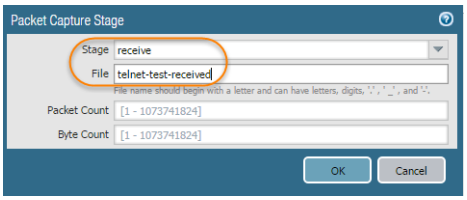
STEP 3 | Defina **Filtering** como **On**.

STEP 4 | Especifique la etapa del tráfico que activa la captura de paquetes y el nombre de archivo que se va a usar para almacenar el contenido capturado. Si desea una definición de cada etapa, haga clic en el icono **Help (Ayuda)** en la página de captura de paquetes.

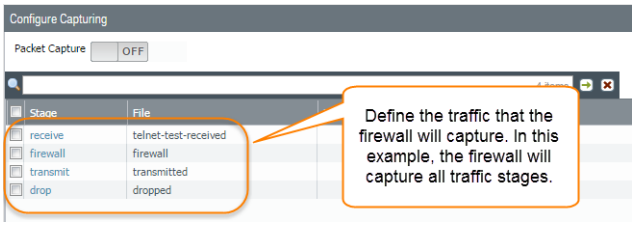
Por ejemplo, para configurar todas las etapas de capturas de paquetes y definir un nombre de archivo para cada etapa, realice el siguiente procedimiento:

1. Seleccione **Add** para añadir una **Stage** a la configuración de captura de paquetes y defina un nombre de archivo en **File** para la captura de paquetes resultante.

   Por ejemplo, seleccione **receive (recibir)** como **Stage (Etapa)** y defina el nombre de archivo en **File (Archivo)** como telnet-test-received.

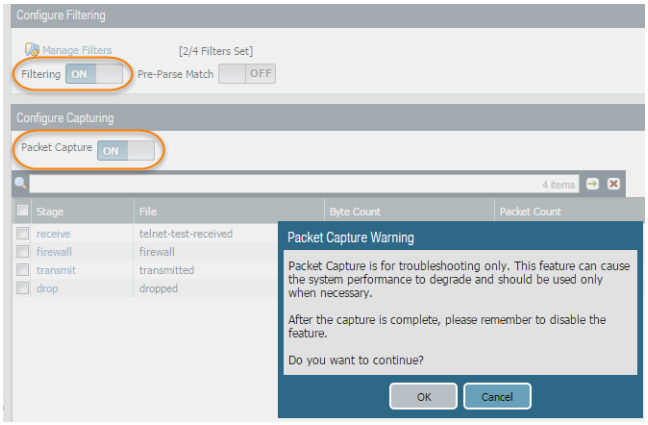


2. Seleccione nuevamente **Add (Añadir)** y luego añada cada **Stage (Etapa)** que desee capturar (**receive [recibir], firewall [cortafuegos]**, **transmit [transmitir]** y **drop [descartar]**) y defina un nombre de archivo único en **File (Archivo)** para cada etapa.



STEP 5 | Defina **Packet Capture (Captura de paquete)** como **ON (Activada)**.

El cortafuegos o dispositivo le advierte que el rendimiento del sistema puede reducirse; acepte la advertencia haciendo clic en **OK (Aceptar)**. Si define filtros, la captura de paquetes debe afectar poco en el rendimiento, aunque siempre debe definir como **Off** la captura de paquetes después de que el cortafuegos capture los datos que desea analizar.

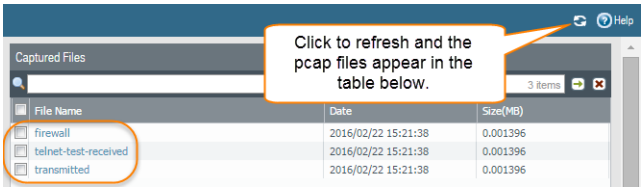


STEP 6 | Genera tráfico que coincide con los filtros que haya definido.

Para este ejemplo, genere el tráfico a partir del sistema de origen en el servidor con Telnet ejecutando el siguiente comando desde el sistema de origen (192.168.2.10):

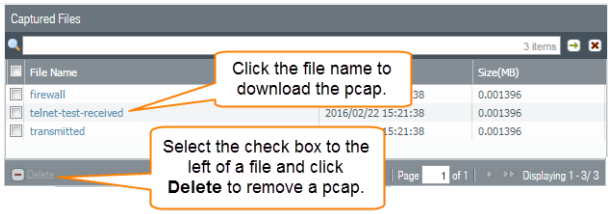
```
telnet 10.43.14.55
```

STEP 7 | Defina la captura de paquetes como **OFF** y haga clic en el icono actualizar para ver los archivos de captura de paquetes.



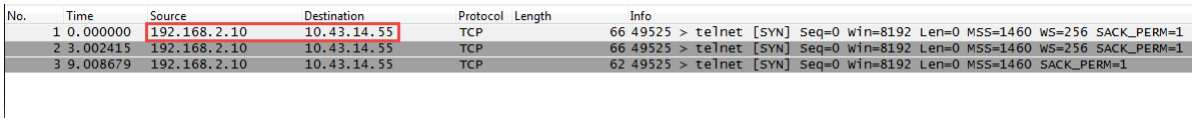
Observe que, en este caso, no se han perdido paquetes, de modo que el cortafuegos no ha creado un archivo para la etapa de colocación.

STEP 8 | Descargue las capturas de paquetes haciendo clic en el nombre de archivo de la columna Nombre de archivo.



STEP 9 | Visualice los archivos de captura de paquetes con un analizador de paquetes de red.

En este ejemplo, la captura de paquete .pcap recibida muestra una sesión de Telnet fallida desde el sistema de origen en 192.168.2.10 al servidor con Telnet en 10.43.14.55. El sistema de origen envió la solicitud de Telnet al servidor, pero este no respondió. En este ejemplo, puede que el servidor no tenga Telnet habilitado, por lo que debe consultar el servidor.



STEP 10 | Habilite el servicio Telnet en el servidor de destino (10.43.14.55) y active la captura de paquetes para tomar una nueva captura de paquetes.

STEP 11 | Genera tráfico que activará la captura de paquetes.

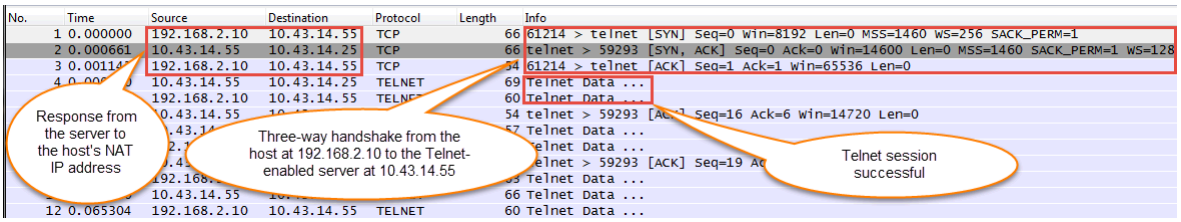
Ejecute de nuevo la sesión Telnet desde el sistema de origen al servidor con Telnet habilitado.

```
telnet 10.43.14.55
```

STEP 12 | Descargue y abra el archivo .pcap recibido y visualícelo usando un analizador de paquetes de red.

La siguiente captura de paquetes ahora muestra una sesión de Telnet fallida desde el usuario host en 192.168.2.10 al servidor con Telnet en 10.43.14.55.

También verá la dirección NAT 10.43.14.25. Cuando el servidor responda, lo hará a la dirección NAT. Puede ver que la sesión tiene éxito como se indica en el protocolo de tres direcciones entre el host y el servidor y entonces verá los datos de Telnet.



Captura de paquetes de amenazas

Para configurar al cortafuegos para que capture paquetes (pcap) cuando detecte una amenaza, habilite la opción de captura de paquetes en los perfiles de seguridad de antivirus, antispyware y protección de vulnerabilidad.

Las amenazas que se detectan con los motores avanzados de análisis de nube en línea no generan datos de captura de paquetes.

STEP 1 | Habilite la opción de captura de paquetes en el perfil de seguridad.

Algunos perfiles de seguridad le permiten definir una captura de paquete único o una captura extendida. Si selecciona la captura extendida, defina la longitud de la captura. Esto permitirá que el cortafuegos capture más paquetes para ofrecer el contexto adicional relacionado con la amenaza.

Si se permite la acción para una amenaza determinada, el cortafuegos no activa un log de amenazas y no captura paquetes. Si la acción es de alerta, puede configurar la captura de paquetes en un paquete único o una captura extendida. Todas las acciones de bloqueo (acciones de descarte, bloqueo y reinicio) capturan un solo paquete. El paquete de contenido del dispositivo determina la acción predeterminada.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Security Profiles (Perfiles de seguridad)** y habilite la opción de captura de paquetes para los perfiles admitidos como se indica a continuación:
   - **Antivirus**: seleccione un perfil antivirus personalizado y, en la pestaña **Antivirus**, seleccione la casilla de verificación **Packet Capture (Captura de paquetes)**.
   - **Anti-Spyware**: seleccione un perfil personalizado de Anti-Spyware, haga clic en **Signature Policies (Políticas de firmas)**, **Signature Exceptions (Excepciones de firmas)**o en la pestaña **DNS Policies (Políticas de DNS)** y, en el menú desplegable

Packet Capture (Captura de paquetes), seleccione **single-packet (paquete único)** o **extended-capture (captura extendida)**.

*Las capturas de paquetes de **políticas de firma** se aplican a varias firmas en una categoría específica o nombre de amenaza coincidente, mientras que las capturas de paquetes de **excepciones de firma** se aplican a una firma específica.*

- **Vulnerability Protection**: seleccione un perfil de protección de vulnerabilidades personalizado y, en la pestaña **Rules**, haga clic en **Add** para añadir una nueva regla o seleccione una regla existente. Defina **Packet Capture** como **single-packet** o **extended-capture**.

*Si el perfil cuenta con excepciones de firmas definidas, haga clic en la pestaña **Exceptions (Excepciones)** y en la columna **Packet Capture (Captura de paquetes)** de una firma, seleccione **single-packet (paquete único)** o **extended-capture (captura extendida)**.*

2. (Opcional) Si seleccionó **extended-capture (captura extendida)** para cualquiera de los perfiles, defina la longitud de la captura de paquetes extendida.
   1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Content-ID (ID de contenido)** y edite la configuración de Content-ID.
   2. En la sección **Extended Packet Capture Length (packets)**, especifique el número de paquetes que capturará el cortafuegos (el intervalo es 1-50; el valor por defecto es 5).
   3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

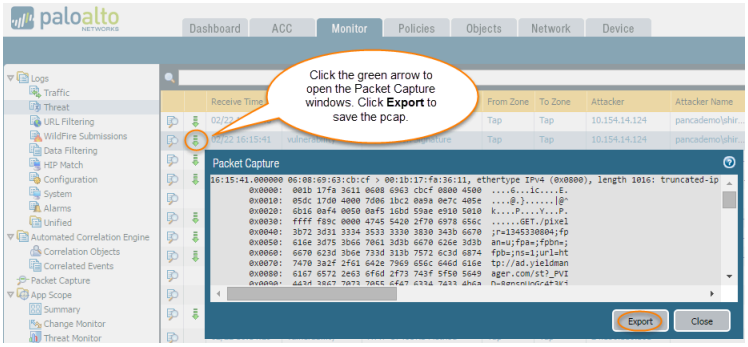
STEP 2 | Añada el perfil de seguridad (con la captura de paquetes habilitada) a una regla de la política de seguridad.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y seleccione una regla.
2. Seleccione la pestaña **Actions (Acciones)**.
3. En la sección Profile Settings (Configuración de perfil), seleccione un perfil que tenga habilitada la captura de paquetes.

   Por ejemplo, haga clic en el menú desplegable **Antivirus** y seleccione un perfil que tenga habilitada la captura de paquetes.

STEP 3 | Vea/exporte la captura de paquetes de los logs de amenazas.

1. Select **Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **Threat (Amenaza)**.
2. En la entrada de log en la que está interesado, haga clic en el icono de captura de paquetes verde en la segunda columna. Vea la captura de paquetes directamente o seleccione **Export** para exportarla a su sistema.



Tome una captura de paquetes de aplicaciones

Los siguientes temas describen dos formas de configurar el cortafuegos para tomar capturas de paquetes de aplicaciones:

- Captura de paquetes de aplicaciones desconocidas
- Captura de paquetes de aplicaciones personalizada

Captura de paquetes de aplicaciones desconocidas

Los cortafuegos de Palo Alto Networks generan automáticamente una captura de paquetes de las sesiones que contienen una aplicación que el cortafuegos no puede identificar. Normalmente, las únicas aplicaciones clasificadas como tráfico desconocido (tcp, udp o tcp no sincronizado) son aplicaciones disponibles comercialmente que todavía no tienen firmas App-ID, son aplicaciones internas o personalizadas de su red o posibles amenazas. Puede usar esas capturas de paquetes para reunir más contexto relacionado con la aplicación desconocida o usar la información para analizar el tráfico en busca de posibles amenazas. También puede realizar una Gestión de aplicaciones personalizadas o desconocidas controlándolas mediante una política de seguridad o escribiendo una firma de aplicación personalizada y, después, creando una regla de seguridad basada en la firma personalizada. Si la aplicación es una aplicación comercial, puede enviar la captura de paquetes a Palo Alto Networks para que se cree una firma App-ID.

STEP 1 | Verifique que la captura de paquetes de aplicaciones desconocidas está activada (esta opción está habilitada de forma predeterminada).

1. Para ver la configuración de la captura de aplicaciones desconocidas, ejecute el siguiente comando de la CLI:

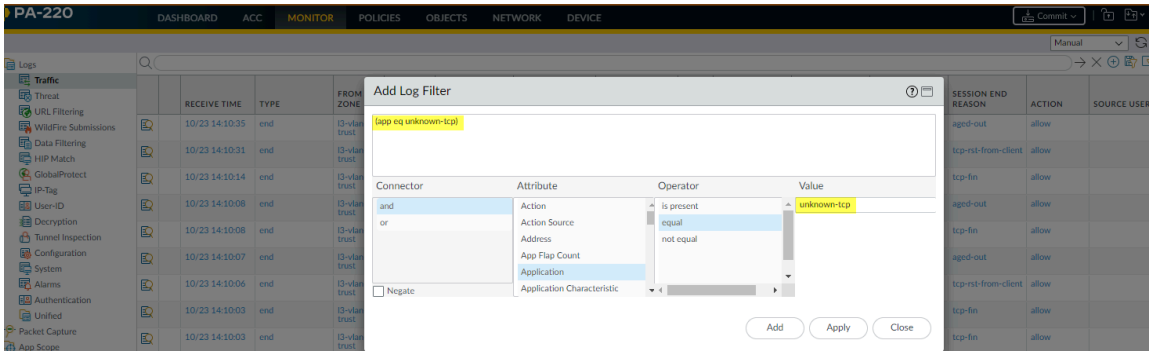
```
admin@PA-220>show running application setting | match “Unknown
 capture”
```

2. Si la opción del ajuste de captura desconocida está deshabilitada, habilítela:

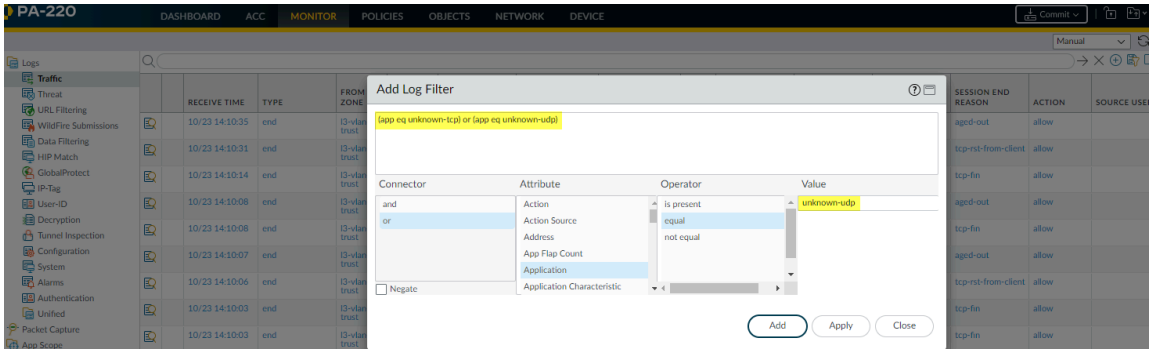
```
admin@PA-220>set application dump-unknown yes
```


STEP 2 | Filtre log los de tráfico para localizar las aplicaciones TCP y UDP desconocidas.

1. Select **Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **Traffic (Tráfico)**.
2. Haga clic en **Add Filter (Añadir filtro)**, cree la parte TCP desconocida del filtro (**Connector [Conector]** = “and”, **Attribute [Atributo]** = “Application”, **Operator [Operador]** = “equal” y especifique “unknown-tcp” como **valor**). A continuación, haga clic en **Add (Añadir)** para agregar la consulta al filtro.

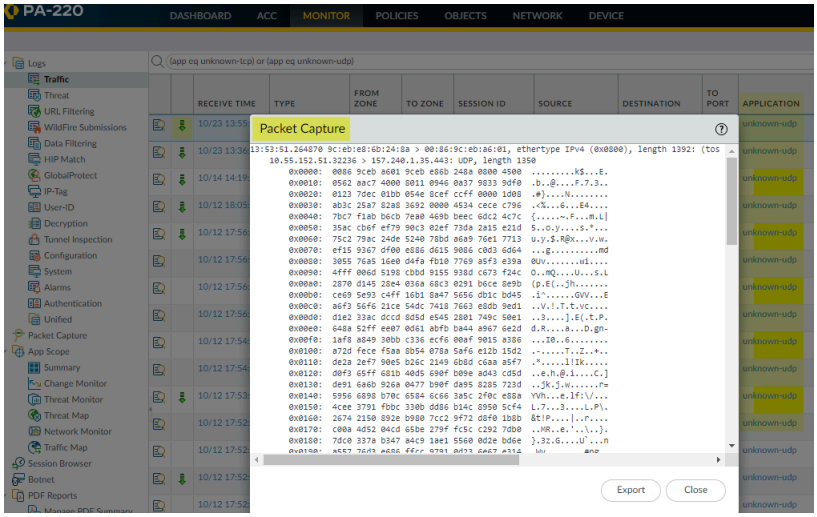


3. Cree la parte UDP desconocida del filtro (**Connector [Conector]** = “or”, **Attribute [Atributo]** = “Application”, **Operator [Operador]** = “equal”, y especifique “unknown-udp” como **valor**). A continuación, haga clic en **Add (Añadir)** para agregar la consulta al filtro.



4. Haga clic en **Apply (Aplicar)** para colocar el filtro en el campo de consulta de la pantalla de log.

STEP 3 | Haga clic en la flecha **Apply Filter (Aplicar filtro)** junto al campo de consulta para ejecutar el filtro. A continuación, haga clic en el icono de captura de paquetes para ver la captura de paquetes o **exportarla** a su sistema.



Captura de paquetes de aplicaciones personalizada

Puede configurar un cortafuegos de Palo Alto Networks para que realice una captura de paquetes según un nombre de aplicación y los filtros que defina. A continuación, puede utilizar la captura de paquetes para solucionar los problemas de control de la aplicación. Cuando configure una captura de paquetes de aplicación, debe usar el nombre de aplicación definido en la base de datos App-ID. Puede ver una lista de todas las aplicaciones App-ID utilizando Applipedia o desde la interfaz web del cortafuegos en **Objects (Objetos)** > **Applications (Aplicaciones)**.

STEP 1 | Use una aplicación de emulador de terminal, como PuTTY, para iniciar una sesión SSH en el cortafuegos.

STEP 2 | Active la captura de paquetes de aplicaciones y defina filtros.

```
admin@PA-220>set application dump on application <application-name>
 rule <rule-name>
```

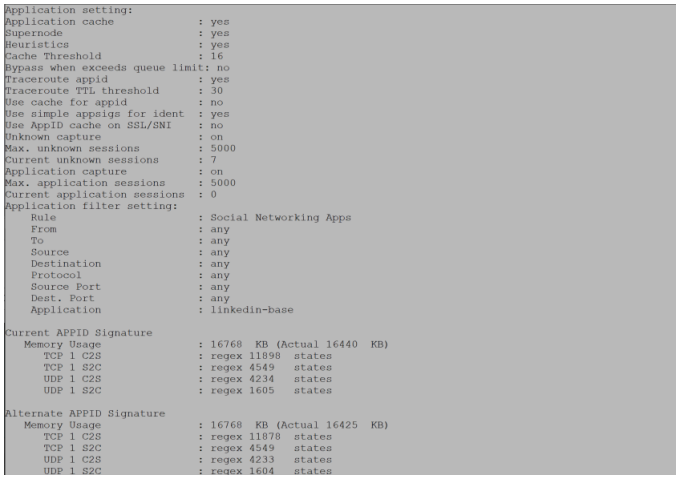
Por ejemplo, para capturar paquetes para la aplicación con base de LinkedIn que coincide con la regla de seguridad llamada Social Networking Apps (Aplicaciones de redes sociales), ejecute el siguiente comando de la CLI:

```
admin@PA-220>set application dump on application linkedin-base rule
 "Social Networking Apps"
```

También puede aplicar otros filtros, como direcciones IP de origen o destino.

STEP 3 | Vea el resultado de la captura de paquetes para asegurarse de que se apliquen los filtros correctos. La salida se muestra después de habilitar la captura de paquetes.

El siguiente resultado confirma que el filtrado de captura de aplicaciones ahora se basa en la aplicación de LinkedIn para el tráfico que coincide con la regla de aplicaciones de redes sociales.



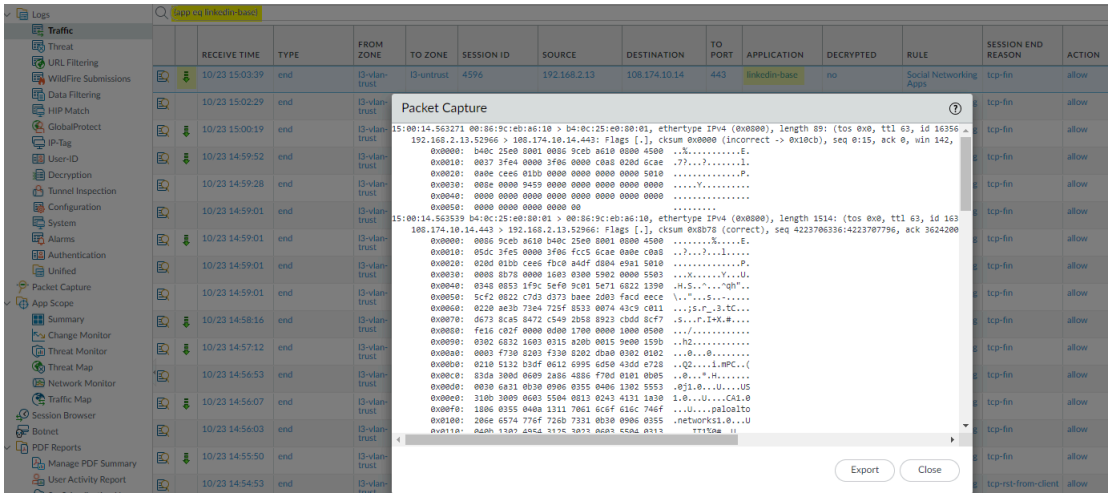
```
Application setting:
Application cache             : yes
Supernode                     : yes
Heuristics                    : yes
Cache Threshold               : 16
Bypass when exceeds queue limit: no
Traceroute appid              : yes
Traceroute TTL threshold      : 30
Use cache for appid           : no
Use simple appeigs for ident  : yes
Use AppID cache on SSL/SNI    : no
Unknown capture               : on
Max. unknown sessions         : 5000
Current unknown sessions      : 7
Application capture           : on
Max. application sessions     : 5000
Current application sessions  : 0
Application filter setting:
    Rule                      : Social Networking Apps
    From                      : any
    To                        : any
    Source                    : any
    Destination               : any
    Protocol                  : any
    Source Port               : any
    Dest. Port                : any
    Application               : linkedin-base

Current APPID Signature
   Memory Usage               : 16768  KB (Actual 16440  KB)
      TCP 1 C2S               : regex 11898  states
      TCP 1 S2C               : regex 4549   states
      UDP 1 C2S               : regex 4234   states
      UDP 1 S2C               : regex 1605   states

Alternate APPID Signature
   Memory Usage               : 16768  KB (Actual 16425  KB)
      TCP 1 C2S               : regex 11878  states
      TCP 1 S2C               : regex 4549   states
      UDP 1 C2S               : regex 4233   states
      UDP 1 S2C               : regex 1604   states
```

STEP 4 | Acceda a linkedin.com desde un navegador web y realice algunas tareas de LinkedIn para generar tráfico de LinkedIn. A continuación, ejecute el siguiente comando de la CLI para desactivar la captura de paquetes de aplicaciones:

```
admin@PA-220>set application dump off
```


STEP 5 | Vea/exporte la captura de paquetes.

1. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos y seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **Traffic (Tráfico)**.
2. En la entrada de log en la que está interesado, haga clic en el icono de captura de paquetes verde .
3. Vea la captura de paquetes directamente o seleccione **Export** para exportar esa captura a su sistema. La siguiente captura de pantalla muestra una captura de paquete basado en LinkedIn.



Captura de paquetes en la interfaz de gestión

El comando de la CLI **`tcpdump`** le permite capturar paquetes que atraviesen la interfaz de gestión (MGT) en un cortafuegos de Palo Alto Networks.

*Cada plataforma tiene un número predeterminado de bytes que captura **`tcpdump`**. Los cortafuegos PA-220 capturan 68 bytes de datos de cada paquete, y cualquier byte de más queda truncado. Los cortafuegos PA-7000 Series y VM-Series capturan 96 bytes de datos de cada paquete. Para definir el número de paquetes que capturará **`tcpdump`**, use la opción **`snaplen`** (longitud de instantánea) (intervalo 0-65535). Si define **`snaplen`** como 0, el cortafuegos usará la longitud máxima necesaria para capturar paquetes completos.*

STEP 1 | Use una aplicación de emulador de terminal, como PuTTY, para iniciar una sesión SSH en el cortafuegos.

STEP 2 | Para iniciar una captura de paquetes en la interfaz MGT, ejecute el comando siguiente:

```
admin@PA-220>tcpdump filter “<filter-option> <IP-address>” snaplen
 length
```

Por ejemplo, para capturar el tráfico que se genera cuando un administrador se autentica en el cortafuegos usando RADIUS, filtre según la dirección IP de destino del servidor RADIUS (10.5.104.99 en este ejemplo):

```
admin@PA-220>tcpdump filter “dst 10.5.104.99” snaplen 0
```

También puede filtrar por src (dirección IP de origen), host y red, y puede excluir contenido. Por ejemplo, para filtrar en una subred y excluir todo el tráfico SCP, SFTP y SSH traffic (que usa el puerto 22), ejecute el siguiente comando:

```
admin@PA-220>tcpdump filter “net 10.5.104.0/24 and not port 22”
 snaplen 0
```

*Cada vez que **tcpdump** realice una captura de paquete, almacenará el contenido en un archivo llamado mgmt.pcap. Este archivo se sobrescribe cada vez que ejecute **tcpdump**.*

STEP 3 | Cuando el tráfico en el que está interesado haya atravesado la interfaz MGT, pulse Ctrl + C para detener la captura.

STEP 4 | Consulte la captura de paquetes ejecutando el siguiente comando:

```
admin@PA-220> view-pcap mgmt-pcap mgmt.pcap
```

El siguiente resultado muestra la captura de paquete del puerto MTG (10.5.104.98) al servidor RADIUS (10.5.104.99):

```
09:55:29.139394 IP 10.5.104.98.43063 > 10.5.104.99.radius: RADIUS,
 Access Request (1), id: 0x00 length: 89 09:55:29.144354 arp reply
 10.5.104.98 is-at 00:25:90:23:94:98 (oui Unknown) 09:55:29.379290
 IP 10.5.104.98.43063 > 10.5.104.99.radius: RADIUS, Access Request
 (1), id: 0x00 length: 70 09:55:34.379262 arp who-has 10.5.104.99
 tell 10.5.104.98
```


STEP 5 | (Opcional) Exporte la captura de paquetes del cortafuegos usando SCP (o TFTP). Por ejemplo, para exportar la captura de paquetes con SCP, ejecute el siguiente comando:

```
admin@PA-220>scp export mgmt-pcap from mgmt.pcap
 to <username@host:path>
```

Por ejemplo, para exportar el pcap a un servidor con SCP en 10.5.5.20 a una carpeta temporal llamada temp-SCP, ejecute el siguiente comando de la CLI:

```
admin@PA-220>scp export mgmt-pcap from mgmt.pcap to
 admin@10.5.5.20:c:/temp-SCP
```

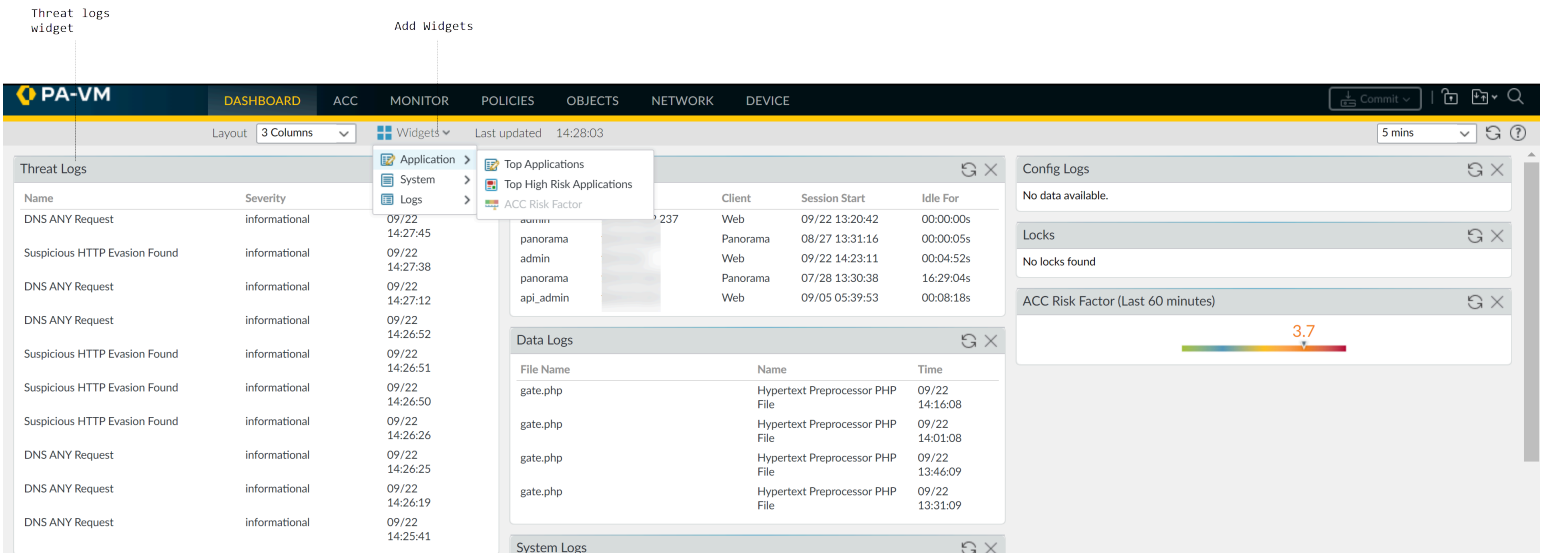
Introduzca el nombre de usuario y la contraseña de la cuenta en el servidor SCP para habilitar al cortafuegos para que copie la captura de paquetes en la carpeta c:\temp-SCP con el SCP habilitado.

STEP 6 | Ahora puede visualizar los archivos de captura de paquetes con un analizador de paquetes de red como Wireshark.

Supervisión de aplicaciones y amenazas

Todos los cortafuegos de nueva generación de Palo Alto Networks están equipados con la tecnología App-ID, la cual permite identificar las aplicaciones que cruzan su red con independencia del protocolo, el cifrado o la táctica de evasión. De este modo, puede optar por Uso del Centro de control de aplicaciones para supervisar las aplicaciones. ACC resume gráficamente los datos de una variedad de bases de datos de logs para resaltar las aplicaciones que cruzan su red, quién las usa y su posible impacto en la seguridad. ACC se actualiza de forma dinámica de acuerdo con la clasificación de tráfico continua que App-ID realiza; si una aplicación cambia de puerto o comportamiento, App-ID continúa observando el tráfico, mostrando los resultados en ACC. La visibilidad adicional de categorías de URL, amenazas y datos ofrece una perspectiva completa e integral de la actividad de la red. Con ACC, puede obtener información rápidamente acerca del tráfico que cruza su red y traducir la información a una política de seguridad con más información.

También puede optar por Uso del panel para supervisar la red.



Revise la infraestructura de la Red de entrega de contenido para comprobar si los eventos registrados en el cortafuegos representan un riesgo para la seguridad. El resumen de inteligencia de AutoFocus muestra la prevalencia de propiedades, actividades o comportamientos asociados con los logs de su red y a escala global, además del veredicto de WildFire y las etiquetas de AutoFocus vinculadas a ellos. Con una suscripción activa a AutoFocus, puede utilizar esta información para crear alertas de AutoFocus personalizadas que rastrean amenazas específicas en su red.

Visualización y gestión de logs

Un log es un archivo con marca de tiempo generado automáticamente que proporciona un código de seguimiento para los eventos del sistema en el cortafuegos o eventos de tráfico de red que el cortafuegos supervisa. Las entradas de log contienen *artefactos*, que son las propiedades, actividades o comportamientos asociados con el evento registrado en el log, tales como el tipo de aplicación o la dirección IP de un atacante. Cada tipo de log registra información para un tipo de evento separado. Por ejemplo, el cortafuegos genera un log de amenazas para registrar el tráfico que coincide con una firma de spyware, vulnerabilidad o virus, o un ataque DoS que coincide con los umbrales configurados para un análisis de puerto o actividad de barrido del host en el cortafuegos.

- Tipos de logs y niveles de gravedad
- Visualización de logs
- Filtrar logs
- Exportación de logs
- Caso de uso: Exportar logs de tráfico para un intervalo de fechas
- Configuración de cuotas de almacenamiento y periodos de vencimiento de logs
- Programación de exportaciones de logs a un servidor SCP o FTP

Tipos de logs y niveles de gravedad

Puede ver los siguientes tipos de log en las páginas **Monitor (Supervisar)** > **Logs**.

- Logs de tráfico
- Logs de amenazas
- Logs de URL Filtering
- Logs de envíos de WildFire
- Logs Filtrado de datos
- Logs de correlación
- Logs de inspección de túnel
- Logs de configuración
- Logs del sistema
- Log de coincidencias HIP
- Logs de GlobalProtect
- Logs de asignación de etiquetas a IP
- Logs de User-ID
- Logs de descifrado
- Logs de alarmas
- Logs de autenticación
- Logs unificados

Logs de tráfico

Los logs de tráfico muestran una entrada para el inicio y el final de cada sesión. Todas las entradas incluyen la siguiente información: fecha y hora, las zonas de origen y destino, los grupos de direcciones dinámicas de origen y destino, las direcciones y los puertos, el nombre de la aplicación, la regla de seguridad aplicada al flujo de tráfico, la acción de la regla (permitir, denegar o descartar), la interfaz de entrada y salida, el número de bytes y la razón para finalizar la sesión.

Un grupo de direcciones dinámicas solo aparece en un log si la regla que coincide con el tráfico incluye un grupo de direcciones dinámicas. Si una dirección IP aparece en más de un grupo de direcciones dinámicas, el cortafuegos muestra hasta cinco grupos de direcciones dinámicas en los logs junto con la dirección IP de origen.

La columna Type indica si la entrada es para el inicio o el final de la sesión. La columna Action indica si el cortafuegos permitió, denegó o descartó la sesión. El descarte indica que la regla de seguridad que ha bloqueado el tráfico ha especificado una aplicación cualquiera, mientras que la denegación indica que la regla ha identificado una aplicación específica. Si el cortafuegos descarta el tráfico antes de identificar la aplicación, como cuando una regla descarta todo el tráfico para un servicio específico, la columna Application muestra not-applicable.

Haga clic en junto a una entrada para ver detalles adicionales acerca de la sesión, como si una entrada ICMP agrega varias sesiones entre el mismo origen y destino (en cuyo caso el valor de la columna Count [Recuento] será superior a uno).

Cuando el log de descifrado introducido en PAN-OS 11.1 está deshabilitado, el cortafuegos envía logs HTTP/2 como logs de tráfico. Sin embargo, cuando los logs de descifrado están habilitados, el cortafuegos envía logs HTTP/2 como logs de inspección de túnel (cuando los logs de descifrado están deshabilitados, los logs de HTTP/2 se envían como logs de tráfico), por lo que debe verificar los logs de inspección de túnel en lugar de los logs de tráfico para eventos HTTP/2.

Logs de amenazas

Los logs de amenazas muestran entradas cuando el tráfico coincide con uno de los perfiles de seguridad adjuntos a una regla de seguridad en el cortafuegos. Cada entrada incluye la siguiente información: fecha y hora; tipo de amenaza (como virus o spyware); descripción de la amenaza o URL (columna Name [Nombre]);, zonas de origen y destino, direcciones, grupos de direcciones dinámicas de origen y puertos; nombre de la aplicación; acción de la alarma (como permitir o bloquear); y nivel de gravedad.

Un grupo de direcciones dinámicas solo aparece en un log si la regla que coincide con el tráfico incluye un grupo de direcciones dinámicas. Si una dirección IP aparece en más de un grupo de direcciones dinámicas, el cortafuegos muestra hasta cinco grupos de direcciones dinámicas en los logs junto con la dirección IP de origen.

Para ver más detalles de las entradas de log de amenazas individuales:

- Haga clic en junto a una entrada para ver detalles como si la entrada agrega varias amenazas del mismo tipo entre el mismo origen y destino (en cuyo caso el valor de la columna Count (Recuento) será superior a uno).

- Si configuró el cortafuegos para tomar capturas de paquetes, haga clic en junto a una entrada para acceder a los paquetes capturados.

La siguiente tabla resume los niveles de gravedad de las amenazas:

Gravedad	Description (Descripción)
Crítico	Amenazas graves, como aquellas que afectan a las instalaciones predeterminadas de software ampliamente implementado, que comprometen profundamente los servidores y dejan el código de explotación al alcance de los atacantes. El atacante no suele necesitar ningún tipo de credenciales de autenticación o conocimientos acerca de las víctimas y el objetivo no necesita ser manipulado para que realice ninguna función especial.
high (alta)	Amenazas que tienen la habilidad de convertirse en críticas pero que tienen factores atenuantes; por ejemplo, pueden ser difíciles de explotar, no conceder privilegios elevados o no tener un gran grupo de víctimas. Las entradas de log de envíos de WildFire con un veredicto malicioso y una acción configurada en permitir se registran como amenazas de nivel alto.
Intermedia	Amenazas menores en las que se minimiza el impacto, como ataques DoS que no comprometen al objetivo o explotaciones que requieren que el atacante esté en la misma LAN que la víctima, afectan solo a configuraciones no estándar o aplicaciones oscuras u ofrecen acceso muy limitado. • Las entradas del log de amenazas con un veredicto malicioso y una acción de bloqueo o alerta, según la gravedad de la firma de WildFire existente, se registran como gravedad media.
low (baja)	Amenazas con nivel de advertencia que tienen muy poco impacto en la infraestructura de la organización. Suelen requerir acceso local o físico al sistema y con frecuencia suelen ocasionar problemas en la privacidad de las víctimas, problemas de DoS y fugas de información. • Las coincidencias de perfiles de filtrado de datos se registran como bajas. • Las entradas de log de envíos de WildFire con un veredicto grayware y cualquier acción registrada como amenaza de nivel bajo.
Informativo	Eventos sospechosos que no suponen una amenaza inmediata, pero que se registran para indicar que podría haber problemas más serios. • Las entradas de logs de filtrado de URL se registran como informativas. • Las entradas de log de envíos de WildFire con un veredicto benigno y cualquier acción registrada como informativa. • Las entradas de log de envíos de WildFire con cualquier veredicto y una acción configurada en bloquear y reenviar se registran como informativas. • Las entradas de log con cualquier veredicto y una acción configurada en bloquear se registran como informativas.

Logs de URL Filtering

Los logs de filtrado de URL (**Monitor [Supervisar]** > **Logs** > **URL Filtering [Filtrado de URL]**) muestran información completa sobre el tráfico a las categorías de URL supervisadas en las reglas de la política de seguridad. Los atributos o propiedades registrados para cada sesión incluyen la `hora de recepción, la categoría, la URL, desde la zona hasta la zona, la fuente y el usuario fuente`. Puede personalizar su vista de logs para que solo se muestren los atributos que más le interesen. El cortafuegos genera entradas de logs de filtrado de URL en los siguientes casos:

- El tráfico coincide con una regla de la política de seguridad con una categoría de URL como criterio de coincidencia. La regla impone una de las siguientes acciones para el tráfico: `denegar, descartar o restablecer (cliente, servidor, ambos)`.
- El tráfico coincide con una regla de la política de seguridad con un perfil de filtrado de URL adjunto. El acceso al sitio para categorías en el perfil está configurado para `alertar, bloquear, continuar o anular`.

*De forma predeterminada, las categorías configuradas para **permitir** no generan entradas de logs de filtrado de URL. La excepción es si configura el reenvío de logs.*

*Si desea que el cortafuegos registre el tráfico en las categorías que usted permite pero que le gustaría tener más visibilidad, configure el **acceso al sitio** para que estas categorías **emitan alertas** en sus perfiles de filtrado de URL.*

Logs de envíos de WildFire

El cortafuegos reenvía ejemplos (enlaces de archivos y de correo electrónico) a la nube de WildFire para su análisis en función de la configuración de los perfiles del análisis de WildFire (**Objects [Objetos]** > **Security Profiles [Perfiles de seguridad]** > **WildFire Analysis [Análisis de WildFire]**). El cortafuegos genera entradas de log de envíos de WildFire para cada muestra que reenvía después de que WildFire complete el análisis estático y dinámico de la muestra. Las entradas de log de envíos de WildFire incluyen la acción del cortafuegos para el ejemplo (permitir o bloquear), el veredicto de WildFire para el ejemplo enviado y el nivel de seguridad de la muestra.

La siguiente tabla resume los veredictos de WildFire:

Verdict	Description (Descripción)
benigno	Indica que la entrada recibió un veredicto de benigno tras el análisis de WildFire. Los archivos clasificados como benignos son seguros y no exhiben un comportamiento malintencionado.
Grayware	Indica que la entrada recibió un veredicto de grayware del análisis de WildFire. Los archivos clasificados como grayware no suponen una amenaza de seguridad directa, pero pueden mostrar un comportamiento agresivo de algún tipo. Grayware puede incluir adware, spyware y objetos de ayuda del explorador (BHO).

Verdict	Description (Descripción)
Phishing	Indica que WildFire le asignó un veredicto de análisis de phishing a un enlace. Un veredicto de phishing indica que el sitio hacia el que el enlace dirige a los usuarios mostró actividad de phishing de credenciales.
malicioso	Indica que la entrada recibió un veredicto malintencionado tras el análisis de WildFire. Las muestras clasificadas como malintencionadas pueden suponer una amenaza para la seguridad. El malware puede incluir virus, C2 (comando y control), gusanos, troyanos, herramientas de acceso remoto (RAT), rootkits y botnets. Para las muestras que se identifican como malware, la nube de WildFire genera y distribuye una firma para evitar futuras exposiciones. *Las muestras de C2 se clasifican como C2 en el informe de análisis de WildFire y otros productos de Palo Alto Networks que se basan en datos de análisis de WildFire; sin embargo, ese veredicto es traducido y categorizado como malicioso por el cortafuegos.*

Logs Filtrado de datos

Los logs de filtrado de datos muestran entradas sobre las reglas de seguridad que ayudan a evitar que la información confidencial, como números de tarjetas de crédito, salga de la zona protegida por el cortafuegos. Consulte Data Filtering para obtener información sobre cómo definir perfiles de filtrado de datos.

Este tipo de log también muestra información de perfiles de bloqueo de archivos. Por ejemplo, si una regla bloquea los archivos .exe, el log muestra los archivos bloqueados.

Logs de correlación

El cortafuegos registra un evento correlacionado cuando los patrones y umbrales definidos en un Objeto de correlación coinciden con los patrones de tráfico de su red. Para Interpretación de eventos correlacionados y la visualización de una pantalla gráfica de los eventos, consulte Uso del widget de los hosts en riesgo en el ACC.

La siguiente tabla resume los niveles de gravedad de los logs de correlación:

Gravedad	Description (Descripción)
Crítico	Confirma que un host se ha visto en peligro basándose en eventos correlacionados que indican un patrón de progresión. Por ejemplo, se registra un evento crítico cuando un host que ha recibido un archivo considerado malintencionado por WildFire muestra la misma actividad de comando y control observada en ese archivo malintencionado dentro del espacio aislado de WildFire.
high (alta)	Indica que hay una probabilidad muy alta de que un host vea comprometida su seguridad basándose en una correlación entre varios eventos de amenaza, como

Gravedad	Description (Descripción)
	el software malicioso detectado en cualquier punto de la red que coincida con la actividad de comando y control generada por un host concreto.
Intermedia	Indica que hay una probabilidad de que un host vea comprometida su seguridad basándose en la detección de uno o varios eventos sospechosos, como las visitas repetidas a URL consideradas malintencionadas que sugiere la existencia de una actividad de comando y control generada por una secuencia de comandos.
low (baja)	Indica la posibilidad de que un host vea comprometida su seguridad basándose en la detección de uno o varios eventos sospechosos, como una visita a una URL considerada malintencionada o un dominio DNS dinámico.
Informativo	Detecta un evento que podría resultar útil en conjunto para identificar una actividad sospechosa; un evento por separado no tiene por qué ser significativo en sí.

Logs de inspección de túnel

Los logs de inspección de túnel son logs de tráfico para las sesiones de túnel; muestran entradas de sesiones de túnel no cifradas. Para evitar contarlas dos veces, el cortafuegos guarda solo los flujos internos en logs de tráfico y envía sesiones de túnel a los logs de inspección de túnel. Las entradas de log de inspección de túnel incluyen Receive Time (Hora de recepción) (fecha y hora de recepción del log), ID de túnel, etiqueta de supervisión, ID de sesión, regla de seguridad aplicada a la sesión de túnel, cantidad de bytes en la sesión, ID de sesión principal (ID de sesión para la sesión de túnel), dirección de origen, usuario de origen y zona de origen, dirección de destino, usuario de destino y zona de destino.

Cuando los logs de descifrado introducidos en PAN-OS 11.1 están habilitados, el cortafuegos envía logs HTTP/2 como logs de inspección de túnel (cuando los logs de descifrado están deshabilitados, los logs de HTTP/2 se envían como logs de tráfico), por lo que debe verificar los logs de inspección de túnel en lugar de los logs de tráfico para eventos HTTP/2. En este caso, también debe habilitar la inspección del contenido del túnel *para obtener el App-ID para el tráfico HTTP/2.*

Haga clic en la vista detallada de log para ver los detalles de una entrada, como el protocolo de túnel que se utiliza y la marca que indica si el contenido del túnel se inspeccionó o no. Solo una sesión con una sesión principal contará con una marca Tunnel Inspected (Túnel inspeccionado), lo que indica que la sesión se encuentra en un túnel en un túnel (dos niveles de encapsulación). El primer encabezado exterior de un túnel no contará con la marca Tunnel Inspected (Túnel inspeccionado).

Logs de configuración

Los logs de configuración muestran entradas de todos los cambios en la configuración del cortafuegos. Cada entrada incluye la fecha y hora, el nombre de usuario del administrador, la dirección IP desde la cual se realizó el cambio, el tipo de cliente (Web, CLI o Panorama), el tipo de comando ejecutado, el estado del comando (si se ejecutó correctamente o falló), la ruta de configuración y los valores anteriores y posteriores al cambio.

Logs del sistema

Los logs del sistema muestran entradas para cada evento del sistema en el cortafuegos. Cada entrada incluye la fecha y hora y la gravedad y descripción del evento. La siguiente tabla resume los niveles de gravedad de los logs de sistema. Para ver una lista parcial de mensajes de log de sistema y sus niveles de gravedad correspondientes, consulte Eventos de logs del sistema.

Gravedad	Description (Descripción)
Crítico	Fallos de hardware, lo que incluye la conmutación por error de alta disponibilidad (high availability,HA) y los fallos de enlaces.
high (alta)	Problemas graves, incluidas las interrupciones en las conexiones con dispositivos externos, como servidores LDAP y RADIUS.
Intermedia	Notificaciones de nivel medio, como actualizaciones de paquetes de antivirus.
low (baja)	Notificaciones de menor gravedad, como cambios de contraseña de usuario.
Informativo	Inicios de sesión/cierres de sesión, cambio de nombre o contraseña de administrador, cualquier cambio de configuración y el resto de eventos no cubiertos por los otros niveles de gravedad.

Log de coincidencias HIP

La coincidencia de perfil de información de host (Host Information Profile, HIP) de GlobalProtect le permite recoger información sobre el estado de seguridad de los dispositivos de destino que acceden a su red (tal como si tienen el cifrado de disco habilitado). El cortafuegos puede permitir o denegar el acceso a un host específico en función del cumplimiento con las reglas de seguridad basadas en el HIP que define. Los logs de coincidencia del HIP muestran los flujos de tráfico que coinciden con el objeto HIP o el perfil HIP que configuró para las reglas.

Logs de GlobalProtect

Los logs de GlobalProtect muestran los siguientes logs relacionados con GlobalProtect:

- Logs del sistema de GlobalProtect.

  Los logs de eventos de autenticación de GlobalProtect se conservan en **Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **System (Sistema)**; sin embargo, la columna **Auth Method (Método de autenticación)** de los logs de GlobalProtect muestra el método de autenticación utilizado para los inicios de sesión.
- Eventos de satélite/LSVPN.
- Logs de puerta de enlace y portal de GlobalProtect.
- Logs de VPN sin cliente.

Logs de asignación de etiquetas a IP

En los logs de asignación de etiquetas a IP se muestra cómo y cuándo se registra una dirección IP de origen en el cortafuegos o se cancela su registro, junto con la etiqueta que aplica el cortafuegos

a la dirección. Además, en cada entrada del log figuran el tiempo de espera (si se ha configurado) y el origen de la información sobre la asignación de la etiqueta a la dirección IP, como la máquina virtual del agente de User-ID y el etiquetado automático. Para obtener más información, consulte Registro de direcciones IP y etiquetas dinámicamente.

Logs de User-ID

Los logs User-ID muestran información sobre las asignaciones de direcciones IP a nombres de usuario y Marcas de tiempo de la autenticación, como los orígenes de la información de asignación y los períodos de tiempo cuando los usuarios se autenticaron. Puede utilizar esta información para ayudar a solucionar problemas de User-ID y de autenticación. Por ejemplo, si el cortafuegos está aplicando la regla de política incorrecta a un usuario, puede ver los logs para verificar si ese usuario está asignado a la dirección IP correcta y si las asociaciones de grupo son correctas.

Logs de descifrado

Los logs de descifrado muestran las entradas para los enlaces TLS fallidos de forma predeterminada y pueden mostrar las entradas para los protocolos de enlace TLS correctos si los habilita en la política de descifrado. Si habilita las entradas para un protocolo de enlace correcto, asegúrese de tener los recursos del sistema (espacio de logs) para los logs.

Los logs de descifrado incluyen una gran cantidad de información para ayudarlo a Solución de problemas y supervisión del descifrado y, a continuación, resolver problemas. Hay 62 columnas de diferentes tipos de información que puede habilitar en los logs y, además, puede seleccionar cualquier log individual (, la lupa) y ver los detalles en una sola vista de detalles. Puede ver el certificado, el conjunto de cifrado y la información de error, como: nombre común del sujeto, nombre común del emisor, nombre común de la raíz, estado de la raíz, tipo y tamaño de la clave del certificado, fecha de inicio y finalización del certificado, número de serie del certificado, huella digital del certificado, versión TLS , algoritmo de intercambio de claves, algoritmo de cifrado, curva EC negociada, algoritmo de autenticación, SNI, tipo de proxy, información de errores (cifrado, HSM, recurso, reanudación, protocolo, función, certificado y versión) e índices de error (códigos que puede buscar para obtener más información sobre errores).

Logs de alarmas

Una alarma es un mensaje generado por el cortafuegos que indica que el número de eventos de un tipo determinado (por ejemplo, fallos de cifrado y descifrado) superó el límite configurado para ese tipo de evento. Para habilitar las alarmas y configurar los límites de las alarmas, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Log Settings (Configuración de logs)** y edite la configuración de las alarmas.

Cuando genera una alarma, el cortafuegos crea un log de alarma y abre el diálogo System Alarms (Alarmas del sistema) para mostrar la alarma. Tras cerrar el diálogo haciendo clic en **Close**, puede volver a abrirlo en cualquier momento haciendo clic en **Alarms** ( ) al final de la interfaz web. Para evitar que el cortafuegos abra automáticamente el cuadro de diálogo de una alarma en particular, seleccione la alarma en la lista Unacknowledged Alarms y haga clic en **Acknowledge** para aceptar la alarma.

Logs de autenticación

Los logs de autenticación muestran información sobre los eventos de autenticación que ocurren cuando los usuarios finales tratan de acceder a los recursos de la red cuyo acceso se controla con las reglas de la Política de autenticación. Puede utilizar esta información para solucionar problemas de acceso y ajustar su política de autenticación según sea necesario. En combinación

con objetos de correlación, también puede utilizar los logs de autenticación para identificar actividades sospechosas en su red, por ejemplo, ataques de fuerza bruta.

También puede configurar las reglas de autenticación para los eventos de tiempo de espera de logs. Estos tiempos de espera de autenticación de logs se relacionan con el periodo de tiempo que un usuario necesita para autenticarse solo una vez en un recurso, pero puede acceder a él varias veces. Conocer los tiempos de espera le permite decidir mejor si debe ajustarlos y cómo hacerlo (para obtener los detalles, consulte Marcas de tiempo de la autenticación).

Los logs del sistema registran eventos de autenticación relacionados con GlobalProtect y el acceso de los administradores a la interfaz web.

Logs unificados

Los logs unificados son entradas de logs de tráfico, amenazas, filtrado de URL, envíos de WildFire y filtrado de datos en una sola pantalla. La vista de logs unificados le permite investigar y filtrar las entradas más recientes de diferentes tipos de logs en un lugar, en vez de buscar en cada tipo de log por separado. Haga clic en Effective Queries ( ) en el área de filtros para seleccionar qué tipos de logs mostrarán entradas en la vista de logs unificados.

La vista de logs unificados muestra solo las entradas de los logs de los que tiene permiso para ver. Por ejemplo un administrador que no dispone permisos para ver los logs de envíos a WildFire, no verá esas entradas al visualizar los logs unificados. Tipos de funciones administrativas define estos permisos.

Cuando realiza la Configuración de búsqueda remota en AutoFocus para realizar una búsqueda específica en el cortafuegos, los resultados de la búsqueda se muestran en la vista de logs unificados.

Visualización de logs

Puede ver los diferentes tipos de logs en el cortafuegos en forma de tabla. El cortafuegos almacena localmente todos los archivos de log y genera automáticamente logs de configuración y sistema por defecto. Para obtener más información sobre las reglas de seguridad que desencadenan la creación de entradas para los demás tipos de logs, consulte Tipos de logs y niveles de gravedad.

Para configurar el cortafuegos para el reenvío de logs como mensajes de syslog, notificaciones por correo electrónico o trampas del protocolo simple de administración de redes (Simple Network Management Protocol, SNMP), aplique el Uso de servicios externos para la monitorización.

STEP 1 | Seleccione un tipo de log para visualizar.

1. Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Reports (Informes)**.
2. Seleccione un tipo de log de la lista.

   El cortafuegos muestra solo los logs que tiene permiso para ver. Por ejemplo, si su cuenta administrativa no tiene permiso para ver los logs de envíos de WildFire, el cortafuegos no muestra ese tipo de log cuando accede a las páginas de logs. Tipos de funciones administrativas definen los permisos.

STEP 2 | **(Opcional)** Personalice la visualización de la columna de logs.

1. Haga clic en la flecha a la derecha de cualquier encabezado de columna y seleccione **Columns**.
2. Seleccione las columnas para mostrar las listas. El log se actualiza automáticamente para coincidir con sus selecciones.

STEP 3 | Vea los detalles adicionales sobre las entradas del log.

- Haga clic en el catalejo ( ) para ver una entrada de log específica. La vista detallada de logs tiene más información sobre el origen y destino de la sesión, además de una lista de sesiones relacionadas con la entrada del log.
- (Solo para logs de amenazas) Haga clic en junto a una entrada para acceder a las capturas de paquetes locales de la amenaza. Para habilitar las capturas de paquetes locales, consulte Realización de capturas de paquetes.
- (Solo tráfico, amenaza, filtrado de URL, envíos de WildFire, filtrado de datos y logs unificados) Vea los datos de amenazas de AutoFocus para acceder a una entrada del log.

  1. Habilite AutoFocus.

     *Habilite AutoFocus en Panorama para ver los datos de amenazas de AutoFocus de todas las entradas de log de Panorama, incluso los de cortafuegos que no están conectados a AutoFocus o que ejecutan PAN-OS 7.0 y versiones anteriores (**Panorama** > **Setup [Configuración]** > **Management [Gestión]** > **AutoFocus**).*
  2. Coloque el cursor sobre una dirección IP, una URL, un agente de usuario, un nombre de amenaza (subtipo: solo virus y wildfire), un nombre de archivo o un hash SHA-256.
  3. Haga clic en el menú desplegable ( ) y seleccione **AutoFocus**.
  4. Infraestructura de la red de entrega de contenido.

Pasos siguientes:

- Filtrar logs.
- Exportación de logs.
- Configuración de cuotas de almacenamiento y periodos de vencimiento de logs.

Filtrar logs

Cada log tiene un área de filtrado que le permite configurar criterios para mostrar las entradas del log. La capacidad de filtrar logs resulta útil para centrarse en los eventos de su cortafuegos que poseen propiedades o atributos particulares. Filtre los logs según los artefactos que estén asociados con entradas de log individuales.

Por ejemplo, si aplica un filtro por UUID de regla, le resulta más fácil localizar la regla concreta que busca, aunque existan otras con nombres parecidos. Si el conjunto incluye numerosas reglas, el filtro por UUID detecta la regla que le interesa y le ahorra buscarla por varias páginas de resultados.

STEP 1 | (Solo para logs unificados) Seleccione los tipos de logs que se incluirán en la vista de logs unificados.

1. Haga clic en Effective Queries (Consultas efectivas) ( ).
2. Seleccione uno o más tipos de logs en la lista (**traffic [tráfico]**, **threat [amenaza]**, **url**, **data [datos]** y **wildfire**).
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**. Los logs unificados se actualizan para mostrar solo las entradas de los tipos de logs que seleccionó.

STEP 2 | Añada un filtro al campo de filtros.

*Si el valor del artefacto coincide con el operador (tal como **has** o **in**), coloque el valor entre comillas para evitar un error de sintaxis. Por ejemplo, si filtra por país de destino y usa IN como valor para especificar INDIA, introduzca el filtro como* ***(dstloc eq "IN")***.

- Haga clic en uno o más artefactos (como el tipo de aplicación asociado con el tráfico y la dirección IP de un atacante) en una entrada de log. Por ejemplo, haga clic en **10.0.0.25** para Source y en **web-browsing** para Application en una entrada de log para mostrar solo las entradas que contienen ambos artefactos en el log (búsqueda con AND).
- Para especificar los artefactos que se añadirán al campo de filtros, haga clic en Add Filter (Añadir filtro) ( ).
- Para añadir un filtro guardado previamente, haga clic en Load Filter (Cargar filtro) ( ).

STEP 3 | Aplique el filtro al log.

Haga clic en Apply Filter (Aplicar filtro) ( ). El log se actualizará para mostrar solo las entradas de log que coinciden con el filtro actual.

STEP 4 | (Opcional) Guarde los filtros de uso frecuente.

1. Haga clic en Save Filter (Guardar filtro) ( ).
2. Introduzca un nombre para el filtro en **Name**.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**. Puede ver los filtros guardados al hacer clic en Load Filter ( ).

Pasos siguientes:

- Visualización de logs.
- Exportación de logs.

Exportación de logs

Puede exportar el contenido de un tipo de log a un informe con formato de valores separados por coma (comma-separated value, CSV). Por defecto, el informe contiene hasta 2000 filas de entradas de logs.

STEP 1 | Especifique el número de filas para mostrar en el informe.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y edite la configuración de creación de logs y creación de informes.
2. Haga clic en la pestaña **Log Export and Reporting**.
3. Modifique el número de **Max Rows in CSV Export (Cantidad máxima de filas en exportación de CSV)** (hasta 1 048 576 filas).
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | Descargue el log.

1. Haga clic en Export to CSV ( ). Aparece una barra de progreso que muestra el estado de la descarga.
2. Cuando se haya completado la descarga, haga clic en **Download file** para guardar una copia del log en su carpeta local. Para obtener descripciones de los encabezados de columna en un log descargado, consulte Descripciones de los campos de Syslog.

Siguientes pasos...

Programación de exportaciones de logs a un servidor SCP o FTP.

Caso de uso: Exportar logs de tráfico para un intervalo de fechas

Este ejemplo proporciona información y consejos para filtrar y exportar logs de tráfico para un intervalo de fechas específico. Ejemplos de filtros de intervalos de fechas para logs de tráfico son:

- Todo el tráfico para una fecha específica (aaaa/mm/dd) y hora (hh:mm:ss)
- Todo el tráfico recibido en o antes de la fecha (aaaa/mm/dd) y hora (hh:mm:ss)
- Todo el tráfico recibido en o después de la fecha (aaaa/mm/dd) y hora (hh:mm:ss)
- Todo el tráfico recibido entre el intervalo de fecha-hora de aaaa/mm/dd hh:mm:ss y aaa/mm/dd hh:mm:ss (este caso de uso)

Para filtrar el tráfico recibido entre un intervalo de fecha y hora,

STEP 1 | Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Logs**.

STEP 2 | Seleccione el tipo de log de **Traffic (Tráfico)**.

STEP 3 | Añada el filtro al campo de filtro.

Por ejemplo, para exportar logs de tráfico del 08/03/2023 al 08/04/2023, añada **`(receive_time geq '2023/08/03 00:00:00') y (receive_time leq '2023/08/04 23:59:59')`** al campo de filtro y seleccione **Apply Filter (Aplicar filtro)**.

STEP 4 | **Export to CSV (Exportar a CSV)**

*Utilice intervalos de fechas más pequeños o reduzca las **Max Rows in CSV Export (Número máxima de filas en exportación CSV)** si el archivo de log exportado no incluye los resultados completos previstos.*

STEP 5 | Descargue el archivo exportado.

Configuración de cuotas de almacenamiento y periodos de vencimiento de logs

El cortafuegos elimina automáticamente los logs que superan el periodo especificado. Cuando el cortafuegos alcanza la cuota de almacenamiento de un tipo de log, automáticamente elimina los logs más antiguos de ese tipo para conseguir espacio, aunque no haya definido un periodo de caducidad.

*Si desea eliminar manualmente los logs, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Log Settings (Configuración de log)** y, en la sección Manage Logs (Gestionar logs), haga clic en los enlaces para borrar los logs por tipo.*

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y modifique los ajustes de registro e informes.

STEP 2 | Seleccione **Log Storage (Almacenamiento de logs)** e introduzca una **Quota (Cuota) (%)** para cada tipo de log. Al cambiar un valor del porcentaje, el cuadro de diálogo se actualiza para mostrar el valor absoluto correspondiente (columna de cuota GB/MB).

STEP 3 | Introduzca **Max Days (Máx. de días)** (período de vencimiento) para cada tipo de log (el intervalo es de 1 a 2000). Los campos están en blanco por defecto, lo que significa que los logs nunca vencen.

El cortafuegos sincroniza los periodos de vencimiento en pares de alta disponibilidad (HA). Como solo el peer de alta disponibilidad (HA) activo genera logs, el peer pasivo no tiene logs que eliminar a no ser que se produzca una conmutación por error y comience a generar logs.

STEP 4 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

Programación de exportaciones de logs a un servidor SCP o FTP

Puede programar exportaciones de logs de envío de WildFire, tráfico, amenazas, filtrado URL, filtrado de datos y coincidencias HIP a un servidor de copias seguras (SCP) o un servidor de protocolo de transferencia de archivos (FTP). Realice esta tarea para cada tipo de log que desee exportar.

Puede usar comandos de copia segura (SCP) de la CLI para exportar la base de datos de logs completa a un servidor SCP e importarlo a otro cortafuegos. Como la base de datos de logs es demasiado grande para que sea práctico importarla o exportarla en las siguientes plataformas, estas no admiten esas opciones: Los cortafuegos serie PA-7000 (todas las versiones de PAN-OS), el dispositivo virtual de Panorama que se ejecuta en Panorama 6.0 o versiones posteriores y los dispositivos serie M de Panorama (todas las versiones de Panorama).

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Scheduled Log Export (Exportación de logs programada)** y haga clic en **Add (Añadir)**.

STEP 2 | Introduzca un **nombre** para la exportación de logs programada y **habilítela**.

STEP 3 | Seleccione el **Tipo de log** que se debe exportar.

STEP 4 | Seleccione la **hora de inicio de exportación programada** diaria. Las opciones se muestran en incrementos de 15 minutos en un reloj de 24 horas (00:00 - 23:59).

STEP 5 | Seleccione el **Protocol (Protocolo)** para exportar los logs: **SCP** (seguro) o **FTP**.

STEP 6 | Introduzca el **Nombre de host** o la dirección IP del servidor.

STEP 7 | Introduzca el número de **Puerto**. De manera predeterminada, FTP usa el puerto 21 y SCP usa el puerto 22.

STEP 8 | Introduzca la **Path (Ruta)** o directorio donde se guardarán los logs almacenados.

STEP 9 | Introduzca el **Username** y, si es necesario, la **Password** (y **Confirm Password**) para acceder al servidor.

STEP 10 | **(**Solo FTP**)** Seleccione **Enable FTP Passive Mode (Habilitar modo pasivo de FTP)** si desea utilizar el modo pasivo de FTP, en el que el cortafuegos inicia una conexión de datos con el servidor FTP. De manera predeterminada, el cortafuegos utiliza el modo activo FTP en el que el servidor FTP inicia una conexión de datos con el cortafuegos. Seleccione el modo según lo que admite su servidor FTP y sus requisitos de red.

STEP 11 | (Solo SCP) Haga clic en **Test SCP server connection (Probar la conexión de servidor SCP)**. Se muestra una ventana emergente que le pide que ingrese una **Password (Contraseña)**de texto sin cifrar y luego la confirme mediante **Confirm Password (Confirmar contraseña)** para probar la conexión del servidor SCP y habilitar la transferencia segura de datos.

El cortafuegos no establece ni prueba la conexión del servidor SCP hasta que se ingrese y se confirme la contraseña del servidor SCP. Si el cortafuegos tiene una configuración de HA, realice este paso en cada peer de HA para que cada uno se conecte correctamente al servidor SCP. Si el cortafuegos puede conectarse correctamente al servidor SCP, se crea y carga el archivo de prueba denominado `ssh-export-test.txt`.

> *Si utiliza una plantilla Panorama para configurar la programación de exportación de logs, debe realizar este paso después de asignar la configuración de plantilla a los cortafuegos. Tras asignar la plantilla, inicie sesión en cada cortafuegos, abra la programación de exportación de logs y haga clic en* ***Test SCP server connection (Probar la conexión del servidor SCP)****.*

STEP 12 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

Supervisión de la lista de bloqueo

Existen dos maneras de provocar que el cortafuegos ubique una dirección IP en la lista de bloqueo:

- Configure un perfil de protección frente a vulnerabilidades con una regla que bloquee las conexiones IP y aplique el perfil a la política de seguridad, que se aplica a una zona.
- Configure una regla de la política de protección contra DoS con la acción Protect (Proteger) y un perfil de protección contra DoS clasificado, que especifique una tasa máxima de conexiones por segundo permitidas. Cuando los paquetes entrantes coinciden con la política de la protección contra DoS y superan la tasa máxima, y si especificó una duración de bloqueo y una regla de la política clasificada que permite incluir la dirección IP de origen, el cortafuegos agrega la dirección IP de origen ilícita a la lista de bloqueo.

En los casos que se describen anteriormente, el cortafuegos automáticamente bloquea el tráfico en el hardware antes de que esos paquetes utilicen los recursos de la CPU o el búfer de paquetes. Si el tráfico de ataques supera la capacidad de bloqueo del hardware, el cortafuegos utiliza los mecanismos de bloqueo de IP del software para bloquear el tráfico.

El cortafuegos crea automáticamente una entrada en la lista de bloqueo de hardware basada en su perfil de protección frente a vulnerabilidades o regla de la política de protección contra DoS; la dirección de origen de la regla es la dirección IP de origen en la lista de bloqueo de hardware.

Las entradas en la lista de bloqueo indican en la columna Type (Tipo) si fueron bloqueadas por hardware (hw) o software (sw). En la parte inferior de la pantalla, se muestra lo siguiente:

- Recuento de **Total Blocked IPs (IP totales bloqueadas)** en relación con el número de direcciones IP bloqueadas que admite el cortafuegos.
- Porcentaje de la lista de bloqueo que ha utilizado el cortafuegos.

Para ver detalles sobre una dirección en la lista de bloqueo, pase el ratón sobre una dirección IP de origen y haga clic en la flecha hacia abajo. Haga clic en el enlace Who Is, que muestra la función Network Solutions Who Is (Who Is de las soluciones de red), que proporciona información sobre la dirección.

Para obtener información sobre la configuración de un perfil de protección contra vulnerabilidades, personalice la acción y las condiciones de activación para una firma de fuerza bruta. Para obtener más información sobre la lista de bloqueo y los perfiles de protección contra DoS, consulte Protección DoS contra inundaciones de nuevas sesiones.

Visualización y gestión de informes

Las funciones de generación de informes del cortafuegos le permiten comprobar el estado de su red, validar sus políticas y concentrar sus esfuerzos en mantener la seguridad de la red para que sus usuarios estén protegidos y sean productivos.

Tipos de informes

El cortafuegos incluye informes predefinidos que puede utilizar tal cual o bien puede crear informes personalizados que satisfagan sus necesidades por lo que respecta a datos específicos y tareas útiles o combinar informes predefinidos y personalizados para compilar la información que necesita. El cortafuegos proporciona los siguientes tipos de informes:

- **Informes predefinidos**: le permiten ver un resumen rápido del tráfico de su red. Hay disponible un conjunto de informes predefinidos divididos en cuatro categorías: Aplicaciones, Tráfico, Amenaza y Filtrado de URL. Consulte Visualización de informes.
- **Informes de actividad de usuario o grupo**: le permiten programar o crear un informe a petición sobre el uso de la aplicación y la actividad de URL para un usuario específico o para un grupo de usuarios. El informe incluye las categorías de URL y un cálculo del tiempo de exploración estimado para usuarios individuales. Consulte Generación de informes de actividad del usuario/grupo.
- **Informes personalizados**: Cree y programe informes personalizados que muestren exactamente la información que desee ver, filtrando según las condiciones y las columnas que deben incluirse. También puede incluir generadores de consultas para un desglose más específico de los datos de informe. Consulte Generación de informes personalizados.
- **Informes de resumen en PDF**: Agregue hasta 18 informes/gráficos predefinidos o personalizados de las categorías Amenaza, Aplicación, Tendencia, Tráfico y Filtrado de URL a un documento PDF. Consulte Gestión de informes de resumen en PDF.

- **Informes de Botnet**: le permiten utilizar mecanismos basados en el comportamiento para identificar posibles hosts infectados por Botnet en la red. Consulte Generación de informes de Botnet.
- **Grupos de informes**: combine informes personalizados y predefinidos en grupos de informes y compile un único PDF que se enviará por correo electrónico a uno o más destinatarios. Consulte Gestión de grupos de informes.

Los informes se pueden generar según se necesiten, con una planificación recurrente, y se puede programar su envío diario por correo electrónico.

Visualización de informes

El cortafuegos proporciona una variedad de más de 40 informes predefinidos que se generan cada día. Estos informes se pueden visualizar directamente en el cortafuegos. Puede ver estos informes directamente en el cortafuegos. Además, puede visualizar informes personalizados e informes de resumen.

Se asignan aproximadamente 200 MB de almacenamiento para guardar informes en el cortafuegos. Este límite solo se puede cambiar para los cortafuegos PA-7000 Series y PA-5200 Series. En los demás modelos, puede permitir que el cortafuegos elimine informes una vez que hayan vencido; consulte Configuración del período de vencimiento y de ejecución para los informes. Tenga en cuenta que cuando el cortafuegos alcance su límite de almacenamiento, automáticamente elimina informes anteriores para conseguir espacio, incluso si no define un periodo de caducidad. Otra forma de conservar recursos del sistema en el cortafuegos es con la Deshabilitación de informes predefinidos. Si desea conservar los informes a largo plazo, puede exportarlos (como se describe a continuación) o programar su entrega (como se describe en Programación de informes para entrega de correos electrónicos).

A diferencia de los otros informes, no puede guardar informes Actividad de grupo/usuario en el cortafuegos. Debe usar la Generación de informes de actividad del usuario/grupo bajo demanda o programarlos para una entrega por correo electrónico.

STEP 1 | (Solo en cortafuegos VM-50, VM-50 Lite y PA-200) Habilite la generación de informes predefinidos.

De forma predeterminada, los informes predefinidos están deshabilitados en los cortafuegos VM-50, VM-50 Lite y PA-200 para ahorrar recursos.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y edite**Logging and Reporting (Logs e informes)**.
2. Seleccione **Pre-Defined Reports (Informes predefinidos)** y habilite (marque) **Pre-Defined Reports (Informes predefinidos)**.
3. Marque (habilite) los informes predefinidos que desee generar y haga clic en **OK (Aceptar)**.
4. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para aceptar los cambios en la configuración.
5. Acceda a la CLI del cortafuegos para habilitar informes predefinidos.

   Este paso es necesario para los informes locales predefinidos y los informes predefinidos enviados desde un servidor de gestión Panorama™.

```
admin> debug predefined-default enable
```

STEP 2 | Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Reports (Informes)**.

Los informes se agrupan en secciones (tipos) en el lado derecho de la página: **Custom Reports (Informes personalizados)**, **Application Reports (Informes de aplicación)**, **Traffic Reports (Informes de tráfico)**, **Threats Reports (Informes de amenazas)**, **URL Filtering Reports (Informes de filtrado de URL)** e **PDF Summary Reports (Informes de resumen en PDF)**.

STEP 3 | Seleccione un informe para visualizarlo. Luego, la página de informes muestra el informe del día anterior.

Para ver informes de otros días, seleccione una fecha en el calendario en la parte inferior derecha de la página y seleccione un informe. Si selecciona un informe en otra sección, la selección de la fecha se restablece a la fecha actual.

STEP 4 | Para visualizar un informe fuera de línea, puede exportar el informe en los formatos PDF, CSV o XML. Haga clic en **Export to PDF (Exportar a PDF)**, **Export to CSV (Exportar a CSV)** o **Export to XML (Exportar a XML)** en la parte inferior de la página, y luego imprima o guarde.

Configuración del período de vencimiento y de ejecución para los informes

El período de vencimiento y el período de ejecución forman parte de la configuración global y se aplican a todos los Tipos de informes. Tras realizar nuevos informes, el cortafuegos elimina automáticamente los informes que superen el período de vencimiento.

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)**, edite la configuración de creación de logs e informes, y seleccione la pestaña **Log Export and Reporting (Exportación e informes de logs)**.

STEP 2 | Establezca el **Report Runtime (Período de ejecución del informe)** en una hora en una programación de 24 horas (valor predeterminado: 02:00; rango: 00:00 [medianoche] a 23:00).

STEP 3 | Introduzca el **Report Expiration Period (Período de vencimiento del informe)** en días (valor predeterminado: no posee vencimiento; rango: 1 a 2000).

> *No puede cambiar el almacenamiento que asigna el cortafuegos para guardar informes: se ha predefinido a aproximadamente 200 MB. Cuando el cortafuegos alcanza su almacenamiento máximo, automáticamente elimina informes anteriores para conseguir espacio, incluso si no define un **Report Expiration Period**.*

STEP 4 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

Deshabilitación de informes predefinidos

El cortafuegos incluye aproximadamente 40 informes predefinidos que se generan automáticamente cada día. Si no utiliza algunos o todos estos informes predefinidos, podrá deshabilitar los informes seleccionados y conservar recursos del sistema en el cortafuegos.

Asegúrese de que ningún grupo de informes o Informe de resumen en pdf incluye los informes predefinidos que va a deshabilitar. De lo contrario, el cortafuegos mostrará el informe de resumen PDF o un grupo de informes sin ningún dato.

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y modifique los ajustes de registro e informes.

STEP 2 | Seleccione la pestaña **Pre-Defined Reports (Informes predefinidos)** y elimine la selección de la casilla de verificación para cada informe que desee deshabilitar. Para deshabilitar todos los informes predefinidos, haga clic en **Deselect All (Anular todas las selecciones)**.

STEP 3 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

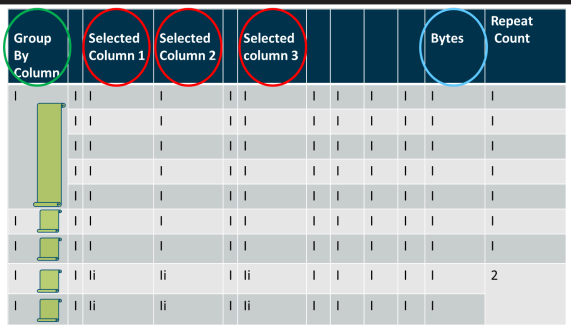
Informes personalizados

Para crear informes personalizados que tengan una finalidad concreta, ha de tener en cuenta los atributos o datos esenciales que se deben obtener y analizar (como amenazas), así como el método óptimo para categorizar la información, por ejemplo, agruparla por UUID de regla para ver qué regla se aplica a cada tipo de amenaza. Esta consideración le guiará a la hora de realizar las siguientes selecciones en un informe personalizado:

Selección	Description (Descripción)
Base de datos	Puede basar el informe en uno de los siguientes tipos de bases de datos: • **Summary databases (Bases de datos de resumen)**: hay disponibles para los logs de estadísticas de aplicaciones, tráfico, amenazas, filtrado de URL e inspección de túneles. El cortafuegos agrega los logs detallados en intervalos de 15 minutos. Para habilitar un tiempo de respuesta más rápido al generar informes, el

Selección	Description (Descripción)
	cortafuegos condensa los datos: las sesiones duplicadas se agrupan e incrementan con un contador repetido y ciertos atributos (columnas) se excluyen del resumen. • **Detailed logs (Logs detallados)**: en estas bases de datos se detallan los logs y se enumeran todos los atributos (columnas) de cada entrada de log.  *Los informes basados en logs detallados tardan mucho más en ejecutarse y no se recomiendan a menos que sea absolutamente necesario.*
Atributos	Columnas que quiere utilizar como criterios de coincidencia. Los atributos son las columnas disponibles para su selección en un informe. Desde la lista de **Columnas disponibles**, puede añadir los criterios de selección para datos coincidentes y para agregar la información detallada (**Columnas seleccionadas**).
Ordenar por/ Agrupar por	Los criterios **Ordenar por** y **Agrupar por** le permiten organizar/ segmentar los datos del informe; los atributos de ordenación y agrupación disponibles varían basándose en el origen de datos seleccionado. La opción Sort By (Ordenar por) especifica el atributo que se utiliza para la agregación. Si no selecciona un atributo según el cual ordenar, el informe devolverá el primer número N de resultados sin ninguna agregación. La opción Agrupar por le permite seleccionar un atributo y utilizarlo como ancla para agrupar datos; a continuación, todos los datos del informe se presentarán en un conjunto de 5, 10, 25 o 50 grupos principales. Por ejemplo, si selecciona Hora para Agrupar por y desea disponer de los 25 grupos principales durante un periodo de 24 horas, los resultados del informe se generan cada hora durante un periodo de 24 horas. La primera columna del informe será la hora y el siguiente conjunto de columnas será el resto de las columnas del informe seleccionadas.
	El siguiente ejemplo muestra el modo en que los criterios **Columnas seleccionadas** y **Ordenar por**/**Agrupar por** trabajan en conjunto al generar informes:

Selección	Description (Descripción)

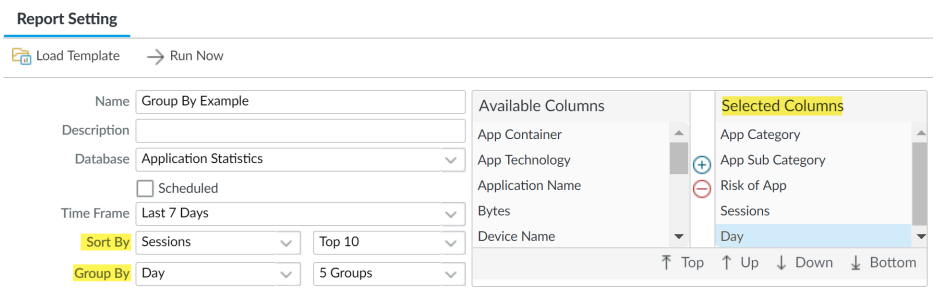


Las columnas dentro de un círculo rojo (arriba) muestran las columnas seleccionadas, que son los atributos que deben coincidir para generar el informe. Se analiza cada entrada de log del origen de datos y se establecen las coincidencias con estas columnas. Si varias sesiones tienen los mismos valores para las columnas seleccionadas, las sesiones se agregarán y se incrementará el recuento de repeticiones (o sesiones).

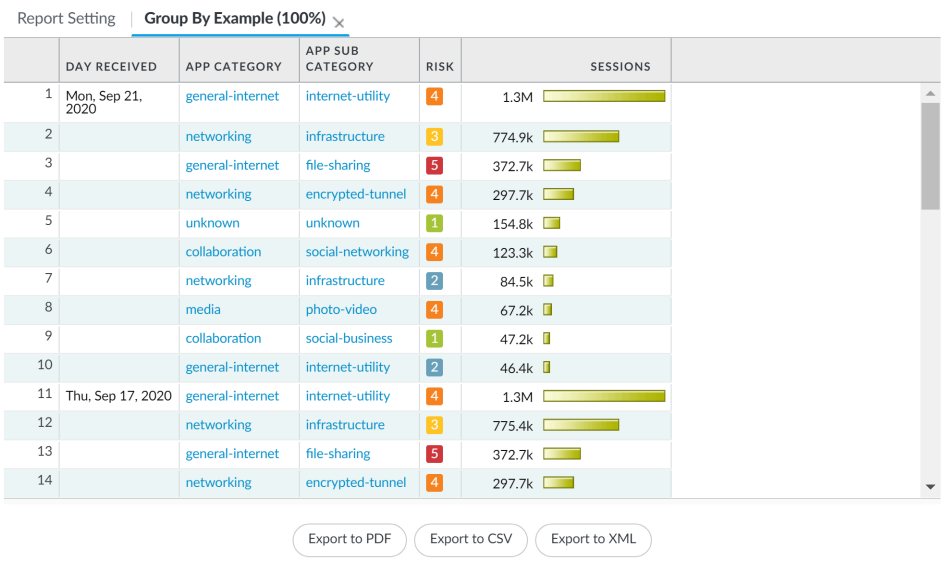
La columna dentro de un círculo azul indica el orden de clasificación seleccionado. Cuando se especifica el orden de clasificación (**Ordenar por**), los datos se ordenan (y agregan) según el atributo seleccionado.

La columna dentro de un círculo verde indica la selección de **Agrupar por**, que sirve de ancla para el informe. La columna **Group By (Agrupar por)** se utiliza como criterio de coincidencia para filtrar los N grupos principales. A continuación, para cada uno de los N grupos principales, el informe enumera los valores del resto de las columnas seleccionadas.

Por ejemplo, si un informe tiene las siguientes selecciones:



El resultado será el siguiente:

Selección	Description (Descripción)
	 El informe está anclado por **Day (Día)** y se ordena por **Sessions (Sesiones)**. Enumera los 5 días (**5 grupos**) con el máximo de tráfico en el período de tiempo de **Últimos 7 días**. Los datos se enumeran según las **5 principales** sesiones de cada día para las columnas seleccionadas: **Categoría de aplicación**, **Subcategoría de aplicación** y **Riesgo**.
Time Frame (Período de tiempo)	Intervalo de fechas para el que quiere analizar datos. Puede definir un intervalo personalizado o seleccionar un periodo que vaya desde los últimos 15 minutos hasta los últimos 30 días. Los informes se pueden ejecutar a petición o se pueden programar para su ejecución cada día o cada semana.
Generador de consultas	El generador de consultas le permite definir consultas específicas para ajustar aún más los atributos seleccionados. Le permite ver solamente lo que desee en su informe utilizando los operadores **y** y **o** y un criterio de coincidencia y, a continuación, incluir o excluir datos que coincidan o nieguen la consulta del informe. Las consultas le permiten generar una intercalación de información más centrada en un informe.

Generación de informes personalizados

Puede configurar informes personalizados que el cortafuegos genera inmediatamente (a petición) o según una planificación (cada noche). Para comprender las selecciones disponibles para crear un informe personalizado determinado, consulte informes personalizados.

Una vez que el cortafuegos genera un informe personalizado programado, existe el riesgo de invalidar los resultados anteriores de ese informe si modifica su configuración para cambiar los resultados futuros. Si desea modificar la configuración de un informe programado, se recomienda crear un informe nuevo.

STEP 1 | Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Manage Custom Reports (Gestionar informes personalizados)**.

STEP 2 | Haga clic en **Add** y, a continuación, introduzca un nombre para el informe en **Name**.

Para basar un informe en una plantilla predefinida, haga clic en Cargar plantilla y seleccione la plantilla. A continuación, podrá editar la plantilla y guardarla como un informe personalizado.

STEP 3 | Seleccione la **Database** que debe utilizarse para el informe.

Cada vez que cree un informe personalizado, se creará un informe de vista de log automáticamente. Este informe muestra los logs que se utilizaron para crear el informe personalizado. El informe de vista de log utiliza el mismo nombre que el informe personalizado, pero añade la frase (Vista de log) al nombre del informe.

Al crear un grupo de informes, puede incluir el informe Vista de log con el informe personalizado. Para obtener más información, consulte Gestión de grupos de informes.

STEP 4 | Seleccione la casilla de verificación **Programado** para ejecutar el informe cada noche. A continuación, el informe estará disponible para su visualización en la columna **Reports (Informes)** del lateral.

Para generar un informe personalizado programado utilizando logs almacenados en Cortex Data Lake en el servidor de gestión de Panorama™, se debe instalar el complemento de Cloud Service 1.8 o una versión posterior en Panorama.

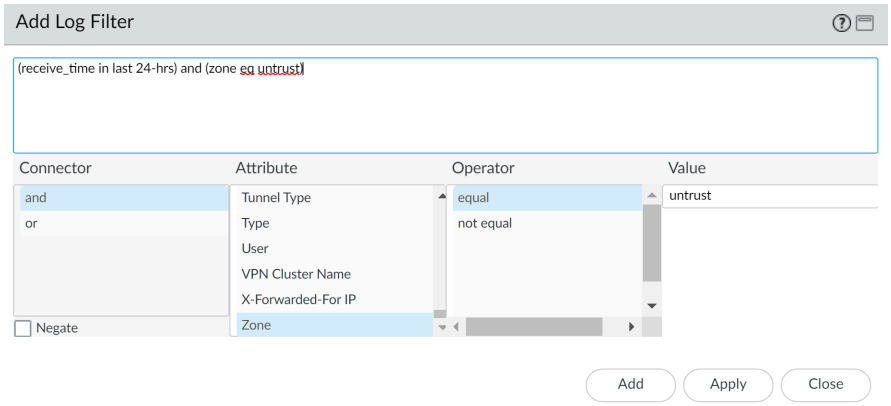
STEP 5 | Defina los criterios de filtrado. Seleccione el **Time Frame (Período de tiempo)**, el orden **Sort By (Ordenar por)** y la preferencia **Group By (Agrupar por)**, y seleccione las columnas que deben mostrarse en el informe.

STEP 6 | **(**Opcional**)** Seleccione los atributos de **Query Builder (Generador de consultas)** si desea limitar aún más los criterios de selección. Para crear una consulta de informe, especifique lo siguiente y haga clic en **Add (Añadir)**. Repita las veces que sean necesarias para crear la consulta completa.

- **Connector (Conector)**: seleccione el conector (y/o) para preceder la expresión que está agregando.
- **Negar**: Seleccione la casilla de verificación para interpretar la consulta como una negativa. Si, por ejemplo, decide hacer coincidir las entradas de las últimas 24 horas o se originan en la zona no fiable, la opción de negación produce una coincidencia en las entradas que no se hayan producido en las últimas 24 horas o no pertenezcan a la zona no fiable.
- **Attribute (Atributo)**: seleccione un elemento de datos. Las opciones disponibles dependen de la elección de la base de datos.
- **Operator (Operador)**: seleccione el criterio para determinar si se aplica el atributo (como =). Las opciones disponibles dependen de la elección de la base de datos.

- **Value (Valor)**: Especifique el valor del atributo para coincidir.

Por ejemplo, la siguiente figura (basada en la base de datos `Traffic Log`) muestra una consulta que coincide si se ha recibido la entrada de log de tráfico de la zona no fiable en las últimas 24 horas.



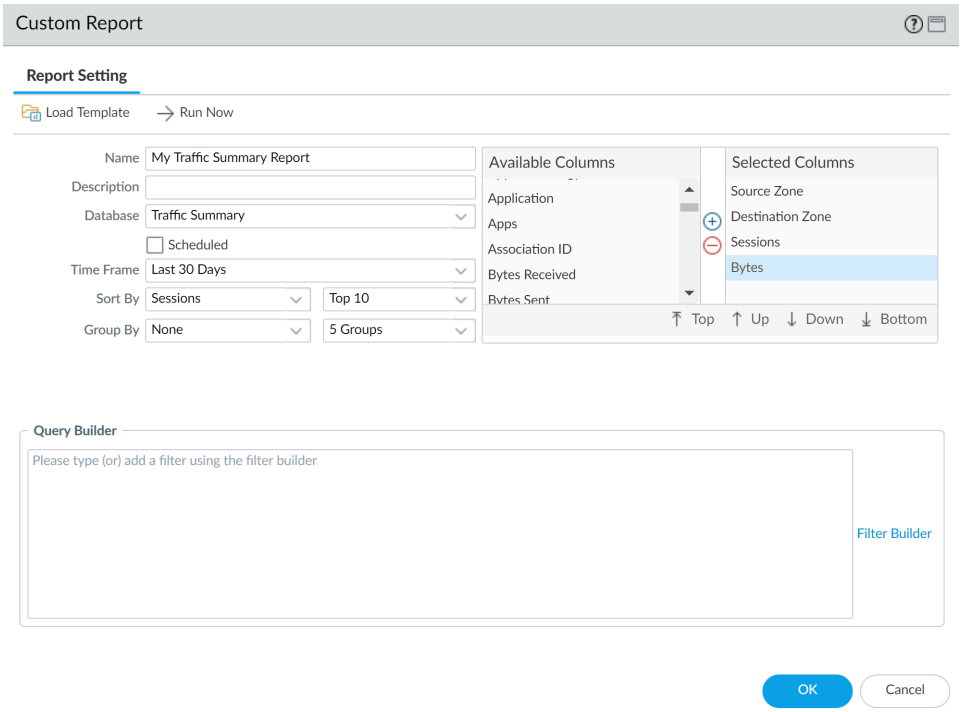
STEP 7 | Para comprobar los ajustes de informes, seleccione **Run now (Ejecutar ahora)**. Modifique los ajustes según sea necesario para cambiar la información que se muestra en el informe.

STEP 8 | Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el informe personalizado.

Ejemplos de informes personalizados

Si desea configurar un informe sencillo en el que utiliza la base de datos de resumen de tráfico de los últimos 30 días y ordena los datos por las 10 sesiones principales y dichas sesiones se

agrupan en 5 grupos por día de la semana. Debería configurar el informe personalizado para que tuviera un aspecto parecido a este:



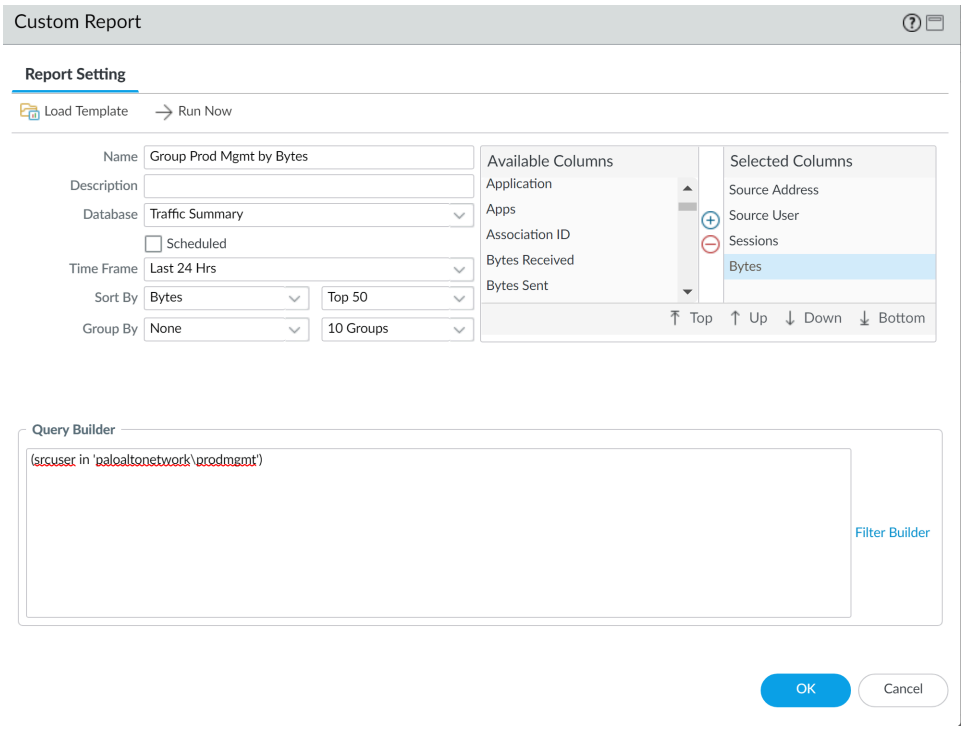
Y el resultado en PDF del informe debería tener un aspecto parecido a este:

My Traffic Summary Report

ca1demo.paloaltonetworks.com : 2016/01/25 10:34:39 - 2016/02/24 10:34:38

Source Zone	Destination Zone	App Category	Application	Sessions	Bytes
Tap	Tap	general-internet	web-browsing	74.54 M	2.47 T
Tap	Tap	networking	dns	52.03 M	28.93 G
Tap	Tap	networking	ssl	18.01 M	678.13 G
Tap	Tap	general-internet	bittorrent	9.80 M	1.62 T
Tap	Tap	general-internet	google-base	4.48 M	168.99 G
Tap	Tap	unknown	insufficient-data	4.45 M	31.30 G
Tap	Tap	collaboration	facebook-base	4.09 M	99.14 G
Tap	Tap	networking	ntp	4.07 M	3.29 G
Tap	Tap	collaboration	blackboard	2.84 M	186 G
Tap	Tap	collaboration	smtp	1.92 M	172.57 G
Tap	Tap	networking	icmp	1.36 M	320.49 M
Tap	Tap	general-internet	gnutella	1.17 M	17.84 G
Tap	Tap	collaboration	myspace-base	1.10 M	35.22 G
Tap	Tap	general-internet	ping	1.06 M	86.21 M
Tap	Tap	general-internet	flash	1.01 M	168.14 G

Ahora, si quiere utilizar el generador de consultas para generar un informe personalizado que represente a los principales consumidores de los recursos de red dentro de un grupo de usuarios, debería configurar el informe para que tuviera un aspecto parecido a este:



El informe debería mostrar a los principales usuarios del grupo de usuarios de gestión de productos ordenados por bytes.

Generación de informes de Botnet

El informe de Botnet le permite utilizar mecanismos heurísticos y basados en el comportamiento para identificar posibles hosts infectados por Botnet en la red. Para evaluar la actividad de botnet y los hosts infectados, el cortafuegos relaciona los datos de actividad de red en los logs de amenazas, URL y filtrado de datos con la lista de URL de malware de PAN-DB, proveedores de DNS dinámico conocidos y dominios registrados en los últimos 30 días. Puede configurar el informe para identificar hosts que visitaron esos sitios, así como hosts que se comunicaron con los servidores de Internet Relay Chat (IRC) o que usaron aplicaciones desconocidas. El malware a menudo usa DNS dinámicas para evitar el bloqueo de IP, mientras que los servidores IRC a menudo usan bot para funciones automatizadas.

El cortafuegos requiere licencias de Threat Prevention y Filtrado de URL para usar el informe de botnet. Puede Use el motor de correlación automatizada. para supervisar actividades malintencionadas según indicadores adicionales a los que usa el informe de botnet. Sin embargo, el informe de botnet es la única herramienta que usa dominios registrados recientemente como un indicador.

- Configuración de un informe de botnet
- Interpretación de los resultados del informe de botnet

Configuración de un informe de botnet

Puede programar un informe de botnet o ejecutarlo según demanda. El cortafuegos genera informes de botnet programados cada 24 horas porque la detección basada en comportamiento requiere que se correlacione tráfico en múltiples logs a lo largo de ese intervalo de tiempo.

STEP 1 | Defina los tipos de tráfico que indican una posible actividad de botnet.

1. Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Botnet** y haga clic en **Configuration (Configuración)** a la derecha de la página.
2. Habilite con **Enable (Habilitar)** y defina el conteo con **Count (Recuento)** para cada tipo de Tráfico HTTP que desea que incluya el informe.

   Los valores de **Count** representan el número mínimo de eventos de cada tipo de tráfico que deben producirse para que el informe enumere el host asociado con una puntuación de confianza más alta (mayor probabilidad de infección de botnet). Si el número de eventos es inferior al **Count**, el informe mostrará una puntuación de confianza inferior o (para ciertos tipos de tráfico) no se mostrará una entrada para el host. Por ejemplo, si define el **Count (Recuento)** en tres para **Malware URL visit (Visita URL de malware)**, los hosts que ingresen en tres o más URL de malware conocidos tendrán mayores puntuaciones que los hosts que ingresen en menos de tres. Para obtener más detalles, consulte Interpretación de los resultados del informe de botnet.
3. Defina los umbrales que determinan si el informe incluirá hosts asociados con el tráfico que incluya aplicaciones TCP o UDP desconocidas.
4. Seleccione la casilla de verificación **IRC** para incluir tráfico que relacionado con servidores IRC.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la configuración del informe.

STEP 2 | Programe el informe o ejecútelo según demanda.

1. Haga clic en **Report Setting** en la parte derecha de la página.
2. Seleccione un intervalo de tiempo para el informe en la lista desplegable **Test Run Time Frame (Marco de tiempo de ejecución de prueba)**.
3. Indique en **No. of Rows (Número de filas)** el número de filas que desee incluir en el informe.
4. **(**Opcional**)** Utilice la opción **Add (Añadir)** para añadir entradas en Query Builder (Generador de consultas) con el fin de filtrar el informe por atributos como direcciones IP de origen o destino, usuarios o zonas.

   Por ejemplo, si conoce por adelantado que el tráfico iniciado desde la dirección IP 10.3.3.15 no contiene una actividad de botnet potencial, añada **`not (addr.src in 10.0.1.35)`** como consulta para excluir ese host desde los resultados del informe. Para obtener más detalles, consulte Interpretación de los resultados del informe de botnet.
5. Seleccione **Scheduled** para ejecutar el informe diariamente o haga clic en **Run Now** para ejecutar el informe inmediatamente.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

Interpretación de los resultados del informe de botnet

El informe de botnet muestra una línea para cada host que está asociado con el tráfico que haya definido como sospechoso cuando configuró el informe. Para cada host, el informe muestra una

puntuación de confianza de 1 a 5 para indicar la probabilidad de infección de botnet, donde 5 indica la probabilidad de infección más alta. Las puntuaciones corresponden a los niveles de gravedad de las amenazas: 1 es informativa, 2 es baja, 3 es media, 4 es alta y 5 es crítica. El cortafuegos basa las puntuaciones en:

- **Tipo de tráfico**: ciertos tipos de tráfico HTTP tienen más probabilidad de implicar actividad de botnet. Por ejemplo, el informe asigna una mayor confianza a los hosts que visitan URL de malware conocido que a los hosts que navegan a dominios de IP en lugar de URL, asumiendo que ha definido que ambas actividades son sospechosas.
- **Cantidad de eventos**: los hosts que están asociados a un número mayor de eventos sospechosos tendrán mayores puntuaciones de confianza en función de los umbrales (valores de **Count [Recuento]**) que usted define cuando realiza la Configuración de un informe de botnet.
- **Descargas ejecutables**: el informe asigna una mayor confianza a los hosts que descargan archivos ejecutables. Los archivos ejecutables son parte de muchas infecciones y, si se combinan otros tipos de tráfico sospechoso, puede ayudarle a priorizar sus investigaciones de hosts comprometidos.

Cuando revisa los resultados del informe, puede detectar que los orígenes que usa el cortafuegos para evaluar la actividad del botnet (por ejemplo, la lista de URL de malware en PAN-DB) tiene carencias. También puede averiguar que estos orígenes identifican el tráfico que considere seguro. Para compensar en ambos casos, puede agregar filtros de consulta cuando realiza una Configuración de un informe de botnet.

Generación de informes de uso de la aplicación SaaS

El informe en PDF de la utilización de la aplicación de SaaS es un informe de dos partes que le permite explorar la actividad de la aplicación de SaaS por riesgo y estado de aprobación. Una aplicación aprobada es una aplicación que aprueba formalmente para que se utilice en su red. Una aplicación SaaS es una aplicación que tiene la característica SaaS=yes en la página de detalles de las aplicaciones en **Objects (Objetos)** > **Applications (Aplicaciones)**; todas las demás aplicaciones se consideran como no SaaS. Para indicar que ha aprobado una aplicación SaaS o no SaaS, debe etiquetarla con la etiqueta predefinida denominada Sanctioned (Aprobado). El cortafuegos y Panorama consideran cualquier aplicación sin esta etiqueta predefinida como no aprobada para usar en la red.

- La primera parte del informe presenta los hallazgos de clave para las aplicaciones de SaaS en su red durante el período del informe con una comparación de las aplicaciones aprobadas y no aprobadas. Además, enumera las principales aplicaciones en función del estado de aprobación por uso, cumplimiento y transferencias de datos. Para ayudarle a identificar y explorar el alcance de la utilización de aplicaciones de alto riesgo, la sección de aplicaciones con características riesgosas del informe enumera las aplicaciones de SaaS con las siguientes características de host desfavorables: certificaciones alcanzadas, brechas de seguridad pasadas, compatibilidad con restricciones basadas en IP, viabilidad financiera y términos de servicio. También puede ver una comparación de aplicaciones SaaS aprobadas frente a no aprobadas según el número total de aplicaciones utilizadas en su red, el ancho de banda consumido por estas aplicaciones, la cantidad de usuarios que utilizan estas aplicaciones, los principales grupos de usuarios que utilizan la mayor cantidad de aplicaciones SaaS, y los principales grupos de usuarios que transfieren el mayor volumen de datos a través de aplicaciones SaaS aprobadas y no aprobadas. La primera parte del informe también resalta las principales subcategorías de aplicaciones SaaS enumeradas en orden según la cantidad máxima de aplicaciones usadas,

la cantidad de usuarios y la cantidad de datos (bytes) transferidos en cada subcategoría de aplicación.

- La segunda parte del informe se concentra en la información de navegación detallada para aplicaciones SaaS y no SaaS para cada subcategoría de aplicación enumerada en la primera parte del informe. Para cada aplicación en una subcategoría, también incluye información sobre los principales usuarios que transfirieron datos, los principales tipos de archivos boqueados o con alertas, y las principales amenazas para cada aplicación. Además, esta sección del informe cuenta las muestras para cada aplicación que el cortafuegos envió para el análisis de WildFire y la cantidad de muestras que se clasificaron como benignas y malintencionadas.

Use la información de este informe para consolidar la lista de aplicaciones SaaS aprobadas y críticas de la empresa, y para aplicar las políticas para controlar las aplicaciones no aprobadas y riesgosas que representan un riesgo innecesario para la propagación del malware y la pérdida de datos.

El informe predefinido de uso de aplicaciones SaaS aún se puede ver a diario (consulte Visualización de informes). En él se enumeran las cien aplicaciones SaaS principales (es decir, las que tengan la característica SaaS=yes) que se ejecutan en la red en un día concreto. Este informe no ofrece visibilidad de las aplicaciones que diseñó como se sancionaron; en cambio, ofrece visibilidad de todas las aplicaciones de SaaS en uso en su red.

STEP 1 | Etiquete las aplicaciones que aprueba para su uso en la red como Sanctioned.

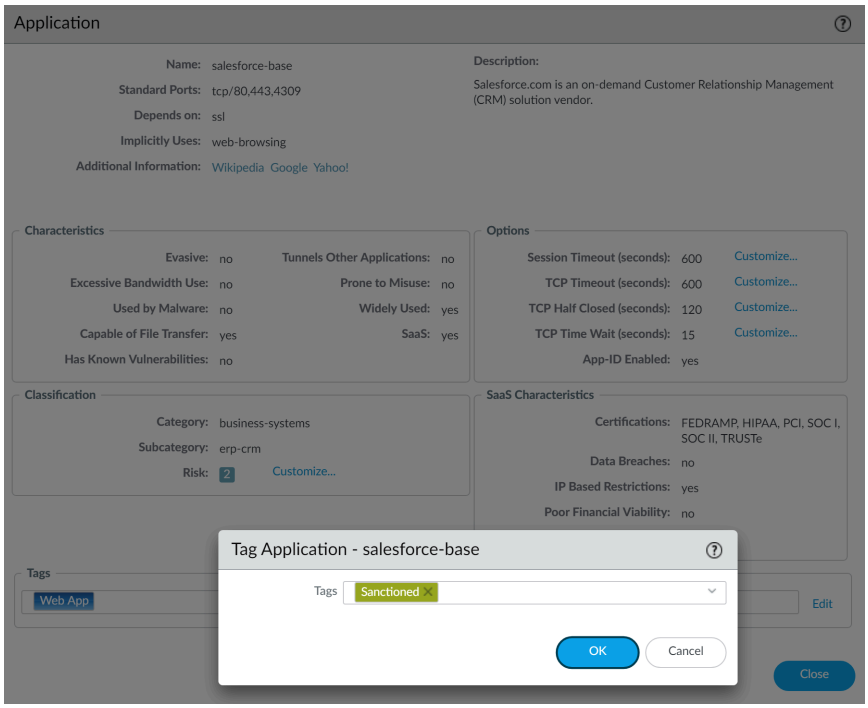
Para generar un informe correcto e informativo, debe etiquetar las aplicaciones aprobadas de manera consistente en los contrafuegos con múltiples sistemas virtuales y en los cortafuegos que pertenecen a un grupo de dispositivos en Panorama. Si la misma aplicación está etiquetada como aprobada en un sistema virtual y como no aprobada en otro, o en Panorama, si una aplicación no está aprobada en un grupo de dispositivos primarios pero está etiquetada como aprobada en un grupo de dispositivos secundarios (o viceversa), el informe de uso de la aplicación SaaS informará la aplicación como parcialmente aprobada y mostrará resultados superpuestos.

Ejemplo: Si Box es sancionada en vsys1 y Google Drive es sancionada en vsys2, los usuarios de Google Drive en vsys1 se contarán como usuarios de una aplicación SaaS no sancionada y los usuarios de Box en vsys2 se contarán como usuarios de una aplicación SaaS no sancionada.

El resultado principal en el informe destacará que un total de dos aplicaciones SaaS únicas se detectan en la red con dos aplicaciones sancionadas y dos aplicaciones no sancionadas.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Applications (Aplicaciones)**.
2. Haga clic en el nombre de la aplicación en **Name** para editar una aplicación y seleccione **Edit** en la sección Tag.
3. Seleccione **Sanctioned** en la lista desplegable **Tags**.

   Debe utilizar una etiqueta **Sanctioned (Sancionada)** predefinida (Sanctioned). Si usa cualquier otra etiqueta para indicar que aprobó la aplicación, el cortafuegos no reconocerá la etiqueta y el informe será impreciso.



4. Haga clic en **OK** y **Close** para salir de todos los cuadros de diálogo abiertos.

STEP 2 | Configure el informe de uso de aplicación SaaS.

1. Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **PDF Reports (Informes en PDF)** > **SaaS Application Usage (Uso de aplicación SaaS)**.
2. Haga clic en **Add**, introduzca un nombre en **Name** y seleccione un **Time Period** para el informe (el valor por defecto es **Last 7 Days**).

   *Por defecto, el informe incluye información detallada sobre las principales subcategorías de aplicación SaaS y no SaaS, lo cual puede hacer que el informe sea grande en cuanto a páginas y tamaño de archivo. Desmarque la casilla de verificación **Include detailed application category information in report (Incluir información de categoría de aplicación detallada en el informe)** si desea reducir el tamaño de archivo y limitar el recuento de páginas a 10.*
3. Seleccione si desea la opción de informe **Include logs from (Incluir logs de)**:

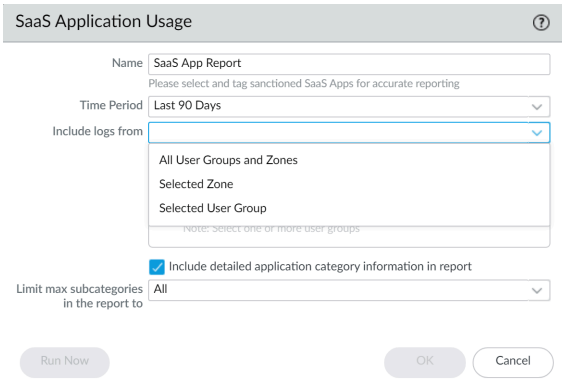
   *En PAN-OS 10.0.2 y versiones posteriores, los informes generados a partir de logs en Cortex Data Lake solo admiten logs de la **zona seleccionada**.*

   - **All User Groups and Zones (Todos los grupos de usuarios y zonas)**: el informe incluye datos sobe todas las zonas de seguridad y grupos de usuarios disponibles en los logs.

     Si desea incluir grupos de usuarios específicos en el informe, seleccione **Include user group information in the report (Incluir información de grupo de usuarios en el informe)** y haga clic en el enlace **manage groups (gestionar grupos)** para seleccionar los grupos que desea incluir. Debe añadir entre uno y un máximo de 25 grupos de usuario, de manera que el cortafuegos o Panorama puedan filtrar los logs para los grupos de usuario seleccionados. Si selecciona los grupos para incluir, el informe agregará a todos los grupos de usuario en un solo grupo denominado Others (Otros).
   - **Selected Zone (Zona seleccionada)**: el informe filtra los datos para la zona de seguridad especificada e incluye los datos de esa zona únicamente.

     Si desea incluir grupos de usuarios específicos en el informe, seleccione **Include user group information in the report (Incluir información de grupo de usuarios en el informe)** y haga clic en el enlace **manage groups for selected zone (gestionar grupos de zona seleccionada)** para seleccionar los grupos de usuarios dentro de esta zona que desea incluir en el informe. Debe añadir entre uno y un máximo de 25 grupos de usuario, de manera que el cortafuegos o Panorama puedan filtrar los logs para los grupos de usuario seleccionados dentro de la zona de seguridad. Si selecciona los grupos para incluir, el informe agregará a todos los grupos de usuario en un solo grupo denominado Others (Otros).

- **Selected User Group (Grupo de usuarios seleccionados)**: el informe filtra los datos para el grupo de usuarios especificado únicamente e incluye la información de uso de aplicación de SaaS para el grupo de usuarios seleccionado únicamente.



4. Seleccione si desea incluir todas las subcategorías de la aplicación en el informe (opción predeterminada) o **Limit the max subcategories in the report (Limitar las subcategorías máx. en el informe)** a las principales 10, 15, 20 o 25 categorías (la opción predeterminada es todas las subcategorías).
5. Haga clic en **Run Now (Ejecutar ahora)** para generar el informe a pedido para el periodo de los últimos 7 días y los últimos 30 días. Asegúrese de que el bloqueador de elementos emergentes esté deshabilitado en su navegador, debido a que el informe se abre en una nueva pestaña.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

STEP 3 | Programación de informes para entrega de correos electrónicos.

El informe de los últimos 90 días debe programarse para el envío por correo electrónico.

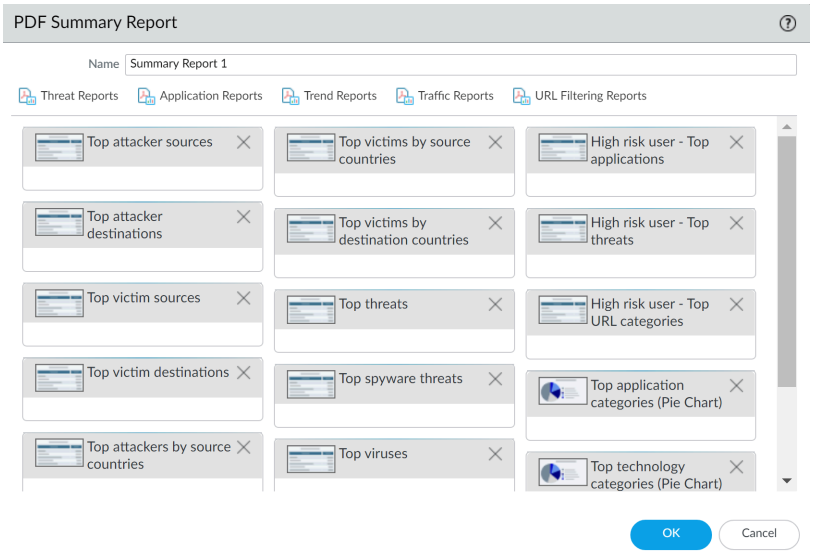
En los cortafuegos PA-220R y PA-800 Series, el informe de uso de aplicaciones SaaS no se envía como PDF adjunto al correo electrónico. En lugar de eso, el correo electrónico incluye un enlace en el que debe hacer clic para abrir el informe en un explorador web.

Gestión de informes de resumen en PDF

Los informes de resumen en PDF contienen información recopilada de informes existentes, basándose en datos de los 5 principales de cada categoría (en vez de los 50 principales). También pueden contener gráficos de tendencias que no están disponibles en otros informes.

STEP 1 | Configure un **Informe de resumen en PDF**.

1. Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **PDF Reports (Informes en PDF)** > **Manage PDF Summary (Gestionar resumen en PDF)**.
2. Haga clic en **Add** y, a continuación, introduzca un nombre para el informe en **Name**.
3. Utilice la lista desplegable para cada grupo de informes y seleccione uno o varios de los elementos para diseñar el informe de resumen en PDF. Puede incluir un máximo de 18 elementos de informe.



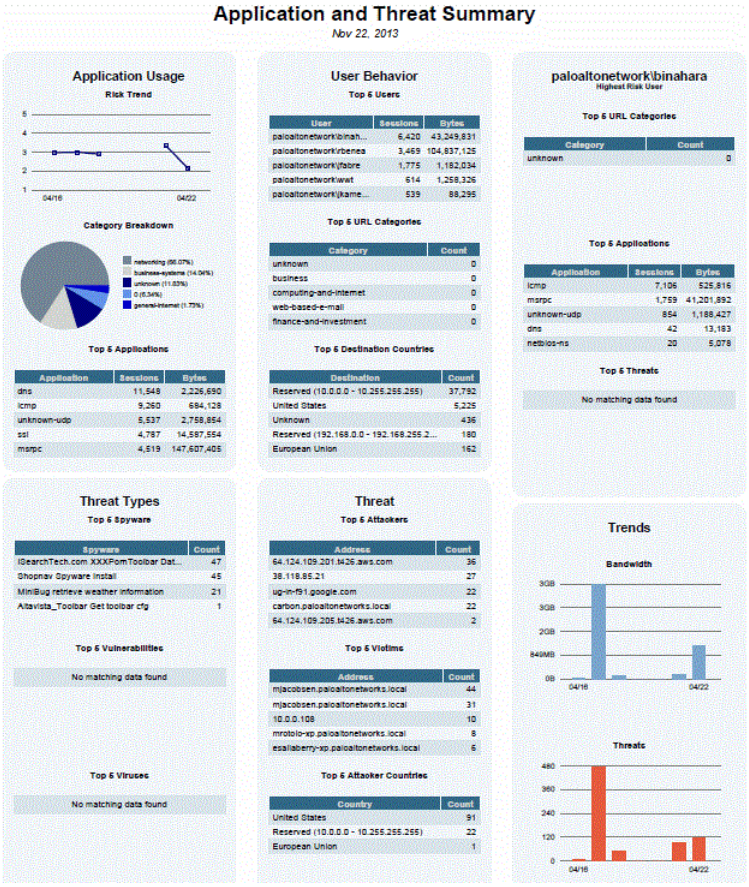
*Si se selecciona **Top Threats (Amenazas principales)** aparece `top-attacks` en la columna Predefined Widgets (Widgets predefinidos) en el Informe de resumen en PDF.*

- Para eliminar un elemento del informe, haga clic en el icono **x** o cancele la selección del menú desplegable para el grupo de informes adecuado.
- Para reorganizar los informes, arrastre y coloque los iconos de elemento en otra área del informe.

4. Haga clic en **ACEPTAR** para guardar el informe.
5. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.

STEP 2 | Vea el informe.

Para descargar y ver el informe de resumen en PDF, consulte Visualización de informes.



Las siguientes secciones de resumen hacen referencia a los elementos del Informe de resumen en PDF que se detallan a continuación:

- ***Top 5 Attacks (Cinco ataques principales)**: hace referencia al elemento **Top threats (Amenazas principales)**.*
- ***Top 5 Threats (Cinco amenazas principales)**: hace referencia al elemento **High risk user - Top threats (Usuario de riesgo alto: amenazas principales)**.*
- *Top Threats report (Informe sobre amenazas principales): hace referencia a la lista completa de amenazas del elemento **Top threats (Amenazas principales)**.*

Generación de informes de actividad del usuario/grupo

Los informes de actividad de grupo/usuario resumen la actividad web de usuarios individuales o grupos de usuarios. Ambos informes incluyen la misma información, excepto **Browsing Summary by URL Category** y **Browse time calculations**, que se incluyen en informes de actividad del usuario únicamente.

Debe configurar User-ID en el cortafuegos para acceder a lista de usuarios/grupos de usuarios.

STEP 1 | Configurar los tiempos de exploración y número de logs para informes de actividad de grupo/usuario.

Solo es obligatorio si desea cambiar los valores predeterminados.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)**, edite la configuración de creación de logs e informes, y seleccione la pestaña **Log Export and Reporting (Exportación e informes de logs)**.
2. En **Max Rows in User Activity Report (Filas máximas en informe de actividad de usuario)**: introduzca el número máximo de filas que se admite para los informes de actividad detallada del usuario (intervalo: 1-1048576; valor por defecto: 5000). Escriba el número de logs que analiza el informe.
3. Introduzca el **Average Browse Time** en segundos que estima que los usuarios deberían tardar en explorar una página web (intervalo: 0-300 segundos; por defecto: 60). Cualquier solicitud realizada después de que haya transcurrido el tiempo medio de exploración se considerará una nueva actividad de exploración. El cálculo usa páginas de contenedor (iniciado en los logs de filtrado de URL) como base e ignorará las páginas web nuevas que se carguen entre el momento de la primera solicitud (hora de inicio) y el tiempo medio de exploración. Por ejemplo, si define que el **Average Browse Time** es de 2 minutos y un usuario abre una página web y visualiza dicha página durante 5 minutos, el tiempo de exploración de dicha página seguirá siendo de 2 minutos. Esto es así porque no hay forma de determinar durante cuánto tiempo un usuario visualiza una página concreta. El cálculo del tiempo medio de exploración ignorará los sitios categorizados como anuncios web y redes de entrega de contenido.
4. En **Page Load Threshold**, introduzca el tiempo previsto en segundos que tardan los elementos de una página en cargarse en la página (el valor por defecto es 20). Cualquier solicitud que se produzca entre la primera carga de la página y el umbral de carga de página se considerará que son elementos de la página. Cualquier solicitud que se produzca fuera del umbral de carga de página se considerará que es el usuario haciendo clic en un enlace de la página.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

STEP 2 | Genere el informe de actividad de grupo/usuario.

1. Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **PDF Reports (Informes en PDF)** > **User Activity Report (Informe de actividad del usuario)**.
2. Haga clic en **Add** y, a continuación, introduzca un nombre para el informe en **Name**.
3. Cree el informe:
   - Informe de actividad del usuario: seleccione **User (Usuario)** e introduzca el nombre de usuario en **Username (Nombre de usuario)** o la dirección IP en **IP address (Dirección IP)** (IPv4 o IPv6) del usuario.
   - Informe de actividad de grupo: seleccione **Group** y elija el **Group Name** del grupo de usuarios.
4. Seleccione el **Time Period** del informe.
5. (Opcional) Seleccione la casilla de verificación **Include Detailed Browsing (Incluir exploración detallada)** (de manera predeterminada, no está seleccionada) para incluir logs de URL detallados en el informe.

   La información de navegación detallada puede incluir un gran volumen de logs (miles de logs) para el usuario o grupo de usuarios seleccionado y puede hacer que el informe sea muy extenso.
6. Para ejecutar el informe a petición, haga clic en **Run Now (Ejecutar ahora)**.
7. Para guardar la configuración del informe, haga clic en **OK**. No puede guardar la salida de los informes de actividad de grupo/usuario. Puede programar la entrega por correo electrónico del informe; consulte la Programación de informes para entrega de correos electrónicos.

Gestión de grupos de informes

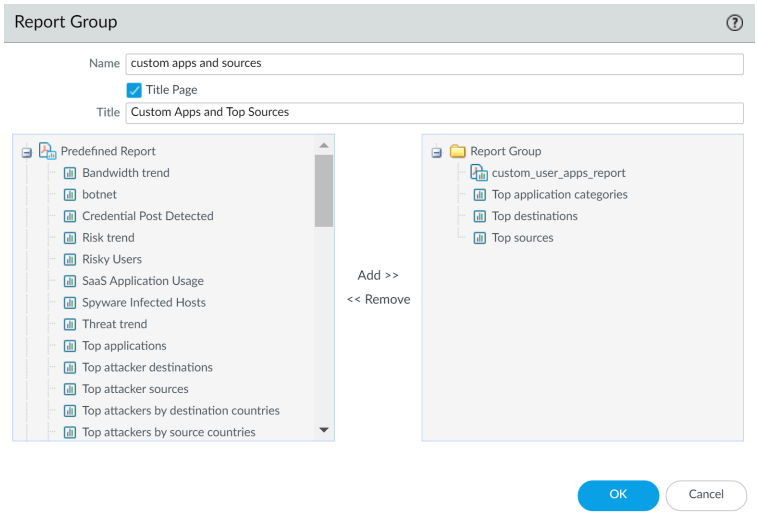
Los grupos de informes le permiten crear conjuntos de informes que el sistema puede recopilar y enviar como un informe agregado en PDF único con una página de título opcional y todos los informes constituyentes incluidos.

Configure grupos de informes.

Debe configurar un **Grupo de informes** para enviar informes por correo electrónico.

1. Cree un perfil de servidor de correo electrónico.

2. Defina el **Grupo de informes**. Un grupo de informes puede compilar informes predefinidos, informes de resumen en PDF, informes personalizados e informes Vista de log en un único PDF.
   1. Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Report Group (Grupo de informes)**.
   2. Haga clic en **Add** e introduzca un nombre para el grupo de informes en **Name**.
   3. (Opcional) Seleccione la **Title Page (Título de página)** y añada un **Title (Título)** para el PDF creado.
   4. Seleccione informes de la columna izquierda y haga clic en **Add** para mover cada informe al grupo de informes en la derecha.



   El informe **Log View (Ver log)** es un tipo de informe que se crea automáticamente cada vez que crea un informe personalizado y utiliza el mismo nombre que el informe personalizado. Este informe mostrará los logs que se han utilizado para crear el contenido del informe personalizado.

   Para incluir los datos de vista de log al crear un grupo de informes, añada su informe personalizado a la lista **Custom Reports (Informes personalizados)** y, a continuación, para añadir el informe Vista de log, seleccione el nombre del informe coincidente en la lista **Log View (Vista de log)**. El informe incluirá los datos del informe personalizado y los datos de log que se han utilizado para crear el informe personalizado.
   5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los ajustes.
   6. Para utilizar el grupo de informes, consulte Programación de informes para entrega de correos electrónicos.

Programación de informes para entrega de correos electrónicos

Los informes se pueden programar para una entrega diaria o semanal en un día especificado. Los informes programados comienzan a ejecutarse a las 2:00 AM y la entrega de correo electrónico comienza después de que se hayan generado todos los informes programados.

STEP 1 | Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **PDF Reports (Informes en PDF)** > **Email Scheduler (Programador de correo electrónico)** y haga clic en **Add (Añadir)**.

STEP 2 | Introduzca un nombre en **Name** para identificar la programación.

STEP 3 | Seleccione el **Grupo de informes** para la entrega de correos electrónicos. Para configurar un grupo de informes, consulte Gestión de grupos de informes.

STEP 4 | En **Email Profile (Perfil de correo electrónico)**, seleccione un perfil de servidor de correo electrónico que se utilizará para entregar los informes o haga clic en el enlace **Email Profile (Perfil de correo electrónico)** para llevar a cabo la Creación de un perfil de correo electrónico.

STEP 5 | Seleccione la frecuencia con la que generar y enviar el informe en **Periodicidad**.

STEP 6 | El campo **Override Email Addresses** le permite enviar este informe exclusivamente a los destinatarios especificados. Cuando añade destinatarios al campo, el cortafuegos no envía el informe a los destinatarios configurados en el perfil de servidor de correo electrónico. Utilice esta opción para las ocasiones en las que el informe vaya dirigido a una persona distinta de los administradores o destinatarios definidos en el perfil de servidor de correo electrónico.

STEP 7 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

Gestión de la capacidad de almacenamiento de informes

Los cortafuegos contienen de manera predeterminada 200 MB de almacenamiento dedicado para guardar los informes que generan. En algunos casos, sobre todo en los cortafuegos PA-7000 Series y PA-5200 Series, es posible que deba aumentar el espacio de almacenamiento para poder generar más informes.

STEP 1 | Acceda a la CLI del cortafuegos.

STEP 2 | Confirme cuál es la capacidad actual del cortafuegos para almacenar informes:

El resultado del comando muestra el tamaño del almacenamiento para informes en bytes. A efectos de este procedimiento, el cortafuegos tiene la capacidad predeterminada de 200 MB.

```
admin@ISP-CONDOR-B(active)> request report-storage-size show

209715200
```

STEP 3 | Verifique si hay almacenamiento suficiente en el cortafuegos para ampliar la capacidad asignada a guardar los informes:

```
admin> show system disk-space
```

```
admin@ISP-CONDOR-B(active)> show system disk-space

Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/root        12G  8.9G  2.0G  83% /
none            7.9G   52K  7.9G   1% /dev
/dev/sda5        16G  8.5G  5.9G  59% /opt/pancfg
/dev/sda6        12G  5.8G  5.0G  54% /opt/panrepo
tmpfs           7.9G  247M  7.6G   4% /dev/shm
/dev/sda8        22G  8.7G   12G  43% /opt/panlogs
tmpfs            12M     0   12M   0% /opt/pancfg/mgmt/lcaas/ssl/private
```


STEP 4 | Incremente la capacidad de almacenamiento de informes como resulte oportuno:

Por ejemplo, se va a aumentar el tamaño del almacenamiento a 1 GB.

```
admin> request report-storage-size set size <0-4>
```

```
admin@ISP-CONDOR-B(active)> request report-storage-size set size 1

cfg.report-storage-size-gb: 1
```

STEP 5 | Verifique que se ha aumentado la capacidad a la cantidad configurada en el paso anterior:

```
admin> request report-storage-size show
```

```
admin@ISP-CONDOR-B(active)> request report-storage-size show

1073741824
```


Visualización de la utilización de las reglas de la política

Vea el número de veces que una regla de seguridad, NAT, QoS, reenvío basado en políticas (Policy-Based Forwarding, PBF), descifrado, inspección de túnel, cancelación de aplicación, autenticación o protección DoS coincide con el tráfico para ayudar a que sus políticas de cortafuegos permanezcan actualizadas debido a que su entorno y seguridad deben cambiar. Para evitar que los atacantes aprovechen las posibilidades de acceso aprovisionado en exceso (como cuando retira un servidor o ya no necesita acceso temporal a un servicio), utilice los datos del recuento de resultados de las reglas de las políticas para identificar y eliminar las que no se utilizan.

Los datos de utilización de las reglas de políticas permiten validar las incorporaciones de reglas y los cambios en las reglas, así como supervisar el período durante el que se aplica una regla. Por ejemplo, cuando migra las reglas basadas en un puerto a reglas basadas en una aplicación, crea una regla basada en una aplicación sobre una regla basada en un puerto y comprueba el tráfico que coincide con la regla basada en un puerto. Después de la migración, los datos del recuento de resultados permiten determinar si la regla basada en un puerto se puede eliminar con seguridad confirmando si el tráfico no coincide con ella, sino con la regla basada en una aplicación. El recuento de resultados de la regla de políticas le ayuda a determinar si una regla es eficaz en la ejecución del acceso.

Puede restablecer los datos del recuento de resultados de la regla de la política para validar una regla existente o medir la utilización de una regla en un período de tiempo especificado. Los datos del recuento de resultados de las reglas de políticas no se almacenan en el cortafuegos ni en Panorama, por lo que los datos dejan de estar disponibles si se restablece (borra) el recuento de resultados.

Después de filtrar su base de reglas de políticas, los administradores pueden tomar medidas para eliminar, deshabilitar, habilitar y etiquetar reglas de políticas directamente desde el optimizador de políticas. Por ejemplo, puede filtrar las reglas no utilizadas y, a continuación, etiquetarlas para su revisión con el fin de determinar si pueden eliminarse de forma segura o mantenerse en la base de reglas. Si se permite que los administradores actúen directamente desde el optimizador de políticas, se reducirá la sobrecarga de gestión necesaria, lo que contribuirá a simplificar la administración del ciclo de vida de las reglas y garantizar que sus cortafuegos no estén sobreaprovisionados.

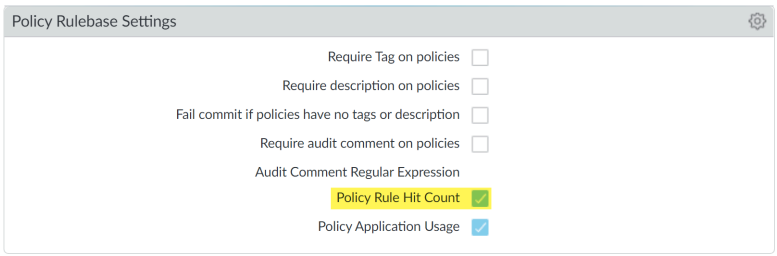
Como los datos del recuento de resultados de las reglas no se sincronizan entre los cortafuegos de las implementaciones de alta disponibilidad (High Availability, HA), debe iniciar sesión en cada uno de ellos para ver sus respectivos datos o bien usar Panorama para ver la información sobre los peers de los cortafuegos de HA.

Los datos de uso de las reglas de políticas también resultan útiles cuando emplea Optimización de las reglas de la política de seguridad *para determinar las reglas que migrar o limpiar en primer lugar.*

STEP 1 | Inicio de la interfaz web.

STEP 2 | Verifique que **Policy Rule Hit Count (Recuento de resultados de reglas de políticas)** está marcada.

1. Diríjase a Policy Rulebase Settings (Configuración de base de reglas de políticas) (**Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)**).
2. Verifique que **Policy Rule Hit Count (Recuento de resultados de reglas de políticas)** está marcada.

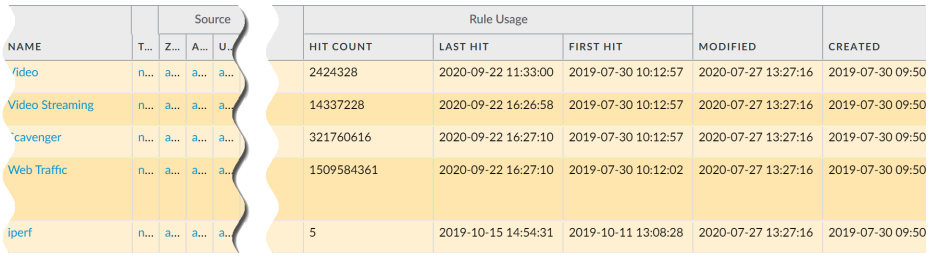


STEP 3 | Seleccione **Policies (Políticas)**.

STEP 4 | Vea la utilización de cada regla de la política:

- **Hit Count (Recuento de resultados)**: el número de veces que el tráfico coincide con el criterio que definió en la regla de la política. Persiste tras el reinicio, el reinicio del plano de datos y las actualizaciones, a menos que restablezca o cambie el nombre de la regla manualmente.
- **Last Hit (Último resultado)**: la marca de tiempo más reciente correspondiente a cuando el tráfico coincidió con la regla.
- **First Hit (Primer resultado)**: la primera instancia de coincidencia entre el tráfico y la regla.
- **Modified (Fecha de modificación)**: fecha y hora de la última modificación de la regla de la política.
- **Modified (Fecha de creación)**: fecha y hora de creación de la regla de la política.

Si la regla se creó cuando Panorama ejecutaba PAN-OS 8.1 y estaba marcada la opción Policy Rule Hit Count (Recuento de resultados de reglas de políticas), se usa la fecha y la hora de First Hit (Primer resultado) en Created (Fecha de creación) al actualizar a PAN-OS 9.0. Si la regla se creó cuando se utilizaba PAN-OS 8.1, pero dicha opción no estaba marcada, o si la regla se creó cuando Panorama ejecutaba PAN-OS 8.0 o una versión anterior, se usa en Created (Fecha de creación) la fecha y la hora cuando se haya actualizado Panorama a PAN-OS 9.0.



NAME	T...	Source Z...	Source A...	Source U...	Rule Usage HIT COUNT	Rule Usage LAST HIT	Rule Usage FIRST HIT	MODIFIED	CREATED
Video	n...	a...	a...	a...	2424328	2020-09-22 11:33:00	2019-07-30 10:12:57	2020-07-27 13:27:16	2019-07-30 09:50
Video Streaming	n...	a...	a...	a...	14337228	2020-09-22 16:26:58	2019-07-30 10:12:57	2020-07-27 13:27:16	2019-07-30 09:50
Cavenger	n...	a...	a...	a...	321760616	2020-09-22 16:27:10	2019-07-30 10:12:57	2020-07-27 13:27:16	2019-07-30 09:50
Web Traffic	n...	a...	a...	a...	1509584361	2020-09-22 16:27:10	2019-07-30 10:12:02	2020-07-27 13:27:16	2019-07-30 09:50
iperf	n...	a...	a...	a...	5	2019-10-15 14:54:31	2019-10-11 13:08:28	2020-07-27 13:27:16	2019-07-30 09:50

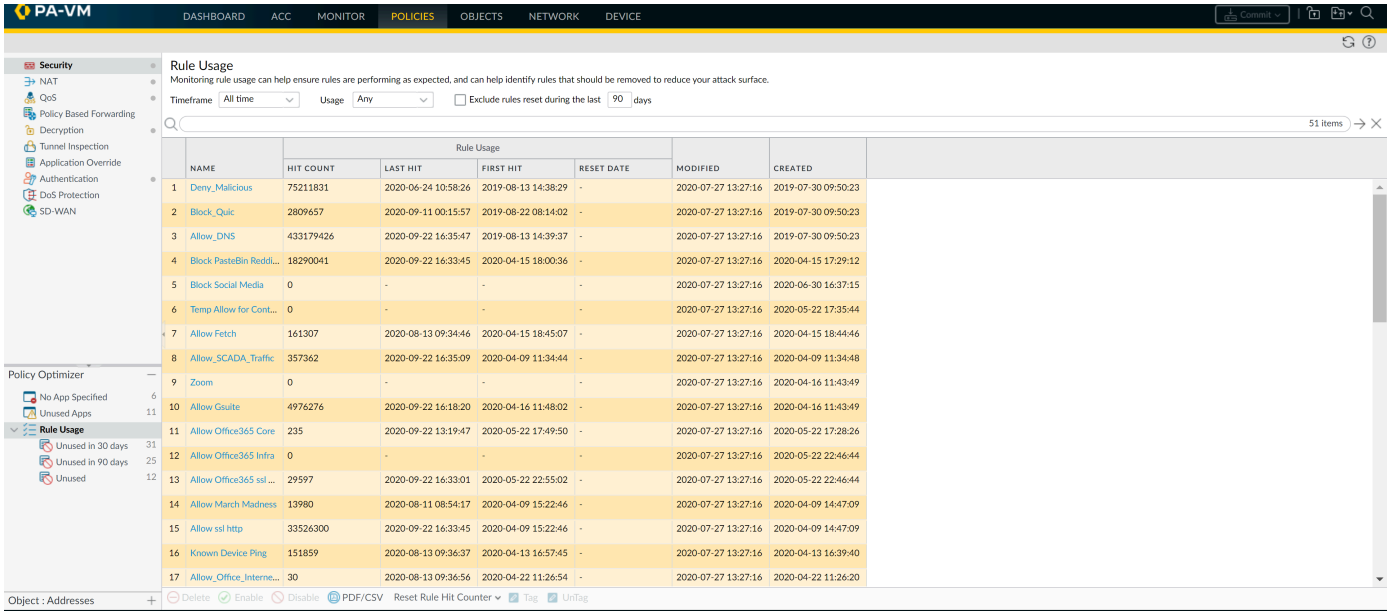
STEP 5 | En el cuadro de diálogo Policy Optimizer (Optimizador de políticas), consulte el filtro **Rule Usage (Uso de reglas)**.

STEP 6 | Filtre las reglas de la base seleccionada.

Use el filtro de uso de las reglas para evaluar su utilización en el período especificado. Por ejemplo, filtre la base de reglas seleccionada por las reglas no utilizadas en los 30 últimos días. También puede evaluar la utilización de las reglas con otros atributos de reglas, como las fechas de creación y de modificación, que le permiten filtrar por el conjunto de reglas correcto que revisar. Estos datos resultan útiles para gestionar la vigencia de las reglas y para determinar si se deben eliminar a fin de reducir la superficie de ataque de la red.

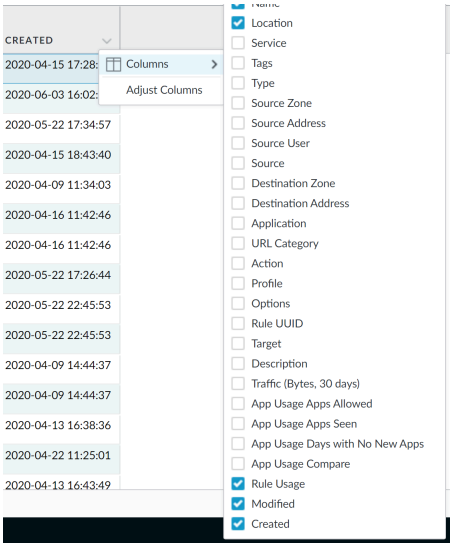
1. Seleccione el **intervalo** por el que dese filtrar o especifique el intervalo **Custom (Personalizado)**.
2. Seleccione la regla **Usage (Uso)** en la que aplicar el filtro.
3. (Opcional) Si ha restablecido los datos de uso de reglas para cualquier regla, active **Exclude rules reset during the last <*number of days*> days (Excluir restablecimiento de reglas durante los últimos <número de días> días)** y decida cuándo excluir una regla en función del número de días que especifique desde que se restableció la regla. En los

resultados filtrados se incluyen solo las reglas restablecidas antes del número de días especificado.



4. (Opcional) Especifique filtros de búsqueda basados en datos de reglas.

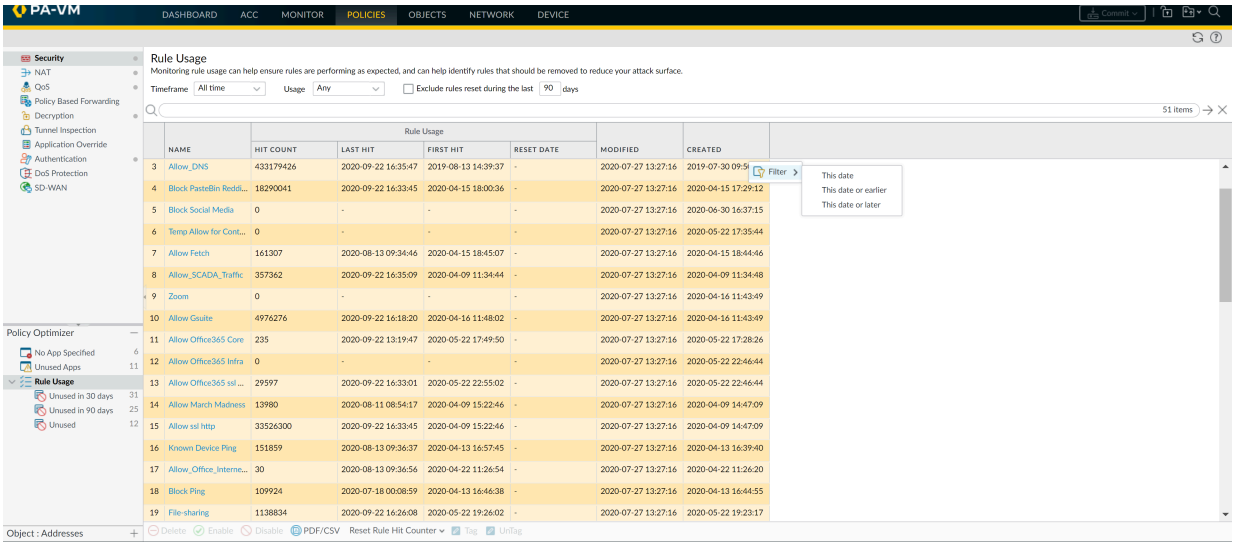
   1. Coloque el cursor sobre el encabezado de la columna y **Columns (Columnas)**.
   2. Añada cualquier columna adicional que quiera que aparezca o que desee usar para el filtro.



   3. Coloque el cursor sobre los datos de columna que desee filtrar en **Filter (Filtro)**. Si los datos contienen fechas, seleccione la opción de filtro adecuada: **This date (Esta**

fecha), **This date or earlier (Esta fecha o una anterior)** o **This date or later (Esta fecha o una posterior)**.

4. **Aplique el filtro** (→).



STEP 7 | Actúe sobre una o más reglas de políticas no utilizadas.

1. Seleccione una o más reglas de políticas no utilizadas.
2. Lleve a cabo una de las siguientes acciones:
   - **Delete (Eliminar)**: permite eliminar una o más reglas de políticas seleccionadas.
   - **Enable (Habilitar)**: permite activar una o más reglas de políticas seleccionadas cuando están deshabilitadas.
   - **Disable (Deshabilitar)**: permite desactivar una o más reglas de políticas seleccionadas.
   - **Tag (Etiquetar)**: permite aplicar una o más etiquetas de grupo a una o más reglas de políticas seleccionadas. Para etiquetar la regla de políticas, la etiqueta de grupo ya debe existir.
   - **Untag (Desetiquetar)**: permite eliminar una o más etiquetas de grupo de una o más reglas de políticas seleccionadas.
3. **Commit (Confirmar)** los cambios.

Uso de servicios externos para la monitorización

El uso de un servicio externo para monitorizar el cortafuegos le permite recibir alertas de eventos importantes, archivar información monitorizada de sistema con almacenamiento dedicado a largo plazo e integrarse con herramientas de monitorización de seguridad de terceros. Los siguientes son escenarios comunes para el uso de servicios externos:

- Para una notificación inmediata de amenazas o eventos de sistema importantes, puede utilizar la Supervisión de estadísticas con SNMP, el Reenvío de capturas a un administrador SNMP o la Configuración de alertas de correo electrónico.
- Para enviar una solicitud de API basada en HTTP directamente a un servicio externo que expone una API para automatizar un flujo de trabajo o una acción. Puede, por ejemplo, reenviar logs que coinciden con los criterios definidos para crear un ticket de incidencia en Service Now en lugar de confiar en un sistema externo para convertir mensajes de syslog o capturas de SNMP en una solicitud HTTP. Puede modificar la URL, el encabezado HTTP, los parámetros y la carga en la solicitud HTTP para desencadenar una acción en función de los atributos en un log del cortafuegos. Consulte Reenvío de logs a un destino HTTP(S).
- Para el almacenamiento de logs a largo plazo y la supervisión de cortafuegos centralizados, puede utilizar la Configuración de supervisión de syslog para enviar los datos de logs a un servidor Syslog. Esto permite la integración con herramientas externas de supervisación de seguridad, como Splunk! o ArcSight.
- Si desea supervisar las estadísticas en el tráfico IP que atraviesa las interfaces de cortafuegos, puede realizar la Configuración de exportaciones de NetFlow para ver las estadísticas en un recopilador de NetFlow.

Puede realizar la Configuración de reenvío de logs desde el cortafuegos directamente a los servicios externos o desde el cortafuegos a Panorama y después configurar Panorama para reenviar los logs a los servidores. Consulte las Opciones de reenvío de logs para los factores a tener en cuenta a la hora de decidir dónde enviar los logs.

No puede agregar registros de NetFlow en Panorama; debe enviarlos directamente desde los cortafuegos al recopilador de NetFlow.

Configuración de reenvío de logs

En un entorno en el que utiliza varios cortafuegos para controlar y analizar el tráfico de red, cualquier cortafuegos puede mostrar logs e informes solo para el tráfico que supervisa. Debido a que el inicio de sesión en varios cortafuegos puede hacer de la supervisión una tarea engorrosa, puede lograr una visibilidad global de la actividad de la red de manera más eficiente al reenviar los logs de todos los cortafuegos a Panorama o los servicios externos. Si Uso de servicios externos para la monitorización, el cortafuegos convierte automáticamente los logs en el formato necesario: mensajes syslog, capturas SNMP, notificaciones de correo electrónico o como una carga HTTP para enviar los detalles de log a un servidor HTTP. En los casos en que algunos equipos de su organización puedan lograr mayor eficiencia al supervisar solo los logs que son relevantes para sus operaciones, puede crear filtros de reenvío basados en cualquier atributo de logs (tal como un tipo de amenaza o usuario de origen). Por ejemplo, un analista de operaciones de seguridad que investiga ataques de malware puede estar interesado únicamente en logs de amenazas con el atributo de tipo configurado en wildfire-virus.

Por defecto, los logs se reenvían a través de la interfaz de gestión, a menos que configure una ruta de servicio dedicada para reenviar logs. Los logs reenviados tienen un tamaño máximo de registro de log de 4096 bytes. Un log reenviado con un registro de log mayor que el máximo se trunca en 4096 bytes, mientras que los logs que no superan el tamaño máximo de registro de log no.

El reenvío de logs solo se admite para los campos de logscompatibles. El reenvío de logs que contienen campos de logs o pseudocampos no admitidos hace que el cortafuegos se bloquee.

Puede reenviar logs desde los cortafuegos directamente a servicios externos o desde los cortafuegos a Panorama y después configurar Panorama para reenviar los logs a los servidores. Consulte las Opciones de reenvío de logs para los factores a tener en cuenta a la hora de decidir dónde enviar los logs.

Puede usar comandos de copia segura (SCP) de la CLI para exportar la base de datos de logs completa a un servidor SCP e importarlo a otro cortafuegos. Como la base de datos de logs es demasiado grande para que sea práctico importarla o exportarla en el cortafuegos PA-7000 Series, esta no admite esas opciones. También puede usar la interfaz web en todas las plataformas para Visualización y gestión de informes, pero solo según tipo de logs, no según toda la base de datos de logs.

STEP 1 | Configure un perfil de servidor para cada servicio externo que recibirá información de logs.

Puede usar perfiles diferentes para enviar conjuntos de logs diferentes, filtrados por atributos de log, a un servidor diferente. Para aumentar la disponibilidad, defina múltiples servidores en un único perfil.

Configure uno o más de los siguientes perfiles de servidor:

- (Obligatorio para SMTP sobre TLS) Si aún no lo ha hecho, cree un perfil de certificado para el servidor de correo electrónico.
- 2 Para habilitar al gestor SNMP (servidor de capturas) para que interprete las capturas de cortafuegos, debe cargar los MIB admitidas de Palo Alto Networks en el gestor SNMP y, si fuera necesario, compilarlos. Si desea información detallada, consulte la documentación de software de gestión de SNMP.
- Si el servidor syslog requiere autenticación de cliente, también debe 5.
- Configure un perfil de servidor HTTP (consulte Reenvío de logs a un destino de HTTP/S).

El reenvío de logs a un servidor HTTP está diseñado para el reenvío de logs a bajas frecuencias y no se recomienda para implementaciones con un alto volumen de reenvío de logs. Puede experimentar una pérdida de logs al reenviar a un servidor HTTP si su implementación genera un gran volumen de logs que deben reenviarse.

STEP 2 | Cree un perfil de reenvío de logs.

El perfil define los destinos para tráfico, amenaza, envío de WildFire, filtro de URL, filtro de datos, túnel y logs de autenticación.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Log Forwarding (Reenvío de logs)** y luego **Add (Añadir)** para añadir un perfil.
2. Introduzca un **Name (Nombre)** para identificar el perfil.

   Si desea que el cortafuegos asigne automáticamente el perfil a nuevas reglas y zonas de seguridad, escriba **`predeterminado`**. Si no desea un perfil por defecto o desea

cancelar un perfil por defecto existente, introduzca un nombre en **Name**, que lo ayudará a identificar el perfil cuando lo asigne a reglas y zonas de seguridad.

> *Si no existen perfiles de reenvío de logs llamados* ***default****, la selección del perfil se define como* ***None*** *por defecto en nuevas reglas de seguridad (campo* ***Log Forwarding****) y nuevas zonas de seguridad (campo* ***Log Setting****), aunque usted puede cambiar la selección.*

3. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir uno o más *perfiles de la lista de coincidencias*.

   Los perfiles especifican los filtros de la consulta de log, los destinos de reenvío y las acciones automáticas, así como el etiquetado. Para cada perfil de lista de coincidencia:

   1. Introduzca un **Name (Nombre)** para identificar el perfil.
   2. Seleccione el **Log Type (Tipo de log)**.
   3. En la lista desplegable **Filter (Filtro)**, seleccione **Filter Builder (Generador de filtro)**. Especifique lo siguiente y luego seleccione **Add (Añadir)** para añadir cada consulta:
      - Lógica de **Connector (Conector)** (y/o)
      - **Attribute (Atributo)** de log
      - **Operator (Operador)** para definir lógica de inclusión o exclusión
      - **Value (Valor)** de atributo para coincidencia de la consulta
   4. Seleccione **Panorama** si desea reenviar logs a los recopiladores de logs o al servidor de gestión Panorama.
   5. Para cada tipo de servicio externo que utilice para supervisar (SNMP, correo electrónico, syslog y HTTP), seleccione **Add (Añadir)** para añadir uno o más perfiles de servidor.
4. (Opcional, solo GlobalProtect) Si está utilizando un perfil de reenvío de logs en una política de seguridad para poner en cuarentena automáticamente un dispositivo mediante GlobalProtect, seleccione **Quarantine (Cuarentena)** en el área **Built-in Actions (Acciones integradas)**.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de reenvío de logs.

STEP 3 | Asigne el perfil de reenvío de logs a las reglas de política y zonas de red.

Las reglas de seguridad, autenticación y protección DoS admiten el reenvío de logs. En este ejemplo, se asigna el perfil a una regla de seguridad.

Realice los siguientes pasos por cada regla que desee que active el reenvío de logs:

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y modifique la regla.
2. Seleccione **Actions (Acciones)** y seleccione el perfil de **Log Forwarding (Reenvío de logs)** que creó.
3. Configure el **Profile Type (Tipo de perfil)**, en **Profiles (Perfiles)** o **Group (Grupo)**, y luego seleccione los perfiles de seguridad o **Group Profile (Perfil de grupo)** requeridos para activar la generación y el reenvío de logs para lo siguiente:
   - Logs de amenazas: El tráfico debe coincidir con cualquier perfil de seguridad asignado a una regla.
   - Logs de envío de WildFire: el tráfico debe coincidir con un perfil de análisis de WildFire asignado a la regla.
4. Para los logs de tráfico, seleccione **Log At Session Start (Log al iniciar sesión)** o **Log At Session End (Log al finalizar sesión)**.

   Log At Session Start (Log al iniciar sesión) consume más recursos que log solo al final de la sesión. En la mayoría de los casos, solo utiliza **Log At Session End (Log al finalizar sesión)**. Habilite **Log At Session Start (Log al iniciar sesión)** y **Log At Session End (Log al finalizar sesión)** solo para solucionar problemas, para sesiones de túnel de larga duración como túneles GRE (no puede ver estas sesiones en el ACC, a menos que cree logs al iniciar sesión) y para obtener visibilidad de las sesiones de tecnología operativa/sistemas de control industrial (OT/ICS), que también son sesiones de larga duración.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la regla.

STEP 4 | Configure los destinos para los logs de sistema, configuración, correlación, GlobalProtect, coincidencias de HIP y User-ID.

Panorama genera logs de correlación basados en los logs de cortafuegos que recibe, en lugar de agrupar logs de correlación de los cortafuegos.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Log Settings (Configuración de log)**.
2. Para cada tipo de log que el cortafuegos reenviará, consulte el paso Añadir uno o más perfiles de lista de coincidencia.

STEP 5 | (Solo cortafuegos PA-7500) Configure una interfaz de logs para realizar el reenvío de logs.

*LOG-1 y LOG-2 se agrupan como una única interfaz lógica llamada **bond1**.*

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)**.
2. Seleccione el engranaje de configuración en la barra de menú superior de la **interfaz de log**.
3. Complete los campos **IP Address (Dirección IP)**, **Netmask (Máscara de red)** y **Default Gateway (Puerta de enlace predeterminada)**

   Si su red utiliza IPv6, complete los campos **IPv6 Address (Dirección IPv6)** y **IPv6 Default Gateway (Puerta de enlace predeterminada de IPv6)**.

   La interfaz de logs se puede configurar con una dirección IPv4 o una dirección IPv6; no puede tener tanto una dirección IPv4 y una dirección IPv6 al mismo tiempo.
4. Especifique **Link Speed (Velocidad de enlace)**, **Link Duplex (Dúplex de enlace)** y **Link State (Estado de enlace)**. Estos campos están configurados por defecto en **auto**, que especifica que el cortafuegos determina automáticamente los valores según la conexión.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

STEP 6 | (Solo cortafuegos PA-7000 Series con tarjetas de logs) Configure una interfaz de tarjeta de logs para realizar el reenvío de logs.

A partir de PAN-OS 10.1, ya no puede reenviar logs del sistema y otros logs del plano de gestión mediante la interfaz de gestión o las rutas de servicio. La única forma de reenviar logs del sistema desde un cortafuegos PA-7000 Series con un LFC que ejecuta PAN-OS 10.1 o posterior es configurando una interfaz de tarjeta de logs.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** > **Ethernet** y haga clic en **Add Interface (Añadir interfaz)**.
2. Seleccione la **Slot** y el **Interface Name**.
3. Cambie el **Interface Type (Tipo de interfaz)** a **Log Card (Tarjeta de log)**.
4. Introduzca la **IP Address (Dirección IP)**, **Default Gateway (Puerta de enlace predeterminada)** y (para IPv4 únicamente) la **Netmask (Máscara de red)**.
5. Seleccione **Advanced (Avanzado)** y especifique **Link Speed (Velocidad del enlace)**, **Link Duplex (Dúplex de enlace)** y **Link State (Estado de enlace)**.

   *Estos campos están configurados por defecto en **auto**, que especifica que el cortafuegos determina automáticamente los valores según la conexión. Sin embargo, el valor mínimo recomendado de **Link Speed** para cualquier conexión es de **1000** (Mbps).*
6. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

STEP 7 | (Solo cortafuegos PA-5450) Configure una interfaz de log para realizar el reenvío de logs.

Este paso no es necesario si está reenviando logs a Panorama o Cortex Data Lake mediante la interfaz de gestión. La interfaz de gestión maneja el reenvío de logs de forma predeterminada y no requiere que se configure la interfaz de log.

- (PAN-OS 10.2.0 y 10.2.1) La interfaz de gestión maneja el reenvío de logs de forma predeterminada, a menos que configure una ruta de servicio específica para el reenvío de logs.
- (PAN-OS 10.2.2 y versiones posteriores) La interfaz de gestión maneja el reenvío de logs de forma predeterminada, a menos que configure la interfaz de log o una ruta de servicio específica para el reenvío de logs. Si se configura y compila una interfaz de log, la interfaz de log reenviará todos los logs internos, CDL, SNMP, HTTP y Syslog.

Asegúrese de que la interfaz de log que está configurando no esté en la misma subred que la interfaz de gestión. La configuración de ambas interfaces en la misma subred puede causar problemas de conectividad y hacer que se utilice una interfaz incorrecta para el reenvío de logs.

*LOG-1 y LOG-2 se agrupan como una única interfaz lógica llamada **bond1**. Bond1 utiliza LACP (protocolo de control de agregación de enlaces) como IEEE 802.3ad. Establezca el **Mode (Modo)** para las consultas de estado de LACP en **Active (Activo)** y la **Transmission Rate (Velocidad de transmisión)** para consultas de LACP e intercambios de respuesta en **Slow (Lento)**.*

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)**.
2. Seleccione el engranaje de configuración en la barra de menú superior de la **interfaz de log**.
3. Complete los campos **IP Address (Dirección IP)**, **Netmask (Máscara de red)** y **Default Gateway (Puerta de enlace predeterminada)**

   Si su red utiliza IPv6, complete los campos **IPv6 Address (Dirección IPv6)** y **IPv6 Default Gateway (Puerta de enlace predeterminada de IPv6)**.

   Cuando la interfaz de log está configurada con una dirección IP, la comunicación entre el cortafuegos y Panorama cambia automáticamente de ser manejada por la interfaz de gestión (predeterminada) a la interfaz de log.
4. Especifique **Link Speed (Velocidad de enlace)**, **Link Duplex (Dúplex de enlace)** y **Link State (Estado de enlace)**. Estos campos están configurados por defecto en **auto**, que especifica que el cortafuegos determina automáticamente los valores según la conexión.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

STEP 8 | Compile y compruebe sus cambios.

1. **Commit (Confirmar)** los cambios.
2. Compruebe que los destinos de log que configuró reciben logs de cortafuegos:
   - Panorama: si el cortafuegos reenvía los logs a un dispositivo virtual Panorama en modo Panorama o a un dispositivo serie M, debe configurar un grupo de

recopiladores antes de que Panorama reciba los logs. Después puede verificar el reenvío de logs.

- Servidor de correo electrónico: Compruebe que los destinatarios especificados reciben logs como notificaciones de correo electrónico.
- Servidor de syslog: consulte la documentación de su servidor syslog para comprobar que recibe logs como mensajes de syslog.
- SNMP manager (Gestor SNMP)Active el gestor SNMP para explorar MIB y objetos para verificar que esté recibiendo logs como Traps SNMP.
- HTTP server (Servidor HTTP): Reenvío de logs a un destino de HTTP/S.

Configuración de alertas de correo electrónico

Puede configurar alertas de correo electrónico para los logs de sistema, configuración, coincidencias HIP, correlación, amenazas, envío de WildFire y tráfico. Puede usar perfiles separados para enviar notificaciones de correo electrónico para cada tipo de log a un servidor diferente. Para aumentar la disponibilidad, defina múltiples servidores (hasta cuatro) en un único perfil.

Como práctica recomendada, configure la seguridad de la capa de transporte (TLS) para requerir que el cortafuegos se autentique con el servidor de correo electrónico antes de que el cortafuegos transmita el correo electrónico al servidor. Esto ayuda a prevenir la actividad maliciosa, como la retransmisión del Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP, Simple Mail Transfer Protocol), que se puede usar para enviar spam o malware, y la suplantación de correo electrónico, que se puede usar para ataques de phishing.

STEP 1 | (Obligatorio para SMTP sobre TLS) Si aún no lo ha hecho, cree un perfil de certificado para el servidor de correo electrónico.

STEP 2 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Email (Correo electrónico)**.

STEP 3 | **Añada** un perfil de servidor de correo electrónico y especifique un **nombre**.

STEP 4 | Desde la ventana de solo lectura que aparece, **añada** el servidor de correo electrónico y especifique un **nombre**.

STEP 5 | Si el cortafuegos tiene más de un sistema virtual (vsys), seleccione la **Location (Ubicación)** (vsys o **Shared [Compartido]**) en la que el perfil está disponible.

STEP 6 | (Opcional) Especifique un **nombre para mostrar de correo electrónico** para especificar el nombre que se mostrará en el campo de remitente del correo electrónico.

STEP 7 | Especifique la dirección de correo electrónico **desde** la cual el cortafuegos envía correos electrónicos.

STEP 8 | Especifique la dirección de correo electrónico **a** la cual el cortafuegos envía correos electrónicos.

STEP 9 | (Opcional): si desea enviar correos electrónicos a una segunda cuenta, introduzca la dirección del **destinatario adicional**. Solo puede añadir un destinatario adicional. Para varios destinatarios, añada la dirección de correo electrónico de una lista de distribución.

STEP 10 | Especifique la dirección IP o el nombre de host de la **puerta de enlace de correo electrónico** que se usará para enviar los mensajes de correo electrónico.

STEP 11 | Seleccione el **tipo** de protocolo que se utilizará para conectarse al servidor de correo electrónico:

- **Unauthenticated SMTP (SMTP no autenticado)**: utilice SMTP para conectarse al servidor de correo electrónico sin autenticación. El **puerto** predeterminado es 25, pero opcionalmente

puede especificar un puerto diferente. Este protocolo no proporciona la misma seguridad que SMTP sobre TLS, pero si selecciona este protocolo, omita el siguiente paso.

- **SMTP over TLS (SMTP sobre TLS)**: (Recomendado) Use TLS para requerir autenticación para conectarse al servidor de correo electrónico. Continúe con el siguiente paso para configurar la autenticación TLS.

STEP 12 | (Solo en SMTP sobre TLS) Configure el cortafuegos para usar la autenticación TLS para conectarse al servidor de correo electrónico.

1. (Opcional) Especifique el **puerto** que se utilizará para conectarse al servidor de correo electrónico (el valor predeterminado es 587).
2. **TLS Version (Versión de TLS)**: especifique la versión de TLS (**1.1** o **1.2**).

   Palo Alto Networks recomienda encarecidamente utilizar la última versión de TLS.
3. Seleccione el **método de autenticación** para el cortafuegos y el servidor de correo electrónico:
   - **Auto (Automático)**: permite que el cortafuegos y el servidor de correo electrónico determinen el método de autenticación.
   - **Login (Iniciar sesión)**: use la codificación Base64 para el nombre de usuario y la contraseña y transmítalos por separado.
   - **Plain (Sin formato)**: use la codificación Base64 para el nombre de usuario y la contraseña y transmítalos juntos.
4. Seleccione un **perfil de certificado** para autenticarse con el servidor de correo electrónico.
5. Especifique el **nombre de usuario** y la **contraseña** de la cuenta que envía correos electrónicos y, a continuación, **confirme la contraseña**.
6. (Opcional) Para confirmar que el cortafuegos puede autenticarse con éxito con el servidor de correo electrónico, puede **probar la conexión**.

STEP 13 | Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de servidor de correo electrónico.

STEP 14 | (Opcional) Seleccione la pestaña **Custom Log Format** y personalice el formato de los mensajes de correo electrónico. Si desea más información sobre cómo crear formatos personalizados para los distintos tipos de log, consulte Guía de configuración de formato de eventos comunes.

STEP 15 | Configure las alertas de correo electrónico para logs de envíos de WildFire, tráfico y amenaza.

1. Consulte Creación de un perfil de reenvío de logs.
   1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Log Forwarding (Reenvío de logs)**, haga clic en **Add (Añadir)** e ingrese un nombre en **Name (Nombre)** para identificar el perfil.
   2. Para cada tipo de log y nivel de gravedad o veredicto de WildFire, seleccione el perfil de servidor de correo electrónico y haga clic en **OK**.
2. Consulte Asignación del perfil de reenvío de logs a las reglas de política y zonas de red.

STEP 16 | Configure las alertas de correo electrónico de los logs de sistema, configuración, coincidencias HIP y correlación.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Log Settings (Configuración de log)**.
2. Para cada log de sistema y correlación, haga clic en cada nivel de gravedad, seleccione el perfil de servidor de **Email (Correo electrónico)** y haga clic en **OK (Aceptar)**.
3. Para cada log de configuración y coincidencia HIP, edite la sección, seleccione el perfil de servidor de **Email** y haga clic en **OK**.
4. Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

Uso de syslog para la monitorización

Syslog es un mecanismo de transporte de logs estándar que permite añadir datos de logs desde distintos dispositivos de red (tales como enrutadores, cortafuegos o impresoras) de diferentes proveedores a un repositorio central para su archivo y análisis, así como para elaborar informes. Los cortafuegos de Palo Alto Networks pueden reenviar todos los tipos de log que generan a un servidor Syslog externo. Puede usar TCP o TLS (solo TLSv1.2) para un reenvío fiable y seguro de logs, o UDP para un reenvío no seguro.

- Configuración de la monitorización de syslog
- Descripciones de los campos de syslog
- Manual de referencia de la gravedad de syslog

Configuración de la monitorización de syslog

Para usar Syslog para la monitorización de un cortafuegos de Palo Alto Networks, cree un perfil de servidor Syslog y asígnelo a los ajustes de log para cada tipo de log. Opcionalmente, puede configurar el formato de encabezado usado en los mensajes syslog y habilitar la autenticación de cliente para syslog en TLSv1.2.

Para la colección de eventos syslog con formato CEF, debe editar la configuración predeterminada de syslog. La configuración predeterminada de supervisión de syslog no es compatible con la recopilación de eventos syslog de CEF.

STEP 1 | Configure un perfil de servidor Syslog.

Puede usar perfiles diferentes para enviar syslogs para cada tipo de log a un servidor diferente. Para aumentar la disponibilidad, defina múltiples servidores (hasta cuatro) en un único perfil.

1. Seleccione**Device (Dispositivo)** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **Syslog**.
2. Haga clic en **Add (Añadir)** e introduzca un **Name (Nombre)** para el perfil.
3. Si el cortafuegos tiene más de un sistema virtual (vsys), seleccione la **Location (Ubicación)** (vsys o **Shared [Compartido]**) en la que el perfil está disponible.
4. Para cada servidor syslog, haga clic en **Add (Añadir)** e introduzca la información que necesita el cortafuegos para conectarse con él:
   - **Name (Nombre)**: nombre exclusivo para el perfil de servidor.
   - **Syslog Server**: dirección IP o nombre de dominio completo (fully qualified domain name, FQDN) del servidor Syslog.

     *Si utiliza transporte **UDP** y configura un FQDN que no puede resolver el cortafuegos, este emplea la resolución existente de dirección IP para el FQDN como dirección del servidor de syslog.*
   - **Transporte**: seleccione **TCP**, **UDP** o **SSL** (TLS) como el protocolo de comunicación con el servidor syslog. En el caso de **SSL**, el cortafuegos admite TLSv1.2 únicamente.
   - **Port (Puerto)**: número de puerto por el que se enviarán mensajes de syslog (el valor por defecto es UDP en el puerto 514); debe usar el mismo número de puerto en el cortafuegos y en el servidor syslog.
   - **Format**: seleccione el formato de mensaje de Syslog que se debe utilizar: **BSD** (valor predeterminado) o **IETF**. Normalmente, el formato **BSD** se realiza mediante UDP y el formato **IETF** mediante TCP o SSL/TLS.
   - **Facility**: seleccione un valor de syslog estándar (por defecto es **LOG_USER**) para calcular el campo de prioridad (PRI) en la implementación del servidor syslog. Seleccione el valor que asigna cómo usa el campo PRI para gestionar sus mensajes de syslog.
5. (**Opcional**) Para personalizar el formato de los mensajes de syslog que envía el cortafuegos, seleccione la pestaña **Custom Log Format**. Si desea más información sobre cómo crear formatos personalizados para los distintos tipos de log, consulte Guía de configuración de formato de eventos comunes.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de servidor.

STEP 2 | Configure el reenvío de syslog para logs de envíos de WildFire, tráfico y amenaza.

1. Configure el cortafuegos para reenviar logs. Para obtener más información, consulte el paso Creación de perfil de reenvío de logs.
   1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Log Forwarding (Reenvío de logs)**, haga clic en **Add (Añadir)** e ingrese un nombre en **Name (Nombre)** para identificar el perfil.
   2. Para cada tipo de log y nivel de gravedad o veredicto de WildFire, seleccione el perfil de servidor de **Syslog** y haga clic en **OK**.
2. Asigne el perfil de reenvío de logs a una política de seguridad para activar la generación y el reenvío de logs. Para obtener más información, consulte el paso Asignación del perfil de reenvío de logs a las reglas de política y zonas de red.
   1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y seleccione una regla de políticas.
   2. Seleccione la pestaña **Actions (Acciones)** y elija el **perfil de reenvío de logs** que creó.
   3. Para los logs de tráfico, active una de las casillas de verificación **Log at Session Start (Log al iniciar sesión)** y **Log At Session End (Log al finalizar sesión)** y haga clic en **OK (Aceptar)**.

   Para obtener información detallada sobre cómo configurar un perfil de reenvío de logs y asignar el perfil a una regla de políticas, consulte Configuración de reenvío de logs.

STEP 3 | Configure el reenvío de syslog de logs de sistema, configuración, coincidencias HIP y correlación.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Log Settings (Configuración de log)**.
2. Para cada log de sistema y correlación, haga clic en cada nivel de gravedad, seleccione el perfil de servidor **Syslog** y haga clic en **OK**.
3. Para cada log de configuración, coincidencia HIP y correlación, edite la sección, seleccione el perfil de servidor **Syslog** y haga clic en **OK**.

STEP 4 | (Opcional) Configure el formato de encabezado de los mensajes de syslog.

Los datos de log incluyen el identificador único del cortafuegos que generó el log. La selección del formato de encabezado proporciona más flexibilidad para filtrar y crear informes sobre los datos de log para algunos servidores de información de seguridad y gestión de eventos (SIEM).

Se trata de una configuración global y se aplica a todos los perfiles de servidores syslog configurados en el cortafuegos.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y modifique los ajustes de registro e informes.
2. Seleccione la pestaña **Log Export and Reporting (Exportación de log y creación de informes)** y seleccione el Formato de NOMBRE DE HOST de syslog:
   - **FQDN** (valor por defecto): concatena el nombre de host y el nombre de dominio definidos en el cortafuegos de envío.
   - **hostname**: utiliza el nombre de host definido en el cortafuegos de envío.
   - **ipv4-address**: utiliza la dirección IPv4 de la interfaz del cortafuegos utilizada para enviar logs. De manera predeterminada, esta es la interfaz MGT.
   - **ipv6-address**: utiliza la dirección IPv6 de la interfaz del cortafuegos utilizada para enviar logs. De manera predeterminada, esta es la interfaz MGT.
   - **none**: deja el campo de nombre de host sin configurar en el cortafuegos. No hay ningún identificador para el cortafuegos que envía los logs.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

STEP 5 | Cree un certificado para asegurar la comunicación de syslog en TLSv1.2.

Requerido solo si el servidor syslog usa la autenticación de cliente. El servidor syslog utiliza el certificado para verificar que el cortafuegos está autorizado para comunicarse con el servidor syslog.

Asegúrese de que se cumplen las siguientes condiciones:

- La clave privada debe estar disponible en el cortafuegos de envío; las claves no pueden almacenarse en un módulo de seguridad de hardware (Hardware Security Module, HSM).
- El sujeto y el emisor del certificado no deben ser idénticos.
- El servidor syslog y el cortafuegos de envío deben tener certificados firmados por la misma entidad de certificación (certificate authority, CA) de confianza. También puede generar un certificado autofirmado en el cortafuegos, exportar el certificado desde el cortafuegos e importarlo en el servidor syslog.
- La conexión a un servidor Syslog en TLS se valida con el Protocolo de estado de certificado en línea (Online Certificate Status Protocol, OCSP) o con las Listas de revocación de certificados (Certificate Revocation Lists, CRL) siempre que cada certificado en la cadena de confianza especifique una o ambas de estas extensiones. Sin embargo, no puede omitir

fallos OCSP o CRL, por lo que debe garantizar que la cadena de certificados sea válida y que pueda verificar cada certificado con OCSP o CRL.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados de dispositivo)** y haga clic en **Generate (Generar)**.
2. Introduzca un **Name (Nombre)** para el certificado.
3. En el campo **Common Name**, introduzca la dirección IP del cortafuegos que enviará logs al servidor syslog.
4. En **Signed by (Firmado por)**, seleccione la CA de confianza o la CA autofirmada en las que el servidor syslog y el cortafuegos de envío confían.

   El certificado no puede ser una **Certificate Authority** o una **External Authority** (solicitud de firma de certificados [certificate signing request, CSR]).
5. Haga clic en **Generate (Generar)**. El cortafuegos genera el certificado y el par de claves.
6. Haga clic en el nombre del certificado para editarlo, seleccione la casilla de verificación **Certificate for Secure Syslog** y haga clic en **OK**.

STEP 6 | Compile sus cambios y revise los logs del servidor syslog.

1. Haga clic en **Commit (Confirmar)**.
2. Para revisar los logs, consulte la documentación de su software de gestión de syslog. También puede revisar las descripciones del campo de Syslog.

STEP 7 | (Opcional) Configure el cortafuegos para que finalice la conexión con el servidor syslog tras la actualización de FQDN.

Cuando configura un perfil de servidor syslog mediante un FQDN, el cortafuegos mantiene su conexión con el servidor syslog de forma predeterminada en caso de un cambio de nombre de FQDN.

Por ejemplo, reemplazó un servidor syslog existente por un nuevo servidor syslog que utiliza un nombre FQDN diferente. Si desea que el cortafuegos se conecte al nuevo servidor syslog con un nuevo nombre FQDN, puede configurar el cortafuegos para que finalice automáticamente su conexión con el antiguo servidor syslog y establezca una conexión con el nuevo servidor syslog con el nuevo nombre FQDN.

1. Inicie sesión en la CLI del cortafuegos.
2. Configure el cortafuegos para que finalice la conexión con el servidor syslog tras la actualización de FQDN.

```
admin> set syslogng fqdn-refresh yes
```

Descripciones de los campos de syslog

Los siguientes temas enumeran los campos estándar de cada tipo de log que los cortafuegos de Palo Alto Networks pueden reenviar a un servidor externo, así como los niveles de gravedad, formatos personalizados y secuencias de escape. Para facilitar el análisis, la coma es el delimitador; cada campo es una cadena de valores separados por comas (CSV). La etiqueta FUTURE_USE se aplica a los campos que no sirven para la ingestión de syslog.

Los logs de envío de WildFire son un subtipo de logs de amenazas y utilizan el mismo formato que syslog.

Campos del log de tráfico

Formato: FUTURE_USE, Receive Time, Serial Number, Type, Threat/Content Type, FUTURE_USE, Generated Time, Source Address, Destination Address, NAT Source IP, NAT Destination IP, Rule Name, Source User, Destination User, Application, Virtual System, Source Zone, Destination Zone, Inbound Interface, Outbound Interface, Log Action, FUTURE_USE, Session ID, Repeat Count, Source Port, Destination Port, NAT Source Port, NAT Destination Port, Flags, Protocol, Action, Bytes, Bytes Sent, Bytes Received, Packets, Start Time, Elapsed Time, Category, FUTURE_USE, Sequence Number, Action Flags, Source Country, Destination Country, FUTURE_USE, Packets Sent, Packets Received, Session End Reason, Device Group Hierarchy Level 1, Device Group Hierarchy Level 2, Device Group Hierarchy Level 3, Device Group Hierarchy Level 4, Virtual System Name, Device Name, Action Source, Source VM UUID, Destination VM UUID, Tunnel ID/IMSI, Monitor Tag/IMEI, Parent Session ID, Parent Start Time, Tunnel Type, SCTP Association ID, SCTP Chunks, SCTP Chunks Sent, SCTP Chunks Received, Rule UUID, HTTP/2 Connection, App Flap Count, Policy ID, Link Switches, SD-WAN Cluster, SD-WAN Device Type, SD-WAN Cluster Type, SD-WAN Site, Dynamic User Group Name, XFF Address, Source Device Category, Source Device Profile, Source Device Model, Source Device Vendor, Source Device OS Family, Source Device OS Version, Source Hostname, Source Mac Address, Destination Device Category, Destination Device Profile, Destination Device Model, Destination Device Vendor, Destination Device OS Family, Destination Device OS Version, Destination Hostname, Destination Mac Address, Container ID, POD Namespace, POD Name, Source External Dynamic List, Destination

External Dynamic List, Host ID, Serial Number, Source Dynamic Address Group, Destination Dynamic Address Group, Session Owner, High Resolution Timestamp, A Slice Service Type, A Slice Differentiator, Application Subcategory, Application Category, Application Technology, Application Risk, Application Characteristic, Application Container, Tunneled Application, Application SaaS, Application Sanctioned State, Offloaded, Flow Type, Cluster Name

Nombre de campo	Description (Descripción)
Receive Time (Hora de recepción) (receive_time o cef-formatted-receive_time)	Hora a la que se recibió el log en el plano de gestión.
Serial Number (Número de serie) (serial)	Número de serie del cortafuegos que generó el log.
Tipo (type)	Especifica el tipo de log; el valor es TRAFFIC.
Threat/Content Type (Tipo de amenaza o contenido) (subtype)	Subtipo del log Tráfico; los valores son Iniciar, Finalizar, Colocar y Denegar. • Start (Iniciar): sesión iniciada. • Finalizar: sesión finalizada. • Drop (Descartar): sesión descartada antes de identificar la aplicación; no hay ninguna regla que permita la sesión. • Deny (Denegar): sesión descartada después de identificar la aplicación; hay una regla para bloquear o no hay ninguna regla que permita la sesión.
Generated Time (Hora de generación) (time_generated o cef-formatted-time_generated)	Hora a la que se generó el log en el plano de datos.
Source Address (Dirección de origen) (src)	Dirección IP de origen de la sesión original.
Destination Address (Dirección de destino) (dst)	Dirección IP de destino de la sesión original.
NAT Source IP (IP de NAT de origen) (natsrc)	Si se ejecuta un NAT de origen, es el NAT de dirección IP de origen posterior.
NAT Destination IP (IP de NAT de destino) (natdst)	Si se ejecuta un NAT de destino, es el NAT de dirección IP de destino posterior.
Rule Name (Rule) (Nombre de regla [Regla])	Nombre de la regla con la que ha coincidido la sesión.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Source User (Usuario de origen) (srcuser)	Nombre del usuario que inició la sesión.
Destination User (Usuario de destino) (dstuser)	Nombre del usuario para el que iba destinada la sesión.
Application (Aplicación) (app)	Aplicación asociada a la sesión.
Virtual System (Sistema virtual) (vsys)	Sistema virtual asociado a la sesión.
Source Zone (Zona de origen) (from)	Zona de origen de la sesión.
Destination Zone (Zona de destino) (to)	Zona de destino de la sesión.
Inbound Interface (Interfaz entrante) (inbound_if)	Interfaz de la que se obtuvo la sesión.
Outbound Interface (Interfaz saliente) (outbound_if)	Interfaz de destino de la sesión.
Log Action (Acción con logs) (logset)	Perfil de reenvío de logs aplicado a la sesión.
Session ID (ID de sesión) (sessionid)	Identificador numérico interno aplicado a cada sesión.
Repeat Count (Número de repeticiones) (repeatcnt)	Número de sesiones con el mismo IP de origen, IP de destino, aplicación y subtipo observados en 5 segundos.
Source Port (Puerto de origen) (sport)	Puerto de origen utilizado por la sesión.
Destination Port (Puerto de destino) (dport)	Puerto de destino utilizado por la sesión.
NAT Source Port (Puerto de origen de NAT) (natsport)	NAT de puerto de origen posterior.
NAT Destination Port (Puerto de destino de NAT) (natdport)	NAT de puerto de destino posterior.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Flags (Marcas) (flags)	Campo de 32 bits que proporciona información detallada sobre la sesión; este campo puede descodificarse añadiendo los valores con Y y con el valor registrado: • 0x80000000: la sesión tiene una captura de paquetes (PCAP) • 0x40000000: la opción está habilitada para permitir que un cliente use varias rutas para conectarse a un host de destino. • 0x20000000: indica si se ha enviado una muestra para su análisis mediante el canal de nube pública o privada de WildFire. • 0x10000000: se detectó el envío de una credencial empresarial por parte de un usuario final. • 0x08000000: el origen del flujo está en la lista de permitidos y no está sujeta a protección de reconocimiento. • 0x02000000: sesión IPv6 • 0x01000000: se descifró la sesión SSL (proxy SSL). • 0x00800000: se denegó la sesión a través del filtrado de URL. • 0x00400000: la sesión ha realizado una traducción NAT. • 0x00200000: la información de usuario de la sesión se ha capturado mediante el portal de autenticación. • 0x00100000: el tráfico de la aplicación está en un puerto de destino no estándar. • 0x00080000: el valor X-Forwarded-For de un proxy está en el campo Usuario de origen. • 0x00040000: el log corresponde a una transacción en una sesión de proxy HTTP (Transacción proxy). • 0x00020000: el flujo de cliente a servidor está sujeto al reenvío basado en la política. • 0x00010000: el flujo de servidor a cliente está sujeto al reenvío basado en la política. • 0x00008000: la sesión es un acceso a la página de contenedor (Container Page). • 0x00002000: la sesión tiene una coincidencia temporal en una regla para la gestión de las dependencias de las aplicaciones implícitas. Disponible en PAN-OS 5.0.0 y posterior. • 0x00000800: se utilizó el retorno simétrico para reenviar tráfico para esta sesión.

Nombre de campo	Description (Descripción)
	• 0x00000400: el tráfico descifrado se envía en texto sin cifrar mediante un puerto de reflejo. • 0x00000100: se está inspeccionando la carga útil del túnel externo.
IP Protocol (Protocolo IP) (proto)	Protocolo IP asociado a la sesión.
Action (Acción) (action)	Acción realizada para la sesión; los valores son: • allow (permitir): la política permitió la sesión. • deny (denegar): la política denegó la sesión. • drop (descartar): la sesión se descartó de manera silenciosa. • drop ICMP (descartar ICMP): la sesión se descartó de manera silenciosa con un mensaje de ICMP inalcanzable al host o aplicación. • reset both (restablecer ambos): la sesión se ha terminado y un restablecimiento de TCP se envía a ambos lados de la conexión. • reset client (restablecer cliente): la sesión se ha terminado y un restablecimiento de TCP se envía al cliente. • reset server (restablecer servidor): la sesión se ha terminado y un restablecimiento de TCP se envía al servidor.
Bytes (bytes)	Número total de bytes (transmitidos y recibidos) de la sesión.
Bytes Sent (Bytes enviados) (bytes_sent)	Número de bytes en la dirección cliente a servidor de la sesión.
Bytes Received (Bytes recibidos) (bytes_received)	Número de bytes en la dirección servidor a cliente de la sesión.
Packets (Paquetes) (packets)	Número total de paquetes (transmitidos y recibidos) de la sesión.
Start Time (start) (Fecha de inicio [start])	Hora de inicio de sesión.
Elapsed Time (Tiempo transcurrido) (elapsed)	Tiempo transcurrido en la sesión.
Category (Categoría) (category)	Categoría de URL asociada a la sesión (si es aplicable).

Nombre de campo	Description (Descripción)
Número de secuencia (seqno)	Identificador de entrada de log de 64 bits que aumenta secuencialmente, cada tipo de log tiene un espacio de número único.
Marcas de acción (actionflags)	Campo de bits que indica si el log se ha reenviado a Panorama.
Source Country (País de origen) (srcloc)	País de origen o región interna para direcciones privadas; la longitud máxima es de 32 bytes.
Destination Country (País de destino) (dstloc)	País de destino o región interna para direcciones privadas. La longitud máxima es de 32 bytes.
Paquetes enviados (pkts_sent)	Números de paquetes de cliente a servidor de la sesión.
Paquetes recibidos (pkts_received)	Números de paquetes de servidor a cliente de la sesión.
Razón del fin de sesión (session_end_reason)	Razón por la que ha finalizado una sesión. Si la finalización ha tenido varias causas, este campo solo muestra la más importante. Los valores de la posible razón de finalización de la sesión son los siguientes en orden de prioridad (el primero es el más importante): • threat: el cortafuegos ha detectado una amenaza asociada a una acción de restablecimiento, borrado o bloqueo (dirección IP). • policy-deny: La sesión ha hecho coincidir una regla de seguridad con una acción de denegación o borrado. • decrypt-cert-validation: la sesión finalizó debido a que usted configuró el cortafuegos para que bloquee el cifrado de proxy de reenvío SSL o la inspección de entrada SSL cuando la sesión utilice la autenticación de cliente o un certificado de servidor con cualquiera de las siguientes condiciones: vencido, emisor no fiable, estado desconocido o tiempo de espera de verificación de estado agotado. Este motivo de fin de la sesión también se muestra cuando el certificado del servidor produce un alerta de error irrecuperable de tipo bad_certificate, unsupported_certificate, certificate_revoked, access_denied o no_certificate_RESERVED (solo SSL v. 3). • decrypt-unsupport-param: la sesión finalizó porque usted configuró el cortafuegos para que bloquee el descifrado de proxy de reenvío SSL o la inspección de entrada SSL cuando la sesión utiliza una versión de protocolo, cifra

Nombre de campo	Description (Descripción)
	o algoritmo SSH no compatible. Este motivo de fin de la sesión se muestra cuando la sesión produce una alerta de error irrecuperable de tipo unsupported_extension, unexpected_message o handshake_failure. • Decrypt-error: la sesión finalizó porque usted configuró el cortafuegos para que bloquee el descifrado de proxy de reenvío SSL o la inspección de entrada SSL cuando los recursos del cortafuegos o el módulo de seguridad de (hardware security module, HSM) no estaban disponibles. Este motivo de fin de la sesión también se muestra cuando usted configura el cortafuegos para que bloquee el tráfico SSL con errores de SSL o que produjo una alerta de error irrecuperable que no sea ninguna de las enumeradas para los motivos de finalización decrypt-cert-validation y decrypt-unsupport-param. • tcp-rst-from-client: el cliente ha enviado un restablecimiento de TCP al servidor. • tcp-rst-from-server: el servidor ha enviado un restablecimiento de TCP al cliente. • resources-unavailable: la sesión se ha cancelado debido a una limitación de recursos del sistema. Por ejemplo, la sesión podría haber superado el número de paquetes que no funcionan permitidos por flujo o por la cola de paquetes que no funcionan globales. • tcp-fin: ambos hosts de la conexión enviaron un mensaje FIN de TCP para cerrar la sesión.

	• tcp-reuse: se reutiliza una sesión y el cortafuegos cierra la sesión anterior.
	• decoder: el decodificador detecta una nueva conexión en el protocolo (como HTTP-Proxy) y finaliza la conexión anterior.
	• aged-out: la sesión ha caducado.
	• unknown: este valor se aplica en las siguientes situaciones:
	  • Terminaciones de sesiones a las que no se aplican los motivos anteriores (por ejemplo, un comando `clear session all`).
	  • Para logs generados en una versión de PAN-OS que no admite el campo de razón de finalización de sesión (versiones posteriores a PAN-OS 6.1), el valor será **`unknown`** (desconocido) después de una actualización de la versión actual de PAN-OS o después de que los logs se carguen en el cortafuegos.

Nombre de campo	Description (Descripción)
	• En Panorama, los logs recibidos de los cortafuegos para los que la versión de PAN-OS no admite razones de finalización de sesión tendrán un valor **unknown**. • n/a: Este valor se aplica cuando el tipo de log de tráfico no es **end**.
Jerarquía de grupos de dispositivos (dg_hier_level_1 a dg_hier_level_4)	Secuencia de números de identificación que indica la ubicación del grupo de dispositivos dentro de una jerarquía de grupos de dispositivos. El cortafuegos (o sistema virtual) que genera el log incluye el número de identificación de cada antecesor en su jerarquía de grupos de dispositivos. El grupo de dispositivos compartidos (nivel 0) no se incluye en esta estructura. Si los valores de log son 12, 34, 45, 0, significa que el log lo generó un cortafuegos (o sistema virtual) que pertenece al grupo de dispositivos 45, y que sus antecesores son 34 y 12. Para ver los nombres de grupos de dispositivos que corresponden con el valor 12, 34 o 45, use uno de los siguientes métodos: Consulta de API: `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
Nombre de sistema virtual (vsys_name)	El nombre del sistema virtual asociado con la sesión; solo válido en los cortafuegos habilitados para múltiples sistemas virtuales.
Nombre del dispositivo (device_name)	El nombre de host del cortafuegos en el que se inició sesión.
Origen de acción (action_source)	Especifica si la acción desarrollada para permitir o bloquear una aplicación se definió en la aplicación o en la política. Las acciones pueden: permitir, denegar, descartar, restablecer servidor, restablecer cliente o restablecer ambos para la sesión.
Source VM UUID (UUID de máquina virtual de origen) (src_uuid)	Indica el identificador único universal de origen para un equipo virtual invitado en el entorno NSX VMware.
Destination VM UUID (UUID de máquina virtual de destino) (dst_uuid)	Indica el identificador único universal de destino para un equipo virtual invitado en el entorno NSX VMware.
Tunnel ID/IMSI (ID o IMSI de túnel) (tunnelid/imsi)	La Identidad internacional de abonado móvil (International Mobile Subscriber Identity, IMSI) es un número único que se asigna a cada suscriptor móvil en el sistema GSM/UMTS/

Nombre de campo	Description (Descripción)
	EPS. La IMSI incluirá digitos decimales (0 a 9) únicamente y el número máximo de digitos es de 15.
Monitor Tag/IMEI (Etiqueta o IMEI de supervisión) (monitortag/imei)	La Identidad internacional de equipo móvil (International Mobile Equipment Identity, IMEI) es un número único de 15 o 16 dígitos asignado a cada equipo de estación móvil.
Parent Session ID (ID de sesión principal) (parent_session_id)	ID de la sesión en la cual se tuneliza esta sesión. Se aplica al túnel interno (si hay dos niveles de tunelización) o al contenido interno (si hay un nivel de tunelización) únicamente.
Hora de inicio principal (parent_start_time)	Año/mes/día horas:minutos:segundos desde que comenzó la sesión de túnel principal.
Tunnel Type (Tipo de túnel) (tunnel)	Tipo de túnel, tal como GRE o IPSec.
SCTP Association ID (ID de asociación de SCTP) (assoc_id)	Número que identifica todas las conexiones para una asociación entre dos endpoints de SCTP.
SCTP Chunks (Fragmentos de SCTP) (chunks)	Suma de los fragmentos de SCTP enviados y recibidos de una asociación.
SCTP Chunks Sent (Fragmentos de SCTP enviados) (chunks_sent)	Número de fragmentos de SCTP enviados de una asociación.
SCTP Chunks Received (Fragmentos de SCTP recibidos)(chunks_received)	Número de fragmentos de SCTP recibidos de una asociación.
Rule UUID (Regla UUID) (rule_uuid)	UUID que identifica la regla de forma permanente.
HTTP/2 Connection (Conexión HTTP/2) [http2_connection]	Identificador del uso de una conexión HTTP/2 para el tráfico; aparece uno de estos valores: • Parent session ID (ID de sesión principal): conexión HTTP/2 • 0: sesión SSL
App Flap Count (Recuento de fluctuaciones de la aplicación) (link_change_count)	Número de flaps de enlace que se produjeron en la sesión.
Policy ID (ID de política) (policy_id)	Nombre de la política de SD-WAN.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Link Switches (Cambios de enlace) (link_switches)	Contiene hasta cuatro entradas de flaps de enlace, y cada entrada contiene el nombre del enlace, la etiqueta de enlace, el tipo de enlace, la interfaz física, la marca de tiempo, los bytes leídos, los bytes escritos, el estado del enlace y la causa del flap.
SD-WAN Cluster (Clúster de SD-WAN) (sdwan_cluster)	Nombre del clúster de SD-WAN.
SD-WAN Device Type (Tipo de dispositivo de SD-WAN) (sdwan_device_type)	Tipo de dispositivo (`central` o `sucursal`).
SD-WAN Cluster Type (Tipo de clúster de SD-WAN) (sdwan_cluster_type)	Tipo de clúster (`malla` o `concentrador y radio`).
SW-WAN Site (Sitio de SW-WAN) [sdwan_site]	Nombre del sitio de SD-WAN.
Dynamic User Group Name (Nombre de grupo de usuarios dinámicos) (dynusergroup_name)	Nombre del grupo de usuarios dinámicos que contiene el usuario que inició la sesión.
XFF Address (Dirección XFF) [xff_ip]	La dirección IP del usuario que solicitó la página web o la dirección IP del penúltimo dispositivo que atravesó la solicitud. Si la solicitud pasa por uno o más proxies, equilibradores de carga u otros dispositivos de subida, el cortafuegos muestra la dirección IP del dispositivo más reciente *En función de las diferentes implementaciones de dispositivos, el campo XFF puede contener valores de dirección que no sean IP.*
Source Device Category (Categoría de dispositivo de origen) [src_category]	La categoría del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device Profile (Perfil de dispositivo de origen) [src_profile]	El perfil de dispositivo del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device Model (Modelo de dispositivo de origen) [src_model]	El modelo del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Source Device Vendor (Proveedor del dispositivo de origen) [src_vendor]	El proveedor del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device OS Family (Familia del SO del dispositivo de origen) [src_osfamily]	El tipo de sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device OS Version (Versión del SO del dispositivo de origen) [src_osversion]	La versión del sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Hostname (Nombre de host de origen) [src_host]	El nombre de host del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source MAC Address (Dirección MAC de origen) [src_mac]	La dirección MAC del dispositivo que Device-ID identifica como origen del tráfico.
Destination Device Category (Categoría de dispositivo de destino) [dst_category]	La categoría del dispositivo que Device-ID identifica como destino del tráfico.
Destination Device Profile (Perfil de dispositivo de destino) [dst_profile]	El perfil de dispositivo para el dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device Model (Modelo de dispositivo de destino) [dst_model]	El modelo del dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device Vendor (Proveedor de dispositivos de destino) [dst_vendor]	El proveedor del dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device OS Family (Familia de SO del dispositivo de destino) [dst_osfamily]	El tipo de sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device OS Version (Versión de SO del dispositivo de destino) [dst_osversion]	La versión del sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como destino del tráfico.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Destination Hostname (Nombre de host de destino) [dst_host]	El nombre de host del dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination MAC Address (Dirección MAC de destino) [dst_mac]	La dirección MAC del dispositivo que Device-ID identifica como destino del tráfico.
Container ID (ID de contenedor) [container_id]	El ID de contenedor del pod PAN-NGFW en el nodo de Kubernetes donde se implementa el POD de la aplicación.
POD Namespace (Espacio de nombres del POD) [pod_namespace]	El espacio de nombres del POD de la aplicación que se está protegiendo.
POD Name (Nombre del POD) [pod_name]	El POD de la aplicación está protegido.
Source External Dynamic List (Lista dinámica externa de origen) [src_edl]	El nombre de la lista dinámica externa que contiene la dirección IP de origen del tráfico.
Destination External Dynamic List (Lista dinámica externa de destino) [dst_edl]	El nombre de la lista dinámica externa que contiene la dirección IP de destino del tráfico.
Host ID (hostid)	Identificador único que GlobalProtect asigna para identificar el host.
User Device Serial Number (Número de serie del dispositivo del usuario) (serialnumber)	Número de serie de la máquina o dispositivo del usuario.
Source Dynamic Address Group (Grupo de direcciones dinámicas de origen) [src_dag]	Grupo de direcciones dinámicas de origen de sesión original.
Destination Dynamic Address Group (Grupo de direcciones dinámicas de destino) [dst_dag]	Grupo de direcciones dinámicas de origen de destino original.
Session Owner (Propietario de sesión) [session_owner]	El propietario original de la sesión de peer de alta disponibilidad HA (High Availability) en un clúster de HA desde

Nombre de campo	Description (Descripción)
	el que se sincronizaron los datos de la tabla de sesión en la conmutación por error de HA.
High Resolution Timestamp (Marca de tiempo de alta resolución) [high_res_timestamp]	Hora en milisegundos a la que se recibió el log en el plano de gestión. El formato de este nuevo campo es YYYY-MM-DDThh:ss:sssTZD: • **YYYY (AAAA)**: año, cuatro dígitos • **MM**: mes, dos dígitos • **DD**: día del mes, dos dígitos (de 01 a 31) • **T (M)**: indicador de inicio de marca de tiempo • **hh**: hora (dos dígitos) mediante la hora de tipo 24 horas (de 00 a 23) • **mm**: minuto, dos dígitos (de 00 a 59) • **ss**: segundo, dos dígitos (de 00 a 60) • **sss**: uno o más dígitos para milisegundos • **TZD (DZN)**: designador de zona horaria (+hh:mm o -hh:mm) *La marca de tiempo de alta resolución es compatible con los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 10.0 y versiones posteriores. Los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 9.1 y versiones anteriores muestran una marca de tiempo `1969-12-31T16:00:00:000-8:00` independientemente de cuándo se recibió el log.*
A Slice Service Type (Tipo de servicio de segmento A) (nssai_sst)	El tipo de servicio de segmento A del ID de segmento de red.
A Slice Differentiator (Diferenciador de segmentos A) [nssai_sd]	El diferenciador de segmentos A del ID de segmento de red.
Application Subcategory (Subcategoría de aplicación) (subcategory_of_app)	La subcategoría de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación.
Application Category (Categoría de aplicación) (category_of_app)	La categoría de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación. Los valores son: • sistemas empresariales

Nombre de campo	Description (Descripción)
	• collaboration (colaboración) • internet general • media (medios) • Conexión a red • saas
Application Technology (Tecnología de aplicación) (technology_of_app)	La tecnología de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación. Los valores son: • browser-based (basado en el navegador) • client-server (cliente-servidor) • network-protocol (protocolo de red) • peer-to-peer (peer a peer)
Application Risk (Riesgo de aplicación) (risk_of_app)	Nivel de riesgo asociado con la aplicación (1 = más bajo a 5 = más alto).
Application Characteristic (Característica de la aplicación) (characteristic_of_app)	Lista separada por comas de las características pertinentes de la aplicación
Application Container (Contenedor de aplicaciones) (container_of_app)	La aplicación principal de una aplicación.
Aplicación tunelizada (tunneled_app)	Nombre de la aplicación tunelizada.
Application SaaS (Aplicación SaaS) (is_saas_of_app)	Muestra `1` si es una aplicación SaaS o `0` si no es una aplicación SaaS.
Application Sanctioned State (Estado sancionado de la aplicación) (sanctioned_state_of_app)	Muestra `1` si la aplicación está sancionada o `0` si la aplicación no está sancionada.
Descargado	Muestra `1` si el flujo de tráfico se ha descargado o `0` si el flujo de tráfico no se ha descargado.
Tipo de flujo (flow_type)	Identifica el tipo de proxy utilizado para el tráfico. Si se utiliza un proxy, se muestra `Proxy explícito` o `Proxy transparente`. Si no se utiliza ningún proxy, se muestra `NonProxyTraffic`.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Nombre del clúster (cluster_name)	Nombre del clúster de cortafuegos CN-Series.

Campos del log de amenazas

Formato: FUTURE_USE, Receive Time, Serial Number, Type, Threat/Content Type, FUTURE_USE, Generated Time, Source Address, Destination Address, NAT Source IP, NAT Destination IP, Rule Name, Source User, Destination User, Application, Virtual System, Source Zone, Destination Zone, Inbound Interface, Outbound Interface, Log Action, FUTURE_USE, Session ID, Repeat Count, Source Port, Destination Port, NAT Source Port, NAT Destination Port, Flags, IP Protocol, Action, URL/Filename, Threat ID, Category, Severity, Direction, Sequence Number, Action Flags, Source Location, Destination Location, FUTURE_USE, Content Type, PCAP_ID, File Digest, Cloud, URL Index, User Agent, File Type, X-Forwarded-For, Referer, Sender, Subject, Recipient, Report ID, Device Group Hierarchy Level 1, Device Group Hierarchy Level 2, Device Group Hierarchy Level 3, Device Group Hierarchy Level 4, Virtual System Name, Device Name, FUTURE_USE, Source VM UUID, Destination VM UUID, HTTP Method, Tunnel ID/IMSI, Monitor Tag/IMEI, Parent Session ID, Parent Start Time, Tunnel Type, Threat Category, Content Version, FUTURE_USE, SCTP Association ID, Payload Protocol ID, HTTP Headers, URL Category List, Rule UUID, HTTP/2 Connection, Dynamic User Group Name, XFF Address, Source Device Category, Source Device Profile, Source Device Model, Source Device Vendor, Source Device OS Family, Source Device OS Version, Source Hostname, Source MAC Address, Destination Device Category, Destination Device Profile, Destination Device Model, Destination Device Vendor, Destination Device OS Family, Destination Device OS Version, Destination Hostname, Destination MAC Address, Container ID, POD Namespace, POD Name, Source External Dynamic List, Destination External Dynamic List, Host ID, Serial Number, Domain EDL, Source Dynamic Address Group, Destination Dynamic Address Group, Partial Hash, High Resolution Timestamp, Reason, Justification, A Slice Service Type, Application Subcategory, Application Category, Application Technology, Application Risk, Application Characteristic, Application Container, Tunneled Application, Application SaaS, Application Sanctioned State, Cloud Report ID, Cluster Name, Flow Type

Nombre de campo	Description (Descripción)
Receive Time (Hora de recepción) (receive_time o cef-formatted-receive_time)	Hora a la que se recibió el log en el plano de gestión.
Serial Number (Serial #) (Número de serie [n.° de serie])	Número de serie del cortafuegos que generó el log.
Tipo (type)	Especifica el tipo de log; el valor es THREAT.
Threat/Content Type (Tipo de amenaza o contenido) (subtype)	Subtipo del log de amenaza. Los valores incluyen lo siguiente: • Datodata — Patrón de datos que coinciden con un perfil de filtrado de datos.

Nombre de campo	Description (Descripción)
	• file (archivo): tipo de archivo que coincide con un perfil de bloqueo de archivos. • flood (congestión): congestión detectada mediante un perfil de protección de zona. • packet (paquete): protección de ataque basada en paquetes desencadenada por un perfil de protección de zona. • scan (análisis): análisis detectado mediante un perfil de protección de zona. • spyware: spyware detectado mediante un perfil de antispyware. • url: log de URL Filtering. • ml-virus: virus detectado por WildFire Inline ML a través de un perfil antivirus. • virus: virus detectado mediante un perfil de antivirus. • vulnerability (vulnerabilidad): exploit de vulnerabilidad detectado mediante un perfil de protección de vulnerabilidad. • wildfire: veredicto de WildFire generado cuando el cortafuegos envía un archivo a WildFire según un perfil de análisis de WildFire y se registra un veredicto (malware, phishing, grayware o benigno, según lo que esté registrando) en el log de envíos de WildFire. • wildfire-virus: virus detectado mediante un perfil de antivirus.
Generate Time (Hora de generación) (time_generated o cef-formatted-time_generated)	Hora a la que se generó el log en el plano de datos.
Source address (Dirección de origen) (src)	Dirección IP de origen de la sesión original.
Destination address (Dirección de destino) (dst)	Dirección IP de destino de la sesión original.
NAT Source IP (IP de NAT de origen) (natsrc)	Si se ejecuta un NAT de origen, es el NAT de dirección IP de origen posterior.
NAT Destination IP (IP de NAT de destino) (natdst)	Si se ejecuta un NAT de destino, es el NAT de dirección IP de destino posterior.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Rule Name (Rule) (Nombre de regla [Regla])	Nombre de la regla con la que ha coincidido la sesión.
Source User (Usuario de origen) (srcuser)	Nombre del usuario que inició la sesión.
Destination User (Usuario de destino) (dstuser)	Nombre del usuario para el que iba destinada la sesión.
Application (Aplicación) (app)	Aplicación asociada a la sesión.
Virtual System (Sistema virtual) (vsys)	Sistema virtual asociado a la sesión.
Source Zone (Zona de origen) (from)	Zona de origen de la sesión.
Destination Zone (Zona de destino) (to)	Zona de destino de la sesión.
Inbound Interface (Interfaz entrante) (inbound_if)	Interfaz de la que se obtuvo la sesión.
Outbound Interface (Interfaz saliente) (outbound_if)	Interfaz de destino de la sesión.
Log Action (Acción con logs) (logset)	Perfil de reenvío de logs aplicado a la sesión.
Session ID (ID de sesión) (sessionid)	Identificador numérico interno aplicado a cada sesión.
Repeat Count (Número de repeticiones) (repeatcnt)	Número de sesiones con la mismo IP de origen, IP de destino, aplicación y tipo de contenido/amenaza observado en 5 segundos.
Source Port (Puerto de origen) (sport)	Puerto de origen utilizado por la sesión.
Destination Port (Puerto de destino) (dport)	Puerto de destino utilizado por la sesión.

Nombre de campo	Description (Descripción)
NAT Source Port (Puerto de origen de NAT) (natsport)	NAT de puerto de origen posterior.
NAT Destination Port (Puerto de destino de NAT) (natdport)	NAT de puerto de destino posterior.
Flags (Marcas) (flags)	Campo de 32 bits que proporciona información detallada sobre la sesión; este campo puede descodificarse añadiendo los valores con Y y con el valor registrado: • 0x80000000: la sesión tiene una captura de paquetes (PCAP) • 0x40000000: la opción está habilitada para permitir que un cliente use varias rutas para conectarse a un host de destino. • 0x20000000: se envió el archivo a WildFire para un veredicto. • 0x10000000: se detectó el envío de una credencial empresarial por parte de un usuario final. • 0x08000000: el origen del flujo está en la lista de permitidos y no está sujeta a protección de reconocimiento. • 0x02000000: sesión IPv6 • 0x01000000: se descifró la sesión SSL (proxy SSL). • 0x00800000: se denegó la sesión a través del filtrado de URL. • 0x00400000: la sesión ha realizado una traducción NAT. • 0x00200000: la información de usuario de la sesión se ha capturado mediante el portal de autenticación. • 0x00100000: el tráfico de la aplicación está en un puerto de destino no estándar. • 0x00080000: el valor X-Forwarded-For de un proxy está en el campo Usuario de origen. • 0x00040000: el log corresponde a una transacción en una sesión de proxy HTTP (Transacción proxy). • 0x00020000: el flujo de cliente a servidor está sujeto al reenvío basado en la política. • 0x00010000: el flujo de servidor a cliente está sujeto al reenvío basado en la política. • 0x00008000: la sesión es un acceso a la página de contenedor (Container Page). • 0x00002000: la sesión tiene una coincidencia temporal en una regla para la gestión de las dependencias de las aplicaciones implícitas. Disponible en PAN-OS 5.0.0 y posterior.

Nombre de campo	Description (Descripción)
	• 0x00000800: se utiliza el retorno simétrico para reenviar tráfico para esta sesión. • 0x00000400: el tráfico descifrado se envía en texto sin cifrar mediante un puerto de reflejo. • 0x00000010: se está inspeccionando la carga útil del túnel externo.
IP Protocol (Protocolo IP) (proto)	Protocolo IP asociado a la sesión.
Action (Acción) (action)	Acción realizada para la sesión; los valores son Alerta, Permitir, Denegar, Descartar, Descartar todos los paquetes, Restablecer cliente, Restablecer servidor, Restablecer ambos y Bloquear URL. • alert (alerta): amenaza o URL detectada pero no bloqueada. • allow (permitir): alerta de detección de inundación. • deny (denegar): el mecanismo de detección de inundación está activado, y el tráfico se deniega en función de la configuración. • drop (descartar): se detecta una amenaza y se descarta la sesión asociada. • reset-client (restablecer cliente): se detecta una amenaza y se envía un TCP RST al cliente. • reset-server (restablecer servidor): se detecta una amenaza y se envía un TCP RST al servidor. • reset-both (restablecer ambos): se detecta una amenaza y se envía un TCP RST tanto al cliente como al servidor. • block-url (bloquear URL): la solicitud de URL se bloqueó porque coincidía con una categoría de URL que se había establecido como bloqueada. • block-ip (bloquear IP): se detecta una amenaza y la IP de cliente se bloquea. • random-drop (descarte aleatorio): se detectó la inundación y el paquete se descartó de forma aleatoria. • sinkhole: sinkhole de DNS activado • syncookie-sent (cookie de sincronización enviada): alerta de cookie de sincronización • block-continue (bloquear y continuar) (subtipo de URL únicamente): una solicitud de HTTP se bloquea y se redirige a una página de continuación con un botón para que procediera la confirmación. • continue (continuar) (subtipo de URL únicamente): respuesta a una página de continuación de URL de bloquear y continuar que

Nombre de campo	Description (Descripción)
	indica que se permitió que una solicitud de bloquear y continuar procediera. • block-override (bloquear y anular) (subtipo de URL únicamente): una solicitud de HTTP se bloquea y se redirige a una página de anulación de administrador que requiere un código de aprobación del administrador del cortafuegos para continuar. • override-lockout (anular y bloquear) (subtipo de URL únicamente): demasiados intentos fallidos de códigos de aprobación de anulación de administrador desde la IP de origen. La IP ahora se bloquea desde la página de redirección de bloquear y anular. • override (anular) (subtipo de URL únicamente): respuesta a una página de bloquear y anular donde se ofrece un código de aprobación correcto y se permite la solicitud. • block (bloquear) (WildFire únicamente): el cortafuegos bloqueó el archivo y se cargó a WildFire.
URL/Filename (URL o nombre de archivo) (misc)	Campo de longitud variable. Los nombres de archivo pueden tener 63 caracteres como máximo y las URL, 1023. URI real cuando el subtipo es url. Nombre de archivo o tipo de archivo cuando el subtipo es Archivo. Nombre de archivo cuando el subtipo es Virus. Nombre de archivo cuando el subtipo es wildfire-virus. Nombre de archivo cuando el subtipo es wildfire. URL o nombre de archivo cuando el subtipo es vulnerability (si procede). URL cuando la Threat Category (Categoría de amenaza) es `domain-edl` Dominio SNI falsificado cuando se detecta una discrepancia en el encabezado del host (identificada por un ID de amenaza único de 86467).
Threat/Content Name (Nombre de amenaza o contenido) (threatid)	Identificador de Palo Alto Networks para amenazas conocidas y personalizadas. Es una cadena de descripción seguida de un identificador numérico de 64 bits entre paréntesis para algunos subtipos: • 8000 - 8099: detección de exploración. • 8500 - 8599: detección de inundación. • 9999: log de URL Filtering • 10000 - 19999: detección de llamada a casa de spyware.

Nombre de campo	Description (Descripción)
	• 20000 - 29999: detección de descarga de spyware. • 30000 - 44999: detección de exploits de vulnerabilidades. • 52000 - 52999: detección de tipo de archivo. • 60000 - 69999: detección de filtrado de datos. Si se completa el campo Domain EDL (EDL de dominio), este campo se completa con el mismo valor. *Los intervalos de ID de amenaza para la detección de virus, la fuente de firmas de WildFire y las firmas C2 de DNS utilizados en versiones anteriores se han sustituido por ID únicos globales y permanentes. Consulte los nombres de campos Threat/Content Type (Tipo de amenaza o contenido) (subtype) y Threat Category (Categoría de amenaza) (thr_category) para crear informes actualizados, filtrar los logs de amenazas y la actividad de ACC.*
Category (Categoría) (category)	Para el subtipo URL, es la categoría de URL; para el subtipo WildFire, es el veredicto del archivo y es “malintencionado”, “phishing”, “grayware” o “benigno”; para otros subtipos, el valor es “cualquiera”.
Severity (Gravedad) (severity)	Gravedad asociada a la amenaza; los valores son informational (informativo), low (bajo), medium (medio), high (alto) y critical (crítico).
Direction (Dirección) (direction)	Indica la dirección del ataque: Cliente a servidor o servidor a cliente. • 0: la dirección de la amenaza es cliente a servidor. • 1: la dirección de la amenaza es servidor a cliente.
Número de secuencia (seqno)	Identificador de entrada de log de 64 bits que aumenta secuencialmente. Cada tipo de log tiene un espacio de número exclusivo.
Marcas de acción (actionflags)	Campo de bits que indica si el log se ha reenviado a Panorama.
Source Country (País de origen) (srcloc)	País de origen o región interna para direcciones privadas. La longitud máxima es de 32 bytes.
Destination Country (País de destino) (dstloc)	País de destino o región interna para direcciones privadas. La longitud máxima es de 32 bytes.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Tipo de contenido (contenttype)	Únicamente es aplicable cuando el subtipo es URL. Tipo de contenido de los datos de respuesta HTTP. La longitud máxima es de 32 bytes.
ID de captura de paquetes (pcap_id)	ID de captura de paquetes (pcap) es un elemento integral no firmado de 64 bits que indica un ID para correlacionar archivos de captura de paquetes de amenaza con capturas de paquetes ampliadas tomadas como parte de dicho flujo. Todos los logs de amenazas contendrán un pcap_id cuyo valor es 0 (ninguna captura de paquetes asociada) o un ID que haga referencia al archivo de captura de paquetes ampliado.
Resumen de archivo (filedigest)	Solamente para el subtipo WildFire; el resto de tipos no utiliza este campo. La cadena filedigest muestra el hash binario del archivo enviado para ser analizado por el servicio WildFire.
Nube (cloud)	Solamente para el subtipo WildFire; el resto de los tipos no utilizan este campo. La cadena cloud muestra el FQDN del dispositivo WildFire (privado) o la nube de WildFire (pública) desde donde se cargó el archivo para su análisis.
Índice de URL (url_idx)	Se usa en el filtrado URL y los subtipos WildFire. Cuando una aplicación usa conexiones persistentes TCP para mantener una conexión abierta durante un periodo de tiempo, todas las entradas del log para esa sesión tienen un ID de sesión único. En esos caso, cuando tenga un log de amenazas único (e ID de sesión) que incluya múltiples entradas URL, la url_idx es un contador que le permite correlacionar el orden de cada entrada del log en la sesión única. Por ejemplo, para conocer la URL de un archivo que el cortafuegos ha reenviado a WildFire para analizarlo, encuentre el ID de sesión y el url_idx del log de envíos de WildFire y busque el mismo ID de sesión y url_idx en sus logs de filtrado de URL. La entrada del log que coincida con el ID de sesión y url_idx contendrá la URL del archivo que se reenvió a WildFire.
Agente de usuario (user_agent)	Solamente para el subtipo Filtrado de URL; el resto de los tipos no utilizan este campo. El campo Agente de usuario especifica el explorador web que utiliza el usuario para acceder a la URL (por ejemplo, Internet Explorer). Esta información se envía en la solicitud de HTTP al servidor.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Tipo de archivo (filetype)	Solamente para el subtipo WildFire; el resto de los tipos no utilizan este campo. Especifica el tipo de archivo que el cortafuegos ha reenviado para el análisis de WildFire.
X-Forwarded-For (xff)	Solamente para el subtipo Filtrado de URL; el resto de los tipos no utilizan este campo. El campo X-Forwarded-For del encabezado HTTP contiene la dirección IP del usuario que ha solicitado la página web. Permite identificar la dirección IP del usuario, lo que es especialmente útil si tiene un servidor proxy en su red que reemplaza la dirección IP del usuario por su propia dirección en el campo de dirección IP de origen del encabezado del paquete. *En función de las diferentes implementaciones de dispositivos, el campo XFF puede contener valores de dirección que no sean IP.*
Sitio de referencia (referer)	Solamente para el subtipo Filtrado de URL; el resto de los tipos no utilizan este campo. El campo Sitio de referencia del encabezado HTTP contiene la dirección URL de la página web que enlaza al usuario a otra página web. Es el origen que redirige (remite) al usuario a la página web solicitada.
Remitente (sender)	Especifica el nombre del remitente de un correo electrónico.
Asunto (subject)	Especifica el asunto de un correo electrónico.
Destinatario (recipient)	Especifica el nombre del destinatario de un correo electrónico.
ID de informe (reportid)	Solo para el subtipo de filtrado de datos y WildFire; todos los demás tipos no utilizan este campo. Identifica la solicitud de análisis en el cortafuegos, la nube de WildFire o el dispositivo WildFire.
Jerarquía de grupos de dispositivos (dg_hier_level_1 a dg_hier_level_4)	Secuencia de números de identificación que indica la ubicación del grupo de dispositivos dentro de una jerarquía de grupos de dispositivos. El cortafuegos (o sistema virtual) que genera el log incluye el número de identificación de cada antecesor en su jerarquía de grupos de dispositivos. El grupo de dispositivos compartidos (nivel 0) no se incluye en esta estructura. Si los valores de log son 12, 34, 45, 0, significa que el log lo generó un cortafuegos (o sistema virtual) que pertenece al grupo de

Nombre de campo	Description (Descripción)
	dispositivos 45, y que sus antecesores son 34 y 12. Para ver los nombres de grupos de dispositivos que corresponden con el valor 12, 34 o 45, use uno de los siguientes métodos: Consulta de API: `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
Nombre de sistema virtual (vsys_name)	El nombre del sistema virtual asociado con la sesión; solo válido en los cortafuegos habilitados para múltiples sistemas virtuales.
Nombre del dispositivo (device_name)	El nombre de host del cortafuegos en el que se inició sesión.
Source VM UUID (UUID de máquina virtual de origen) (src_uuid)	Indica el identificador único universal de origen para un equipo virtual invitado en el entorno NSX VMware.
Destination VM UUID (UUID de máquina virtual de destino) (dst_uuid)	Indica el identificador único universal de destino para un equipo virtual invitado en el entorno NSX VMware.
HTTP Method (Método HTTP) (http_method)	Solo en logs de filtrado URL. Describe el método HTTP utilizado en la solicitud web. Solo se registran los siguientes métodos: Conectar, Eliminar, Obtener, Encabezado, Opciones, Publicar, Colocar.
Tunnel ID/IMSI (ID o IMSI de túnel) (tunneli_d/imsi)	La Identidad internacional de abonado móvil (International Mobile Subscriber Identity, IMSI) es un número único que se asigna a cada suscriptor móvil en el sistema GSM/UMTS/EPS. La IMSI incluirá digitos decimales (0 a 9) únicamente y el número máximo de digitos es de 15.
Monitor Tag/IMEI (Etiqueta o IMEI de supervisión) (monitortag/imei)	La Identidad internacional de equipo móvil (International Mobile Equipment Identity, IMEI) es un número único de 15 o 16 dígitos asignado a cada equipo de estación móvil.
Parent Session ID (ID de sesión principal) (parent_session_id)	ID de la sesión en la cual se tuneliza esta sesión. Se aplica al túnel interno (si hay dos niveles de tunelización) o al contenido interno (si hay un nivel de tunelización) únicamente.
Parent Session Start Time (Fecha de inicio de sesión principal) (parent_start_time)	Año/mes/día horas:minutos:segundos desde que comenzó la sesión de túnel principal.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Tunnel Type (Tipo de túnel) (tunnel)	Tipo de túnel, tal como GRE o IPSec.
Categoría de amenaza (thr_category)	Describe las categorías de amenaza utilizadas para clasificar diferentes tipos de firmas de amenaza. Si un dominio external dynamic list (lista dinámica externa) generó el log, `domain-edl (edl de dominio)` completa este campo.
Versión de contenido (contentver)	Versión de aplicaciones y amenazas en su cortafuegos cuando se generó el log.
SCTP Association ID (ID de asociación de SCTP) (assoc_id)	Número que identifica todas las conexiones para una asociación entre dos endpoints de SCTP.
Payload Protocol ID (ID de protocolo de carga) (ppid)	ID del protocolo para la carga útil en la porción de datos del fragmento de datos.
HTTP Headers (http_headers)	Indica el encabezado de HTTP insertado en las entradas de log de URL en el cortafuegos.
URL Category List (Lista de categorías de URL) [url_category_list]	Lista de las categorías de filtrado de URL que emplea el cortafuegos para aplicar la política.
Rule UUID (Regla UUID) (rule_uuid)	UUID que identifica la regla de forma permanente.
HTTP/2 Connection (Conexión HTTP/2) [http2_connection]	Identificador del uso de una conexión HTTP/2 para el tráfico; aparece uno de estos valores: • TCP connection session ID (ID de sesión de conexión TCP): la sesión es HTTP/2. • 0: la sesión no es HTTP/2.
Dynamic User Group Name (Nombre de grupo de usuarios dinámicos) (dynusergroup_name)	El nombre del grupo de usuarios dinámicos que contiene el usuario que inició la sesión.
XFF Address (Dirección XFF) [xff_ip]	La dirección IP del usuario que solicitó la página web o la dirección IP del penúltimo dispositivo que atravesó la solicitud. Si la solicitud pasa por uno o más proxies, equilibradores de carga u otros

Nombre de campo	Description (Descripción)
	dispositivos de subida, el cortafuegos muestra la dirección IP del dispositivo más reciente *En función de las diferentes implementaciones de dispositivos, el campo XFF puede contener valores de dirección que no sean IP.*
Source Device Category (Categoría de dispositivo de origen) [src_category]	La categoría del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device Profile (Perfil de dispositivo de origen) [src_profile]	El perfil de dispositivo del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device Model (Modelo de dispositivo de origen) [src_model]	El modelo del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device Vendor (Proveedor del dispositivo de origen) [src_vendor]	El proveedor del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device OS Family (Familia del SO del dispositivo de origen) [src_osfamily]	El tipo de sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device OS Version (Versión del SO del dispositivo de origen) [src_osversion]	La versión del sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Hostname (Nombre de host de origen) [src_host]	El nombre de host del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source MAC Address (Dirección MAC de origen) [src_mac]	La dirección MAC del dispositivo que Device-ID identifica como origen del tráfico.
Destination Device Category (Categoría de dispositivo de destino) [dst_category]	La categoría del dispositivo que Device-ID identifica como destino del tráfico.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Destination Device Profile (Perfil de dispositivo de destino) [dst_profile]	El perfil de dispositivo para el dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device Model (Modelo de dispositivo de destino) [dst_model]	El modelo del dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device Vendor (Proveedor de dispositivos de destino) [dst_vendor]	El proveedor del dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device OS Family (Familia de SO del dispositivo de destino) [dst_osfamily]	El tipo de sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device OS Version (Versión de SO del dispositivo de destino) [dst_osversion]	La versión del sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como destino del tráfico.
Destination Hostname (Nombre de host de destino) [dst_host]	El nombre de host del dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination MAC Address (Dirección MAC de destino) [dst_mac]	La dirección MAC del dispositivo que Device-ID identifica como destino del tráfico.
Container ID (ID de contenedor) [container_id]	El ID de contenedor del pod PAN-NGFW en el nodo de Kubernetes donde se implementa el POD de la aplicación.
POD Namespace (Espacio de nombres del POD) [pod_namespace]	El espacio de nombres del POD de la aplicación que se está protegiendo.
POD Name (Nombre del POD) [pod_name]	El POD de la aplicación está protegido.
Source External Dynamic List (Lista	El nombre de la lista dinámica externa que contiene la dirección IP de origen del tráfico.

Nombre de campo	Description (Descripción)
dinámica externa de origen) [src_edl]	
Destination External Dynamic List (Lista dinámica externa de destino) [dst_edl]	El nombre de la lista dinámica externa que contiene la dirección IP de destino del tráfico.
Host ID (hostid)	Identificador único que GlobalProtect asigna para identificar el host.
User Device Serial Number (Número de serie del dispositivo del usuario) (serialnumber)	Número de serie de la máquina o dispositivo del usuario.
Domain EDL (Dominio EDL) [domain_edl]	El nombre de la lista dinámica externa que contiene el nombre de dominio del tráfico.
Source Dynamic Address Group (Grupo de direcciones dinámicas de origen) [src_dag]	Grupo de direcciones dinámicas de origen de sesión original.
Destination Dynamic Address Group (Grupo de direcciones dinámicas de destino) [dst_dag]	Grupo de direcciones dinámicas de origen de destino original.
Partial Hash (Hash parcial) [partial_hash]	Hash parcial de aprendizaje automático.
High Resolution Timestamp (Marca de tiempo de alta resolución) [high_res_timestamp]	Hora en milisegundos a la que se recibió el log en el plano de gestión. El formato de este nuevo campo es YYYY-MM-DDThh:ss:sssTZD: • **YYYY (AAAA)**: año, cuatro dígitos • **MM**: mes, dos dígitos • **DD**: día del mes, dos dígitos (de 01 a 31) • **T (M)**: indicador de inicio de marca de tiempo • **hh**: hora (dos dígitos) mediante la hora de tipo 24 horas (de 00 a 23) • **mm**: minuto, dos dígitos (de 00 a 59) • **ss**: segundo, dos dígitos (de 00 a 60) • **sss**: uno o más dígitos para milisegundos

Nombre de campo	Description (Descripción)
	• **TZD (DZN)**: designador de zona horaria (+hh:mm o -hh:mm) *La marca de tiempo de alta resolución es compatible con los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 11.1 y versiones posteriores. Los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 9.1 y versiones anteriores muestran una marca de tiempo `1969-12-31T16:00:00:000-8:00` independientemente de cuándo se recibió el log.*
Reason (Motivo) (reason)	Motivo de la acción de filtrado de datos.
Justification (Justificación) [justification]	Justificación de la acción de filtrado de datos.
A Slice Service Type (Tipo de servicio de segmento A) (nssai_sst)	El tipo de servicio de segmento A del ID de segmento de red.
Application Subcategory (Subcategoría de aplicación) (subcategory_of_app)	La subcategoría de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación.
Application Category (Categoría de aplicación) (category_of_app)	La categoría de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación. Los valores son: • sistemas empresariales • collaboration (colaboración) • internet general • media (medios) • Conexión a red • saas
Application Technology (Tecnología de aplicación) (technology_of_app)	La tecnología de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación. Los valores son: • browser-based (basado en el navegador) • client-server (cliente-servidor) • network-protocol (protocolo de red) • peer-to-peer (peer a peer)

Nombre de campo	Description (Descripción)
Application Risk (Riesgo de aplicación) (risk_of_app)	Nivel de riesgo asociado con la aplicación (1 = más bajo a 5 = más alto).
Application Characteristic (Característica de la aplicación) (characteristic_of_app)	Lista separada por comas de las características pertinentes de la aplicación
Application Container (Contenedor de aplicaciones) (container_of_app)	La aplicación principal de una aplicación.
Aplicación tunelizada (tunneled_app)	Nombre de la aplicación tunelizada.
Application SaaS (Aplicación SaaS) (is_saas_of_app)	Muestra `1` si es una aplicación SaaS o `0` si no es una aplicación SaaS.
Application Sanctioned State (Estado sancionado de la aplicación) (sanctioned_state_of_app)	Muestra `1` si la aplicación está sancionada o `0` si la aplicación no está sancionada.
ID de informe en la nube (cloud_reportid)	(PAN-OS 10.2.0) ID único de 32 caracteres para un archivo escaneado por el servicio en la nube DLP enviado por un cortafuegos. (PAN-OS 10.2.1 y versiones posteriores) ID único de 67 caracteres para un archivo escaneado por el servicio en la nube DLP enviado por un cortafuegos. Se muestra el mismo ID de informe en la nube para un archivo para el que el servicio en la nube de DLP ya ha analizado y generado un ID de informe en la nube.
Nombre del clúster (cluster_name)	Nombre del clúster de cortafuegos CN-Series.
Tipo de flujo (flow_type)	Identifica el tipo de proxy utilizado para el tráfico. Si se utiliza un proxy, se muestra `Proxy explícito` o `Proxy transparente`. Si no se utiliza ningún proxy, se muestra `NonProxyTraffic`.

Campos de los logs de filtrado de URL

Formato: FUTURE_USE, Receive Time, Serial Number, Type, Threat/Content Type, FUTURE_USE, Generated Time, Source Address, Destination Address, NAT Source IP, NAT Destination IP, Rule Name, Source User, Destination User, Application, Virtual System, Source Zone, Destination Zone, Inbound Interface, Outbound Interface, Log Action, FUTURE_USE, Session ID, Repeat Count, Source Port, Destination Port, NAT Source Port, NAT Destination Port, Flags, IP Protocol, Action, URL/Filename, Threat ID, Category, Severity, Direction, Sequence Number, Action Flags, Source Country, Destination Country, FUTURE_USE, Content Type, PCAP_ID, File Digest, Cloud, URL Index, User Agent, File Type, X-Forwarded-For, Referer, Sender, Subject, Recipient, Report ID, Device Group Hierarchy Level 1, Device Group Hierarchy Level 2, Device Group Hierarchy Level 3, Device Group Hierarchy Level 4, Virtual System Name, Device Name, FUTURE_USE, Source VM UUID, Destination VM UUID, HTTP Method, Tunnel ID/IMSI, Monitor Tag/IMEI, Parent Session ID, Parent Start Time, Tunnel Type, Threat Category, Content Version, FUTURE_USE, SCTP Association ID, Payload Protocol ID, HTTP Headers, URL Category List, Rule UUID, HTTP/2 Connection, Dynamic User Group Name, XFF Address, Source Device Category, Source Device Profile, Source Device Model, Source Device Vendor, Source Device OS Family, Source Device OS Version, Source Hostname, Source MAC Address, Destination Device Category, Destination Device Profile, Destination Device Model, Destination Device Vendor, Destination Device OS Family, Destination Device OS Version, Destination Hostname, Destination MAC Address, Container ID, POD Namespace, POD Name, Source External Dynamic List, Destination External Dynamic List, Host ID, Serial Number, Domain EDL, Source Dynamic Address Group, Destination Dynamic Address Group, Partial Hash, High Resolution Timestamp, Reason, Justification, A Slice Service Type, Application Subcategory, Application Category, Application Technology, Application Risk, Application Characteristic, Application Container, Tunneled Application, Application SaaS, Application Sanctioned State, Cloud Report ID, Cluster Name, Flow Type

Nombre de campo	Description (Descripción)
Receive Time (Hora de recepción) (receive_time o cef-formatted-receive_time)	Hora a la que se recibió el log en el plano de gestión.
Serial Number (Serial #) (Número de serie [n.° de serie])	Número de serie del cortafuegos que generó el log.
Tipo (type)	Especifica el tipo de log; el valor es THREAT.
Threat/Content Type (Tipo de amenaza o contenido) (subtype)	Subtipo de log de amenazas; valor es url.
Generate Time (Hora de generación) (time_generated o cef-formatted-time_generated)	Hora a la que se generó el log en el plano de datos.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Source address (Dirección de origen) (src)	Dirección IP de origen de la sesión original.
Destination address (Dirección de destino) (dst)	Dirección IP de destino de la sesión original.
NAT Source IP (IP de NAT de origen) (natsrc)	Si se ejecuta un NAT de origen, es el NAT de dirección IP de origen posterior.
NAT Destination IP (IP de NAT de destino) (natdst)	Si se ejecuta un NAT de destino, es el NAT de dirección IP de destino posterior.
Rule Name (Rule) (Nombre de regla [Regla])	Nombre de la regla con la que ha coincidido la sesión.
Source User (Usuario de origen) (srcuser)	Nombre del usuario que inició la sesión.
Destination User (Usuario de destino) (dstuser)	Nombre del usuario para el que iba destinada la sesión.
Application (Aplicación) (app)	Aplicación asociada a la sesión.
Virtual System (Sistema virtual) (vsys)	Sistema virtual asociado a la sesión.
Source Zone (Zona de origen) (from)	Zona de origen de la sesión.
Destination Zone (Zona de destino) (to)	Zona de destino de la sesión.
Inbound Interface (Interfaz entrante) (inbound_if)	Interfaz de la que se obtuvo la sesión.
Outbound Interface (Interfaz saliente) (outbound_if)	Interfaz de destino de la sesión.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Log Action (Acción con logs) (logset)	Perfil de reenvío de logs aplicado a la sesión.
Session ID (ID de sesión) (sessionid)	Identificador numérico interno aplicado a cada sesión.
Repeat Count (Número de repeticiones) (repeatcnt)	Número de sesiones con la mismo IP de origen, IP de destino, aplicación y tipo de contenido/amenaza observado en 5 segundos.
Source Port (Puerto de origen) (sport)	Puerto de origen utilizado por la sesión.
Destination Port (Puerto de destino) (dport)	Puerto de destino utilizado por la sesión.
NAT Source Port (Puerto de origen de NAT) (natsport)	NAT de puerto de origen posterior.
NAT Destination Port (Puerto de destino de NAT) (natdport)	NAT de puerto de destino posterior.
Flags (Marcas) (flags)	Campo de 32 bits que proporciona información detallada sobre la sesión; este campo puede descodificarse añadiendo los valores con Y y con el valor registrado: • 0x80000000: la sesión tiene una captura de paquetes (PCAP) • 0x40000000: la opción está habilitada para permitir que un cliente use varias rutas para conectarse a un host de destino. • 0x20000000: se envió el archivo a WildFire para un veredicto. • 0x10000000: se detectó el envío de una credencial empresarial por parte de un usuario final. • 0x08000000: el origen del flujo está en la lista de permitidos y no está sujeta a protección de reconocimiento. • 0x02000000: sesión IPv6 • 0x01000000: se descifró la sesión SSL (proxy SSL). • 0x00800000: se denegó la sesión a través del filtrado de URL. • 0x00400000: la sesión ha realizado una traducción NAT. • 0x00200000: la información de usuario de la sesión se ha capturado mediante el portal de autenticación. • 0x00100000: el tráfico de la aplicación está en un puerto de destino no estándar.

Nombre de campo	Description (Descripción)
	• 0x00080000: el valor X-Forwarded-For de un proxy está en el campo Usuario de origen. • 0x00040000: el log corresponde a una transacción en una sesión de proxy HTTP (Transacción proxy). • 0x00020000: el flujo de cliente a servidor está sujeto al reenvío basado en la política. • 0x00010000: el flujo de servidor a cliente está sujeto al reenvío basado en la política. • 0x00008000: la sesión es un acceso a la página de contenedor (Container Page). • 0x00002000: la sesión tiene una coincidencia temporal en una regla para la gestión de las dependencias de las aplicaciones implícitas. Disponible en PAN-OS 5.0.0 y posterior. • 0x00000800: se utilizó el retorno simétrico para reenviar tráfico para esta sesión. • 0x00000400: el tráfico descifrado se envía en texto sin cifrar mediante un puerto de reflejo. • 0x00000010: se está inspeccionando la carga útil del túnel externo.
IP Protocol (Protocolo IP) (proto)	Protocolo IP asociado a la sesión.
Action (Acción) (action)	Acciones adoptadas para el período de sesiones; los valores son alert, allow, block-url, block-continue, continue, block-override, override-lockout, override. • alert (alerta): amenaza o URL detectada pero no bloqueada. • block-url (bloquear URL): la solicitud de URL se bloqueó porque coincidía con una categoría de URL que se había establecido como bloqueada. • block-continue (bloquear y continuar): una solicitud de HTTP se bloquea y se redirige a una página de continuación con un botón para que procediera la confirmación. • continue (continuar): respuesta a una página de continuación de URL de bloquear y continuar que indica que se permitió que una solicitud de bloquear y continuar procediera. • block-override (bloquear y anular): una solicitud de HTTP se bloquea y se redirige a una página de anulación de administrador que requiere un código de aprobación del administrador del cortafuegos para continuar. • override-lockout (anular y bloquear): demasiados intentos fallidos de códigos de aprobación de anulación de administrador

Nombre de campo	Description (Descripción)
	desde la IP de origen. La IP ahora se bloquea desde la página de redirección de bloquear y anular. • override (anular): respuesta a una página de bloquear y anular donde se ofrece un código de aprobación correcto y se permite la solicitud.
URL/Filename (URL o nombre de archivo) (misc)	Campo de longitud variable. Una URL tiene un máximo de 1023 caracteres. URI real cuando el subtipo es url. URL cuando la Threat Category (Categoría de amenaza) es `domain-edl`.
Threat/Content Name (Nombre de amenaza o contenido) (threatid)	Identificador de Palo Alto Networks para amenazas conocidas y personalizadas. Es una cadena de descripción seguida de un identificador numérico de 64 bits entre paréntesis para algunos subtipos: • 8000 - 8099: detección de exploración. • 8500 - 8599: detección de inundación. • 9999: log de URL Filtering • 10000 - 19999: detección de llamada a casa de spyware. • 20000 - 29999: detección de descarga de spyware. • 30000 - 44999: detección de exploits de vulnerabilidades. • 52000 - 52999: detección de tipo de archivo. • 60000 - 69999: detección de filtrado de datos. Si se completa el campo Domain EDL (EDL de dominio), este campo se completa con el mismo valor. *Los intervalos de ID de amenaza para la detección de virus, la fuente de firmas de WildFire y las firmas C2 de DNS utilizados en versiones anteriores se han sustituido por ID únicos globales y permanentes. Consulte los nombres de campos Threat/Content Type (Tipo de amenaza o contenido) (subtype) y Threat Category (Categoría de amenaza) (thr_category) para crear informes actualizados, filtrar los logs de amenazas y la actividad de ACC.*
Category (Categoría) (category)	Para el subtipo URL, es la categoría de URL; para el subtipo WildFire, es el veredicto del archivo y es “malintencionado”, “phishing”, “grayware” o “benigno”; para otros subtipos, el valor es “cualquiera”.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Severity (Gravedad) (severity)	Gravedad asociada a la amenaza; los valores son informational (informativo), low (bajo), medium (medio), high (alto) y critical (crítico).
Direction (Dirección) (direction)	Indica la dirección del ataque: • client-to-server • server-to-client
Número de secuencia (seqno)	Identificador de entrada de log de 64 bits que aumenta secuencialmente. Cada tipo de log tiene un espacio de número exclusivo.
Marcas de acción (actionflags)	Campo de bits que indica si el log se ha reenviado a Panorama.
Source Country (País de origen) (srcloc)	País de origen o región interna para direcciones privadas. La longitud máxima es de 32 bytes.
Destination Country (País de destino) (dstloc)	País de destino o región interna para direcciones privadas. La longitud máxima es de 32 bytes.
Tipo de contenido (contenttype)	Tipo de contenido de los datos de respuesta HTTP. La longitud máxima es de 32 bytes.
ID de captura de paquetes (pcap_id)	ID de captura de paquetes (pcap) es un elemento integral no firmado de 64 bits que indica un ID para correlacionar archivos de captura de paquetes de amenaza con capturas de paquetes ampliadas tomadas como parte de dicho flujo. Todos los logs de amenazas contendrán un pcap_id cuyo valor es 0 (ninguna captura de paquetes asociada) o un ID que haga referencia al archivo de captura de paquetes ampliado.
Resumen de archivo (filedigest)	Solamente para el subtipo WildFire; el resto de tipos no utiliza este campo. La cadena filedigest muestra el hash binario del archivo enviado para ser analizado por el servicio WildFire.
Nube (cloud)	Solamente para el subtipo WildFire; el resto de los tipos no utilizan este campo. La cadena cloud muestra el FQDN del dispositivo WildFire (privado) o la nube de WildFire (pública) desde donde se cargó el archivo para su análisis.
Índice de URL (url_idx)	Cuando una aplicación usa conexiones persistentes TCP para mantener una conexión abierta durante un periodo de tiempo,

Nombre de campo	Description (Descripción)
	todas las entradas del log para esa sesión tienen un ID de sesión único. En esos caso, cuando tenga un log de amenazas único (e ID de sesión) que incluya múltiples entradas URL, la url_idx es un contador que le permite correlacionar el orden de cada entrada del log en la sesión única. Por ejemplo, para conocer la URL de un archivo que el cortafuegos ha reenviado a WildFire para analizarlo, encuentre el ID de sesión y el url_idx del log de envíos de WildFire y busque el mismo ID de sesión y url_idx en sus logs de filtrado de URL. La entrada del log que coincida con el ID de sesión y url_idx contendrá la URL del archivo que se reenvió a WildFire.
Agente de usuario (user_agent)	El campo Agente de usuario especifica el explorador web que utiliza el usuario para acceder a la URL (por ejemplo, Internet Explorer). Esta información se envía en la solicitud de HTTP al servidor.
Tipo de archivo (filetype)	Solamente para el subtipo WildFire; el resto de los tipos no utilizan este campo. Especifica el tipo de archivo que el cortafuegos ha reenviado para el análisis de WildFire.
X-Forwarded-For (xff)	El campo X-Forwarded-For del encabezado HTTP contiene la dirección IP del usuario que ha solicitado la página web. Permite identificar la dirección IP del usuario, lo que es especialmente útil si tiene un servidor proxy en su red que reemplaza la dirección IP del usuario por su propia dirección en el campo de dirección IP de origen del encabezado del paquete. *En función de las diferentes implementaciones de dispositivos, el campo XFF puede contener valores de dirección que no sean IP.*
Sitio de referencia (referer)	El campo Sitio de referencia del encabezado HTTP contiene la dirección URL de la página web que enlaza al usuario a otra página web. Es el origen que redirige (remite) al usuario a la página web solicitada.
Remitente (sender)	Especifica el nombre del remitente de un correo electrónico.
Asunto (subject)	Especifica el asunto de un correo electrónico.
Destinatario (recipient)	Especifica el nombre del destinatario de un correo electrónico.
ID de informe (reportid)	Solo para el subtipo de filtrado de datos y WildFire; todos los demás tipos no utilizan este campo.

Nombre de campo	Description (Descripción)
	Identifica la solicitud de análisis en el cortafuegos, la nube de WildFire o el dispositivo WildFire.
Jerarquía de grupos de dispositivos (dg_hier_level_1 a dg_hier_level_4)	Secuencia de números de identificación que indica la ubicación del grupo de dispositivos dentro de una jerarquía de grupos de dispositivos. El cortafuegos (o sistema virtual) que genera el log incluye el número de identificación de cada antecesor en su jerarquía de grupos de dispositivos. El grupo de dispositivos compartidos (nivel 0) no se incluye en esta estructura. Si los valores de log son 12, 34, 45, 0, significa que el log lo generó un cortafuegos (o sistema virtual) que pertenece al grupo de dispositivos 45, y que sus antecesores son 34 y 12. Para ver los nombres de grupos de dispositivos que corresponden con el valor 12, 34 o 45, use uno de los siguientes métodos: Consulta de API: `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
Nombre de sistema virtual (vsys_name)	El nombre del sistema virtual asociado con la sesión; solo válido en los cortafuegos habilitados para múltiples sistemas virtuales.
Nombre del dispositivo (device_name)	El nombre de host del cortafuegos en el que se inició sesión.
Source VM UUID (UUID de máquina virtual de origen) (src_uuid)	Indica el identificador único universal de origen para un equipo virtual invitado en el entorno NSX VMware.
Destination VM UUID (UUID de máquina virtual de destino) (dst_uuid)	Indica el identificador único universal de destino para un equipo virtual invitado en el entorno NSX VMware.
HTTP Method (Método HTTP) (http_method)	Describe el método HTTP utilizado en la solicitud web. Solo se registran los siguientes métodos: Conectar, Eliminar, Obtener, Encabezado, Opciones, Publicar, Colocar.
Tunnel ID/IMSI (ID o IMSI de túnel) (tunneli_d/imsi)	La Identidad internacional de abonado móvil (International Mobile Subscriber Identity, IMSI) es un número único que se asigna a cada suscriptor móvil en el sistema GSM/UMTS/EPS. La IMSI incluirá digitos decimales (0 a 9) únicamente y el número máximo de digitos es de 15.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Monitor Tag/IMEI (Etiqueta o IMEI de supervisión) (monitortag/imei)	La Identidad internacional de equipo móvil (International Mobile Equipment Identity, IMEI) es un número único de 15 o 16 dígitos asignado a cada equipo de estación móvil.
Parent Session ID (ID de sesión principal) (parent_session_id)	ID de la sesión en la cual se tuneliza esta sesión. Se aplica al túnel interno (si hay dos niveles de tunelización) o al contenido interno (si hay un nivel de tunelización) únicamente.
Parent Session Start Time (Fecha de inicio de sesión principal) (parent_start_time)	Año/mes/día horas:minutos:segundos desde que comenzó la sesión de túnel principal.
Tunnel Type (Tipo de túnel) (tunnel)	Tipo de túnel, tal como GRE o IPSec.
Categoría de amenaza (thr_category)	Describe las categorías de amenaza utilizadas para clasificar diferentes tipos de firmas de amenaza. Si un dominio external dynamic list (lista dinámica externa) generó el log, `domain-edl (edl de dominio)` completa este campo.
Versión de contenido (contentver)	Versión de aplicaciones y amenazas en su cortafuegos cuando se generó el log.
SCTP Association ID (ID de asociación de SCTP) (assoc_id)	Número que identifica todas las conexiones para una asociación entre dos endpoints de SCTP.
Payload Protocol ID (ID de protocolo de carga) (ppid)	ID del protocolo para la carga útil en la porción de datos del fragmento de datos.
HTTP Headers (http_headers)	Indica el encabezado de HTTP insertado en las entradas de log de URL en el cortafuegos.
URL Category List (Lista de categorías de URL) [url_category_list]	Lista de las categorías de filtrado de URL que emplea el cortafuegos para aplicar la política.
Rule UUID (Regla UUID) (rule_uuid)	UUID que identifica la regla de forma permanente.
HTTP/2 Connection (Conexión HTTP/2) [http2_connection]	Identificador del uso de una conexión HTTP/2 para el tráfico; aparece uno de estos valores:

Nombre de campo	Description (Descripción)
	• TCP connection session ID (ID de sesión de conexión TCP): la sesión es HTTP/2. • 0: la sesión no es HTTP/2.
Dynamic User Group Name (Nombre de grupo de usuarios dinámicos) (dynusergroup_name)	El nombre del grupo de usuarios dinámicos que contiene el usuario que inició la sesión.
XFF Address (Dirección XFF) [xff_ip]	La dirección IP del usuario que solicitó la página web o la dirección IP del penúltimo dispositivo que atravesó la solicitud. Si la solicitud pasa por uno o más proxies, equilibradores de carga u otros dispositivos de subida, el cortafuegos muestra la dirección IP del dispositivo más reciente  *En función de las diferentes implementaciones de dispositivos, el campo XFF puede contener valores de dirección que no sean IP.*
Source Device Category (Categoría de dispositivo de origen) [src_category]	La categoría del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device Profile (Perfil de dispositivo de origen) [src_profile]	El perfil de dispositivo del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device Model (Modelo de dispositivo de origen) [src_model]	El modelo del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device Vendor (Proveedor del dispositivo de origen) [src_vendor]	El proveedor del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device OS Family (Familia del SO del dispositivo de origen) [src_osfamily]	El tipo de sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device OS Version (Versión del SO del dispositivo de origen) [src_osversion]	La versión del sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Source Hostname (Nombre de host de origen) [src_host]	El nombre de host del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source MAC Address (Dirección MAC de origen) [src_mac]	La dirección MAC del dispositivo que Device-ID identifica como origen del tráfico.
Destination Device Category (Categoría de dispositivo de destino) [dst_category]	La categoría del dispositivo que Device-ID identifica como destino del tráfico.
Destination Device Profile (Perfil de dispositivo de destino) [dst_profile]	El perfil de dispositivo para el dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device Model (Modelo de dispositivo de destino) [dst_model]	El modelo del dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device Vendor (Proveedor de dispositivos de destino) [dst_vendor]	El proveedor del dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device OS Family (Familia de SO del dispositivo de destino) [dst_osfamily]	El tipo de sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device OS Version (Versión de SO del dispositivo de destino) [dst_osversion]	La versión del sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como destino del tráfico.
Destination Hostname (Nombre de host de destino) [dst_host]	El nombre de host del dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination MAC Address (Dirección MAC de destino) [dst_mac]	La dirección MAC del dispositivo que Device-ID identifica como destino del tráfico.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Container ID (ID de contenedor) [container_id]	El ID de contenedor del pod PAN-NGFW en el nodo de Kubernetes donde se implementa el POD de la aplicación.
POD Namespace (Espacio de nombres del POD) [pod_namespace]	El espacio de nombres del POD de la aplicación que se está protegiendo.
POD Name (Nombre del POD) [pod_name]	El POD de la aplicación está protegido.
Source External Dynamic List (Lista dinámica externa de origen) [src_edl]	El nombre de la lista dinámica externa que contiene la dirección IP de origen del tráfico.
Destination External Dynamic List (Lista dinámica externa de destino) [dst_edl]	El nombre de la lista dinámica externa que contiene la dirección IP de destino del tráfico.
Host ID (hostid)	Identificador único que GlobalProtect asigna para identificar el host.
User Device Serial Number (Número de serie del dispositivo del usuario) (serialnumber)	Número de serie de la máquina o dispositivo del usuario.
Domain EDL (Dominio EDL) [domain_edl]	El nombre de la lista dinámica externa que contiene el nombre de dominio del tráfico.
Source Dynamic Address Group (Grupo de direcciones dinámicas de origen) [src_dag]	Grupo de direcciones dinámicas de origen de sesión original.
Destination Dynamic Address Group (Grupo de direcciones dinámicas de destino) [dst_dag]	Grupo de direcciones dinámicas de origen de destino original.
Partial Hash (Hash parcial) [partial_hash]	Hash parcial de aprendizaje automático.
High Resolution Timestamp (Marca de tiempo de	Hora en milisegundos a la que se recibió el log en el plano de gestión.

Nombre de campo	Description (Descripción)
alta resolución) [high_res_timestamp]	El formato de este nuevo campo es YYYY-MM-DDThh:ss:sssTZD: • **YYYY (AAAA)**: año, cuatro dígitos • **MM**: mes, dos dígitos • **DD**: día del mes, dos dígitos (de 01 a 31) • **T (M)**: indicador de inicio de marca de tiempo • **hh**: hora (dos dígitos) mediante la hora de tipo 24 horas (de 00 a 23) • **mm**: minuto, dos dígitos (de 00 a 59) • **ss**: segundo, dos dígitos (de 00 a 60) • **sss**: uno o más dígitos para milisegundos • **TZD (DZN)**: designador de zona horaria (+hh:mm o -hh:mm) *La marca de tiempo de alta resolución es compatible con los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 10.1 y versiones posteriores. Los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 9.1 y versiones anteriores muestran una marca de tiempo `1969-12-31T16:00:00:000-8:00` independientemente de cuándo se recibió el log.*
Reason (Motivo) (reason)	Motivo de la acción de filtrado de URL.
Justification (Justificación) [justification]	Justificación de la acción de filtrado de datos.
A Slice Service Type (Tipo de servicio de segmento A) (nssai_sst)	El tipo de servicio de segmento A del ID de segmento de red.
Application Subcategory (Subcategoría de aplicación) (subcategory_of_app)	La subcategoría de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación.
Application Category (Categoría de aplicación) (category_of_app)	La categoría de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación. Los valores son: • sistemas empresariales • collaboration (colaboración) • internet general • media (medios)

Nombre de campo	Description (Descripción)
	• Conexión a red • saas
Application Technology (Tecnología de aplicación) (technology_of_app)	La tecnología de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación. Los valores son: • browser-based (basado en el navegador) • client-server (cliente-servidor) • network-protocol (protocolo de red) • peer-to-peer (peer a peer)
Application Risk (Riesgo de aplicación) (risk_of_app)	Nivel de riesgo asociado con la aplicación (1 = más bajo a 5 = más alto).
Application Characteristic (Característica de la aplicación) (characteristic_of_app)	Lista separada por comas de las características pertinentes de la aplicación
Application Container (Contenedor de aplicaciones) (container_of_app)	La aplicación principal de una aplicación.
Aplicación tunelizada (tunneled_app)	Nombre de la aplicación tunelizada.
Application SaaS (Aplicación SaaS) (is_saas_of_app)	Muestra yes si es una aplicación SaaS o no si no es una aplicación SaaS.
Application Sanctioned State (Estado sancionado de la aplicación) (sanctioned_state_of_app)	Muestra yes si la aplicación está sancionada o no si la aplicación no está sancionada.
ID de informe en la nube (cloud_reportid)	(PAN-OS 10.2.0) ID único de 32 caracteres para un archivo escaneado por el servicio en la nube DLP enviado por un cortafuegos. (PAN-OS 10.2.1 y versiones posteriores) ID único de 67 caracteres para un archivo escaneado por el servicio en la nube DLP enviado por un cortafuegos.

Nombre de campo	Description (Descripción)
	Se muestra el mismo ID de informe en la nube para un archivo para el que el servicio en la nube de DLP ya ha analizado y generado un ID de informe en la nube.
Nombre del clúster (cluster_name)	Nombre del clúster de cortafuegos CN-Series.
Tipo de flujo (flow_type)	Identifica el tipo de proxy utilizado para el tráfico. Si se utiliza un proxy, se muestra `Proxy explícito` o `Proxy transparente`. Si no se utiliza ningún proxy, se muestra `NonProxyTraffic`.

Campos de los logs de filtrado de datos

Formato: FUTURE_USE, Receive Time, Serial Number, Type, Threat/Content Type, FUTURE_USE, Generated Time, Source Address, Destination Address, NAT Source IP, NAT Destination IP, Rule Name, Source User, Destination User, Application, Virtual System, Source Zone, Destination Zone, Inbound Interface, Outbound Interface, Log Action, FUTURE_USE, Session ID, Repeat Count, Source Port, Destination Port, NAT Source Port, NAT Destination Port, Flags, IP Protocol, Action, URL/Filename, Threat ID, Category, Severity, Direction, Sequence Number, Action Flags, Source Country, Destination Country, FUTURE_USE, Content Type, PCAP_ID, File Digest, Cloud, URL Index, User Agent, File Type, X-Forwarded-For, Referer, Sender, Subject, Recipient, Report ID, Device Group Hierarchy Level 1, Device Group Hierarchy Level 2, Device Group Hierarchy Level 3, Device Group Hierarchy Level 4, Virtual System Name, Device Name, FUTURE_USE, Source VM UUID, Destination VM UUID, HTTP Method, Tunnel ID/IMSI, Monitor Tag/IMEI, Parent Session ID, Parent Start Time, Tunnel Type, Threat Category, Content Version, FUTURE_USE, SCTP Association ID, Payload Protocol ID, HTTP Headers, URL Category List, Rule UUID, HTTP/2 Connection, Dynamic User Group Name, XFF Address, Source Device Category, Source Device Profile, Source Device Model, Source Device Vendor, Source Device OS Family, Source Device OS Version, Source Hostname, Source MAC Address, Destination Device Category, Destination Device Profile, Destination Device Model, Destination Device Vendor, Destination Device OS Family, Destination Device OS Version, Destination Hostname, Destination MAC Address, Container ID, POD Namespace, POD Name, Source External Dynamic List, Destination External Dynamic List, Host ID, Serial Number, Domain EDL, Source Dynamic Address Group, Destination Dynamic Address Group, Partial Hash, High Resolution Timestamp, Reason, Justification, A Slice Service Type, Application Subcategory, Application Category, Application Technology, Application Risk, Application Characteristic, Application Container, Tunneled Application, Application SaaS, Application Sanctioned State, Cloud Report ID, Cluster Name, Flow Type

Nombre de campo	Description (Descripción)
Receive Time (Hora de recepción) (receive_time o cef-formatted-receive_time)	Hora a la que se recibió el log en el plano de gestión.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Serial Number (Serial #) (Número de serie [n.° de serie])	Número de serie del cortafuegos que generó el log.
Tipo (type)	Especifica el tipo de log; el valor es THREAT.
Threat/Content Type (Tipo de amenaza o contenido) (subtype)	Subtipo de log de amenazas; el valor es data, dlp, dlp-non-file, file.
Generate Time (Hora de generación) (time_generated o cef-formatted-time_generated)	Hora a la que se generó el log en el plano de datos.
Source address (Dirección de origen) (src)	Dirección IP de origen de la sesión original.
Destination address (Dirección de destino) (dst)	Dirección IP de destino de la sesión original.
NAT Source IP (IP de NAT de origen) (natsrc)	Si se ejecuta un NAT de origen, es el NAT de dirección IP de origen posterior.
NAT Destination IP (IP de NAT de destino) (natdst)	Si se ejecuta un NAT de destino, es el NAT de dirección IP de destino posterior.
Rule Name (Rule) (Nombre de regla [Regla])	Nombre de la regla con la que ha coincidido la sesión.
Source User (Usuario de origen) (srcuser)	Nombre del usuario que inició la sesión.
Destination User (Usuario de destino) (dstuser)	Nombre del usuario para el que iba destinada la sesión.
Application (Aplicación) (app)	Aplicación asociada a la sesión.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Virtual System (Sistema virtual) (vsys)	Sistema virtual asociado a la sesión.
Source Zone (Zona de origen) (from)	Zona de origen de la sesión.
Destination Zone (Zona de destino) (to)	Zona de destino de la sesión.
Inbound Interface (Interfaz entrante) (inbound_if)	Interfaz de la que se obtuvo la sesión.
Outbound Interface (Interfaz saliente) (outbound_if)	Interfaz de destino de la sesión.
Log Action (Acción con logs) (logset)	Perfil de reenvío de logs aplicado a la sesión.
Session ID (ID de sesión) (sessionid)	Identificador numérico interno aplicado a cada sesión.
Repeat Count (Número de repeticiones) (repeatcnt)	Número de sesiones con la mismo IP de origen, IP de destino, aplicación y tipo de contenido/amenaza observado en 5 segundos.
Source Port (Puerto de origen) (sport)	Puerto de origen utilizado por la sesión.
Destination Port (Puerto de destino) (dport)	Puerto de destino utilizado por la sesión.
NAT Source Port (Puerto de origen de NAT) (natsport)	NAT de puerto de origen posterior.
NAT Destination Port (Puerto de destino de NAT) (natdport)	NAT de puerto de destino posterior.
Flags (Marcas) (flags)	Campo de 32 bits que proporciona información detallada sobre la sesión; este campo puede descodificarse añadiendo los valores con Y y con el valor registrado: • 0x80000000: la sesión tiene una captura de paquetes (PCAP)

Nombre de campo	Description (Descripción)
	• 0x40000000: la opción está habilitada para permitir que un cliente use varias rutas para conectarse a un host de destino. • 0x20000000: se envió el archivo a WildFire para un veredicto. • 0x10000000: se detectó el envío de una credencial empresarial por parte de un usuario final. • 0x08000000: el origen del flujo está en la lista de permitidos y no está sujeta a protección de reconocimiento. • 0x02000000: sesión IPv6 • 0x01000000: se descifró la sesión SSL (proxy SSL). • 0x00800000: se denegó la sesión a través del filtrado de URL. • 0x00400000: la sesión ha realizado una traducción NAT. • 0x00200000: la información de usuario de la sesión se ha capturado mediante el portal de autenticación. • 0x00100000: el tráfico de la aplicación está en un puerto de destino no estándar. • 0x00080000: el valor X-Forwarded-For de un proxy está en el campo Usuario de origen. • 0x00040000: el log corresponde a una transacción en una sesión de proxy HTTP (Transacción proxy). • 0x00020000: el flujo de cliente a servidor está sujeto al reenvío basado en la política. • 0x00010000: el flujo de servidor a cliente está sujeto al reenvío basado en la política. • 0x00008000: la sesión es un acceso a la página de contenedor (Container Page). • 0x00002000: la sesión tiene una coincidencia temporal en una regla para la gestión de las dependencias de las aplicaciones implícitas. Disponible en PAN-OS 5.0.0 y posterior. • 0x00000800: se utilizó el retorno simétrico para reenviar tráfico para esta sesión. • 0x00000400: el tráfico descifrado se envía en texto sin cifrar mediante un puerto de reflejo. • 0x00000010: se está inspeccionando la carga útil del túnel externo.
IP Protocol (Protocolo IP) (proto)	Protocolo IP asociado a la sesión.
Action (Acción) (action)	Acción realizada para la sesión; los valores son Alerta, Permitir, Denegar, Descartar, Descartar todos los paquetes, Restablecer cliente, Restablecer servidor, Restablecer ambos y Bloquear URL.

Nombre de campo	Description (Descripción)
	• alerta: tráfico que contiene datos coincidentes detectados pero no bloqueados • permitir (solo subtipo dlp): alerta de detección de inundación • bloquear (solo subtipo dlp y WildFire): tráfico que contiene datos coincidentes detectados pero bloqueados • bloquear-continuar (solo subtipo dlp): el tráfico que contiene datos coincidentes se bloquea y se redirige a una página de continuar con un botón de confirmación para continuar • continuar (solo subtipo dlp): respuesta a una página de continuación de bloquear y continuar que indica que se permitió que una solicitud de bloquear y continuar procediera. • deny (solo subtipo dlp): el mecanismo de detección de inundación está activado, y el tráfico se deniega en función de la configuración.
URL/Filename (URL o nombre de archivo) (misc)	Campo de longitud variable. Los nombres de archivo pueden tener 63 caracteres como máximo Nombre de archivo cuando el subtipo es dlp URL cuando la Threat Category (Categoría de amenaza) es `domain-edl`
Threat/Content Name (Nombre de amenaza o contenido) (threatid)	Identificador de Palo Alto Networks para amenazas conocidas y personalizadas. Es una cadena de descripción seguida de un identificador numérico de 64 bits entre paréntesis para algunos subtipos: • 8000 - 8099: detección de exploración. • 8500 - 8599: detección de inundación. • 9999: log de URL Filtering • 10000 - 19999: detección de llamada a casa de spyware. • 20000 - 29999: detección de descarga de spyware. • 30000 - 44999: detección de exploits de vulnerabilidades. • 52000 - 52999: detección de tipo de archivo. • 60000 - 69999: detección de filtrado de datos. Si se completa el campo Domain EDL (EDL de dominio), este campo se completa con el mismo valor.

Nombre de campo	Description (Descripción)
	Los intervalos de ID de amenaza para la detección de virus, la fuente de firmas de WildFire y las firmas C2 de DNS utilizados en versiones anteriores se han sustituido por ID únicos globales y permanentes. Consulte los nombres de campos Threat/Content Type (Tipo de amenaza o contenido) (subtype) y Threat Category (Categoría de amenaza) (thr_category) para crear informes actualizados, filtrar los logs de amenazas y la actividad de ACC.
Category (Categoría) (category)	Para el subtipo URL, es la categoría de URL; para el subtipo WildFire, es el veredicto del archivo y es “malintencionado”, “phishing”, “grayware” o “benigno”; para otros subtipos, el valor es “cualquiera”.
Severity (Gravedad) (severity)	Gravedad asociada a la amenaza; los valores son informational (informativo), low (bajo), medium (medio), high (alto) y critical (crítico).
Direction (Dirección) (direction)	Indica la dirección del ataque: • client-to-server • server-to-client
Número de secuencia (seqno)	Identificador de entrada de log de 64 bits que aumenta secuencialmente. Cada tipo de log tiene un espacio de número exclusivo.
Marcas de acción (actionflags)	Campo de bits que indica si el log se ha reenviado a Panorama.
Source Country (País de origen) (srcloc)	País de origen o región interna para direcciones privadas. La longitud máxima es de 32 bytes.
Destination Country (País de destino) (dstloc)	País de destino o región interna para direcciones privadas. La longitud máxima es de 32 bytes.
Tipo de contenido (contenttype)	Únicamente es aplicable cuando el subtipo es URL. Tipo de contenido de los datos de respuesta HTTP. La longitud máxima es de 32 bytes.
ID de captura de paquetes (pcap_id)	ID de captura de paquetes (pcap) es un elemento integral no firmado de 64 bits que indica un ID para correlacionar archivos de captura de paquetes de amenaza con capturas de paquetes ampliadas tomadas como parte de dicho flujo. Todos los logs de amenazas contendrán un pcap_id cuyo valor es 0 (ninguna captura

Nombre de campo	Description (Descripción)
	de paquetes asociada) o un ID que haga referencia al archivo de captura de paquetes ampliado.
Resumen de archivo (filedigest)	Solamente para el subtipo WildFire; el resto de tipos no utiliza este campo. La cadena filedigest muestra el hash binario del archivo enviado para ser analizado por el servicio WildFire.
Nube (cloud)	Solamente para el subtipo WildFire; el resto de los tipos no utilizan este campo. La cadena cloud muestra el FQDN del dispositivo WildFire (privado) o la nube de WildFire (pública) desde donde se cargó el archivo para su análisis.
Índice de URL (url_idx)	Se usa en el filtrado URL y los subtipos WildFire. Cuando una aplicación usa conexiones persistentes TCP para mantener una conexión abierta durante un periodo de tiempo, todas las entradas del log para esa sesión tienen un ID de sesión único. En esos caso, cuando tenga un log de amenazas único (e ID de sesión) que incluya múltiples entradas URL, la url_idx es un contador que le permite correlacionar el orden de cada entrada del log en la sesión única. Por ejemplo, para conocer la URL de un archivo que el cortafuegos ha reenviado a WildFire para analizarlo, encuentre el ID de sesión y el url_idx del log de envíos de WildFire y busque el mismo ID de sesión y url_idx en sus logs de filtrado de URL. La entrada del log que coincida con el ID de sesión y url_idx contendrá la URL del archivo que se reenvió a WildFire.
Agente de usuario (user_agent)	Solamente para el subtipo Filtrado de URL; el resto de los tipos no utilizan este campo. El campo Agente de usuario especifica el explorador web que utiliza el usuario para acceder a la URL (por ejemplo, Internet Explorer). Esta información se envía en la solicitud de HTTP al servidor.
Tipo de archivo (filetype)	Especifica el tipo de archivo que el cortafuegos ha reenviado para el análisis.
X-Forwarded-For (xff)	Solamente para el subtipo Filtrado de URL; el resto de los tipos no utilizan este campo. El campo X-Forwarded-For del encabezado HTTP contiene la dirección IP del usuario que ha solicitado la página web. Permite identificar la dirección IP del usuario, lo que es especialmente útil si tiene un servidor proxy en su red que reemplaza la dirección IP

Nombre de campo	Description (Descripción)
	del usuario por su propia dirección en el campo de dirección IP de origen del encabezado del paquete.
Sitio de referencia (referer)	Solamente para el subtipo Filtrado de URL; el resto de los tipos no utilizan este campo. El campo Sitio de referencia del encabezado HTTP contiene la dirección URL de la página web que enlaza al usuario a otra página web. Es el origen que redirige (remite) al usuario a la página web solicitada.
Remitente (sender)	Especifica el nombre del remitente de un correo electrónico.
Asunto (subject)	Especifica el asunto de un correo electrónico.
Destinatario (recipient)	Especifica el nombre del destinatario de un correo electrónico.
ID de informe (reportid)	Identifica la solicitud de análisis en el cortafuegos, la nube de WildFire o el dispositivo WildFire.
Jerarquía de grupos de dispositivos (dg_hier_level_1 a dg_hier_level_4)	Secuencia de números de identificación que indica la ubicación del grupo de dispositivos dentro de una jerarquía de grupos de dispositivos. El cortafuegos (o sistema virtual) que genera el log incluye el número de identificación de cada antecesor en su jerarquía de grupos de dispositivos. El grupo de dispositivos compartidos (nivel 0) no se incluye en esta estructura. Si los valores de log son 12, 34, 45, 0, significa que el log lo generó un cortafuegos (o sistema virtual) que pertenece al grupo de dispositivos 45, y que sus antecesores son 34 y 12. Para ver los nombres de grupos de dispositivos que corresponden con el valor 12, 34 o 45, use uno de los siguientes métodos: Consulta de API: `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
Nombre de sistema virtual (vsys_name)	El nombre del sistema virtual asociado con la sesión; solo válido en los cortafuegos habilitados para múltiples sistemas virtuales.
Nombre del dispositivo (device_name)	El nombre de host del cortafuegos en el que se inició sesión.
Source VM UUID (UUID de máquina virtual de origen) (src_uuid)	Indica el identificador único universal de origen para un equipo virtual invitado en el entorno NSX VMware.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Destination VM UUID (UUID de máquina virtual de destino) (dst_uuid)	Indica el identificador único universal de destino para un equipo virtual invitado en el entorno NSX VMware.
HTTP Method (Método HTTP) (http_method)	Solo en logs de filtrado URL. Describe el método HTTP utilizado en la solicitud web. Solo se registran los siguientes métodos: Conectar, Eliminar, Obtener, Encabezado, Opciones, Publicar, Colocar.
Tunnel ID/IMSI (ID o IMSI de túnel) (tunneli_d/imsi)	La Identidad internacional de abonado móvil (International Mobile Subscriber Identity, IMSI) es un número único que se asigna a cada suscriptor móvil en el sistema GSM/UMTS/EPS. La IMSI incluirá dígitos decimales (0 a 9) únicamente y el número máximo de dígitos es de 15.
Monitor Tag/IMEI (Etiqueta o IMEI de supervisión) (monitortag/imei)	La Identidad internacional de equipo móvil (International Mobile Equipment Identity, IMEI) es un número único de 15 o 16 dígitos asignado a cada equipo de estación móvil.
Parent Session ID (ID de sesión principal) (parent_session_id)	ID de la sesión en la cual se tuneliza esta sesión. Se aplica al túnel interno (si hay dos niveles de tunelización) o al contenido interno (si hay un nivel de tunelización) únicamente.
Parent Session Start Time (Fecha de inicio de sesión principal) (parent_start_time)	Año/mes/día horas:minutos:segundos desde que comenzó la sesión de túnel principal.
Tunnel Type (Tipo de túnel) (tunnel)	Tipo de túnel, tal como GRE o IPSec.
Categoría de amenaza (thr_category)	Describe las categorías de amenaza utilizadas para clasificar diferentes tipos de firmas de amenaza. Si un dominio external dynamic list (lista dinámica externa) generó el log, `domain-edl (edl de dominio)` completa este campo.
Versión de contenido (contentver)	Versión de aplicaciones y amenazas en su cortafuegos cuando se generó el log.
SCTP Association ID (ID de asociación de SCTP) (assoc_id)	Número que identifica todas las conexiones para una asociación entre dos endpoints de SCTP.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Payload Protocol ID (ID de protocolo de carga) (ppid)	ID del protocolo para la carga útil en la porción de datos del fragmento de datos.
HTTP Headers (http_headers)	Indica el encabezado de HTTP insertado en las entradas de log de URL en el cortafuegos.
URL Category List (Lista de categorías de URL) [url_category_list]	Lista de las categorías de URL Filtering que emplea el cortafuegos para aplicar la política.
Rule UUID (Regla UUID) (rule_uuid)	UUID que identifica la regla de forma permanente.
HTTP/2 Connection (Conexión HTTP/2) [http2_connection]	Identificador del uso de una conexión HTTP/2 para el tráfico; aparece uno de estos valores: • TCP connection session ID (ID de sesión de conexión TCP): la sesión es HTTP/2. • 0: la sesión no es HTTP/2.
Dynamic User Group Name (Nombre de grupo de usuarios dinámicos) (dynusergroup_name)	El nombre del grupo de usuarios dinámicos que contiene el usuario que inició la sesión.
XFF Address (Dirección XFF) [xff_ip]	La dirección IP del usuario que solicitó la página web o la dirección IP del penúltimo dispositivo que atravesó la solicitud. Si la solicitud pasa por uno o más proxies, equilibradores de carga u otros dispositivos de subida, el cortafuegos muestra la dirección IP del dispositivo más reciente
Source Device Category (Categoría de dispositivo de origen) [src_category]	La categoría del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device Profile (Perfil de dispositivo de origen) [src_profile]	El perfil de dispositivo del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device Model (Modelo de dispositivo de origen) [src_model]	El modelo del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device Vendor (Proveedor del	El proveedor del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.

Nombre de campo	Description (Descripción)
dispositivo de origen) [src_vendor]	
Source Device OS Family (Familia del SO del dispositivo de origen) [src_osfamily]	El tipo de sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device OS Version (Versión del SO del dispositivo de origen) [src_osversion]	La versión del sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Hostname (Nombre de host de origen) [src_host]	El nombre de host del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source MAC Address (Dirección MAC de origen) [src_mac]	La dirección MAC del dispositivo que Device-ID identifica como origen del tráfico.
Destination Device Category (Categoría de dispositivo de destino) [dst_category]	La categoría del dispositivo que Device-ID identifica como destino del tráfico.
Destination Device Profile (Perfil de dispositivo de destino) [dst_profile]	El perfil de dispositivo para el dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device Model (Modelo de dispositivo de destino) [dst_model]	El modelo del dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device Vendor (Proveedor de dispositivos de destino) [dst_vendor]	El proveedor del dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device OS Family (Familia de SO del dispositivo de destino) [dst_osfamily]	El tipo de sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Destination Device OS Version (Versión de SO del dispositivo de destino) [dst_osversion]	La versión del sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como destino del tráfico.
Destination Hostname (Nombre de host de destino) [dst_host]	El nombre de host del dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination MAC Address (Dirección MAC de destino) [dst_mac]	La dirección MAC del dispositivo que Device-ID identifica como destino del tráfico.
Container ID (ID de contenedor) [container_id]	El ID de contenedor del pod PAN-NGFW en el nodo de Kubernetes donde se implementa el POD de la aplicación.
POD Namespace (Espacio de nombres del POD) [pod_namespace]	El espacio de nombres del POD de la aplicación que se está protegiendo.
POD Name (Nombre del POD) [pod_name]	El POD de la aplicación está protegido.
Source External Dynamic List (Lista dinámica externa de origen) [src_edl]	El nombre de la lista dinámica externa que contiene la dirección IP de origen del tráfico.
Destination External Dynamic List (Lista dinámica externa de destino) [dst_edl]	El nombre de la lista dinámica externa que contiene la dirección IP de destino del tráfico.
Host ID (hostid)	Identificador único que GlobalProtect asigna para identificar el host.
User Device Serial Number (Número de serie del dispositivo del usuario) (serialnumber)	Número de serie de la máquina o dispositivo del usuario.
Domain EDL (Dominio EDL) [domain_edl]	El nombre de la lista dinámica externa que contiene el nombre de dominio del tráfico.
Source Dynamic Address Group (Grupo	Grupo de direcciones dinámicas de origen de sesión original.

Nombre de campo	Description (Descripción)
de direcciones dinámicas de origen) [src_dag]	
Destination Dynamic Address Group (Grupo de direcciones dinámicas de destino) [dst_dag]	Grupo de direcciones dinámicas de origen de destino original.
Partial Hash (Hash parcial) [partial_hash]	Hash parcial de aprendizaje automático.
High Resolution Timestamp (Marca de tiempo de alta resolución) [high_res_timestamp]	Hora en milisegundos a la que se recibió el log en el plano de gestión. El formato de este nuevo campo es YYYY-MM-DDThh:ss:sssTZD: • **YYYY (AAAA)**: año, cuatro dígitos • **MM**: mes, dos dígitos • **DD**: día del mes, dos dígitos (de 01 a 31) • **T (M)**: indicador de inicio de marca de tiempo • **hh**: hora (dos dígitos) mediante la hora de tipo 24 horas (de 00 a 23) • **mm**: minuto, dos dígitos (de 00 a 59) • **ss**: segundo, dos dígitos (de 00 a 60) • **sss**: uno o más dígitos para milisegundos • **TZD (DZN)**: designador de zona horaria (+hh:mm o -hh:mm) *La marca de tiempo de alta resolución es compatible con los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 10.1 y versiones posteriores. Los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 9.1 y versiones anteriores muestran una marca de tiempo `1969-12-31T16:00:00:000-8:00` independientemente de cuándo se recibió el log.*
Reason (Motivo) (reason)	Motivo de la acción de filtrado de datos.
Justification (Justificación) [justification]	Justificación de la acción de filtrado de datos.

Nombre de campo	Description (Descripción)
A Slice Service Type (Tipo de servicio de segmento A) (nssai_sst)	El tipo de servicio de segmento A del ID de segmento de red.
Application Subcategory (Subcategoría de aplicación) (subcategory_of_app)	La subcategoría de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación.
Application Category (Categoría de aplicación) (category_of_app)	La categoría de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación. Los valores son: • sistemas empresariales • collaboration (colaboración) • internet general • media (medios) • Conexión a red • saas
Application Technology (Tecnología de aplicación) (technology_of_app)	La tecnología de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación. Los valores son: • browser-based (basado en el navegador) • client-server (cliente-servidor) • network-protocol (protocolo de red) • peer-to-peer (peer a peer)
Application Risk (Riesgo de aplicación) (risk_of_app)	Nivel de riesgo asociado con la aplicación (1 = más bajo a 5 = más alto).
Application Characteristic (Característica de la aplicación) (characteristic_of_app)	Lista separada por comas de las características pertinentes de la aplicación
Application Container (Contenedor de aplicaciones) (container_of_app)	La aplicación principal de una aplicación.
Aplicación tunelizada (tunneled_app)	Nombre de la aplicación tunelizada.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Application SaaS (Aplicación SaaS) (is_saas_of_app)	Muestra `yes` si es una aplicación SaaS o `no` si no es una aplicación SaaS.
Application Sanctioned State (Estado sancionado de la aplicación) (sanctioned_state_of_app)	Muestra `yes` si la aplicación está sancionada o `no` si la aplicación no está sancionada.
ID de informe en la nube (cloud_reportid)	(PAN-OS 10.2.0) ID único de 32 caracteres para un archivo escaneado por el servicio en la nube DLP enviado por un cortafuegos. (PAN-OS 10.2.1 y versiones posteriores) ID único de 67 caracteres para un archivo escaneado por el servicio en la nube DLP enviado por un cortafuegos. Se muestra el mismo ID de informe en la nube para un archivo para el que el servicio en la nube de DLP ya ha analizado y generado un ID de informe en la nube.
Nombre del clúster (cluster_name)	Nombre del clúster de cortafuegos CN-Series.
Tipo de flujo (flow_type)	Identifica el tipo de proxy utilizado para el tráfico. Si se utiliza un proxy, se muestra `Proxy explícito` o `Proxy transparente`. Si no se utiliza ningún proxy, se muestra `NonProxyTraffic`.

Campos de logs de coincidencias de HIP

Formato: FUTURE_USE, Receive Time, Serial Number, Type, Threat/Content Type, FUTURE_USE, Generated Time, Source User, Virtual System, Machine Name, Operating System, Source Address, HIP, Repeat Count, HIP Type, FUTURE_USE, FUTURE_USE, Sequence Number, Action Flags, Device Group Hierarchy Level 1, Device Group Hierarchy Level 2, Device Group Hierarchy Level 3, Device Group Hierarchy Level 4, Virtual System Name, Device Name, Virtual System ID, IPv6 Source Address, Host ID, User Device Serial Number, Device MAC Address, High Resolution Timestamp, Cluster Name

Nombre de campo	Description (Descripción)
Receive Time (Hora de recepción) (receive_time o cef-formatted-receive_time)	Hora a la que se recibió el log en el plano de gestión.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Serial Number (Número de serie) (serial)	Número de serie del cortafuegos que generó el log.
Tipo (type)	Especifica el tipo de log; el valor es HIP-MATCH.
Threat/Content Type (Tipo de amenaza o contenido) (subtype)	Subtipo del log de coincidencias HIP; no utilizado.
Generated Time (Hora de generación) (time_generated o cef-formatted-time_generated)	Hora a la que se generó el log en el plano de datos.
Source User (Usuario de origen) (srcuser)	Nombre del usuario que inició la sesión.
Virtual System (Sistema virtual) (vsys)	Sistema virtual asociado al log de coincidencias HIP.
Nombre de la máquina (machinename)	Nombre de la máquina del usuario.
Sistema operativo (SO)	Sistema operativo instalado en la máquina o el dispositivo del usuario (o en el sistema cliente).
Source Address (Dirección de origen) (src)	Dirección IP del usuario de origen.
HIP (matchname)	Nombre del perfil u objeto HIP.
Repeat Count (Número de repeticiones) (repeatcnt)	Número de veces que ha coincidido el perfil HIP.
Tipo HIP (matchtype)	Especifica si el campo HIP representa un objeto HIP o un perfil HIP.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Número de secuencia (seqno)	Identificador de entrada de log de 64 bits que aumenta secuencialmente, cada tipo de log tiene un espacio de número único.
Marcas de acción (actionflags)	Campo de bits que indica si el log se ha reenviado a Panorama.
Jerarquía de grupos de dispositivos (dg_hier_level_1 a dg_hier_level_4)	Secuencia de números de identificación que indica la ubicación del grupo de dispositivos dentro de una jerarquía de grupos de dispositivos. El cortafuegos (o sistema virtual) que genera el log incluye el número de identificación de cada antecesor en su jerarquía de grupos de dispositivos. El grupo de dispositivos compartidos (nivel 0) no se incluye en esta estructura. Si los valores de log son 12, 34, 45, 0, significa que el log lo generó un cortafuegos (o sistema virtual) que pertenece al grupo de dispositivos 45, y que sus antecesores son 34 y 12. Para ver los nombres de grupos de dispositivos que corresponden con el valor 12, 34 o 45, use uno de los siguientes métodos: Consulta de API: `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
Nombre de sistema virtual (vsys_name)	El nombre del sistema virtual asociado con la sesión; solo válido en los cortafuegos habilitados para múltiples sistemas virtuales.
Nombre del dispositivo (device_name)	El nombre de host del cortafuegos en el que se inició sesión.
Virtual System ID (ID de sistema virtual) (vsys_id)	Un identificador único de un sistema virtual en un cortafuegos de Palo Alto Networks.
IPv6 System Address (Dirección de sistema IPv6) (srcipv6)	Dirección IPv6 de la máquina o dispositivo del usuario.
Host ID (hostid)	Identificador único que GlobalProtect asigna para identificar el host.
User Device Serial Number (Número de serie del dispositivo del usuario) (serialnumber)	Número de serie de la máquina o dispositivo del usuario.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Device MAC Address (Dirección MAC del dispositivo) [mac]	La dirección MAC de la máquina o dispositivo del usuario.
High Resolution Timestamp (Marca de tiempo de alta resolución) [high_res_timestamp]	Hora en milisegundos a la que se recibió el log en el plano de gestión. El formato de este nuevo campo es YYYY-MM-DDThh:ss:sssTZD: • **YYYY (AAAA)**: año, cuatro dígitos • **MM**: mes, dos dígitos • **DD**: día del mes, dos dígitos (de 01 a 31) • **T (M)**: indicador de inicio de marca de tiempo • **hh**: hora (dos dígitos) mediante la hora de tipo 24 horas (de 00 a 23) • **mm**: minuto, dos dígitos (de 00 a 59) • **ss**: segundo, dos dígitos (de 00 a 60) • **sss**: uno o más dígitos para milisegundos • **TZD (DZN)**: designador de zona horaria (+hh:mm o -hh:mm) *La marca de tiempo de alta resolución es compatible con los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 11.1 y versiones posteriores. Los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 9.1 y versiones anteriores muestran una marca de tiempo `1969-12-31T16:00:00:000-8:00` independientemente de cuándo se recibió el log.*
Nombre del clúster (cluster_name)	Nombre del clúster de cortafuegos CN-Series.

Campos de logs de GlobalProtect

Formato: FUTURE_USE, Receive Time, Serial Number, Type, Threat/Content Type, FUTURE_USE, Generated Time, Virtual System, Event ID, Stage, Authentication Method, Tunnel Type, Source User, Source Region, Machine Name, Public IP, Public IPv6, Private IP, Private IPv6, Host ID, Serial Number, Client Version, Client OS, Client OS Version, Repeat Count, Reason, Error, Description, Status, Location, Login Duration, Connect Method, Error Code, Portal, Sequence Number, Action Flags, High Res Timestamp, Selection Type, Response Time, Priority, Attempted Gateways, Gateway, Device Group Hierarchy Level 1, Device Group Hierarchy Level 2, Device Group Hierarchy Level 3, Device Group Hierarchy Level 4, Virtual System Name, Device Name, Virtual System ID, Cluster Name

Nombre de campo	Description (Descripción)
Receive Time (receive_time)	Hora a la que se recibió el log en el plano de gestión.
Serial # (N.º de serie) (serial)	Número de serie del cortafuegos que generó el log.
Tipo (type)	Especifica el tipo de log; el valor es GLOBALPROTECT.
Threat/Content Type (Tipo de amenaza o contenido) (subtype)	Subtipo del log de amenaza. Los valores incluyen lo siguiente: • Datodata — Patrón de datos que coinciden con un perfil de filtrado de datos. • file (archivo): tipo de archivo que coincide con un perfil de bloqueo de archivos. • flood (congestión): congestión detectada mediante un perfil de protección de zona. • packet (paquete): protección de ataque basada en paquetes desencadenada por un perfil de protección de zona. • scan (análisis): análisis detectado mediante un perfil de protección de zona. • spyware: spyware detectado mediante un perfil de antispyware. • url: log de URL Filtering. • virus: virus detectado mediante un perfil de antivirus. • vulnerability (vulnerabilidad): exploit de vulnerabilidad detectado mediante un perfil de protección de vulnerabilidad. • wildfire: veredicto de WildFire generado cuando el cortafuegos envía un archivo a WildFire según un perfil de análisis de WildFire y se registra un veredicto (malintencionado, grayware o benigno, según lo que esté registrando) en el log de envíos de WildFire. • wildfire-virus: virus detectado mediante un perfil de antivirus.
Generated Time (Hora de generación) (time_generated)	Hora a la que se generó el log en el plano de datos.
Virtual System (Sistema virtual) (vsys)	Sistema virtual asociado a la sesión.
Event ID (ID de evento) (eventid)	Cadena que muestra el nombre del evento.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Stage (Etapa) (stage)	Cadena que muestra la etapa de la conexión (por ejemplo, `before-login (antes de inicio de sesión)`, `login (inicio de sesión)` o `tunnel (túnel)`).
Authentication Method (Método de autenticación) (auth_method)	Cadena que muestra el tipo de autenticación, como `LDAP`, `RADIUS` o `SAML`.
Tunnel Type (Tipo de túnel) (tunnel_type)	Tipo de túnel (SSLVPN o IPSec).
Source User (Usuario de origen) (srcuser)	Nombre del usuario que inició la sesión.
Source Region (Región de origen) (srcregion)	Región del usuario que inició la sesión.
Nombre de la máquina (machinename)	Nombre de la máquina del usuario.
Public IP (IP pública) (public_ip)	Dirección IP pública del usuario que inició la sesión.
Public IPv6 (IPv6 pública) (public_ipv6)	Dirección IPv6 pública del usuario que inició la sesión.
Private IP (IP privada) (private_ip)	Dirección IP privada del usuario que inició la sesión.
Private IPv6 (IPv6 privada) (private_ipv6)	Dirección IPv6 privada del usuario que inició la sesión.
Host ID (hostid)	El ID único que GlobalProtect asigna para identificar el host.
Serial Number (Número de serie) (serialnumber)	Número de serie de la máquina o dispositivo del usuario.
Client Version (Versión de cliente) (client_ver)	Versión de la aplicación de GlobalProtect del cliente.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Client OS (SO de cliente) (client_os)	Tipo de SO del dispositivo cliente (por ejemplo, Windows o Linux).
Client OS Version (Versión de SO de cliente) (client_os_ver)	Versión de SO del dispositivo cliente.
Repeat Count (Número de repeticiones) (repeatcnt)	Número de sesiones con la misma dirección IP de origen, dirección IP de destino, aplicación y subtipo que GlobalProtect ha detectado en los últimos cinco segundos.
Reason (Motivo) (reason)	Cadena que muestra el motivo de la cuarentena.
Error (error)	Cadena que muestra el error que se ha producido en cualquier evento.
Description (Descripción) (opaque)	Información adicional de cualquier evento ocurrido.
Status (Estado) (status)	Estado (correcto o erróneo) del evento.
Location (Ubicación) (location)	Cadena que muestra la ubicación definida por el administrador de la puerta de enlace o portal de GlobalProtect.
Login Duration (Duración de inicio de sesión) (login_duration)	El tiempo, en segundos, que el usuario está conectado a la puerta de enlace de GlobalProtect desde que inicia sesión hasta que cierra la sesión.
Connect Method (Método de conexión) (connect_method)	Cadena que muestra la forma en la que la aplicación de GlobalProtect se conecta a la puerta de enlace (por ejemplo `on-demand (a petición)` o `user-logon (inicio de sesión del usuario)`.
Error Code (Código de error) (error_code)	Número entero asociado al error que se ha producido.
Portal (portal)	Nombre de la puerta de enlace o portal de GlobalProtect.
Número de secuencia (seqno)	Identificador de entrada de log de 64 bits que aumenta secuencialmente, cada tipo de log tiene un espacio de número único.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Marcas de acción (actionflags)	Campo de bits que indica si el log se ha reenviado a Panorama.
Gateway Selection Method (Método de selección de puerta de enlace) [selection_type]	El método de conexión que se selecciona para conectarse a la puerta de enlace. • Manual: la puerta de enlace a la que desea que la aplicación GlobalProtect se conecte manualmente. • Preferred (Preferido): la puerta de enlace preferida a la que desea que se conecte la aplicación de GlobalProtect. • Auto (Automático): se conecta automáticamente a la puerta de enlace **mejor disponible** según la prioridad asignada a la puerta de enlace y el tiempo de respuesta.
SSL Response Time (Tiempo de respuesta SSL) [response_time]	El tiempo de respuesta SSL de la puerta de enlace seleccionada que se mide en milisegundos en el endpoint durante la configuración del túnel.
Gateway Priority (Prioridad de puerta de enlace) [priority]	El orden de prioridad de la puerta de enlace que se basa en el más alto (1), alto (2), medio (3), bajo (4) o más bajo (5) al que se puede conectar la aplicación de GlobalProtect.
Attempted Gateways (Puertas de enlace intentadas) [attempted_gateways]	Los campos que se recopilan para cada intento de conexión de puerta de enlace con el nombre de la puerta de enlace, el tiempo de respuesta SSL y la prioridad (consulte Prioridad de la puerta de enlace en una configuración de varias puertas de enlace. Cada entrada de campo está separada por comas como `g82-gateway,12,3`. Cada entrada de la puerta de enlace está separada por punto y coma, como `g83-gateway,10,2;g84-gateway,-1,1`.
Gateway Name (Nombre de la puerta de enlace) [gateway]	El nombre de la puerta de enlace que se especifica en la configuración del portal.
Jerarquía de grupos de dispositivos (dg_hier_level_1 a dg_hier_level_4)	Secuencia de números de identificación que indica la ubicación del grupo de dispositivos dentro de una jerarquía de grupos de dispositivos. El cortafuegos (o sistema virtual) que genera el log incluye el número de identificación de cada antecesor en su jerarquía de grupos de dispositivos. El grupo de dispositivos compartidos (nivel 0) no se incluye en esta estructura. Si los valores de log son 12, 34, 45, 0, significa que el log lo generó un cortafuegos (o sistema virtual) que pertenece al grupo de dispositivos 45, y que sus antecesores son 34 y 12. Para ver los nombres de grupos de dispositivos que corresponden con el valor 12, 34 o 45, use uno de los siguientes métodos:

Nombre de campo	Description (Descripción)
	Consulta de API: `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
Nombre de sistema virtual (vsys_name)	El nombre del sistema virtual asociado con la sesión; solo válido en los cortafuegos habilitados para múltiples sistemas virtuales.
Nombre del dispositivo (device_name)	El nombre de host del cortafuegos en el que se inició sesión.
Virtual System ID (ID de sistema virtual) (vsys_id)	Un identificador único de un sistema virtual en un cortafuegos de Palo Alto Networks.
Nombre del clúster (cluster_name)	Nombre del clúster de cortafuegos CN-Series.

Campos de los logs de asignación de etiquetas a IP

Formato: FUTURE_USE , Receive Time, Serial, Type, Threat/Content Type, FUTURE_USE, Generate Time, Virtual System, Source IP, Tag Name , Event ID, Repeat Count , Timeout, Data Source Name, Data Source Type, Data Source Subtype, Sequence Number, Action Flags, DG Hierarchy Level 1 , DG Hierarchy Level 2, DG Hierarchy Level 3, DG Hierarchy Level 4, Virtual System Name, Device Name, Virtual System ID, High Resolution Timestamp, Cluster Name

Nombre de campo	Description (Descripción)
Receive Time (Hora de recepción) (receive_time o cef-formatted-receive_time)	Hora a la que se recibió el log en el plano de gestión.
Serial Number (Número de serie) (serial)	Número de serie del cortafuegos que generó el log.
Tipo (type)	Especifica el tipo de log; el valor es IPTAG.
Threat/Content Type (Tipo de amenaza o contenido) (subtype)	Subtipo del log de coincidencias HIP; no utilizado.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Generated Time (Hora de generación) (time_generated o cef-formatted-time_generated)	Hora a la que se generó el log en el plano de datos.
Virtual System (Sistema virtual) (vsys)	Sistema virtual asociado al log de coincidencias HIP.
Source IP (IP de origen) (src)	Dirección IP del usuario de origen.
Tag Name (Nombre de etiqueta) (tag_name)	Etiqueta asignada a la dirección IP de origen.
Event ID (ID de evento) (event_id)	Cadena que muestra el nombre del evento.
Repeat Count (Número de repeticiones) (repeatcnt)	Número de sesiones con el mismo IP de origen, IP de destino, aplicación y subtipo observados en 5 segundos.
Timeout (Tiempo de espera) (timeout)	Cantidad de tiempo antes de que venza la asignación de etiquetas a dirección IP correspondiente a la dirección IP de origen.
Data Source Name (Nombre de origen de datos) (datasourcename)	Nombre del origen del que se recopila la información de asignación.
Data Source Type (Tipo de origen de datos) (datasource_type)	Origen desde el cual se recopila la información de asignación.
Data Source Subtype (Subtipo de origen de datos) (datasource_subtype)	Mecanismo utilizado para identificar las asignaciones de direcciones IP a nombres de usuario dentro del origen de los datos.
Número de secuencia (seqno)	Identificador de entrada de log de 64 bits que aumenta secuencialmente. Cada tipo de log tiene un espacio de número exclusivo.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Marcas de acción (actionflags)	Campo de bits que indica si el log se ha reenviado a Panorama.
Jerarquía de grupos de dispositivos (dg_hier_level_1 a dg_hier_level_4)	Secuencia de números de identificación que indica la ubicación del grupo de dispositivos dentro de una jerarquía de grupos de dispositivos. El cortafuegos (o sistema virtual) que genera el log incluye el número de identificación de cada antecesor en su jerarquía de grupos de dispositivos, excepto el grupo de dispositivos compartidos (nivel 0), que no está incluido en esta estructura. Si los valores de log son 12, 34, 45, y 0 significa que el log lo generó un cortafuegos (o sistema virtual) que pertenece al grupo de dispositivos 45, y que sus antecesores son 34 y 12. Para ver los nombres de grupos de dispositivos que corresponden con el valor 12, 34 o 45, use uno de los siguientes métodos: Consulta de API: `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
Nombre de sistema virtual (vsys_name)	El nombre del sistema virtual asociado con la sesión; solo válido en los cortafuegos habilitados para múltiples sistemas virtuales.
Nombre del dispositivo (device_name)	El nombre de host del cortafuegos en el que se inició sesión.
Virtual System ID (ID de sistema virtual) (vsys_id)	Un identificador único de un sistema virtual en un cortafuegos de Palo Alto Networks.
High Resolution Timestamp (Marca de tiempo de alta resolución) [high_res_timestamp]	Hora en milisegundos a la que se recibió el log en el plano de gestión. El formato de este nuevo campo es YYYY-MM-DDThh:ss:sssTZD: • **YYYY (AAAA)**: año, cuatro dígitos • **MM**: mes, dos dígitos • **DD**: día del mes, dos dígitos (de 01 a 31) • **T (M)**: indicador de inicio de marca de tiempo • **hh**: hora (dos dígitos) mediante la hora de tipo 24 horas (de 00 a 23) • **mm**: minuto, dos dígitos (de 00 a 59) • **ss**: segundo, dos dígitos (de 00 a 60) • **sss**: uno o más dígitos para milisegundos • **TZD (DZN)**: designador de zona horaria (+hh:mm o -hh:mm)

Nombre de campo	Description (Descripción)
	La marca de tiempo de alta resolución es compatible con los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 11.1 y versiones posteriores. Los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 9.1 y versiones anteriores muestran una marca de tiempo `1969-12-31T16:00:00:000-8:00` independientemente de cuándo se recibió el log.
Nombre del clúster (cluster_name)	Nombre del clúster de cortafuegos CN-Series.

Campos de log de User-ID

Formato: FUTURE_USER, Receive Time, Serial Number, Type, Threat/Content Type, FUTURE_USE, Generated Time, Virtual System, Source IP, User, Data Source Name, Event ID, Repeat Count, Time Out Threshold, Source Port, Destination Port, Data Source, Data Source Type, Sequence Number, Action Flags, Device Group Hierarchy Level 1, Device Group Hierarchy Level 2, Device Group Hierarchy Level 3, Device Group Hierarchy Level 4, Virtual System Name, Device Name, Virtual System ID, Factor Type, Factor Completion Time, Factor Number, User Group Flags, User by Source, Tag Name, High Resolution Timestamp, Origin Data Source, FUTURE_USE, Cluster Name

Nombre de campo	Description (Descripción)
Receive Time (Hora de recepción) (receive_time o cef-formatted-receive_time)	Hora a la que se recibió el log en el plano de gestión.
Serial Number (Número de serie) (serial)	Número de serie del cortafuegos que generó el log.
Tipo (type)	Especifica el tipo de log; el valor es USERID.
Threat/Content Type (Tipo de amenaza o contenido) (subtype)	Subtipo del log de User-ID; los valores son login, logout, register-tag y unregister-tag. • login: usuario que ha iniciado la sesión. • logout: usuario que ha cerrado la sesión. • register-tag: indica la etiqueta o etiquetas registradas para el usuario. • unregister-tag: indica que hay una etiqueta o varias no registradas para el usuario.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Generated Time (Hora de generación) (time_generated o cef-formatted-time_generated)	Hora a la que se generó el log en el plano de datos.
Virtual System (Sistema virtual) (vsys)	Sistema virtual asociado al log Configuración.
Source IP (IP de origen) (ip)	Dirección IP de origen de la sesión original.
User (Usuario) (user)	Identifica el usuario final.
Data Source Name (Nombre de origen de datos) (datasourcename)	Origen de User-ID que envía la asignación de (puerto) ID a usuarios.
Event ID (ID de evento) (eventid)	Cadena que muestra el nombre del evento.
Repeat Count (Número de repeticiones) (repeatcnt)	Número de sesiones con el mismo IP de origen, IP de destino, aplicación y subtipo observados en 5 segundos.
Umbral de tiempo de espera (timeout)	Tiempo de espera tras el cual se borran las asignaciones de IP a usuarios.
Source Port (beginport)	Puerto de origen utilizado por la sesión.
Destination Port (endport)	Puerto de destino utilizado por la sesión.
Data Source (Origen de datos) (datasource)	Origen desde el cual se recopila la información de asignación.
Data Source Type (Tipo de origen de datos) (datasourcetype)	Mecanismo utilizado para identificar las asignaciones de direcciones IP a usuarios dentro del origen de los datos.
Número de secuencia (seqno)	Número de serie del cortafuegos que generó el log.
Marcas de acción (actionflags)	Campo de bits que indica si el log se ha reenviado a Panorama.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Jerarquía de grupos de dispositivos (dg_hier_level_1 a dg_hier_level_4)	Secuencia de números de identificación que indica la ubicación del grupo de dispositivos dentro de una jerarquía de grupos de dispositivos. El cortafuegos (o sistema virtual) que genera el log incluye el número de identificación de cada antecesor en su jerarquía de grupos de dispositivos. El grupo de dispositivos compartidos (nivel 0) no se incluye en esta estructura. Si los valores de log son 12, 34, 45, 0, significa que el log lo generó un cortafuegos (o sistema virtual) que pertenece al grupo de dispositivos 45, y que sus antecesores son 34 y 12. Para ver los nombres de grupos de dispositivos que corresponden con el valor 12, 34 o 45, use uno de los siguientes métodos: Consulta de API: `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
Nombre de sistema virtual (vsys_name)	El nombre del sistema virtual asociado con la sesión; solo válido en los cortafuegos habilitados para múltiples sistemas virtuales.
Nombre del dispositivo (device_name)	El nombre de host del cortafuegos en el que se inició sesión.
Virtual System ID (ID de sistema virtual) (vsys_id)	Un identificador único de un sistema virtual en un cortafuegos de Palo Alto Networks.
Factor Type (Tipo de factor) (factortype)	Proveedor que se utiliza para autenticar un usuario cuando se cuenta con autenticación multifactor.
Factor Completion Time (Fecha de finalización de factor) (factorcompletiontime)	Hora de finalización de la autenticación.
Factor Number (Número de factor) (factorno)	Indica el uso de la autenticación primaria (1) o los factores adicionales (2, 3).
User Group Flags (Marcas de grupo de usuarios) (ugflags)	Indicador de si se ha encontrado el grupo de usuarios durante la asignación de grupos de usuarios. Se admiten estos valores: • User Group Found (Grupo de usuarios encontrado): indica si se ha podido asignar el usuario a un grupo. • Duplicate User (Usuario duplicado): indica si se han encontrado usuarios duplicados en un grupo de usuarios. Muestra `N/A (N/D)` si no se encuentra ningún grupo de usuarios.

Nombre de campo	Description (Descripción)
User by Source (Usuario por origen) (userbysource)	Indica el nombre de usuario recibido del origen por medio de la asignación de dirección IP a nombre de usuario.
Tag Name (Nombre de etiqueta) (tag_name)	Nombre de la etiqueta asociada con el grupo de usuarios dinámico asociado con el grupo de usuarios al que está asignado el usuario.
High Resolution Timestamp (Marca de tiempo de alta resolución) [high_res_timestamp]	Hora en milisegundos a la que se recibió el log en el plano de gestión. El formato de este nuevo campo es YYYY-MM-DDThh:ss:sssTZD: • **YYYY (AAAA)**: año, cuatro dígitos • **MM**: mes, dos dígitos • **DD**: día del mes, dos dígitos (de 01 a 31) • **T (M)**: indicador de inicio de marca de tiempo • **hh**: hora (dos dígitos) mediante la hora de tipo 24 horas (de 00 a 23) • **mm**: minuto, dos dígitos (de 00 a 59) • **ss**: segundo, dos dígitos (de 00 a 60) • **sss**: uno o más dígitos para milisegundos • **TZD (DZN)**: designador de zona horaria (+hh:mm o -hh:mm) *La marca de tiempo de alta resolución es compatible con los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 11.1 y versiones posteriores. Los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 9.1 y versiones anteriores muestran una marca de tiempo `1969-12-31T16:00:00:000-8:00` independientemente de cuándo se recibió el log.*
Fuente de datos de origen (origindatasource)	Origen donde se originó la asignación de User-ID.
Nombre del clúster (cluster_name)	Nombre del clúster de cortafuegos CN-Series.

Campos de logs de descifrado

Formato: FUTURE_USE, Receive Time, Serial Number, Type, Threat/Content Type, Config Version, Generate Time, Source Address, Destination Address, NAT Source IP, NAT Destination IP, Rule, Source User, Destination User, Application, Virtual System, Source Zone, Destination Zone, Inbound Interface, Outbound Interface, Log Action, Time Logged, Session ID, Repeat Count, Source Port, Destination Port, NAT Source Port, NAT Destination Port, Flags, IP Protocol,

Action, Tunnel, FUTURE_USE, FUTURE_USE, Source VM UUID, Destination VM UUID, UUID for rule, Stage for Client to Firewall, Stage for Firewall to Server, TLS Version, Key Exchange Algorithm, Encryption Algorithm, Hash Algorithm, Policy Name, Elliptic Curve, Error Index, Root Status, Chain Status, Proxy Type, Certificate Serial Number, Fingerprint, Certificate Start Date, Certificate End Date, Certificate Version, Certificate Size, Common Name Length, Issuer Common Name Length, Root Common Name Length, SNI Length, Certificate Flags, Subject Common Name, Issuer Subject Common Name, Root Subject Common Name, Server Name Indication, Error, Container ID, POD Namespace, POD Name, Source External Dynamic List, Destination External Dynamic List, Source Dynamic Address Group, Destination Dynamic Address Group, High Res Timestamp, Source Device Category, Source Device Profile, Source Device Model, Source Device Vendor, Source Device OS Family, Source Device OS Version, Source Hostname, Source Mac Address, Destination Device Category, Destination Device Profile, Destination Device Model, Destination Device Vendor, Destination Device OS Family, Destination Device OS Version, Destination Hostname, Destination Mac Address, Sequence Number, Action Flags, Device Group Hierarchy Level 1, Device Group Hierarchy Level 2, Device Group Hierarchy Level 3, Device Group Hierarchy Level 4, Virtual System Name, Device Name, Virtual System ID, Application Subcategory, Application Category, Application Technology, Application Risk, Application Characteristic, Application Container, Application SaaS, Application Sanctioned State, Cluster Name

Nombre de campo	Description (Descripción)
Receive Time (Hora de recepción) (receive_time o cef-formatted-receive_time)	Hora a la que se recibió el log en el plano de gestión.
Serial Number (Número de serie) (serial)	Número de serie del cortafuegos que generó el log.
Tipo (type)	Especifica el tipo de log; el valor es DECRYPTION.
Threat/Content Type (Tipo de amenaza/ contenido) [subtype]	No se utiliza en el log de descifrado.
Config Version (Versión de configuración) [config_ver]	La versión del software.
Generated Time (Hora de generación) (time_generated)	Hora a la que se generó el log en el plano de datos.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Source Address (Dirección de origen) (src)	Dirección IP de origen de la sesión original.
Destination Address (Dirección de destino) (dst)	Dirección IP de destino de la sesión original.
NAT Source IP (IP de NAT de origen) (natsrc)	Si se ejecuta un NAT de origen, es el NAT de dirección IP de origen posterior.
NAT Destination IP (IP de NAT de destino) (natdst)	Si se ejecuta un NAT de destino, es el NAT de dirección IP de destino posterior.
Rule (Regla) [rule]	Regla de la política de seguridad que controla el tráfico de la sesión.
Source User (Usuario de origen) (srcuser)	Nombre del usuario que inició la sesión.
Destination User (Usuario de destino) (dstuser)	Nombre del usuario para el que iba destinada la sesión.
Application (Aplicación) (app)	Aplicación asociada a la sesión.
Virtual System (Sistema virtual) (vsys)	Sistema virtual asociado a la sesión.
Source Zone (Zona de origen) (from)	Zona de origen de la sesión.
Destination Zone (Zona de destino) (to)	Zona de destino de la sesión.
Inbound Interface (Interfaz entrante) (inbound_if)	Interfaz de la que se obtuvo la sesión.
Outbound Interface (Interfaz saliente) (outbound_if)	Interfaz de destino de la sesión.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Log Action (Acción con logs) (logset)	El perfil de reenvío de logs aplicado a la sesión.
Time Logged (Tiempo registrado) [time_received]	La hora en que se recibió el log.
Session ID (ID de sesión) (sessionid)	Identificador numérico interno aplicado a cada sesión.
Repeat Count (Número de repeticiones) (repeatcnt)	El número de sesiones con la mismo IP de origen, IP de destino, aplicación y tipo de contenido/amenaza observado en 5 segundos.
Source Port (Puerto de origen) (sport)	Puerto de origen utilizado por la sesión.
Destination Port (Puerto de destino) (dport)	Puerto de destino utilizado por la sesión.
NAT Source Port (Puerto de origen de NAT) (natsport)	NAT de puerto de origen posterior.
NAT Destination Port (Puerto de destino de NAT) (natdport)	NAT de puerto de destino posterior.
Flags (Marcas) (flags)	Campo de 32 bits que proporciona información detallada sobre la sesión; este campo puede descodificarse añadiendo los valores con Y y con el valor registrado: • 0x80000000: la sesión tiene una captura de paquetes (PCAP) • 0x40000000: la opción está habilitada para permitir que un cliente use varias rutas para conectarse a un host de destino. • 0x20000000: se envió el archivo a WildFire para un veredicto. • 0x10000000: se detectó el envío de una credencial empresarial por parte de un usuario final. • 0x08000000: el origen del flujo está en la lista de permitidos y no está sujeta a protección de reconocimiento. • 0x02000000: sesión IPv6 • 0x01000000: se descifró la sesión SSL (proxy SSL). • 0x00800000: se denegó la sesión a través del filtrado de URL.

Nombre de campo	Description (Descripción)
	• 0x00400000: la sesión ha realizado una traducción NAT. • 0x00200000: la información de usuario de la sesión se ha capturado mediante el portal de autenticación. • 0x00100000: el tráfico de la aplicación está en un puerto de destino no estándar. • 0x00080000: el valor X-Forwarded-For de un proxy está en el campo Usuario de origen. • 0x00040000: el log corresponde a una transacción en una sesión de proxy HTTP (Transacción proxy). • 0x00020000: el flujo de cliente a servidor está sujeto al reenvío basado en la política. • 0x00010000: el flujo de servidor a cliente está sujeto al reenvío basado en la política. • 0x00008000: la sesión es un acceso a la página de contenedor (Container Page). • 0x00002000: la sesión tiene una coincidencia temporal en una regla para la gestión de las dependencias de las aplicaciones implícitas. Disponible en PAN-OS 5.0.0 y posterior. • 0x00000800: se utilizó el retorno simétrico para reenviar tráfico para esta sesión. • 0x00000400: el tráfico descifrado se envía en texto sin cifrar mediante un puerto de reflejo. • 0x00000100: se está inspeccionando la carga útil del túnel externo.
IP Protocol (Protocolo IP) (proto)	Protocolo IP asociado a la sesión.
Action (Acción) (action)	Acción realizada para la sesión; los valores son: • allow (permitir): la política permitió la sesión. • deny (denegar): la política denegó la sesión. • drop (descartar): la sesión se descartó de manera silenciosa. • drop ICMP (descartar ICMP): la sesión se descartó de manera silenciosa con un mensaje de ICMP inalcanzable al host o aplicación. • reset both (restablecer ambos): la sesión se ha terminado y un restablecimiento de TCP se envía a ambos lados de la conexión. • reset client (restablecer cliente): la sesión se ha terminado y un restablecimiento de TCP se envía al cliente. • reset server (restablecer servidor): la sesión se ha terminado y un restablecimiento de TCP se envía al servidor.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Tunnel (Túnel) [tunnel]	Tipo de túnel.
Source VM UUID (UUID de máquina virtual de origen) (src_uuid)	El identificador único universal de origen para un equipo virtual invitado en el entorno NSX VMware.
Destination VM UUID (UUID de máquina virtual de destino) (dst_uuid)	El identificador único universal de destino para un equipo virtual invitado en el entorno NSX VMware.
UUID for rule (UUID de regla) (rule_uuid)	UUID que identifica la regla de forma permanente.
Stage for Client to Firewall (Etapa del cliente al cortafuegos) [hs_stage_c2f]	La etapa del protocolo de enlace TLS del cliente al cortafuegos, por ejemplo, saludo del cliente, saludo del servidor, certificado, intercambio de claves cliente/servidor, etc.
Stage for Firewall to Server (Etapa del cortafuegos al servidor) [hs_stage_f2s]	La etapa del protocolo de enlace TLS del cortafuegos al servidor.
TLS Version (Versión de TLS) [tls_version]	La versión del protocolo TLS utilizada para la sesión.
Key Exchange Algorithm (Algoritmo de intercambio de claves) [tls_keyxchg]	El algoritmo de intercambio de claves utilizado para la sesión.
Encryption Algorithm (Algoritmo de cifrado) [tls_enc]	El algoritmo utilizado para cifrar los datos de la sesión, como AES-128-CBC, AES-256-GCM, etc.
Hash Algorithm (Algoritmo hash) [tls_auth]	El algoritmo de autenticación utilizado para la sesión, por ejemplo, SHA, SHA256, SHA384, etc.
Policy Name (Nombre de	El nombre de la política de descifrado asociada con la sesión.

Nombre de campo	Description (Descripción)
la política) [policy_name]	
Elliptic Curve (Curva elíptica) [ec_curve]	La curva de criptografía elíptica que el cliente y el servidor negocian y utilizan para las conexiones que utilizan conjuntos de cifrado ECDHE.
Error Index (Índice de errores) [err_index]	El tipo de error que se ha producido: cifrado, recurso, reanudación, versión, protocolo, certificado, función o HSM.
Root Status (Estado raíz) [root_status]	El estado del certificado raíz, por ejemplo, fiable, no fiable o no inspeccionado.
Chain Status (Estado de la cadena) [chain_status]	Si la cadena es fiable. Los valores son: • Uninspected (No inspeccionado) • Untrusted (No fiable) • Trusted (Fiable) • Incomplete
Proxy Type (Tipo de proxy) [proxy_type]	El tipo de proxy de descifrado, como Forward for Forward Proxy (Reenvío para proxy de reenvío), Inbound for Inbound Inspection (Entrada para inspección entrante), No Decrypt for undecrypted traffic (Sin descifrado para tráfico no descifrado), GlobalProtect, etc.
Certificate Serial Number (Número de serie del certificado) [cert_serial]	El identificador único del certificado (generado por el emisor del certificado).
Certificate Fingerprint (Certificado de huella digital) [fingerprint]	Un hash del certificado en formato binario x509.
Certificate Start Date (Fecha de inicio del certificado) [notbefore]	La hora en que el certificado pasó a ser válido (el certificado no es válido antes de esta hora).
Certificate End Date (Fecha de finalización del certificado) [notafter]	La hora en la que caduca el certificado (el certificado deja de ser válido después de esta hora).

Nombre de campo	Description (Descripción)
Certificate Version (Versión del certificado) [cert_ver]	La versión del certificado (V1, V2 o V3).
Certificate Size (Tamaño del certificado) [cert_size]	El tamaño de la clave del certificado.
Common Name Length (Longitud del nombre común) [cn_len]	La longitud del nombre común del sujeto.
Issuer Common Name Length (Longitud del nombre común del emisor) [issuer_len]	La longitud del nombre común del emisor.
Root Common Name Length (Longitud del nombre común de raíz) [rootcn_len]	La longitud del nombre común raíz.
SNI Length (Longitud SNI) [sni_len]	La longitud de la indicación del nombre del servidor (nombre de host).
Certificate Flags (Marcas del certificado) [cert_flags]	Las marcas del certificado pueden devolver siete valores: • Session is resumed (La sesión se reanuda) [b_resume_session] • Certificate (subject) common name is truncated (El nombre común del certificado [asunto] está truncado) [b_cert_cn_truncated] • Issuer common name is truncated (El nombre común del emisor está truncado) [b_issuer_cn_truncated] • Root common name is truncated (El nombre común de la raíz está truncado) [b_root_cn_truncated] • Server Name Indication (SNI) is truncated (La indicación del nombre del servidor (SNI) está truncada) [b_sni_truncated] • Certificate type, RSA or ECDSA (Tipo de certificado, RSA o ECDSA) [b_cert_type] • Unused (Sin usar) [padding3]
Subject Common Name (Nombre	El nombre de dominio (el nombre del servidor que protege el certificado).

Nombre de campo	Description (Descripción)
común del sujeto) [cn]	
Issuer Common Name (Nombre común del emisor) [issuer_cn]	El nombre de la organización que verificó el contenido del certificado.
Root Common Name (Nombre común de raíz) [root_cn]	El nombre de la entidad de certificación raíz.
Server Name Indication (Indicación del nombre del servidor) (sni)	El nombre de host del servidor con el que el cliente está intentando contactar. El uso de SNI permite a un servidor alojar varios sitios web y presentar varios certificados en la misma dirección IP y puerto TCP porque cada sitio web tiene una SNI única.
Error (error)	Una cadena que muestra el error que ocurrió en el evento.
Container ID (ID de contenedor) [container_id]	Una cadena alfanumérica única que identifica el contenedor si el cortafuegos se ejecuta en un contenedor en la nube.
POD Namespace (Espacio de nombres del POD) [pod_namespace]	El nombre del espacio de nombres del pod de Kubernetes.
POD Name (Nombre del POD) [pod_name]	El nombre del pod de Kubernetes.
Source External Dynamic List (Lista dinámica externa de origen) [src_edl]	El nombre de la lista dinámica externa que contiene la dirección IP de origen del tráfico.
Destination External Dynamic List (Lista dinámica externa de destino) [dst_edl]	El nombre de la lista dinámica externa que contiene la dirección IP de destino del tráfico.
Source Dynamic Address Group (Grupo de	El grupo de direcciones dinámicas que Device-ID identifica como la fuente del tráfico.

Nombre de campo	Description (Descripción)
direcciones dinámicas de origen) [src_dag]	
Destination Dynamic Address Group (Grupo de direcciones dinámicas de destino) [dst_dag]	El grupo de direcciones dinámicas que Device-ID identifica como destino del tráfico.
High Resolution Timestamp (Marca de tiempo de alta resolución) [high_res_timestamp]	Hora en milisegundos a la que se recibió el log en el plano de gestión. El formato de este campo es YYYY-MM-DDThh:ss:sssTZD: • **YYYY (AAAA)**: año, cuatro dígitos • **MM**: mes, dos dígitos • **DD**: día del mes, dos dígitos (de 01 a 31) • **T (M)**: indicador de inicio de marca de tiempo • **hh**: hora (dos dígitos) mediante la hora de tipo 24 horas (de 00 a 23) • **mm**: minuto, dos dígitos (de 00 a 59) • **ss**: segundo, dos dígitos (de 00 a 60) • **sss**: uno o más dígitos para milisegundos • **TZD (DZN)**: designador de zona horaria (+hh:mm o -hh:mm) *La marca de tiempo de alta resolución es compatible con los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 11.1 y versiones posteriores. Los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 9.1 y versiones anteriores muestran una marca de tiempo `1969-12-31T16:00:00:000-8:00` independientemente de cuándo se recibió el log.*
Source Device Category (Categoría de dispositivo de origen) [src_category]	La categoría del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device Profile (Perfil de dispositivo de origen) [src_profile]	El perfil de dispositivo del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device Model (Modelo de dispositivo de origen) [src_model]	El modelo del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Source Device Vendor (Proveedor del dispositivo de origen) [src_vendor]	El proveedor del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device OS Family (Familia del SO del dispositivo de origen) [src_osfamily]	El tipo de sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device OS Version (Versión del SO del dispositivo de origen) [src_osversion]	La versión del sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Hostname (Nombre de host de origen) [src_host]	El nombre de host del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source MAC Address (Dirección MAC de origen) [src_mac]	La dirección MAC del dispositivo que Device-ID identifica como origen del tráfico.
Destination Device Category (Categoría de dispositivo de destino) [dst_category]	La categoría del dispositivo que Device-ID identifica como destino del tráfico.
Destination Device Profile (Perfil de dispositivo de destino) [dst_profile]	El perfil de dispositivo para el dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device Model (Modelo de dispositivo de destino) [dst_model]	El modelo del dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device Vendor (Proveedor de dispositivos de destino) [dst_vendor]	El proveedor del dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Destination Device OS Family (Familia de SO del dispositivo de destino) [dst_osfamily]	El tipo de sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination Device OS Version (Versión de SO del dispositivo de destino) [dst_osversion]	La versión del sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como destino del tráfico.
Destination Hostname (Nombre de host de destino) [dst_host]	El nombre de host del dispositivo que Device-ID identifica como el destino del tráfico.
Destination MAC Address (Dirección MAC de destino) [dst_mac]	La dirección MAC del dispositivo que Device-ID identifica como destino del tráfico.
Número de secuencia (seqno)	Un identificador de entrada de log de 64 bits que aumenta secuencialmente, cada tipo de log tiene un espacio de número único.
Marcas de acción (actionflags)	Campo de bits que indica si el log se ha reenviado a Panorama.
Jerarquía de grupos de dispositivos (dg_hier_level_1 a dg_hier_level_4)	Secuencia de números de identificación que indica la ubicación del grupo de dispositivos dentro de una jerarquía de grupos de dispositivos. El cortafuegos (o sistema virtual) que genera el log incluye el número de identificación de cada antecesor en su jerarquía de grupos de dispositivos. El grupo de dispositivos compartidos (nivel 0) no se incluye en esta estructura. Si los valores de log son 12, 34, 45, 0, significa que el log lo generó un cortafuegos (o sistema virtual) que pertenece al grupo de dispositivos 45, y que sus antecesores son 34 y 12. Para ver los nombres de grupos de dispositivos que corresponden con el valor 12, 34 o 45, use uno de los siguientes métodos: Consulta de API: `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`

Nombre de campo	Description (Descripción)
Nombre de sistema virtual (vsys_name)	El nombre del sistema virtual asociado con la sesión; solo válido en los cortafuegos habilitados para múltiples sistemas virtuales.
Nombre del dispositivo (device_name)	El nombre de host del cortafuegos en el que se inició sesión.
Virtual System ID (ID de sistema virtual) (vsys_id)	Un identificador único de un sistema virtual en un cortafuegos de Palo Alto Networks.
Application Subcategory (Subcategoría de aplicación) (subcategory_of_app)	La subcategoría de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación.
Application Category (Categoría de aplicación) (category_of_app)	La categoría de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación. Los valores son: • sistemas empresariales • collaboration (colaboración) • internet general • media (medios) • Conexión a red • saas
Application Technology (Tecnología de aplicación) (technology_of_app)	La tecnología de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación. Los valores son: • browser-based (basado en el navegador) • client-server (cliente-servidor) • network-protocol (protocolo de red) • peer-to-peer (peer a peer)
Application Risk (Riesgo de aplicación) (risk_of_app)	Nivel de riesgo asociado con la aplicación (1 = más bajo a 5 = más alto).
Application Characteristic (Característica de la aplicación) (characteristic_of_app)	Lista separada por comas de las características pertinentes de la aplicación

Nombre de campo	Description (Descripción)
Application Container (Contenedor de aplicaciones) (container_of_app)	La aplicación principal de una aplicación.
Application SaaS (Aplicación SaaS) (is_saas_of_app)	Muestra `1` si es una aplicación SaaS o `0` si no es una aplicación SaaS.
Application Sanctioned State (Estado sancionado de la aplicación) (sanctioned_state_of_app)	Muestra `1` si la aplicación está sancionada o `0` si la aplicación no está sancionada.
Nombre del clúster (cluster_name)	Nombre del clúster de cortafuegos CN-Series.

Campos del log de inspección de túnel

Formato: FUTURE_USE, Receive Time, Serial Number, Type, Subtype, FUTURE_USE, Generated Time, Source Address, Destination Address, NAT Source IP, NAT Destination IP, Rule Name, Source User, Destination User, Application, Virtual System, Source Zone, Destination Zone, Inbound Interface, Outbound Interface, Log Action, FUTURE_USE, Session ID, Repeat Count, Source Port, Destination Port, NAT Source Port, NAT Destination Port, Flags, Protocol, Action, Severity, Sequence Number, Action Flags, Source Location, Destination Location, Device Group Hierarchy Level 1, Device Group Hierarchy Level 2, Device Group Hierarchy Level 3, Device Group Hierarchy Level 4, Virtual System Name, Device Name, Tunnel ID/IMSI, Monitor Tag/IMEI, Parent Session ID, Parent Start Time, Tunnel, Bytes, Bytes Sent, Bytes Received, Packets, Packets Sent, Packets Received, Maximum Encapsulation, Unknown Protocol, Strict Check, Tunnel Fragment, Sessions Created, Sessions Closed, Session End Reason, Action Source, Start Time, Elapsed Time, Tunnel Inspection Rule, Remote User IP, Remote User ID, Rule UUID, PCAP ID, Dynamic User Group, Source External Dynamic List, Destination External Dynamic List, High Resolution Timestamp, A Slice Differentiator, A Slice Service Type, PDU Session ID, Application Subcategory, Application Category, Application Technology, Application Risk, Application Characteristic, Application Container, Application SaaS, Application Sanctioned State, Cluster Name

Nombre de campo	Description (Descripción)
Receive Time (Hora de recepción) (receive_time o cef-formatted-receive_time)	Mes, día y hora en que se recibió el log en el plano de gestión.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Serial Number (Número de serie) (serial)	Número de serie del cortafuegos que generó el log.
Tipo (type)	Tipo de log en relación con la sesión: START o END.
Threat/Content Type (Tipo de amenaza o contenido) (subtype)	Subtipo del log Tráfico; los valores son Iniciar, Finalizar, Colocar y Denegar. • Start (Iniciar): sesión iniciada. • Finalizar: sesión finalizada. • Drop (Descartar): sesión descartada antes de identificar la aplicación; no hay ninguna regla que permita la sesión. • Deny (Denegar): sesión descartada después de identificar la aplicación; hay una regla para bloquear o no hay ninguna regla que permita la sesión.
Generated Time (Hora de generación) (time_generated o cef-formatted-time_generated)	Hora a la que se generó el log en el plano de datos.
Source Address (Dirección de origen) (src)	Dirección IP de origen de los paquetes de la sesión.
Destination Address (Dirección de destino) (dst)	Dirección IP de destino de los paquetes de la sesión.
NAT Source IP (IP de NAT de origen) (natsrc)	Si se ejecuta un NAT de origen, es el NAT de dirección IP de origen posterior.
NAT Destination IP (IP de NAT de destino) (natdst)	Si se ejecuta un NAT de destino, es el NAT de dirección IP de destino posterior.
Rule Name (Rule) (Nombre de regla [Regla])	Nombre de la regla de política de seguridad en vigencia en la sesión.
Source User (Usuario de origen) (srcuser)	ID de usuario de origen de los paquetes de la sesión.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Destination User (Usuario de destino) (dstuser)	ID de usuario de destino de los paquetes de la sesión.
Application (Aplicación) (app)	Protocolo de tunelización utilizado en la sesión.
Virtual System (Sistema virtual) (vsys)	Sistema virtual asociado a la sesión.
Source Zone (Zona de origen) (from)	Zona de origen de los paquetes de la sesión.
Destination Zone (Zona de destino) (to)	Zona de destino de los paquetes de la sesión.
Inbound Interface (Interfaz entrante) (inbound_if)	Interfaz de la que se obtuvo la sesión.
Outbound Interface (Interfaz saliente) (outbound_if)	Interfaz de destino de la sesión.
Log Action (Acción con logs) (logset)	Perfil de reenvío de logs aplicado a la sesión.
Session ID (ID de sesión) (sessionid)	ID de la sesión que se está registrando.
Repeat Count (Número de repeticiones) (repeatcnt)	Número de sesiones con el mismo IP de origen, IP de destino, aplicación y subtipo observados en 5 segundos.
Source Port (Puerto de origen) (sport)	Puerto de origen utilizado por la sesión.
Destination Port (Puerto de destino) (dport)	Puerto de destino utilizado por la sesión.
NAT Source Port (Puerto de origen de NAT) (natsport)	NAT de puerto de origen posterior.

Nombre de campo	Description (Descripción)
NAT Destination Port (Puerto de destino de NAT) (natdport)	NAT de puerto de destino posterior.
Flags (Marcas) (flags)	Campo de 32 bits que proporciona información detallada sobre la sesión; este campo puede descodificarse añadiendo los valores con Y y con el valor registrado: • 0x80000000: la sesión tiene una captura de paquetes (PCAP). • 0x02000000: sesión IPv6. • 0x01000000: la sesión SSL se ha descifrado (proxy SSL). • 0x00800000: la sesión se ha denegado a través del filtrado de URL. • 0x00400000: la sesión ha realizado una traducción NAT (NAT). • 0x00200000: la información de usuario de la sesión se ha capturado mediante el portal de autenticación. • 0x00080000: el valor X-Forwarded-For de un proxy está en el campo Usuario de origen. • 0x00040000: el log corresponde a una transacción en una sesión de proxy HTTP (Transacción proxy). • 0x00008000: la sesión es un acceso a la página de contenedor (Container Page). • 0x00002000: la sesión tiene una coincidencia temporal en una regla para la gestión de las dependencias de las aplicaciones implícitas. Disponible en PAN-OS 5.0.0 y posterior. • 0x00000800: se utilizó el retorno simétrico para reenviar tráfico para esta sesión.
IP Protocol (Protocolo IP) (proto)	Protocolo IP asociado a la sesión.
Action (Acción) (action)	Acción realizada para la sesión; los valores son: • Permitir: la política permitió la sesión. • Deny (Denegar): la política denegó la sesión. • Drop (Descartar): la sesión se descartó de manera silenciosa. • Drop ICMP (Descartar ICMP): la sesión se descartó de manera silenciosa con un mensaje de ICMP inalcanzable al host o aplicación. • Restablecer ambos: La sesión se ha terminado y un restablecimiento de TCP se envía a ambos lados de la conexión. • Restablecer cliente: La sesión se ha terminado y un restablecimiento de TCP se envía al cliente.

Nombre de campo	Description (Descripción)
	• Restablecer servidor: La sesión se ha terminado y un restablecimiento de TCP se envía al servidor.
Severity (Gravedad) (severity)	Gravedad asociada al evento; los valores son Informativo, Bajo, Medio, Alto y Crítico.
Número de secuencia (seqno)	Identificador de entrada de log de 64 bits que aumenta secuencialmente, cada tipo de log tiene un espacio de número único. Este campo no es compatible con los cortafuegos PA-7000 Series.
Marcas de acción (actionflags)	Campo de bits que indica si el log se ha reenviado a Panorama.
Source Location (Ubicación de origen) (srcloc)	País de origen o región interna para direcciones privadas; la longitud máxima es de 32 bytes.
Destination Location (Ubicación de destino) (dstloc)	País de destino o región interna para direcciones privadas. La longitud máxima es de 32 bytes.
Jerarquía de grupos de dispositivos (dg_hier_level_1 a dg_hier_level_4)	Secuencia de números de identificación que indica la ubicación del grupo de dispositivos dentro de una jerarquía de grupos de dispositivos. El cortafuegos (o sistema virtual) que genera el log incluye el número de identificación de cada antecesor en su jerarquía de grupos de dispositivos. El grupo de dispositivos compartidos (nivel 0) no se incluye en esta estructura. Si los valores de log son 12, 34, 45, 0, significa que el log lo generó un cortafuegos (o sistema virtual) que pertenece al grupo de dispositivos 45, y que sus antecesores son 34 y 12. Para ver los nombres de grupos de dispositivos que corresponden con el valor 12, 34 o 45, use uno de los siguientes métodos: Consulta de API: `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
Nombre de sistema virtual (vsys_name)	El nombre del sistema virtual asociado con la sesión; solo válido en los cortafuegos habilitados para múltiples sistemas virtuales.
Nombre del dispositivo (device_name)	El nombre de host del cortafuegos en el que se inició sesión.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Tunnel ID (ID de túnel) (tunnelid)	ID del túnel que se está inspeccionando o ID de identidad de suscriptor móvil internacional (International Mobile Subscriber Identity, IMSI) del usuario móvil.
Monitor Tag (Etiqueta de supervisión) (monitortag)	Nombre de supervisor que configuró para la regla de política de inspección de túnel o el ID de identidad de equipo móvil internacional (International Mobile Equipment Identity, IMEI) del dispositivo móvil.
Parent Session ID (ID de sesión principal) (parent_session_id)	ID de la sesión en la cual se tuneliza esta sesión. Se aplica al túnel interno (si hay dos niveles de tunelización) o al contenido interno (si hay un nivel de tunelización) únicamente.
Hora de inicio principal (parent_start_time)	Año/mes/día horas:minutos:segundos desde que comenzó la sesión de túnel principal.
Tunnel Type (Tipo de túnel) (tunnel)	Tipo de túnel, tal como GRE o IPSec.
Bytes (bytes)	Cantidad de bytes de la sesión.
Bytes Sent (Bytes enviados) (bytes_sent)	Número de bytes en la dirección cliente a servidor de la sesión.
Bytes Received (Bytes recibidos) (bytes_received)	Número de bytes en la dirección servidor a cliente de la sesión.
Packets (Paquetes) (packets)	Número total de paquetes (transmitidos y recibidos) de la sesión.
Paquetes enviados (pkts_sent)	Números de paquetes de cliente a servidor de la sesión.
Paquetes recibidos (pkts_received)	Números de paquetes de servidor a cliente de la sesión.
Encapsulación máxima (max_encap)	Cantidad de paquetes que el cortafuegos descartó debido a que el paquete excedía la cantidad máxima de niveles de encapsulación configurados en la regla de política de inspección de túnel (descartar paquete si se excede el nivel máximo de inspección de túnel).

Nombre de campo	Description (Descripción)
Protocolo desconocido (unknown_proto)	Cantidad de paquetes que el cortafuegos descartó debido a que contiene un protocolo desconocido, según se habilitó en la regla de política de inspección de túnel (descartar paquete si hay un protocolo desconocido dentro del túnel).
Comprobación estricta (strict_check)	Cantidad de paquetes que el cortafuegos descartó debido a que el encabezado del protocolo del túnel en el paquete no cumplió con el RFC para el protocolo del túnel, según se habilitó en la regla de política de inspección de túnel (**Drop packet if tunnel protocol fails strict header check [Descartar paquete si el protocolo del túnel no supera la comprobación de encabezado estricto]**).
Fragmento de túnel (tunnel_fragment)	Cantidad de paquetes que el cortafuegos descartó debido a errores de fragmentación.
Sesiones creadas (sessions_created)	Cantidad de sesiones internas creadas.
Sesiones cerradas (sessions_closed)	Cantidad de sesiones completas/cerradas que se crearon.
Razón del fin de sesión (session_end_reason)	Razón por la que ha finalizado una sesión. Si la finalización ha tenido varias causas, este campo solo muestra la más importante. Los valores de la posible razón de finalización de la sesión son los siguientes en orden de prioridad (el primero es el más importante): • threat: el cortafuegos ha detectado una amenaza asociada a una acción de restablecimiento, borrado o bloqueo (dirección IP). • policy-deny: La sesión ha hecho coincidir una regla de seguridad con una acción de denegación o borrado. • decrypt-cert-validation: la sesión finalizó debido a que usted configuró el cortafuegos para que bloquee el cifrado de proxy de reenvío SSL o la inspección de entrada SSL cuando la sesión utilice la autenticación de cliente o un certificado de servidor con cualquiera de las siguientes condiciones: vencido, emisor no fiable, estado desconocido o tiempo de espera de verificación de estado agotado. Este motivo de fin de la sesión también se muestra cuando el certificado del servidor produce un alerta de error irrecuperable de tipo bad_certificate, unsupported_certificate, certificate_revoked, access_denied o no_certificate_RESERVED (SSLv3 únicamente). • decrypt-unsupport-param: la sesión finalizó porque usted configuró el cortafuegos para que bloquee el descifrado de proxy de reenvío SSL o la inspección de entrada SSL cuando la sesión utiliza una versión de protocolo, cifra o algoritmo SSH no compatible. Este motivo de fin de la sesión se muestra cuando la sesión produce

Nombre de campo	Description (Descripción)

	una alerta de error irrecuperable de tipo unsupported_extension, unexpected_message o handshake_failure.
	• Decrypt-error: la sesión finalizó porque usted configuró el cortafuegos para que bloquee el descifrado de proxy de reenvío SSL o la inspección de entrada SSL cuando los recursos del cortafuegos o el módulo de seguridad de (hardware security module, HSM) no estaban disponibles. Este motivo de fin de la sesión también se muestra cuando usted configura el cortafuegos para que bloquee el tráfico SSL con errores de SSH que produjo una alerta de error irrecuperable que no sea ninguna de las enumeradas para los motivos de finalización decrypt-cert-validation y decrypt-unsupport-param.
	• tcp-rst-from-client: el cliente ha enviado un restablecimiento de TCP al servidor.
	• tcp-rst-from-server: el servidor ha enviado un restablecimiento de TCP al cliente.
	• resources-unavailable: la sesión se ha cancelado debido a una limitación de recursos del sistema. Por ejemplo, la sesión podría haber superado el número de paquetes que no funcionan permitidos por flujo o por la cola de paquetes que no funcionan globales.
	• tcp-fin: uno o varios hosts de la conexión han enviado un mensaje FIN de TCP para cerrar la sesión.
	• tcp-reuse: se reutiliza una sesión y el cortafuegos cierra la sesión anterior.
	• decoder: el decodificador detecta una nueva conexión en el protocolo (como HTTP-Proxy) y finaliza la conexión anterior.
	• aged-out: la sesión ha caducado.
	• unknown: este valor se aplica en las siguientes situaciones:
	  • Terminaciones de sesiones a las que no se aplican los motivos anteriores (por ejemplo, un comando `clear session all`).
	  • Para logs generados en una versión de PAN-OS que no admite el campo de razón de finalización de sesión (versiones posteriores a PAN-OS 6.1), el valor será `unknown` (desconocido) después de una actualización de la versión actual de PAN-OS o después de que los logs se carguen en el cortafuegos.
	  • En Panorama, los logs recibidos de los cortafuegos para los que la versión de PAN-OS no admite razones de finalización de sesión tendrán un valor `unknown`.
	• n/a: Este valor se aplica cuando el tipo de log de tráfico no es **end**.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Origen de acción (action_source)	Especifica si la acción desarrollada para permitir o bloquear una aplicación se definió en la aplicación o en la política. Las acciones pueden: permitir, denegar, descartar, restablecer servidor, restablecer cliente o restablecer ambos para la sesión.
Start Time (start) (Fecha de inicio [start])	Año/mes/día horas:minutos:segundos desde que comenzó la sesión.
Elapsed Time (Tiempo transcurrido) (elapsed)	Tiempo transcurrido en la sesión.
Tunnel Inspection Rule (tunnel_insp_rule)	Nombre de la regla de inspección del túnel que coincide con el tráfico del túnel de texto no cifrado.
Remote User IP (IP de usuario remoto) (remote_user_ip)	Dirección IPv4 o IPv6 de un usuario remoto.
Remote User ID (ID de usuario remoto) (remote_user_id)	Identidad IMSI de un usuario remoto y, si está disponible, una identidad IMEI o una identidad MSISDN.
Security Rule UUID (Regla UUID de seguridad) (rule_uuid)	UUID que identifica la regla de forma permanente.
ID de captura de paquetes (pcap_id)	Identificador único de captura de paquetes que define la ubicación del archivo pcap en el cortafuegos.
Dynamic User Group Name (Nombre de grupo de usuarios dinámicos) (dynusergroup_name)	El nombre del grupo de usuarios dinámicos que contiene el usuario que inició la sesión.
Source External Dynamic List (Lista dinámica externa de origen) [src_edl]	El nombre de la lista dinámica externa que contiene la dirección IP de origen del tráfico.
Destination External Dynamic List (Lista	El nombre de la lista dinámica externa que contiene la dirección IP de destino del tráfico.

Nombre de campo	Description (Descripción)
dinámica externa de destino) [dst_edl]	
High Resolution Timestamp (Marca de tiempo de alta resolución) [high_res_timestamp]	Hora en milisegundos a la que se recibió el log en el plano de gestión. El formato de este nuevo campo es YYYY-MM-DDThh:ss:sssTZD: • **YYYY (AAAA)**: año, cuatro dígitos • **MM**: mes, dos dígitos • **DD**: día del mes, dos dígitos (de 01 a 31) • **T (M)**: indicador de inicio de marca de tiempo • **hh**: hora (dos dígitos) mediante la hora de tipo 24 horas (de 00 a 23) • **mm**: minuto, dos dígitos (de 00 a 59) • **ss**: segundo, dos dígitos (de 00 a 60) • **sss**: uno o más dígitos para milisegundos • **TZD (DZN)**: designador de zona horaria (+hh:mm o -hh:mm) *La marca de tiempo de alta resolución es compatible con los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 11.1 y versiones posteriores. Los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 9.1 y versiones anteriores muestran una marca de tiempo `1969-12-31T16:00:00:000-8:00` independientemente de cuándo se recibió el log.*
A Slice Differentiator (Diferenciador de segmentos A) [nssai_sd]	El diferenciador de segmentos A del ID de segmento de red.
A Slice Service Type (Tipo de servicio de segmento A) (nssai_sd)	El tipo de servicio de segmento A del ID de segmento de red.
PDU Session ID (ID de sesión de PDU) (pdu_session_id)	ID de sesión para la colección de segmentos L4 dentro de un túnel.
Application Subcategory (Subcategoría de aplicación) (subcategory_of_app)	La subcategoría de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Application Category (Categoría de aplicación) (category_of_app)	La categoría de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación. Los valores son: • sistemas empresariales • collaboration (colaboración) • internet general • media (medios) • Conexión a red • saas
Application Technology (Tecnología de aplicación) (technology_of_app)	La tecnología de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación. Los valores son: • browser-based (basado en el navegador) • client-server (cliente-servidor) • network-protocol (protocolo de red) • peer-to-peer (peer a peer)
Application Risk (Riesgo de aplicación) (risk_of_app)	Nivel de riesgo asociado con la aplicación (1 = más bajo a 5 = más alto).
Application Characteristic (Característica de la aplicación) (characteristic_of_app)	Lista separada por comas de las características pertinentes de la aplicación
Application Container (Contenedor de aplicaciones) (container_of_app)	La aplicación principal de una aplicación.
Application SaaS (Aplicación SaaS) (is_saas_of_app)	Muestra `1` si es una aplicación SaaS o `0` si no es una aplicación SaaS.
Application Sanctioned State (Estado sancionado de la aplicación) (sanctioned_state_of_app)	Muestra `1` si la aplicación está sancionada o `0` si la aplicación no está sancionada.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Nombre del clúster (cluster_name)	Nombre del clúster de cortafuegos CN-Series.

Campos de logs de SCTP

Formato: FUTURE_USE, Receive Time, Serial Number, Type, FUTURE_USE, FUTURE_USE, Generated Time, Source Address, Destination Address, FUTURE_USE, FUTURE_USE, Rule Name, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, Virtual System, Source Zone, Destination Zone, Inbound Interface, Outbound Interface, Log Action, FUTURE_USE, Session ID, Repeat Count, Source Port, Destination Port, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, IP Protocol, Action, Device Group Hierarchy Level 1, Device Group Hierarchy Level 2, Device Group Hierarchy Level 3, Device Group Hierarchy Level 4, Virtual System Name, Device Name, Sequence Number, FUTURE_USE, SCTP Association ID, Payload Protocol ID, Severity, SCTP Chunk Type, FUTURE_USE, SCTP Verification Tag 1, SCTP Verification Tag 2, SCTP Cause Code, Diameter App ID, Diameter Command Code, Diameter AVP Code, SCTP Stream ID, SCTP Association End Reason, Op Code, SCCP Calling Party SSN, SCCP Calling Party Global Title, SCTP Filter, SCTP Chunks, SCTP Chunks Sent, SCTP Chunks Received, Packets, Packets Sent, Packets Received, UUID for rule, High Resolution Timestamp

Nombre de campo	Description (Descripción)
Receive Time (Hora de recepción) (receive_time o cef-formatted-receive_time)	Hora a la que se recibió el log en el plano de gestión.
Serial Number (Número de serie) (serial)	Número de serie del cortafuegos que generó el log.
Tipo (type)	Especifica el tipo de log; el valor es SCTP.
Generated Time (Hora de generación) (time_generated o cef-formatted-time_generated)	Hora a la que se generó el log en el plano de datos.
Source Address (Dirección de origen) (src)	Dirección IP de origen de la sesión original.
Destination Address (Dirección de destino) (dst)	Dirección IP de destino de la sesión original.
Rule Name (Rule) (Nombre de regla [Regla])	Nombre de la regla de política de seguridad en vigencia en la sesión.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Virtual System (Sistema virtual) (vsys)	Sistema virtual asociado a la sesión.
Source Zone (Zona de origen) (from)	Zona de origen de la sesión.
Destination Zone (Zona de destino) (to)	Zona de destino de la sesión.
Inbound Interface (Interfaz entrante) (inbound_if)	Interfaz de la que se obtuvo la sesión.
Outbound Interface (Interfaz saliente) (outbound_if)	Interfaz de destino de la sesión.
Log Action (Acción con logs) (logset)	Perfil de reenvío de logs aplicado a la sesión.
Session ID (ID de sesión) (sessionid)	Identificador numérico interno aplicado a cada sesión.
Repeat Count (Número de repeticiones) (repeatcnt)	Número de sesiones con el mismo IP de origen, IP de destino, aplicación y subtipo observados en 5 segundos.
Source Port (Puerto de origen) (sport)	Puerto de origen utilizado por la sesión.
Destination Port (Puerto de destino) (dport)	Puerto de destino utilizado por la sesión.
IP Protocol (Protocolo IP) (proto)	Protocolo IP asociado a la sesión.
Action (Acción) (action)	Acción realizada para la sesión; los valores son: • allow (permitir): la política permitió la sesión. • deny (denegar): la política denegó la sesión.
Jerarquía de grupos de dispositivos (dg_hier_level_1 a dg_hier_level_4)	Secuencia de números de identificación que indica la ubicación del grupo de dispositivos dentro de una jerarquía de grupos de dispositivos. El cortafuegos (o sistema virtual) que genera el log incluye el número de identificación de cada antecesor en su jerarquía de grupos de dispositivos. El grupo de dispositivos compartidos (nivel 0) no se incluye en esta estructura. Si los valores de log son 12, 34, 45, 0, significa que el log lo generó un cortafuegos (o sistema virtual) que pertenece

Nombre de campo	Description (Descripción)
	al grupo de dispositivos 45, y que sus antecesores son 34 y 12. Para ver los nombres de grupos de dispositivos que corresponden con el valor 12, 34 o 45, use uno de los siguientes métodos: Consulta de API: `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
Nombre de sistema virtual (vsys_name)	El nombre del sistema virtual asociado con la sesión; solo válido en los cortafuegos habilitados para múltiples sistemas virtuales.
Nombre del dispositivo (device_name)	El nombre de host del cortafuegos en el que se inició sesión.
Número de secuencia (seqno)	Identificador de entrada de log de 64 bits que aumenta secuencialmente, cada tipo de log tiene un espacio de número único.
SCTP Association ID (ID de asociación de SCTP) (assoc_id)	Un identificador lógico interno numérico de 56 bits que se aplica a cada asociación de SCTP.
Payload Protocol ID (ID de protocolo de carga) (ppid)	Identifica el ID de protocolo de carga (Payload Protocol ID, PPID) en el fragmento de datos que activó este evento. La autoridad de asignación de números de Internet (Internet Assigned Numbers Authority, IANA) asigna el PPID.
Severity (Gravedad) (severity)	Gravedad asociada al evento; los valores son Informativo, Bajo, Medio, Alto y Crítico.
SCTP Chunk Type (Tipo de fragmento de SCTP) (sctp_chunk_type)	Describe el tipo de información en un fragmento, como datos o de control.
SCTP Event Type (Tipo de evento de SCTP) (sctp_event_type)	Define el evento activado por fragmento o paquete de SCTP cuando el perfil de protección de SCTP se aplica al tráfico de SCTP. También lo activa el inicio o el final de una asociación de SCTP.
SCTP Verification Tag 1 (Verificación de SCTP de etiqueta 1) (verif_tag_1)	La utiliza el endpoint1, que inicia la asociación para verificar si el paquete de SCTP que recibió pertenece a la asociación de SCTP actual y para validar el endpoint2.

Nombre de campo	Description (Descripción)
SCTP Verification Tag 2 (Verificación de SCTP de etiqueta 2) (verif_tag_2)	La utiliza el endpoint2 para verificar si el paquete de SCTP que recibió pertenece a la asociación de SCTP actual y para validar el endpoint1.
SCTP Cause Code (Código de causa de SCTP) (sctp_cause_code)	Lo envía un endpoint para especificar el motivo de una condición de error a otro endpoint de la misma asociación de SCTP.
Diameter App ID (ID de aplicación de diámetro) (diam_app_id)	La aplicación de diámetro en el fragmento de datos que activó el evento. La autoridad de asignación de números de Internet (Internet Assigned Numbers Authority, IANA) asigna el ID de aplicación de diámetro.
Diameter Command Code (Código de comando de diámetro) (diam_cmd_code)	El código de comando de diámetro en el fragmento de datos que activó el evento. La autoridad de asignación de números de Internet (Internet Assigned Numbers Authority, IANA) asigna el código de comando del diámetro.
Diameter AVP Code (Código de AVP de diámetro) (diam_avp_code)	El código de AVP del diámetro en el fragmento de datos que activó el evento.
SCTP Stream ID (ID de flujo de SCTP) (stream_id)	ID del flujo que transporta el fragmento de datos que activó el evento.
SCTP Association End Reason (Motivo de fin de asociación de SCTP) (assoc_end_reason)	Motivo por el que finalizó una asociación. Si la finalización tuvo varios motivos, se muestra el de prioridad más alta. Los posibles motivos de la finalización de la sesión en prioridad descendente son los siguientes: • shutdown-from-endpoint (mayor prioridad): el endpoint envía SHUTDOWN • abort-from-endpoint: el endpoint envía ABORT • unknown (menor prioridad): la asociación ha caducado, o el motivo de la finalización de la asociación no se incluye en los motivos anteriores (por ejemplo, un comando clear session all [borrar todas las sesiones]).
Op Code (Código de operación) (op_code)	Identifica el código de operación de los protocolos SS7 de capa de aplicación, como MAP o CAP, en el fragmento de datos que activó el evento.
SCCP Calling Party SSN (SSN de emisor de llamada de SCCP) (sccp_calling_ssn)	El número de subsistema (subsystem number, SSN) del emisor de la llamada del dispositivo de control de la conexión de señalización (Signaling Connection Control Part, SCCP) en el fragmento de datos que activó el evento.

Nombre de campo	Description (Descripción)
SCCP Calling Party Global Title (Título global de emisor de llamada de SCCP) (sccp_calling_gt)	El título global (Global Title, GT) del emisor de la llamada del dispositivo de control de la conexión de señalización (Signaling Connection Control Part, SCCP) en el fragmento de datos que activó el evento.
SCTP Filter (sctp_filter)	Nombre del filtro con el que coincidió el fragmento de SCTP.
SCTP Chunks (Fragmentos de SCTP) (chunks)	Número total de fragmentos (transmitidos y recibidos) de la asociación.
SCTP Chunks Sent (Fragmentos de SCTP enviados) (chunks_sent)	Número de fragmentos endpoint1-to-endpoint2 (que inicia la asociación) para la asociación.
SCTP Chunks Received (Fragmentos de SCTP recibidos)(chunks_received)	Número de fragmentos endpoint2-to-endpoint1 (que inicia la asociación) para la asociación.
Packets (Paquetes) (packets)	Número total de paquetes (transmitidos y recibidos) de la sesión.
Paquetes enviados (pkts_sent)	Números de paquetes de cliente a servidor de la sesión.
Paquetes recibidos (pkts_received)	Números de paquetes de servidor a cliente de la sesión.
UUID for rule (UUID de regla) (rule_uuid)	UUID que identifica la regla de forma permanente.
High Resolution Timestamp (Marca de tiempo de alta resolución) [high_res_timestamp]	Hora en milisegundos a la que se recibió el log en el plano de gestión. El formato de este nuevo campo es YYYY-MM-DDThh:ss:sssTZD: • **YYYY (AAAA)**: año, cuatro dígitos • **MM**: mes, dos dígitos • **DD**: día del mes, dos dígitos (de 01 a 31) • **T (M)**: indicador de inicio de marca de tiempo • **hh**: hora (dos dígitos) mediante la hora de tipo 24 horas (de 00 a 23) • **mm**: minuto, dos dígitos (de 00 a 59) • **ss**: segundo, dos dígitos (de 00 a 60) • **sss**: uno o más dígitos para milisegundos

Nombre de campo	Description (Descripción)
	• **TZD (DZN)**: designador de zona horaria (+hh:mm o -hh:mm) *La marca de tiempo de alta resolución es compatible con los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 11.1 y versiones posteriores. Los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 9.1 y versiones anteriores muestran una marca de tiempo `1969-12-31T16:00:00:000-8:00` independientemente de cuándo se recibió el log.*

Campos de logs de autenticación

Formato: FUTURE_USE, Receive Time, Serial Number, Type, Threat/Content Type, FUTURE_USE, Generated Time, Virtual System, Source IP, User, Normalize User, Object, Authentication Policy, Repeat Count, Authentication ID, Vendor, Log Action, Server Profile, Description, Client Type, Event Type, Factor Number, Sequence Number, Action Flags, Device Group Hierarchy 1, Device Group Hierarchy 2, Device Group Hierarchy 3, Device Group Hierarchy 4, Virtual System Name, Device Name, Virtual System ID, Authentication Protocol, UUID for rule, High Resolution Timestamp, Source Device Category, Source Device Profile, Source Device Model, Source Device Vendor, Source Device OS Family, Source Device OS Version, Source Hostname, Source Mac Address, Region, FUTURE_USE, User Agent, Session ID, Cluster Name

Nombre de campo	Description (Descripción)
Receive Time (Hora de recepción) (receive_time o cef-formatted-receive_time)	Hora a la que se recibió el log en el plano de gestión.
Serial Number (Número de serie) (serial)	Número de serie del dispositivo que generó el log.
Tipo (type)	Especifica el tipo de log; el valor es AUTHENTICATION.
Tipo de amenaza o contenido (subtype)	Subtipo del log de sistema; hace referencia al demonio de sistema que genera el log. Los valores son crypto (criptográfico), dhcp, dnsproxy (proxy DNS), dos, general (general), global-protect (GlobalProtect), ha (alta disponibilidad), hw (hardware), nat (NAT), ntpd (demonio NTP), pbf (PBF), port (puerto), pppoe (PPPoE), ras (RAS), routing (enrutamiento), satd, sslmgr (gestor SSL), sslvpn (VPN SSL), userid (ID de usuario), url-filtering (filtrado de URL) y vpn (VPN).

Nombre de campo	Description (Descripción)
Generated Time (Hora de generación) (time_generated o cef-formatted-time_generated)	Hora a la que se generó el log en el plano de datos.
Virtual System (Sistema virtual) (vsys)	Sistema virtual asociado a la sesión.
IP de origen (ip)	Dirección IP de origen de la sesión original.
Usuario (user)	Usuario final que se autentica.
Normalize User (Usuario normalizado) (normalize_user)	Versión normalizada del nombre de usuario que se autentica (como la anexión de un nombre de dominio al nombre de usuario).
Objeto (object)	Nombre del objeto asociado al evento del sistema.
Política de autenticación (authpolicy)	Política que se invoca para la autenticación antes de permitir el acceso al recurso protegido.
Repeat Count (Número de repeticiones) (repeatcnt)	Número de sesiones con el mismo IP de origen, IP de destino, aplicación y subtipo observados en 5 segundos.
Authentication ID (ID de autenticación) (authid)	ID único que se brinda para la autenticación primaria y la autenticación (multifactor) adicional.
Proveedor (vendor)	El proveedor que brinda la autenticación de factor adicional.
Log Action (Acción con logs) (logset)	Perfil de reenvío de logs aplicado a la sesión.
Server Profile (serverprofile)	Servidor de autenticación que se utiliza para realizar la autenticación.
Description (desc)	Información de autenticación adicional.
Tipo de cliente (clienttype)	Tipo de cliente que se utiliza para completar la autenticación (como el portal de autenticación).

Nombre de campo	Description (Descripción)
Event Type (Tipo de evento) (event)	Resultado del intento de autenticación.
Factor Number (Número de factor) (factorno)	Indica el uso de la autenticación primaria (1) o los factores adicionales (2, 3).
Número de secuencia (seqno)	Identificador de entrada de log de 64 bits que aumenta secuencialmente. Cada tipo de log tiene un espacio de número exclusivo.
Marcas de acción (actionflags)	Campo de bits que indica si el log se ha reenviado a Panorama.
Jerarquía de grupos de dispositivos (dg_hier_level_1 a dg_hier_level_4)	Secuencia de números de identificación que indica la ubicación del grupo de dispositivos dentro de una jerarquía de grupos de dispositivos. El cortafuegos (o sistema virtual) que genera el log incluye el número de identificación de cada antecesor en su jerarquía de grupos de dispositivos. El grupo de dispositivos compartidos (nivel 0) no se incluye en esta estructura. Si los valores de log son 12, 34, 45, 0, significa que el log lo generó un cortafuegos (o sistema virtual) que pertenece al grupo de dispositivos 45, y que sus antecesores son 34 y 12. Para ver los nombres de grupos de dispositivos que corresponden con el valor 12, 34 o 45, use uno de los siguientes métodos: Consulta de API: `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
Nombre de sistema virtual (vsys_name)	El nombre del sistema virtual asociado con la sesión; solo válido en los cortafuegos habilitados para múltiples sistemas virtuales.
Nombre del dispositivo (device_name)	El nombre de host del cortafuegos en el que se inició sesión.
Virtual System ID (ID de sistema virtual) (vsys_id)	Un identificador único de un sistema virtual en un cortafuegos de Palo Alto Networks.
Authentication Protocol (authproto)	Indica el protocolo de autenticación que utiliza el servidor. Por ejemplo, PEAP con GTC.

Nombre de campo	Description (Descripción)
UUID for rule (UUID de regla) (rule_uuid)	UUID que identifica la regla de forma permanente.
High Resolution Timestamp (Marca de tiempo de alta resolución) [high_res_timestamp]	Hora en milisegundos a la que se recibió el log en el plano de gestión. El formato de este nuevo campo es YYYY-MM-DDThh:ss:sssTZD: • **YYYY (AAAA)**: año, cuatro dígitos • **MM**: mes, dos dígitos • **DD**: día del mes, dos dígitos (de 01 a 31) • **T (M)**: indicador de inicio de marca de tiempo • **hh**: hora (dos dígitos) mediante la hora de tipo 24 horas (de 00 a 23) • **mm**: minuto, dos dígitos (de 00 a 59) • **ss**: segundo, dos dígitos (de 00 a 60) • **sss**: uno o más dígitos para milisegundos • **TZD (DZN)**: designador de zona horaria (+hh:mm o -hh:mm) *La marca de tiempo de alta resolución es compatible con los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 11.1 y versiones posteriores. Los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 9.1 y versiones anteriores muestran una marca de tiempo `1969-12-31T16:00:00:000-8:00` independientemente de cuándo se recibió el log.*
Source Device Category (Categoría de dispositivo de origen) [src_category]	La categoría del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device Profile (Perfil de dispositivo de origen) [src_profile]	El perfil de dispositivo del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device Model (Modelo de dispositivo de origen) [src_model]	El modelo del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device Vendor (Proveedor del dispositivo de origen) [src_vendor]	El proveedor del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Source Device OS Family (Familia del SO del dispositivo de origen) [src_osfamily]	El tipo de sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Device OS Version (Versión del SO del dispositivo de origen) [src_osversion]	La versión del sistema operativo para el dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source Hostname (Nombre de host de origen) [src_host]	El nombre de host del dispositivo que Device-ID identifica como el origen del tráfico.
Source MAC Address (Dirección MAC de origen) [src_mac]	La dirección MAC del dispositivo que Device-ID identifica como origen del tráfico.
Región (región)	La región geográfica donde se origina el tráfico.
Agente de usuario (user_agent)	La cadena del encabezado de solicitud HTTP `User-Agent (Agente de usuario)`.
Session ID (ID de sesión) (sessionid)	Una cadena que identifica de forma exclusiva la sesión de tráfico.
Nombre del clúster (cluster_name)	Nombre del clúster de cortafuegos CN-Series.

Configuración de campos de logs

Formato: FUTURE_USE, Receive Time, Serial Number, Type, Subtype, FUTURE_USE, Generated Time, Host, Virtual System, Command, Admin, Client, Result, Configuration Path, Before Change Detail, After Change Detail, Sequence Number, Action Flags, Device Group Hierarchy Level 1, Device Group Hierarchy Level 2, Device Group Hierarchy Level 3, Device Group Hierarchy Level 4, Virtual System Name, Device Name, Device Group, Audit Comment, FUTURE_USE, High Resolution Timestamp

Nombre de campo	Description (Descripción)
Receive Time (Hora de recepción) (receive_time o	Hora a la que se recibió el log en el plano de gestión.

Nombre de campo	Description (Descripción)
cef-formatted-receive_time)	
Serial Number (Número de serie) (serial)	Número de serie del dispositivo que generó el log.
Tipo (type)	Especifica el tipo de log; el valor es CONFIG.
Threat/Content Type (Tipo de amenaza o contenido) (subtype)	Subtipo del log Configuración; no utilizado.
Generated Time (Hora de generación) (time_generated o cef-formatted-time_generated)	Hora a la que se generó el log en el plano de datos.
Host (host)	Nombre de host o dirección IP de la máquina cliente.
Virtual System (Sistema virtual) (vsys)	Sistema virtual asociado al log de configuración.
Comando (cmd)	Comando ejecutado por el administrador; los valores son añadir, duplicar, compilar, eliminar, editar, mover, renombrar y establecer.
Administrador (admin)	Nombre de usuario del administrador que realiza la configuración.
Cliente (client)	Cliente utilizado por el administrador; los valores son Web y CLI.
Resultado (result)	Resultado de la acción de configuración; los valores son Enviada, Correctamente, Fallo y No autorizado.
Ruta de configuración (path)	Ruta del comando de configuración emitido; puede tener una longitud de hasta 512 bytes.
Detalle antes del cambio (before-change-detail)	Este campo solo se incluye en los logs personalizados y no tiene el formato predeterminado. Contiene la xpath completa antes del cambio de configuración.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Detalle después del cambio (after-change-detail)	Este campo solo se incluye en los logs personalizados y no tiene el formato predeterminado. Contiene la xpath completa después del cambio de configuración.
Número de secuencia (seqno)	Identificador de entrada de log de 64 bits que aumenta secuencialmente; cada tipo de log tiene un espacio de número exclusivo.
Marcas de acción (actionflags)	Campo de bits que indica si el log se ha reenviado a Panorama.
Jerarquía de grupos de dispositivos (dg_hier_level_1 a dg_hier_level_4)	Secuencia de números de identificación que indica la ubicación del grupo de dispositivos dentro de una jerarquía de grupos de dispositivos. El cortafuegos (o sistema virtual) que genera el log incluye el número de identificación de cada antecesor en su jerarquía de grupos de dispositivos. El grupo de dispositivos compartidos (nivel 0) no se incluye en esta estructura. Si los valores de log son 12, 34, 45, 0, significa que el log lo generó un cortafuegos (o sistema virtual) que pertenece al grupo de dispositivos 45, y que sus antecesores son 34 y 12. Para ver los nombres de grupos de dispositivos que corresponden con el valor 12, 34 o 45, use uno de los siguientes métodos: Consulta de API: `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
Nombre de sistema virtual (vsys_name)	El nombre del sistema virtual asociado con la sesión; solo válido en los cortafuegos habilitados para múltiples sistemas virtuales.
Nombre del dispositivo (device_name)	El nombre de host del cortafuegos en el que se inició sesión.
Device Group (Grupo de dispositivos) [dg_id]	El grupo de dispositivos al que pertenece el cortafuegos si lo gestiona un servidor de gestión Panorama™.
Audit Comment (Comentario de auditoría) [comment]	El comentario de auditoría especificado en un cambio de configuración de regla de políticas.
High Resolution Timestamp (Marca de tiempo de	Hora en milisegundos a la que se recibió el log en el plano de gestión. El formato de este nuevo campo es YYYY-MM-DDThh:ss:sssTZD:

Nombre de campo	Description (Descripción)
alta resolución) [high_res_timestamp]	• **YYYY (AAAA)**: año, cuatro dígitos • **MM**: mes, dos dígitos • **DD**: día del mes, dos dígitos (de 01 a 31) • **T (M)**: indicador de inicio de marca de tiempo • **hh**: hora (dos dígitos) mediante la hora de tipo 24 horas (de 00 a 23) • **mm**: minuto, dos dígitos (de 00 a 59) • **ss**: segundo, dos dígitos (de 00 a 60) • **sss**: uno o más dígitos para milisegundos • **TZD (DZN)**: designador de zona horaria (+hh:mm o -hh:mm) *La marca de tiempo de alta resolución es compatible con los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 10.0 y versiones posteriores. Los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 9.1 y versiones anteriores muestran una marca de tiempo `1969-12-31T16:00:00.000-8:00` independientemente de cuándo se recibió el log.*

Campos de logs del sistema

Formato: FUTURE_USE, Receive Time, Serial Number, Type, Content/Threat Type, FUTURE_USE, Generated Time, Virtual System, Event ID, Object, FUTURE_USE, FUTURE_USE, Module, Severity, Description, Sequence Number, Action Flags, Device Group Hierarchy Level 1, Device Group Hierarchy Level 2, Device Group Hierarchy Level 3, Device Group Hierarchy Level 4, Virtual System Name, Device Name, FUTURE_USE, FUTURE_USE, High Resolution Timestamp

Nombre de campo	Description (Descripción)
Receive Time (Hora de recepción) (receive_time o cef-formatted-receive_time)	Hora a la que se recibió el log en el plano de gestión.
Serial Number (Número de serie) (serial)	Número de serie del cortafuegos que generó el log.
Tipo (type)	Especifica el tipo de log; el valor es SYSTEM.
Content/Threat Type (Tipo de contenido o amenaza) (subtype)	Subtipo del log de sistema; hace referencia al demonio de sistema que genera el log. Los valores son crypto (criptográfico), dhcp, dnsproxy (proxy DNS), dos, general (general), global-protect (GlobalProtect),

Nombre de campo	Description (Descripción)
	ha (alta disponibilidad), hw (hardware), nat (NAT), ntpd (demonio NTP), pbf (PBF), port (puerto), pppoe (PPPoE), ras (RAS), routing (enrutamiento), satd, sslmgr (gestor SSL), sslvpn (VPN SSL), userid (ID de usuario), url-filtering (filtrado de URL) y vpn (VPN).
Generated Time (Hora de generación) (time_generated o cef-formatted-time_generated)	Hora a la que se generó el log en el plano de datos.
Virtual System (Sistema virtual) (vsys)	Sistema virtual asociado al log Configuración.
Event ID (ID de evento) (eventid)	Cadena que muestra el nombre del evento.
Object (Objeto) (object)	Nombre del objeto asociado al evento del sistema.
Módulo (module)	Este campo únicamente es válido cuando el valor del campo Subtipo es General. Proporciona información adicional acerca del subsistema que genera el log; los valores son General, Management (Gestión), Auth (Autenticación), HA, Upgrade (Actualizar) y Chassis (Bastidor).
Severity (Gravedad) (severity)	Gravedad asociada al evento; los valores son Informativo, Bajo, Medio, Alto y Crítico.
Description (Descripción) (opaque)	Descripción detallada del evento, hasta un máximo de 512 bytes.
Número de secuencia (seqno)	Identificador de entrada de log de 64 bits que aumenta secuencialmente, cada tipo de log tiene un espacio de número único.
Marcas de acción (actionflags)	Campo de bits que indica si el log se ha reenviado a Panorama.
Jerarquía de grupos de dispositivos (dg_hier_level_1 a dg_hier_level_4)	Secuencia de números de identificación que indica la ubicación del grupo de dispositivos dentro de una jerarquía de grupos de dispositivos. El cortafuegos (o sistema virtual) que genera el log incluye el número de identificación de cada antecesor en su jerarquía de grupos de dispositivos. El grupo de dispositivos compartidos (nivel 0) no se incluye en esta estructura. Si los valores de log son 12, 34, 45, 0, significa que el log lo generó un cortafuegos (o sistema virtual) que pertenece al grupo de dispositivos

Nombre de campo	Description (Descripción)
	45, y que sus antecesores son 34 y 12. Para ver los nombres de grupos de dispositivos que corresponden con el valor 12, 34 o 45, use uno de los siguientes métodos: Consulta de API: `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
Nombre de sistema virtual (vsys_name)	El nombre del sistema virtual asociado con la sesión; solo válido en los cortafuegos habilitados para múltiples sistemas virtuales.
Nombre del dispositivo (device_name)	El nombre de host del cortafuegos en el que se inició sesión.
High Resolution Timestamp (Marca de tiempo de alta resolución) [high_res_timestamp]	Hora en milisegundos a la que se recibió el log en el plano de gestión. El formato de este nuevo campo es YYYY-MM-DDThh:ss:sssTZD: • **YYYY (AAAA)**: año, cuatro dígitos • **MM**: mes, dos dígitos • **DD**: día del mes, dos dígitos (de 01 a 31) • **T (M)**: indicador de inicio de marca de tiempo • **hh**: hora (dos dígitos) mediante la hora de tipo 24 horas (de 00 a 23) • **mm**: minuto, dos dígitos (de 00 a 60) • **ss**: segundo, dos dígitos (de 00 a 60) • **sss**: uno o más dígitos para milisegundos • **TZD (DZN)**: designador de zona horaria (+hh:mm o -hh:mm) *La marca de tiempo de alta resolución es compatible con los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 11.1 y versiones posteriores. Los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 9.1 y versiones anteriores muestran una marca de tiempo `1969-12-31T16:00:00:000-8:00` independientemente de cuándo se recibió el log.*

Campos de log de eventos correlacionados

Formato: FUTURE_USE, Receive Time, Serial Number, Type, Content/Threat Type, FUTURE_USE, Generated Time, Source Address. Source User, Virtual System, Category, Severity, Device Group Hierarchy Level 1, Device Group Hierarchy Level 2, Device Group Hierarchy Level 3, Device Group Hierarchy Level 4, Virtual System Name, Device Name, Virtual System ID, Object Name, Object ID, Evidence

Nombre de campo	Description (Descripción)
Receive Time (Hora de recepción) (receive_time o cef-formatted-receive_time)	Hora a la que se recibió el log en el plano de gestión.
Serial Number (Número de serie) (serial)	Número de serie del dispositivo que generó el log.
Tipo (type)	Especifica el tipo de log; el valor es CORRELATION.
Content/Threat Type (Tipo de contenido o amenaza) (subtype)	Subtipo del log de sistema; hace referencia al demonio de sistema que genera el log. Los valores son crypto (criptográfico), dhcp, dnsproxy (proxy DNS), dos, general (general), global-protect (GlobalProtect), ha (alta disponibilidad), hw (hardware), nat (NAT), ntpd (demonio NTP), pbf (PBF), port (puerto), pppoe (PPPoE), ras (RAS), routing (enrutamiento), satd, sslmgr (gestor SSL), sslvpn (VPN SSL), userid (ID de usuario), url-filtering (filtrado de URL) y vpn (VPN).
Generated Time (Hora de generación) (time_generated o cef-formatted-time_generated)	Hora a la que se generó el log en el plano de datos.
Source Address (Dirección de origen) (src)	Dirección IP de usuario que inició el evento.
Source User (Usuario de origen) (srcuser)	Nombre del usuario que inició el evento.
Virtual System (Sistema virtual) (vsys)	Sistema virtual asociado al log Configuración.
Category (Categoría) (category)	Resumen del tipo de amenaza o riesgo para la red, usuario o host.
Severity (Gravedad) (severity)	Gravedad asociada al evento; los valores son Informativo, Bajo, Medio, Alto y Crítico.
Jerarquía de grupos de dispositivos	Secuencia de números de identificación que indica la ubicación del grupo de dispositivos dentro de una jerarquía de grupos de dispositivos. El cortafuegos (o sistema virtual) que genera el log incluye el número de identificación de cada antecesor en su jerarquía de

Nombre de campo	Description (Descripción)
(dg_hier_level_1 a dg_hier_level_4)	grupos de dispositivos. El grupo de dispositivos compartidos (nivel 0) no se incluye en esta estructura. Si los valores de log son 12, 34, 45, 0, significa que el log lo generó un cortafuegos (o sistema virtual) que pertenece al grupo de dispositivos 45, y que sus antecesores son 34 y 12. Para ver los nombres de grupos de dispositivos que corresponden con el valor 12, 34 o 45, use uno de los siguientes métodos: Consulta de API: `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
Nombre de sistema virtual (vsys_name)	El nombre del sistema virtual asociado con la sesión; solo válido en los cortafuegos habilitados para múltiples sistemas virtuales.
Nombre del dispositivo (device_name)	El nombre de host del cortafuegos en el que se inició sesión.
Virtual System ID (ID de sistema virtual) (vsys_id)	Un identificador único de un sistema virtual en un cortafuegos de Palo Alto Networks.
Nombre de objeto (objectname)	Nombre del objeto de correlación con el que se produjo la coincidencia.
Object ID (ID de objeto) (object_id)	Nombre del objeto asociado al evento del sistema.
Evidence (Evidencia) (evidence)	Una afirmación de resumen que indica las veces que el host halló coincidencias con las condiciones definidas en el objeto de correlación. Por ejemplo, el host ingresó en la URI de malware conocida (19 veces).

Campos del log de GTP

Formato: FUTURE_USE, Receive Time, Serial Number, Type, Threat/Content Type, FUTURE_USE, Generated Time, Source Address, Destination Address, FUTURE_USE, FUTURE_USE, Rule Name, FUTURE_USE, FUTURE_USE, Application, Virtual System, Source Zone, Destination Zone, Inbound Interface, Outbound Interface, Log Action, FUTURE_USE, Session ID, FUTURE_USE, Source Port, Destination Port, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, Protocol, Action, GTP Event Type, MSISDN, Access Point Name, Radio Access Technology, GTP Message Type, End User IP Address, Tunnel Endpoint Identifier1, Tunnel Endpoint Identifier2, GTP Interface, GTP Cause, Severity, Serving Country MCC, Serving Network MNC, Area Code, Cell ID, GTP Event Code, FUTURE_USE, FUTURE_USE, Source Location, Destination Location, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, Tunnel ID/IMSI, Monitor Tag/IMEI, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE,

FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, FUTURE_USE, Start Time, Elapsed Time, Tunnel Inspection Rule, Remote User IP, Remote User ID, UUID for rule, PCAP ID, High Resolution Timestamp, A Slice Service Type, A Slice Differentiator, Application Subcategory, Application Category, Application Technology, Application Risk, Application Characteristic, Application Container, Application SaaS, Application Sanctioned State

Nombre de campo	Description (Descripción)
Receive Time (Hora de recepción) (receive_time o cef-formatted-receive_time)	Mes, día y hora a la que se recibió el log en el plano de gestión.
Serial Number (Número de serie) (serial)	Número de serie del cortafuegos que generó el log.
Tipo (type)	Especifica el tipo de log; el valor es GTP.
Threat/Content Type (Tipo de amenaza o contenido) (subtype)	Subtipo del log Tráfico; los valores son Iniciar, Finalizar, Colocar y Denegar. • Start (Iniciar): sesión iniciada. • Finalizar: sesión finalizada. • Drop (Descartar): sesión descartada antes de identificar la aplicación; no hay ninguna regla que permita la sesión. • Deny (Denegar): sesión descartada después de identificar la aplicación; hay una regla para bloquear o no hay ninguna regla que permita la sesión.
Generated Time (Hora de generación) (time_generated o cef-formatted-time_generated)	Hora a la que se generó el log en el plano de datos.
Source Address (Dirección de origen) (src)	Dirección IP de origen de los paquetes de la sesión.
Destination Address (Dirección de destino) (dst)	Dirección IP de destino de los paquetes de la sesión.
Rule Name (Rule) (Nombre de regla [Regla])	Nombre de la regla de política de seguridad en vigencia en la sesión.
Application (Aplicación) (app)	Protocolo de tunelización utilizado en la sesión.
Virtual System (Sistema virtual) (vsys)	Sistema virtual asociado a la sesión.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Source Zone (Zona de origen) (from)	Zona de origen de los paquetes de la sesión.
Destination Zone (Zona de destino) (to)	Zona de destino de los paquetes de la sesión.
Inbound Interface (Interfaz entrante) (inbound_if)	Interfaz de la que se obtuvo la sesión.
Outbound Interface (Interfaz saliente) (outbound_if)	Interfaz de destino de la sesión.
Log Action (Acción con logs) (logset)	Perfil de reenvío de logs aplicado a la sesión.
Session ID (ID de sesión) (sessionid)	ID de la sesión que se está registrando.
Source Port (Puerto de origen) (sport)	Puerto de origen utilizado por la sesión.
Destination Port (Puerto de destino) (dport)	Puerto de destino utilizado por la sesión.
IP Protocol (Protocolo IP) (proto)	Protocolo IP asociado a la sesión.
Action (Acción) (action)	Acción realizada para la sesión; los valores son: • allow (permitir): la política permitió la sesión. • deny (denegar): la política denegó la sesión.
Tipo de evento de GTP (event_type)	Define los eventos activados con un mensaje de GTP cuando se aplican las comprobaciones en el perfil de protección de GTP en el tráfico de GTP. También es activado por el inicio o final de una sesión GTP.
MSISDN (msisdn)	Identidad de servicio asociada con el suscriptor móvil compuesto por un código de país, código de destino nacional y suscriptor. Consta de dígitos decimales (0-9) únicamente con un máximo de 15 dígitos.
Nombre de punto de acceso (apn)	Referencia a una puerta de enlace de datos de red de datos de paquete (PGW)/nodo de soporte GPRS de puerta de enlace en una red móvil. Compuesto por un identificador de red APN obligatorio y un identificador de operador APN opcional.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Tecnología de acceso por radio (rat)	Tipo de tecnología utilizada para el acceso por radio. Por ejemplo, EUTRAN, WLAN, Virtual, HSPA Evolution, GAN y GERAN.
Tipo de mensaje de GTP (msg_type)	Indica el tipo de mensaje GTP.
Dirección IP final (end_ip_adr)	Dirección IP de un suscriptor móvil asignado por un PGW/ GGSN.
Identificador1 de extremo de túnel (teid1)	Identifica el túnel GTP en el nodo de red. TEID1 es el primer TEID en el mensaje GTP.
Identificador2 de extremo de túnel (teid2)	Identifica el túnel GTP en el nodo de red. TEID2 es el segundo TEID en el mensaje GTP.
Interfaz GTP (gtp_interface)	Interfaz 3GPP de la cual se recibe un mensaje GTP.
Causa de GTP (cause_code)	El valor de causa de GTP en las respuestas de logs que contienen un elemento de información que proporciona información sobre la aceptación o el rechazo de las solicitudes GTP por un nodo de red.
Severity (Gravedad) (severity)	Gravedad asociada al evento; los valores son Informativo, Bajo, Medio, Alto y Crítico.
MCC de red de servicio (mcc)	Código de país móvil del operador de red central que brinda servicio.
MNC de red de servicio (mnc)	Código de red móvil del operador de red central que brinda servicio.
Area Code (area_code)	Área dentro de una red pública de comunicaciones móviles (Public Land Mobile Network, PLMN).
ID celular (cell_id)	Estación de base dentro de un código de área.
Código de evento de GTP (event_code)	Código de evento que describe el evento GTP.
Source Location (Ubicación de origen) (srcloc)	País de origen o región interna para direcciones privadas; la longitud máxima es de 32 bytes.
Destination Location (Ubicación de destino) (dstloc)	País de destino o región interna para direcciones privadas; la longitud máxima es de 32 bytes.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Tunnel ID/IMSI (ID o IMSI de túnel) (imsi)	La Identidad internacional de abonado móvil (International Mobile Subscriber Identity, IMSI) es un número único que se asigna a cada suscriptor móvil en el sistema GSM/UMTS/EPS. La IMSI incluirá dígitos decimales (0 a 9) únicamente y el número máximo de dígitos es de 15.
Monitor Tag/IMEI (Etiqueta o IMEI de supervisión) (imei)	La Identidad internacional de equipo móvil (International Mobile Equipment Identity, IMEI) es un número único de 15 o 16 dígitos asignado a cada equipo de estación móvil.
Start Time (start) (Fecha de inicio [start])	Hora de inicio de sesión.
Elapsed Time (Tiempo transcurrido) (elapsed)	Tiempo transcurrido en la sesión.
Regla de inspección de túneles (tunnel_insp_rule)	Nombre de la regla de inspección de túneles que coincide con el tráfico del túnel de texto sin cifrar.
Remote User IP (IP de usuario remoto) (remote_user_ip)	Dirección IPv4 o IPv6 que utiliza un usuario remoto.
Remote User ID (ID de usuario remoto) (remote_user_id)	Identidad IMSI de un usuario remoto y, si está disponible, una identidad IMEI o una identidad MSISDN.
UUID for rule (UUID de regla) (rule_uuid)	Identificador único universal de la regla.
ID de captura de paquetes (pcap_id)	Identificador único de captura de paquetes que sirve para buscar el archivo pcap guardado en el cortafuegos.
High Resolution Timestamp (Marca de tiempo de alta resolución) [high_res_timestamp]	Hora en milisegundos a la que se recibió el log en el plano de gestión. El formato de este nuevo campo es YYYY-MM-DDThh:ss:sssTZD: • **YYYY (AAAA)**: año, cuatro dígitos • **MM**: mes, dos dígitos • **DD**: día del mes, dos dígitos (de 01 a 31) • **T (M)**: indicador de inicio de marca de tiempo • **hh**: hora (dos dígitos) mediante la hora de tipo 24 horas (de 00 a 23)

Nombre de campo	Description (Descripción)
	• **mm**: minuto, dos dígitos (de 00 a 59) • **ss**: segundo, dos dígitos (de 00 a 60) • **sss**: uno o más dígitos para milisegundos • **TZD (DZN)**: designador de zona horaria (+hh:mm o -hh:mm)  *La marca de tiempo de alta resolución es compatible con los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 11.1 y versiones posteriores. Los logs recibidos de los cortafuegos gestionados que ejecutan PAN-OS 9.1 y versiones anteriores muestran una marca de tiempo `1969-12-31T16:00:00:000-8:00` independientemente de cuándo se recibió el log.*
A Slice Service Type (Tipo de servicio de segmento A) [nsdsai_sst]	El tipo de servicio de segmento A del ID de segmento de red.
A Slice Differentiator (Diferenciador de segmentos A) [nsdsai_sd]	El diferenciador de segmentos A del ID de segmento de red.
Application Subcategory (Subcategoría de aplicación) (subcategory_of_app)	La subcategoría de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación.
Application Category (Categoría de aplicación) (category_of_app)	La categoría de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación. Los valores son: • sistemas empresariales • collaboration (colaboración) • internet general • media (medios) • Conexión a red • saas
Application Technology (Tecnología de aplicación) (technology_of_app)	La tecnología de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación. Los valores son: • browser-based (basado en el navegador) • client-server (cliente-servidor) • network-protocol (protocolo de red) • peer-to-peer (peer a peer)

Nombre de campo	Description (Descripción)
Application Risk (Riesgo de aplicación) (risk_of_app)	Nivel de riesgo asociado con la aplicación (1 = más bajo a 5 = más alto).
Application Characteristic (Característica de la aplicación) (characteristic_of_app)	Lista separada por comas de las características pertinentes de la aplicación
Application Container (Contenedor de aplicaciones) (container_of_app)	La aplicación principal de una aplicación.
Application SaaS (Aplicación SaaS) (is_saas_of_app)	Muestra `1` si es una aplicación SaaS o `0` si no es una aplicación SaaS.
Application Sanctioned State (Estado sancionado de la aplicación) (sanctioned_state_of_app)	Muestra `1` si la aplicación está sancionada o `0` si la aplicación no está sancionada.
Application Subcategory (Subcategoría de aplicación) (subcategory_of_app)	La subcategoría de aplicación especificada en las propiedades de configuración de la aplicación.

Campos de log de auditorías

¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
• Cortafuegos de nueva generación • Panorama™ management server	☐ Licencia de asistencia técnica ☐ (Panorama) Licencia de gestión de dispositivos

Formato: Número de serie, Generar hora, Tipo de amenaza/contenido, FUTURE_USE, ID de evento, Objeto, Comando de la CLI, Gravedad

Nombre de campo	Description (Descripción)
Número de serie	Número de serie del cortafuegos o Panorama que generó el log.
Generar tiempo	Hora a la que se generó el log en el plano de datos.
Tipo de amenaza o contenido (subtype)	Especifica el tipo de log; el valor es AUDIT. Los logs de auditoría son un subtipo de los logs del sistema.

Nombre de campo	Description (Descripción)
Id de evento	Origen del comando que generó el log de auditoría. Los valores incluyen los siguientes como origen del comando: • `cli`: cortafuegos o línea de comandos de Panorama. • `gui`: navegación en el cortafuegos o interfaz web de Panorama. • `gui-op`: comando de operación del cortafuegos o la interfaz web de Panorama. • `gnmi`: complemento OpenConfig. • `rest`: API de REST de PAN-OS.
Objeto	Nombre del administrador que ejecutó el comando que generó el log.
Comando de la CLI	Comando ejecutado que generó el log.
Gravedad	Estado de finalización del comando que generó el log; el valor no puede ser ninguno, correcto o fallo.

Gravedad de Syslog

La gravedad de Syslog se establece basándose en el tipo de log y el contenido.

Tipo/gravedad de log	Gravedad de Syslog
Tráfico	info
Configurar	info
Amenaza/Sistema: Informativo	info
Amenaza/Sistema: Bajo	Aviso
Amenaza/Sistema: Medio	Warning (Advertencia)
Amenaza/Sistema: Alto	Warning (Advertencia)
Amenaza/Sistema: Crítico	Crítico

Formato de logs/eventos personalizados

Para facilitar la integración con sistemas de análisis de logs externos, el cortafuegos le permite personalizar el formato de logs; también le permite añadir pares de atributos personalizados *Clave: Pares de atributo* Valor. El formato de los mensajes personalizados puede configurarse en **Device**

(Dispositivo) > Server Profiles (Perfiles de servidor) > Syslog > Syslog Server Profile (Perfil de servidor Syslog) > Custom Log Format (Formato de log personalizado).

Para lograr un formato de log que cumpla con el formato de eventos comunes (CEF) de ArcSight, consulte CEF Configuration Guide (en inglés).

Secuencias de escape

Cualquier campo que contenga una coma o comillas dobles aparecerá entre comillas dobles. Además, si aparecen comillas dobles dentro de un campo, se definirán como carácter de escape anteponiéndoles otras comillas dobles. Para mantener la compatibilidad con versiones anteriores, el campo Varios del log de amenaza siempre aparecerá entre comillas dobles.

Referencia de gravedad de syslog

Una referencia para los mensajes de syslog por gravedad:

- Mensajes del log del sistema de gravedad baja
- Mensajes del log del sistema de gravedad informativa
- Mensajes del log del sistema de gravedad media
- Mensajes del log del sistema de gravedad alta
- Mensajes del log del sistema de gravedad crítica

Mensajes de log del sistema informativo

Log electrónico

Etiquetas de log:

- audit
- auth
- bfd
- clusterd
- ddns
- debug
- dhcp
- dns-security
- dnsproxy
- dynamic-updates
- fips
- general
- hw
- ipv6nd
- lacp
- lldp

- monitoring
- nat
- ntpd
- panorama-check
- pbf
- port
- pppoe
- ras
- resctrl
- routing
- satd
- sched-push
- sdwan
- ssh
- sslmgr
- syslog
- tls
- url-filtering
- userid
- vm
- vpn
- wildfire
- wildfire-appliance

audit

Event ID	Description (Descripción)
api	<cmd>
cli	<cmd>
cli	<config command>
api	<config command>
gnmi	<config command>
gui-op	<config command>

auth

Event ID	Description (Descripción)
cas-message	(profile id:<id>)<message>
auth-fail	Time clock does not match that on KDC server at '<name>' (code: <id>)
auth-fail	User '<name>' does not exist on KDC server '<name>' (code: <id>)
auth-fail	Wrong realm: '<name>' (code: <id>)
auth-fail	Username and password do not match, preauth failed (code: <id>)
	Error de Kerberos: <error> (código: <id>)
auth-fail	When authenticating user "<name>", KDC Spoofing attack is detected by krb5_verify_init_creds() (krb5 error code: <id>)
auth-success	Admin <name> account has been restored - lockout timer expired.
user-password-change-success	When authenticating user '<name>' <remotehost>, a less secure authentication method <proto> is used. Please migrate to PEAP or EAP-TTLS. Authentication Profile '<name>', vsys '<name>', Server Profile '<name>', Server Address '<ip>'
auth-fail	Certificate validation failed for user '<name>'. <error>
auth-success	Certificate validated for user '<user>'. <error> auth profile '<name>', vsys '<id>', reply message '<msg>' From: <name>.
user-password-change-success	Kerberos SSO authenticated for user '<name>'. realm '<name>', EAP outer identity '<name>, inner identity '<name>', auth profile '<name>', vsys '<id>', server profile '<name>', server address '<addr>', admin role '<name>', access domain '<name>', reply message '<msg>' From: <name>.
auth-success	Kerberos SSO authenticated for user '<name>'. realm '<name>', EAP outer identity '<name>, inner identity '<name>', auth profile '<name>', vsys '<id>', server profile '<name>',

Event ID	Description (Descripción)
	server address '<addr>', admin role '<name>', access domain '<name>', reply message '<msg>' From: <name>.
user-password-change-success	SAML SSO authenticated for user '<name>'. realm '<name>', EAP outer identity '<name>, inner identity '<name>', auth profile '<name>', vsys '<id>', server profile '<name>', server address '<addr>', admin role '<name>', access domain '<name>', reply message '<msg>' From: <name>.
auth-success	SAML SSO authenticated for user '<name>'. realm '<name>', EAP outer identity '<name>, inner identity '<name>', auth profile '<name>', vsys '<id>', server profile '<name>', server address '<addr>', admin role '<name>', access domain '<name>', reply message '<msg>' From: <name>.
user-password-change-success	CAS SSO authenticated for user '<name>'. realm '<name>', EAP outer identity '<name>, inner identity '<name>', auth profile '<name>', vsys '<id>', server profile '<name>', server address '<addr>', admin role '<name>', access domain '<name>', reply message '<msg>' From: <name>.
auth-success	CAS SSO authenticated for user '<name>'. realm '<name>', EAP outer identity '<name>, inner identity '<name>', auth profile '<name>', vsys '<id>', server profile '<name>', server address '<addr>', admin role '<name>', access domain '<name>', reply message '<msg>' From: <name>.
user-password-change-success	authenticated for user '<name>'. realm '<name>', EAP outer identity '<name>, inner identity '<name>', auth profile '<name>', vsys '<id>', server profile '<name>', server address '<addr>', admin role '<name>', access domain '<name>', reply message '<msg>' From: <name>.
auth-success	authenticated for user '<name>'. realm '<name>', EAP outer identity '<name>, inner identity '<name>', auth profile '<name>', vsys '<id>', server profile '<name>', server address '<addr>', admin role '<name>', access

Event ID	Description (Descripción)
	domain '<name>', reply message '<msg>' From: <name>.
cas-client-redirect	Client '<name>' redirected to '<url>' with auth_session_id '<id>'
cas-token-received	Received CAS token from client '<name>' from '<url>' with auth_session_id '<id>'
cas-token-parse-error	Failed to parse CAS token from client '<host>' from '<url>' with auth_session_id '<id>' : <message>
cas-token-validated	Validated CAS token from client '<name>' from '<url>' with auth_session_id '<id>' and username '<name>'
cas-mfa-info	MFA info from client '<name>' from '<url>' with auth_session_id '<id>' and username '<name>' : <info>
saml-client-redirect	Client '<name>' redirected to '<url>' for authentication profile '<profile>'
saml-idp-activity	Received SAML Assertion from '<name>' from client '<name>'
saml-signature-validated	SAML Assertion: signature is validated against IdP certificate (subject '<name>') for user '<name>'
idp-initiated-log-out-success	SAML Single Log out initiated for user '<name>' from '<name>', Auth profile: '<name>', Virtual System: '<name>', Server profile: '<name>', IdP entityID: '<id>'
sp-initiated-log-out-success	SAML Single Log out initiated for user '<name>' from '<name>', Auth profile: '<name>', Virtual System: '<name>', Server profile: '<name>', IdP entityID: '<id>'
auth-fail	Server certificate: '<name>' is invalid, its name does not match the host name '<name>'
auth-fail	Server certificate: '<name>' is invalid for server '<name>': <error>

bfd

Id de evento	Description (Descripción)
session-state-change	BFD state changed to <name> for BFD session <name> to neighbor <name> on interface <name>. Protocol: <name>

clusterd

Id de evento	Description (Descripción)
cluster-cfg-mode	Cluster node mode is changed.
cluster-config-p1-success	Cluster daemon configuration load phase-1 succeeded.
cluster-config-p1-abort	Cluster daemon configuration load phase-1 aborted.
cluster-config-p2-success	Cluster daemon configuration load phase-2 succeeded.
cluster-self-join	Local node joined cluster:
cluster-service-ready	Cluster service is ready.
cluster-service-up	Cluster service up:
cluster-split-brain-enter	Cluster enters split-brain mode.
cluster-split-brain-leave	Cluster left split-brain mode.
cluster-engine-start	Cluster engine will be started for:
cluster-daemon-start	Cluster daemon is ready.
cluster-daemon-exit	Cluster daemon has exited.
cluster-daemon-init	Cluster daemon is initializing.

ddns

Id de evento	Description (Descripción)
ddns-remove	Interface <name> DDNS config for host <host> to <label> removed. Please manually remove from DDNS service provider.

debug

Id de evento	Description (Descripción)
packet-diag-log	Packet-diag logging has been enabled
packet-diag-log	Packet-diag logging has been disabled

dhcp

Id de evento	Description (Descripción)
if-update-ok	DHCP <desc>: interface <name>, dhcp server: <name>
if-release-trigger	DHCP <name>: interface <name>, ip <ip> netmask <mask> dhcp server: <name>
if-renew-trigger	DHCP <name>: interface <name>, ip <ip> netmask <mask> dhcp server: <name>
if-update-fail	DHCP client could not clear IP address on interface:<name> due to: Error in updating interface/route table
if-update-fail	DHCP client could not obtain IP address on interface:<name> due to: Error in updating interface/route table
if-update-fail	DHCP client could not obtain IP address on interface:<name> due to: Error in updating interface/route table after HA sync from peer
if-release-trigger	<dhcp_log_event>
if-renew-trigger	<dhcp_log_event>
if-update-ok	<dhcp_log_event>
if-rcv-nak	<dhcp_log_event>
if-duplicate-ip-intf	<dhcp_log_event>
if-duplicate-ip-remote	<dhcp_log_event>
if-update-fail	DHCP client could not obtain IP address on interface:<name> due to: Error in updating interface/route table

Id de evento	Description (Descripción)
if-update-fail	DHCP client could not clear IP address on interface:<name> due to: Error in updating interface/route table
relay-on	DHCP relay on
relay6-on	DHCPv6 relay on
lease-end	DHCP lease ended
lease-start	DHCP lease started
server-auto-probe-off	DHCP server auto-probe finished
server-auto-probe-on	DHCP server auto-probe finished
server-on	DHCP server auto-probe finished
if-inherit	DHCP server on interface: <name> inherited following values from dynamic interface: <name>: <server>
if-update-fail	DHCP client could not obtain IP address on interface index:<num> due to: Error in updating interface/route table

dns-security

Event ID	Description (Descripción)
PAN_ELOG_EVENT_DNSSEC_CACHE_SUCCESS	DNS signature initialization from file storage successful.

dnsproxy

Id de evento	Description (Descripción)
if-add	Interface <name> added to DNS proxy object:<obj>
if-del	Interface <name> deleted from DNS proxy object:<obj>
if-inherit	DNS Proxy object: <name> inherited following values from dynamic interface:

Id de evento	Description (Descripción)
	<name>: Primary DNS: <name> Secondary DNS: <name>
cache-cleared	All DNS Proxy cache entries were cleared
object-enable	Dnsproxy object:<name> was enabled.
object-enable	Dnsproxy object:<name> was disabled.

dynamic-updates

Event ID	Description (Descripción)
palo-alto-networks-message	<message>

fips

Id de evento	Description (Descripción)
fips-selftest	FIPS Mode Self-test <description> ..... failed
fips-selftest	FIPS-CC Mode Self-test <description> ..... failed
fips-selftest	FIPS Mode Enabled Successfully

general

Id de evento	Description (Descripción)
general	Retrieved CRL from "<name>" with crl_next_update = <name>
general	Slot s<num>: Application Pod '<namespace> : <name>:<interface>' using interfaces eth<num< and eth<num>
general	Slot s<num>: Application Pod '<namespace> : <name>:<interface>' releasing interfaces eth<num< and eth<num>
general	Machine Learning engine for <name> started
general	Reconnect to MLAV cloud, enable all machine Learning engines

Id de evento	Description (Descripción)
general	<type> job was successfully reverted. Completion time=<time>. JobId=<id>. User: <name>
wf-real-time-enabled	WildFire Real-time feature enabled
general	Evtmgr: Client=<id>[<devid>] msg=<msg> code=<num> socket <num>
general	Request made to <name> server is successful

hw

Id de evento	Description (Descripción)
fan-removed	Fan Tray #<num> removed
fan-inserted	Fan Tray #<num> inserted
ps-inserted	Power Supply #<num> inserted
Thermal Failure	I2C Failure: Forcing the fan controler to run at maximum speed.\n"Setting the node [force] to pan_true\n
Thermal Failure	I2C connection restored. Forcing fans to revert their normal speed.\n"Setting the node [force] to pan_false\n
Thermal Failure	I2C connection restored. Forcing fans to revert their normal speed.\n"Setting the node [force] to pan_false\n
slot-up	Slot <id> (<model>) detects Session Distribution Policy is no longer ingress-slot. Enabling DPC.
bootstrap-success	Bootstrap successfully completed "sw-version: <version>; app-version: <version>; threat-version: <version>
bootstrap-media-prep-success	<username>: Successfully prepared USB using bundle <file>

ipv6nd

Id de evento	Description (Descripción)
duplicated-IPv6-address-found	IPv6 address <address> on interface <name> is duplicate.

lacp

Id de evento	Description (Descripción)
lacp-up	LACP interface <name> moved into AE-group <name>.

lldp

Id de evento	Description (Descripción)
mib changed	Update: LLDP Update: Sent update for TLV <name> on local interface: <index>
mib changed	Update: Received change on local interface <name>

monitoring

Event ID	Description (Descripción)
deviating-device	Deviating device: <name>, Serial: <serial>, Object: <name> <nest>, Metric: <name>, Value: <value>

n/c

Event ID	Description (Descripción)
n/c	Create audit logs
n/c	test file

nat

Event ID	Description (Descripción)
fqdn-add	Vsys <id> NAT rule <name> FQDN <key> add IP entry <ip>

Event ID	Description (Descripción)
fqdn-del	Vsys <id> NAT rule <name> FQDN <key> delete IP entry <ip>

ntpd

Event ID	Description (Descripción)
sync	NTP sync to server <address>
time-learn	NTP time learnt from <time>; New time is: <time> and old time was <time>
restart	NTP restart synchronization performed
time-learn	NTP time learnt; New time is: <time>

panorama-check

Event ID	Description (Descripción)
panorama-check-test	JobId=<id>: <message>
panorama-check-skip	JobId=<id>: Skipping connection checks for <name>/<name> since the IP was changed.
panorama-check-skip	JobId=<id>: Skipping connection check for <name> since the panorama is not actively connected.
panorama-check-auto-revert	<type> job was successfully reverted. Completion time=<time>. JobId=<id>. User: <name>

pbf

Event ID	Description (Descripción)
nh-up	Vsys <id> PBF rule <name> nexthop is UP
nh-down	Vsys <id> PBF rule <name> nexthop is DOWN
nh-down	Vsys <id> PBF rule <name> is Bypassed
nh-up	Vsys <id> PBF rule <name> is Normal

Event ID	Description (Descripción)
pbf-fqdn-change	Vsys <id> PBF rule <name> nexthop FQDN <key> IPv4 is changed "from <ip> to <ip>
pbf-fqdn-change	Vsys <id> PBF rule <name> nexthop FQDN <key> IPv6 is changed "from <ip> to <ip>

port

Event ID	Description (Descripción)
link-change	Port HSCI: Up <type> duplex
link-change	Port HSCI: Down <type> duplex
link-change	Port HA1-b: Up <type> duplex
link-change	Port HA1-b: Down <type> duplex
link-change	Port HA2: Up <type> duplex
link-change	Port HA2: Down <type> duplex
sdwan-link-change	Port <port>: Up <type> duplex
link-change	Port <port>: Down <type> duplex
sdwan-link-change	ethernet<num>/<num>: Up <type> duplex
link-change	ethernet<num>/<num>: Down <type> duplex
sdwan-link-change	Port <port>: MAC Up
link-change	Port <port>: MAC Down
nonsupp-forced	ethernet<num>/<num>: trying to force mode <type> not supported, using autoneg
link-change	Port MGT: Up <type>
link-change	Port <interface>: Up <type>
link-change	Port <interface>: Down <type>

pppoe

Event ID	Description (Descripción)
connect-fail	PPPoE session failed to connect for user:<name> on interface:<name>. Reason: <reason>
connect	PPPoE session was connected for user:<name> on interface:<name> to AC:<name>, mac address: <mac>, session id:<id>, IP Address negotiated: <ip>
if-update-fail	PPPoE session connected for user:<name> on interface:<name> but updating interface/ routing table failed.
connect-fail	PPPoE session failed to connect for user:<name> on interface:<name>. Reason: No PPPoE Offer received
initiate	PPPoE session was initiated for user:<name> on interface:<name>
connect-fail	PPPoE session failed to connect for user:<name> on interface:<name>. Reason: No PPPoE Confirm received
finalizar	PPPoE session was terminated for user:<name> on interface:<name> to AC:<name>, mac address: <mac>, session id:<id>
finalizar	PPPoE session was terminated for user:<name> on interface:<name> to AC:<name>, mac address: <mac>, session id:<id>

ras

Event ID	Description (Descripción)
rasmgr-config-p1-success	RASMGR daemon configuration load phase-1 succeeded.
rasmgr-config-p1-abort	RASMGR daemon configuration load phase-1 aborted.
rasmgr-config-p2-success	RASMGR daemon configuration load phase-2 succeeded.

Event ID	Description (Descripción)
rasmgr-ha-full-sync-done	RASMGR daemon sync all user info to HA peer exit.
rasmgr-ha-full-sync-done	RASMGR daemon sync all user info to HA peer exit.
rasmgr-flow-full-sync-start	RASMGR daemon sync all user info to Flow started.
rasmgr-daemon-exit	RASMGR daemon has exited.
rasmgr-daemon-init	RASMGR daemon is initializing.
rasmgr-daemon-start	RASMGR daemon is ready.

resctrl

Event ID	Description (Descripción)
mem-usage-normal	Memory usage is normal

routing

Event ID	Description (Descripción)
routed-OSPF-stop-helper-mode	OSPF stopped helper mode for a restarting neighbor. Restarting neighbor router ID <name> neighbor IP address <ip>. Reason: <reason>
routed-ECMP	ECMP maximum path changed to <num> in virtual router <name>.
routed-ECMP	ECMP enabled in virtual router <name>.
routed-ECMP	ECMP disabled in virtual router <name>.
routed-config-p1-success	Route daemon configuration load phase-1 succeeded.
routed-config-p2-success	Route daemon configuration load phase-2 succeeded.
routed-static-fqdn-changed	Routed static fqdn mapping is changed
routed-bgp-fqdn-changed	Routed BGP fqdn mapping is changed

Event ID	Description (Descripción)
routed-ECMP	ECMP maximum path changed to <num> in logical router <name>.
routed-ECMP	ECMP enabled in logical router <name>.
routed-ECMP	ECMP disabled in logical router <name>.
routed-ECMP	ECMP load balancing algorithm changed to <name> in logical router <name>.
routed-ECMP	ECMP symmetric return enabled in logical router <name>.
routed-ECMP	ECMP symmetric return disabled in logical router <name>.
routed-ECMP	ECMP strict source path enabled in logical router <name>.
routed-ECMP	ECMP strict source path disabled in logical router <name>.
routed-fib-sync-peer-backup	FIB HA sync started when peer device becomes passive.
routed-fib-sync-self-master	FIB HA sync started when local device becomes master.
routed-fib-sync-peer-backup	FIB HA sync started when peer device becomes passive.
routed-fib-sync-self-master	FIB HA sync started when local device becomes master.
routed-daemon-init	Route daemon is initializing.
routed-daemon-start	Route daemon is ready.
routed-daemon-exit	Route daemon has exited.
routed-BGP-refresh-sent	ROUTE REFRESH message sent to a BGP peer.
routed-BGP-ribin-recalc	An RIB-In is being recalculated as a result of changed import policy.
routed-BGP-peer-enter-established	BGP peer session enters established state.

Event ID	Description (Descripción)
routed-BGP-peer-mp-extension-negotiate	BGP peer MP extension negotiation.
routed-IGMP-wrong-version	Wrong IGMP query version
routed-OSPF-neighbor-full	OSPF full adjacency established with neighbor.
routed-OSPF-neighbor-2dir	OSPF two-way communication established with neighbor.
routed-OSPF-neighbor-full	OSPF full adjacency established with neighbor.
routed-OSPF-start-graceful-restart	OSPF started graceful restart.
routed-OSPF-stopped-graceful-restart	OSPF stopped graceful restart.
routed-OSPF-start-helper_node	OSPF started helper mode for a restarting neighbor.
routed-OSPF-not-help	OSPF did not help a restarting neighbor.
routed-OSPF-start-graceful-restart	OSPF started graceful restart.
routed-PIM-new-dr-elected	PIM elected a new DR
routed-PIM-neighbor-discovered	PIM discovered a new neighbor
routed-PIM-neighbor-disappeared	PIM neighbor disappeared
routed-RIP-peer-add	RIP peer discovered.

satd

Event ID	Description (Descripción)
satd-config-p1-success	SATD daemon configuration load phase-1 succeeded.
satd-config-p1-abort	SATD daemon configuration load phase-1 aborted.
satd-config-p2-success	SATD daemon configuration load phase-2 succeeded.
satd-portal-connect-started	GlobalProtect Satellite connection to portal started.

Event ID	Description (Descripción)
satd-gateway-connect-started	GlobalProtect Satellite connection to gateway started.
satd-flow-full-sync-start	SATD daemon sync all gateway infos to Flow started.
satd-ha-full-sync-done	SATD daemon sync all gateway infos to HA peer exit.
satd-daemon-init	SATD daemon is initializing.
satd-daemon-start	SATD daemon is ready.
satd-daemon-exit	SATD daemon has exited.

sched-push

Event ID	Description (Descripción)
sched-skip	Push schedule <name> skipped on passive panorama
sched-exec	Push schedule <name> kicked in. <num> jobs scheduled. Jobids: <ids>

sdwan

Event ID	Description (Descripción)
sdwan-vif-status-up	<vif> start with state UP. FW is Active
sdwan-vif-status-up	<vif> start with state UP. FW is Non-Active
sdwan-vif-status-up	<vif> is up
sdwan-vif-status-down	<vif> is down

ssh

Event ID	Description (Descripción)
ssh-default-hostkey-changed	Default MGMT SSH host key set to ECDSA key of length <length>.
ssh-default-hostkey-changed	Default MGMT SSH host key set to RSA key of length <length>

Event ID	Description (Descripción)
ssh-default-hostkey-changed	Default MGMT SSH host key set to all.
ssh-default-hostkey-changed	Default HA SSH host key set to ECDSA key of length <length>.
ssh-default-hostkey-changed	Default HA SSH host key set to RSA key of length <length>.
ssh-default-hostkey-changed	Error occurred while setting default host key for HA of type ECDSA and of length <length>
ssh-default-hostkey-changed	Error occurred while setting default host key for MGMT of type ECDSA and of length <length>
ssh-default-hostkey-changed	Error occurred while setting default host key for HA of type RSA and of length <length>
ssh-default-hostkey-changed	Error occurred while setting default host key for MGMT of type RSA and of length <length>
ssh-hostkey-regenerated	SSH host key for HA of type ECDSA and of length <num> generated
ssh-hostkey-regenerated	SSH host key for MGMT of type ECDSA and of length <num> generated
ssh-hostkey-regenerated	SSH host key for HA of type RSA and of length <num> generated
ssh-hostkey-regenerated	SSH host key for MGMT of type RSA and of length <num> generated
ssh-session-rekey-params-changed	New Rekeying parameters for MGMT SSH set.
ssh-session-rekey-params-changed	New Rekeying parameters for HA SSH set.
ssh-session-rekey-params-changed	Error occurred while setting rekeying parameters for MGMT SSH.
ssh-session-rekey-params-changed	Error occurred while setting rekeying parameters for HA SSH.
ssh-ciphers-changed	Ciphers set to default for MGMT SSH.
ssh-ciphers-changed	Ciphers set to default for HA SSH.

Event ID	Description (Descripción)
ssh-ciphers-changed	Error occurred while setting ciphers for MGMT SSH.
ssh-ciphers-changed	Error occurred while setting ciphers for HA SSH.
ssh-macs-changed	Macs set to default for MGMT SSH.
ssh-macs-changed	Macs set to default for HA SSH.
ssh-macs-changed	Error occurred while setting macs for MGMT SSH.
ssh-macs-changed	Error occurred while setting macs for HA SSH.
ssh-kexs-changed	Kexs set to default for MGMT SSH.
ssh-kexs-changed	Kexs set to default for HA SSH.
ssh-kexs-changed	Error occurred while setting kexs for MGMT SSH.
ssh-kexs-changed	Error occurred while setting kexs for HA SSH.

sslmgr

Event ID	Description (Descripción)
ca-session-establishment-success	Destination address <addr>, Destination port <num>, Source address <addr>, Source port <num>
ca-session-establishment-failed	Failed to get CRL %s
ca-session-establishment-failed	Key Usage cRLSign check failed for CRL <name>
ca-session-establishment-success	"Successfully get CRL <name>
ca-session-establishment-success	CRL request to <name> succeeded
ca-session-establishment-success	OCSP request to "<host>" succeeded. \nDestination address: <addr>, Destination port: <port>, Source address: <addr>, Source port <port> \n
ca-session-establishment-failed	OCSP request to "<host>" failed. \nDestination address: <addr>, Destination

Event ID	Description (Descripción)
	port: <port>, Source address: <addr>, Source port <port> \n
ca-session-establishment-failed	<open_ssl_error>
sslmgr-ha-not-full-sync	SSLMGR daemon not sync to HA peer.
sslmgr-ha-not-full-sync	SSLMGR daemon not sync to HA peer.
sslmgr-ha-not-full-sync	SSLMGR daemon not sync to HA peer.
sslmgr-cert-ocsp-verify-failed	SSLMGR certificate ocsp verification failed.
sslmgr-config-p1-success	SSLMGR daemon configuration load phase-1 succeeded.
sslmgr-config-p2-success	SSLMGR daemon configuration load phase-2 succeeded.
sslmgr-daemon-start	SSLMGR daemon is ready.
sslmgr-satellite-info-deleted	SSLMGR satellite info deleted
sslmgr-cert-status-deleted	SSLMGR certificate status deleted.
sslmgr-cert-status-revoked	SSLMGR certificate status revoked.
sslmgr-satellite-info-deleted	SSLMGR satellite info deleted
sslmgr-cert-status-revoked	SSLMGR certificate status revoked.
sslmgr-scep-ca-cert-failed	SSLMGR import SCEP CA certificate failed.
sslmgr-scep-cert-failed	SSLMGR generate SCEP certificate failed.
sslmgr-scep-cert-failed	SSLMGR generate SCEP certificate failed.
sslmgr-scep-cert-failed	SSLMGR generate SCEP certificate failed.
sslmgr-satellite-info-updated	SSLMGR satellite info updated
sslmgr-cert-gen-failed	SSLMGR generate certificate failed.
sslmgr-ha-full-sync	SSLMGR daemon sync to HA peer.
sslmgr-ha-full-sync	SSLMGR daemon sync to HA peer.
sslmgr-ha-full-sync	SSLMGR daemon sync to HA peer.

Event ID	Description (Descripción)
ca-session-establishment-success	Destination address <addr>, Destination port <port>, Source address <addr>, Source port <port>

syslog

Event ID	Description (Descripción)
syslog-conn-status	<syslog-ng message>

tls

Event ID	Description (Descripción)
panos-auth-success	<name> Server CN: <name> - [<name>] Connection Successfully established.
tls-session-disconnected	Device <name> disconnected from the server
panorama-auth-success	<reason> PAN-OS ver: <version> Panorama ver:<version> Client IP: <ip> Server IP: <ip> Client CN: <name>
panorama-auth-success	<reason> WildFire ver: <version> Panorama ver:<version> Client IP: <ip> Server IP: <ip> Client CN: <name>
certificate-renewal	Client Certificate expiry is under 30 days. Fetch a new certificate from the scep server

url-filtering

Event ID	Description (Descripción)
failed-to-lock-update	Failed to lock URL database update process! Maybe another instance is running.
download-url-database-success	Brightcloud URL database was downloaded successfully
revert-url-database-success	URL filtering database was reverted from version <ver> to version <ver>
url-database-is-latest	URL filtering database version <ver> is already the latest version

Event ID	Description (Descripción)
failed-to-lock-download	Failed to lock URL database update process. Another instance may be running.
download-url-database-success	PAN-DB was downloaded successfully
load-success	Intial PAN-DB activated successfully
failed-to-lock-download	PAN-DB download: Failed.
downloading-url-database	Downloading full BrightCloud URL database. This can take a long while.
downloading-url-database	Downloading full BrightCloud URL database. This can take a long while.
proxy-connection-failure	Failed to connect to proxy server. "Please check if proxy user name and password are "correct.
receive-data-failure	Cannot receive data from '<server>:<port>' to download BrightCloud URL database
proxy-connection-failure	Failed to connect to proxy server. "Please check if proxy user name and password are correct.
proxy-connection-failure	Cannot connect to proxy server '<server>:<port>' to download BrightCloud URL database
proxy-connection-failure	Cannot connect to proxy server '<server>:<port>' to download BrightCloud URL database
connection-success	Connected to Brightcloud update server <name>
cloud-election	CLOUD ELECTION: <name> IP: <ip> was elected, measured alive test <num>.
url-engine-stopped	PAN-DB engine stopped.
url-engine-starts	PAN-DB engine started.
url-engine-stopped	URL filtering engine stopped...
ha-sync-failure	Failed to sync the URL with HA peer.

Event ID	Description (Descripción)
starts-from-empty-seed	Starting with an empty SEED.
starts-from-backup-seed	Starting with backup seed.
starts-from-empty-seed	Starting with an empty SEED.
ha-sync-success	Successfully synced PAN-DB to peer.
ha-sync-success	PAN-DB sync with HA started at <seconds>.
url-backup-seed-success	Backup of PAN-DB finished successfully.
upgrade-url-database-success	PAN-DB was upgraded to version <version>.
ha-sync-success	URL vendor matches and is set to 'PAN-DB'.
ha-sync-failure	Not synching file to peer because mode is not Active-Passive (<mode>).
ha-sync-failure	No synching file to peer because local state is not Active (<mode>).
ha-sync-failure	Not accepting file from peer local state is not Passive (<mode>).
ha-sync-failure	No synching file to peer because peer state is not Passive (<mode>).

userid

Event ID	Description (Descripción)
connect-agent	Redistribution Agent <name>(vsys<id>): connected to <host>, status <status>, version <num>
connect-client	CMS Redistribution Client is connected to global collector: <devid> vsys <id>
connect-client	Redistribution Client is connected to collector <name>: <client>, vsys <id>
connect-ldap-sever	ldap cfg <name> connected to server <server>
connect-ldap-sever	ldap cfg <name> connected to server <server>

Event ID	Description (Descripción)
connect-agent	<agent> <name>(vsys<id>): connected to <name>, status <status>, version <version>
connect-client	User-ID Client is connected to collector <name>: "IP <ip> port <num> vsys <num>
disconnect-client	User-ID Client is disconnected from collector <name>: "IP <ip> port <num> vsys_id <num>
disconnect-client	User-ID Client is disconnected from collector <name>: "IP <ip> port <num> vsys_id <num>
connect-client	User-ID Client is connected to collector <name>:<conn_id> vsys_id <id>
disconnect-client	User-ID Client is disconnected from collector <name>:<conn_id> vsys_id <id>
connect-agent	<agent_desc> <name>(vsys<id>): connected to <name>, version <id>
agent-read-log-error	<name> failed <num> time(s)
agent-get-domain-error	<name> please check pan-agent log file for actual incorrect DC IP address(es)
agent-get-groups-error	<name> failed <num> time(s)
agent-get-config-error	<name> failed <num> time(s)
agent-get-users-error	<name> failed <num> time(s)
agent-no-domain	<name> failed <num> time(s)
disconnect-syslog	User-ID Syslog Proxy: Client <name>: disconnected <addr>
connect-syslog	User-ID Syslog Proxy: Client <name>(vsys<id>): connected <addr>
disconnect-syslog	User-ID Syslog Proxy: Client <name>: disconnected <addr>
disconnect-syslog	User-ID Syslog Proxy: Client <name>: disconnected <addr>
connect-agent	Pan-TS-Agent <name> disconnected: IP <ip> port <num> vsys<num>

Event ID	Description (Descripción)
disconnect-agent	PAN-Agent <name> disconnected: IP <ip> port <num> vsys<id>
agent-status-failure	Failed to get status <num> times, connection may be down or protocol mismatch between device and pan-agent
disconnect-agent	User-ID-Agent <name> disconnected: IP <ip> port <num> vsys<id>
disconnect-agent	User-ID-Agent <name> disconnected: <conn_str> vsys<id>
agent-event	User-ID-Agent <name> event: <type>, name <name>, status <status>, vsys<id>
agent-status-failure	Failed to get status <num> times, connection may be down or protocol mismatch between device and pan-agent
connect-server-monitor	Please change server monitor(<name>) Transport Protocol from WMI to WinRM for better performance
connect-server-monitor	User-ID server monitor <name>(vsys<id>): connected to <host>
connect-server-monitor	Server monitor <name>(vsys<id>) is connected
connect-vm-info-source	vm-info-source <name>(vsys<id>): Connected to <host>, status <status>
connect-vm-info-source	vm-info-source <name>(vsys<id>): Connected to <host>, status <status>
connect-vm-info-source	vm-info-source <name>(vsys<id>): connected to <host>, status <status>, version <version>
disconnect-vm-info-source	vm-info-source <name>(vsys<id>): disconnected to <host>, status <status>, version <version>

vm

Event ID	Description (Descripción)
dvf-init-succeed	VMware dvfilter init succeeded

vpn

Event ID	Description (Descripción)
vpnctl-ike-rekey-event	[<name>]: <davici_name>:<value,
vpnctl-child-updown-event	[<name>]: <davici_name>:<value,
vpnctl-child-rekey-event	[<name>]: <davici_name>:<value,
vpnctl-ike-updown-event	connction failed, peer <remote_host>, retry <conn_try>
keymgr-daemon-init	KEYMGR daemon is initializing.
keymgr-daemon-start	KEYMGR daemon is ready.
keymgr-daemon-exit	KEYMGR daemon has exited.
keymgr-flow-full-sync-done	KEYMGR sync all IPSec SA to Flow exit.
ike-fqdn-change	IKE fqdn mapping is changed
ike-config-p1-success	IKE daemon configuration load phase-1 succeeded.
ike-config-p1-abort	IKE daemon configuration load phase-1 aborted.
ike-config-p2-success	IKE daemon configuration load phase-2 succeeded.
ike-nego-p1-fail-psk	IKE phase-1 negotiation is failed likely due to pre-shared key mismatch.
ike-nego-p1-fail-psk	IKE phase-1 negotiation is failed likely due to pre-shared key mismatch.
ike-nego-p1-fail-common	IKE phase-1 negotiation is failed_COMM
ike-nego-p1-fail-common	IKE phase-1 negotiation is failed_COMM
ike-nego-p1-fail-common	IKE phase-1 negotiation is failed_COMM
ikev2-nego-child-ts-bad	IKEv2 child SA negotiation failed when processing traffic selector.

Event ID	Description (Descripción)
ikev2-nego-child-ts-bad	IKEv2 child SA negotiation failed when processing traffic selector.
ikev2-send-p1-delete	IKEv2 IKE SA delete message sent to peer.
ike-nego-p1-fail-common	IKE phase-1 negotiation is failed_COMM
ikev2-nego-use-v1	IKEv1 is used in IKEv2 preferred mode.
ike-nego-p2-stale-p1	Deleting a possible stale phase-1 SA.
ike-nego-p1-start	IKE phase-1 negotiation is started
ike-nego-p1-fail	IKE phase-1 negotiation is failed
ike-nego-p1-succ	IKE phase-1 negotiation is succeeded
ike-nego-p1-delete	IKE phase-1 SA is deleted
ike-nego-p1-expire	IKE phase-1 SA is expired
ike-nego-p2-start	IKE phase-2 negotiation is started
ike-nego-p2-fail	IKE phase-2 negotiation is failed
ike-nego-p2-succ	IKE phase-2 negotiation is succeeded
ipsec-key-install	IPSec key installed.
ipsec-key-delete	IPSec key deleted.
ipsec-key-expire	IPSec key lifetime expired.
ike-nego-p2-proxy-id-bad	IKE phase-2 negotiation failed when processing proxy ID.
ike-nego-p2-proxy-id-bad	IKE phase-2 negotiation failed when processing proxy ID.
ike-nego-p2-no-p1	IKE phase-2 negotiation request received but no phase-1 SA is found.
ike-nego-p2-p1-not-ready	IKE phase-2 negotiation request received but no active phase-1 SA is available.
ike-nego-p2-proposal-bad	La negociación IKE de fase 2 falló durante el proceso de la carga SA.

Event ID	Description (Descripción)
ike-nego-p1-fail-common	IKE phase-1 negotiation is failed_COMM
ike-nego-p1-psk-idtype	Falló la negociación IKE de fase 1. When pre-shared key is used
ike-nego-p1-fail-psk	IKE phase-1 negotiation is failed likely due to pre-shared key mismatch.
ike-nego-p1-fail-psk	IKE phase-1 negotiation is failed likely due to pre-shared key mismatch.
ike-recv-notify	IKE protocol notification message received:
ike-recv-p1-delete	IKE protocol phase-1 SA delete message received from peer.
ike-recv-p2-delete	IKE protocol IPSec SA delete message received from peer.
ike-send-p1-delete	IKE protocol phase-1 SA delete message sent to peer.
ike-send-p2-delete	IKE protocol IPSec SA delete message sent to peer.
ike-send-notify	IKE protocol notification message sent:
ike-send-notify	IKE protocol notification message sent:
ike-send-notify	IKE protocol notification message sent:
ike-nego-p2-dup-rekey	duplicate phase-2 rekey request detected
ike-nego-p1-cert-succ	IKE certificate authentication succeeded.
ike-nego-p1-fail-psk	IKE phase-1 negotiation is failed likely due to pre-shared key mismatch.
ikev2-nego-cert-succ	IKEv2 certificate authentication succeeded.
ikev2-nego-fail-psk	IKEv2 SA negotiation is failed likely due to pre-shared key mismatch.
ikev2-send-p2-delete	IKEv2 IPSec SA delete message sent to peer.
ikev2-nego-child-fail	IKEv2 child SA negotiation is failed
ikev2-nego-child-fail	IKEv2 child SA negotiation is failed

Event ID	Description (Descripción)
ikev2-nego-child-fail	IKEv2 child SA negotiation is failed
ikev2-nego-child-fail	IKEv2 child SA negotiation is failed
ikev2-nego-stale-p2	Deleting a possible stale IKEv2 child SA.
ikev2-nego-fail-common	IKEv2 SA negotiation is failed.
ike-recv-notify	IKE protocol notification message received:
ikev2-recv-p1-delete	IKEv2 IKE SA delete message received from peer.
ikev2-recv-p2-delete	IKEv2 IPSec SA delete message received from peer.
ikev2-nego-ike-fail	IKEv2 IKE SA negotiation is failed
ikev2-nego-ike-start	IKEv2 IKE SA negotiation is started
ikev2-nego-ike-fail	IKEv2 IKE SA negotiation is failed
ikev2-nego-ike-succ	IKEv2 IKE SA negotiation is succeeded
ikev2-nego-ike-delete	IKEv2 IKE SA is deleted
ikev2-nego-ike-expire	IKEv2 IKE SA is expired
ikev2-nego-child-start	IKEv2 child SA negotiation is started
ikev2-nego-child-fail	IKEv2 child SA negotiation is failed
ikev2-nego-child-succ	IKEv2 child SA negotiation is succeeded
ipsec-key-install	IPSec key installed.
ipsec-key-delete	IPSec key deleted.
ipsec-key-expire	IPSec key lifetime expired.
ikev2-nego-use-v1	IKEv1 is used in IKEv2 preferred mode.
ike-daemon-init	IKE daemon is initializing.
ike-daemon-start	IKE daemon is ready.
ike-daemon-exit	IKE daemon has exited.

wildfire

Event ID	Description (Descripción)
wildfire-no-policy	WildFire <name> channel disabled. No active WildFire analysis profile to <name> channel.
wildfire-auth-failed	Failed to verify SSL peer's certificate with the certificate authority

wildfire-appliance

Event ID	Description (Descripción)
cluster-mode-change	Cluster mode changed to stand_alone
cluster-mode-change	Cluster mode changed to controller
cluster-mode-change	Cluster mode changed to worker
cluster-mode-change	Cluster mode changed to unknown
cluster-engine-role	Cluster engine started as controller.

Slog

- Fan Tray is missing, system will power down in <num> seconds if not replaced.
- <entry> is not present on startup
- Freeing slot <id>, uid <id> with Force
- Freeing slot <id>, uid <id> with Non-force
- Get registration with uid <id> sw_ver <version> slot <id> dp_ip <ip>
- Allocated slot %d for uid <uid> <id>
- Device certificate expires in 15 or less days
- Successfully fetched device certificate from Palo Alto Networks
- Logd failed to send disconnect to configd for (<id>)
- Logd blocking customerid (<id>)
- Logd Unblocking customerid (<id>)
- Logd failed to send disconnect to configd for (<name>)]
- Trigger AddrObjRefresh commit for group-mapping
- Purged mongdb data size (<num> recs) to bring "data size below limit <num>
- GlobalProtect data file version <version> downloaded from peer device
- Name resolution takes too long disable name lookup for report <name>
- Name resolution takes too long disable name for the report <name>

- The primary user attribute has been changed in one of the group-mapping configuration
- Captive Portal Client certificate validation failed from <host>. no certificate.
- Captive Portal Client certificate validation failed from <host<. Certificate does not belong to the Cert Profile chain
- Captive Portal Client certificate verification for OSCP/CRL failed from <host>.
- Captive Portal Client certificate is not yet active from <host>.
- Captive Portal Client certificate has expired from <host>.
- Captive Portal client certificate authentication successful from <host>
- <type> authentication succeeded for user: <name> on <host> vsys<id>
- <type> renew from session cookie for user: <user> on <addr> vsys<id>
- <type> NTLM authentication failed for user: <user> on <addr> vsys<id>
- <type> NTLM authentication succeeded for user: <user> on <addr> vsys<id>
- <type> authentication failed (INVALID) for user: <user> on <ip> vsys<id>
- <type> authentication failed for user: <name> on <ip> vsys<id>
- <type> authentication succeeded for user: <name> on <ip> vsys<id>
- Logd received error response code from http service (<num>) msg size <num> customerid <id> logtype <name> num_rec <num>
- Logdb downgrade started on <serial> slot <id>.
- Logdb downgrade completed on <serial> slot <id> in <num> days <num> hours <num> minutes <num> secs.
- Logdb Migration started on <serial> slot <num>
- Logdb Migration paused on <serial> slot <num>.
- Logdb Migration abandoned on <serial> slot <id>.
- Logdb Migration completed on <serial> slot <id>.
- Test email sent to <name> successfully for email profile <name>
- Client certificate verification for OSCP/CRL failed from <host>.
- Client certificate authentication successful from <host>.
- Client certificate validation failed from <host>. No https is detected.
- Client certificate validation failed from <host>. No https is detected.
- Create system logs
- Create custom system logs
- Cluster member <id>, <name> successfully updated for <name> and push enqueued with jobid <id>
- Cluster member <id>, <name> successfully deleted for <name> and push enqueued with jobid <id>
- successfully connect to %s:%s:%d
- Failed connect to %s:%s:%d
- dsc service is started

- Identity client received malformed policy recommendation.
- Identity client received policy recommendation error: %v.
- Identity client received %v policy recommendation.
- Identity client failed to get policy recommendation.
- Icd HA state is changed from %d to %d
- Icd HA better state is changed from %d to %d
- failed to retrieve source address with error %d"
- iot-eal service is started
- icd service is started
- gRPC connection to %s is broken, error: %v
- gRPC connection to %s is established, %s -> %s
- "gRPC connection to %s is broken, error: %s"
- Cloud Appid feature is disabled
- Cloud Appid feature is enabled
- Cloud Appid %s task[%d] completed, new cloud version: %s, %s",
- Cloud Appid %s task[%d] failed: %v
- Cloud App: %s data lost some files, %d -> %d
- Cloud App: check and restore %s data, type %d.

Mensajes del log del sistema de gravedad baja

Log electrónico

- audit
- auth
- dns-security
- dynamic-updates
- routing
- vpn

audit

Event ID	Description (Descripción)
cli	<cmd>
api	<cmd>
cli	<config command>
api	<config command>

Event ID	Description (Descripción)
gnmi	<config command>
gui-op	<config command>

auth

Event ID	Description (Descripción)
cas-message	(profile id:<id>)<message>
saml-out-of-band-message	Client '<name>' received out-of-band SAML message: <message>

dns-security

Event ID	Description (Descripción)
PAN_ELOG_EVENT_DNSSEC_CACHE_FAIL	DNS signature initialization from file storage failed, start with empty cache.

dynamic-updates

Event ID	Description (Descripción)
palo-alto-networks-message	<message>

routing

Event ID	Description (Descripción)
routed-config-p1-failed	Route daemon configuration load phase-1 failed.
routed-BGP-peer-failed	BGP peer session has failed and may restart.
routed-BGP-peer-restarted	Initiated graceful-restart with a BGP peer.
routed-BGP-peer-restart-failed	Graceful-restart with a BGP peer failed.
routed-RTM-bad-route	An invalid dynamic route has been rejected:
routed-OSPF-LSA-chksum-invalid	OSPF received LSA with invalid checksum.
routed-OSPF-LSA-chksum-invalid	OSPF received LSA with invalid checksum.

Event ID	Description (Descripción)
routed-OSPF-LSA-chksum-failed	OSPF LSA checksum generating failed due to memory corruption.
routed-OSPF-LSA-chksum-failed	OSPF LSA checksum generating failed due to memory corruption.
routed-OSPF-md5chksum-bad	OSPF packet dropped due to incorrect MD5 checksum.
routed-OSPF-authtype-bad	OSPF packet dropped due to unexpected authentication type.
routed-OSPF-password-bad	OSPF packet dropped due to incorrect simple password.
routed-OSPF-chksum-bad	OSPF packet dropped due to incorrect OSPF checksum.
routed-OSPF-sequence-bad	OSPF packet dropped due to incorrect sequence number.
routed-OSPF-hello-hello-intval-bad	OSPF hello packet dropped due to hello-interval mismatch.
routed-OSPF-hello-dead-intval-bad	OSPF hello packet dropped due to dead-interval mismatch.
routed-OSPF-hello-netmask-bad	OSPF hello packet dropped due to network masks mismatch.
routed-OSPF-hello-area-type-bad	OSPF hello packet dropped due to area type mismatch.
routed-PIM-interface-state-changed	PIM interface state changed
routed-RIP-authtype-bad	RIP packet dropped due to unexpected authentication type.
routed-RIP-auth-failed	RIP packet dropped due to authentication failure.
routed-RIP-md5length-bad	RIP packet dropped due to incorrect MD5 digest length.
routed-RIP-md5length-bad	RIP packet dropped due to incorrect MD5 digest length.

Event ID	Description (Descripción)
routed-RIP-auth-failed	RIP packet dropped due to authentication failure.

vpn

Event ID	Description (Descripción)
ike-nego-p1-dpd-dn	IKE phase-1 SA is down determined by DPD.
ikev2-nego-ike-dpd-dn	IKEv2 IKE SA is down determined by DPD.

Slog

- Check DB uid failed, ignoring for re-registration. Return code: <num>
- Switch fabric to network processor link renegotiated.
- Successful SCP in of Deployment file: '<file>'

Mensajes del log del sistema medios

Log electrónico

Etiquetas de log:

- auth
- ddns
- dhcp
- dns-security
- dynamic-updates
- fips
- general
- hw
- nat
- ntpd
- port
- routing
- satd
- syslog
- url-filtering
- userid
- wildfire

auth

Event ID	Description (Descripción)
cas-message	(profile id:<id>)<message>
auth-fail	<type> with username "<name>" is invalid due to special characters
auth-fail	Allocated slot <id> for uid <uid> <id>
auth-fail	Admin <name> failed to authenticate <num> times - the unsuccessful authentication attempts threshold reached.
auth-fail	Admin <name>'s account is being disabled due to excessive failed authentication attempts.
auth-success	Certificate validated for user '<name>'. <error>
auth-fail	Certificate validation failed for user '<user>'. <error> auth profile '<name>', vsys '<id>', reply message '<msg>' From: <name>.
auth-fail	failed authenticated for user '<name>'. realm '<name>', EAP outer identity '<name>, inner identity '<name>', auth profile '<name>', vsys '<id>', server profile '<name>', server address '<addr>', admin role '<name>', access domain '<name>', reply message '<msg>' From: <name>.
user-password-change-failed	failed authenticated for user '<name>'. realm '<name>', EAP outer identity '<name>, inner identity '<name>', auth profile '<name>', vsys '<id>', server profile '<name>', server address '<addr>', admin role '<name>', access domain '<name>', reply message '<msg>' From: <name>.
auth-fail	Kerberos SSO authentication failed for user '<name>'. realm '<name>', EAP outer identity '<name>, inner identity '<name>', auth profile '<name>', vsys '<id>', server profile '<name>', server address '<addr>', admin role '<name>', access domain '<name>', reply message '<msg>' From: <name>.
user-password-change-failed	Kerberos SSO authentication failed for user '<name>'. realm '<name>', EAP outer identity

Event ID	Description (Descripción)
	'<name>, inner identity '<name>', auth profile '<name>', vsys '<id>', server profile '<name>', server address '<addr>', admin role '<name>', access domain '<name>', reply message '<msg>' From: <name>.
auth-fail	SAML SSO authentication failed for user '<name>'. realm '<name>', EAP outer identity '<name>, inner identity '<name>', auth profile '<name>', vsys '<id>', server profile '<name>', server address '<addr>', admin role '<name>', access domain '<name>', reply message '<msg>' From: <name>.
user-password-change-failed	SAML SSO authentication failed for user '<name>'. realm '<name>', EAP outer identity '<name>, inner identity '<name>', auth profile '<name>', vsys '<id>', server profile '<name>', server address '<addr>', admin role '<name>', access domain '<name>', reply message '<msg>' From: <name>.
auth-fail	CAS SSO authentication failed for user '<name>'. realm '<name>', EAP outer identity '<name>, inner identity '<name>', auth profile '<name>', vsys '<id>', server profile '<name>', server address '<addr>', admin role '<name>', access domain '<name>', reply message '<msg>' From: <name>.
user-password-change-failed	CAS SSO authentication failed for user '<name>'. realm '<name>', EAP outer identity '<name>, inner identity '<name>', auth profile '<name>', vsys '<id>', server profile '<name>', server address '<addr>', admin role '<name>', access domain '<name>', reply message '<msg>' From: <name>.

ddns

Id de evento	Description (Descripción)
ddns-unsupported	Interface <name> DDNS config for host <host> to <label> (<label>) is using a non-supported DDNS service provider. Please convert to a supported service.

dhcp

Id de evento	Description (Descripción)
ip-already-in-use	ip address is already in use
server-no-free-ip	DHCP server runs out of ip pool

dns-security

Event ID	Description (Descripción)
PAN_ELOG_EVENT_DNSSEC_DNS_CLOUD_QUERY_TIMEOUT	DNS Security cloud query timeout.

dynamic-updates

Event ID	Description (Descripción)
palo-alto-networks-message	<message>

fips

Id de evento	Description (Descripción)
fips-entropy-rtciid	RTC-IID error occurred - attempting recovery...
fips-entropy-rtciid	RTC-IID - Reading record failure

general

Id de evento	Description (Descripción)
general	CAS token sign cert "<name>" is invalid with error msg "<msg>"
general	PANDB: Authentication or Client Certificate failure.
general	PANDB: Client Certificate has expired or is not yet valid.
general	PANDB: Device Client Certificate unavailable.
general	PANDB: Mismatched Serial number in certificate and payload.

Id de evento	Description (Descripción)
general	PANDB: Expired Client Certificate.
general	PANDB: Revoked Client Certificate.
general	PANDB: Reason - Unknown Issuer or Incomplete or Incorrect Certificate chain.
general	MLAV: Client Certificate has expired or is not yet valid.
general	MLAV: Device Client Certificate unavailable.
general	MLAV: Mismatched Serial number in certificate and payload.
general	MLAV: Expired Client Certificate.
general	MLAV: Revoked Client Certificate.
general	MLAV: Reason - Unknown Issuer or Incomplete or Incorrect Certificate chain.
general	WFRTSIG: Authentication or Client Certificate failure.
general	WFRTSIG: Client Certificate has expired or is not yet valid.
general	WFRTSIG: Device Client Certificate unavailable.
general	WFRTSIG: Mismatched Serial number in certificate and payload.
general	WFRTSIG: Expired Client Certificate.
general	WFRTSIG: Revoked Client Certificate.
general	WFRTSIG: Reason - Unknown Issuer or Incomplete or Incorrect Certificate chain.
general	Server Cert: <name> is invalid, its name does not match the server <server>
general	Server Cert: <name> is invalid for server <name>: <error>
general	Slot s<num>: Application Pod '<name> : <namespace>: <interface>' can't be served

Id de evento	Description (Descripción)
	right now; All <num> ports (<num> pods) in use, waiting for ports availability (for <name>).
general	Failed to connect to wildfire-realtime cloud, retry after 30 seconds.
general	CONFIG_UPDATE_INC : Incremental update to DP failed please try to commit force the latest config
general	Request made to <name> server returned with HTTP response code : <code>

hw

Id de evento	Description (Descripción)
slot-up	Slot <id> (PA-7000/5400-100G-NPC) ctd-mode is AHO

nat

Event ID	Description (Descripción)
fallback_report	On vsys <id>, there are <num> NAT DIPP fallbacks happeing in NAT rule <name>.

ntpd

Event ID	Description (Descripción)
auth	NTP sync to server <addr> failed, authentication type autokey
auth	NTP sync to server <addr> failed, authentication type autokey

port

Event ID	Description (Descripción)
invalid-module	<name>: requires an SFP+ module.
invalid-module	<buf>: requires an optical or copper SFP module.

routing

Event ID	Description (Descripción)
routed-static-fqdn-changed	Routed static fqdn mapping is changed
routed-static-fqdn-changed	Routed static fqdn mapping is changed
routed-BGP-peer-mp-extension-negotiate	BGP peer MP extension negotiation. MP-EXTENSION negotiation to peer name: <name>, peer IP: <ip> successful"
routed-BGP-peer-enter-established	BGP peer session enters established state. peer name: <name>, peer IP: <ip>.
routed-BGP-refresh-sent	ROUTE REFRESH message sent to a BGP peer. peer name: <name>, peer IP: <ip>.
routed-BGP-ribout-recalc	An RIB-Out is being recalculated as a result of changed export policy. peer name: <name>, peer IP: <ip>.
routed-BGP-ribin-recalc	An RIB-In is being recalculated as a result of changed import policy. peer name: <name>, peer IP: <ip>.

satd

Event ID	Description (Descripción)
satd-portal-gateway-duplicate	GlobalProtect portal config duplicated gateway.

syslog

Event ID	Description (Descripción)
syslog-conn-status	<syslog-ng message>

url-filtering

Event ID	Description (Descripción)
dynamic-url-connection-down	Dynamic URL connection is unavailable please check if service.brightcloud.com (<ip>) is reachable

Event ID	Description (Descripción)
connection-failure	Failed to connect to Brightcloud update server: Cannot fetch source IP address
url-download-failure	The URL cloud list file was not found on the cloud.
cloud-election	CLOUD ELECTION: cannot elect a cloud
url-cloud-connection-failure	Failed to open connection with the cloud after "<num> consecutive tries.
error-msg-from-cloud	ERROR message from cloud. Invalid request.
error-msg-from-cloud	ERROR message from cloud. Invalid request.
error-msg-from-cloud	ERROR status from cloud
startup-failure	PAN-DB engine startup failed.
update-version-failure	Failed to update version <version>.
update-version-failure	Failed to update version <version>.
update-version-failure	Failed to update version <version>.
update-version-failure	Failed to update version <version>.
update-version-failure	Failed to update version <version>.
starts-from-empty-seed	Failed to load the URL seed database, starting with an empty database.
ha-sync-failure	Unable to initiate file sync to peer: <error>
url-backup-seed-failure	Failed to back up PAN-DB
engine-startup-failure	May runs without URL filtering !!!
ha-sync-failure	Failed to upload the new HA URL file to RAM, start loading old URL file.
starts-from-empty-seed	Failed to upload the old URL file to RAM,Starting with an empty file.
engine-startup-failure	Runs without URL filtering !!!
ha-sync-failure	Failed to receive file completely from peer (<name>:<name>): <error>.

userid

Event ID	Description (Descripción)
connect-ldap-sever-failure	ldap cfg <name> failed to connect to server <server>: <error>
get-ldap-data-failure	ldap cfg <name> failed to get info from server <server>
connect-ldap-sever-failure	ldap cfg <name> failed to connect to server <server>: <error>
get-ldap-data-failure	ldap cfg <name> failed to get info from server <name>

wildfire

Event ID	Description (Descripción)
wildfire-conn-success	Successfully registered to <description> <name>

Slog

- Queue '<name>' reached the watermark limit at <num>
- Removed Used AuthKey '<name>'
- Removed Expired AuthKey '<name>'
- Deleted AuthKey '<name>'
- Created AuthKey '<name>' (Count:<num>, Life:< num>s, Type:'<type>', Serial-Count:<num>)
- Failed to SCP out Deployment file: '<file>' (rc: <num>)
- Failed to SCP out Deployment metafile: '<file>' (rc: <num>)
- Failed to SCP in Deployment metafile: '<file>' (rc: <num>)
- Failed to SCP in Deployment file: '<file>' (rc: <num>)
- Could not access threat vault
- Failed to upload the sample to the cloud.
- Registration to cloud failed.
- Created new devicecert '<name>'
- Created new cert '<name>'
- mail send: <status>
- Tor status is checked and changed to: <name>.
- Failed to send test email using email profile <name>.

Mensajes del log del sistema altos

Log electrónico

Etiquetas de log:

- auth
- bfd
- clusterd
- dhcp
- dns-security
- dynamic-updates
- fips
- general
- globalprotect
- hw
- iot
- ipv6nd
- lldp
- port
- resctrl
- routing
- tls
- url-filtering
- userid
- wildfire

auth

Id de evento	Mensaje
saml-certificate-error	The certificate of SAML IdP entity Id "<name>" is not configured, but it is asked to validate it in IdP server profile "<name>"
saml-certificate-error	Failed to get cert config on vsys <id>
saml-certificate-error	Failed to find cert for <name> in vsys <id>
saml-certificate-error	Failed to validate the signature in IdP certificate "<name>" of entity Id "<name>"

Id de evento	Mensaje
saml-certificate-error	can't build CredentialResolver for public key "<key>" of IdP entity id "<name>" in server profile "<profile>"
saml-certificate-error	can't tranform one line buffer for the public key "<key>" of IdP entity id "<id>" in server profile "<profile>"
saml-certificate-error	User "<name>" is extracted from SAML SSO response from IdP "<name>", which doesn't have a certificate configured in server profile "<profile>" of auth profile "<profile>"
saml-certificate-error	Request signing certificate (object name: <name>) in SAML auth profile "<name>" has expired
saml-certificate-error	The certificate (object name: <name>) of SAML IdP entity Id "<name>" in IdP server profile "<name>" has expired
saml-certificate-error	IdP "<name>" doesn't have a certificate, while incoming SAML message has signature without X509Certificate
saml-certificate-error	SAML Assertion IdP certificate "<name>" (used in server profile "<name>") <reason>
saml-certificate-error	SAML no certificate profile is configured to check the revoke status of IdP cert "<name>" (in server profile "<name>")
saml-certificate-error	No IdP certificate is configured for IdP "<id>", no x509certificate in the incoming message, can't verify signature
saml-certificate-error	SAML <type> failure for user '<name>' - IdP "<id>" certificate "<name>" for server profile "<name>" has expired
saml-certificate-error	SAML <type> from IdP "<name>" (auth profile "<name>") is signed by unknown signer "<name>" and has been rejected
saml-certificate-error	SAML <type> failure - Request signing certificate "<name>" for SAML auth profile "<name>" has expired

Id de evento	Mensaje
saml-certificate-error	SAML simple sign the SAML message failed (signing certificate object: "<name>")
saml-certificate-error	SAML sign the SAML message failed (signing certificate object: "<name>")
saml-certificate-error	Failure while validating the signature of SAML message received from the IdP "<id>", because the certificate in the SAML Message doesn't match the IDP certificate configured on the IdP Server Profile "<profile>". (SP: "<type>"), (Client IP: <ip>), (vsys: <id>), (authd id: <id>), (user: <name>)
saml-message-parse-error	SAML Assertion from '<name>' is malformed
saml-message-parse-error	Failed to convert SAML message payload into xml tree
saml-message-parse-error	SAML Assertion: InResponseToID "<id>" != OriginalReqID "<id>"
saml-message-parse-error	SAML message from IdP "<name>" has no Assertion
saml-message-parse-error	SAML SSO response from "<name>" has no usernameattribute and saml:Subject NameID field
saml-message-parse-error	username: entered "<name>" != returned "<name>" from IdP "<name>" -> reject SAML auth due to security concerns
saml-message-parse-error	SAML SLO request message from '<name>' is malformed
saml-message-parse-error	SAML message is not of V2.0
saml-message-parse-error	SAML message has no IssueInstant
saml-message-parse-error	SAML message from IdP "<id>" has no Issuer node
saml-message-parse-error	SAML message from IdP "<id>" has empty Issuer node value
saml-message-parse-error	SAML IdP entityID: parsed "<id>" != configured "<id>"

Id de evento	Mensaje
saml-message-parse-error	SAML SLO request message has no signature, but validate-idp-certificate is enabled
saml-message-parse-error	SAML message has no NameID
saml-message-parse-error	SAML message has no SessionIndex
saml-message-parse-error	SAML SLO response message from '<name>' is malformed
saml-message-parse-error	SAML SLO: InResponseToID "<name>" != OriginalReqID "<id>"
saml-message-parse-error	SAML SLO response status: received "<name>" != "urn:oasis:names:tc:SAML:2.0:status:Success"
saml-message-parse-error	SAML SLO message has no Status
saml-message-parse-error	SAML message is not of Version 2.0
saml-message-parse-error	SAML message from IdP "<name>" has no NameID
saml-message-parse-error	SAML message from IdP "<name>" SSO: InResponseToID "<id>" != OriginalReqID "<id>"
saml-message-parse-error	SAML message from IdP "<name>" has no Subject
saml-message-parse-error	SAML message from IdP "<name>"(server profile "<name>") was created in the future (not_before "<time>" - max_clock_skew <num> > now <time>)
saml-message-parse-error	SAML message from IdP "<name>" (server profile "<name>") was expired already (not_on_or_after "<time>" + max_clock_skew <num> <= now <time>)
saml-message-parse-error	SAML message from IdP "<name>" has no Conditions
saml-message-parse-error	SAML message from IdP "<name>" has no AuthnInstant

Id de evento	Mensaje
saml-message-parse-error	SAML message from IdP "<name>" has no SessionIndex
saml-message-parse-error	SAML message from IdP "<name>" has no AuthnStatement
saml-message-parse-error	SAML message from IdP "<name>": Error to extract AttributeStatement
saml-message-parse-error	Failed to verify signature against certificate of IdP "<name>"
saml-message-parse-error	For user "<name>", SAML message has no Signature from IdP "<name>", whose certificate "<name>" is configured in server profile "<name>" of auth profile "<name>"
saml-message-parse-error	SAML signature in message from IdP "<name>" can't be validated
cas-message	(profile id:<id>)<message>
general	Device cert is not available, to enable the cloud auth profile "<name>" on vsys "<name>"
cas-token-invalidated	Failed to validate CAS token from client '<name>' from '<url>' with auth_session_id '<id>' and username '<name>'
cas-certificate-warning	Expired CAS certificate '<name>' in region '<name>'
cas-certificate-warning	Expired device certificate '<name>'
cas-certificate-warning	CAS certificate '<name>' in region '<name>' will expire in <num> day[s]
cas-certificate-warning	Device certificate '<name>' will expire in <num> day[s]
saml-certificate-warning	SAML Assertion: signature is validated against IdP certificate (subject '<name>') for user '<name>'
saml-certificate-warning	Certificate '<name>' of IdP server profile '<name>' in SAML authentication profile '<name>' is expired

Id de evento	Mensaje
saml-certificate-warning	Request signing certificate '<name>' in SAML authentication profile '<name>' is expired
saml-certificate-warning	Certificate '<name>' of IdP server profile '<name>' in SAML authentication profile '<name>' will expire in <num> day
saml-certificate-warning	Request signing certificate '<name>' in SAML authentication profile '<name>' will expire in %d day%s
cas-certificate-error	Device certificate "<name>" was expired for <num> seconds

bfd

Id de evento	Mensaje
admin-down	BFD administrative down for BFD session <name> to neighbor <name> on interface <name>. Protocol: <proto>
expired-time	BFD control detection time expired for BFD session <name> to neighbor <name> on interface <name>. Protocol: <name>
neighbor-down	BFD neighbor signaled session down for BFD session <name> to neighbor <name> on interface <name>. Protocol: <name>
session-state-change	BFD state changed to <name> for BFD session <name> to neighbor <name> on interface <name>. Protocol: <name>
admin-down	BFD administrative down for BFD session <name> to neighbor <name> on interface <name>. Protocol: <name>
admin-down	BFD administrative down for BFD session <name> to neighbor <name> on interface <name>. Protocol: <name>
admin-down	BFD administrative down for BFD session <name> to neighbor <name> on interface <name>. Protocol: <name>

clusterd

Event ID	Mensaje
cluster-daemon-cfg-giveup	Cluster daemon is unable to get last cfg from cfgagent. Out of retries.
cluster-other-ip-incompatible	Peer node IP is not compatible with current cluster interface IP

dhcp

Id de evento	Mensaje
if-update-fail	DHCP <desc>: interface <name>, dhcp server: <name>
if-update-fail	DHCP <name>: interface <name>, ip <ip> netmask <mask> dhcp server: <name>

dns-security

Event ID	Mensaje
PAN_ELOG_EVENT_DNSSEC_DNS_CLOUD_CONNECTION_NOHOST	DNS Security cloud service DNS resolution failed.
PAN_ELOG_EVENT_DNSSEC_DNS_CLOUD_CONNECTION_NOROUTE	DNS Security cloud service network connectivity failed.
PAN_ELOG_EVENT_DNSSEC_DNS_CLOUD_CONNECTION_REFUSED	DNS Security cloud service connection refused.
PAN_ELOG_EVENT_DNSSEC_DNS_CLOUD_DOWN	DNS Security cloud service unavailable.

dynamic-updates

Id de evento	Mensaje
palo-alto-networks-message	<message>

fips

Id de evento	Mensaje
fips-zeroization	File zeroization error: <error>
fips-zeroization	Ram zeroization error

general

Id de evento	Mensaje
general	Error setting CURLOPT_WRITEDATA with fd = <id> (code: <id>; msg: <msg>)
general	Error retrieving CRL from "<name>" (code: <id>; msg: <msg>) (curl timeout setting: <num> sec)
general	Error loading CRL from "<name>"
general	
general	Failed to parse CRL <name> (reason: <reason>)
general	Request made to the server "<url>" returned with HTTP response code : <id>
general	Request made to the server "<url>" returned with HTTP response code : <id>
general	Machine Learning engine for <name> stopped, please update your content
general	MLAV cloud error, all machine Learning engines stopped
bootstrap-failure	Failed to process registration from bootstrapped device <name>, since vm-auth-key not found in request.
bootstrap-failure	Failed to process registration from bootstrapped device <name>, since vm-auth-key <name> is invalid.
tac-login	TAC debug access failed for <name> from <ip>

globalprotect

Id de evento	Mensaje
globalprotectgateway-invalid-license	GlobalProtect Subscription License has expired. Please activate the license by logging into Customer Support Portal to continue using GlobalProtect features.

hw

Id de evento	Mensaje
bootstrap-license-failure	Failed to install license using authcode <id>
slot-unsupported	Slot <id> (<model>) will not be utilized when the Session Distribution Policy is set to ingress-slot. The session distribution policy must be set to some value other than ingress-slot.
bootstrap-license-failure	Failed to install license key for file <name>
bootstrap-license-failure	Failed to install license using authcode <name>
bootstrap-content-failure	Invalid iot image. Failed to get major version, minor version, and digest for file <name>
bootstrap-content-failure	Invalid image. Failed to get major version, minor version, and digest for file <name>
bootstrap-content-failure	Invalid image. Failed to get major version, minor version, and digest for file <name>
bootstrap-content-failure	Invalid image. Failed to get major version, minor version, and digest for file <name>
bootstrap-content-failure	Failed to schedule content install job for file <name>
bootstrap-content-failure	Content cannot be installed. <error>

iot

Id de evento	Mensaje
ha-queue-full	HA queue is full

ipv6nd

Id de evento	Mensaje
inconsistent-ra-message-received	An inconsistent router advertisement was received from address <ip> on interface <name>.

lldp

Id de evento	Mensaje
tooManyNeighbors timer cleared	TooManyNeighbors error cleared for <xx>:<xx>:<xx>:<xx>:<xx>:<xx> on interface <index>
tx error	Receive error for <xx>:<xx>:<xx>:<xx>:<xx>:<xx> on interface <index> for TLV <index>
rx error	Receive error for <xx>:<xx>:<xx>:<xx>:<xx>:<xx> on interface <index> for TLV <index>
too many neighbors	Max MIB size reached: LLDP neighbor addition failed for <xx>:<xx>:<xx>:<xx>:<xx>:<xx> on interface <index>

port

Id de evento	Mensaje
link-change	Port MGT: Down <type>

resctrl

Id de evento	Mensaje
mem-limit-exceeded	Memory lmt exceeds. cgroup_name <name> memsw_limit_in_bytes <num> memsw_usage_in_bytes <num>

routing

Id de evento	Mensaje
routed-BGP-peer-left-established	BGP peer session left established state. peer name: <name>, peer IP: <ip>.
routed-BGP-peer-restarted	Initiated graceful-restart with a BGP peer. peer name: <name>, peer IP: <ip>.

Id de evento	Mensaje
routed-BGP-peer-prefix-exceeded	BGP peer advertised more than maximum allowed prefixes. peer name: <name>, peer IP: <ip>.
route-table-capacity	Route table capacity reached.
routed-BGP-peer-left-established	BGP peer session left established state.
routed-OSPF-neighbor-down	OSPF adjacency with neighbor has gone down.
routed-RIP-peer-del	RIP peer disappeared.

tls

Id de evento	Mensaje
tls-X509-validation-failed	<name> Server certificate validation failed. Dest Addr: <address>, Reason: <reason>
tls-X509-validation-failed	<name> server certificate authentication failed

url-filtering

Id de evento	Mensaje
url-download-failure	PAN-DB cloud list loading failed (ERROR:<error>).
url-download-failure	Failed to download the cloud list from the master cloud.
url-cloud-connection-failure	URL cloud list is empty. "Cannot initiate cloud connection.
url-cloud-connection-failure	Could not open file /opt/pancfg/opt/pan/content/pan/urlcloud_list.txt. errno=<error>.
url-cloud-connection-failure	Failed to send update request to the cloud
url-cloud-connection-failure	Cloud is not ready Free <num> requests without processing.
url-cloud-connection-failure	Cloud is not ready, There was no update from the cloud in the last <num> minutes.

Id de evento	Mensaje
url-cloud-connection-failure	CLOUD CONNECTION: cloud not OK
update-version-failure	Failed to update DP, update version <name>.
update-version-failure	Failed to update version <version>.
update-version-failure	Failed to update version <version>.
update-version-failure	Failed to update version <version>.
update-version-failure	Failed to update version <version>.
seed-out-of-sync	PAN-DB sw <version> is not compatible with the cloud sw <version> Upgrade sw is required!!!
url-cloud-connection-failure	Failed to create the Cloud Connection Agent.

userid

Id de evento	Mensaje
connect-agent-failure	User-ID Agent peer's certificate RSA public key size is less than 2048 bits
connect-agent-failure	User-ID Agent X509_verify_cert returned error <id>, error = '<error>'
connect-agent-failure	User-ID Agent server cert revoked/invalid
connect-agent-failure	User-ID Agent cert name validation failed
connect-agent-failure	Redistribution Agent <name>(vsys<id>): <status> details: close connection to agent
user-group-count	User Group count of <num> exceeds threshold of <num>
connect-vm-info-source-failure	vm-info-source <name>(vsys<id>): failed to connected to <host>, status <message>
connect-agent-failure	<agent> <name>(vsys<id>): <status> details: <details>
HA-queue-full	HA queue is full
HA-queue-full	CFG HA queue is full

Id de evento	Mensaje
connect-agent-failure	User-ID Agent peer's certificate RSA public key size is less than 2048 bits
connect-agent-failure	User-ID Agent X509_verify_cert returned error <num> error = '<error>'
connect-agent-failure	User-ID Agent cert name validation failed
connect-agent-failure	User-ID Agent server cert revoked/invalid
connect-agent-failure	User-ID Agent peer's certificate RSA public key size is less than 2048 bits
connect-agent-failure	User-ID Agent X509_verify_cert returned error <num> error = '<error>'
connect-agent-failure	User-ID Agent cert name validation failed
connect-agent-failure	User-ID Agent server cert revoked/invalid
connect-agent-failure	User-ID Agent server cert revoked/invalid
connect-agent-failure	User-ID Agent peer's certificate RSA public key size is less than 2048 bits
connect-agent-failure	User-ID Agent X509_verify_cert returned error <num>, error = '<error>'
connect-agent-failure	User-ID Agent cert name validation failed
connect-server-monitor-failure	User-ID server monitor <name>(vsys<id>) <status>
connect-server-monitor	User-ID WinRM server monitor <name>(vsys<id>): certificate RSA public key size is less than 2048 bits
connect-server-monitor	User-ID WinRM X509_verify_cert returned error <num> error = '<error>'
connect-server-monitor	User-ID WinRM cert name validation failed
connect-server-monitor	User-ID WinRM server cert revoked/invalid
connect-server-monitor-failure	Server monitor <name>(vsys<id>): connection failed, <error>

Id de evento	Mensaje
connect-vm-info-source-failure	vm-info-source <name>(vsys<id>): failed to connected to <host>, status <status>
connect-vm-info-source-failure	vm-info-source <name>(vsys<id>): failed to connected to <host>, status <status>
connect-vm-info-source-failure	vm-info-source <name>(vsys<id>): failed to connected to GCE, status <status>
connect-vm-info-source-failure	vm-info-source <name>(vsys<id>): failed to connected to <host>, status <status>

wildfire

Id de evento	Mensaje
wildfire-auth-failed	WildFire failed to retrieve verdict.Authentication or Client Certificate failure.
wildfire-auth-failed	WildFire failed to send query.Authentication or Client Certificate failure.
wildfire-disabled-by-cloud	WildFire failed to send query.Client Certificate has expired or is not yet valid.
wildfire-auth-failed	WildFire failed to send query."Authentication or Client Certificate failure.
wildfire-invalid-cloud-info	WildFire <name> channel registration received invalid cloud info. Details in varrcvr.log.
wildfire-no-license	WildFire <name> channel registration failed due to invalid WildFire license.
wildfire-wrong-cloud-type	WildFire registration failed. Cloud type <type> (<name>) is not allowed for <name> channel.
wildfire-auth-failed	WildFire registration failed.Authentication or Client Certificate failure.
wildfire-auth-failed	WildFire registration failed.Mismatched Serial number in certificate and payload.

Id de evento	Mensaje
wildfire-no-policy	WildFire <name> channel disabled. "Invalid <name> Cloud server configuration '<name>'.

Slog

- GRPC status DEADLINE_EXCEEDED in intelligent offload
- Inserted 100G QSFP28 module "(Vendor '<name>';Part '<name>';id '<id>') is not supported on 40G (port <num>) of PA-5220.
- No valid dataplane ports found at startup.
- Failed to install SSL Inbound Certificate(s) in Data Plane.
- Memory error detected.
- <name>Drive error detected.
- Not enough space to load content to SHM
- device-server HA queue is full
- GlobalProtect data file version <version> failed to install version
- Number of hints on disk has exceeded <num> due to log forward failures.
- Created CSR Cert '<name>'
- Delete Cert '<name>'
- Created CA Cert '<name>'
- Signed Cert '<name>' for device '<name>'
- Signed Renewal Cert '<name>' for device '<name>'
- SC3 Device certificate state has been reset!
- Attempted to fix partition <name>. If any problems are encounted, it is advisable to update this partition
- Daily packet capture limit (directory <name> limit <num>) has been reached.
- Unable to get instance/domains for region
- Unable to get attributes for region:%s instance:%s
- Unable to get all regions
- dsc HA state is changed from %d to %d
- DPI: EAL message format is changed to Json[prev: %d]
- DPI: EAL message format is changed to protobuf[prev: %d]

Mensajes del log del sistema críticos

Log electrónico

Etiquetas de log:

- auth
- bfd

- crypto
- dhcp
- dynamic-updates
- fips
- general
- gre
- hw
- ipv6nd
- lacp
- panorama-check
- pbf
- raid
- routing
- satd
- sdwan
- tls
- url-filtering
- userid
- uuid
- vm
- vpn
- wildfire-appliance

auth

Id de evento	Mensaje
auth-server-down	3 tries to bind back to binddn failed: basedn: <name> ; binddn: <name> ; bind_timelimit <num> ; ip: <ip> ; uri: <url>
edl-cli-auth-failure	EDL server certificate authentication failed. The associated external dynamic list has been removed, which might impact your policy. EDL Name: <name>, EDL Source URL: <url>, CN: <name>, Reason: <reason>
auth-server-up	<name> auth server <name> is up !!!
auth-server-down	<name> auth server <name> is down !!!

Id de evento	Mensaje
create-admin-acct-error	Failed to create local user account for admin user: <name>
auth-success	When authenticating user '<name>' <remotehost>, a less secure authentication method <proto> is used. Please migrate to PEAP or EAP-TTLS. Authentication Profile '<name>', vsys '<name>', Server Profile '<name>', Server Address '<ip>'
user-password-change-failed	When authenticating user '<name>' <remotehost>, a less secure authentication method <proto> is used. Please migrate to PEAP or EAP-TTLS. Authentication Profile '<name>', vsys '<name>', Server Profile '<name>', Server Address '<ip>'

bfd

Id de evento	Mensaje
session-state-change	BFD state changed to <name> for BFD session <name> to neighbor <name> on interface <name>. Protocol: <name>
forward-plane-reset	BFD forwarding plane reset for BFD session <name> to neighbor <name> on interface <name>. Protocol: <name>

crypto

Id de evento	Mensaje
mkey-expiry-reminder	Master key will expire in <num> days <num>h:<num>m:<num>s
mkey-expiry	Master key expired. Automatically renew master key lifetime enabled. Extend lifetime by <num> days <num> hours
mkey-expiry	Master key is now expired
cert-expiry	Shared certificate <name> and corresponding key have expired

Id de evento	Mensaje
cert-expiry	Certificate <name> and corresponding key in vsys <num> have expired
HSM-state-change	HSM connectivity is up. Server(s) <ip>
HSM-state-change	HSM connectivity is down. Server(s) <ip>
HSM-state-change	HSM connectivity is down.
deploy-mkey-change	Deploy master-key job was attempted on <num> device(s)
private-key-export	Private key <entry> was exported by user <name>
mkey-change	Master key changed by <name>.
mkey-change	Master key changed by <name> failed
mkey-change	Master key encryption-level changed by <name>
mkey-change	Master key encryption-level changed by <name> failed

dhcp

Id de evento	Mensaje
if-clear	DHCP client cleared IP address on interface:<name> due to: Configuration removed
if-clear	DHCP client cleared IP address on interface:<name> due to: Lease expiry
if-clear	DHCP client cleared IP address on interface:<name> due to: Release trigger
if-clear	DHCP client cleared IP address on interface:<name> due to: All Request retries exhausted.
if-clear	DHCP client cleared IP address on interface:<name> due to: NAK from server
if-clear	DHCP client cleared IP address on interface:<name> due to: Release initiated

Id de evento	Mensaje
	due to internal error. Please check for duplicate IPs or overlapping Subnets.
if-clear	DHCP client cleared IP address on interface:<name> due to: <reason>

dynamic-updates

Id de evento	Mensaje
palo-alto-networks-message	<message>

fips

Id de evento	Mensaje
fips-selftest	FIPS Mode Self-test <description> ..... succeeded
fips-selftest	FIPS-CC Mode Self-test <description> ..... succeeded
fips-selftest	FIPS-CC self-tests failed. Entering error state.
fips-selftest	FIPS-CC self-tests failed. Entering error state.
fips-entropy-rtciid	RTC-IID Persistent Failure - rebooting...
fips-selftest-timeout	FIPS failure. <description> failed.
fips-selftest-integ	FIPS failure. <description> failed.
fips-selftest-drng	FIPS failure. <description> failed.
fips-selftest-ndrng	FIPS failure. <description> failed.
fips-selftest-sha	FIPS failure. <description> failed.
fips-selftest-hmac	FIPS failure. <description> failed.
fips-selftest-aes	FIPS failure. <description> failed.
fips-selftest-des	FIPS failure. <description> failed.
fips-selftest-rsa	FIPS failure. <description> failed.
fips-selftest-dsa	FIPS failure. <description> failed.

Id de evento	Mensaje
fips-selftest-dh-parameter	FIPS failure. <description> failed.
fips-selftest-dh	FIPS failure. <description> failed.
fips-selftest-cmac	FIPS failure. <description> failed.
fips-selftest-drbg	FIPS failure. <description> failed.
fips-selftest-ecdsa	FIPS failure. <description> failed.
fips-selftest-ecdh	FIPS failure. <description> failed.
fips-selftest-timeout	FIPS-CC failure. <description> failed.
fips-selftest-integ	FIPS-CC failure. <description> failed.
fips-selftest-drng	FIPS-CC failure. <description> failed.
fips-selftest-ndrng	FIPS-CC failure. <description> failed.
fips-selftest-sha	FIPS-CC failure. <description> failed.
fips-selftest-hmac	FIPS-CC failure. <description> failed.
fips-selftest-aes	FIPS-CC failure. <description> failed.
fips-selftest-des	FIPS-CC failure. <description> failed.
fips-selftest-rsa	FIPS-CC failure. <description> failed.
fips-selftest-dsa	FIPS-CC failure. <description> failed.
fips-selftest-dh-parameter	FIPS-CC failure. <description> failed.
fips-selftest-dh	FIPS-CC failure. <description> failed.
fips-selftest-cmac	FIPS-CC failure. <description> failed.
fips-selftest-drbg	FIPS-CC failure. <description> failed.
fips-selftest-ecdsa	FIPS-CC failure. <description> failed.
fips-selftest-ecdh	FIPS-CC failure. <description> failed.
fips-selftest-core	<num> of <num> dataplane processor cores failed verification.

general

Id de evento	Mensaje
general	Slot s<num>: Check/fix volume 'appinfo' path didn't find expected dir.

gre

Id de evento	Mensaje
tunnel-recur-routing	Tunnel intf: <name> is going down due to recursive routing
tunnel-status-down	Tunnel <name> is going down due to tunnel monitoring failed
tunnel-status-up	Tunnel <name> is going up

hw

Id de evento	Mensaje
fan-failure	Alarm on Fan Tray #<num>
ps-failure	Alarm on Power Supply #<num>
Content Engine Failure	CE10 init failed.
Content Engine Failure	CA1 init failed.
insufficient-power	DP power status is bad, shutting system down!
insufficient-power	CP power status is bad!

ipv6nd

Id de evento	Mensaje
duplicated-IPv6-address-found	IPv6 address <address> on interface <name> is duplicate. IPv6 disabled on the interface.
duplicated-IPv6-address-found	IPv6 address <address> on interface <name> is duplicate. Address disabled.

lacp

Id de evento	Mensaje
lacp-up	LACP interface <name> moved into AE-group <name>.
nego-fail	LACP interface <name> moved out of AE-group <name. Selection state <state>
lost-connectivity	LACP interface <name> moved out of AE-group <name>(lost connectivity to existing peer. Last connected peer port number <port>)
unresponsive	LACP interface <name> moved out of AE-group <name>(peer is not responding to new LACP connection)
speed-duplex	LACP interface <name> moved out of AE-group <name>. Selection state <state>
link-down	LACP interface <name> moved out of AE-group <name>. Selection state <state>
link-down	LACP interface <name> moved out of AE-group <name>(link-state was manually configured to down)
nego-fail	LACP interface <name> moved out of AE-group <name>. Selection state <state>
lacp-down	LACP interface <name> moved out of AE-group <name>. Selection state <state>

panorama-check

Id de evento	Mensaje
panorama-check-test	Panorama connectivity check for <name> failed. Reason: <reason>
panorama-check-test	Panorama connectivity check for <name> failed. Reason: <reason>

pbf

Id de evento	Mensaje
pbf-fqdn-down	Vsys <id> PBF rule <name> nexthop FQDN <key> is unresolved for IPv4
pbf-fqdn-down	Vsys <id> PBF rule <name> nexthop FQDN <key> is unresolved for IPv6
pbf-fqdn-down	Vsys <id> PBF rule <name> nexthop FQDN <key> resolved IP <ip> is not in same subnet as interface IP. It will not be used as FQDN nexthop.

raid

Id de evento	Mensaje
pair-disappeared	No Logging Raid Disk Pair Available Notifying HA
pair-detected	No Logging Raid Disk Pair Available Notifying HA

routing

Id de evento	Mensaje
routed-static-fqdn-down	Routed static fqdn mapping is unresolved
routed-bgp-fqdn-down	Routed BGP fqdn mapping is unresolved
path-monitor-recovery	Path monitoring for static route destination <ip> with next hop <name> recovered. Route restored.
path-monitor-failure	Path monitoring failed for static route destination <ip> with next hop <name>. Route removed.

satd

Id de evento	Mensaje
satd-portal-connect-failed	GlobalProtect Satellite connection to portal failed.
satd-gateway-connect-failed	GlobalProtect Satellite connection to gateway failed.

sdwan

Id de evento	Mensaje
sdwan-vif-status-up	<vif> is up
sdwan-vif-status-down	<vif> is down

tls

Id de evento	Mensaje
panos-auth-failure	RADIUS server certification failed. Server: <name>; CRL/OCSP failed, <reason>
tls-edl-auth-failure	EDL server certificate authentication failed. A local copy of associated external dynamic list will be used, so it won't impact your policy. EDL Name: <name>, EDL Source URL: <url>, CN: <name>, Reason: <reason>
tls-edl-auth-failure	EDL server certificate authentication failed. The associated external dynamic list has been removed, which might impact your policy. EDL Name: <name>, EDL Source URL: <url>, CN: <name>, Reason: CRL/OCSP check failed, <reason>
panos-auth-failure	<name> Server CN: <name> Failed to establish connection due to <error>
panorama-auth-failure	Client authentication failed <error> PAN-OS ver: <version> Panorama ver:<version> Client IP: <ip> Server IP: <ip> Client cert CN: <name>
panorama-auth-failure	Client identity check failed. PAN-OS ver: <version> Panorama ver: <version> Client IP: <ip> Server IP: <ip> Client Cert CN: <name>
tls-X509-ocsp-crl-check-failed	Connection to HTTP server(<host>) failed due to server certificate: '<name>' is <reason>
tls-X509-validation-failed	HTTP server certificate validation failed. Host: <host>, CN: <name>, Reason: <reason>
mfa-auth-failure	MFA server certification failed. Server: <name>; CRL/OCSP failed, <reason>

Id de evento	Mensaje
mfa-auth-failure	MFA: server certificate validation failed. Peer: '<name>' Vsys: <id> (<id>:<error>)
panorama-auth-failure	Client authentication failed <error> Client IP: <ip>:<port> Server IP: <ip>:<port> Client cert CN: <name>
tls-X509-ocsp-crl-check-failed	Connection to EMAIL server(<host>) failed due to server certificate: '<subject>' is <reason>
tls-X509-validation-failed	EMAIL server certificate validation failed. Host: <host>, CN: <name>, Reason: <reason>

url-filtering

Id de evento	Mensaje
no-url-database	No URL database! Please download one from 'dynamic update page'
seed-out-of-sync	PAN-DB seed is out of sync Download of a new seed is required!!!
startup-failure	Failed to construct the URL DB!

userid

Id de evento	Mensaje
registered-ip-max-platform-limit-exceeded	max registered-ip for the platform reached (<num>)
registered-ip-update-failure	fail to integrate the update of registered ip addresses since <num> seconds ago
registered-ip-update-failure	fail to sync the update of registered ip addresses
registered-ip-update-failure	NSX initial sync request for ip-tag mappings failed after <num> times retry. Suggest a manual sync from panorama.
registered-ip-update-failure	fail to sync the update of registered ip addresses

Id de evento	Mensaje
registered-user-max-platform-limit-exceeded	limitation of total registered-user reached (<num>)
agent-version-mismatch	Device requires protocol ver. <num> "but <name> supports only ver. <num>

uuid

Id de evento	Mensaje
policy-rule-uuid-modified	Policy Rules UUIDs are modified by load using 'Regenerate Rule UUIDs for selected named configuration' option

vm

Id de evento	Mensaje
dvf-init-fail	VMware dvfilter init failed <status> <id>
dvf-init-fail	VMware dvfilter init dev failed <status> devId <id> status <id>

vpn

Id de evento	Mensaje
ikev2-nego-cert-id-mismatch	IKEv2 SA negotiation failed.
ike-nego-p1-fail-common	IKE phase-1 negotiation is failed_COMM
ikev2-nego-ike-fail	IKEv2 IKE SA negotiation is failed
tunnel-status-up	Tunnel <name> (id:<id>, peer: <peer>) is up
tunnel-status-down	Tunnel <name> (id:<id>, peer: <peer>) is down
tunnel-status-up	Tunnel <name> is up
tunnel-status-down	Tunnel <name> is down

wildfire-appliance

Id de evento	Mensaje
cluster-entered-split-brain	Cluster enters split-brain mode.
cluster-entered-split-brain	Cluster leaves split-brain mode.
cluster-entered-split-brain	Cluster leaves split-brain mode.

Slog

- Chassis Master Alarm: Cleared
- Chassis Master Alarm: <name>
- Fan Tray <id>, Fan <id> failed!
- Fan Zone <id> failed, shutting down!
- Fan Tray <id>, Fan <id> failed!
- Fan Zone <id> failed shutting down!
- System is powering itself down due to missing fan tray.
- No Raid Disk Pair Available, rebooting!
- Thermal alarm on slot <id>
- Shutting down system for thermal temperature.
- Shutting down the system for slot <id> thermal temperature.
- Shutting down slot <id> for thermal temperature.
- SW version doesn't match, MP software version <version>, DP software version <version>
- Release slot failed.
- Slot allocation failed
- Successfully renewed device certificate
- Successfully removed device certificate
- Out of memory condition detected, kill process <id>
- Device certificate status: <num>. It cannot be renewed
- LP shmgr memory map is out of sync
- intelligent-traffic-offload license expired
- User-ID manager was reset. Commit is required to reinitialize User-ID
- Traffic and logging resumed
- Traffic and logging suspended due to unexported logs
- Traffic and logging are suspended since traffic-stop-on-logdb-full feature has been enabled
- Audit storage for <name> logs is full. No new traffic sessions will be accepted until disk space is freed up
- Minimum Retention Period (<num> days) Violated for segnum:<num> type:<name>

Monitorización de SNMP y capturas

Los siguientes temas describen cómo los cortafuegos, Panorama y los dispositivos WF-500 de Palo Alto Networks implementan SNMP, y los procedimientos para configurar la supervisión de SNMP y la entrega de capturas.

- Compatibilidad de SNMP
- Active el gestor SNMP para explorar MIB y objetos
- Habilitación de servicios SNMP para elementos de red asegurados por el cortafuegos
- Monitorización de estadísticas mediante SNMP
- Reenvío de capturas a un administrador SNMP
- MIB admitidas

Compatibilidad de SNMP

Puede utilizar el administrador del SNMP para supervisar las alertas activadas por eventos y las estadísticas operativas del cortafuegos, Panorama o el dispositivo WF-500 y para el tráfico que procesan. Las estadísticas y capturas pueden ayudarle a identificar las limitaciones de recursos, cambios o fallos de sistemas, y ataques de malware. Puede configurar alertas mediante el reenvío de datos de log como capturas y permitir el envío de estadísticas en respuesta a mensajes GET (solicitudes) desde su administrador SNMP. Cada captura y estadística tiene un identificador de objeto (OID). Los OID relacionados se organizan jerárquicamente dentro de las bases de información de gestión (MIB) que cargue en el gestor SNMP para habilitar la monitorización.

Cuando un evento desencadena la generación de capturas SNMP (por ejemplo, cuando una interfaz deja de funcionar), el cortafuegos, el dispositivo virtual Panorama, el dispositivo serie M y el dispositivo WF-500 responden mediante la actualización del objeto SNMP correspondiente (por ejemplo, las interfaces MIB) en lugar de esperar la actualización periódica de todos los objetos que se produce cada diez segundos. Esto garantiza que su administrador SNMP muestre la información más reciente al sondear un objeto para confirmar un evento.

El cortafuegos, Panorama y el dispositivo WF-500 admiten SNMP versión 2c y versión 3. Decida cuál usar en función de la versión que otros dispositivos de su red admiten y sus requisitos de seguridad de red. SNMP versión 3 es más seguro y permite un control de acceso más pormenorizado para las estadísticas del sistema que el SNMP versión 2c. La siguiente tabla resume las funciones de seguridad de cada versión. Podrá seleccionar la versión y configurar las funciones de seguridad cuando realice la Supervisión de estadísticas con SNMP y el Reenvío de capturas a un administrador SNMP.

Versión deSNMP	Autenticación	Privacidad del mensaje	Integrid delmens	Granularidad de acceso a MIB
SNMPv2c	cadena de comunidad	No (cleartext)	No	Acceso a la comunidad SNMP a todas las MIB del dispositivo.

Versión deSNMP	Autenticación	Privacidad del mensaje	Integrid delmens	Granularidad de acceso a MIB
SNMPv3	EngineID, nombre de usuario y contraseña de autenticación (hash SHA para la contraseña)	Contraseña de privacidad para cifrado AES (128, 192 o 256) de mensajes SNMP	Sí	Acceso del usuario en función de las vistas que incluyen o excluyen los OID específicos

La Implementación de SNMP ilustra una implementación en la cual los cortafuegos reenvían capturas a un administrador SNMP a la vez que reenvían logs a los recopiladores de log. Alternativamente, puede configurar los recopiladores de logs para reenviar las capturas de cortafuegos al gestor SNMP. Para obtener información detallada sobre estas implementaciones, consulte Opciones de reenvío de logs en la creación centralizada de logs e informes. En todas las implementaciones, el administrador SNMP obtiene estadísticas directamente desde el cortafuegos Panorama o el dispositivo WF-500. En este ejemplo, un único administrador SNMP recopila tanto capturas como estadísticas, aunque puede usar administradores distintas para esas funciones si se adapta mejor a su red.

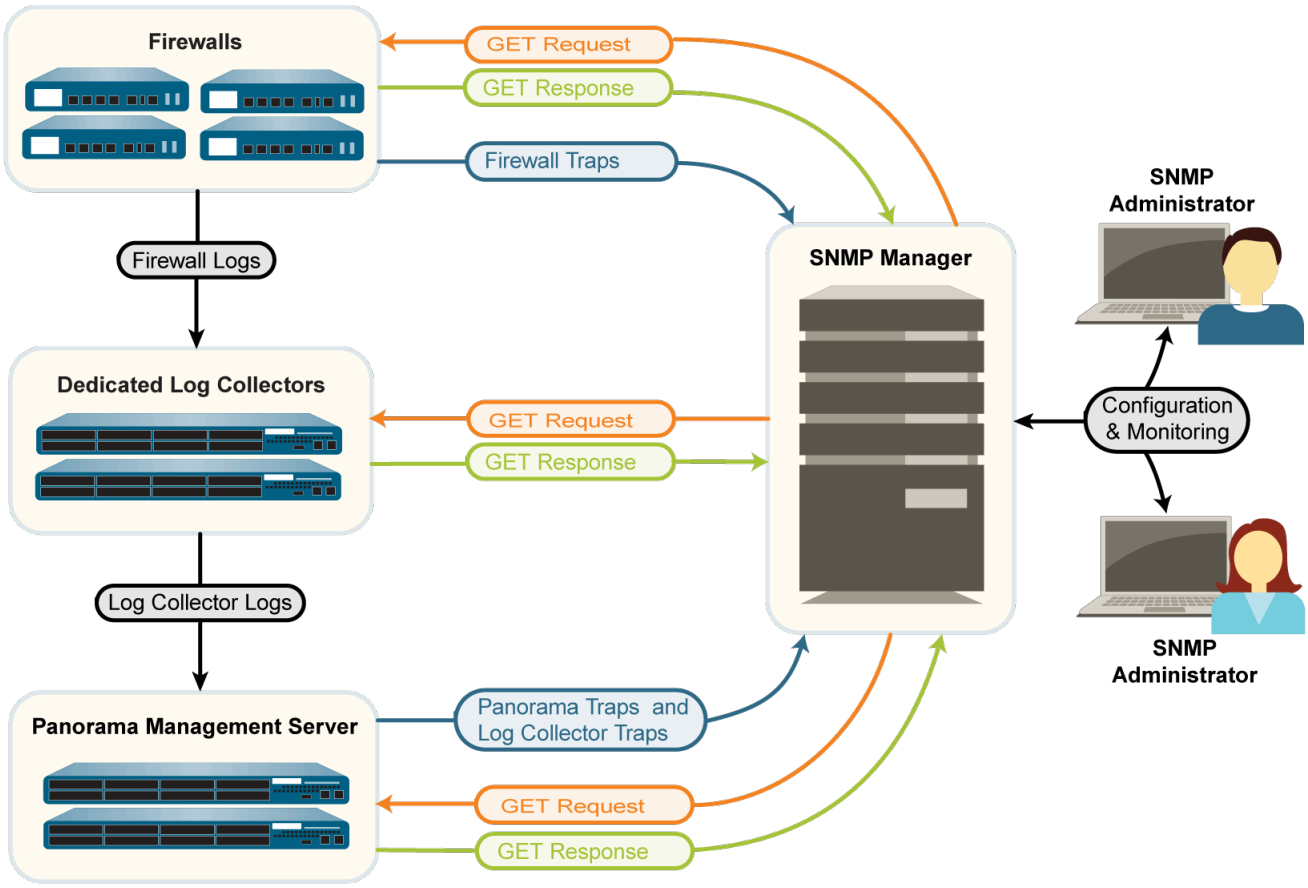


Figure 2: Implementación SNMP

Active el gestor SNMP para explorar MIB y objetos

Para usar SNMP para supervisar cortafuegos, Panorama o dispositivos WF-500 de Palo Alto Networks, primero debe cargar las MIB admitidas en su administrador SNMP y determinar qué identificadores de objeto (object identifiers, OID) corresponden a las estadísticas y capturas del sistema que desea supervisar. Los siguientes temas ofrecen una descripción de cómo encontrar OID y MIB en un administrador SNMP. Para conocer los pasos específicos para realizar esas tareas, consulte su software de gestión SNMP.

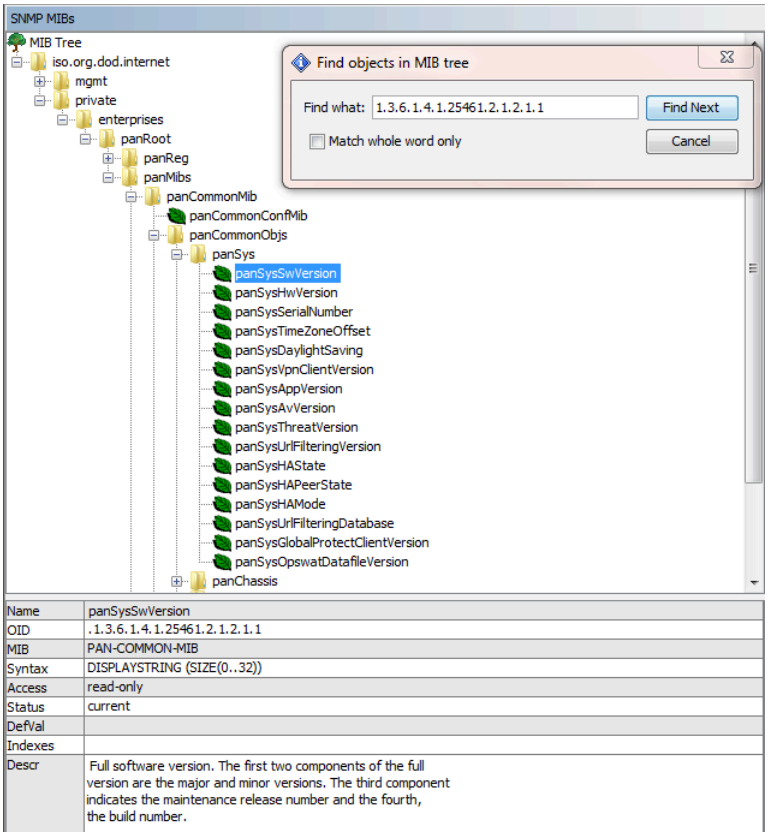
- Identificación de una MIB que contiene un OID conocido
- Recorrido por un MIB
- Identificación de OID de estadísticas o capturas de un sistema

Identificación de una MIB que contiene un OID conocido

Si ya conoce el OID para el objeto SNMP concreto (estadísticas o capturas) y desea conocer los OID de objetos similares para que pueda supervisarlos, puede explorar la MIB que contiene el OID conocido.

STEP 1 | Cargue todas las MIB admitidas en su gestor SNMP.

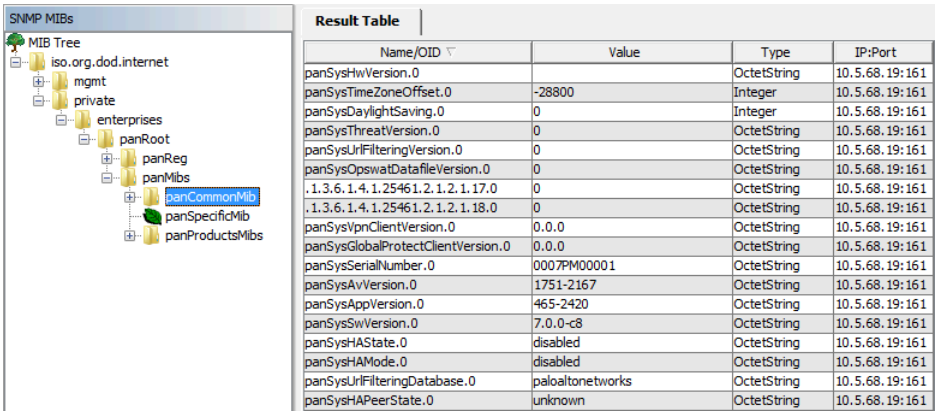
STEP 2 | Busque todo el árbol MIB para el OID conocido. El resultado de la búsqueda muestra la ruta de MIB para el OID, así como la información sobre el OID (por ejemplo, el nombre, estado y descripción). Luego puede seleccionar otros OID en la misma MIB para ver la información sobre ellos.



STEP 3 | (Opcional) Recorrido por un MIB para mostrar todos sus objetos.

Recorrido por un MIB

Si desea ver qué objetos SNMP (estadísticas y capturas del sistema) están disponibles para su supervisión, puede que resulte útil mostrar todos los objetos de una MIB concreta. Para ello, cargue las MIB admitidas en su gestor SNMP y realice un *recorrido* por la MIB que desee. Para enumerar las capturas que los cortafuegos, Panorama o dispositivos WF-500 de Palo Alto Networks admiten, recorra la MIB de panCommonEventEventsV2. En el siguiente ejemplo, al recorrer PAN-COMMON-MIB.my se muestra la siguiente lista de OID y sus valores para ciertas estadísticas:



Name/OID	Value	Type	IP:Port
panSysHwVersion.0		OctetString	10.5.68.19:161
panSysTimeZoneOffset.0	-28800	Integer	10.5.68.19:161
panSysDaylightSaving.0	0	Integer	10.5.68.19:161
panSysThreatVersion.0	0	OctetString	10.5.68.19:161
panSysUrlFilteringVersion.0	0	OctetString	10.5.68.19:161
panSysOpswatDatafileVersion.0	0	OctetString	10.5.68.19:161
.1.3.6.1.4.1.25461.2.1.2.1.17.0	0	OctetString	10.5.68.19:161
.1.3.6.1.4.1.25461.2.1.2.1.18.0	0	OctetString	10.5.68.19:161
panSysVpnClientVersion.0	0.0.0	OctetString	10.5.68.19:161
panSysGlobalProtectClientVersion.0	0.0.0	OctetString	10.5.68.19:161
panSysSerialNumber.0	0007PM00001	OctetString	10.5.68.19:161
panSysAvVersion.0	1751-2167	OctetString	10.5.68.19:161
panSysAppVersion.0	465-2420	OctetString	10.5.68.19:161
panSysSwVersion.0	7.0.0-c8	OctetString	10.5.68.19:161
panSysHAState.0	disabled	OctetString	10.5.68.19:161
panSysHAMode.0	disabled	OctetString	10.5.68.19:161
panSysUrlFilteringDatabase.0	paloaltonetworks	OctetString	10.5.68.19:161
panSysHAPeerState.0	unknown	OctetString	10.5.68.19:161

Identificación de OID de estadísticas o capturas de un sistema

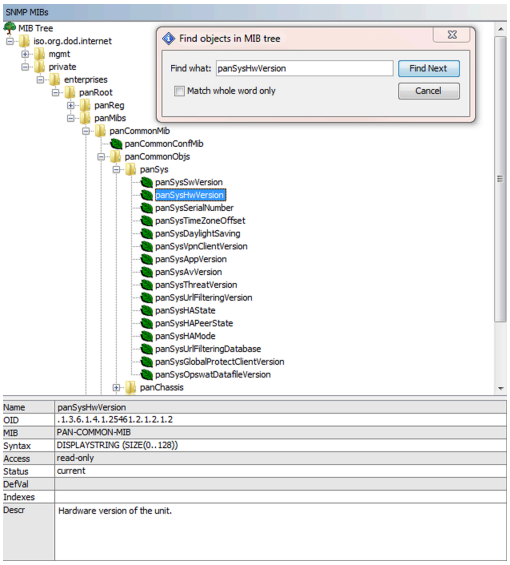
Para usar un administrador SNMP para supervisar cortafuegos, Panorama o dispositivos WF-500 de Palo Alto Networks, debe conocer los OID de las estadísticas y capturas del sistema que desea supervisar.

STEP 1 | Revise las MIB compatibles para determinar cuál contiene el tipo de estadística que desea. Por ejemplo, PAN-COMMON-MIB.my contiene información de versión de hardware. La MIB panCommonEventEventsV2 contiene todas las capturas que admiten los cortafuegos, Panorama y dispositivos WF-500 de Palo Alto Networks.

STEP 2 | Abra la MIB en un editor de texto y realice una búsqueda de palabras clave. Por ejemplo, el uso de una **versión de hardware** como cadena de búsqueda en PAN-COMMON-MIB identifica el objeto panSysHwVersion:

```
panSysHwVersion OBJECT-TYPE SYNTAX DisplayString (SIZE(0..128))
 MAX-ACCESS read-only STATUS current DESCRIPTION "Hardware version
 of the unit." ::= {panSys 2}
```


STEP 3 | En una explorador de MIB, busque el árbol de MIB para que el nombre de objeto identificado muestre su OID. Por ejemplo, el objeto panSysHwVersion tiene un OID de 1.3.6.1.4.1.25461.2.1.2.1.2.



Habilitación de servicios SNMP para elementos de red asegurados por el cortafuegos

Si va a usar el protocolo simple de administración de redes (SNMP) para monitorizar o gestionar elementos de la red (por ejemplo, conmutadores y enrutadores) que están dentro de las zonas de seguridad de los cortafuegos de Palo Alto Networks, deberá crear una regla de seguridad que permita los servicios SNMP para esos elementos.

No necesita una regla de seguridad para habilitar la supervisión de SNMP de cortafuegos, Panorama o dispositivos WF-500 de Palo Alto Networks. Para obtener más detalles, consulte Monitorización de estadísticas mediante SNMP.

STEP 1 | Cree un grupo de aplicaciones.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Application Group (Grupo de aplicaciones)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. Introduzca un nombre en **Name** para identificar el grupo de aplicaciones.
3. Haga clic en **Add**, introduzca **snmp** y seleccione **snmp** y **snmp-trap** en el menú desplegable.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el grupo de aplicaciones.

STEP 2 | Cree una regla de seguridad para permitir los dispositivos SNMP.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. En la pestaña **General**, introduzca un nombre en **Name** para la regla.
3. En las pestañas **Source (Origen)** y **Destination (Destino)**, haga clic en **Add (Añadir)** e introduzca una zona de origen en **Source Zone (Zona de origen)** y una zona de destino en **Destination Zone (Zona de destino)** para el tráfico.
4. En la pestaña **Applications (Aplicaciones)**, haga clic en **Add (Añadir)**, introduzca el nombre del grupo de aplicaciones que acaba de crear y selecciónelo en el menú desplegable.
5. En la pestaña **Actions**, compruebe que **Action** esté configurada en **Allow** y haga clic en **OK** y después en **Commit**.

Monitorización de estadísticas mediante SNMP

Las estadísticas que recoge un administrador de protocolo simple de administración de redes (Simple Network Management Protocol, SNMP) de los cortafuegos de Palo Alto Networks pueden ayudar a medir el estado de su red (dispositivos y conexiones), identificar las limitaciones de los recursos y supervisar el tráfico o procesar las cargas. Estas estadísticas incluyen información como los estados de la interfaz (activa o caída), las sesiones de usuarios activas, las sesiones simultáneas, el uso de sesiones, la temperatura y el tiempo de funcionamiento del sistema.

No puede configurar un administrador SNMP para que controle los cortafuegos de Palo Alto Networks (mediante mensajes SET), solo para recopilar estadísticas de ellos (mediante mensajes GET). Si desea información detallada sobre cómo se implementa el SNMP en los cortafuegos de Palo Alto Networks, consulte Asistencia de SNMP.

STEP 1 | Puede configurar un administrador SNMP para recibir estadísticas de los cortafuegos.

Los siguientes pasos ofrecen una descripción de las tareas que realiza en el administrador SNMP. Para ver los pasos específicos, consulte la documentación de su gestor SNMP.

1. Para habilitar el gestor SNMP para que interprete las estadísticas del cortafuegos, cargue los MIB compatibles para cortafuegos de Palo Alto Networks y, si es necesario, realice una compilación de ellos.
2. Para cada cortafuegos que vaya a supervisar el administrador SNMP, defina los ajustes de conexión (dirección IP y puerto) y los ajustes de autenticación (cadena de comunidad SNMP 2c o ID de motor/nombre de usuario/contraseña de SNMP 3) para el cortafuegos.

   Los cortafuegos de Palo Alto Networks usan el puerto 161.

   El administrador SNMP puede usar la misma conexión o una diferente, y los mismos ajustes de autenticación o diferentes para múltiples cortafuegos. Los ajustes deben coincidir con los que usted definió cuando configuró el SNMP en el cortafuegos (consulte el paso 3). Por ejemplo, si usa SNMPv2c, la cadena de comunidad que define al configurar el cortafuegos debe coincidir con la cadena de comunidad que defina en el administrador SNMP de ese cortafuegos.
3. Determine los identificadores de objeto (OID) de las estadísticas que desea monitorizar. Por ejemplo, para monitorizar el porcentaje de utilización de la sesión de un

cortafuegos, un explorador MIB muestra que esta estadística corresponde con el OID 1.3.6.1.4.1.25461.2.1.2.3.1.0 en PAN-COMMON-MIB.my. Para obtener más detalles, consulte Cómo usar un gestor SNMP para explorar MIB y objetos.

4. Configure el gestor SNMP para monitorizar los OID deseados.

STEP 2 | Habilite el tráfico de SNMP en una interfaz de cortafuegos.

Esta es la interfaz que recibirá las solicitudes de estadísticas desde el gestor SNMP.

PAN-OS no sincroniza los ajustes de interfaz de gestión (MGT) para cortafuegos en una configuración de alta disponibilidad (high availability, HA). Debe configurar la interfaz para cada par de HA.

Realice este paso en la interfaz web del cortafuegos.

- Para habilitar el tráfico SNMP en la interfaz MGT, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Interfaces**, modifique la interfaz **Management (Gestión)**, seleccione **SNMP** y luego haga clic en **OK (Aceptar)** y **Commit (Confirmar)**.
- Para habilitar el tráfico SNMP en cualquier otra interfaz, cree un perfil de gestión de interfaz para los servicios SNMP y asigne el perfil a la interfaz que recibirá las solicitudes SNMP. El tipo de interfaz debe ser Ethernet de capa 3.

STEP 3 | Configure el cortafuegos para responder a las solicitudes de estadísticas desde un administrador SNMP.

PAN-OS no sincroniza los ajustes de respuesta SNMP para cortafuegos en una configuración de alta disponibilidad (high availability, HA). Debe configurar esos ajustes para cada par de HA.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Operations (Operaciones)** y, en la sección Miscellaneous (Varios), haga clic en **SNMP Setup (Configuración de SNMP)**.
2. Seleccione la **Version** de SNMP y configure los valores de autenticación del siguiente modo. Para obtener más detalles, consulte a la asistencia de SNMP.
   - **V2c**: introduzca la **SNMP Community String**, que identifica a una comunidad de administradores SNMP y dispositivos supervisados, además de servir como contraseña para autenticar a los miembros de la comunidad entre sí.

     *Se recomienda no usar la cadena de comunidad **`pública`** predeterminada; es bien conocida, y por ello no es segura.*
   - **V3**: cree al menos un grupo de vistas SNMP y un usuario. Las cuentas y vistas de usuario proporcionan autenticación, privacidad y control de acceso cuando los cortafuegos reenvían capturas y los administradores SNMP obtienen estadísticas de cortafuegos.
     - **Vistas**: cada vista es un Identificador de objeto (object identifier, OID) emparejado y una máscara binaria: el OID especifica un MIB y la máscara (en formato hexadecimal) especifica qué objetos son accesibles dentro (incluir coincidencias) o fuera (excluir coincidencias) del MIB. Haga clic en **Add (Añadir)** en la primera lista e introduzca un **Name (Nombre)** para el grupo de vistas. En cada vista del grupo, haga clic en **Add (Añadir)** y configure los campos **Name (Nombre)**, **OID**

(Identificador de objeto), **Option (Opción)** coincidente (**include [incluir]** o **exclude [excluir]**) y **Mask (Máscara)** de la vista.

- **Usuarios**: haga clic en **Add (Añadir)** en la segunda lista, introduzca un nombre de usuario en **Users (Usuarios)**, seleccione el grupo **View (Ver)** en la lista desplegable, escriba la contraseña de autenticación (**Auth Password**) que se usa para autenticar al administrador SNMP y escriba la contraseña de privacidad (**Priv Password**) que se usa para cifrar los mensajes SNMP al administrador SNMP.

3. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

STEP 4 | Supervise las estadísticas del cortafuegos en un gestor SNMP.

Consulte la documentación de su gestor SNMP para obtener más detalles.

Cuando supervise las estadísticas relacionadas a las interfaces del cortafuegos, debe comparar los índices de interfaz del gestor SNMP con los nombres de interfaz de la interfaz web del cortafuegos. Si desea información detallada, consulte Identificadores de interfaz de cortafuegos en los gestores SNMP y recopiladores de NetFlow.

Reenvío de capturas a un administrador SNMP

Las capturas del protocolo simple de administración de redes (Simple Network Management Protocol, SNMP) pueden alertarle sobre eventos del sistema (fallos o cambios del hardware o software de los cortafuegos de Palo Alto Networks) o sobre amenazas (tráfico que coincide con una regla de seguridad del cortafuegos) que requieren atención inmediata.

Para ver la lista de capturas que los dispositivos de Palo Alto Networks admiten, use su administrador SNMP para acceder a la MIB panCommonEventEventsV2. Para obtener más detalles, consulte Cómo usar un gestor SNMP para explorar MIB y objetos.

Para obtener información detallada sobre cómo los cortafuegos de Palo Alto Networks implementan el SNMP, consulte SNMP Support (Asistencia de SNMP).

STEP 1 | Habilite el gestor SNMP para que interprete las capturas que recibe.

Cargue los MIB compatibles para los cortafuegos de Palo Alto Networks y, si es necesario, confírmelos. Para ver los pasos específicos, consulte la documentación de su gestor SNMP.

STEP 2 | Configure un perfil de servidor trap SNMP.

El perfil define la forma en que el cortafuegos accede a los administradores SNMP (servidores de capturas). Puede definir hasta cuatro gestores de SNMP para cada perfil.

Otra opción es configurar distintos perfiles de servidor de capturas de SNMP para diferentes tipos de logs, niveles de gravedad y veredictos de WildFire.

1. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos.
2. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **SNMP Trap (Trampa SNMP)**.
3. Haga clic en **Add (Añadir)** e introduzca un **Name (Nombre)** para el perfil.
4. Si el cortafuegos tiene más de un sistema virtual (vsys), seleccione la **Location (Ubicación)** (vsys o **Shared [Compartido]**) en la que el perfil está disponible.

5. Seleccione la **Version** de SNMP y configure los valores de autenticación del siguiente modo. Para obtener más detalles, consulte a la asistencia de SNMP.
   - **V2c**: en cada servidor, haga clic en **Add (Añadir)** y escriba el nombre del servidor en **Name (Nombre)**, la dirección IP (**SNMP Manager [Gestor SNMP]**) y la **Community String (Cadena de comunidad)**. La cadena de comunidad que identifica a una comunidad de administradores SNMP y dispositivos monitorizados, además de servir como contraseña para autenticar a los miembros de la comunidad entre sí.

     Se recomienda no usar la cadena de comunidad ***pública*** *predeterminada; es bien conocida, y por ello no es segura.*
   - **V3**: para cada servidor, haga clic en **Add** y escriba el nombre del servidor en **Name**, dirección IP (**SNMP Manager**), cuenta de usuario SNMP en **User** (que debe coincidir con un nombre de usuario definido en el administrador SNMP), el **EngineID** usado para identificar de forma única el cortafuegos (puede dejar el campo en blanco para usar el número de serie del cortafuegos), la contraseña de autenticación (**Auth Password**) usada para autenticar el servidor y la contraseña de privacidad (**Priv Password**) usada para cifrar los mensajes SNMP al servidor.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de servidor.

STEP 3 | Configure el reenvío de logs.

1. Configure los destinos de las capturas de WildFire, tráfico y amenaza:
   1. Cree un perfil de reenvío de logs. Para cada tipo de log y nivel de gravedad o veredicto de WildFire, seleccione el perfil del servidor de la **captura de SNMP**.
   2. Asigne el perfil de reenvío de logs a las reglas de política y zonas de red. Las reglas y las zonas activarán el reenvío y la generación de capturas.
2. Configure los destinos de los logs de sistema, configuración, ID de usuario, coincidencias HIP y correlación. Para cada tipo de log (captura) y nivel de gravedad, seleccione el perfil del servidor de **captura de SNMP**.
3. Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

STEP 4 | Supervise las capturas de un gestor SNMP.

Consulte la documentación de su gestor SNMP.

Cuando supervise las estadísticas relacionadas con las interfaces del cortafuegos, debe comparar los índices de interfaz del gestor SNMP con los nombres de interfaz de la interfaz web del cortafuegos. Si desea información detallada, consulte Identificadores de interfaz de cortafuegos en los gestores SNMP y recopiladores de NetFlow.

MIB admitidas

La tabla siguiente muestra las bases de información de gestión (management information bases, MIB) del Protocolo simple de administración de redes (Simple Network Management Protocol, SNMP) que admiten los cortafuegos, Panorama y dispositivos WF-500 de Palo Alto Networks. Debe cargar esas MIB en su administrador SNMP para monitorizar los objetos (estadísticas y capturas del sistema) que se han definido en las MIB. Para obtener más detalles, consulte Cómo usar un gestor SNMP para explorar MIB y objetos.

Tipo de MIB	MIB admitidas
Estándar: El Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (IETF) mantiene la mayoría de MIB estándar. Puede descargar las MIB desde el sitio web de IETF. *Los cortafuegos, Panorama y dispositivos WF-500 de Palo Alto Networks no admiten todos los objetos (OID) de todas esas MIB. Consulte los enlaces de MIB admitidas para obtener una descripción general de los OID admitidos.*	MIB-II IF-MIB HOST-RESOURCES-MIB ENTITY-MIB ENTITY-SENSOR-MIB ENTITY-STATE-MIB IEEE 802.3 LAG MIB LLDP-V2-MIB.my BFD-STD-MIB IP-MIB
Empresa: puede descargar las MIB de empresa desde el portal de Documentación técnica de Palo Alto Networks.	PAN-COMMON-MIB.my PAN-GLOBAL-REG-MIB.my PAN-GLOBAL-TC-MIB.my PAN-LC-MIB.my PAN-PRODUCT-MIB.my PAN-ENTITY-EXT-MIB.my PAN-TRAPS.my

MIB-II

MIB-II proporciona identificadores de objetos (OID) para protocolos de gestión de red en redes basadas en TCP/IP. Use esta MIB para supervisar información general sobre sistemas e interfaces. Por ejemplo, puede analizar tendencias de uso de ancho de banda ancha por tipo de interfaz (objeto ifType) para determinar si el cortafuegos necesita más interfaces de ese tipo para acomodar los picos de volumen del tráfico.

Los cortafuegos, Panorama y dispositivos WF-500 de Palo Alto Networks solo admiten los siguientes grupos de objetos:

Grupo de objetos	Description (Descripción)
system	Ofrece información de sistema, como el modelo de hardware, tiempo de funcionamiento del sistema, FQDN y ubicación física.
interfaces	Ofrece estadísticas para interfaces físicas y lógicas como tipo, ancho de banda actual (velocidad), estado operativo (por ejemplo, activo o inactivo) y paquetes descartados. La interfaz lógica admite, entre otros, túneles VPN, grupos de agregación, subinterfaces de capa 2, subinterfaces de capa 3, interfaces de loopback e interfaces VLAN.

RFC 1213 define esta MIB.

IF-MIB

IF-MIB admite más tipos de interfaz (física y lógica) y contadores más grandes (64K) que los definidos en MIB-II Use esta MIB para estadísticas de interfaz más allá de las que proporciona MIB-II. Por ejemplo, para monitorizar el ancho de banda actual de interfaces de alta velocidad (mayor que 2,2 Gps) como las interfaces 10G de los cortafuegos PA-5200 Series, debe comprobar el objeto ifHighSpeed de IF-MIB en lugar del objeto ifSpeed de MIB-II. Las estadísticas IF-MIB pueden ser útiles para evaluar la capacidad de su red.

Los cortafuegos, Panorama y dispositivos WF-500 de Palo Alto Networks solo admiten la ifXTable en IF-MIB, lo que ofrece información de interfaz, como el número de paquetes de multidifusión y difusión que se transmiten y reciben, si la interfaz está en modo promiscuo o si tiene un conector físico.

RFC 2863 define esta MIB.

HOST-RESOURCES-MIB

HOST-RESOURCES-MIB ofrece información sobre los recursos del ordenador host. Use esta MIB para supervisar las estadísticas de uso de memoria y CPU. Por ejemplo, si consulta la carga actual de la CPU (objeto hrProcessorLoad) puede solucionar problemas de rendimiento del cortafuegos.

Los cortafuegos, Panorama y dispositivos WF-500 de Palo Alto Networks admiten partes de los siguientes grupos de objetos:

Grupo de objetos	Description (Descripción)
hrDevice	Ofrece información como la carga de la CPU, la capacidad de almacenamiento y el tamaño de la partición. Los OID de hrProcessorLoad ofrecen una media de los núcleos que procesan paquetes. Para los cortafuegos PA-7000 y PA-5200 Series, que tienen varios planos de datos (DP, Dataplanes), puede supervisar la utilización del procesador del plano de datos individual. Configure alertas cuando la utilización alcance un umbral específico para cada procesador DP para evitar problemas de disponibilidad del servicio.

Grupo de objetos	Description (Descripción)
hrSystem	Ofrece información como el tiempo de funcionamiento del sistema, el número de sesiones de usuario y de procesos actuales.
hrStorage	Ofrece información como la cantidad de almacenamiento usada.

RFC 2790 define esta MIB.

ENTITY-MIB

ENTITY-MIB ofrece OID para múltiples componentes físicos y lógicos. Use esta MIB para determinar qué componentes físicos se cargan en un sistema (por ejemplo, sensores de temperatura y de los ventiladores) y ver información relacionada como los modelos y números de serie. También puede utilizar los números de índice para que estos componentes determinen su estado operativo en ENTITY-SENSOR-MIB y ENTITY-STATE-MIB.

Los cortafuegos, Panorama y dispositivos WF-500 de Palo Alto Networks solo admiten partes del grupo entPhysicalTable:

Object (Objeto)	Description (Descripción)
entPhysicalIndex	Nombre de espacio único que incluye ranuras y unidades de disco.
entPhysicalDescr	La descripción del componente.
entPhysicalVendorType	El sysObjectID (consulte PAN-PRODUCT-MIB.my) cuando está disponible (objetos de bastidor y módulo).
entPhysicalContainedIn	El valor de entPhysicalIndex para el componente que contiene este componente.
entPhysicalClass	Bastidor (3), contenedor (5) para una ranura, suministro de alimentación (6), ventilador (7), sensor (8) para cada temperatura u otros aspectos ambientales y módulo (9) para cada tarjeta de línea.
entPhysicalParentRelPos	La posición relativa de este componente *secundario* está entre sus componentes *iguales*. Los componentes hermanos se definen como componentes entPhysicalEntry que comparten los mismos valores de instancia de cada uno de los objetos entPhysicalContainedIn y entPhysicalClass.
entPhysicalName	Solo es compatible si la interfaz de gestión (MGT) permite dar nombre a la tarjeta de línea.
entPhysicalHardwareRev	La revisión de hardware específica del proveedor del componente.
entPhysicalFirwareRev	La revisión de firmware específica del proveedor del componente.

Object (Objeto)	Description (Descripción)
entPhysicalSoftwareRev	La revisión de software específica del proveedor del componente.
entPhysicalSerialNum	El número de serie específico del proveedor del componente.
entPhysicalMfgName	El número del fabricante del componente.
entPhysicalMfgDate	La fecha en la que se fabricó el componente.
entPhysicalModelName	El número de modelo del disco.
entPhysicalAlias	Un alias del gestor de red especificado para el componente.
entPhysicalAssetID	Un identificador de monitorización del activo asignado por el usuario que el gestor de red especificó para el componente.
entPhysicalIsFRU	Indica si el componente es una unidad reemplazable en la instalación (FRU).
entPhysicalUris	El número de identificador del equipo de lenguaje común (CLEI) del componente (por ejemplo, URN:CLEI:CNME120ARA).

RFC 4133 define esta MIB.

ENTITY-SENSOR-MIB

ENTITY-SENSOR-MIB añade compatibilidad con los sensores físicos de equipos de red más allá de lo que define la ENTITY-MIB, Use esta MIB junto con ENTITY-MIB para supervisar el estado operativo de los componentes físicos de un sistema (por ejemplo, los sensores de temperatura y de los ventiladores). Por ejemplo, para solucionar problemas que pueden derivar de las condiciones ambientales, puede asignar los índices de entidad desde la ENTITY-MIB (objeto entPhysicalDescr) para valores de estado operativo (objeto entPhysSensorOperStatus) en la ENTITY-SENSOR-MIB. En el siguiente ejemplo, todos los sensores de temperatura y ventiladores de un cortafuegos PA-3020 están funcionando:

Name/OID	Value
entPhysicalDescr.1	PA-3020
entPhysicalDescr.2	Fan #1 RPM
entPhysicalDescr.3	Fan #2 RPM
entPhysicalDescr.4	Fan #3 RPM
entPhysicalDescr.5	Fan #4 RPM
entPhysicalDescr.6	Temperature @ Ocelot
entPhysicalDescr.7	Temperature @ Switch
entPhysicalDescr.8	Temperature @ Cavium
entPhysicalDescr.9	Temperature @ Intel PHY
entPhysicalDescr.10	Temperature @ Switch Core
entPhysicalDescr.11	Temperature @ Cavium Core
entPhySensorOperStatus.2	ok (1)
entPhySensorOperStatus.3	ok (1)
entPhySensorOperStatus.4	ok (1)
entPhySensorOperStatus.5	ok (1)
entPhySensorOperStatus.6	ok (1)
entPhySensorOperStatus.7	ok (1)
entPhySensorOperStatus.8	ok (1)
entPhySensorOperStatus.9	ok (1)
entPhySensorOperStatus.10	ok (1)
entPhySensorOperStatus.11	ok (1)

El mismo OID puede referirse a diferentes sensores en una plataforma diferente. Use la ENTITY-MIB para la plataforma de destino para que la plataforma de destino compare el valor con la descripción.

Los cortafuegos, Panorama y dispositivos WF-500 de Palo Alto Networks solo admiten partes del grupo entPhySensorTable. Las partes admitidas varían según la plataforma e incluyen solo los sensores térmicos (temperatura en Celsius) y de los ventiladores (RPM).

RFC 3433 define la ENTITY-SENSOR-MIB.

ENTITY-STATE-MIB

ENTITY-STATE-MIB ofrece información sobre el estado de los componentes físicos más allá de lo que define la ENTITY-MIB, incluido el estado administrativo y operativo de componentes en las plataformas basadas en bastidor. Use esta MIB junto con ENTITY-MIB para monitorizar el estado operativo de los componentes físicos de un cortafuegos PA-7000 Series o PA-5450 (por ejemplo, tarjetas de línea, bandejas de ventilador y fuentes de alimentación). Por ejemplo, para solucionar problemas de reenvío de logs de logs de amenazas, puede asignar los índices de (LPC) de tarjeta de procesamiento de logs desde la ENTITY-MIB (objeto entPhysicalDescr) a los valores de estado operativo (objeto entStateOper) en la ENTITY-SENSOR-MIB. Los valores de estado operativo usan números para indicar el estado: 1 para desconocido, 2 para deshabilitado, 3 para habilitado y 4 para pruebas. Los cortafuegos PA-7000 Series y PA-5450 son los únicos cortafuegos de Palo Alto Networks que admiten esta MIB.

RFC 4268 defina la ENTITY-STATE-MIB.

IEEE 802.3 LAG MIB

Use la MIB IEEE 802.3 LAG para supervisar el estado de grupos agregados que tengan habilitado el protocolo de control de adición de enlaces (LACP en un grupo de interfaces agregadas). Cuando el cortafuegos registra eventos LACP, también genera capturas que son útiles para la resolución de problemas. Por ejemplo, las capturas pueden indicarle si las interrupciones de tráfico entre el cortafuegos y un peer LACP desde la conectividad perdida o desde una velocidad de interfaz no comparada y valores duplicados.

PAN-OS implementa las siguientes tablas SNMP para LACP.

El objeto dot3adTablesLastChanged indica la hora del cambio más reciente en dot3adAggTable, dot3adAggPortListTable y dot3adAggPortTable.

Tabla	Description (Descripción)
Tabla de configuración de agregador (dot3adAggTable)	Esta tabla contiene información sobre cada grupo de agregación que se asocia con un cortafuegos. Cada grupo de agregación tiene una entrada. Algunos objetos de tabla tienen restricciones, que describe el objeto dot3adAggIndex. Este índice es el identificador único que el sistema local asigna al grupo de agregación. Identifica una instancia de grupo de agregación entre los objetos gestionados subordinados del objeto contenido. El identificador es de solo lectura. *La MIB ifTable (una lista de entradas de interfaz) no admite interfaces lógicas y por ello no tiene una entrada para el grupo de agregación.*

Tabla	Description (Descripción)
Tabla de lista de puerto de agregación (dot3adAggPortListTable)	Esta tabla enumera los puertos asociados con cada grupo de agregación en un cortafuegos. Cada grupo de agregación tiene una entrada. El atributo dot3adAggPortListPorts enumera el conjunto completo de puertos asociados con un grupo de agregación. Cada bit definido en la lista representa un miembro de puerto. Para las plataformas no basados en bastidor, este es un valor de 64 bits. Para plataformas de bastidor, el valor es una matriz de ocho entradas de 64 bits.
Tabla de puerto de agregación (dot3adAggPortTable)	Esta tabla contiene información de configuración LACP sobre cada puerto asociado con un grupo de agregación en un cortafuegos. Cada puerto tiene una entrada. La tabla no tiene entradas para puertos que no están asociados con un grupo de agregación.
Tabla de estadística de LACP (dot3adAggPortStatsTable)	Esta tabla contiene información de agregación de enlaces sobre cada puerto asociado con un grupo de agregación en un cortafuegos. Cada puerto tiene una fila. La tabla no tiene entradas para puertos que no están asociados con un grupo de agregación.

La MIB IEEE 802.3 LAG incluye las siguientes capturas relacionadas con LACP:

Nombre de captura	Description (Descripción)
panLACPLostConnectivityTrap	El peer perdió conectividad con el cortafuegos.
panLACPUnresponsiveTrap	El peer no responde al cortafuegos.
panLACPNegoFailTrap	La negociación LACP con el peer ha fallado.
panLACPSpeedDuplexTrap	Los ajustes dúplex y la velocidad de enlace en el cortafuegos y el peer no coinciden.
panLACPLinkDownTrap	Una interfaz del grupo de agregación se ha desactivado.
panLACPLacpDownTrap	Una interfaz se retiró del grupo de agregación.
panLACPLacpUpTrap	Una interfaz se añadió al grupo de agregación.

Para las definiciones de MIB, consulte la MIB IEEE 802.3 LAG.

LLDP-V2-MIB.my

Use el LLDP-V2-MIB para supervisar los eventos del protocolo de detección de nivel de enlace (LLDP). Por ejemplo, puede consultar el objeto lldpV2StatsRxPortFramesDiscardedTotal para ver el número de tramas LLDP que se descartaron por cualquier razón. El cortafuegos de Palo

Alto Networks usa LLDP para descubrir dispositivos vecinos y sus funcionalidades. LLDP facilita la solución de problemas, especialmente para las implementaciones de Virtual Wire donde las utilidades de ping o tracerout no detecta el cortafuegos.

Los cortafuegos de Palo Alto Networks admiten todos los objetos LLDP-V2-MIB excepto:

- Los siguientes objetos lldpV2Statistics:
  - lldpV2StatsRemTablesLastChangeTime
  - lldpV2StatsRemTablesInserts
  - lldpV2StatsRemTablesDeletes
  - lldpV2StatsRemTablesDrops
  - lldpV2StatsRemTablesAgeouts
- The following lldpV2RemoteSystemsData objects:
  - La tabla lldpV2RemOrgDefInfoTable
  - En la tabla lldpV2RemTable: lldpV2RemTimeMark

RFC 4957 define esta MIB.

BFD-STD-MIB

Use la MIB de detección de reenvío bidireccional (Bidirectional Forwarding Detection, BFD) para supervisar y recibir alertas de fallos para la ruta bidireccional entre dos motores de reenvío, tal como interfaces, enlaces de datos o los motores en sí. Por ejemplo, puede comprobar el objeto bfdSessState para ver el estado de una sesión BFD entre motores de reenvío. En la implementación de Palo Alto Networks, uno de los motores de reenvío es una interfaz en el cortafuegos y el otro es un peer BFD adyacente configurado.

RFC 7331 define esta MIB.

IP-MIB

IP-MIB proporciona información sobre la pila IP general tanto en IPv4 como en IPv6. Utilice esta MIB para supervisar las direcciones IP de las interfaces.

Actualmente, los cortafuegos Palo Alto Networks, Panorama y dispositivos WF-500 son compatibles solo con ipAddressTable e ipAddrTable en IP-MIB.

- ipAddressTable enumera las direcciones IPv4 e IPv6 utilizadas por una entidad, junto con el historial básico de cuándo se creó y actualizó la dirección.
- ipAddrTable enumera las direcciones IPv4 utilizadas por una entidad. Esta tabla ha sido reemplazada con ipAddressTable pero se proporciona por motivos de soporte técnico.

RFC 4293 define esta MIB.

PAN-COMMON-MIB.my

Utilice PAN-COMMON-MIB para supervisar la siguiente información para los cortafuegos, Panorama y dispositivos WF-500 de Palo Alto Networks:

Grupo de objetos	Description (Descripción)
panSys	Contiene objetos como versiones de software/hardware de sistema, versiones de contenido dinámico, número de serie, estado/modo de HA y contadores globales. Los contadores globales incluyen los relacionados con la denegación de servicio (DoS), fragmentación de IP, estado de TCP y paquetes descartados. El seguimiento de estos contadores le permite supervisar las irregularidades de tráfico que derivan de los ataques DoS, fallos de conexión o sistema, o limitaciones de recursos. PAN-COMMON-MIB admite contadores globales para cortafuegos pero no para Panorama.
panChassis	Tipo de bastidor y modo de dispositivo M-Series (recopilador de logs o Panorama).
panSession	Información de utilización de sesión. Por ejemplo, el número total de sesiones activas en el cortafuegos o un sistema virtual específico.
panMgmt	Estado de la conexión desde el cortafuegos al servidor de gestión de Panorama.
panGlobalProtect	Uso del gateway GlobalProtect como un porcentaje, máximo de túneles permitidos y número de túneles activos.
panLogCollector	Estadísticas de creación de logs de cada recopilador de logs, que incluyen la tasa de creación de logs, las cuotas de logs, el uso del disco, los períodos de conservación, la redundancia de los logs (habilitado o deshabilitado), el estado de reenvío de los cortafuegos a los recopiladores de logs, el estado de reenvío de los recopiladores de logs a los servicios externos, y el estado de las conexiones entre el cortafuegos y el recopilador de logs.
panDeviceLogging	Estadísticas de creación de logs de cada cortafuegos, que incluyen la tasa de creación de logs, el uso del disco, los períodos de conservación, el estado de reenvío de los cortafuegos individuales a Panorama y servidores externos, y el estado de las conexiones entre el cortafuegos y el recopilador de logs.

PAN-GLOBAL-REG-MIB.my

PAN-GLOBAL-REG-MIB.my contiene definiciones de OID global de máximo nivel para varios subárboles de módulo MIB de empresa de Palo Alto Networks. Esta MIB no contiene objetos para que los supervise; solo es necesaria para que hagan referencia a ella otras MIB.

PAN-GLOBAL-TC-MIB.my

PAN-GLOBAL-TC-MIB.my define convenciones (por ejemplo, la longitud de caracteres y caracteres admitidos) para los valores de texto de objetos en módulos MIB de empresa de Palo Alto Networks. Todos los productos de Palo Alto Networks sigue estas convenciones. Esta MIB

no contiene objetos para que los supervise; solo es necesaria para que hagan referencia a ella otras MIB.

PAN-LC-MIB.my

PAN-LC-MIB.my contiene definiciones de objetos gestionados que implementan los recopiladores de logs (dispositivos M-Series en un modo de recopilador de logs). Use esta MIB para monitorizar la tasa de logging, la duración de almacenamiento de base de datos de logs (en días) y uso de disco (en MB) de cada disco lógico (hasta cuatro) en un recopilador de logs. Por ejemplo, puede usar esta información para determinar si debe añadir más recopiladores de logs o reenviar logs a un servidor externo (por ejemplo, un servidor de syslog) para el archivado.

PAN-PRODUCT-MIB.my

PAN-PRODUCT-MIB.my define OID de sysObjectID para todos los productos de Palo Alto Networks. Esta MIB no contiene objetos para que los supervise; solo es necesaria para que hagan referencia a ella otras MIB.

PAN-ENTITY-EXT-MIB.my

Use PAN-ENTITY-EXT-MIB.my en conjunto con ENTITY-MIB para supervisar el uso de la alimentación para componentes físicos de un cortafuegos dela serie PA-7000 o PA-5450 (por ejemplo, bandejas de ventilador y fuentes de alimentación), que son los únicos dos cortafuegos de Palo Alto Networks que admiten esta MIB. Por ejemplo, para solucionar problemas de reenvío de logs, puede querer comprobar el uso de alimentación de las tarjetas de procesamiento de logs (LPC): puede asignar los índices LPC desde ENTITY-MIB (objeto entPhysicalDescr) a valores en PAN-ENTITY-EXT-MIB (objeto panEntryFRUModelPowerUsed).

PAN-TRAPS.my

Use PAN-TRAPS.my para ver una lista completa de todas las capturas generadas e información sobre ellas (por ejemplo, una descripción). Para acceder a una lista de trampas que admiten los cortafuegos, Panorama y los dispositivos WF-500 de Palo Alto Networks, consulte el objeto PAN-COMMON-MIB.my **panCommonEvents** > **panCommonEventsEvents** > **panCommonEventEventsV2**.

Reenvío de logs a un destino de HTTP/S

El cortafuegos y Panorama™ pueden enviar logs a un servidor HTTP/S. Puede optar por reenviar todos los logs o reenviar logs específicos para activar una acción en un servicio externo basado en HTTP cuando se produce un evento. Cuando reenvíe logs a un servidor HTTP, configure el cortafuegos para que envíe una solicitud API basada en HTTP directamente a un servicio externo a fin de activar una acción basada en los atributos en un log de cortafuegos. Puede configurar el cortafuegos para que funcione con cualquier servicio basado en HTTP que exponga una API y modificar la URL, el encabezado HTTP, los parámetros y la carga útil en la solicitud HTTP para satisfacer sus necesidades de integración.

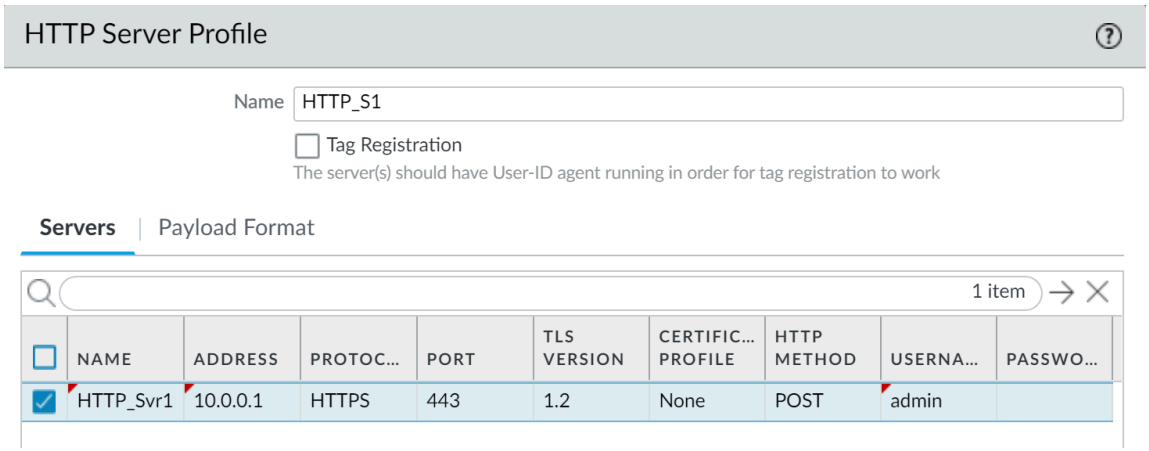
El reenvío de logs a un servidor HTTP está diseñado para el reenvío de logs a bajas frecuencias y no se recomienda para implementaciones con un gran volumen de reenvío de logs. Es posible que experimente una pérdida de logs al reenviar a un servidor HTTP si su implementación genera un gran volumen de logs que se deban reenviar.

Consulte Configuración de reenvío de logs *para opciones adicionales de reenvío de logs.*

STEP 1 | Cree un perfil de servidor HTTP para enviar logs a un destino HTTP/S.

El perfil de servidor HTTP le permite especificar de qué manera acceder al servidor y definir el formato en el cual enviar logs al destino HTTP/S. De manera predeterminada, el cortafuegos utiliza el puerto de gestión para enviar estos logs. Sin embargo, puede asignar una interfaz de origen y una dirección IP diferente en **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Services (Servicios)** > **Service Route Configuration (Configuración de ruta de servicio)**.

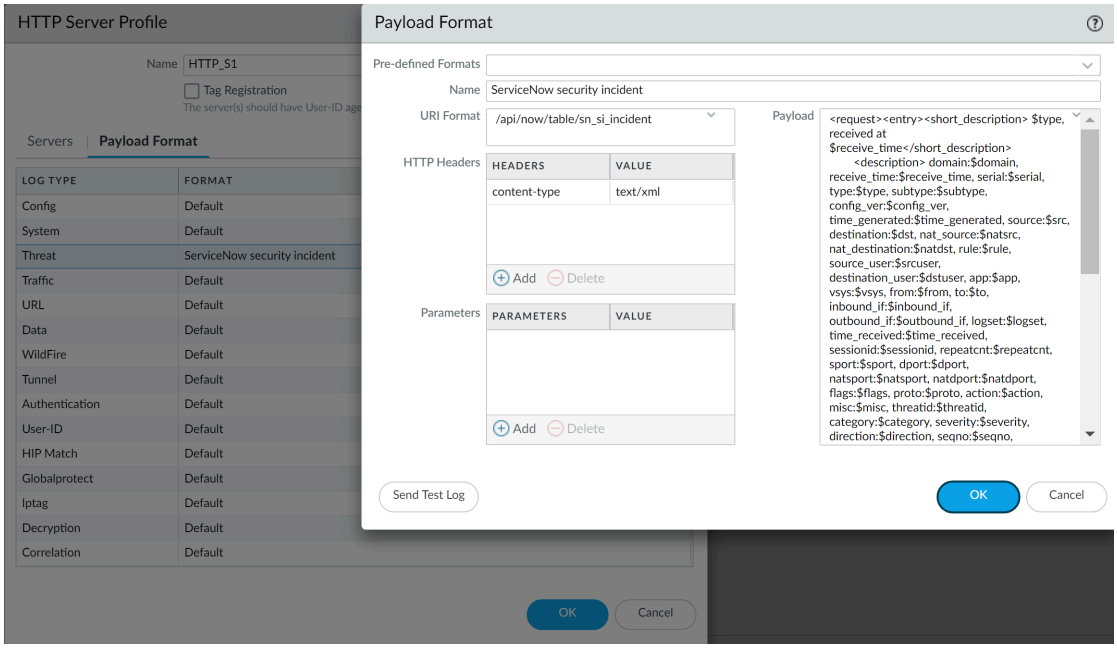
1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **HTTP** y, luego, **añada** un nuevo perfil.
2. Especifique un **nombre** para el perfil de servidor y seleccione la **ubicación**. El perfil puede ser **Shared (Compartido)**entre todos los sistemas virtuales o aplicado a un sistema virtual específico.
3. **Añada** los detalles de cada servidor. Cada perfil puede tener un máximo de cuatro servidores.
4. Introduzca un **Name (Nombre)** y una **Address (Dirección)** IP.
5. Seleccione el **protocolo** (**HTTP** o **HTTPS**). El **puerto** predeterminado es 80 o 443, respectivamente, pero puede modificar el número de puerto para que coincida con el puerto en el que escucha su servidor HTTP.
6. Seleccione la **versión de TLS** admitida en el servidor: **1.0**, **1.1** o **1.2** (predeterminada).
7. En **Certificate Profile (Perfil de certificados)**, seleccione el certificado que se debe usar para la conexión TLS al servidor.
8. Seleccione el **método HTTP** que admite el servicio externo: **DELETE**,**GET**, **POST** (predeterminado) o **PUT**.
9. (Opcional) Especifique el **nombre de usuario** y **contraseña** para autenticar el servidor, si fuera necesario.
10. (Opcional) Seleccione **Test Server Connection (Comprobar la conexión del servidor)** para verificar la conectividad de red entre el cortafuegos y el servidor HTTP/S.



STEP 2 | Seleccione el **Payload Format (Formato de carga útil)** para la solicitud HTTP.

1. Seleccione el enlace de **Log Type (Tipo de Log)** para cada tipo de log para el cual desee definir el formato de solicitud HTTP.
2. Seleccione**Pre-defined Formats (Formatos predefinidos)** (disponibles a través de actualizaciones de contenido) o cree un formato personalizado.

   Si crea un formato personalizado, **URI** es el endpoint del recurso en el servicio HTTP. El cortafuegos agrega el URI a la dirección IP que definió anteriormente para construir la URL para la solicitud HTTP. Asegúrese de que el formato de URL y de carga útil coincida con la sintaxis que su proveedor externo requiere. Puede utilizar cualquier atributo admitido en el tipo de log seleccionado dentro de los pares de encabezado, parámetro y valor de HTTP, y la carga útil de la solicitud.

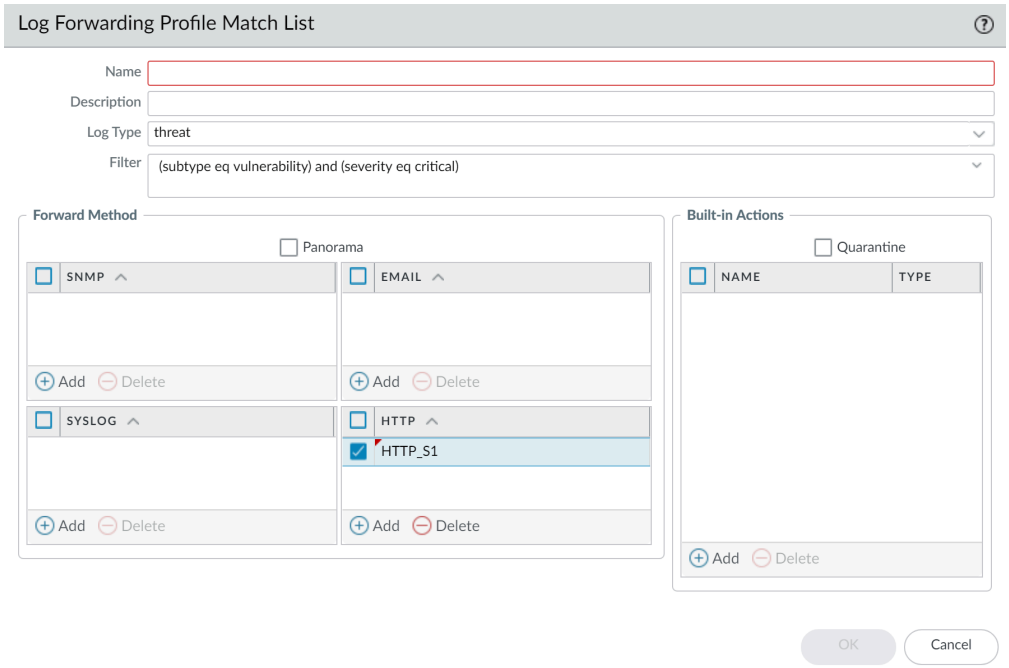


3. Seleccione **Send Test Log (Enviar log de prueba)** para verificar que el servidor HTTP reciba la solicitud. Cuando envía de manera interactiva un log de prueba, el cortafuegos utiliza el formato tal como está y no reemplaza la variable por un valor de un log del

cortafuegos. Si su servidor HTTP envía una respuesta 404, proporcione valores para los parámetros, a fin de que el servidor pueda procesar la solicitud correctamente.

STEP 3 | Defina los criterios de coincidencia para determinar cuándo el cortafuegos enviará logs al servidor HTTP, y adjunte el perfil de servidor HTTP que vaya a usar.

1. Seleccione los tipos de logs para los cuales desea activar un flujo de trabajo:
   - Añada un perfil de reenvío de logs (**Objects (Objetos)** > **Log Forwarding (Reeenvío de logs)**) para los logs que pertenecen a la actividad de usuario (por ejemplo, logs de Traffic (Tráfico), Threat (Amenaza) o Authentication (Autenticación)).
   - Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Log Settings (Configuración de logs)** para los logs que pertenecen a eventos del sistema, tales como logs de configuración o sistema.
2. Seleccione el tipo de log y utilice el **Filter Builder (Generador de filtro)** para definir los criterios de coincidencia.
3. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir un perfil de servidor HTTP para enviar logs a un destino HTTP.



Monitorización de NetFlow

NetFlow es un protocolo estándar del sector que el cortafuegos puede utilizar para exportar estadísticas sobre el tráfico IP en sus interfaces. El cortafuegos exporta las estadísticas como campos de NetFlow a un recopilador NetFlow. El recopilador NetFlow es un servidor que utiliza para analizar el tráfico de la red con fines de seguridad, administración, contabilidad y solución de problemas. Todos los cortafuegos de Palo Alto Networks son compatibles con NetFlow Versión 9. Los cortafuegos solo son compatibles con NetFlow unidireccional, pero no bidireccional. Los cortafuegos realizan el procesamiento NetFlow en todos los paquetes IP en las interfaces y no admiten NetFlow muestreado. Puede exportar registros de NetFlow para las interfaces de capa 3, capa 2, cable virtual, tap, VLAN, loopback y túnel. Para las subinterfaces Ethernet de agregación, puede exportar registros para las subinterfaces individuales por las que fluyen los datos dentro del grupo. Para identificar las interfaces de cortafuegos en un recopilador de NetFlow, consulte Identificadores de interfaz de cortafuegos en los gestores SNMP y recopiladores de NetFlow. Los cortafuegos admiten Plantillas de NetFlow estándar y empresariales (específicas de PAN-OS), que los recopiladores NetFlow utilizan para descifrar los campos NetFlow.

- Configuración de exportaciones de NetFlow
- Plantillas de NetFlow

Configuración de exportaciones de NetFlow

Para utilizar un recopilador NetFlow con el fin de analizar el tráfico de red que ingresa a las interfaces de cortafuegos, realice los siguientes pasos para configurar las exportaciones de registros de NetFlow.

STEP 1 | Cree un perfil de servidor NetFlow.

El perfil define los recopiladores NetFlow que recibirán los registros exportados y especifica los parámetros de exportación.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **NetFlow** y **Add (Añadir)** para añadir un perfil.
2. Introduzca un **Name (Nombre)** para identificar el perfil.
3. Especifique la velocidad a la que el cortafuegos actualiza las plantillas de NetFlow en **Minutes (Minutos)** (el valor predeterminado es 30) y **Packets (Paquetes)** (registros exportados: el valor predeterminado es 20), de acuerdo con los requisitos de su

recopilador de NetFlow. El cortafuegos actualiza las plantillas después de haber superado cualquiera de los umbrales.

4. Especifique el **Active Timeout (Tiempo de espera activo)**, que es la frecuencia en minutos con la que el cortafuegos exporta registros (el valor predeterminado es 5).
5. Seleccione **PAN-OS Field Types (Tipos de campos de PAN-OS)** si desea que el cortafuegos exporte los campos App-ID y User-ID.
6. **Add (Añada)** cada recopilador NetFlow (como máximo, dos por perfil) que recibirá los registros. Para cada recopilador, especifique la siguiente información:
   - **Name (Nombre)** para identificar el recopilador.
   - Nombre de host o dirección IP del **NetFlow Server (Servidor NetFlow)**.
   - **Port (Puerto)** de acceso (el valor predeterminado es 2055).
7. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil.

STEP 2 | Asigne el perfil del servidor NetFlow a las interfaces del cortafuegos donde ingresa el tráfico que desea analizar.

En este ejemplo, asigne el perfil a una interfaz de Ethernet existente.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** > **Ethernet** y haga clic en el nombre de la interfaz para editarlo.

   Puede exportar registros de NetFlow para las interfaces de capa 3, capa 2, cable virtual, tap, VLAN, loopback y túnel. Para las interfaces Ethernet de agregación, puede exportar registros para las subinterfaces individuales por las que fluyen los datos dentro del grupo.
2. Seleccione el perfil de servidor NetFlow (**NetFlow Profile [Perfil NetFlow]**) que configuró y haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | **(Necesario para los cortafuegos serie PA-7000, PA-5400 y PA-5200)** Configure la ruta de servicio que el cortafuegos utilizará para enviar registros de NetFlow.

No puede utilizar una interfaz de gestión (MGT) para enviar registros de NetFlow desde los cortafuegos serie PA-7000, PA-5400 y PA-5200. En el caso de los otros modelos de cortafuegos, una ruta de servicio es opcional. En todos los cortafuegos, el interfaz que envía registros de NetFlow no debe ser el mismo que el interfaz para el que el cortafuegos recopila los registros.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)**.

2. **(Cortafuegos con múltiples sistemas virtuales)** Seleccione una de las siguientes opciones:
   - **Global:** seleccione esta opción si la ruta de servicio se aplica a todos los sistemas virtuales del cortafuegos.
   - **Sistemas virtuales:** seleccione esta opción si la ruta de servicio se aplica a un sistema virtual específico. Establezca la **Location (Ubicación)** del sistema virtual.
3. Seleccione **Service Route Configuration (Configuración de ruta de servicios)** y personalícela.
4. Seleccione el protocolo (**IPv4** o **IPv6**) que utiliza la interfaz. Puede configurar la ruta de servicio de ambos protocolos si es necesario.
5. Haga clic en **NetFlow** en la columna Service (Servicio).
6. Seleccione la **Source Interface (Interfaz de origen)**.

   Any (Todos), ***Use default (Utilizar predeterminado)*** *y* ***MGT (Gestión)*** *no son opciones de interfaz válidas para enviar registros de NetFlow desde cortafuegos serie PA-7000, PA-5400 y PA-5200.*
7. Seleccione una **Source Address (Dirección de origen)** (dirección IP).
8. Haga clic en **OK (Aceptar)** dos veces para guardar los cambios.

STEP 4 | **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 5 | Supervise el tráfico del cortafuegos en un recopilador de NetFlow.

Consulte la documentación de su recopilador de NetFlow.

Cuando supervise las estadísticas, debe comparar los índices de interfaz en el recopilador de NetFlow con los nombres de interfaz en la interfaz web del cortafuegos. Si desea información detallada, consulte Identificadores de interfaz de cortafuegos en los gestores SNMP y recopiladores de NetFlow.

Para solucionar los problemas de entrega de NetFlow, utilice el comando operativo de la CLI **`debug log-receiver netflow statistics`**.

Plantillas de NetFlow

Los recopiladores de NetFlow usan plantillas para descifrar los campos que exporta el cortafuegos. El cortafuegos selecciona una plantilla según el tipo de datos exportados: tráfico IPv4 o IPv6, con o sin NAT y con campos estándar o específicos de empresa (específicos de PAN-OS). El cortafuegos actualiza periódicamente las plantillas para reevaluar cuál se usa (en caso de que el tipo de datos exportados cambie) y aplicar los cambios a los campos en la plantilla seleccionada. Cuando configura exportaciones de NetFlow, configure la tasa de actualización en función de un intervalo y una serie de registros exportados de acuerdo con los requisitos de su recopilador de NetFlow. El cortafuegos actualiza las plantillas después de haber superado cualquiera de los umbrales.

El cortafuegos de Palo Alto Networks admite las siguientes plantillas de NetFlow:

Plantilla	ID
IPv4 estándar	256
IPv4 Enterprise	257
IPv6 estándar	258
IPv6 empresarial	259
IPv4 con NAT Standard	260
IPv4 con NAT Enterprise	261
IPv6 con NAT estándar	262
IPv6 con NAT Enterprise	263

En la siguiente tabla se incluyen los campos de NetFlow que el cortafuegos puede enviar junto con las plantillas que los definen:

Valor	Campo	Description (Descripción)	Plantillas
1	IN_BYTES	Contador de entrada con una longitud de N * 8 bits para el número de bytes asociado a un flujo IP. De forma predeterminada, N es 4.	Todas las plantillas
2	IN_PKTS	Contador de entrada con una longitud de N * 8 bits para el número de paquetes asociado a un flujo IP. De forma predeterminada, N es 4.	Todas las plantillas
4	PROTOCOL	Byte de protocolo IP.	Todas las plantillas
5	TOS	Ajuste de tipo de byte de servicio al entrar la interfaz de entrada.	Todas las plantillas
6	TCP_FLAGS	Total de marcas de TCP de este flujo.	Todas las plantillas
7	L4_SRC_PORT	Número de puerto de origen de TCP/UDP (por ejemplo FTP, Telnet o equivalente).	Todas las plantillas

Valor	Campo	Description (Descripción)	Plantillas
8	IPV4_SRC_ADDR	Dirección de origen IPv4.	IPv4 estándar IPv4 Enterprise IPv4 con NAT estándar IPv4 con NAT Enterprise
10	INPUT_SNMP	Índice de interfaz de entrada. La longitud del valor es de 2 bytes de forma predeterminada, pero es posible utilizar valores superiores. Para obtener detalles acerca de la manera en que los cortafuegos de Palo Alto Networks generan índices de interfaz, consulte Identificadores de interfaz de cortafuegos en gestores SNMP y recopiladores de NetFlow.	Todas las plantillas
11	L4_DST_PORT	Número de puerto de destino de TCP/UDP (por ejemplo FTP, Telnet o equivalente).	Todas las plantillas
12	IPV4_DST_ADDR	Dirección de destino IPv4.	IPv4 estándar IPv4 Enterprise IPv4 con NAT estándar IPv4 con NAT Enterprise
14	OUTPUT_SNMP	Índice de interfaz de salida. La longitud del valor es de 2 bytes de forma predeterminada, pero es posible utilizar valores superiores. Para obtener detalles acerca de la manera en que los cortafuegos de Palo Alto Networks generan índices de interfaz, consulte Identificadores de interfaz de cortafuegos en gestores SNMP y recopiladores de NetFlow.	Todas las plantillas
21	LAST_SWITCHED	Tiempo de actividad del sistema en milisegundos en el momento	Todas las plantillas

Valor	Campo	Description (Descripción)	Plantillas
		de conmutar el último paquete de este flujo.	
22	FIRST_SWITCHED	Tiempo de actividad del sistema en milisegundos en el momento de conmutar el primer paquete de este flujo.	Todas las plantillas
27	IPV6_SRC_ADDR	Dirección de origen IPv6.	IPv6 estándar IPv6 empresarial IPv6 con NAT estándar IPv6 con NAT empresarial
28	IPV6_DST_ADDR	Dirección IPv6 de destino.	IPv6 estándar IPv6 empresarial IPv6 con NAT estándar IPv6 con NAT empresarial
32	ICMP_TYPE	Tipo de paquete del protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP). Esto se indica como: Tipo de ICMP * 256 + código de ICMP	Todas las plantillas
61	DIRECTION	Dirección de flujo: • 0 = entrada • 1 = salida	Todas las plantillas
148	flowId	Identificador de flujo único en un dominio de observación. Puede usar este elemento de información para diferenciar los distintos flujos si las claves de flujo, como las direcciones IP y los números de puertos, no se indican o se indican en registros independientes. El flowID corresponde al campo de ID de sesión en los logs de tráfico y amenaza.	Todas las plantillas

Valor	Campo	Description (Descripción)	Plantillas
233	firewallEvent	Indica un evento del cortafuegos: • 0 = Ignorar (no válido): no se utiliza. • 1 = Flujo creado: el registro de datos de NetFlow corresponde a un nuevo flujo. • 2 = Flujo eliminado: el registro de datos de NetFlow corresponde al final de un flujo. • 3 = Flow denegado: el registro de datos de NetFlow indica un flujo que la política del cortafuegos negó. • 4 = Alerta de flujo: no se utiliza. • 5 = Actualización de flujo: el registro de datos de NetFlow se envía para un flujo *de larga duración*, que es un flujo que dura más que el periodo de **Active Timeout (Tiempo de espera activo)** configurado en el perfil de servidor de NetFlow .	Todas las plantillas
225	postNATSourceIPv4Address	La definición de este elemento de información es idéntica a la de sourceIPv4Address, a excepción de que indica un valor modificado que el cortafuegos produjo durante la traducción de la dirección de red después de que el paquete atravesara la interfaz.	IPv4 con NAT estándar IPv4 con NAT Enterprise
226	postNATDestinationIPv4Address	La definición de este elemento de información es idéntica a la de destinationIPv4Address, a excepción de que indica un valor modificado que el cortafuegos produjo durante la traducción de la dirección de red después de que el paquete atravesara la interfaz.	IPv4 con NAT estándar IPv4 con NAT Enterprise
227	postNAPTSourceTransportPort	La definición de este elemento de información es idéntica a la de sourceTransportPort, a excepción de que indica un valor modificado	IPv4 con NAT estándar

Valor	Campo	Description (Descripción)	Plantillas
		que el cortafuegos produjo durante la traducción del puerto de la dirección de red después de que el paquete atravesara la interfaz.	IPv4 con NAT Enterprise
228	postNAPTDestinationTransportPort	La definición de este elemento de información es idéntica a la de destinationTransportPort, a excepción de que indica un valor modificado que el cortafuegos produjo durante la traducción del puerto de la dirección de red después de que el paquete atravesara la interfaz.	IPv4 con NAT estándar IPv4 con NAT Enterprise
281	postNATSourceIPv6Address	La definición de este elemento de información es idéntica a la definición de elemento de información sourceIPv6Address, a excepción de que indica un valor modificado que el cortafuegos produjo durante la traducción de la dirección de red NAT64 después de que el paquete atravesara la interfaz. Consulte RFC 2460 para la definición del campo de dirección de origen del encabezado de IPv6. Consulte RFC 6146 para la especificación de NAT64.	IPv6 con NAT estándar IPv6 con NAT empresarial
282	postNATDestinationIPv6Address	La definición de este elemento de información es idéntica a la definición de elemento de información destinationIPv6Address, a excepción de que indica un valor modificado que el cortafuegos produjo durante la traducción de la dirección de red NAT64 después de que el paquete atravesara la interfaz. Consulte RFC 2460 para la definición del campo de dirección de destino del encabezado de IPv6. Consulte	IPv6 con NAT estándar IPv6 con NAT empresarial

Valor	Campo	Description (Descripción)	Plantillas
		RFC 6146 para la especificación de NAT64.	
346	privateEnterpriseNumber	Este es un número de empresa privado único que identifica a Palo Alto Networks: 25461.	IPv4 Enterprise IPv4 con NAT Enterprise IPv6 empresarial IPv6 con NAT empresarial
56701	App-ID	Nombre de una aplicación identificada por App-ID. El nombre puede tener hasta 32 bytes.	IPv4 Enterprise IPv4 con NAT Enterprise IPv6 empresarial IPv6 con NAT empresarial
56702	User-ID	Nombre de usuario identificado por User-ID. El nombre puede tener hasta 64 bytes.	IPv4 Enterprise IPv4 con NAT Enterprise IPv6 empresarial IPv6 con NAT empresarial

Identificadores de interfaz de cortafuegos en los gestores SNMP y recopiladores de NetFlow

Si utiliza un recopilador NetFlow (consulte Supervisión de NetFlow) o un gestor SNMP (consulte Supervisión de SNMP y capturas) para supervisar el cortafuegos de Palo Alto Networks, un índice de interfaz (objeto ifindex de SNMP) identifica la interfaz del cortafuegos que transporta un flujo concreto (consulte Índices de interfaz en un gestor SNMP). En contraste, el interfaz web del cortafuegos usa nombres de interfaz como identificadores (por ejemplo, ethernet1/1), sin índices. Para comprender qué características de las que puede ver en un recopilador de NetFlow o gestor SNMP se aplican a qué interfaz de cortafuegos, debe ser capaz de relacionar los índices de interfaz con nombres de interfaz.

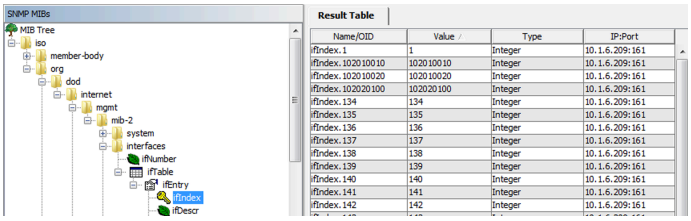


Figure 3: Índices de interfaz en un gestor SNMP

Debe hacer coincidir los índices con nombres comprendiendo las fórmulas que usa el cortafuegos para calcular los índices. Las fórmulas varían por plataforma y tipo de interfaz: física o lógica.

Los índices de interfaces físicas están comprendidos en un intervalo de 1-9999, el cual calcula el cortafuegos del modo siguiente:

Plataforma de cortafuegos	Cálculo	Ejemplo de índice de interfaz
VM-SERIES	Número de puertos de gestión + desplazamiento de puerto físico • **Número de puertos de gestión**: es una constante de 1. • **Desplazamiento de puerto físico**: es el número del puerto físico.	Cortafuegos VM-100, Eth1/4 = 1 (número de puertos de gestión) + 4 (puerto físico) = **5**
PA-220, PA-220R, PA-800 Series	Número de puertos de gestión + desplazamiento de puerto físico • **Número de puertos de gestión**: es una constante de 5. • **Desplazamiento de puerto físico**: es el número del puerto físico.	Cortafuegos de PA-5200 Series, Eth1/4 = 5 (número de puertos de gestión) + 4 (puerto físico) = **9**

Plataforma de cortafuegos	Cálculo	Ejemplo de índice de interfaz
PA-3200 Series y PA-5200 Series	Número de puertos de gestión + desplazamiento de puerto físico • **Número de puertos de gestión**: es una constante de 4. • **Desplazamiento de puerto físico**: es el número del puerto físico.	Cortafuegos de PA-5200 Series, Eth1/4 = 4 (número de puertos de gestión) + 4 (puerto físico) = **8**
PA-7000 Series	(Máx. de puertos * ranura) + desplazamiento de puerto físico + número de puertos de gestión • **Número máximo de puertos**: es una constante de 64. • **Ranura**: es el número de ranura del bastidor de la tarjeta de interfaz de red. • **Desplazamiento de puerto físico**: es el número del puerto físico. • **Número de puertos de gestión**: es una constante de 5.	Cortafuegos de PA-7000 Series, Eth3/9 = (64 [máx. de puertos] * 3 [ranura]) + 9 (puerto físico) + 5 (número de puertos de gestión) = **206**

Los índices de interfaces lógicas para todas las plataformas son números de nueve dígitos que el cortafuegos calcula del modo siguiente:

Tipo de interfaz	Intervalo	Dígito 9	Dígitos 7-8	5-6 dígitos	1-4 dígitos	Ejemplo de índice de interfaz
Subinterfaz de la capa 3	101010001-199991999	Tipo: 1	Ranura de interfaz: 1-9 (01-09)	Puerto de interfaz: 1-9 (01-09)	Subinterfaz: sufijo 1-9999 (0001-9999)	Eth1/5.22 = 100000000 (tipo) + 100000 (ranura) + 50000 (puerto) + 22 (sufijo) = **101050022**
Subinterfaz de la capa 2	101010001-199991999	Tipo: 1	Ranura de interfaz: 1-9 (01-09)	Puerto de interfaz: 1-9 (01-09)	Subinterfaz: sufijo 1-9999 (0001-9999)	Eth2/3.6 = 100000000 (tipo) + 200000 (ranura) + 30000 (puerto) + 6 (sufijo) = **102030006**
Subinterfaz Vwire	101010001-199991999	Tipo: 1	Ranura de	Puerto de	Subinterfaz: sufijo	Eth4/2.312 = 100000000 (tipo) +

Tipo de interfaz	Intervalo	Dígito 9	Dígitos 7-8	5-6 dígitos	1-4 dígitos	Ejemplo de índice de interfaz
			interfaz: 1-9 (01-09)	interfaz: 1-9 (01-09)	1-9999 (0001-9999)	400000 (ranura) + 20000 (puerto) + 312 (sufijo) = **104020312**
VLAN	200000001-200009999	Tipo: 2	00	00	Sufijo de VLAN: 1-9999 (0001-9999)	VLAN.55 = 200000000 (tipo) + 55 (sufijo) = **200000055**
Bucle invertido	300000001-300009999	Tipo: 3	00	00	Sufijo de loopback: 1-9999 (0001-9999)	Loopback.55 = 300000000 (tipo) + 55 (sufijo) = **300000055**
Túnel	400000001-400009999	Tipo: 4	00	00	Sufijo de túnel: 1-9999 (0001-9999)	Tunnel.55 = 400000000 (tipo) + 55 (sufijo) = **400000055**
Grupo de agregados	500010001-500089999	Tipo: 5	00	Sufijo AE: 1-8 (01-08)	Subinterfaz: sufijo 1-9999 (0001-9999)	AE5.99 = 500000000 (tipo) + 50000 (sufijo AE) + 99 (sufijo) = **500050099**

Supervisión de transceptores

Puede supervisar el estado de los transceptores en su solución o dispositivo físico para facilitar la instalación y la resolución de problemas. A través de la supervisión del transceptor, también conocida como supervisión óptica digital (DOM), puede ver diagnósticos como la corriente de polarización transmitida, la potencia transmitida, la potencia recibida, la temperatura del transceptor y el voltaje de la fuente de alimentación. Consulte la información que figura a continuación para obtener una lista de dispositivos que admiten la supervisión del transceptor.

- Cortafuegos PA-415
- Cortafuegos PA-445
- PA-800 Series
- PA-1400 Series
- Serie PA-3200
- Serie PA-3400
- PA-5200 Series
- Serie PA-5400
- PA-7000 Series

Utilice la interfaz de línea de comandos para ejecutar la supervisión del transceptor. Consulte la siguiente tabla para ver todos los comandos de la CLI disponibles.

Si ejecuta comandos en un transceptor incompatible, la CLI devolverá "n/a" para cualquier información de diagnóstico que no pueda leer.

CLI	Definición
`show transceiver <interface name>`	Vea un resumen del transceptor especificado con valores para cada diagnóstico. Ejemplo: `admin@PA-7080> show transceiver ethernet11/25` La CLI devolverá los valores de temperatura, tensión, corriente, potencia Tx y potencia Rx.
`show transceiver-detail <interface name>`	Reciba especificaciones más detalladas sobre el transceptor, incluida la información del proveedor y la longitud de los enlaces. La CLI también proporcionará información de diagnóstico más detallada.

CLI	Definición
`show transceiver all`	Vea una lista de todos los transceptores activos, así como un resumen de cada uno de sus diagnósticos.
`show transceiver-detail all`	Obtenga detalles completos sobre cada transceptor en el dispositivo.

User-ID

En contraposición a una dirección IP, la identidad de un usuario es un componente fundamental de una infraestructura de seguridad eficaz. Saber quién usa cada una de las aplicaciones de su red y quién puede haber transmitido una amenaza o está transfiriendo archivos puede reforzar las políticas de seguridad y reducir los tiempos de respuesta en caso de un incidente. User-ID, una función estándar del cortafuegos de Palo Alto Networks, le permite aprovechar la información sobre usuarios almacenada en una gran variedad de repositorios. Los siguientes temas proporcionan más información detallada sobre User-ID y su configuración:

Descripción general de User-ID

User-ID™ le permite identificar a todos los usuarios en su red utilizando una variedad de técnicas para garantizar que pueda identificar los usuarios en todas las ubicaciones con una variedad de métodos de acceso y sistemas operativos, como Microsoft Windows, Apple iOS, Mac OS, Android y Linux®/UNIX. Conocer sus usuarios en lugar de solo conocer sus direcciones IP le permite lo siguiente:

- **Visibilidad**: la visibilidad mejorada del uso de las aplicaciones basada en los usuarios le ofrece información más pertinente sobre la actividad de la red. La importancia de User-ID se vuelve evidente cuando observa una aplicación extraña o desconocida en su red. Por medio del ACC o el visor de logs, su equipo de seguridad puede determinar cuál es la aplicación, quién es el usuario, el consumo de ancho de banda y de sesión, el origen y el destino del tráfico de la aplicación y cualquier amenaza asociada.
- **Control de políticas:** la conexión de la información del usuario con las reglas de la política de seguridad permite una habilitación segura de las aplicaciones que atraviesan la red y garantiza que solo los usuarios con una necesidad empresarial de una aplicación puedan acceder. Por ejemplo, algunas aplicaciones, tales como las aplicaciones SaaS que habilitan el acceso a los servicios de Recursos Humanos (tales como Workday o Service Now) deben estar disponibles para todos los usuarios conocidos de la red. Sin embargo, para las aplicaciones más delicadas puede reducir la superficie de ataque al garantizar que solo los usuarios que las necesitan tengan acceso a ellas. Por ejemplo, si bien el personal de asistencia técnica de TI puede necesitar legítimamente el acceso a aplicaciones de escritorio remoto, la mayoría de sus usuarios no lo necesitan.
- **Creación de logs, creación de informes, análisis de datos:** si se produce un incidente de seguridad, el análisis de datos y la generación de informes basados en la información del usuario, en lugar de solo las direcciones IP, brindan una imagen más completa del problema. Por ejemplo, puede utilizar la actividad de grupo/usuario predefinida para ver un resumen de las actividades web de usuarios individuales o grupos de usuarios, o el informe de uso de aplicaciones SaaS para ver los usuarios que transfieren más datos mediante aplicaciones SaaS no sancionadas.

Para aplicar las políticas basadas en usuarios y grupos, el cortafuegos debe poder asignar las direcciones IP de los paquetes que recibe a nombres de usuarios. User-ID proporciona numerosos mecanismos para recopilar esta información de Asignación de usuario. Por ejemplo, el agente de User-ID supervisa los logs de servidor para eventos de inicio de sesión y escucha mensajes de syslog de servicios de autenticación. Para identificar asignaciones de direcciones IP que el agente no asignó, puede configurar Política de autenticación para que redirija las solicitudes HTTP a un inicio de sesión de portal de autenticación Puede adaptar los mecanismos de asignación de usuarios a su entorno e incluso utilizar diferentes mecanismos en diferentes sitios para garantizar que permite a todos los usuario acceder de manera segura a las aplicaciones en todas las ubicaciones, todo el tiempo.

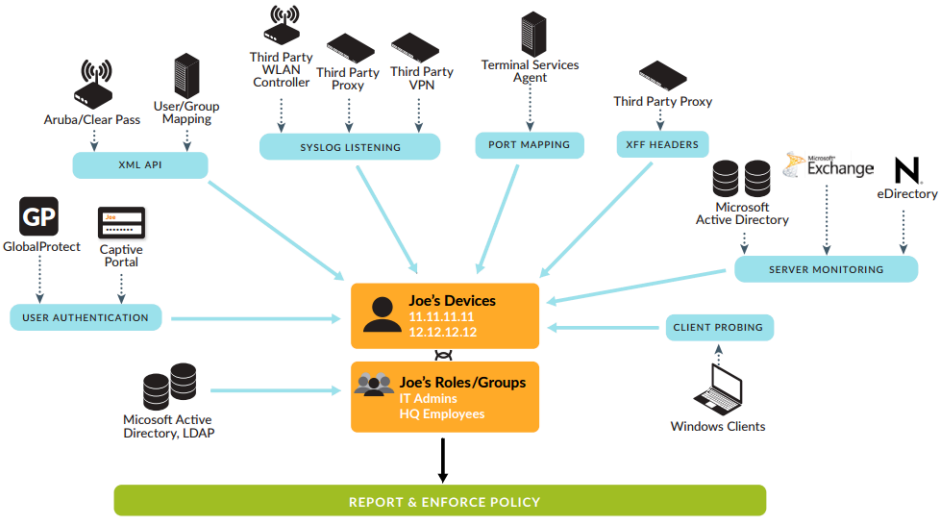


Figure 4: User-ID

Para habilitar las políticas basadas en usuarios y grupos, el cortafuegos debe tener una lista de todos los usuarios disponibles y su pertenencia a los grupos, de modo que pueda seleccionar grupos al definir las reglas de su política. El cortafuegos recopila información de Asignación de grupos conectándose directamente con el servidor de su directorio LDAP o utilizando integración de la API de XML con el servidor de su directorio.

Consulte Conceptos de User-ID si desea información sobre cómo funciona User-ID y Habilitación de User-ID si desea instrucciones sobre la configuración de User-ID.

User-ID no funciona en entornos en los que las direcciones IP de los usuarios están sujetas a la traducción NAT antes de que el cortafuegos asigne las direcciones IP a nombres de usuarios.

Conceptos de User-ID

Asignación de grupos

Para definir las reglas de políticas basadas en usuarios o grupos, primero cree un perfil de servidor LDAP que defina la forma en que el cortafuegos se conecta a su servidor de directorio y se autentica. El cortafuegos admite una variedad de servidores de directorio, incluidos Microsoft Active Directory (AD), Novell eDirectory y Sun ONE Directory Server. El perfil de servidor también define cómo el cortafuegos busca el directorio para recuperar la lista de grupos y la lista de miembros correspondiente. Si utiliza un servidor de directorio que no es compatible con el cortafuegos de forma nativa, puede integrar la función de asignación de grupos utilizando la API de XML. Luego, puede crear una configuración de asignación de grupos para realizar la Asignación de usuarios a grupos y la Habilitación de política basada en usuarios y grupos.

La definición de reglas de políticas que se basen en la pertenencia a grupos en lugar de en usuarios individuales simplifica la administración porque no tiene que actualizar las reglas siempre que se agregan nuevos usuarios a un grupo. Cuando configure una asignación de grupo, puede limitar qué grupos estarán disponibles en las reglas de políticas. Puede especificar grupos que ya existen en su servicio de directorios o especificar grupos personalizados basados en filtros LDAP. Puede tardar si define grupos personalizados que si crea nuevos grupos o cambia los existentes en un servidor LDAP, y la definición no requiere la intervención de un administrador LDAP. User-ID asigna todos los usuarios de directorio LDAP que hacen coincidir el filtro con el grupo personalizado. Por ejemplo, puede querer una política de seguridad que permita a los contratistas del departamento de marketing acceder a los sitios de redes sociales. Si no existe ningún grupo de Active Directory para ese departamento, puede configurar un filtro LDAP que coincida con los usuarios cuyo atributo de LDAP Departamento está definido como Marketing. Las consultas e informes de log que se basan en grupos de usuarios incluirán grupos personalizados.

Asignación de usuario

Conocer los nombres de usuario y de grupos representa solo un paso. El cortafuegos también debe saber qué direcciones IP asignar a qué usuarios para que puedan implementarse las reglas de seguridad de forma apropiada. Descripción general de User-ID muestra los diferentes métodos que se utilizan para identificar usuarios y grupos en su red y presenta el modo en que la asignación de usuarios y la asignación de grupos trabajan en conjunto para habilitar la visibilidad y la aplicación de la seguridad basada en usuarios y grupos. Los temas siguientes describen los diferentes métodos de asignación de usuarios:

- GlobalProtect
- XML API
- Sondeo de cliente

Monitorización de servidor

Mediante la supervisión de servidores, un agente de User-ID (bien un agente basado en Windows que se ejecuta en un servidor de dominios de su red, bien el agente de User-ID integrado en PAN-OS que se ejecuta en el cortafuegos) controla los logs de eventos de seguridad en busca de eventos de inicio de sesión en los Microsoft Exchange Server, los controladores de dominios o los servidores Novell eDirectory especificados. Por ejemplo, en un entorno AD, puede configurar el agente de User-ID para que supervise los logs de seguridad en busca de renovaciones o concesiones de tickets de Kerberos, acceso al servidor Exchange (si está configurado) y conexiones de servicio de impresión y archivo. Para que estos eventos se registren en el log de seguridad, el dominio AD debe configurarse para registrar eventos de inicio de sesión de cuenta correctos. Además, dado que los usuarios pueden iniciar sesión en cualquiera de los servidores del dominio, debe configurar la supervisión de servidor para todos los servidores con el fin de capturar todos los eventos de inicio de sesión de usuarios. Para obtener más información, consulte Configuración de la asignación de usuarios mediante el agente de User-ID de Windows o Configuración de la asignación de usuarios mediante el agente de User-ID integrado en PAN-OS.

Asignación de puertos

En entornos con sistemas multiusuario (como entornos de Microsoft Terminal Server o Citrix), muchos usuarios comparten la misma dirección IP. En este caso, el proceso de asignación de usuario a dirección IP requiere el conocimiento del puerto de origen de cada cliente. Para realizar este tipo de asignación, debe instalar el agente de servidor de terminal de Palo Alto Networks en el propio servidor de terminal Windows/Citrix para que sirva de intermediario en la asignación de puertos de origen a los diversos procesos de usuario. Para los servidores de terminal que no admiten el agente de servidor de terminal, como los servidores de terminal de Linux, puede utilizar XML API para enviar información de asignación de usuarios de eventos de inicio de sesión y cierre de sesión a User-ID. Consulte Configuración de la asignación de usuarios para usuarios del servidor de terminal para obtener información detallada sobre la configuración.

Encabezados XFF

Si tiene un servidor proxy implementado entre los usuarios en su red y el cortafuegos, el cortafuegos puede ver la dirección IP del servidor proxy como la dirección IP de origen en el tráfico HTTP/HTTPS que el proxy reenvía en lugar de la dirección IP del cliente que ha solicitado el contenido. En muchos casos, el servidor proxy añade un encabezado X-Forwarded-For (XFF) a los paquetes de tráfico, que incluye la dirección IPv4 o IPv6 real del cliente que solicitó el contenido desde o hacia el que se origina la solicitud. En esos casos, puede configurar el cortafuegos para extraer la dirección IP del usuario final de XFF, de modo que User-ID pueda asignar la dirección IP al nombre de usuario. Esto le permite implementar el Uso de los valores XFF en las políticas y en la creación de logs de usuarios de origen, de modo que pueda aplicar la política basada en el usuario para permitir el acceso de manera segura a las aplicaciones basadas en la web a sus usuarios detrás de un servidor proxy.

Inserción del encabezado de nombre de usuario

Cuando configure un dispositivo de cumplimiento secundario con el cortafuegos de Palo Alto Networks para aplicar la política basada en el usuario, es posible que el dispositivo secundario no tenga la asignación de dirección IP a nombre de usuario del cortafuegos. La transmisión de la identidad del usuario a dispositivos posteriores puede requerir la implementación de dispositivos adicionales, como proxies, o puede afectar negativamente a la experiencia del usuario (por ejemplo, que los usuarios tengan que iniciar sesión varias veces). Puede añadir dinámicamente el dominio y el nombre de usuario al encabezado HTTP del tráfico saliente del usuario y permitir que cualquier dispositivo secundario que use con el cortafuegos de Palo Alto Networks reciba la información del usuario y aplique la política basada en el usuario. La inclusión de la identidad del usuario mediante la inserción del nombre de usuario y el dominio en los encabezados de tráfico permite la aplicación de la política basada en el usuario sin que afecte negativamente a la experiencia del usuario o a la implementación de infraestructura adicional.

Política de autenticación y portal de autenticación

En algunos casos, el agente de User-ID no puede asignar una dirección IP a un nombre de usuario usando la supervisión del servidor u otros métodos (por ejemplo, si el usuario no ha iniciado sesión o si utiliza un sistema operativo como Linux, que no es compatible con sus servidores de dominio). En otros casos, es posible que desee que los usuarios se autentiquen cuando acceden a aplicaciones confidenciales independientemente de los métodos que el agente de User-ID utiliza para realizar la asignación de usuarios. En todos estos casos, puede realizar la configuración de la política de autenticación y la asignación de direcciones IP a nombres de usuario utilizando el portal de autenticación. Todo el tráfico web (HTTP o HTTPS) que corresponda a una regla de política de autenticación le pide al usuario que se autentique con el portal de autenticación. Puede utilizar los siguientes métodos de autenticación del portal de autenticación:

- Desafío del explorador: utilice la autenticación de inicio de sesión único de Kerberos si desea reducir la cantidad de mensajes de inicio de sesión a los que deben responder los usuarios.
- Formulario web: utilice autenticación de multifactor; la autenticación de inicio de sesión único de SAML; la autenticación de Kerberos, TACACS+, RADIUS o LDAP; o la autenticación local.
- Autenticación de certificados de cliente.

Syslog

Es posible que su entorno cuente con servicios de red existentes que autentican usuarios. Entre estos servicios se incluyen controladores inalámbricos, dispositivos 802.1x, servidores Open Directory de Apple, servidores proxy y otros mecanismos de control de acceso a la red (NAC). Puede configurar estos servicios para enviar mensajes de syslog con información sobre los eventos de inicio de sesión y cierre de sesión, y configurar el agente de User-ID para analizar estos mensajes. El agente de User-ID analiza en busca de eventos de inicio de sesión para asignar direcciones IP a nombres de usuario y analiza en busca de eventos de cierre de sesión para eliminar las asignaciones desactualizadas. La eliminación de asignaciones desactualizadas es útil en entornos donde las asignaciones de direcciones IP cambian con frecuencia.

El agente de User-ID integrado en PAN-OS y el agente de User-ID basado en Windows utilizan los perfiles de análisis de syslog para analizar los mensajes de syslog. En entornos donde los servicios envían los mensajes en diferentes formatos, puede crear un perfil personalizado para cada formato y asociar varios perfiles con cada remitente de syslog. Si utiliza el agente de User-ID integrado en PAN-OS, también puede utilizar los perfiles de análisis de syslog predefinidos que ofrece Palo Alto Networks con las actualizaciones de contenido de las aplicaciones.

Los mensajes de syslog deben cumplir los siguientes criterios para que un agente de User-ID los analice:

- Cada mensaje debe ser una cadena de texto de una sola línea. Los delimitadores permitidos de los saltos de línea son una nueva línea (**\n**) o un retorno de carro más una nueva línea (**\r\n**).
- El tamaño máximo permitido de un mensaje de syslog individual es de 8000 bytes.
- Los mensajes de syslog que se envían por UDP deben estar incluidos en un único paquete; los mensajes enviados a través de SSL pueden repartirse entre varios paquetes. Un único paquete puede contener varios mensajes de syslog.

Consulte Configuración de User-ID para supervisar los remitentes de Syslog para la asignación de usuarios para obtener información detallada sobre la configuración.

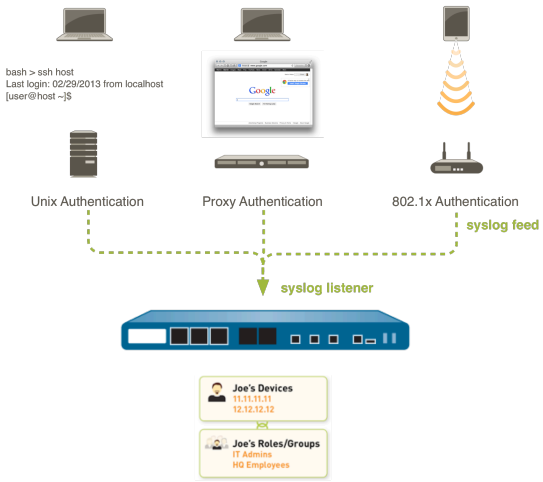


Figure 5: Integración de User-ID con Syslog

GlobalProtect

En el caso de usuarios móviles o con itinerancia, el endpoint GlobalProtect proporciona la información de asignación de usuarios directamente al cortafuegos. En este caso, cada usuario de GlobalProtect tiene una aplicación ejecutándose en el endpoint que requiere que el usuario introduzca credenciales de inicio de sesión para un acceso mediante VPN al cortafuegos. A continuación, esta información de inicio de sesión se añade a la tabla de asignaciones de usuarios de User-ID del cortafuegos para lograr visibilidad y la aplicación de políticas de seguridad basadas en usuarios. Dado que los usuarios de GlobalProtect deben autenticarse para poder acceder a la red, la asignación de direcciones IP a nombres de usuarios se conoce de manera explícita. Esta es la mejor solución en entornos confidenciales en los que deba estar seguro de quién es un usuario para permitirle el acceso a una aplicación o un servicio. Para obtener más información sobre cómo configurar GlobalProtect, consulte la GlobalProtect Administrator's Guide (Guía del administrador de GlobalProtect).

XML API

El portal de autenticación y otros métodos de asignación de usuarios estándar posiblemente no funcionen para ciertos tipos de acceso de usuarios. Por ejemplo, los métodos estándar no pueden añadir asignaciones de usuarios que se conectan desde una solución VPN de terceros o usuarios que se conectan a una red inalámbrica habilitada para 802.1x. Para estos casos, puede utilizar la

API de XML de PAN-OS con el fin de capturar eventos de inicio de sesión y enviarlos al agente de User-ID integrado en PAN-OS. Consulte Envío de asignaciones de usuarios a User-ID mediante la API XML para obtener más detalles.

Sondeo de cliente

Palo Alto Networks recomienda deshabilitar el sondeo de cliente porque no es un método recomendado para obtener información de User-ID en una red de alta seguridad.

Palo Alto Networks no recomienda utilizar el sondeo de clientes debido a los siguientes riesgos potenciales:

- Dado que el sondeo de cliente confía en los datos notificados desde el endpoint, puede exponerlo a riesgos de seguridad cuando se configura incorrectamente. Si lo habilita en interfaces externas no fiables, esto podría provocar que el agente envíe fuera de su red los sondeos del cliente con información confidencial, como el nombre de usuario, el nombre de dominio y el hash de contraseña de la cuenta de servicio del agente de User-ID. Si no configura la cuenta de servicio correctamente, un atacante podría aprovechar las credenciales para ingresar a la red y obtener más acceso.
- El sondeo de clientes se diseñó para las redes heredadas, en las que la mayoría de los usuarios utilizan estaciones de trabajo en Windows en la red interna, pero no es ideal para las redes actuales más modernas que son compatibles con una base de usuarios móviles o con itinerancia en diversos dispositivos y sistemas operativos.
- El sondeo de clientes puede generar una gran cantidad de tráfico de red (basado en la cantidad total de direcciones IP asignadas).

En su lugar, Palo Alto Networks recomienda utilizar los siguientes métodos alternativos para la asignación de usuarios:

- El uso de orígenes más aislados y confiables, como controladores de dominio e integraciones con Syslog o XML API, para capturar de forma segura la información de asignación de usuarios desde cualquier tipo de dispositivo o sistema operativo.
- La configuración de la política de autenticación y el portal de autenticación para garantizar que usted solo permita el acceso a los usuarios autorizados.

El agente de User-ID es compatible con sondeo WMI, que utiliza el agente de User-ID integrado de PAN-OS o el agente de User-ID de Windows.

En un entorno de Microsoft Windows, puede configurar el agente de User-ID para probar sistemas de cliente con el sondeo Windows Management Instrumentation (WMI) en intervalos periódicos para verificar que la asignación de usuario existente siga siendo válida o para obtener el nombre de usuario para una dirección IP que todavía no se haya asignado.

Si decide habilitar el sondeo en las zonas fiables, el agente sondeará cada dirección IP aprendida de forma periódica (cada 20 minutos, según los ajustes predeterminados, pero esto puede configurarse) para verificar que la sesión iniciada sea del mismo usuario. Además, cuando el cortafuegos encuentra una dirección IP para la cual no hay asignación de usuarios, enviará la dirección al agente para un sondeo inmediato.

Consulte Configuración de la asignación de usuarios mediante el agente de User-ID de Windows o Configuración de la asignación de usuarios mediante el agente de User-ID integrado en PAN-OS para obtener más información.

Habilitación de User-ID

En contraposición a una dirección IP, la identidad de un usuario es un componente fundamental de una infraestructura de seguridad eficaz. Saber quién usa cada una de las aplicaciones de su red y quién puede haber transmitido una amenaza o está transfiriendo archivos puede reforzar la política de seguridad y reducir los tiempos de respuesta en caso de un incidente. User-ID le permite aprovechar la información de usuario almacenada en una amplia variedad de repositorios para mayor visibilidad, control de política basada en el usuario y en el grupo, y un mejor registro, presentación de informes e informática forense.

STEP 1 | Habilite User-ID en las zonas de origen que contengan los usuarios que enviarán solicitudes que requieran controles de acceso basados en usuarios.

Habilite User-ID solo en zonas de confianza. Si habilita User-ID y el sondeo de clientes en una zona no fiable externa (como Internet), las sondas podrían enviarse fuera de su red protegida, y derivar en divulgación de información del nombre de cuenta de servicio del agente de User-ID, nombre de dominio y hash de contraseña cifrado, lo que podría permitir a un atacante obtener acceso no autorizado a recursos protegidos.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Zones (Zonas)** y haga clic en el **nombre** de la zona.
2. Seleccione **Enable User Identification (Habilitar identificación de usuario)** y haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | Creación de una cuenta de servicio exclusiva para el agente de User-ID.

Como práctica recomendada, cree una cuenta de servicio con el conjunto mínimo de permisos necesarios para respaldar las opciones de User-ID que usted permite para reducir la superficie de ataque en caso de que una cuenta de servicio se vea afectada.

Esto es necesario si usted planea usar el agente de User-ID basado en Windows o el agente de User-ID integrado en PAN-OS para supervisar los controladores de dominio, los servidores de Microsoft Exchange o los clientes de Windows para los eventos de inicio y cierre de sesión.

STEP 3 | Asignación de usuarios a grupos.

Esto permite que el cortafuegos se conecte con su directorio LDAP y recupere información de asignación de grupos para que usted pueda seleccionar nombres de usuario y nombres de grupo al crear la política.

STEP 4 | Asignación de direcciones IP a usuarios.

Como práctica recomendada, no habilite el sondeo de clientes como método de asignación de usuarios en redes de alta seguridad. El sondeo de clientes puede generar una gran cantidad de tráfico de red y puede representar una amenaza de seguridad cuando no se configura correctamente.

La manera de hacerlo depende de dónde se encuentran los usuarios y qué tipos de sistemas utilizan, y qué sistemas de su red están recopilando eventos de inicio y cierre de sesión para

los usuarios. Debe configurar uno o más agentes de User-ID para habilitar la asignación de usuarios:

- Configuración de la asignación de usuarios mediante el agente de ID de usuario de Windows.
- Configuración de la asignación de usuarios mediante el agente de User-ID integrado en PAN-OS.
- Configuración de User-ID para supervisar los remitentes de Syslog para la asignación de usuarios.
- Configuración de la asignación de usuarios para usuarios del servidor de terminal.
- Envío de asignaciones de usuarios a User-ID mediante la API XML.
- Inserción de nombre de usuario en encabezados HTTP.

STEP 5 | Especifique las redes que se deben incluir en la asignación de usuarios y excluir de esta.

Como práctica recomendada, siempre especifique qué redes incluir y excluir de User-ID. Esto le permite asegurarse de que solo se sondeen sus activos fiables y de que no se creen asignaciones de usuario indeseables de manera imprevista.

La manera en la que especifica las redes que incluye y excluye depende de si utiliza el agente de User-ID basado en Windows o el agente de User-ID integrado en PAN-OS.

STEP 6 | Configure la Política de autenticación y el portal de autenticación.

El cortafuegos utiliza el portal de autenticación para autenticar a los usuarios finales cuando solicitan servicios, aplicaciones o categorías de URL que coinciden con reglas de la política de autenticación. En función de la información recopilada durante la autenticación, el cortafuegos crea nuevas asignaciones de usuario o actualiza asignaciones existentes. La información de asignación recopilada durante la autenticación cancela la información recopilada a través de otros métodos de User-ID.

1. Configuración del portal de autenticación.
2. Configuración de la política de autenticación

STEP 7 | Habilite el cumplimiento de la política basada en usuarios y grupos.

Cree reglas basadas en grupos en lugar de usuarios siempre que sea posible. Esto evita que tenga que actualizar continuamente sus políticas (lo que requiere una confirmación) cada vez que cambie su base de usuarios.

Después de configurar User-ID, podrá seleccionar un nombre de usuario o grupo al definir el origen o el destino de una regla de seguridad:

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y **Add (Añadir)** para añadir una nueva regla o haga clic en un nombre de regla existente para modificarlo.
2. Seleccione **User (Usuario)** y especifique qué usuarios y grupos deben coincidir en la regla de una de las siguientes formas:
   - Si desea seleccionar usuarios o grupos específicos como criterios de coincidencia, haga clic en el botón **Add (Añadir)** en la sección Source User (Usuario de origen) para

mostrar una lista de usuarios y grupos detectados por la función de asignación de grupos del cortafuegos. Seleccione los usuarios o grupos que deben añadirse a la regla.

- Si desea que la política coincida con cualquier usuario que se haya autenticado correctamente o no, y no necesita conocer el nombre específico del usuario o grupo, seleccione **known-user** o **unknown** en la lista desplegable que se encuentra por encima de la lista Source User.

3. Configure el resto de la regla según sea adecuado y, a continuación, haga clic en **OK**. Si desea información detallada sobre otros campos de la política de seguridad, consulte Configuración de una política de seguridad básica.

STEP 8 | Cree las reglas de política de seguridad para habilitar de manera segura User-ID en sus zonas fiables y evitar que el tráfico de User-ID salga de la red.

Respete la Práctica recomendada de política de seguridad de puerta de enlace de internet para asegurare de que la aplicación User-ID (`paloalto-userid-agent`) solo esté permitida en las zonas en las que sus agentes (tanto agentes de Windows como agentes integrados en PAN-OS) supervisen los servicios y distribuyan las asignaciones a los cortafuegos. Específicamente:

- Permita la aplicación `paloalto-userid-agent` entre las zonas donde residen sus agentes y las zonas donde residen los servidores supervisados (o incluso mejor, entre los sistemas específicos que alojan al agente y a los servidores supervisados).
- Permita la aplicación `paloalto-userid-agent` entre los agentes y los cortafuegos que necesitan las asignaciones de usuario, y entre los cortafuegos que están redistribuyendo asignaciones de usuario y los cortafuegos a los cuales están redistribuyendo la información.
- Deniegue la aplicación `paloalto-userid-agent` a las zonas externas, tal como su zona de Internet.

STEP 9 | Configure el cortafuegos para que obtenga direcciones IP de encabezados X-Forwarded-For (XFF).

Cuando el cortafuegos esté entre Internet y un servidor proxy, las direcciones IP de los paquetes que el cortafuegos ve son para el servidor proxy y no para los usuarios. Para habilitar la visibilidad de las direcciones IP, configure el cortafuegos para que utilice los encabezados XFF para la asignación de usuario. Con esta opción habilitada, el cortafuegos coteja las direcciones IP con los nombres de usuario mencionados en la política, para habilitar el control y la visibilidad para los usuarios y grupos asociados. Si desea información detallada, consulte Identificación de usuarios conectados a través de un servidor proxy.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Content-ID (ID de contenido)** y edite la configuración de X-Forwarded-For Headers.
2. Seleccione **X-Forwarded-For Header in User-ID (Usar X reenviado para encabezado en ID de usuario)**.

   *Al seleccionar la casilla **Strip-X-Forwarded-For Header (Quitar X reenviado para encabezado)** no se deshabilita el uso de encabezados XFF para atribución de usuarios en reglas de políticas; el cortafuegos solamente pone a cero el valor de XFF tras usarlo para la atribución de usuarios.*
3. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

STEP 10 | Si usa una configuración de alta disponibilidad (High Availability, HA), habilite la sincronización.

*Se recomienda activar siempre la opción **Enable Config Sync (Habilitar sincronización de configuración)** para una configuración de HA con el fin de garantizar que las asignaciones de grupos y las asignaciones de usuarios estén sincronizadas entre el cortafuegos activo y el pasivo.*

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General** y edite la sección Setup (Configuración).
2. Seleccione **Enable HA (Habilitar HA)**.
3. Seleccione **Enable Config Sync**.
4. Introduzca la **Peer HA1 IP Address (Dirección IP de HA del peer)**, que es la dirección IP del enlace de control HA1 del cortafuegos del peer.
5. (Opcional) Introduzca una **Backup Peer HA1 IP Address (Dirección IP de HA1 de backup)**, que es la dirección IP del enlace de control de rcopia de seguridad del cortafuegos del peer.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 11 | Confirme los cambios.

Seleccione **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios a fin de activarlos.

STEP 12 | Verificación de la configuración de User-ID.

Después de configurar la asignación de usuarios y la asignación de grupos, verifique que la configuración funcione correctamente y que habilitar y supervisar de manera segura el acceso de los usuarios y grupos a sus aplicaciones y servicios.

Asignación de usuarios a grupos

La definición de reglas de políticas que se basen en la pertenencia a grupos de usuarios en lugar de en usuarios individuales simplifica la administración porque usted no tiene que actualizar las reglas siempre que cambia a pertenencia al grupo. El número de grupos de usuarios distintos a los que cada cortafuegos o instancia de Panorama puede hacer referencia en todas las políticas varía según el modelo. Si desea más información, consulte la matriz de compatibilidad.

Utilice el siguiente procedimiento para permitir que el cortafuegos se conecte con su directorio LDAP y recupere información de asignación de grupos. Luego puede Habilitar el cumplimiento de la política basada en usuarios y grupos..

Lo siguiente son prácticas recomendadas para la asignación de grupos en un entorno de Active Directory (AD):

- *Si tiene un único dominio, solamente necesita una configuración de asignación de grupos con un perfil de servidor LDAP que conecte el cortafuegos con el controlador de dominio utilizando la mejor conectividad. Puede añadir hasta cuatro controladores de dominio al perfil de servidor LDAP para redundancia. Tenga en cuenta que no puede aumentar la redundancia más allá de los cuatro controladores de dominio para un mismo dominio mediante la adición de varias configuraciones de asignación de grupo para ese dominio.*
- *Si tiene varios dominios y/o varios bosques, debe crear una configuración de asignación de grupo con un perfil de servidor LDAP que conecte el cortafuegos a un servidor de dominio en cada dominio/bosque. Tome las medidas oportunas para garantizar que los nombres se usuarios son exclusivos en los distintos bosques.*
- *Si tiene grupos universales, cree un perfil de servidor LDAP para conectarse al dominio raíz del servidor de catálogo global en el puerto 3268 o 3269 para SSL y, después, cree otro perfil de servidor LDAP para conectarse a los controladores de dominio raíz en el puerto 389. Esto ayuda a garantizar que la información de usuarios y grupos esté disponible para todos los dominios y subdominios.*
- *Antes de utilizar la asignación de grupos, configure un **Primary Username (Nombre de usuario principal)** para las políticas de seguridad basadas en el usuario, dado que este atributo identificará a los usuarios en la configuración de la política, los logs y los informes.*

STEP 1 | Añada un perfil de servidor LDAP.

El perfil define cómo el cortafuegos conecta con los servidores de directorio desde los que recopila la información de asignación de grupo.

Si crea varias configuraciones de asignación de grupo que utilizan el mismo nombre distinguido (DN, Distinguished Name) base o servidor LDAP, las configuraciones de asignación de grupo no pueden contener grupos superpuestos (por ejemplo, la lista Incude (Incluir) para una configuración de asignación de grupo no puede contener un grupo que también esté en una configuración de asignación de grupo diferente).

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **LDAP** y luego **Add (Añadir)** para añadir un perfil de servidor.
2. Introduzca un **Profile Name (Nombre de perfil)** para identificar el perfil de servidor.
3. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir los servidores LDAP. Puede añadir hasta cuatro servidores al mismo perfil, pero deben tener el mismo **Type**. Para cada servidor, ingrese un nombre en **Name** (para identificar al servidor), una dirección IP del **LDAP Server (Servidor LDAP)** o FQDN, y un **Port (Puerto)** para el servidor (el valor predeterminado es 389).
4. Seleccione el **Type (Tipo)** de servidor.

   En función de su selección (tal como **active-directory**), el cortafuegos rellena automáticamente los atributos de LDAP correctos en los ajustes de asignación de grupo. Sin embargo, si ha personalizado su esquema de LDAP, puede que tenga que modificar los ajustes predeterminados.
5. En **Base DN**, seleccione el nombre distintivo (Distinguished Name, DN) de la ubicación del árbol LDAP donde desee que el cortafuegos comience su búsqueda de información de usuarios y grupos.
6. En **Bind DN (Enlazar DN)**, **Password (Contraseña)** y **Confirm Password (Confirmar contraseña)**, ingrese las credenciales de autenticación para el enlace al árbol LDAP.

   Bind DN puede ser un nombre LDAP totalmente cualificado (tal como `cn=administrador,cn=usuarios,dc=acme,dc=local`) o un nombre principal de usuario (tal como `administrator@acme.local`).
7. Ingrese el **Bind Timeout (Tiempo de espera de enlace)** y el **Search Timeout (Tiempo de espera de búsqueda)** en segundos (el valor predeterminado es 30 para ambos).
8. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de servidor.

STEP 2 | Configure los ajustes de servidor en una configuración de asignación de grupo.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuario)** > **Group Mapping Settings (Ajustes de asignación de grupo)**.
2. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir la configuración de asignación de grupo.
3. En **Name (Nomre)** ingrese un nombre exclusivo para identificar la configuración de asignación de grupo.
4. Seleccione el **Server Profile** de LDAP que acaba de crear.
5. (Opcional) Especifique el **intervalo de actualización** (en segundos). Especifique un valor (el intervalo es de 60 a 86 400, el valor predeterminado es 3600) según la frecuencia con la que el cortafuegos debe verificar el origen LDAP para ver si hay actualizaciones en la configuración de asignación de grupos. Si el origen LDAP contiene muchos grupos,

es posible que un valor demasiado bajo no proporcione suficiente tiempo para asignar todos los grupos.

6. (Opcional) Por defecto, el campo **User Domain (Dominio de usuario)** está en blanco: el cortafuegos detecta automáticamente los nombres de dominio para servidores de Active Directory (AD). Si introduce un valor, este sobrescribirá cualquier nombre de dominio que el cortafuegos recupera en el origen LDAP. Para la mayoría de las configuraciones, si necesita especificar un valor, introduzca el nombre de dominio NetBIOS (por ejemplo, **`example`**, no **`example.com`**).

   Si usa el catálogo global, si especifica un valor, se reemplaza el nombre de dominio para todos los usuarios y grupos de ese servidor, incluidos los de otros dominios.
7. (Opcional) Para filtrar los grupos que el cortafuegos rastrea para la asignación de grupos, en la sección Group Objects (Objetos del grupo), introduzca un **Search Filter (Filtro de búsqueda)** (consulta LDAP) y una **Object Class (Clase de objeto)** (definición de grupo).
8. (Opcional) Para filtrar los usuarios que el cortafuegos rastrea para la asignación de grupos, en la sección User Objects (Objetos del usuario), introduzca un **Search Filter (Filtro de búsqueda)** (consulta LDAP) y una **Object Class (Clase de objeto)** (definición de usuario).
9. Asegúrese de que la configuración de asignación de grupo esté **Enabled (Habilitada)** (opción predeterminada).

STEP 3 | (Opcional) Defina los atributos de usuario y grupo que se recopilarán para la asignación de usuario y grupo. Este paso es necesario si desea asignar los usuarios en función de atributos del directorio, en lugar de hacerlo según el dominio.

1. Si los orígenes de su ID de usuario únicamente envían el nombre de usuario y el nombre de usuario es único en la organización, seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuario)** > **User Mapping (Asignación de usuarios)** > **Setup (Configuración)** y haga clic en **Edit (Editar)** para editar la sección Setup (Configuración), y haga clic en **Allow matching usernames without domains (Permitir nombres de usuario coincidentes sin dominios)** para permitir que el cortafuegos compruebe si los nombres de usuario únicos recopilados en el servidor LDAP durante la asignación de grupos coinciden con los usuarios asociados con una política y evitar sobreescribir el dominio en su perfil de origen.

   Antes de habilitar esta opción, configure la asignación de grupos en el grupo de LDAP que incluye el origen de User-ID (como GlobalProtect o el portal de autenticación) que recopila las asignaciones. Tras confirmar los cambios, el origen de User-ID rellena los nombres de usuario sin dominios. Únicamente los nombres de usuario recopilados durante la asignación de usuarios pueden coincidir sin un dominio. Si los orígenes de ID de usuario envían información de usuario en varios formatos y habilita esta opción, verifique que los atributos recopilados por el cortafuegos posean un prefijo único. Para garantizar que los usuarios se identifiquen correctamente si habilita esta opción, todos los atributos de asignación de usuarios deben ser únicos. Si el nombre de usuario no es único, el cortafuegos registra un error en los logs de depuración.
2. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuarios)** > **Group Mapping Settings (Configuración de asignación de grupos)** > **Add (Añadir)** > **User and Group Attributes (Atributos de usuarios y grupos)** > **User Attributes (Atributos de usuarios)** e introduzca en **Directory Attribute (Atributo de directorio)** el atributo que

desea recopilar para la identificación del usuario. Especifique en **Primary Username (Nombre de usuario principal)** el nombre que permite identificar al usuario en el cortafuegos y representarlo en los informes y los logs; sustituye cualquier otro formato que reciba el cortafuegos del origen de User-ID.

Cuando selecciona Server Profile (Perfil de servidor) > **Type (Tipo)**, el cortafuegos rellena automáticamente los valores de los atributos de los usuarios y los grupos. En función de la información del usuario que envían sus fuentes de ID de usuario, es posible que deba configurar los atributos correctos:

- **Nombre principal de usuario (UPN): `userPrincipalName`**
- **Nombre de la NetBios**: **`sAMAccountName`**
- **ID de correo electrónico**: Atributo de directorio para ese correo electrónico
- **Múltiples formatos**: Recupere los atributos de asignación de usuario del directorio de usuario antes de habilitar los orígenes de ID de usuario.

Si no especifica un nombre de usuario principal, el cortafuegos utiliza los siguientes valores predeterminados para cada tipo de perfil de servidor:

Atributo	Active Directory	Novell eDirectory o Sun ONE Directory Server
Nombre de usuario principal	`sAMAccountName`	`uid`
Correo electrónico	`mail`	`mail`
Nombre de usuario alternativo 1	`userPrincipalName`	Ninguno.
Nombre del grupo	`name`	`cn`
Miembro del grupo	`member`	`member`

3. (Opcional) Especifique un formato de dirección de **E-Mail (Correo electrónico)** y hasta tres formatos de **Alternate Username (nombre de usuario alternativo)**.
4. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuarios)** > **Group Mapping Settings (Configuración de asignación de grupos)** > **Add (Añadir)** > **User and Group Attributes (Atributos de usuarios y grupos)** > **Group Attributes (Atributos de grupos)**. Especifique el nombre en **Group Name (Nombre de grupo)**, el miembro en **Group Member (Miembro de grupo)** y los formatos de direcciones en **E-Mail (Correo electrónico)**.

   Debe confirmarlo antes de que el cortafuegos recopile los atributos del directorio del servidor LDAP.

STEP 4 | Limita qué grupos estarán disponibles en las reglas de políticas.

Solo es obligatorio si desea limitar las reglas de políticas a grupos específicos. El máximo combinado para las listas **Group Include List (Lista de inclusión de grupos)** y **Custom Group (Grupo personalizado)** es de 640 entradas para cada configuración de asignación de grupo.

Cada entrada debe ser un solo grupo o una lista de grupos. Por defecto, si no especifica grupos, todos los grupos están disponibles en reglas de políticas.

*Cualquier grupo personalizado que cree también estará disponible en la Lista de permitidos de perfiles de autenticación (*Configuración de una secuencia y perfil de autenticación*).*

1. Añada grupos existentes del servicio de directorio:
   1. Seleccione **Group Include List (Lista de inclusión de grupos)**.
   2. Seleccione los grupos disponibles que desea que aparezcan en las reglas de políticas y añádalos (⊕) a los grupos incluidos.
2. Si desea basar reglas de políticas en atributos de usuario que no coincidan con grupos de usuario existentes, cree grupos personalizados que se basen en filtros de LDAP:
   1. Seleccione **Custom Group (Grupo personalizado)** y **Add (Añadir)** para añadir el grupo.
   2. Introduzca un nombre de usuario en **Name** que sea único en la configuración de asignación de grupo para el cortafuegos o sistema virtual actual.

      Si el **Name (Nombre)** tiene el mismo valor que el nombre distintivo (DN) de un dominio de grupo AD existente, el cortafuegos usa el grupo personalizado en todas las referencias a ese nombre (por ejemplo, en políticas y logs).
   3. Especifique un **LDAP Filter** de hasta 2048 caracteres UTF-8 y haga clic en **OK**.

      El cortafuegos no valida los filtros LDAP, por lo que es labor suya asegurarse de que son precisos.

      Para minimizar el impacto del rendimiento en el servidor de directorio de LDAP, lo mejor es usar únicamente los atributos indizados en el filtro.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

   Debe confirmarlo antes de que los grupos personalizados estén disponibles en las políticas y los objetos.

STEP 5 | **Commit (Confirmar)** los cambios.

Debe confirmar los cambios antes de utilizar grupos personalizados en políticas y objetos, y antes de que el cortafuegos pueda recopilar los atributos del servidor LDAP.

Tras configurar el cortafuegos para recuperar información de asignación de grupos del servidor LDAP, pero antes de configurar las políticas en función de los grupos que recupera, se recomienda esperar a que el cortafuegos actualice el caché de asignación de grupos o actualizar el caché manualmente. Para verificar qué grupos puede utilizar actualmente en las políticas, acceda a la CLI *del cortafuegos y ejecute el comando* ***`show user group`****. Para determinar cuándo el cortafuegos actualizará nuevamente la caché de asignación de grupos, ejecute el comando* ***`show user group-mapping statistics`*** *y compruebe* `Next Action`*. Para actualizar manualmente la caché, ejecute el comando* ***`debug user-id refresh group-mapping all`****.*

STEP 6 | Verifique que la asignación de usuarios y de grupos identifique a los usuarios correctamente.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuario)** > **Group Mapping (Asignación de grupos)** > **Group Include List (Lista de inclusión de grupos)** para confirmar que el cortafuegos ha recuperado todos los grupos.
2. Para verificar que todos los atributos de usuario se capturen correctamente, utilice el siguiente comando de la CLI:

   ```
   show user user-attributes user all
   ```

   Se muestra el formato normalizado del nombre principal del usuario (UPN), el nombre de usuario principal, los atributos de correo electrónico y otros nombres de usuario alternativos configurados de todos los usuarios:

   ```
   admin@PA-VM-8.1> show user user-attributes user all
   ```

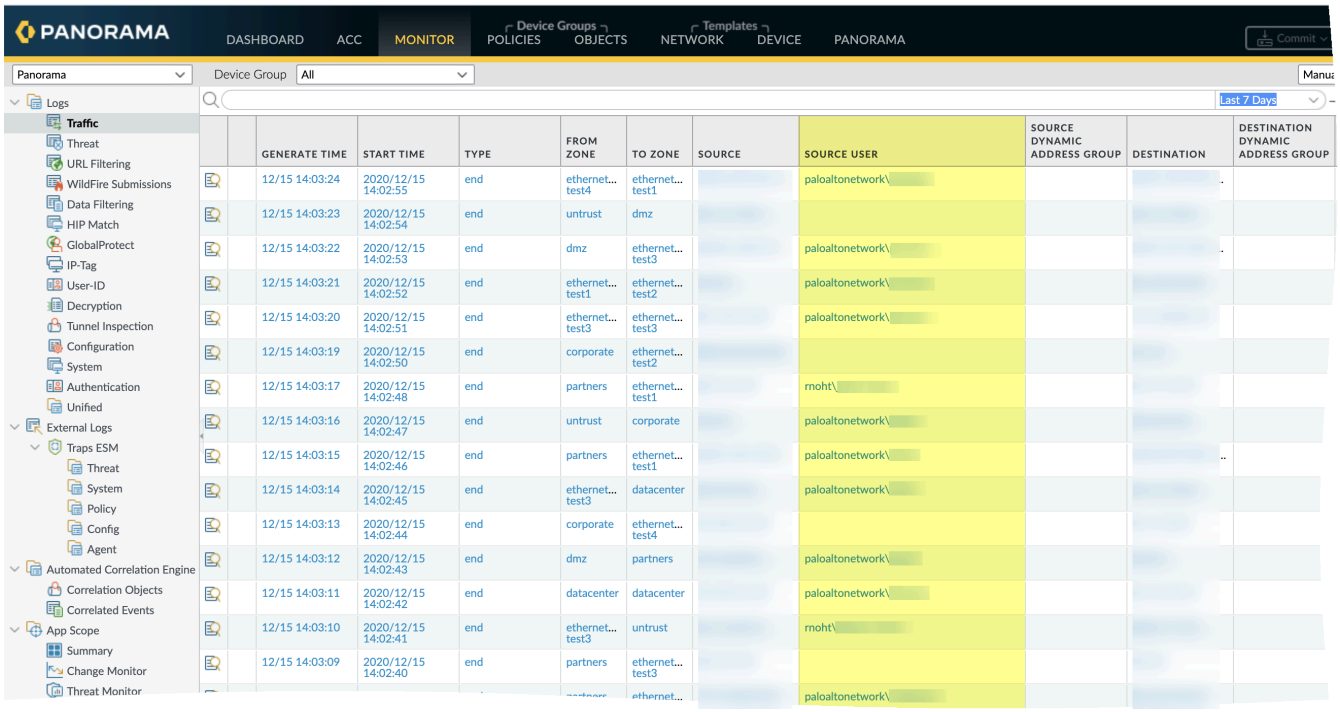
   ```
   Principal: nam\sam-user Correo electrónico: sam-user@nam.com
   ```

   ```
   Nombres de usuario alternativos:1) nam.com\sam-user
   ```

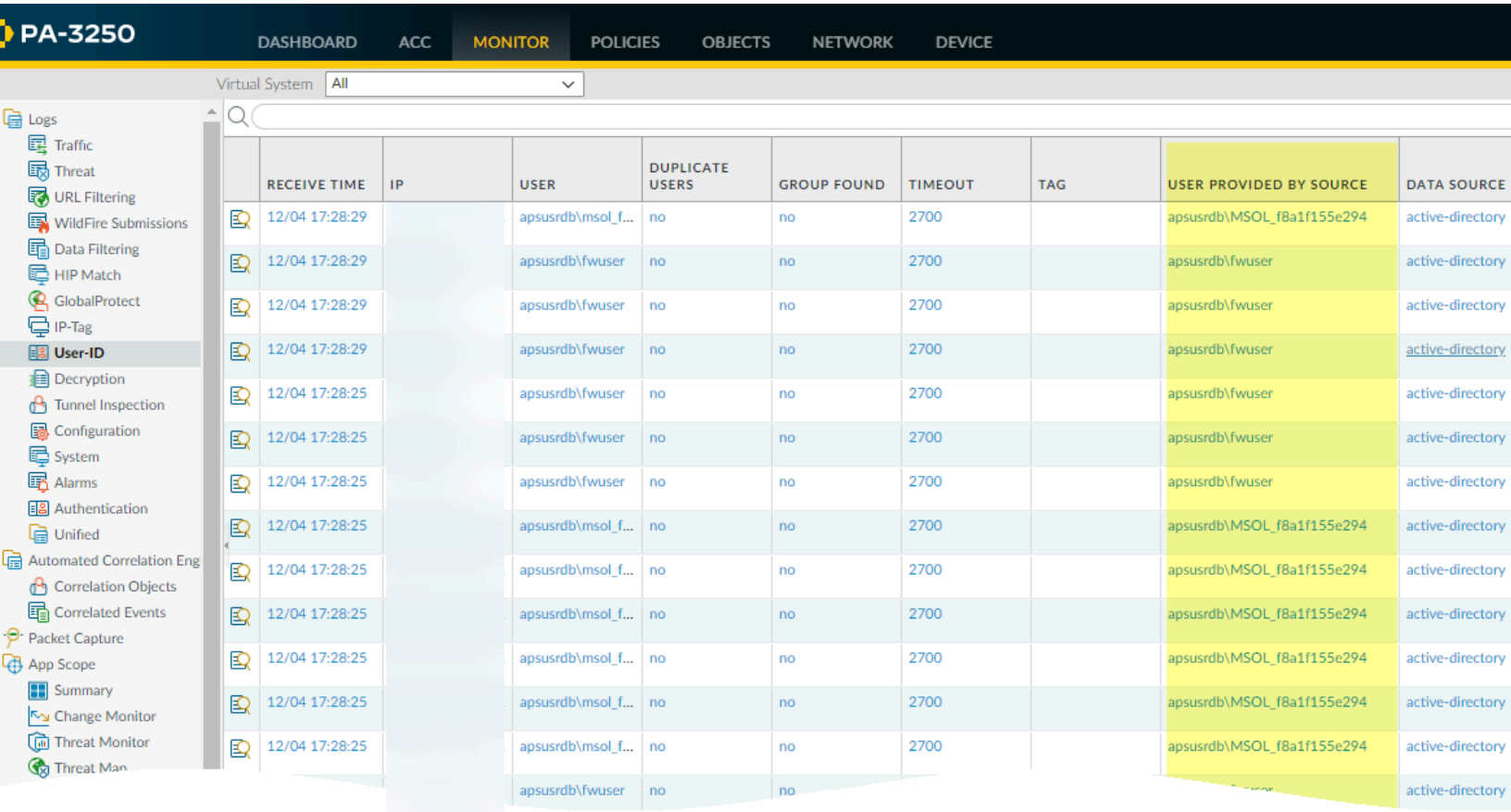
   ```
   2) nam\sam-user-upn
   ```

   ```
   3) sam-user-upn@nam.local
   ```

   ```
   4) sam-user@nam.com
   ```
3. Verifique que los nombres de usuario se muestren correctamente en la columna **Source User (Usuario de origen)** en **Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **Traffic (Tráfico)**.



4. Verifique que los usuarios se asignen a los nombres de usuario correctos en la columna **User Provided by Source (Usuario proporcionado por el origen)** en **Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **User-ID (ID de usuario)**.



Asignación de direcciones IP a usuarios

User-ID ofrece numerosos métodos diferentes para la asignación de direcciones IP a nombres de usuarios. Antes de considerar la asignación de usuarios, tenga en cunta desde dónde inician sesión sus usuarios, los servicios a los que acceden, y las aplicaciones y datos que requieren control de acceso. Esto le proporcionará información sobre los tipos de agentes o integraciones que le permitirán identificar a sus usuarios mejor.

Cuando tenga un plan, podrá comenzar a configurar la asignación de usuarios utilizando uno o más de los siguientes métodos como sea necesario para permitir el acceso basado en los usuarios, y la visibilidad de las aplicaciones y los recursos:

- Si tiene usuarios con sistemas cliente que no hayan iniciado sesión en sus servidores de dominio (por ejemplo, usuarios que ejecuten clientes Linux que no inicien sesión en el dominio), puede realizar la Asignación de direcciones IP a nombres de usuario mediante un portal de autenticación. El uso del portal de autenticación junto con la política de autenticación también garantiza que todos los usuarios se autentiquen para acceder a sus aplicaciones y datos más delicados.
- Para asignar usuarios a medida que inician sesión en sus servidores Exchange, controladores de dominio, servidores eDirectory o clientes de Windows, debe configurar un agente de User-ID:
  - Configuración de la asignación de usuarios mediante el agente de User-ID integrado en PAN-OS
  - Configuración de la asignación de usuarios mediante el agente de User-ID de Windows
- Si tiene clientes que ejecuten sistemas multiusuario en un entorno Windows, como Microsoft Terminal Server, Citrix Metaframe Presentation Server o XenApp, Configuración del agente del servidor de terminal de Palo Alto Networks para la asignación de usuarios. En un sistema multiusuario que no se ejecuta en Windows, puede realizar la Recuperación de las asignaciones de usuario de un servidor de terminal utilizando la API de XML de PAN-OS.
- Para obtener asignaciones de usuarios a partir de servicios de red existentes que autentiquen usuarios, tales como controladores inalámbricos, dispositivos 802.1x, servidores Open Directory de Apple, servidores proxy u otros mecanismos de control de acceso a la red (Network Access Control, NAC), lleve a cabo la Configuración de User-ID para supervisar los remitentes de Syslog para la asignación de usuarios.

  A pesar de que puede configurar el agente de Windows o el agente de User-ID integrado en PAN-OS en el cortafuegos para que escuche los mensajes syslog de autenticación de los servicios de red, dado que solo el agente integrado en PAN-OS admite el servicio de escucha mediante TLS, es la configuración recomendada.
- Para incluir el nombre de usuario y el dominio en los encabezados del tráfico saliente para que otros dispositivos de su red puedan identificar el usuario y aplicar la política basada en el usuario, puede Inserción de nombre de usuario en encabezados HTTP.
- Para compartir asignaciones, puede configurar un sistema virtual como núcleo de User-ID; consulte Asignaciones de User-ID compartidas entre sistemas virtuales.
- En el caso de otros clientes que no pueda asignar con otros métodos, puede optar por el Envío de asignaciones de usuarios a User-ID mediante la API XML.

- Una red a gran escala puede tener cientos de fuentes de información que los cortafuegos consultan para la asignación de usuarios y grupos, y puede tener numerosos cortafuegos que aplican políticas basadas en la información de asignación. Puede simplificar la administración de User-ID para dicha red al agregar la información de asignación antes de que los agentes de User-ID la recopilen. También puede reducir los recursos que usan los cortafuegos y las fuentes de información en el proceso de consulta, al configurar algunos cortafuegos para que redistribuyan la información de asignación. Para obtener información detallada, realice la Implementación de User-ID en una red a gran escala.

Creación de una cuenta de servicio exclusiva para el agente de User-ID

Si desea utilizar el agente de User-ID basado en Windows o el agente de User-ID integrado en PAN-OS para asignar usuarios a medida que inician sesión en sus servidores de Exchange, controladores de dominios, servidores de eDirectory o clientes de Windows, cree una cuenta de servicio dedicada para dicho agente en el controlador de cada uno de los dominios que deba supervisar.

El agente de User-ID asigna usuarios en función de los logs de eventos de seguridad. Para asegurarse de que el agente de User-ID pueda asignar correctamente a los usuarios, verifique que el origen de sus asignaciones genere logs para los eventos Audit Logon (Inicio de sesión de auditoría), Audit Kerberos Authentication Service (Servicio de autenticación de Kerberos de auditoría) y Audit Kerberos Service Ticket Operations (Operaciones de vales de servicio de Kerberos de auditoría). Como mínimo, el origen debe generar logs para los siguientes eventos:

- Logon Success (Inicio de sesión correcto) (4624)
- Authentication Ticket Granted (Vale de autenticación concedido) (4768)
- Service Ticket Granted (Vale de servicio concedido) (4769)
- Ticket Granted Renewed (Vale concedido renovado) (4770)

Los permisos necesarios para la cuenta de servicio dependen de los métodos y los ajustes de asignación de usuarios que planea utilizar. Por ejemplo, si está usando el agente de User-ID integrado en PAN-OS, la cuenta de servicio requiere privilegios de Server Operator (Operador de servidor) para supervisar sesiones de usuario. Si está usando el agente de User-ID basado en Windows, la cuenta de servicio no requiere privilegios de Server Operator (Operador de servidor) para supervisar sesiones de usuario. Para reducir el riesgo al que se expone la cuenta de servicio de User-ID, configúrela siempre con el conjunto mínimo de permisos que necesite el agente.

- Si desea instalar el agente basado en Windows en un servidor de Windows admitido, configure una cuenta de servicio para el agente de User-ID para Windows.
- Si desea utilizar el agente de PAN-OS en el cortafuegos, configure una cuenta de servicio para el agente de User-ID integrado en PAN-OS.

User-ID proporciona numerosos métodos para recopilar de manera segura la información de asignación de usuario. Para usar algunas funciones heredadas, diseñadas para entornos que solo necesitaban la asignación de usuarios en ordenadores con Windows conectados a la red local, hacen falta cuentas de servicio con privilegios. Si la cuenta de servicio con privilegios está en riesgo, podría dejar su red expuesta a ataques. No se recomienda usar las funciones heredadas que exigen privilegios que, en caso de verse comprometidos, suponen una amenaza, como el sondeo de clientes y la supervisión de sesiones.

Configuración de una cuenta de servicio para el agente de User-ID para Windows

Cree una cuenta de servicio de Active Directory (AD) dedicada para que el agente de User-ID para Windows acceda a los servicios y hosts que debe supervisar a fin de recopilar información sobre las asignaciones de usuarios. Debe crear una cuenta de servicio en cada dominio que el agente supervisará. Una vez habilitados los permisos necesarios en la cuenta de servicio, realice el procedimiento Configuración de la asignación de usuarios mediante el agente de User-ID de Windows.

El siguiente flujo de trabajo detalla todos los privilegios necesarios y proporciona orientación en relación con qué funciones de User-ID requieren privilegios que podrían suponer una amenaza, de modo que usted pueda decidir cómo identificar mejor a los usuarios sin afectar su posición de seguridad en general.

STEP 1 | Cree una cuenta de servicio de Active Directory (AD) para el agente de User-ID.

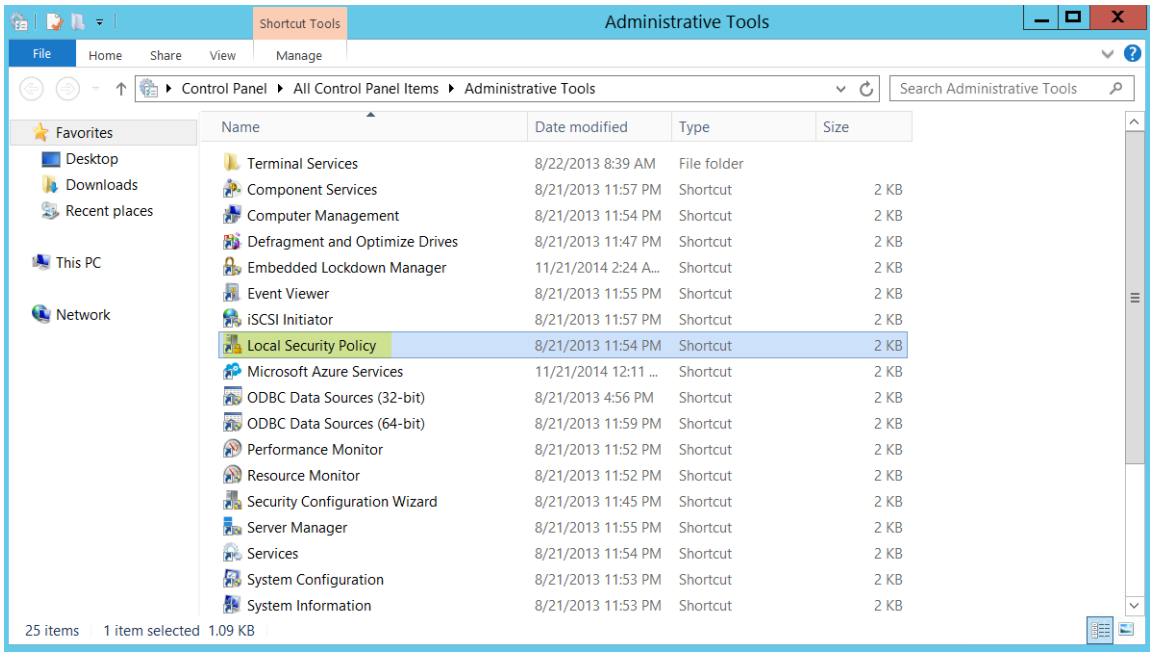
Debe crear una cuenta de servicio en cada dominio que el agente supervisará.

1. Inicie sesión en el controlador de dominio.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en el icono de Windows (), seleccione **Search (Buscar)** para buscar **`Active Directory Users and Computers`** e inicie la aplicación.
3. En el panel de navegación, abra el árbol de dominio, haga clic con el botón derecho en **Managed Service Accounts (Cuentas de servicio gestionadas)** y seleccione **New (Nuevo)** > **User (Usuario)**.
4. Introduzca el **First Name (Nombre)**, **Last Name (Apellido)** y **User logon name (Nombre de inicio de sesión de usuario)** del usuario y haga clic en **Next (Siguiente)**.
5. Introduzca la **Password (Contraseña)**, haga clic en **Confirm Password (Confirmar contraseña)** y luego haga clic en **Next (Siguiente)** y **Finish (Finalizar)**.

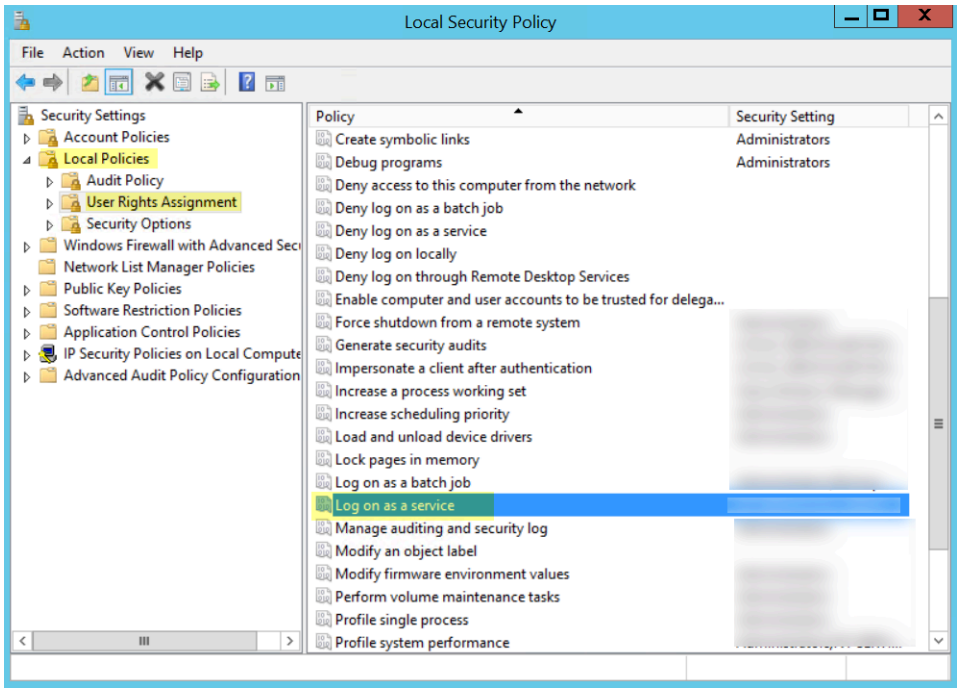
STEP 2 | Configure una política (directiva) local o de grupo para que la cuenta de servicio pueda iniciar sesión como servicio.

El permiso para iniciar sesión como un servicio solo es necesario localmente en el servidor de Windows que es el host del agente.

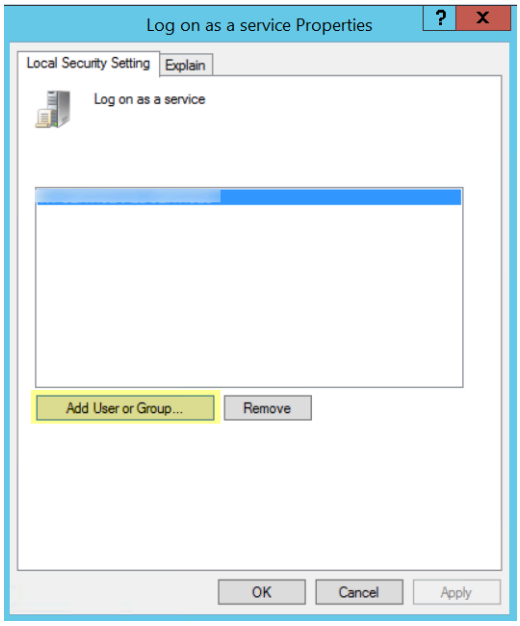
- Para asignar los permisos de forma local:

1. Seleccione **Control Panel (Panel de control)** > **Administrative Tools (Herramientas administrativas)** > **Local Security Policy (Directiva de seguridad local)**.
2. 

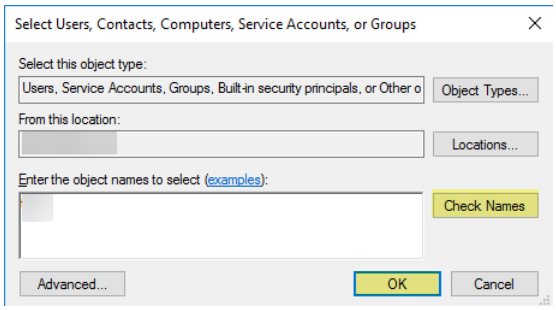
3. Seleccione **Local Policies (Políticas locales)** > **User Rights Assignment (Asignación de derechos del usuario)** > **Log on as a service (Iniciar sesión como un servicio)**.



4. Seleccione **Add User or Group (Añadir usuario o grupo)** para añadir la cuenta de servicio.



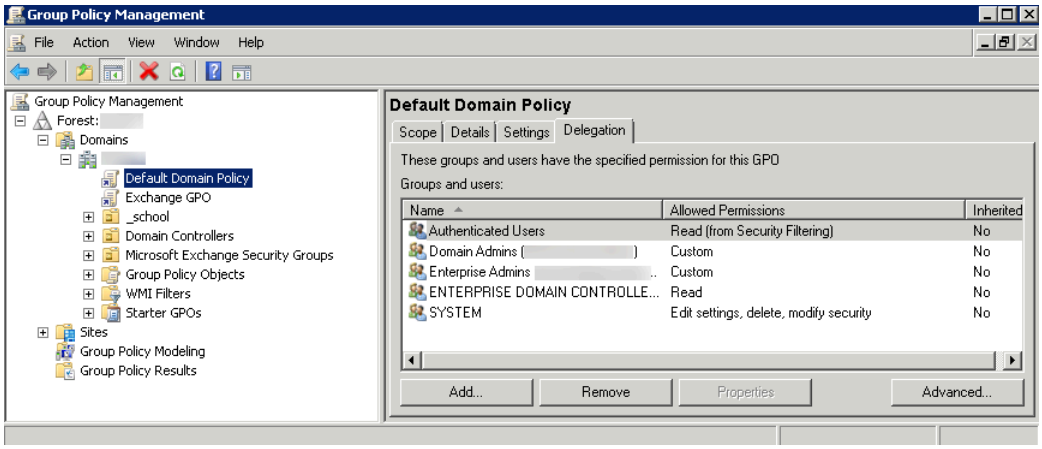
5. Introduzca el nombre de la cuenta de servicio en **Enter the object names to select (Escriba los nombres de objeto que desea seleccionar)** con el formato **`dominio\nombre-usuario`** y haga clic en **OK (Aceptar)**.



- Si pretende instalar los agentes de User-ID para Windows en varios servidores, use Group Policy Management Editor (Editor de administración de directivas de grupo) para configurar la política de grupo.

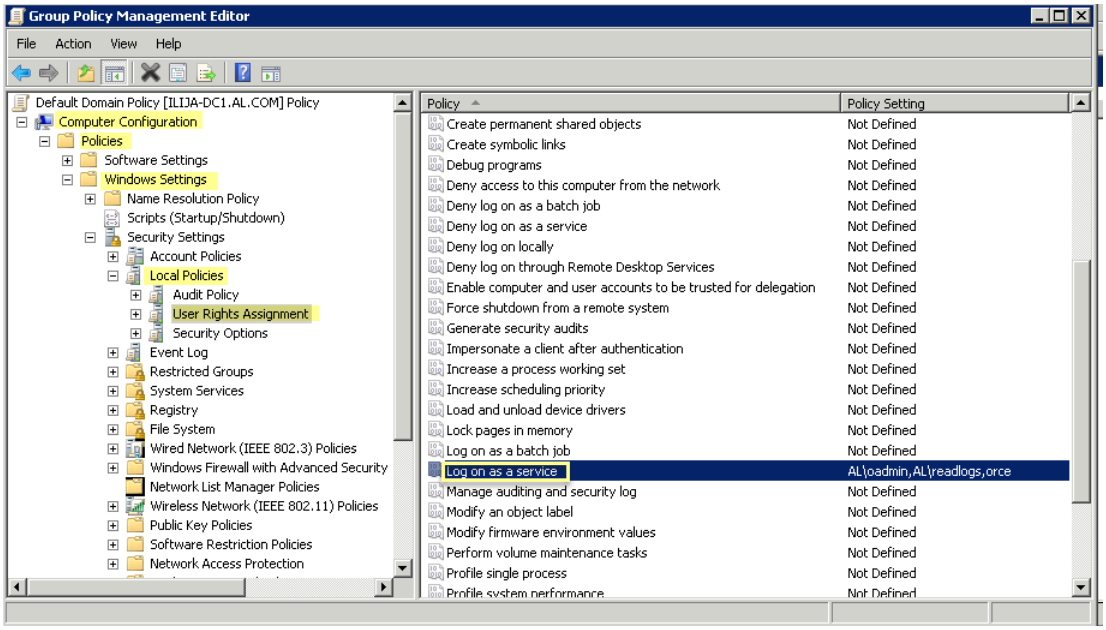
  1. Seleccione **Start (Inicio)** > **Group Policy Management (Administración de políticas de grupo)** > **<your domain>** > **Default Domain Policy (Política predeterminada de dominio)**

> **Action (Acción)** > **Edit (Editar)** en el servidor de Windows que actúa como host del agente.



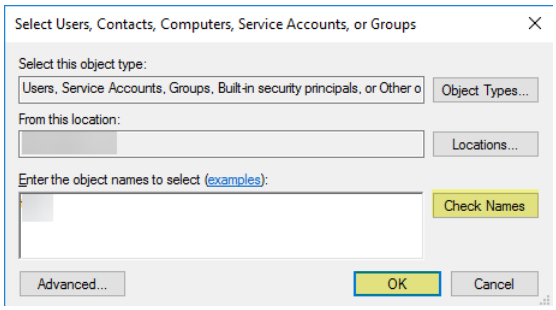
2. Seleccione **Computer Configuration (Configuración del equipo)** > **Policies (Directivas)** > **Windows Settings (Configuración de Windows)** > **Security Settings (Configuración de**

seguridad) > Local Policies (Directivas locales) > User Rights Assignment (Asignación de derechos de usuario).



3. Haga clic con el botón derecho en **Log on as a service (Iniciar sesión como servicio)**, luego seleccione **Properties (Propiedades)**.
4. **Añada usuario o grupo** para añadir el nombre de usuario de la cuenta de servicio o el grupo integrado y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)** dos veces.

Los administradores tienen este privilegio de forma predeterminada.



STEP 3 | Si desea utilizar WMI para recopilar datos de los usuarios, asigne privilegios de DCOM a la cuenta de servicio, de modo que pueda realizar consultas de WMI en los servidores supervisados.

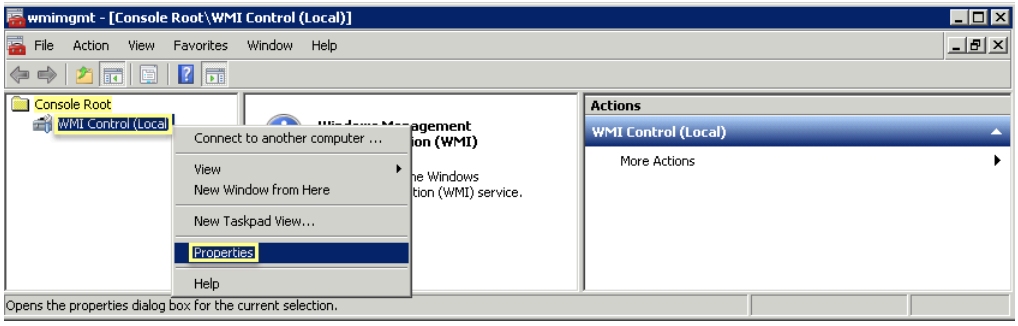
1. Seleccione **Active Directory Users and Computers (Usuarios y equipos de Active Directory) > <your domain> > Builtin (Integrado) > Distributed COM Users (Usuarios COM distribuidos)**.
2. Haga clic con el botón derecho en **Properties (Propiedades) > Members (Miembros) > Add (Agregar)** e introduzca el nombre de la cuenta de servicio.

STEP 4 | Si planea utilizar el sondeo de WMI, habilite la cuenta para leer el espacio de nombres CIMV2 y asignar los permisos necesarios en los sistemas cliente que se deben sondear.

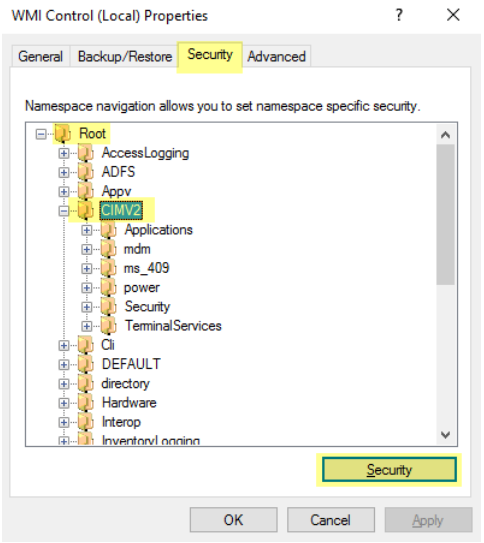
No habilite el sondeo de clientes en redes de alta seguridad. El sondeo de clientes puede generar una gran cantidad de tráfico de red y puede representar una amenaza de seguridad cuando no se configura correctamente. En su lugar, recopile información de asignación de usuarios de fuentes más aisladas y fiables, como controladores de dominio y a través de integraciones con Syslog o XML API, que tienen el beneficio adicional de permitir la captura segura de información de asignación de usuarios desde cualquier tipo de dispositivo o sistema operativo. Solo clientes de Windows.

Realice esta tarea en cada sistema cliente que el agente de User-ID sondeará para la información de asignación de usuarios:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el icono de Windows (), seleccione **Search (Buscar)** para buscar **`wmimgmt.msc`** e inicie la consola de gestión WMI.
2. En el árbol de la consola, haga clic con el botón derecho en **WMI Control (Control de WMI)** y seleccione **Properties (Propiedades)**.



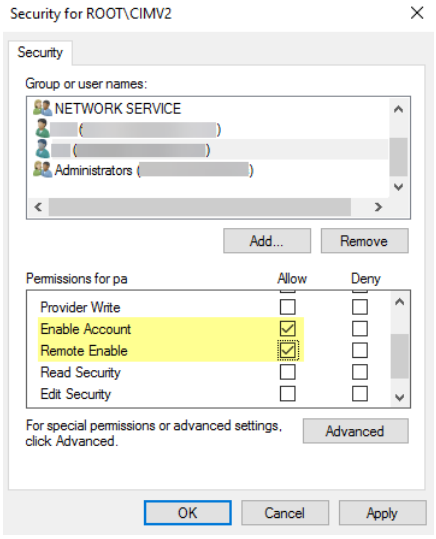
3. Haga clic en la pestaña **Security (Seguridad)**, seleccione **Root (Raíz)** > **CIMV2** y haga clic en el botón **Security (Seguridad)**.



4. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir el nombre de la cuenta de servicio que creó y luego **Check Names (Comprobar nombres)** para verificar su entrada, y haga clic en **OK (Aceptar)**.

*Es posible que deba cambiar las **Locations (Ubicaciones)** o hacer clic en **Advanced (Avanzado)** para consultar los nombres de cuenta. Consulte la ayuda del cuadro de diálogo para obtener más detalles.*

5. En la sección Permissions for **<Username>** (Permisos de [nombre-usuario]), haga clic en **Allow (Permitir)** y en los permisos **Enable Account (Habilitar cuenta)** y **Remote Enable (Llamada remota habilitada)**.

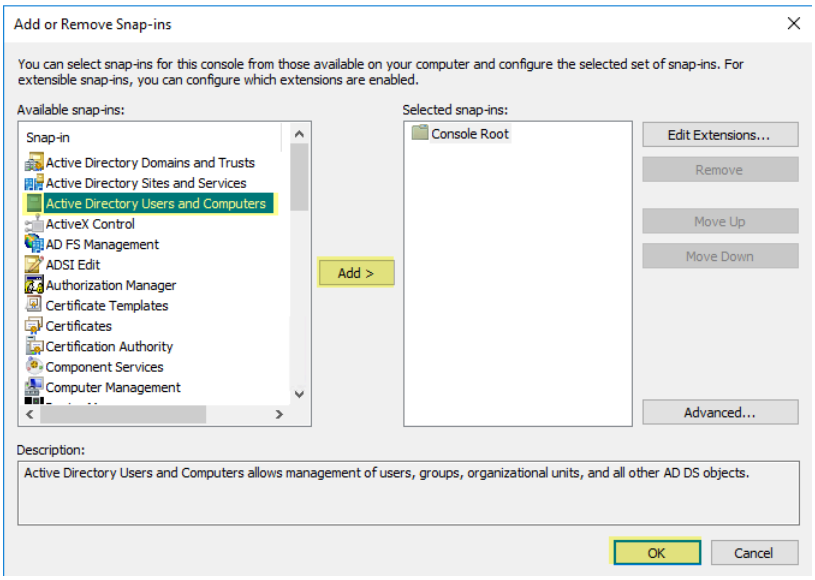


6. Haga clic en **OK** dos veces.
7. Utilice el complemento de MCC para usuarios locales y grupos (lusrmgr.msc) a fin de añadir la cuenta de servicio a los grupos locales de usuarios del modelo de objeto de componente distribuido (Distributed Component Object Model, DCOM) y usuarios de escritorio remoto en el sistema que se probará.

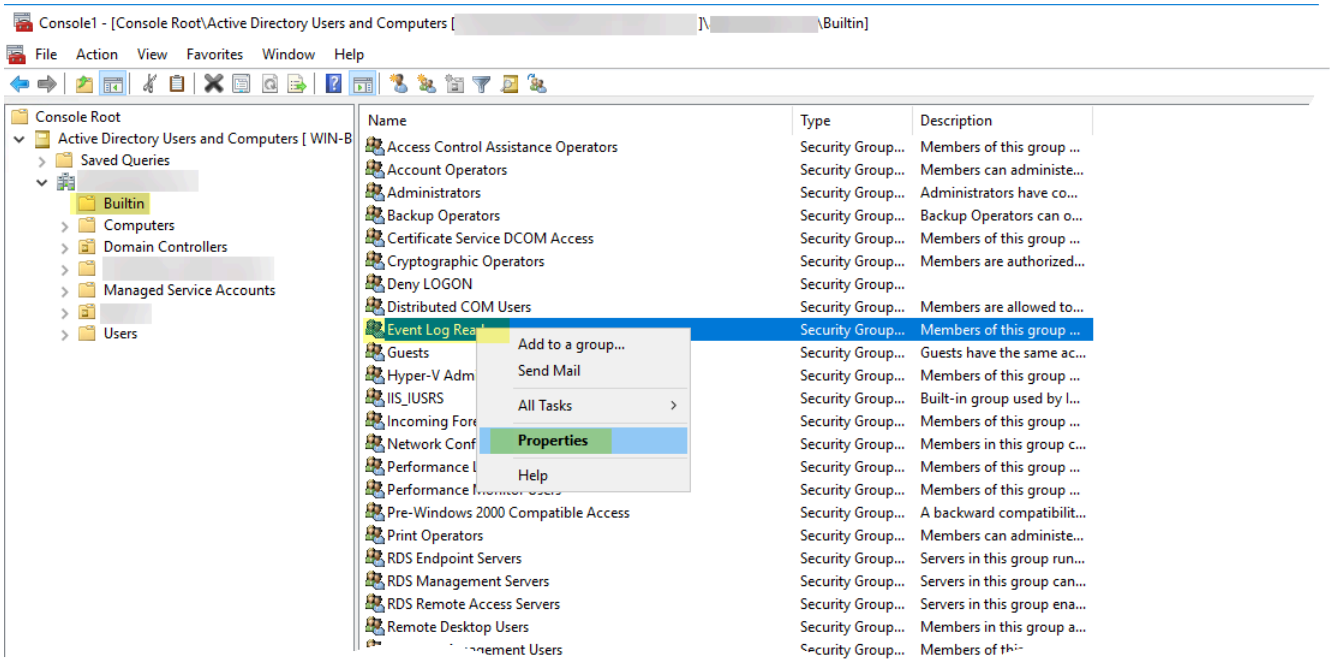
STEP 5 | Si desea usar la Monitorización de servidorpara identificar a los usuarios, añada la cuenta de servicio al grupo integrado de lectores del log de eventos para que pueda leer los eventos del log de seguridad.

1. En el controlador de dominio o servidor Exchange que contiene los logs que desea que el agente de User-ID lea, o en el servidor miembro que recibe eventos desde el reenvío de logs de Windows, seleccione **Start (Iniciar)** > **Run (Ejecutar)** y escriba **MMC**.
2. Seleccione **File (Archivo)** > **Add/Remove Snap-in (Agregar o quitar complemento)** > **Active Directory Users and Computers (Usuarios y equipos de Active Directory)**

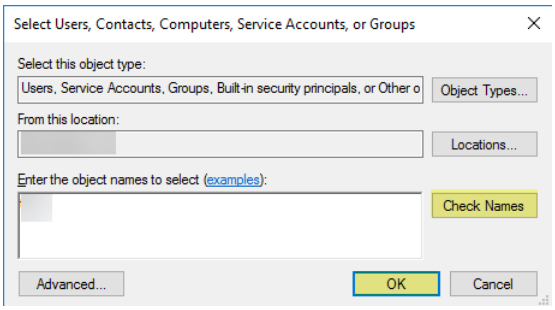
> **Add** y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)** para ejecutar la MMC e iniciar el complemento Usuarios y equipos de Active Directory.



3. Desplácese hasta la carpeta Builtin (Integrado) del dominio, haga clic con el botón derecho en el grupo **Event Log Readers (Lectores del registro de eventos)** y seleccione **Properties (Propiedades)** > **Members (Miembros)**.



4. **Añada** la cuenta de servicio y, a continuación, haga clic en **Check Names (Comprobar nombres)** para validar que tiene el nombre de objeto adecuado.

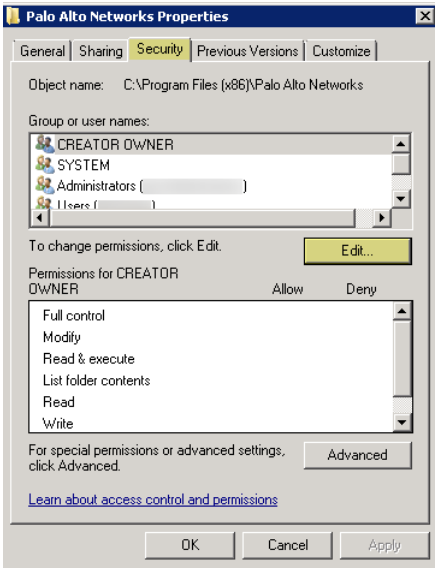


5. Haga clic en **OK (Aceptar)** dos veces para guardar la configuración.
6. Confirme que en el grupo integrado Event Log Reader (Lector de logs de evento) aparece la cuenta de servicio como miembro (**Event Log Readers (Lectores de log de evento)** > **Properties (Propiedades)** > **Members (Miembros)**).

STEP 6 | Asigne los permisos de cuenta a la carpeta de instalación para permitir que la cuenta de servicio acceda a la carpeta de instalación del agente y pueda leer los logs de escritura y configuración.

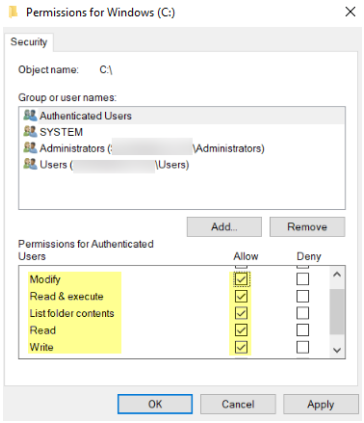
Solo debe realizar este paso si la cuenta de servicio que configuró para el agente de User-ID no es un administrador de dominio ni un administrador local en el host de servidor del agente de User-ID.

1. En Windows Explorer (Explorador de Windows), desplácese hasta **`C:\Program Files(x86)\Palo Alto Networks (C:\Archivos de programa [x86]\Palo Alto Networks)`**, haga clic con el botón derecho en la carpeta y seleccione **Properties (Propiedades)**.
2. En la pestaña **Security (Seguridad)**, haga clic en **Edit (Editar)**.



3. Haga clic en **Add (Agregar)** para añadir la cuenta de servicio del agente de User-ID y haga clic en **Allow (Permitir)** en los permisos **Modify (Modificar)**, **Read & execute (Lectura y ejecución)**, **List folder contents (Mostrar el contenido de la carpeta)**, **Read**

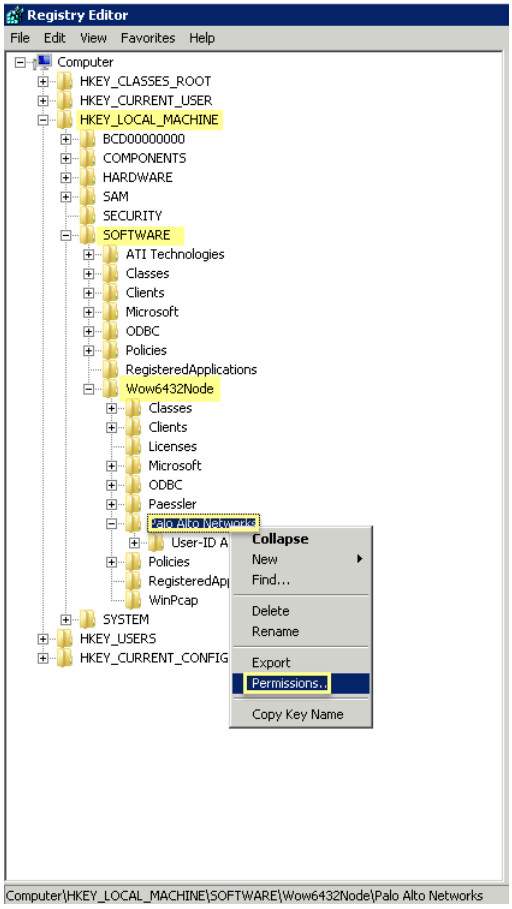
(Lectura) y **Write (Escritura)**. A continuación, haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la configuración de la cuenta.



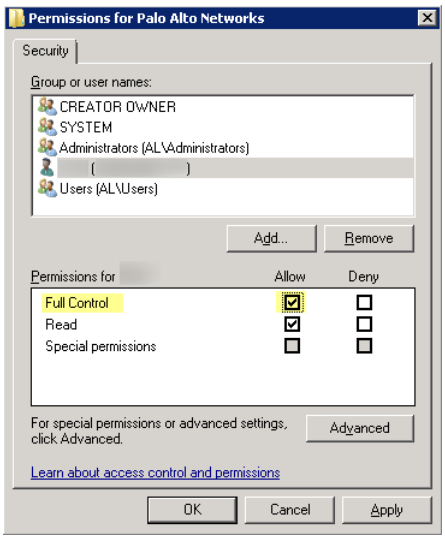
*Si no desea configurar permisos individuales, haga clic en **Allow (Permitir)** y en el permiso **Full Control (Control total)**.*

STEP 7 | Si desea que el agente pueda aplicar cambios en la configuración (por ejemplo, si selecciona otro nivel de creación de logs), conceda a la cuenta de servicio permisos en el subárbol de registro del agente de User-ID.

1. Seleccione **Start (Inicio)** > **Run (Ejecutar)**, introduzca **`regedt32`** y desplácese al subárbol Palo Alto Networks, que se encuentra en una de estas ubicaciones:
   - **Los sistemas**de 32 bits (`HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Palo Alto Networks`
   - **Sistemas de 64 bits**: `HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\WOW6432Node\PaloAlto Networks`
2. Haga clic con el botón derecho en el nodo **Palo Alto Networks** y seleccione **Permissions (Permisos)**.



3. Asigne a la cuenta de servicio de User-ID **Full Control (Control completo)** y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el ajuste.



STEP 8 | Deshabilite los privilegios de la cuenta de servicio que no sean imprescindibles.

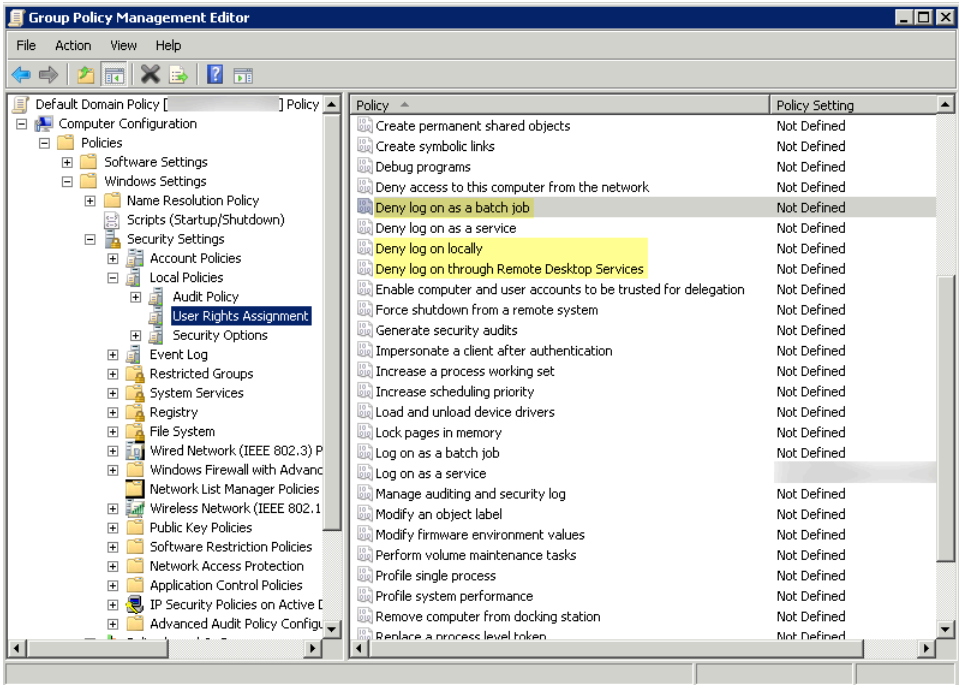
Al garantizar que la cuenta de servicio de User-ID tenga el conjunto mínimo de privilegios de cuenta, puede reducir la superficie de ataque en caso de que la cuenta sea alterada.

Para garantizar que la cuenta de User-ID tenga los mínimos privilegios necesarios, deniegue los privilegios siguientes en la cuenta.

- **Denegar el inicio de sesión interactivo para la cuenta de servicio de User-ID**: si bien la cuenta de servicio de User-ID necesita permiso para leer y analizar los logs de eventos de seguridad de Active Directory, no requiere la capacidad de inicio de sesión en los servidores o sistemas de dominio de forma interactiva. Usted puede limitar este privilegio al utilizar políticas de grupo o al utilizar una cuenta de servicio gestionado (consulte Microsoft TechNet para obtener más información).

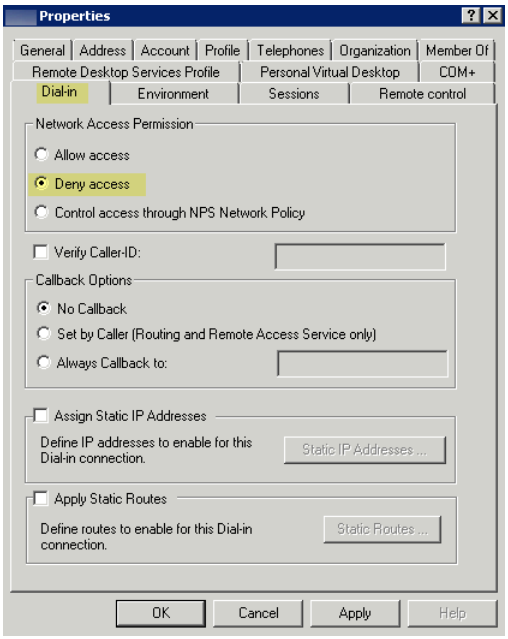
  1. Seleccione **Group Policy Management Editor (Editor de administración de políticas de grupo)** > **Default Domain Policy (Política predeterminada de dominio)** > **Computer Configuration (Configuración del equipo)** > **Policies (Políticas)** > **Windows Settings (Configuración de Windows)** > **Security Settings (Configuración de seguridad)** > **User Rights Assignment (Asignación de derechos de usuario)**.
  2. En **Deny log on as a batch job (Denegar el inicio de sesión como trabajo por lotes)**, **Deny log on locally (Denegar el inicio de sesión local)** y **Deny log on through Remote Desktop Services (Denegar inicio de sesión a través de Servicios de Escritorio remoto)**, haga clic con el botón derecho en **Properties (Propiedades)**.

3. Seleccione **Define these policy settings (Definir esta configuración de política)** > **Add User or Group (Añadir usuario o grupo)**, añada el nombre de la cuenta de servicio y haga clic en **OK (Aceptar)**.



- **Denegar el acceso remoto para la cuenta de servicio de User-ID**: esto impide que un atacante utilice la cuenta para acceder a la red desde el exterior de la red.

  1. Seleccione **Start (Inicio)** > **Run (Ejecutar)**, introduzca **MMC** y seleccione **File (Archivo)** > **Add/Remove Snap-in (Agregar o quitar complemento)** > **Active Directory Users and Computers (Usuarios y equipos de Active Directory)** > **Users (Usuarios)**.
  2. Haga clic con el botón derecho en el nombre de la cuenta de servicio y seleccione **Properties (Propiedades)**.
  3. Seleccione **Dial-in (Marcado)** y, en **Network Access Permission (Permiso de acceso a redes)**, seleccione **Deny access (Denegar acceso)**.



STEP 9 | A continuación, siga el procedimiento Configuración de la asignación de usuarios mediante el agente de User-ID de Windows.

Configuración de una cuenta de servicio para el agente de User-ID integrado en PAN-OS

Cree una cuenta de servicio de Active Directory (AD) dedicada para que el agente de User-ID integrado en PAN-OS acceda a los servicios y hosts que debe supervisar a fin de recopilar información sobre las asignaciones de usuarios. Tiene que crear una cuenta de servicio en cada uno de los dominios que deba supervisar el agente. Una vez habilitados los permisos necesarios en la cuenta de servicio, realice el procedimiento Configuración de la asignación de usuarios mediante el agente de User-ID integrado en PAN-OS.

El siguiente flujo de trabajo detalla todos los privilegios necesarios y proporciona orientación en relación con qué funciones de User-ID requieren privilegios que podrían suponer una amenaza, de modo que usted pueda decidir cómo identificar mejor a los usuarios sin afectar su posición de seguridad en general.

STEP 1 | Cree una cuenta de servicio de Active Directory (AD) para el agente de User-ID.

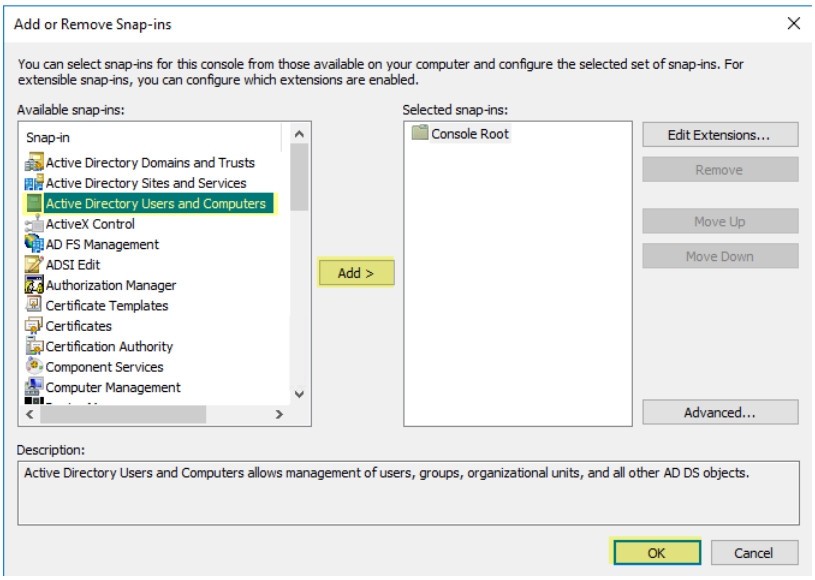
Debe crear una cuenta de servicio en cada dominio que el agente supervisará.

1. Inicie sesión en el controlador de dominio.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en el icono de Windows (), seleccione **Search (Buscar)** para buscar **`Active Directory Users and Computers`** e inicie la aplicación.
3. En el panel de navegación, abra el árbol de dominio, haga clic con el botón derecho en **Managed Service Accounts (Cuentas de servicio gestionadas)** y seleccione **New (Nuevo)** > **User (Usuario)**.
4. Introduzca el **First Name (Nombre)**, **Last Name (Apellido)** y **User logon name (Nombre de inicio de sesión de usuario)** del usuario y haga clic en **Next (Siguiente)**.
5. Introduzca la **Password (Contraseña)**, haga clic en **Confirm Password (Confirmar contraseña)** y luego haga clic en **Next (Siguiente)** y **Finish (Finalizar)**.

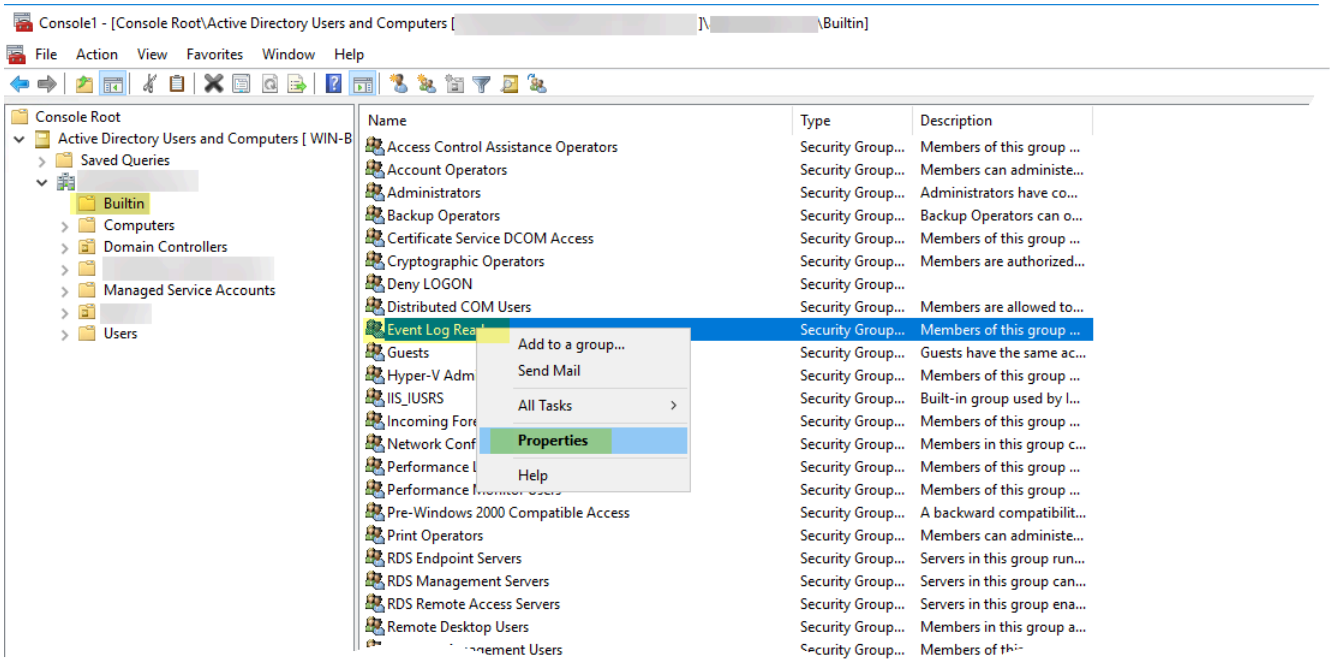
STEP 2 | Si desea usar la Monitorización de servidorpara identificar a los usuarios, añada la cuenta de servicio al grupo integrado de lectores del log de eventos para que pueda leer los eventos del log de seguridad.

1. En el controlador de dominio o servidor Exchange que contiene los logs que desea que el agente de User-ID lea, o en el servidor miembro que recibe eventos desde el reenvío de logs de Windows, seleccione **Start (Iniciar)** > **Run (Ejecutar)** y escriba **`MMC`**.
2. Seleccione **File (Archivo)** > **Add/Remove Snap-in (Agregar o quitar complemento)** > **Active Directory Users and Computers (Usuarios y equipos de Active Directory)**

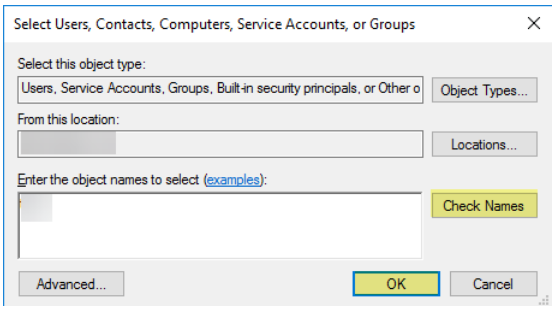
> **Add** y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)** para ejecutar la MMC e iniciar el complemento Usuarios y equipos de Active Directory.



3. Desplácese hasta la carpeta Builtin (Integrado) del dominio, haga clic con el botón derecho en el grupo **Event Log Readers (Lectores del registro de eventos)** y seleccione **Properties (Propiedades)** > **Members (Miembros)**.



4. **Añada** la cuenta de servicio y, a continuación, haga clic en **Check Names (Comprobar nombres)** para validar que tiene el nombre de objeto adecuado.



5. Haga clic en **OK (Aceptar)** dos veces para guardar la configuración.
6. Confirme que en el grupo integrado Event Log Reader (Lector de logs de evento) aparece la cuenta de servicio como miembro (**Event Log Readers (Lectores de log de evento)** > **Properties (Propiedades)** > **Members (Miembros)**).

STEP 3 | Si desea utilizar WMI para recopilar datos de los usuarios, asigne privilegios de DCOM a la cuenta de servicio, de modo que pueda realizar consultas de WMI en los servidores supervisados.

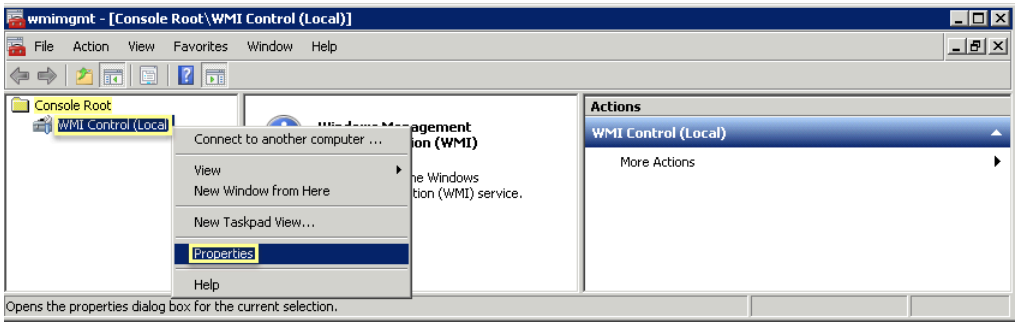
1. Seleccione **Active Directory Users and Computers (Usuarios y equipos de Active Directory)** > **<your domain>** > **Builtin (Integrado)** > **Distributed COM Users (Usuarios COM distribuidos)**.
2. Haga clic con el botón derecho en **Properties (Propiedades)** > **Members (Miembros)** > **Add (Agregar)** e introduzca el nombre de la cuenta de servicio.

STEP 4 | Si piensa usar el sondeo de WMI, habilite la cuenta de servicio para leer el espacio de nombres CIMV2 en los controles de dominio que dese supervisar y asigne los permisos necesarios en los sistemas cliente que se deben sondear.

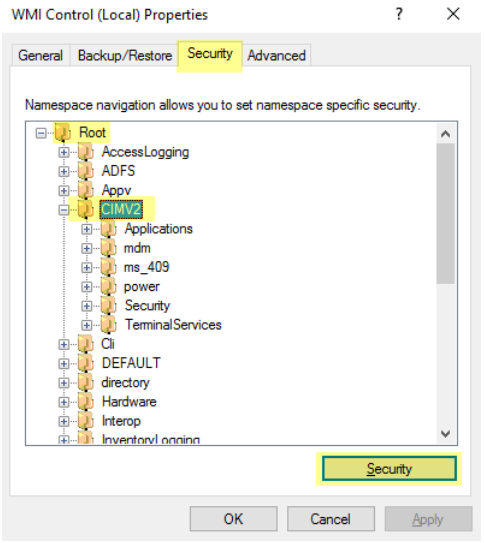
No habilite el sondeo de clientes en redes de alta seguridad. El sondeo de clientes puede generar una gran cantidad de tráfico de red y puede representar una amenaza de seguridad cuando no se configura correctamente. En su lugar, recopile información de asignación de usuarios de fuentes más aisladas y fiables, como controladores de dominio y a través de integraciones con Syslog o XML API, que tienen el beneficio adicional de permitir la captura segura de información de asignación de usuarios desde cualquier tipo de dispositivo o sistema operativo. Solo clientes de Windows.

Realice esta tarea en cada sistema cliente que el agente de User-ID sondeará para la información de asignación de usuarios:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el icono de Windows (), seleccione **Search (Buscar)** para buscar **`wmimgmt.msc`** e inicie la consola de gestión WMI.
2. En el árbol de la consola, haga clic con el botón derecho en **WMI Control (Control de WMI)** y seleccione **Properties (Propiedades)**.



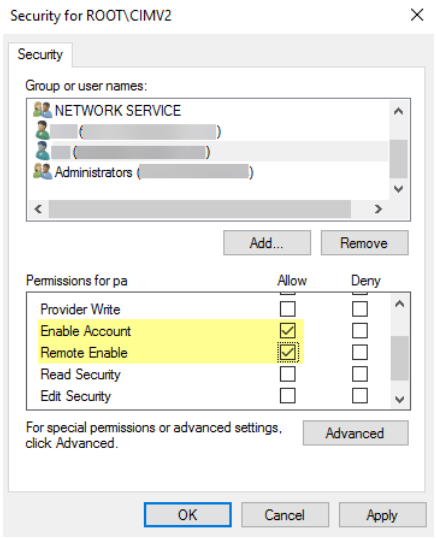
3. Haga clic en la pestaña **Security (Seguridad)**, seleccione **Root (Raíz)** > **CIMV2** y haga clic en el botón **Security (Seguridad)**.



4. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir el nombre de la cuenta de servicio que creó y luego **Check Names (Comprobar nombres)** para verificar su entrada, y haga clic en **OK (Aceptar)**.

   *Es posible que deba cambiar las **Locations (Ubicaciones)** o hacer clic en **Advanced (Avanzado)** para consultar los nombres de cuenta. Consulte la ayuda del cuadro de diálogo para obtener más detalles.*

5. En la sección Permissions for **<Username>** (Permisos de [nombre-usuario]), haga clic en **Allow (Permitir)** y en los permisos **Enable Account (Habilitar cuenta)** y **Remote Enable (Llamada remota habilitada)**.



6. Haga clic en **OK** dos veces.
7. Utilice el complemento de MCC para usuarios locales y grupos (lusrmgr.msc) a fin de añadir la cuenta de servicio a los grupos locales de usuarios del modelo de objeto de componente distribuido (Distributed Component Object Model, DCOM) y usuarios de escritorio remoto en el sistema que se probará.

STEP 5 | (No recomendado) Si desea permitir que el agente supervise las sesiones de los usuarios para sondear los servidores de Windows en busca de información sobre las asignaciones de usuarios, asigne los privilegios de Server Operator (Operador de servidor) a la cuenta de servicio.

Debido a que este grupo también tiene privilegios para apagar y reiniciar servidores, asígnele la cuenta solo si la supervisión de las sesiones de usuario es muy importante.

1. Seleccione **Active Directory Users and Computers (Usuarios y equipos de Active Directory)** > **<your domain>** > **Builtin (Integrado)** > **Server Operators (Operadores de servidor)**.
2. Haga clic con el botón derecho en **Properties (Propiedades)** > **Members (Miembros)** > **Add (Agregar)** y añada el nombre de la cuenta de servicio.

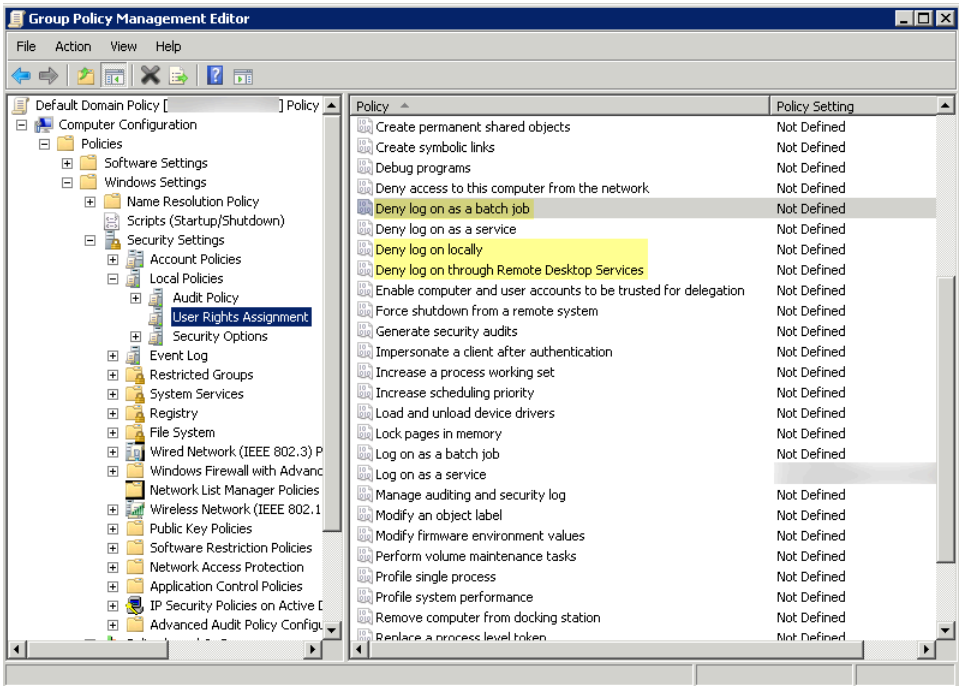
STEP 6 | Deshabilite los privilegios de la cuenta de servicio que no sean imprescindibles.

Al garantizar que la cuenta de servicio de User-ID tenga el conjunto mínimo de privilegios de cuenta, puede reducir la superficie de ataque en caso de que la cuenta sea alterada.

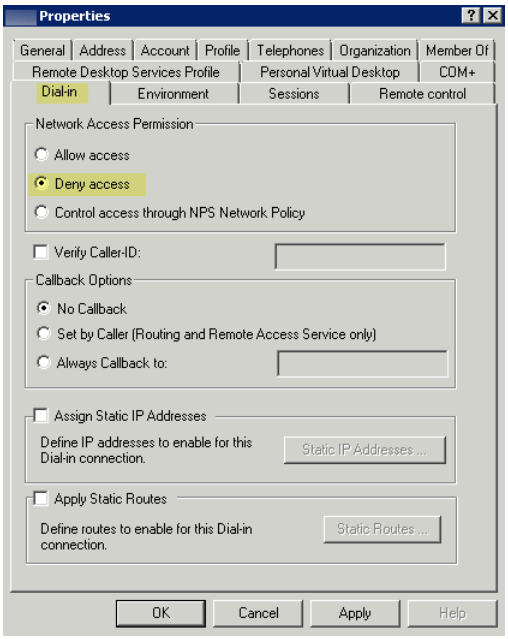
Para garantizar que la cuenta de User-ID tenga los mínimos privilegios necesarios, deniegue los siguientes privilegios en la cuenta:

- **Denegar el inicio de sesión interactivo para la cuenta de servicio de User-ID**: si bien la cuenta de servicio de User-ID necesita permiso para leer y analizar los logs de eventos de seguridad de Active Directory, no requiere la capacidad de inicio de sesión en los servidores o sistemas de dominio de forma interactiva. Usted puede limitar este privilegio al utilizar políticas de grupo o al utilizar una cuenta de servicio gestionado (consulte Microsoft TechNet para obtener más información).

  1. Seleccione **Group Policy Management Editor (Editor de administración de políticas de grupo)** > **Default Domain Policy (Política predeterminada de dominio)** > **Computer Configuration (Configuración del equipo)** > **Policies (Políticas)** > **Windows Settings (Configuración de Windows)** > **Security Settings (Configuración de seguridad)** > **User Rights Assignment (Asignación de derechos de usuario)**.
  2. En **Deny log on as a batch job (Denegar el inicio de sesión como trabajo por lotes)**, **Deny log on locally (Denegar el inicio de sesión local)** y **Deny log on through Remote Desktop Services (Denegar inicio de sesión a través de Servicios de Escritorio remoto)**, haga clic con el botón derecho en **Properties (Propiedades)**. A continuación, seleccione **Define these policy settings (Definir esta configuración de política)** > **Add User or Group (Agregar usuario o grupo)**, añada el nombre de la cuenta de servicio y haga clic en **OK (Aceptar)**.



- **Denegar el acceso remoto para la cuenta de servicio de User-ID**: esto impide que un atacante utilice la cuenta para acceder a la red desde el exterior de la red.
  1. **Seleccione** > **Start (Inicio)**Run (Ejecutar), introduzca **MMC** y seleccione **File (Archivo)** > **Add/Remove Snap-in (Agregar o quitar complemento)** > **Active Directory Users and Computers (Usuarios y equipos de Active Directory)** > **Users (Usuarios)**.
  2. Haga clic con el botón derecho en el nombre de la cuenta de servicio y seleccione **Properties (Propiedades)**.
  3. Seleccione **Dial-in (Marcado)** y, en **Network Access Permission (Permiso de acceso a redes)**, seleccione **Deny access (Denegar acceso)**.



STEP 7 | A continuación, siga el procedimiento Configuración de la asignación de usuarios mediante el agente de User-ID integrado en PAN-OS.

Configuración de la asignación de usuarios mediante el agente de User-ID de Windows

En la mayoría de los casos, la gran parte de los usuarios de su red tendrán inicios de sesión en sus servicios de dominio supervisados. Para estos usuarios, el agente de User-ID de Palo Alto Networks supervisa los servidores en busca de eventos de inicio de sesión y realiza la asignación de direcciones IP a nombres de usuarios. El modo en que configure el agente de User-ID dependerá del tamaño de su entorno y la ubicación de sus servidores de dominio. La práctica recomendada es que ubique a sus agentes de User-ID cerca de los servidores que supervisarán (es decir, los servidores supervisados y el agente de User-ID de Windows no deberían estar separados por un enlace WAN). Esto se debe a que la mayor parte del tráfico para la asignación de usuarios se produce entre el agente y el servidor supervisado, y únicamente una pequeña cantidad del tráfico (la diferencia de asignaciones de usuarios desde la última actualización) se produce desde el agente al cortafuegos.

Los siguientes temas describen cómo instalar y configurar el agente de User-ID y cómo configurar el cortafuegos para que recupere información de asignación de usuarios del agente:

- Instalación del agente de User-ID basado en Windows
- Configuración del agente de User-ID de Windows para la asignación de usuarios

Instalación del agente de User-ID basado en Windows

El siguiente procedimiento muestra cómo instalar el agente de User-ID en un servidor miembro en el dominio y configurar la cuenta de servicio con los permisos obligatorios. Si está realizando una actualización, el instalador eliminará automáticamente la versión anterior; no obstante, es conveniente hacer una copia de seguridad del archivo config.xml antes de ejecutar el instalador.

Para obtener información sobre los requisitos del sistema para instalar el agente de User-ID basado en Windows y para obtener información sobre las versiones admitidas del SO del servidor, consulte las Notas de la versión del agente de User-ID *y la* Matriz de compatibilidad de Palo Alto Networks.

STEP 1 | Cree una cuenta de servicio de Active Directory exclusiva para que el agente de User-ID acceda a los servicios y hosts que supervisará para recopilar información de asignación de usuarios.

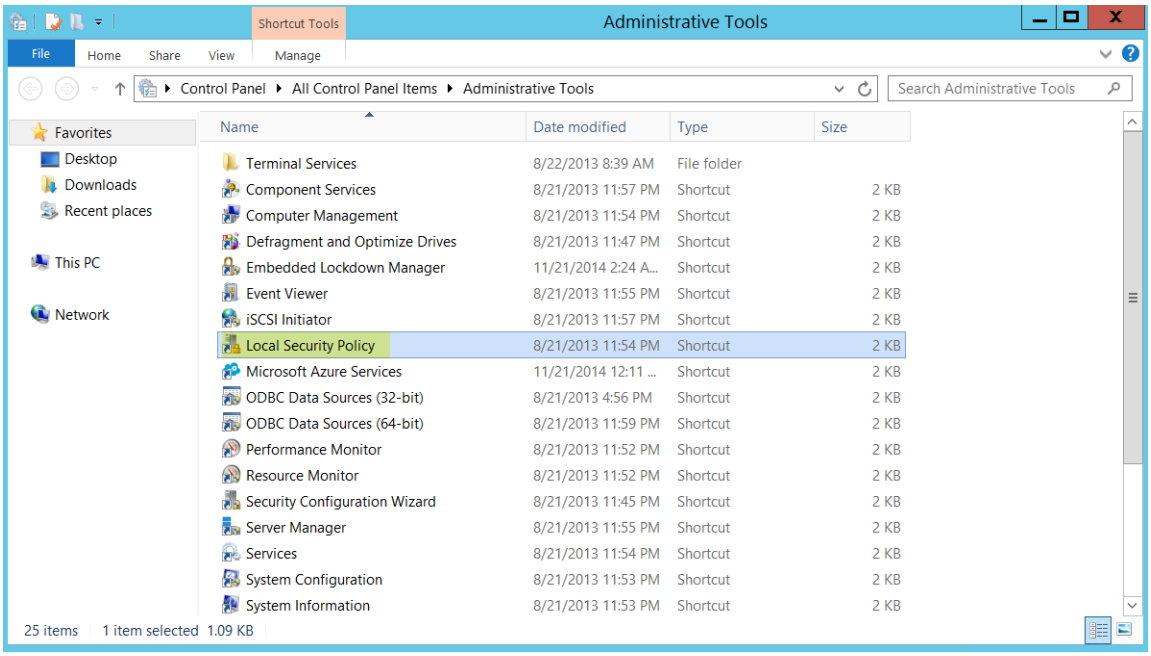
Cree una cuenta de servicio dedicada para el agente de User-ID y conceda los permisos necesarios para el agente de User-ID de Windows.

1. Habilite la cuenta de servicio para iniciar sesión como un servicio configurando una política local o de grupo.
   1. Para configurar la política de grupo si está instalando agentes de User-ID basados en Windows en varios servidores, seleccione **Group Policy Management (Gestión de política de grupo)** > **Default Domain Policy (Política de dominio predeterminada)** > **Computer Configuration (Configuración del ordenador)** > **Policies (Políticas)** > **Windows Settings (Configuración de Windows)** > **Security Settings (Configuración de seguridad)** > **Local Policies (Políticas locales)** > **User Rights Assignment (Asignación de derechos del usuario)** para el servidor Windows que es el host de agente.
   2. Haga clic con el botón derecho en **Log on as a service (Iniciar sesión como servicio)**, luego seleccione **Properties (Propiedades)**.

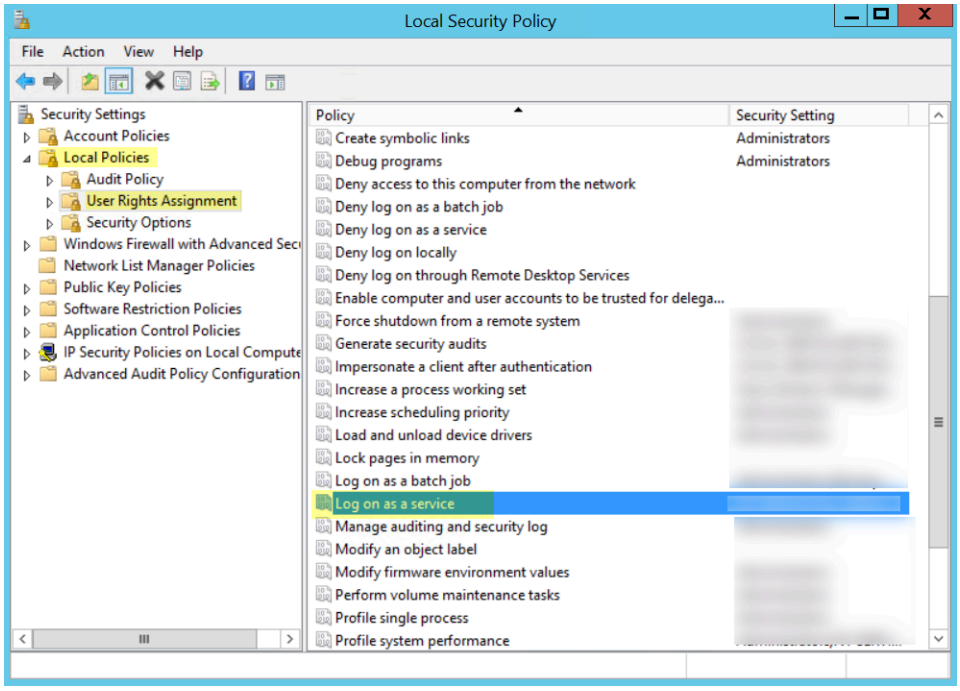
3. Añada el nombre de usuario de la cuenta de servicio o el grupo integrado (los administradores tienen este privilegio de forma predeterminada).

El permiso para iniciar sesión como servicio solo es necesario localmente en el servidor de Windows que es el host del agente. Si utiliza solo un agente de ID de usuario, puede conceder los permisos localmente en el host del agente siguiendo las siguientes instrucciones.

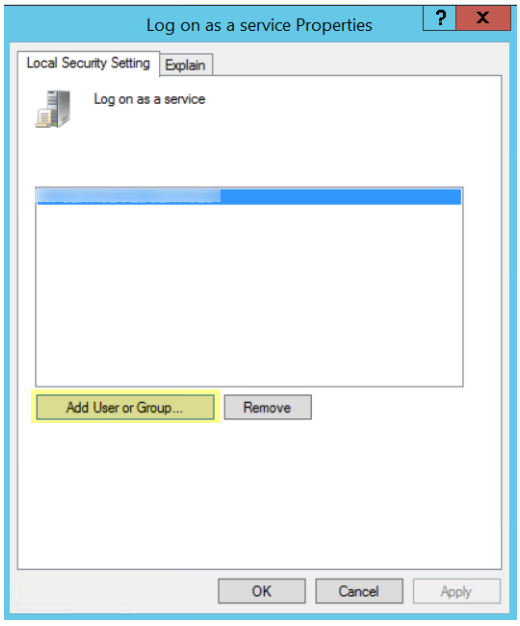
1. Para asignar permisos localmente, seleccione **Control Panel (Panel de control)** > **Administrative Tools (Herramientas administrativas)** > **Local Security Policy (Política de seguridad local)**.



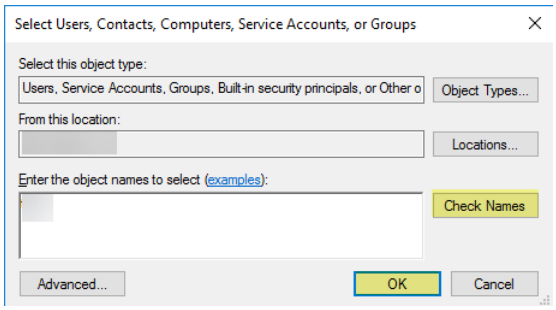
2. Seleccione **Local Policies (Políticas locales)** > **User Rights Assignment (Asignación de derechos del usuario)** > **Log on as a service (Iniciar sesión como un servicio)**.



3. **Seleccione Add User or Group (Añadir usuario o grupo)** para añadir la cuenta de servicio.



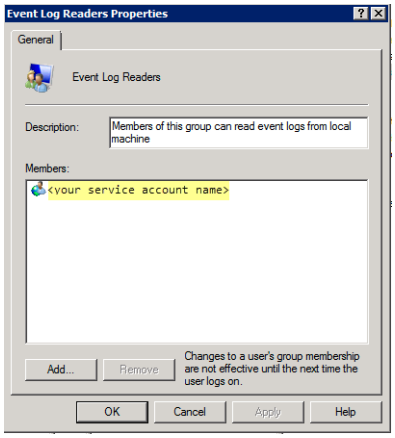
4. Escriba el nombre de la cuenta de servicio en formato **`dominio\nombre de usuario`** en el campo de entrada **Enter the object names to select (Escriba los nombres de objeto para seleccionar)** y haga clic en **OK (Aceptar)**.



Para confirmar que el nombre de la cuenta de servicio es válido, **compruebe los nombres**.

2. Si desea usar la supervisión del servidor para identificar usuarios, añada la cuenta de servicio al grupo integrado del lector de logs de eventos para habilitar los privilegios de lectura de los eventos del log de seguridad.

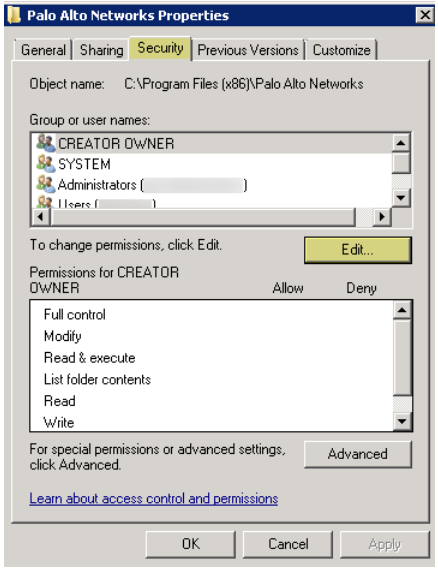
   1. En el controlador de dominio o servidor Exchange que contiene los logs que desea que el agente de User-ID lea, o en el servidor miembro que recibe eventos desde el reenvío de logs de Windows, ejecute MMC e inicie el complemento de Usuarios y equipos de Active Directory.
   2. Desplácese hasta la carpeta Builtin del dominio y, a continuación, haga clic con el botón derecho en cada grupo de **Event Log Reader (Lector de logs de evento)** y seleccione **Add to Group (Añadir al grupo)** para abrir el cuadro de diálogo de propiedades.
   3. Haga clic en **Add (Añadir)** e introduzca el nombre de la cuenta de servicio que configuró para ser utilizada por el servicio de User-ID y, a continuación, haga clic en **Check Names (Comprobar nombres)** para validar que tiene el nombre de objeto adecuado.
   4. Haga clic en **OK (Aceptar)** dos veces para guardar la configuración.
   5. Confirme que en el grupo integrado Event Log Reader (Lector de logs de evento) aparece la cuenta de servicio como miembro.



3. Asigne los permisos de cuenta a la carpeta de instalación para permitir que la cuenta de servicio acceda a la carpeta de instalación del agente y pueda leer los logs de escritura y configuración.

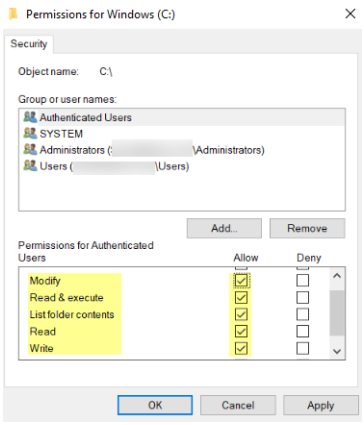
   Solo debe realizar este paso si la cuenta de servicio que configuró para el agente de User-ID no es un administrador de dominio ni un administrador local en el host de servidor del agente de User-ID.

   1. Desde el Explorador de Windows, desplácese hasta **`C:\Program Files(x86)\Palo Alto Networks`** para sistemas de 32 bits, haga clic con el botón derecho en la carpeta y seleccione **Properties (Propiedades)**.
   2. En la pestaña **Security (Seguridad)**, haga clic en **Edit (Editar)**.



   3. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir la cuenta de servicio del agente de User-ID y asígnele los permisos para **Modify (Modificar)**, **Read & execute (Leer y ejecutar)**, **List**

folder contents (Mostrar lista del contenido de carpeta), **Read (Leer)** y **Write (Escribir)** y, luego, haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la configuración de la cuenta



*Si desea permitir que la cuenta de servicio acceda a las claves de registro del agente de User-ID, haga clic en **Allow (Permitir)** para habilitar el permiso de **Full Control (Control completo)**.*

4. Otorgue permisos a la cuenta de servicio para el subárbol de registro del agente de User-ID:
   1. Ejecute **`regedt32`** y desplácese hasta el subárbol de Palo Alto Networks en la siguiente ubicación: `HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Palo Alto Networks`.
   2. Haga clic con el botón derecho en el nodo de Palo Alto Networks y seleccione **Permisos**.
   3. Asigne a la cuenta de servicio de User-ID **Full Control (Control completo)** y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el ajuste.

STEP 2 | Decida dónde instalar los agentes de User-ID.

El agente de User-ID consulta los logs del controlador de dominio y el servidor Exchange mediante llamadas a procedimiento remoto de Microsoft (Microsoft Remote Procedure Calls, MSRPC). Durante la conexión inicial, el agente transfiere los 50 000 eventos más recientes desde el log para asignarlos a los usuarios. En las siguientes conexiones, el agente transfiere eventos con una marca de tiempo posterior a la última comunicación con el controlador de dominios. Por lo tanto, siempre instale uno o más agentes de User-ID en cada ubicación que tenga servidores que tengan que supervisarse.

- Debe instalar el agente de User-ID en un sistema que ejecute una de las versiones de SO compatibles: consulte “Operating System (OS) Compatibility User-ID Agent” (en inglés) en la Matriz de compatibilidad. El sistema también debe cumplir con los requisitos mínimos (consulte las Notas de la versión del agente de User-ID).
- Asegúrese de que el sistema que alojará el agente de User-ID es un miembro del mismo dominio que los servidores que supervisará.
- Se recomienda instalar el agente de User-ID cerca de los servidores que supervisará (hay más tráfico entre el agente de User-ID y los servidores supervisados que entre el agente de User-ID y el cortafuegos, de modo que ubicar el agente cerca de los servidores supervisados optimiza el uso del ancho de banda).

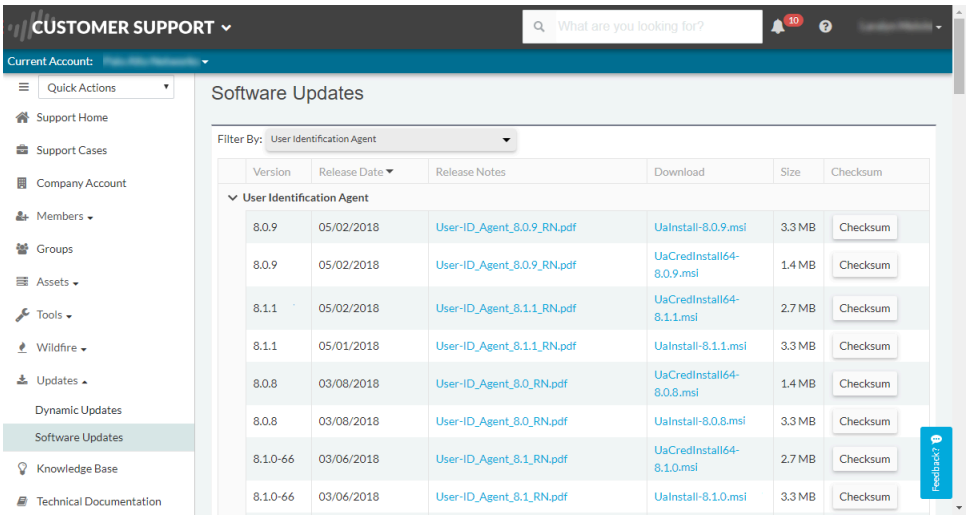
- Para garantizar la asignación de usuarios más completa, debe supervisar los controladores de todos los dominios que procesan la autenticación de los usuarios que desea asignar. Puede que necesite instalar varios agentes de User-ID para supervisar eficazmente todos sus recursos.
- Si está usando el agente de User-ID para la detección de credenciales, debe instalarlo en el Controlador de dominio de solo lectura (read-only domain controller, RODC). La acción recomendada es implementar un agente diferente para este fin. No use el agente de User-ID que se instaló en el RODC para asignar direcciones IP a usuarios. El instalador del agente de User-ID para la detección de credenciales se llama UaCredInstall64-x.x.x.msi.

STEP 3 | Descargue el instalador de agente de User-ID.

Instale la misma versión del agente de User-ID que la versión de PAN-OS que se esté ejecutando en el cortafuegos. Si no hubiera una versión de agente de User-ID que coincida con la versión de PAN-OS, instale la versión más reciente que sea más cercana a la versión de PAN-OS.

1. Inicie sesión en el Portal de atención al cliente de Palo Alto Networks.
2. Seleccione **Updates (Actualizaciones)** > **Software Updates (Actualizaciones de software)**.
3. Configure **Filter By (Filtrar por)** en **User Identification Agent (Agente de identificación de usuario)** y seleccione la versión del agente de User-ID que desea instalar desde la columna Download (Descarga) correspondiente. El nombre de archivo utiliza el siguiente formato: `UaInstall-x.x.x.msi` (en el que x representa el número de versión). Por ejemplo, para descargar la versión 10.0 del agente de User-ID, seleccione **UaInstall-10.0.0-0.msi**.

   Si está utilizando el agente de User-ID para evitar el phishing de credenciales, descargue el archivo `UaCredInstall64-x.x.x.msi` en su lugar. Solo descargue e instale `uaCredInstall64-x.x.x.msi` si está utilizando el User-ID para la detección de credenciales.
4. Guarde el archivo en los sistemas en los que tiene previsto instalar el agente.



STEP 4 | Ejecute el instalador como administrador.

1. Abra el menú de **Inicio** de Windows, haga clic con el botón derecho en el programa **Símbolo del sistema** y seleccione **Ejecutar como administrador**.
2. Desde la línea de comandos, ejecute el archivo .msi que ha descargado. Por ejemplo, si guardó el archivo .msi en el escritorio, introduzca lo siguiente:

```
C:\Users\administrator.acme>cd Desktop
C:\Users\administrator.acme\Desktop>UaInstall-6.0.0-1.msi
```

3. Siga los mensajes de configuración para instalar el agente con los ajustes predeterminados. De manera predeterminada, el agente se instala en la carpeta **`C:\Program Files(x86)\Palo Alto Networks`**, pero puede hacer clic en **Browse (Examinar)** para seleccionar una ubicación diferente.
4. Cuando finalice la instalación, haga clic en **Cerrar** para cerrar la ventana de configuración.

STEP 5 | Inicie la aplicación del agente de User-ID como administrador.

Abra el menú de **Inicio** de Windows, haga clic con el botón derecho en el programa **User-ID Agent (Agente de User-ID)** y seleccione **Run as administrator (Ejecutar como administrador)**.

Debe ejecutar la aplicación del agente de User-ID como administrador para instalar la aplicación, confirmar los cambios de configuración o desinstalar la aplicación.

STEP 6 | (Opcional) Cambie la cuenta de servicio que utiliza el agente de User-ID para iniciar sesión.

De manera predeterminada, el agente utiliza la cuenta de administrador utilizada para instalar el archivo .msi. Para cambiar de una cuenta a una cuenta restringida:

1. Seleccione **User Identification (Identificación de usuarios)** > **Setup (Configuración)** y haga clic en **Edit (Editar)**.
2. Seleccione la pestaña **Authentication (Autenticación)** e introduzca el nombre de cuenta de servicio que quiera que utilice el agente de User-ID en el campo **User name for Active Directory (Nombre de usuario para Active Directory)**.
3. Introduzca la **Password (Contraseña)** para la cuenta especificada.
4. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios en la configuración de agente de User-ID para reiniciar el servicio utilizando las credenciales de la cuenta de servicio.

STEP 7 | (Opcional) Asigne sus propios certificados para la autenticación mutua entre el agente de User-ID de Windows y el cortafuegos.

1. Obtenga su certificado para el agente de User-ID de Windows utilizando uno de los siguientes métodos. Cargue el certificado del servidor en formato de correo con privacidad mejorada (Privacy Enhanced Mail, PEM) y la clave cifrada del certificado del servidor.
   - Genere un certificado y expórtelo para cargarlo en el agente de User-ID de Windows.
   - Exporte un certificado de la autoridad de certificados (CA) de la empresa y cárguelo en el agente de User-ID de Windows.

2. Añada un certificado de servidor en el agente de User-ID de Windows.
   1. En el agente de User-ID de Windows, seleccione **Server Certificate (Certificado de servidor)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
   2. Ingrese la ruta y el nombre del archivo de certificado que recibió de la CA o busque el archivo de certificado.
   3. Ingrese la frase de contraseña de clave privada.
   4. Haga clic en **OK (Aceptar)** y, a continuación, en **Commit (Confirmar)**.
3. Cargue un certificado en el cortafuegos para validar la identidad del agente de User-ID de Windows.
4. Configure el perfil de certificado para el dispositivo de cliente (cortafuegos o Panorama).
   1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificate Profile (Perfil de certificados)**.
   2. Configuración de un perfil de certificado.

      Solo puede asignar un perfil de certificado para los agentes de User-ID de Windows y los agentes de servidor de terminal (Terminal Server, TS). Por lo tanto, su perfil de certificado debe incluir todas las autoridades de certificado que emitieron certificados cargados en los agentes de TS User-ID conectados.
5. Asigne el perfil de certificado para el cortafuegos.
   1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuario)** > **Connection Security (Seguridad de conexión)** y haga clic en el botón edit (modificar).
   2. Seleccione el **User-ID Certificate Profile (Perfil de certificado de User-ID)** que configuró en el paso anterior.
   3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
6. **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 8 | Prevención de phishing de credenciales

Para usar el agente de User-ID basado en Windows para detectar envíos de credenciales y prevenir el phishing de identidades, debe instalar el servicio de credenciales de User-ID en el agente de User-ID basado en Windows. Solo puede instalar este complemento en un controlador de dominio de solo lectura (RODC).

Configuración del agente de User-ID de Windows para la asignación de usuarios

El agente de User-ID de Windows para Palo Alto Networks es un servicio de Windows que se conecta con servidores de su red (por ejemplo, servidores Active Directory, Microsoft Exchange y Novell eDirectory) y supervisa los logs en busca de eventos de inicio de sesión. El agente utiliza esta información para asignar direcciones IP a nombres de usuarios. Los cortafuegos de Palo Alto Networks se conectan con el agente de User-ID para recuperar esta información de asignación de usuarios, habilitando la visibilidad de la actividad de los usuarios por nombre de usuario en lugar de por dirección IP. Esto también habilita la aplicación de la seguridad basada en usuarios y grupos.

Para obtener información sobre las versiones del OS del servidor admitidas por el agente de User-ID, consulte "Operating System (OS) Compatibility User-ID Agent" (en inglés) en las notas de versión de agente de User-ID.

STEP 1 | Defina los servidores que supervisará el agente de User-ID para recopilar información de asignación de direcciones IP a usuarios.

El agente de User-ID puede supervisar hasta 100 servidores, de los cuales hasta 50 pueden ser emisores de syslog.

Para recopilar todas las asignaciones necesarias, el agente de User-ID debe conectarse a todos los servidores en los que sus usuarios inician sesión para supervisar los archivos de log de seguridad en todos los servidores que contengan eventos de inicio de sesión.

1. Abra el menú **Inicio** de Windows y seleccione **User-ID Agent**.
2. Seleccione **User Identification (Identificación de usuarios)** > **Discovery (Detección)**.
3. En la sección **Servidores** de la pantalla, haga clic en **Añadir**.
4. Introduzca un **Nombre** y una **Dirección de servidor** para el servidor que vaya a supervisarse. La dirección de red puede ser un FQDN o una dirección IP.
5. Seleccione el **Server Type (Tipo de servidor)** (**Microsoft Active Directory**, **Microsoft Exchange**, **Novell eDirectory**, o **Emisor de syslog**) y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la entrada del servidor. Repita este paso para este servidor que vaya a supervisarse.
6. (Opcional) Para permitir que el agente de User-ID de Windows detecte automáticamente controladores de dominio en su red mediante búsquedas de DNS, haga clic en **Auto Discover (Detectar automáticamente)**. Si tiene nuevos controladores de dominio que desea que descubra el agente de User-ID de Windows, haga clic en **Auto Discover (Detectar automáticamente)** cada vez que desee descubrir los nuevos controladores de dominio.

   La detección automática únicamente localiza los controladores de dominio del dominio local; deberá añadir manualmente los servidores Exchange, los servidores eDirectory y los emisores de Syslog.
7. (Opcional) Para ajustar la frecuencia con la que el cortafuegos sondea los servidores configurados en busca de información de asignación, seleccione **User Identification (Identificación de usuario)** > **Setup (Configuración)** y **Edit (Editar)** para modificar la sección Setup (Configuración). En la pestaña **Supervisión de servidor**, modifique el valor del campo **Frecuencia de supervisión de log de servidor (segundos)**. Aumente el

valor de este campo a 5 segundos en entornos con controladores de dominio de mayor antigüedad o enlaces de alta latencia.

*Asegúrese de que el ajuste **Enable Server Session Read (Habilitar lectura de sesión de servidor)** no esté seleccionado. Esta configuración requiere que el agente de User-ID tenga una cuenta de Active Directory con privilegios de operador de servidor, para que pueda leer todas las sesiones de usuario. En su lugar, debe utilizar una integración de Syslog o XML API para supervisar los orígenes que capturan eventos de inicio de sesión y cierre de sesión para todos los tipos de dispositivos y sistemas operativos (en lugar de solo sistemas operativos Windows), como controladores inalámbricos y Controladores de Acceso de Red (Network Access Controllers, NAC).*

8. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los ajustes.

STEP 2 | Especifique las subredes que el agente de User-ID de Windows debería incluir o excluir de User-ID.

De manera predeterminada, User-ID asigna a todos los usuarios que acceden a los servidores que usted está supervisando.

Como práctica recomendada, siempre especifique qué redes incluir y excluir de User-ID para garantizar que el agente solo se comunique con recursos internos y evitar la asignación de usuarios no autorizados. Solo debe habilitar User-ID en las subredes en las que los usuarios internos de su organización inician sesión.

1. Seleccione **User Identification (Identificación de usuarios)** > **Discovery (Detección)**.
2. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir una entrada en la lista Incluir/Excluir e ingrese un nombre para la entrada en **Name** y el intervalo de dirección IP de la subred, como la **Network Address (Dirección de red)**.
3. Seleccione si se incluirá en la red o excluirá de la red:
   - **Include specified network (Incluir red especificada)**: seleccione esta opción si desea limitar la asignación de usuarios a los usuarios que iniciaron sesión únicamente en la subred especificada. Por ejemplo, si incluye 10.0.0.0/8, el agente asigna a los usuarios en esa subred y excluye a los demás. Si desea que el agente asigne usuarios en otras subredes, debe repetir estos pasos para añadir redes adicionales a la lista.
   - **Exclude specified network (Excluir red especificada)**: seleccione esta opción si desea que el agente excluya un subconjunto de las subredes que añadió para inclusión. Por ejemplo, si incluye 10.0.0.0/8 y excluye 10.2.50.0/22, el agente asignará a los usuarios en todas las subredes de 10.0.0.0/8 excepto 10.2.50.0/22, y excluirá todas las subredes fuera de 10.0.0.0/8.

     Observe que si añade perfiles de exclusión sin añadir ningún perfil de inclusión, el agente User-ID excluye todas las subredes, no solo las que ha añadido.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | (Opcional) Si ha configurado el agente para que se conecte a un servidor Novell eDirectory, debe especificar el modo en que el agente debería buscar el directorio.

1. Seleccione **User Identification (Identificación de usuarios)** > **Setup (Configuración)** y haga clic en **Edit (Editar)** en la sección Setup (Configuración) de la ventana.
2. Seleccione la pestaña **eDirectory** y, a continuación, cumplimente los campos siguientes:
   - **Base de búsqueda**: punto de partida o contexto raíz para las consultas del agente, por ejemplo: `dc=domain1,dc=example, dc=com`.
   - **Enlazar nombre distintivo**: cuenta que debe utilizarse para enlazarla con el directorio, por ejemplo: `cn=admin,ou=IT, dc=domain1, dc=example, dc=com`.
   - **Enlazar contraseña**: Contraseña de la cuenta de enlace. El agente guardará la contraseña cifrada en el archivo de configuración.
   - **Filtro de búsqueda**: Consulta de búsqueda para entradas de usuarios (el valor predeterminado es `objectClass=Person`).
   - **Server Domain Prefix (Prefijo del dominio de servidor)**: prefijo que identifica de manera exclusiva al usuario. Esto solamente es obligatorio si hay espacios de nombres solapados, como diferentes usuarios con el mismo nombre de dos directorios diferentes.
   - **Use SSL (Utilizar SSL)**: seleccione la casilla de verificación para utilizar SSL para el enlace de eDirectory.
   - **Comprobar certificado de servidor**: Seleccione la casilla de verificación para comprobar el certificado de servidor de eDirectory al utilizar SSL.

STEP 4 | (Muy recomendable) Deshabilite el sondeo de clientes.

Palo Alto Networks recomienda deshabilitar el sondeo de clientes en redes de alta seguridad. El sondeo de clientes puede representar una amenaza para la seguridad si no se configura correctamente. Para obtener más información, consulte el sondeo de clientes.

1. En la pestaña **Client Probing (Sondeo de clientes)**, anule la selección de la casilla de verificación **Enable WMI Probing (Habilitar sondeo WMI)** si está habilitada.

   Palo Alto Network recomienda que recopile información de asignación de usuarios de fuentes aisladas y confiables, como controladores de dominio o integraciones con Syslog *o* XML API*, para capturar de forma segura la información de asignación de usuarios de cualquier tipo de dispositivo o sistema operativo.*

   Si debe habilitar el sondeo de clientes, seleccione la casilla de verificación ***Enable WMI Probing (Habilitar sondeo WMI)*** *y la pestaña* ***Client Probing (Sondeo de clientes)****. Luego, añada una excepción de administración remota al cortafuegos de Windows para cada cliente sondeado a fin de garantizar que el cortafuegos de Windows permita el sondeo de clientes. Cada PC cliente sondeado debe proporcionar un puerto 139 en el cortafuegos de Windows y también debe tener los servicios de uso compartido de archivos e impresoras activados.*

STEP 5 | Guarde la configuración.

Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los ajustes de configuración del agente de User-ID y, a continuación, haga clic en **Commit (Confirmar)** para reiniciar el agente de User-ID y cargar los nuevos ajustes.

STEP 6 | (Opcional) Defina el conjunto de usuarios para los que no necesite proporcionar asignaciones de dirección IP a nombre de usuario, como cuentas de kiosco.

Guarde la lista `ignore-user (usuarios-omitidos)` como documento de texto (extensión de archivo .txt) con el título `ignore_user_list (lista_usuarios_omitidos)` en la carpeta User-ID Agent (Agente de User-ID) del host del agente, es decir, el servidor de dominio donde está instalado.

Enumere las cuentas de usuario que deben ignorarse; no hay ningún límite en el número de cuentas que puede añadir a la lista. Cada nombre de cuenta de usuario debe estar en una línea separada. Por ejemplo:

```
SPAdmin SPInstall TFSReport
```

Puede utilizar un asterisco como carácter de comodín para hacer coincidir varios nombres de usuario, pero solo como último carácter en la entrada. Por ejemplo, `corpdomain\it-admin*` coincidiría con todos los administradores del dominio `corpdomain` , cuyos nombres de usuario comienzan con la cadena `it-admin`. También puede utilizar la lista `ignore-user` para identificar a usuarios que desee obligar a autenticarse mediante un portal de autenticación.

Después de añadir entradas en la lista de usuarios ignorados, debe parar y reiniciar la conexión con el servicio.

STEP 7 | Configure los cortafuegos para conectarlos al agente de User-ID.

El cortafuegos puede conectarse únicamente a un agente de User-ID basado en Windows que está usando el complemento de servicio de credenciales de User-ID para detectar los envíos de credenciales corporativas. Consulte Configuración de la detección de credenciales con el agente de User-ID de Windows *para obtener más detalles sobre cómo utilizar este servicio.*

Realice los siguientes pasos en cada cortafuegos que quiera conectar al agente de User-ID para recibir asignaciones de usuarios:

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Data Redistribution (Redistribución de datos)** > **Agents (Agentes)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. Introduzca un **nombre** para el agente.
3. **Añada un agente con Host and Port (Host y puerto)**.
4. Introduzca la dirección IP del **Host** de Windows en el que está instalado el agente de User-ID.
5. Introduzca el número de **Port** (1-65535) en el que el agente escuchará solicitudes de asignación de usuarios. Este valor debe coincidir con el valor configurado en el agente de User-ID. De manera predeterminada, el puerto se establece como 5007

en el cortafuegos y en versiones más recientes del agente de User-ID. Sin embargo, algunas versiones anteriores del agente de User-ID utilizan el puerto 2010 como valor predeterminado.

6. Seleccione **IP User Mappings (Asignaciones de usuarios IP)** como **Data type (Tipo de datos)**.
7. Asegúrese de que la configuración esté establecida en **Enabled** y, a continuación, haga clic en **OK**.
8. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.
9. Verifique que el estado **Connected status (Estado conectado)** aparezca activado (luz verde).

STEP 8 | Verifique que el agente de User-ID está asignando correctamente direcciones IP a nombres de usuarios y que los cortafuegos pueden conectarse con el agente.

1. Inicie el agente de User-ID y seleccione **Identificación de usuarios**.
2. Verifique que el estado del agente muestra **El agente se está ejecutando**. Si el agente no se está ejecutando, haga clic en **Iniciar**.
3. Para verificar que el agente de User-ID se puede conectar con servidores supervisados, asegúrese de que el estado de cada servidor sea **Conectado**.
4. Para verificar que los cortafuegos se pueden conectar con el agente de User-ID, asegúrese de que el estado de cada dispositivo conectado sea **Connected (Conectado)**.
5. Para verificar que el agente de User-ID está asignando direcciones IP a nombres de usuarios, seleccione **Supervisando** y asegúrese de que la tabla de asignaciones se cumplimenta. También puede seleccionar **Search (Búsqueda)** para buscar usuarios específicos o **Delete (Eliminar)** para borrar asignaciones de usuarios de la lista.

Configuración de la asignación de usuarios mediante el agente de User-ID integrado en PAN-OS

El siguiente procedimiento se describe cómo configurar el agente de User-ID™ integrado en PAN-OS® en el cortafuegos para la asignación de dirección IP a nombre de usuario. El agente de User-ID integrado realiza las mismas tareas que el agente basado en Windows.

STEP 1 | Cree una cuenta de servicio de Active Directory para que el agente de User-ID acceda a los servicios y hosts que el cortafuegos supervisará para recopilar información de asignación de usuarios.

Creación de una cuenta de servicio exclusiva para el agente de User-ID.

STEP 2 | Defina los servidores que supervisará el cortafuegos para recopilar información de asignación de usuarios.

Dentro del máximo total de 100 servidores supervisados por cortafuegos, puede definir no más de 50 emisores de syslog para cualquier sistema virtual simple.

Para recopilar todas las asignaciones necesarias, el cortafuegos debe conectarse a todos los servidores en los que sus usuarios inician sesión para que el cortafuegos pueda supervisar los archivos de log de seguridad en todos los servidores que contengan eventos de inicio de sesión.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuario)** > **User Mapping (Asignación de usuario)**.
2. **Añada** un servidor (sección Monitorización de servidor).
3. Introduzca un nombre en **Name** para identificar el servidor.
4. Seleccione el **Tipo** de servidor.
   - **Microsoft Active Directory**
   - **Microsoft Exchange**
   - **Novell eDirectory**
   - **Emisor de syslog**
5. (Solo en Active Directory de Microsoft y Microsoft Exchange) Seleccione en **Transport Protocol (Protocolo de transporte)** el protocolo que desea usar para supervisar los logs de seguridad y la información de las sesiones del servidor.
   - **WMI**: el cortafuegos y los servidores supervisados se comunican por medio de Instrumental de administración de Windows (Windows Management Instrumentation, WMI).
   - **WinRM-HTTP**: el cortafuegos y los servidores supervisados emplean Kerberos para la autenticación mutua; los servidores supervisados cifran la comunicación con el cortafuegos mediante una clave de sesión de Kerberos negociada.
   - **WinRM-HTTPS**: el cortafuegos y los servidores supervisados se comunican por medio de HTTPS y emplean la autenticación básica o Kerberos para la autenticación mutua.

   Si selecciona una de las opciones de Administración remota de Windows (Windows Remote Management, WinRM), debe realizar el procedimiento Configuración de la supervisión de servidores con WinRM.
6. (Solo en Active Directory de Microsoft, Microsoft Exchange y Novell eDirectory) Introduzca en **Network Address (Dirección de red)** la dirección del servidor.

> *Si utiliza WinRM con Kerberos, debe introducir un nombre de dominio completo (fully qualified domain name, FDQN). Si desea utilizar WinRM con la autenticación básica o usa **WMI** para supervisar el servidor, puede introducir una dirección IP o un FQDN.*
>
> *Para supervisar los servidores con WMI, especifique una dirección IP, el nombre de la cuenta de servicio (si todos los servidores supervisados se encuentran en el mismo dominio) o un FQDN. Si especifica un FQDN, emplee el nombre de inicio de sesión específico (Down-level Logon Name, DLN) con el formato (DLN)\sAMAccountName en lugar del formato FQDN\sAMAccountName. Por ejemplo, use **`ejemplo\servicios.usuario`**, no **`ejemplo.es\servicios.usuario`**. Si especifica un FQDN, el cortafuegos intenta autenticarse con Kerberos, que no admite WMI.*

7. (Solo en Syslog Sender) Si selecciona **Syslog Sender** como tipo de servidor en **Type (Tipo)**, realice el procedimiento Configuración del agente de User-ID integrado en PAN-OS como receptor de syslog.
8. (Solo en Novell eDirectory) Compruebe que el perfil seleccionado en **Server Profile (Perfil de servidor)** tenga marcada la opción **Enabled (Habilitado)** y haga clic en **OK (Aceptar)**.
9. (Opcional) Configure el cortafuegos para **detectar** automáticamente los controladores de dominio en su red mediante búsquedas de DNS.

> *La función de detección automática es únicamente para controladores de dominio; deberá añadir manualmente los servidores Exchange o eDirectory que desee supervisar.*

STEP 3 | (Opcional) Especifique la frecuencia con la que el cortafuegos sondea los servidores de Windows en busca de información de asignación. Este es el intervalo entre el final de la última consulta y el inicio de la siguiente.

> *Si el controlador de dominio está procesando muchas solicitudes, el retraso entre las consultas puede superar el valor especificado.*

1. **Edite** la **configuración del agente User-ID de Palo Alto Networks**.
2. Seleccione la pestaña **Server Monitor (Supervisor de servidor)** y especifique el valor **Server Log Monitor Frequency (Frecuencia de supervisión de log de servidor)** en segundos (el intervalo es de 1 a 3600; el valor predeterminado es 2). En entornos con

controladores de dominio más antiguos o enlaces de alta latencia, establezca esta frecuencia en un mínimo de cinco segundos.

*Asegúrese de que la opción **Enable Session (Habilitar sesión)** no esté habilitada. Esta opción requiere que el agente de User-ID tenga una cuenta de Active Directory con privilegios de operador de servidor, para que pueda leer todas las sesiones de usuario. En su lugar, debe utilizar una integración de Syslog o XML API para supervisar los orígenes que capturan eventos de inicio de sesión y cierre de sesión para todos los tipos de dispositivos y sistemas operativos (en lugar de solo sistemas operativos Windows), como controladores inalámbricos y dispositivos de control de acceso de red (Network Access Controllers, NAC).*

3. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

STEP 4 | Especifique las subredes que el agente de User-ID integrado a PAN-OS debería incluir en la asignación de usuarios o excluir de dicha asignación.

De manera predeterminada, User-ID asigna a todos los usuarios que acceden a los servidores que usted está supervisando.

Como práctica recomendada, siempre especifique qué redes incluir en User-ID y cuáles excluir de User-ID, para garantizar que el agente solo se comunique con recursos internos y evitar la asignación de usuarios no autorizados. Solo debe habilitar la asignación de usuarios en las subredes en las que los usuarios internos de su organización inician sesión.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuario)** > **User Mapping (Asignación de usuario)**.
2. **Añada** una entrada a las **redes de inclusión/exclusión** y especifique un **nombre** para la entrada. Asegúrese de que la entrada esté **habilitada**.
3. Introduzca la **Network Address (Dirección de red)** y luego seleccione si se incluirá o excluirá:
   - **Include (Incluir)**: seleccione esta opción para limitar la asignación de usuarios a los usuarios que iniciaron sesión únicamente en la subred especificada. Por ejemplo, si incluye 10.0.0.0/8, el agente asigna a los usuarios en esa subred y excluye a los demás. Si desea que el agente asigne usuarios en otras subredes, debe repetir estos pasos para añadir redes adicionales a la lista.
   - **Exclude (Excluir)**: seleccione esta opción para configurar el agente y excluir un subconjunto de las subredes que añadió para inclusión. Por ejemplo, si incluye 10.0.0.0/8 y excluye 10.2.50.0/22, el agente asignará a los usuarios en todas las subredes de 10.0.0.0/8 excepto 10.2.50.0/22, y excluirá todas las subredes fuera de 10.0.0.0/8.

     Observe que si añade perfiles de exclusión sin añadir ningún perfil de inclusión, el agente User-ID excluye todas las subredes, no solo las que ha añadido.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 5 | Establezca las credenciales de dominio de la cuenta que utilizará el cortafuegos para acceder a recursos de Windows. Esto es necesario para supervisar servidores Exchange y controladores de dominio, así como para el sondeo de WMI.

1. **Edite** la **configuración del agente User-ID de Palo Alto Networks**.
2. Seleccione la pestaña **Server Monitor Account (Cuenta de supervisión de servidores)** e introduzca en **User Name (Nombre de usuario)** y en **Password (Contraseña)** los valores correspondientes a la cuenta de servicio que debe usar el agente de User-ID para sondear los clientes y supervisar los servidores. Introduzca el nombre de usuario con la sintaxis **`dominio/nombre-usuario`**.
3. Si utiliza WinRM para supervisar los servidores, configure el cortafuegos para autenticarse en el servidor supervisado.
   - Si desea utilizar WinRM con la autenticación básica, habilite WinRM en el servidor, configure la autenticación básica y especifique el valor de **Domain's DNS Name (Nombre DNS de dominio)** que corresponda a la cuenta de servicio.
   - Si desea utilizar WinRM con Kerberos, configure un perfil de servidor Kerberos (si aún no lo ha hecho) y, a continuación, seleccione **Kerberos Server Profile (Perfil de servidor Kerberos)**.

STEP 6 | (Opcional, no recomendado) Configure el sondeo de clientes.

No habilite el sondeo de WMI en redes de alta seguridad. El sondeo de clientes puede generar una gran cantidad de tráfico de red y puede representar una amenaza de seguridad cuando no se configura correctamente.

1. En la pestaña **Client Probing (Sondeo de clientes)**, haga clic en **Enable Probing (Habilitar sondeo)**.
2. (Opcional) En **Probe Interval (Intervalo de sondeo)**, defina el intervalo (en minutos) entre el final de la última solicitud de sondeo y el inicio de la siguiente.

   Si es necesario, aumente el valor para garantizar que el agente de User-ID tenga tiempo suficiente para sondear todas las direcciones IP aprendidas (el rango es de 1 a 1440; el valor predeterminado es 20).

   Si la carga de solicitudes es alta, el retraso observado entre solicitudes podría exceder significativamente el intervalo especificado.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
4. Asegúrese de que el cortafuegos de Windows permitirá el sondeo de clientes añadiendo una excepción de administración remota al cortafuegos de Windows para cada cliente sondeado.

STEP 7 | (Opcional) Defina el conjunto de cuentas de usuario que no necesitan asignaciones de direcciones IP a nombres de usuario, como las cuentas de kiosco.

> *Defina la lista de usuarios omitidos en el cortafuegos que actúa como agente de User-ID, no como cliente. Si la define en el cortafuegos cliente, los usuarios de la lista se siguen asignando durante la redistribución.*

En la pestaña **Ignore User List (Ignorar lista de usuarios)**, **añada** cada nombre de usuario que desee excluir de la asignación de usuarios. También puede utilizar la lista ignore user (ignorar usuario) para identificar a usuarios que desee obligar a autenticarse mediante un portal de autenticación. Puede utilizar un asterisco como carácter de comodín para hacer coincidir varios nombres de usuario pero solo como último carácter en la entrada. Por ejemplo, **`corpdomain\it-admin*`** coincidiría con todos los administradores del dominio `corpdomain` , cuyos nombres de usuario comienzan con la cadena `it-admin`. Puede añadir hasta 5.000 entradas para excluir de la asignación de usuarios.

STEP 8 | Active los cambios de configuración.

Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

STEP 9 | Verifique la configuración.

1. Acceda a la CLI del cortafuegos.
2. Introduzca el siguiente comando operativo:

```
> show user server-monitor state all
```

3. En la pestaña **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuario)** > **User Mapping (Asignación de usuario)** en la interfaz web, verifique que el estado de cada servidor configurado para la supervisión de servidores sea `Connected (Conectado)`.

Configuración de la supervisión de servidores con WinRM

Puede configurar el agente de User-ID integrado en PAN-OS para supervisar los servidores con Administración remota de Windows (Windows Remote Management, WinRM). El uso del protocolo WinRM mejora la rapidez, la eficiencia y la seguridad cuando se supervisan eventos de los servidores para asignar eventos de los usuarios a direcciones IP. El agente de User-ID integrado en PAN-OS admite el protocolo WinRM en Windows Server 2012 Active Directory y Microsoft Exchange Server 2012 o versiones posteriores de ambos.

Hay tres formas de configurar la supervisión de los servidores con WinRM:

- Configuración de WinRM por HTTPS con autenticación básica: el cortafuegos se autentica en el servidor supervisado con el nombre de usuario y la contraseña de la cuenta de servicio del agente de User-ID, y el cortafuegos autentica el servidor supervisado mediante el perfil de certificados de User-ID.
- Configuración de WinRM por HTTP con Kerberos: el cortafuegos y los servidores supervisados emplean Kerberos para la autenticación mutua, y los servidores supervisados cifran la comunicación con el cortafuegos mediante una clave de sesión de Kerberos negociada.
- Configuración de WinRM por HTTPS con Kerberos: el cortafuegos y el servidor supervisado se comunican por medio de HTTPS y emplean Kerberos para la autenticación mutua.

Configuración de WinRM por HTTPS con autenticación básica

Si configura WinRM para que utilice HTTPS con la autenticación básica, el cortafuegos transfiere las credenciales de la cuenta de servicio por un túnel seguro que usa SSL.

STEP 1 | Configure la cuenta de servicio con privilegios de usuario de Administración remota y CIMV2 en el servidor que desea supervisar.

STEP 2 | En el servidor de Windows que pretende supervisar, obtenga la huella digital del certificado para dicho servidor que se debe utilizar con WinRM y habilite esta función.

> *Asegúrese de utilizar una cuenta con privilegios de administrador para configurar WinRM en el servidor que desea supervisar. Como práctica recomendada para la seguridad, esta cuenta no debe ser la misma que la cuenta de servicio del paso 1.*

1. Verifique si el certificado está instalado en el almacén de certificados del ordenador local con **Certificates (Local Computer) (Certificados [equipo local])** > **Personal** > **Certificates (Certificados)**.

   Si no ve el almacén de certificados del ordenador local, inicie Microsoft Management Console con **Start (Inicio)** > **Run (Ejecutar)** > **MMC** y añada el complemento Certificates (Certificados) con **File (Archivo)** > **Add/Remove Snap-in (Agregar o quitar complemento)** > **Certificates (Certificados)** > **Add (Agregar)** > **Computer account (Cuenta de equipo)** > **Next (Siguiente)** > **Finish (Finalizar)**.
2. Abra el certificado y seleccione **General** > **Details (Detalles)** > **Show (Mostrar): <All>**.
3. Seleccione **Thumbprint (Huella)** y cópiela.
4. Para que el cortafuegos se pueda conectar al servidor de Windows mediante WinRM, introduzca el siguiente comando: **`winrm quickconfig`**.
5. Especifique **`y (s)`** para confirmar los cambios. Después, confirme que el resultado muestra `WinRM service started (Servicio WinRM iniciado)`.

   Si WinRM ya está habilitado, el resultado muestra `WinRM service is already running on this machine (El servicio WinRM ya está ejecutándose en esta máquina)`. Si hacen falta cambios en la configuración, se le pide que los confirme.
6. Para verificar si WinRM se comunica por HTTPS, introduzca el comando: **`winrm enumerate winrm/config/listener`** y confirme que se muestra `Transport = HTTPS (Transporte = HTTPS)`.

   WinRM por HTTPS utiliza el puerto 5986 de manera predeterminada.
7. Desde el símbolo del sistema de Windows, ingrese el siguiente comando: **`winrm create winrm/config/Listener?Address=*+Transport=HTTPS @{Hostname="<hostname>";CertificateThumbprint="Certificate`**

***Thumbprint*"}**, donde *hostname* es el nombre de host del servidor de Windows y *Certificate Thumbprint* es el valor que copió del certificado.

Utilice el símbolo del sistema (no PowerShell) y elimine los espacios de la huella del certificado para que WinRM pueda validarlo.

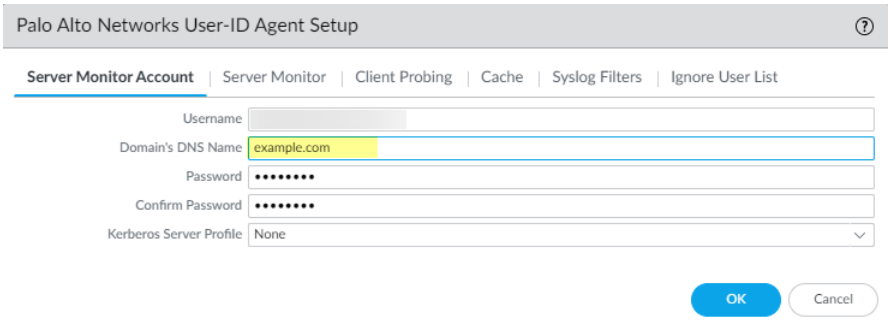
8. En el símbolo del sistema del servidor de Windows, introduzca el comando

```
c:\> winrm set winrm/config/client/auth @{Basic="true"}
```

9. Ingrese el siguiente comando: **`winrm get winrm/config/service/Auth`** y confirme que muestra `Basic = true (Básica = sí)`.

STEP 3 | Habilite la autenticación básica entre el agente de User-ID integrado en PAN-OS y los servidores supervisados.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuarios)** > **User Mapping (Asignación de usuarios)** > **Palo Alto Networks User-ID Agent Setup (Configuración de agente de User-ID de Palo Alto Networks)** > **Server Monitor Account (Cuenta de supervisión de servidores)**.
2. Introduzca en **User Name (Nombre de usuario)**, con el formato **`dominio/nombre-usuario`**, el valor correspondiente a la cuenta de servicio que debe usar el agente de User-ID para supervisar los servidores.
3. Introduzca en **Domain's DNS Name (Nombre DNS de dominio)** el valor que corresponda a la cuenta de supervisión de servidores.

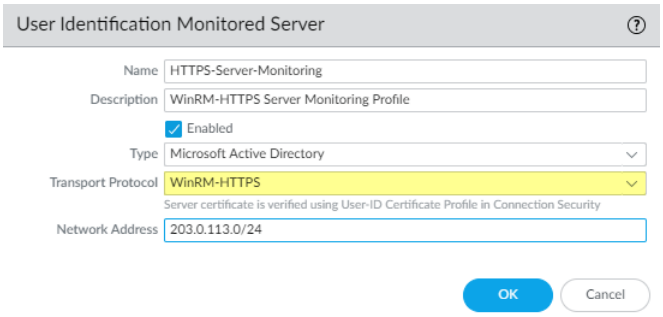


4. Introduzca la contraseña de la cuenta de servicio en **Password (Contraseña)** y en **Confirm Password (Confirmar contraseña)**.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | Configure la supervisión de los servidores en el agente de User-ID integrado en PAN-OS.

1. En **Type (Tipo)**, seleccione el tipo de servidor de Microsoft: **Microsoft Active Directory** o **Microsoft Exchange**.
2. Seleccione **WinRM-HTTPS** en **Transport Protocol (Protocolo de transporte)** si desea utilizar Administración remota de Windows (Windows Remote Management, WinRM)

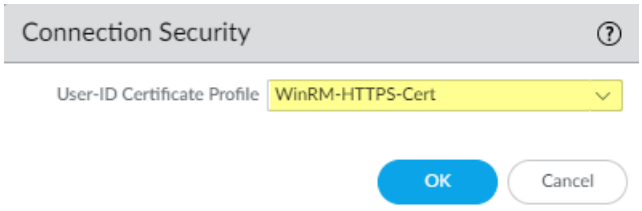
por HTTPS para supervisar los logs de seguridad y la información de las sesiones del servidor.



3. Introduzca la dirección IP o el FQDN del servidor en **Network Address (Dirección de red)**.

STEP 5 | Para que el agente de User-ID integrado en PAN-OS se comunique con los servidores supervisados mediante WinRM por HTTPS, verifique que ha importado correctamente al cortafuegos el certificado raíz de los certificados de servicio que emplea el servidor de Windows para WinRM y asocie el certificado al perfil de certificados de User-ID.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuarios)** > **Connection Security (Seguridad de conexión)**.
2. Haga clic en **Edit (Editar)**.
3. Seleccione el certificado del servidor de Windows que se debe usar en **User-ID Certificate Profile (Perfil del certificado de User-ID)**.



4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 6 | **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 7 | Verifique que el estado de todos los servidores supervisados es Connected (Conectado) con **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuarios)** > **User Mapping (Asignación de usuarios)**.

Configuración de WinRM por HTTP con Kerberos

Cuando configura WinRM por HTTP con Kerberos, el cortafuegos y los servidores supervisados emplean Kerberos para la autenticación mutua; los servidores supervisados cifran la comunicación con el cortafuegos mediante una clave de sesión de Kerberos negociada.

WinRM con Kerberos admite los cifrados aes128-cts-hmac-sha1-96 y aes256-cts-hmac-sha1-96. Si el servidor que desea supervisar utiliza RC4, debe descargar la actualización de Windows y deshabilitar RC4 para Kerberos en la configuración del registro de dicho servidor.

STEP 1 | Configure la cuenta de servicio con privilegios de usuario de Administración remota y CIMV2 en el servidor que desea supervisar.

STEP 2 | Confirme que WinRM está habilitado en el servidor de Windows supervisado.

> *Asegúrese de utilizar una cuenta con privilegios de administrador para configurar WinRM en el servidor que desea supervisar. Como práctica recomendada para la seguridad, esta cuenta no debe ser la misma que la cuenta de servicio del paso 1.*

1. Para que el cortafuegos se pueda conectar al servidor de Windows mediante WinRM, introduzca el siguiente comando: **`winrm quickconfig`**.
2. Especifique **`y (s)`** para confirmar los cambios. Después, confirme que el resultado muestra `WinRM service started (Servicio WinRM iniciado)`.

   Si WinRM ya está habilitado, el resultado muestra `WinRM service is already running on this machine (El servicio WinRM ya está ejecutándose en esta máquina)`. Si hacen falta cambios en la configuración, se le pide que los confirme.
3. Para verificar si WinRM se comunica por HTTP, introduzca el comando: **`winrm enumerate winrm/config/listener`** y confirme que se muestra `Transport = HTTP (Transporte = HTTP)`.

   WinRM por HTTP utiliza el puerto 5985 de manera predeterminada.
4. Ingrese el siguiente comando: **`winrm get winrm/config/service/Auth`** y confirme que muestra `Kerberos = true (Kerberos = sí)`.

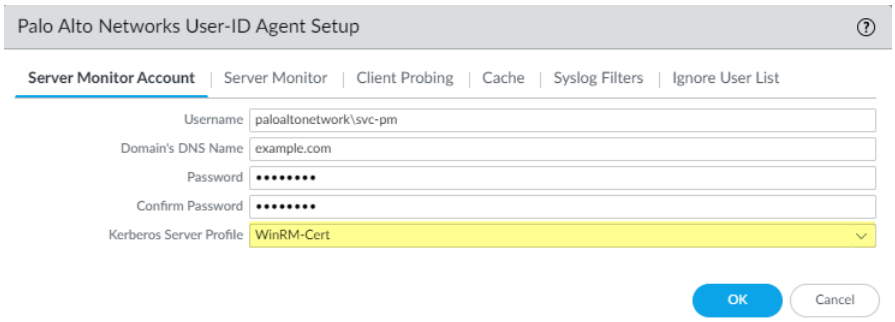
STEP 3 | Habilite la autenticación con Kerberos del agente de User-ID integrado en PAN-OS y de los servidores supervisados.

1. Para garantizar la correcta negociación de Kerberos, configure los ajustes de fecha y hora (NTP) si no lo ha hecho durante la configuración inicial.
2. Configure un perfil de servidor Kerberos en el cortafuegos para autenticarse en el servidor a fin de supervisar los logs de seguridad y la información de las sesiones.
3. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuarios)** > **User Mapping (Asignación de usuarios)** > **Palo Alto Networks User-ID Agent Setup**

(Configuración de agente de User-ID de Palo Alto Networks) > **Server Monitor Account (Cuenta de supervisión de servidores)**.

4. Introduzca en **User Name (Nombre de usuario)**, con el formato **`dominio/nombre-usuario`**, el valor correspondiente a la cuenta de servicio que debe usar el agente de User-ID para supervisar los servidores.
5. Introduzca en **Domain's DNS Name (Nombre DNS de dominio)** el valor que corresponda a la cuenta de supervisión de servidores.

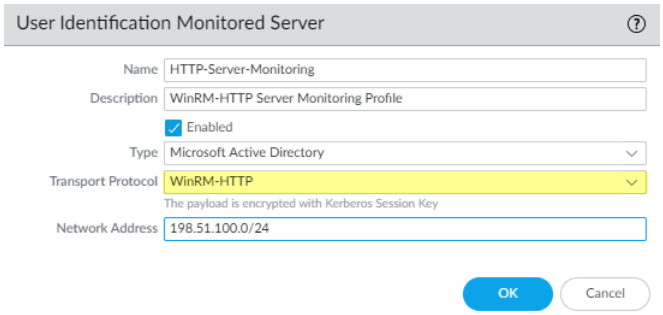
   Kerberos se sirve del nombre de dominio para localizar la cuenta de servicio.
6. Introduzca la contraseña de la cuenta de servicio en **Password (Contraseña)** y en **Confirm Password (Confirmar contraseña)**.
7. Seleccione el **Kerberos Server Profile (Perfil de servidor Kerberos)** que configuró en el paso 3.2.



8. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | Configure la supervisión de los servidores en el agente de User-ID integrado en PAN-OS.

1. Configure el tipo de servidor de Microsoft: **Microsoft Active Directory** o **Microsoft Exchange**.
2. Seleccione **WinRM-HTTP** en **Transport Protocol (Protocolo de transporte)** si desea utilizar WinRMpor HTTP para supervisar los logs de seguridad y la información de las sesiones del servidor.



3. Introduzca el FQDN del servidor en **Network Address (Dirección de red)**.

   Si utiliza Kerberos, la dirección de red debe ser un FDQN.

STEP 5 | **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 6 | Verifique que el estado de todos los servidores supervisados es Connected (Conectado) con **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuarios)** > **User Mapping (Asignación de usuarios)**.

Configuración de WinRM por HTTPS con Kerberos

Al configurar WinRM a través de HTTPS con Kerberos, el cortafuegos y el servidor supervisado utilizan HTTPS para comunicarse y utilizan Kerberos para la autenticación mutua.

WinRM con Kerberos admite los cifrados aes128-cts-hmac-sha1-96 y aes256-cts-hmac-sha1-96. Si el servidor que desea supervisar utiliza RC4, debe descargar la actualización de Windows y deshabilitar RC4 para Kerberos en la configuración del registro de dicho servidor.

STEP 1 | Configure la cuenta de servicio con privilegios de usuario de Administración remota y CIMV2 en el servidor que desea supervisar.

STEP 2 | En el servidor de Windows que pretende supervisar, obtenga la huella digital del certificado para dicho servidor que se debe utilizar con WinRM y habilite esta función.

Asegúrese de utilizar una cuenta con privilegios de administrador para configurar WinRM en el servidor que desea supervisar. Como práctica recomendada para la seguridad, esta cuenta no debe ser la misma que la cuenta de servicio del paso 1.

1. Verifique si el certificado está instalado en el almacén de certificados del ordenador local con **Certificates (Local Computer) (Certificados [equipo local])** > **Personal** > **Certificates (Certificados)**.

   Si no ve el almacén de certificados del ordenador local, inicie Microsoft Management Console con **Start (Inicio)** > **Run (Ejecutar)** > **MMC** y añada el complemento Certificates (Certificados) con **File (Archivo)** > **Add/Remove Snap-in (Agregar o quitar complemento)** > **Certificates (Certificados)** > **Add (Agregar)** > **Computer account (Cuenta de equipo)** > **Next (Siguiente)** > **Finish (Finalizar)**.
2. Abra el certificado y seleccione **General** > **Details (Detalles)** > **Show (Mostrar): <All>**.
3. Seleccione **Thumbprint (Huella)** y cópiela.
4. Para que el cortafuegos se pueda conectar al servidor de Windows mediante WinRM, introduzca el siguiente comando: **`winrm quickconfig`**.
5. Especifique **`y (s)`** para confirmar los cambios. Después, confirme que el resultado muestra `WinRM service started (Servicio WinRM iniciado)`.

   Si WinRM ya está habilitado, el resultado muestra `WinRM service is already running on this machine (El servicio WinRM ya está ejecutándose`

`en esta máquina)`. Si hacen falta cambios en la configuración, se le pide que los confirme.

6. Para verificar si WinRM se comunica por HTTPS, introduzca el comando: **`winrm enumerate winrm/config/listener`**. A continuación, confirme que el resultado sea `Transport = HTTPS`.

   WinRM por HTTPS utiliza el puerto 5986 de manera predeterminada.

7. Desde el símbolo del sistema de Windows, ingrese el siguiente comando: **`winrm create winrm/config/Listener?Address=*+Transport=HTTPS @{Hostname="<hostname>";CertificateThumbprint="Certificate Thumbprint"}`**, donde *hostname* es el nombre de host del servidor de Windows y *Certificate Thumbprint* es el valor que copió del certificado.

   > *Utilice el símbolo del sistema (no PowerShell) y elimine los espacios de la huella del certificado para que WinRM pueda validarlo.*

8. Ingrese el siguiente comando: **`winrm get winrm/config/service/Auth`** y confirme que muestra `Basic = false (Básica = no)` y `Kerberos = true (Kerberos = sí)`.

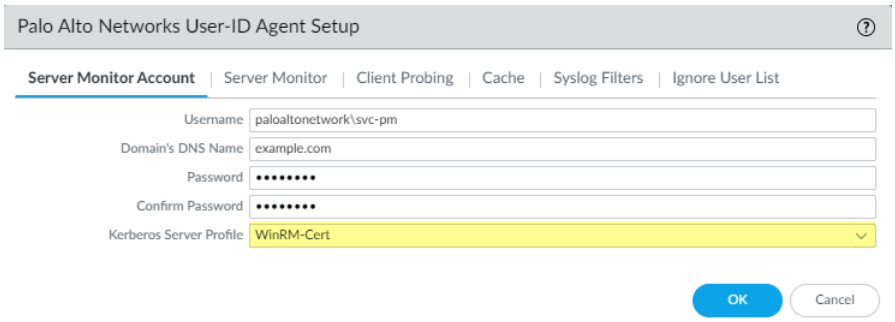
STEP 3 | Habilite la autenticación con Kerberos del agente de User-ID integrado en PAN-OS y de los servidores supervisados.

1. Para garantizar la correcta negociación de Kerberos, configure los ajustes de fecha y hora (NTP) si no lo ha hecho durante la configuración inicial.
2. Configure un perfil de servidor Kerberos en el cortafuegos para autenticarse en el servidor a fin de supervisar los logs de seguridad y la información de las sesiones.
3. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuarios)** > **User Mapping (Asignación de usuarios)** > **Palo Alto Networks User-ID Agent Setup**

(Configuración de agente de User-ID de Palo Alto Networks) > **Server Monitor Account (Cuenta de supervisión de servidores)**.

4. Introduzca en **User Name (Nombre de usuario)**, con el formato **`dominio/nombre-usuario`**, el valor correspondiente a la cuenta de servicio que debe usar el agente de User-ID para supervisar los servidores.
5. Introduzca en **Domain's DNS Name (Nombre DNS de dominio)** el valor que corresponda a la cuenta de supervisión de servidores.

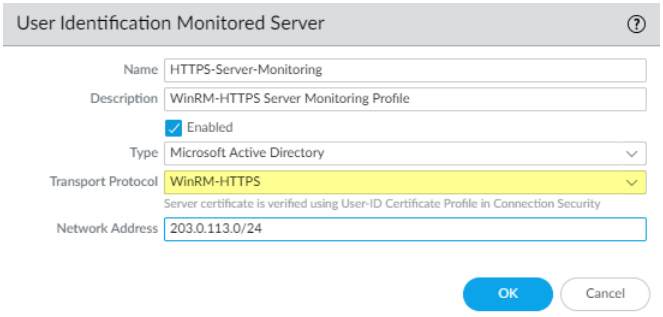
   Kerberos se sirve del nombre de dominio para localizar la cuenta de servicio.
6. Introduzca la contraseña de la cuenta de servicio en **Password (Contraseña)** y en **Confirm Password (Confirmar contraseña)**.
7. Seleccione el perfil creado en el paso 3.2 en **Kerberos Server Profile (Perfil de servidor Kerberos)**.



8. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | Configure la supervisión de los servidores en el agente de User-ID integrado en PAN-OS.

1. Configure el tipo de servidor de Microsoft: **Microsoft Active Directory** o **Microsoft Exchange**.
2. Seleccione **WinRM-HTTPS** en **Transport Protocol (Protocolo de transporte)** si desea utilizar Administración remota de Windows (Windows Remote Management, WinRM) por HTTPS para supervisar los logs de seguridad y la información de las sesiones del servidor.



3. Introduzca el FQDN del servidor en **Network Address (Dirección de red)**.

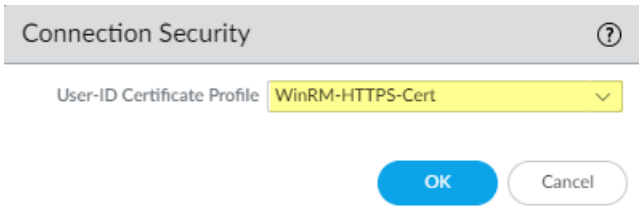
   Si utiliza Kerberos, la dirección de red debe ser un FDQN.

STEP 5 | Para que el agente de User-ID integrado en PAN-OS se comunique con los servidores supervisados mediante WinRM por HTTPS, verifique que ha importado correctamente

al cortafuegos el certificado raíz de los certificados de servicio que emplea el servidor de Windows para WinRM y asocie el certificado al perfil de certificados de User-ID.

El cortafuegos utiliza el mismo certificado para autenticarse en todos los servidores supervisados.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuarios)** > **Connection Security (Seguridad de conexión)**.
2. Haga clic en **Edit (Editar)**.
3. Seleccione el certificado del servidor de Windows que se debe usar en **User-ID Certificate Profile (Perfil del certificado de User-ID)**.



4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
5. **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 6 | Verifique que el estado de todos los servidores supervisados es Connected (Conectado) con **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuarios)** > **User Mapping (Asignación de usuarios)**.

Configuración de User-ID para supervisar los remitentes de Syslog para la asignación de usuarios

Obtener y mantener asignaciones de User-ID actualizadas de fuentes fiables es fundamental para implementar y hacer cumplir una política de seguridad integral. Para obtener las asignaciones de dirección IP a nombre de usuario de sus servicios de red existentes que autentican a los usuarios, puede configurar el agente de User-ID integrado de PAN-OS o el agente de User-ID basado en Windows para analizar Syslog mensajes de esos servicios de autenticación. Para asegurarse de mantener actualizadas las asignaciones de usuarios, también puede configurar el agente de User-ID para analizar los mensajes de syslog en busca de eventos de cierre de sesión. Esto garantiza que el cortafuegos elimine automáticamente las asignaciones obsoletas. El uso de emisores de syslog como fuentes para asignaciones de User-ID le proporciona aún más posibilidades para las configuraciones de implementación.

Para ayudarle a implementar su configuración de User-ID, existen varias prácticas recomendadas disponibles. Cuando configura User-ID para obtener asignaciones de emisores de syslog, asegúrese de seguir las prácticas recomendadas para implementaciones recomendadas por Palo Alto Networks. Seguir estas prácticas recomendadas ayuda a garantizar que su implementación sea sencilla, eficiente y se realice con éxito.

Asegúrese de permitir el tráfico en los puertos utilizados para User-IDgarantice que el cortafuegos pueda recibir los mensajes de los remitentes de syslog, para poder asignar las direcciones IP a los nombres de usuario.

Para obtener más información, asegúrese de revisar los Conceptos de User-ID para obtener información de syslog, que proporciona un ejemplo de una implementación que utiliza mensajes de syslog como una fuente de información de asignación de User-ID.

Para configurar CN-Series para obtener asignaciones de usuarios de una fuente emisora de syslog de User-ID, utilice la interfaz del plano de datos. No es posible utilizar la interfaz de gestión para obtener asignaciones de usuarios desde una fuente emisora de syslog con CN-Series.

- Configuración del agente de User-ID integrado en PAN-OS como receptor de syslog
- Configuración del agente de User-ID de Windows como receptor de Syslog

Configuración del agente de User-ID integrado en PAN-OS como receptor de syslog

Para configurar el agente de User-ID integrado en PAN-OS para crear nuevas asignaciones de usuario y eliminar asignaciones obsoletas a través del control de syslog, comience por definir los perfiles de análisis de Syslog. El agente de User-ID utiliza los perfiles para encontrar eventos de inicio y cierre de sesión en mensajes de syslog. En entornos en los que los *emisores de syslog* (los servicios de red que autentican a los usuarios) envían mensajes de syslog en diferentes formatos, configure un perfil para cada formato de syslog. Los mensajes de syslog deben cumplir ciertos criterios para que un agente de User-ID los analice (consulte Syslog). Este procedimiento utiliza ejemplos con los siguientes formatos:

- **Eventos de inicio de sesión**: `[Tue Jul 5 13:15:04 2016 CDT] Administratorauthentication success User:johndoe1 Source:192.168.3.212`
- **Eventos de cierre de sesión**: `[Tue Jul 5 13:18:05 2016CDT]User logout successful User:johndoe1 Source:192.168.3.212`

Después de configurar los perfiles de análisis de Syslog, debe especificar los emisores de syslog para que el agente de User-ID supervise.

STEP 1 | Determine si hay un perfil de análisis de Syslog predefinido para sus emisores syslog particulares.

Palo Alto Networks proporciona varios perfiles predefinidos a través de actualizaciones de contenido de aplicaciones. Los filtros predefinidos son generales para el cortafuegos, mientras que los perfiles definidos de manera personalizada solo se aplican a un sistema virtual.

Los perfiles de análisis de Syslog nuevos de una versión de contenido particular se documentan en la nota de versión correspondiente junto con la regex específica utilizada para definir el filtro.

1. Instale la última actualización de Aplicaciones o de Aplicaciones y amenazas.
   1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Dynamic Updates (Actualizaciones dinámicas)** y **Check Now (Comprobar ahora)**.
   2. Seleccione **Download (Descargar)** y luego **Install (Instalar)** para descargar e instalar cualquier actualización.
2. Determine qué perfiles de análisis de Syslog están disponibles:
   1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuario)** > **User Mapping (Asignación de usuario)** y haga clic en **Add (Añadir)** en la sección Server Monitoring (Supervisión de servidores).
   2. Configure el **Type (Tipo)** en **Syslog Sender (Emisor de Syslog)** y haga clic en **Add (Añadir)** en la sección Filter (Filtro). Si el perfil de análisis de Syslog que necesita está disponible, omita los pasos para la definición de perfiles personalizados.

STEP 2 | Defina los perfiles de análisis de Syslog para crear y eliminar asignaciones de usuario.

Cada perfil filtra los mensajes syslog para identificar eventos de inicio de sesión (para crear asignaciones de usuario) o eventos de cierre de sesión (para eliminar asignaciones), pero ningún perfil puede hacer ambas cosas.

1. Revise los mensajes syslog que el emisor syslog genera para identificar la sintaxis de los eventos de inicio y cierre de sesión. Esto le permite identificar los patrones coincidentes al crear perfiles de análisis de Syslog.

   Al revisar mensajes syslog, determine también si incluyen el nombre de dominio. Si no lo incluyen y sus asignaciones de usuario requieren nombres de dominio, ingrese el ***Default Domain Name (Nombre de dominio predeterminado)*** *al definir los emisores syslog que el agente de User-ID supervisa (en pasos posteriores de este procedimiento).*
2. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuario)** > **User Mapping (Asignación de usuario)** y modifique la configuración del agente de User-ID de Palo Alto Networks.
3. Seleccione **Syslog Filters (Filtros de Syslog)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir un perfil de análisis de Syslog.
4. Introduzca un nombre para identificar el **Syslog Parse Profile (Perfil de análisis de Syslog)**.
5. Seleccione el **Type (Tipo)** de análisis para encontrar eventos de inicio o cierre de sesión en los mensajes de syslog:
   - **Regex Identifier (Identificador de regex)**: expresiones regulares.
   - **Field Identifier (Identificador de campo)**: cadenas de texto.

   Los siguientes pasos describen cómo configurar estos tipos de análisis.

STEP 3 | (**Identificador de regex únicamente**) Defina los patrones de coincidencia de regex.

Si el mensaje syslog contiene un espacio o una tabulación independiente como delimitador, debe utilizar ***\s*** *para un espacio y* ***\t*** *para una tabulación.*

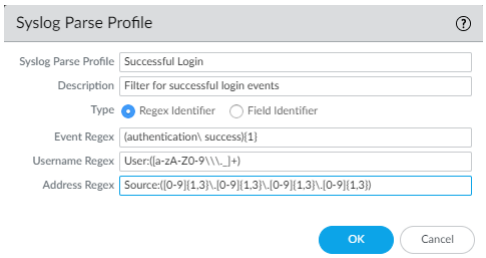
1. Ingrese el **Event Regex (Regex de evento)** para el tipo de evento que desea encontrar:
   - **Eventos de inicio de sesión**: en el mensaje de ejemplo, la expresión regular **`(authentication\ success){1}`** extrae la primera **`{1}`** instancia de la cadena `authenticationsuccess`.
   - **Eventos de cierre de sesión**: en el mensaje de ejemplo, la expresión regular **`(logout\ successful){1}`** extrae la primera instancia de **`{1}`** de la cadena `logoutsuccessful`.

   La barra invertida (\) antes del espacio es un carácter regex de "escape" estándar que indica al motor de regex que no trate el espacio como carácter especial.
2. Ingrese el **Username Regex (Regex de nombre de usuario)** para identificar el inicio del nombre de usuario.

   En el mensaje de ejemplo, la regex **`User:([a-zA-Z0-9\\\._]+)`** coincidiría con la cadena `User:johndoe1` e identificaría `johndoe1` como el nombre de usuario.
3. Ingrese la **Address Regex (Regex de dirección)** para identificar la parte de la dirección IP de los mensajes syslog.

   En el mensaje de ejemplo, la expresión regular **`Source:([0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3})`** coincide con la dirección IPv4 `Source:192.168.3.212`.

   El siguiente es un ejemplo de un perfil de análisis de Syslog que utiliza regex para identificar eventos de inicio de sesión:



4. Haga clic en **OK (Aceptar)** dos veces para guardar el perfil.

STEP 4 | (**Análisis de identificador de campo únicamente**) Defina los patrones de coincidencia de cadena.

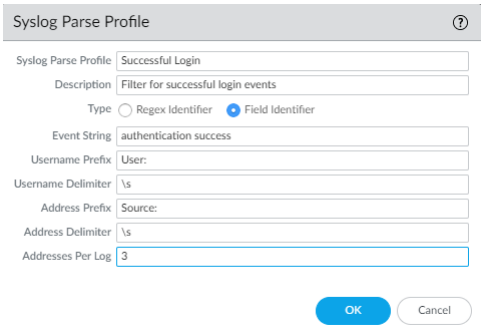
1. Ingrese una **Event String (Cadena de evento)** para identificar el tipo de eventos que desea encontrar:
   - **Eventos de inicio de sesión:** para el mensaje de ejemplo, la cadena `authentication success` identifica los eventos de inicio de sesión.
   - **Eventos de cierre de sesión**: en el mensaje de ejemplo, la cadena `logoutsuccessful` identifica los eventos de cierre de sesión.
2. Ingrese un **Username Prefix (Prefijo de nombre de usuario)** para identificar el inicio del campo de nombre de usuario en los mensaje de syslog. Este campo no admite regex como \s (para un espacio) o \t (para una pestaña).

   En los mensajes de ejemplo, `User:` identifica el inicio del campo del nombre de usuario.
3. Ingrese el **Username Delimiter (Delimitador de nombre de usuario)** que indica el final del campo del nombre de usuario en los mensaje de syslog. Utilice **`\s`** para indicar un espacio independiente (como en el mensaje de ejemplo) y **`\t`** para indicar tabulación.
4. Ingrese un **Address Prefix (Prefijo de dirección)** para identificar el inicio del campo de dirección IP en los mensaje de syslog. Este campo no admite regex como \s (para un espacio) o \t (para una pestaña).

   En los mensajes de ejemplo, `Source:` identifica el inicio del campo de dirección.
5. Ingrese el **Address Delimiter (Delimitador de dirección)** que indica el final del campo del nombre de dirección en los mensaje de syslog.

   Por ejemplo, introduzca \n para indicar que el delimitador es un salto de línea.

   El siguiente es un ejemplo de un perfil de análisis de Syslog completo que utiliza la coincidencia de cadenas para identificar eventos de inicio de sesión:



6. Haga clic en **OK (Aceptar)** dos veces para guardar el perfil.

STEP 5 | Especifique los emisores de syslog que el cortafuegos supervisa.

Dentro del máximo total de 100 servidores supervisados por cortafuegos, puede definir no más de 50 emisores de syslog para cualquier sistema virtual simple.

El cortafuegos descartará los mensajes de Syslog recibidos de emisores que no estén en esta lista.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuario)** > **User Mapping (Asignación de usuario)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una entrada en la lista Server Monitoring (Supervisión de servidores).
2. Ingrese un nombre en **Name** para identificar el emisor.
3. Asegúrese de que el perfil del emisor esté **Enabled (Habilitado)** (opción predeterminada).
4. Configure el **Type (Tipo)** en **Syslog Sender (Emisor de Syslog)**.
5. Especifique la **dirección de red** (dirección IP) del emisor de syslog.
6. Seleccione **SSL** (opción predeterminada) o **UDP** como el **Connection Type (Tipo de conexión)**.

   *Para seleccionar el certificado TLS que el cortafuegos usa para recibir mensajes de syslog, seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuarios)** > **User Mapping (Asignación de usuarios)** > **Palo Alto Networks User-ID Agent Setup (Configuración del agente de User-ID de Palo Alto Networks)**. **Edite** la configuración y seleccione **Server Monitor (Supervisor de servidor)** y, a continuación, seleccione **Syslog Service Profile (Perfil de servicio de syslog)** que contiene el certificado TLS que desea que use el cortafuegos para recibir mensajes de syslog.*

   El agente de User-ID integrado en PAN-OS acepta Syslogs únicamente a través de SSL y UDP. Sin embargo, debe tener precaución a la hora de usar UDP para recibir mensajes de syslog, ya que no es un protocolo fiable y, como tal, no hay manera de verificar que un mensaje se haya enviado desde un emisor syslog de confianza. Aunque puede restringir los mensajes de syslog a direcciones IP de origen específicas, esto no impide a los atacantes replicar la dirección IP, lo que permite la inyección de mensajes de syslog no autorizados en el cortafuegos.

   Utilice SSL siempre para escuchar los mensajes de syslog porque el tráfico está cifrado (UDP envía el tráfico en texto sin cifrar). Si debe usar UDP, asegúrese de que tanto el emisor de syslog como el cliente estén en una red dedicada y segura para evitar que los hosts no fiables envíen tráfico UDP al cortafuegos.

   Un emisor de Syslog que utilice SSL para conectarse mostrará un estado conectado cuando haya una conexión SSL activa. Los emisores de Syslog que utilicen UDP no mostrarán ningún valor para Estado.
7. Para cada formato de syslog que el emisor admita, seleccione **Add (Añadir)** para añadir un perfil de análisis de Syslog a la lista de filtros. Seleccione el Event Type (Tipo de

evento) para cuya identificación se ha configurado cada perfil: **login (inicio de sesión)** (predeterminado) o **logout (cierre de sesión)**.

8. (Opcional) Si los mensajes de syslog no contienen información de dominio y sus asignaciones de usuario requieren nombres de dominio, ingrese un **Default Domain Name (Nombre de dominio predeterminado)** para anexar a las asignaciones.
9. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los ajustes.

STEP 6 | Habilite los servicios del receptor de syslog en la interfaz que el cortafuegos utiliza para recopilar asignaciones de usuario.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Network Profiles (Perfiles de red)** > **Interface Mgmt (Gestión de interfaces)** y modifique un perfil de gestión de interfaz existente o seleccione **Add (Añadir)** para añadir un nuevo perfil.
2. Seleccione **User-ID Syslog Listener-SSL** o **User-ID Syslog Listener-UDP**, o ambos, dependiendo de los protocolos que definió para los emisores de syslog en la lista de supervisión de servidores.

   Los puertos de recepción (514 para UDP y 6514 para SSL) no son configurables; están habilitados a través del servicio de gestión únicamente.
3. Haga clic en **Aceptar** para guardar el perfil de gestión de interfaz.

   Incluso después de habilitar el servicio de recepción de syslog User-ID en la interfaz, esta solamente aceptará conexiones con syslog desde emisores que tengan una entrada correspondiente en la configuración de los servidores supervisados de User-ID. El cortafuegos descartará las conexiones o los mensajes de emisores que no estén en esta lista.
4. Asigne el perfil de gestión de interfaz a la interfaz que el cortafuegos utiliza para recopilar asignaciones de usuario:
   1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** y modifique la interfaz.
   2. Seleccione **Advanced (Avanzado)** > **Other info (Otra información)**, seleccione la interfaz **Management Profile (Perfil de gestión)** que acaba de agregar y haga clic en **OK (Aceptar)**.
5. **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 7 | Verifique que el cortafuegos añada y elimine asignaciones de usuario cuando los usuarios inician o cierran sesión.

Puede usar comandos CLI para ver información adicional sobre emisores syslog, mensajes syslog y asignaciones de usuario.

1. Inicie sesión en un sistema cliente para el cual un emisor syslog supervisado genere mensajes de evento de inicio y cierre de sesión.
2. Inicie sesión en la CLI del cortafuegos.
3. Verifique que el cortafuegos haya asignado el nombre de usuario de inicio de sesión a la dirección IP del cliente:

```
> show user ip-user-mapping ip <ip-address> IP
 address:    192.0.2.1 (vsys1) User:          localdomain
\username From:          SYSLOG
```

4. Cierre sesión en el sistema cliente.
5. Verifique que el cortafuegos haya eliminado la asignación de usuario:

```
> show user ip-user-mapping ip <ip-address> No matched record
```

Configuración del agente de User-ID de Windows como receptor de Syslog

Para configurar el agente de User-ID basado en Windows para crear nuevas asignaciones de usuario y eliminar asignaciones obsoletas a través del control de syslog, comience por definir los perfiles de análisis de Syslog. El agente de User-ID utiliza los perfiles para encontrar eventos de inicio y cierre de sesión en mensajes de syslog. En entornos en los que los *emisores de syslog* (los servicios de red que autentican a los usuarios) envían mensajes de syslog en diferentes formatos, configure un perfil para cada formato de syslog. Los mensajes de syslog deben cumplir ciertos criterios para que un agente de User-ID los analice (consulte Syslog). Este procedimiento utiliza ejemplos con los siguientes formatos:

- Eventos de inicio de sesión: `[Tue Jul 5 13:15:04 2016 CDT] Administrator authentication success User:johndoe1 Source:192.168.3.212`
- Eventos de cierre de sesión: `[Tue Jul 5 13:18:05 2016 CDT] User logout successful User:johndoe1 Source:192.168.3.212`

Después de configurar los perfiles de análisis de Syslog, debe especificar los emisores de syslog para que el agente de User-ID supervise.

El agente de User-ID de Windows acepta Syslogs únicamente a través de TCP y UDP. Sin embargo, debe tener precaución a la hora de usar UDP para recibir mensajes de syslog, ya que no es un protocolo fiable y, como tal, no hay manera de verificar que un mensaje se haya enviado desde un emisor syslog de confianza. Aunque puede restringir los mensajes de syslog a direcciones IP de origen específicas, esto no impide a los atacantes replicar la dirección IP, lo que permite la inyección de mensajes de syslog no autorizados en el cortafuegos. Se recomienda utilizar TCP en lugar de UDP. En ambos casos, asegúrese de que tanto el servidor syslog como el cliente de syslog estén en una VLAN dedicada y segura, para evitar que hosts no fiables envíen syslogs al agente User-ID.

STEP 1 | Implemente los agentes de User-ID basados en Windows si aún no lo ha hecho.

1. Instale el agente de User-ID basado en Windows.
2. Configure los cortafuegos para conectarlos al agente de User-ID.

STEP 2 | Defina los perfiles de análisis de Syslog para crear y eliminar asignaciones de usuario.

Cada perfil filtra los mensajes syslog para identificar eventos de inicio de sesión (para crear asignaciones de usuario) o eventos de cierre de sesión (para eliminar asignaciones), pero ningún perfil puede hacer ambas cosas.

1. Revise los mensajes syslog que el emisor syslog genera para identificar la sintaxis de los eventos de inicio y cierre de sesión. Esto le permite identificar los patrones coincidentes al crear perfiles de análisis de Syslog.

   *Al revisar mensajes syslog, determine también si incluyen el nombre de dominio. Si no lo incluyen y sus asignaciones de usuario requieren nombres de dominio, ingrese el **Default Domain Name (Nombre de dominio predeterminado)** al definir los emisores syslog que el agente de User-ID supervisa (en pasos posteriores de este procedimiento).*
2. Abra el menú **Inicio** de Windows y seleccione **User-ID Agent**.
3. Seleccione **User Identification (Identificación de usuario)** > **Setup (Configuración)** y luego **Edit (Editar)** para modificar la configuración.
4. Seleccione **Syslog**, **Enable Syslog Service (Habilitar servicio de Syslog)** y luego **Add (Añadir)** para añadir un perfil de análisis de Syslog.
5. Introduzca un **Nombre de perfil** y una **Descripción**.
6. Seleccione el **Type (Tipo)** de análisis para encontrar eventos de inicio o cierre de sesión en los mensajes de syslog:
   - **Regex**: expresiones regulares.
   - **Field (Campo)**: cadenas de texto.

   Los siguientes pasos describen cómo configurar estos tipos de análisis.

STEP 3 | (**Análisis de regex únicamente**) Defina los patrones de coincidencia de regex.

Si el mensaje syslog contiene un espacio o una tabulación independiente como delimitador, debe utilizar **`\s`** para un espacio y **`\t`** para una tabulación.

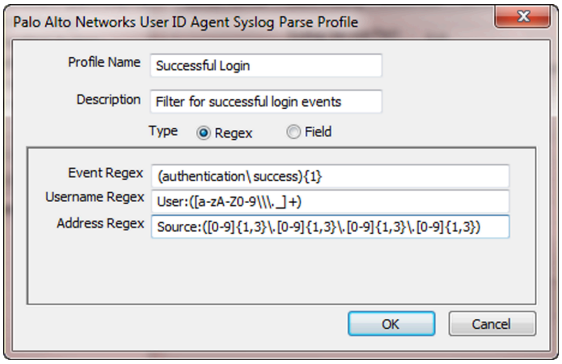
1. Ingrese el **Event Regex (Regex de evento)** para el tipo de evento que desea encontrar:
   - **Eventos de inicio de sesión:** para el mensaje de ejemplo, la regex **`(authentication \ success){1}`** extrae la primera instancia **`{1}`** de la cadena `authentication success`.
   - **Eventos de cierre de sesión:** para el mensaje de ejemplo, la regex **`(logout \ successful){1}`** extrae la primera instancia **`{1}`** de la cadena `logout successful`.

   La barra invertida antes del espacio es un carácter regex de "escape" estándar que indica al motor de regex que no trate el espacio como carácter especial.
2. Ingrese el **Username Regex (Regex de nombre de usuario)** para identificar el inicio del nombre de usuario.

   En el mensaje de ejemplo, la regex **`User:([a-zA-Z0-9\\\._]+)`** coincidiría con la cadena `User:johndoe1` e identificaría `johndoe1` como el nombre de usuario.
3. Ingrese la **Address Regex (Regex de dirección)** para identificar la parte de la dirección IP de los mensajes syslog.

   En el mensaje de ejemplo, la expresión regular **`Source:([0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3})`** coincide con la dirección IPv4 `Source:192.168.3.212`.

   El siguiente es un ejemplo de un perfil de análisis de Syslog que utiliza regex para identificar eventos de inicio de sesión:



4. Haga clic en **OK (Aceptar)** dos veces para guardar el perfil.

STEP 4 | (**Análisis de identificador de campo únicamente**) Defina los patrones de coincidencia de cadena.

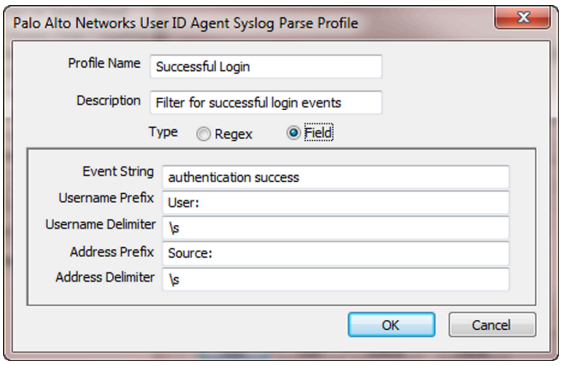
1. Ingrese una **Event String (Cadena de evento)** para identificar el tipo de eventos que desea encontrar:
   - **Eventos de inicio de sesión:** para el mensaje de ejemplo, la cadena `authentication success` identifica los eventos de inicio de sesión.
   - **Eventos de cierre de sesión:** para el mensaje de ejemplo, la cadena `logout successful` identifica los eventos de cierre de sesión.
2. Ingrese un **Username Prefix (Prefijo de nombre de usuario)** para identificar el inicio del campo de nombre de usuario en los mensaje de syslog. Este campo no admite regex como \s (para un espacio) o \t (para una pestaña).

   En los mensajes de ejemplo, `User:` identifica el inicio del campo del nombre de usuario.
3. Ingrese el **Username Delimiter (Delimitador de nombre de usuario)** que indica el final del campo del nombre de usuario en los mensaje de syslog. Utilice **`\s`** para indicar un espacio independiente (como en el mensaje de ejemplo) y **`\t`** para indicar tabulación.
4. Ingrese un **Address Prefix (Prefijo de dirección)** para identificar el inicio del campo de dirección IP en los mensaje de syslog. Este campo no admite regex como \s (para un espacio) o \t (para una pestaña).

   En los mensajes de ejemplo, `Source:` identifica el inicio del campo de dirección.
5. Ingrese el **Address Delimiter (Delimitador de dirección)** que indica el final del campo del nombre de dirección en los mensaje de syslog.

   Por ejemplo, introduzca \n para indicar que el delimitador es un salto de línea.

   El siguiente es un ejemplo de un perfil de análisis de Syslog completo que utiliza la coincidencia de cadenas para identificar eventos de inicio de sesión:



6. Haga clic en **OK (Aceptar)** dos veces para guardar el perfil.

STEP 5 | Especifique los emisores de syslog que el agente de User-ID supervisa.

Dentro del máximo total de 100 servidores de todos los tipos que el agente de User-ID puede supervisar, hasta 50 pueden ser emisores de syslog.

El agente de User-ID descartará los mensajes de Syslog recibidos de emisores que no estén en esta lista.

1. Seleccione **User Identification (Identificación de usuario)** > **Discovery (Detección)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una entrada en la lista de servidores.
2. Ingrese un nombre en **Name** para identificar el emisor.
3. Ingrese la **Server Address (Dirección de servidor)** del emisor de syslog (dirección IP o FQDN).
4. Configure el **Server Type (Tipo de servidor)** en **Syslog Sender (Emisor de Syslog)**.
5. (**Opcional**) Si desea anular el dominio actual en el nombre de usuario de syslog o desea que el dominio preceda al nombre de usuario si su mensaje syslog no contiene un dominio, introduzca un **Default Domain Name (Nombre de dominio predeterminado)**.
6. Para cada formato de syslog que el emisor admita, seleccione **Add (Añadir)** para añadir un perfil de análisis de Syslog a la lista de filtros. Seleccione el **Event Type (Tipo de evento)** para cuya identificación configuró cada perfil: **login (inicio de sesión)** (opción predeterminada) o **logout (cierre de sesión)**, y luego haga clic en **OK (Aceptar)**.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los ajustes.
8. Seleccione **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios a la configuración del agente de User-ID.

STEP 6 | Verifique que el agente de User-ID añada y elimine asignaciones de usuario cuando los usuarios inician o cierran sesión.

Puede usar comandos CLI para ver información adicional sobre emisores syslog, mensajes syslog y asignaciones de usuario.

1. Inicie sesión en un sistema cliente para el cual un emisor syslog supervisado genere mensajes de evento de inicio y cierre de sesión.
2. Verifique que el agente de User-ID haya asignado el nombre de usuario de inicio de sesión a la dirección IP del cliente:
   1. En el agente de User-ID, seleccione **Monitoring (Supervisión)**.
   2. Ingrese el nombre de usuario o la dirección IP en el campo de filtro, seleccione **Search (Buscar)**, y verifique que la lista muestre la asignación.
3. Verifique que el cortafuegos reciba la asignación de usuario del agente de User-ID:
   1. Inicie sesión en la CLI del cortafuegos.
   2. Ejecute el siguiente comando:

      ```
      > show user ip-user-mapping ip <ip-address>
      ```

      Si el cortafuegos recibió la asignación de usuario, el resultado se asemeja al siguiente:

      ```
      IP address:    192.0.2.1 (vsys1) User:          localdomain
      \username From:          SYSLOG
      ```
4. Cierre sesión en el sistema cliente.
5. Verifique que el agente de User-ID haya eliminado la asignación de usuario:
   1. En el agente de User-ID, seleccione **Monitoring (Supervisión)**.
   2. Ingrese el nombre de usuario o la dirección IP en el campo de filtro, seleccione **Search (Buscar)**, y verifique que la lista no muestre la asignación.
6. Verifique que el cortafuegos haya eliminado la asignación de usuario:
   1. Acceda a la CLI del cortafuegos.
   2. Ejecute el siguiente comando:

      ```
      > show user ip-user-mapping ip <ip-address>
      ```

      Si el cortafuegos eliminó la asignación de usuario, el resultado se verá como el siguiente:

      ```
      No matched record
      ```


Asignación de direcciones IP a nombres de usuario mediante un portal de autenticación

Cuando un usuario inicia un tráfico web (HTTP o HTTPS) que coincide con una regla de Política de autenticación, el cortafuegos solicita al usuario que se autentique con el portal de autenticación. Esto garantiza que conozca exactamente quién accede a sus aplicaciones y datos más delicados. En función de la información del usuario que se recoge durante la autenticación, el cortafuegos crea una nueva asignación de dirección IP a nombre de usuario o actualiza la asignación existente para ese usuario. Este método de asignación de usuario es útil en los entornos en donde el cortafuegos no puede obtener información sobre las asignaciones mediante otros métodos como los servidores de supervisión. Por ejemplo, puede contar con usuarios que no iniciaron sesión en sus servidores de dominio supervisados, como usuarios en clientes Linux.

- Métodos de autenticación del portal de autenticación
- Modos del portal de autenticación
- Configuración del portal de autenticación

Métodos de autenticación del portal de autenticación

El portal de autenticación utiliza los siguientes métodos para autenticar a los usuarios cuyas solicitudes web coinciden con las reglas de la Política de autenticación:

Authentication Method	Description (Descripción)
Kerberos SSO	El cortafuegos utiliza el inicio de sesión único (SSO) de Kerberos para obtener credenciales de usuario del explorador de forma transparente. Para usar este método, su red requiere una infraestructura Kerberos que incluya un centro de distribución de claves (KDC) con un servidor de autenticación y servicios de concesión de tickets. El cortafuegos no debe tener una cuenta de Kerberos. Si se produce un error en la autenticación del SSO de Kerberos, el cortafuegos retrocederá a una autenticación con formato web o certificado de cliente, en función de su política de autenticación y la configuración del portal de autenticación.
Formato web	El cortafuegos redirige solicitudes a un formato web para su autenticación. Para implementar este método, puede configurar la política de autenticación para que utilice la autenticación multifactor (MFA); la autenticación SAML, Kerberos, TACACS+, RADIUS, o la autenticación LDAP. Aunque los usuarios deben introducir manualmente sus credenciales de inicio de sesión, este método funciona con todos los exploradores y sistemas operativos.
Autenticación de certificación de cliente	El cortafuegos pide al explorador que presente un certificado de cliente válido para autenticar al usuario. Para utilizar este método debe proporcionar certificados de cliente en cada sistema de

Authentication Method	Description (Descripción)
	usuario e instalar el certificado de la entidad de certificación (certificate authority, CA) de confianza utilizada para emitir esos certificados en el cortafuegos.

Modos del portal de autenticación

El modo de portal de autenticación define el modo en que el cortafuegos captura solicitudes web para su autenticación:

Modo	Description (Descripción)
Transparente	El cortafuegos intercepta el tráfico del explorador mediante la regla de la política de autenticación y representa la URL de destino original, y emite un HTTP 401 para invocar la autenticación. Sin embargo, como el cortafuegos no tiene el certificado real para la URL de destino, el explorador muestra un error de certificado a los usuarios que intenten acceder a un sitio seguro. Por lo tanto, utilice este modo solo cuando sea absolutamente necesario, como en implementaciones de capa 2 o cable virtual.
Redirigir	El cortafuegos intercepta sesiones de HTTP o HTTPS desconocidas y las redirige a una interfaz de capa 3 en el cortafuegos utilizando una redirección HTTP 302 para realizar la autenticación. Este es el modo preferido porque proporciona una mejor experiencia de usuario final (sin errores de certificado). Sin embargo, requiere una configuración de capa 3 adicional. Otra ventaja del modo Redirigir es que permite el uso de cookies de sesión, que permiten que el usuario siga explorando sitios autenticados sin tener que volver a asignar cada vez que venza el tiempo de espera. Esto es de especial utilidad para los usuarios que se desplazan de una dirección IP a otra (por ejemplo, de la LAN corporativa a la red inalámbrica) porque no tendrán que volver a autenticar al cambiar de dirección IP siempre que la sesión permanezca abierta. Si utiliza la autenticación del SSO de Kerberos, deberá utilizar el modo Redirigir porque el explorador únicamente proporcionará credenciales a sitios fiables. El modo Redirect (Redirigir) también es necesario si utiliza Autenticación de múltiples factores para autenticar a usuarios del portal de autenticación.

Configuración del portal de autenticación

El siguiente procedimiento muestra cómo configurar un portal de autenticación utilizando el agente de User-ID integrado en PAN-OS para redirigir solicitudes web que coincidan con una

regla de Authentication Policy (Política de autenticación) a una interfaz de cortafuegos (host de redireccionamiento).

La inspección de SSL entrante no admite la redirección del portal de autenticación. Para utilizar el redireccionamiento y el descifrado del portal de autenticación, debe utilizar el proxy SSL de reenvío.

Según la sensibilidad, las aplicaciones a las que acceden los usuarios a través del portal de autenticación requieren diferentes métodos y ajustes de autenticación. Para adaptarse a todos los requisitos de autenticación, puede usar los objetos de aplicación de autenticación predeterminados y personalizados. Cada objeto se asocia a una regla de autenticación con un perfil de autenticación en un método de autenticación de portal de autenticación.

- **Objetos de aplicación de autenticación predeterminados:** utilice los objetos predeterminados si desea asociar varias reglas de autenticación al mismo perfil de autenticación global. Debe configurar este perfil de autenticación antes de configurar el portal de autenticación y, a continuación, asignarlo en los ajustes del portal de autenticación. No puede usar los objetos de cumplimiento de autenticación predeterminados para las reglas de autenticación que requieren autenticación multifactor (MFA).
- **Objetos de aplicación de autenticación personalizados:** utilice un objeto personalizado para cada regla de autenticación que requiera un perfil de autenticación que difiera del perfil global. Los objetos personalizados son obligatorios para las reglas de autenticación que requieren MFA. Para usar objetos personalizados, cree perfiles de autenticación y asígnelos a los objetos después de configurar el portal de autenticación, cuando realiza la configuración de la política de autenticación.

Tenga en cuenta que los perfiles de autenticación son necesarios solo si los usuarios se autentican a través del formulario web de un portal de autenticación o SSO de Kerberos. Como alternativa o complemento de estos métodos, el siguiente procedimiento también describe de qué manera implementar la autenticación del certificado de cliente.

Si tiene la intención de utilizar un portal de autenticación sin utilizar las otras funciones de User-ID (asignación de usuarios y grupos), no necesita configurar un agente de User-ID.

STEP 1 | Configure las interfaces que el cortafuegos usará para las solicitudes web entrantes, la autenticación de usuarios y la comunicación con servidores de directorio para asignar nombres de usuario a direcciones IP.

Cuando el cortafuegos se conecta a servidores de autenticación o agentes de User-ID, utiliza la interfaz de gestión de manera predeterminada. Se recomienda aislar la red de gestión configurando rutas de servicio para conectarse a servidores de autenticación o agentes de User-ID.

1. (Interfaz MGT únicamente) Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Interfaces**, modifique la interfaz **Management (Gestión)**, seleccione **User-ID (ID de usuario)** y haga clic en **OK (Aceptar)**.
2. (Solo interfaz no MGT) Asigne un perfil de gestión de interfaz a la interfaz de capa 3 que el cortafuegos usará para las solicitudes web entrantes o la comunicación con los

servidores de directorio. Debe habilitar **Response Pages (Páginas de respuesta)** y **User ID (ID de usuario)** en el perfil de gestión de interfaz.

3. (Solo interfaces no MGT) Configure una ruta de servicio para la interfaz que usará el cortafuegos para autenticar a usuarios. Si el cortafuegos tiene más de un sistema virtual (vsys), la ruta de servicio puede ser global o específica de vsys. Los servicios deben incluir **LDAP** y, posiblemente, lo siguiente:
   - **Kerberos**, **RADIUS**, **TACACS+** o **Multi-Factor Authentication (Autenticación multifactor)**: configure una ruta de servicio para cualquier servicio de autenticación que utilice.
   - **UID Agent (Agente de UID)**: configure este servicio solo si habilita la política basada en usuarios y grupos.
4. (Modo de redireccionamiento solo para IPv4): cree un registro de direcciones DNS (A) que asigne la dirección IPv4 de la interfaz de Capa 3 al host de redireccionamiento. Si va a usar SSO de Kerberos, deberá añadir además un registro de puntero DNS (PTR) que realice la misma asignación.
5. (Modo de redireccionamiento solo para IPv6): si desea crear un registro de direcciones DNS (AAAA) que asigne la dirección IPv6 en la interfaz de Capa 3 al host de redireccionamiento, utilice los comandos de la CLI para configurar el FQDN del host de redireccionamiento.

   IPv6 es compatible para implementaciones usando autenticación SAML o LDAP con MFA. La compatibilidad con estos comandos está disponible en PAN-OS versión 10.2.9 y 11.2.

   - Introduzca el comando de la CLI `debug user-id cp-redirect-host-v6 value`*<redirect-host-FQDN>* en el cortafuegos (donde *<redirect-host-FQDN>* representa el FQDN del host de redireccionamiento que utiliza IPv6).
   - Para ver el host de redireccionamiento IPv6 configurado actualmente, utilice el comando de la CLI `debug user-id cp-redirect-host-v6 show` en el cortafuegos.
   - Para eliminar el host de redireccionamiento para IPv6 configurado actualmente, utilice el comando de la CLI `debug user-id cp-redirect-host-v6 clear` en el cortafuegos.

   Dependiendo de si configura su host de redireccionamiento para IPv4, IPv6 o ambas, asegúrese de incluir las direcciones IP necesarias como atributos DNS en los campos SAN para el certificado o certificados que configure para el Portal de autenticación.

Si su red no admite el acceso a los servidores de directorio desde ninguna interfaz de cortafuegos, deberá realizar la configuración de la asignación de usuarios usando el agente de ID de usuario de Windows.

STEP 2 | Asegúrese de que el sistema de nombres de dominio (DNS, Domain Name System) está configurado para resolver sus direcciones de controlador de dominio.

Para verificar que la resolución es correcta, haga ping en el FQDN del servidor. Por ejemplo:

```
admin@PA-220> ping host dc1.acme.com
```

STEP 3 | Configure los clientes para que confíen en los certificados del portal de autenticación.

Obligatorio para el modo de redireccionamiento: para redirigir usuarios de forma transparente sin mostrar errores de certificados. Utilice un certificado autofirmado o importe un certificado que haya firmado una entidad de certificación (CA) externa.

Para utilizar un certificado autofirmado, primero deberá crear un certificado de CA raíz y, a continuación, utilizarlo para firmar el certificado que usará en el portal de autenticación:

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados de dispositivo)**.
2. Cree un certificado CA raíz autofirmado o importe un certificado CA (consulte Importación de un certificado y clave privada).
3. Genere un certificado para usar con el portal de autenticación. Asegúrese de configurar los siguientes campos:
   - **Common Name (Nombre común)**: introduzca el nombre DNS del host de intranet para la interfaz de capa 3.
   - **Signed By**: seleccione el certificado de CA que acaba de crear o importar.
   - Atributos de certificados: haga clic en **Add (Añadir)**, en el **Type (Tipo)**, seleccione **IP** y para el **Value (Valor)**, introduzca la dirección IP de la interfaz de capa 3 a la que el cortafuegos redirigirá las solicitudes.
4. Configuración de un perfil de servicio SSL/TLS. Asigne el certificado de portal de autenticación que acaba de crear al perfil.

   Si no asigna un perfil de servicio SSL/TLS, el cortafuegos utiliza TLS 1.2 de manera predeterminada. Para utilizar una versión de TLS diferente, configure un perfil de servicio SSL/TLS con la versión de TLS que desea utilizar.
5. Configure los clientes para que confíen en el certificado:
   1. Exporte el certificado de CA que ha creado o importado.
   2. Importe el certificado como una CA raíz de confianza en todos los exploradores de cliente, ya sea configurando manualmente el explorador o añadiendo el certificado a las raíces de confianza en un objeto de directiva de grupo (GPO, Group Policy Object) de Active Directory.

STEP 4 | (Opcional) Configure la autenticación de certificado de cliente.

No necesita una secuencia o perfil de autenticación para la autenticación de certificados de cliente. Si configura tanto un perfil/secuencia de autenticación como una autenticación de certificado, los usuarios deberán autenticarse usando ambos.

1. Use un certificado de CA raíz para generar un certificado de cliente para cada usuario que se autenticará a través del portal de autenticación. La CA en este caso suele ser la CA de su empresa, no el cortafuegos.
2. Exporte el certificado de CA en el formato PEM a un sistema al que puede acceder el cortafuegos.
3. Importe el certificado CA al cortafuegos: consulte Importación de un certificado y clave privada. Después de la importación, haga clic en el certificado importado, seleccione **Trusted Root CA** y haga clic en **OK**.
4. Configuración de un perfil de certificado.
   - En el menú desplegable **Username Field**, seleccione el campo de certificado que contenga la información de la identidad del usuario.
   - En la lista **CA Certificates**, haga clic en **Add** y seleccione el certificado de CA que acaba de importar.

STEP 5 | (Opcional) Configure el portal de autenticación para el Asistente de red cautiva de Apple.

Este paso solo se requiere si usa el portal de autenticación con el Asistente de red cautiva (Captive Network Assistant, CNA) de Apple Para usar el portal de autenticación con CNA, lleve a cabo los siguientes pasos.

1. Verifique que ha especificado un FQDN para el host de redireccionamiento (no solo una dirección IP).
2. Seleccione un perfil de servicio SSL/TLS que use un certificado de firma pública para el FQDN especificado.
3. Introduzca el siguiente comando para ajustar la cantidad de solicitudes admitidas para el portal de autenticación: **`set deviceconfig setting ctd cap-portal-ask-requests <threshold-value>`**

   De manera predeterminada, el cortafuegos tiene un umbral de límite para el portal de autenticación que limita la cantidad de solicitudes a una solicitud cada dos segundos. El CNA envía varias solicitudes que pueden superar este límite, lo que puede resultar en un restablecimiento de TCP y un error del CNA. El valor de umbral recomendado es 5 (el predeterminado es uno). Este valor permitirá hasta 5 solicitudes cada dos segundos. En función de su entorno, es posible que deba configura un valor diferente. Si el valor actual no es suficiente para administrar la cantidad de solicitudes, auméntelo.

STEP 6 | Configure los ajustes del portal de autenticación.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuario)** > **Authentication Portal Settings (Configuración de portal de autenticación)** y modifique los ajustes.
2. **Habilite el portal de autenticación** (está habilitado de forma predeterminada).
3. Especifique el **Timer (Temporizador)**, que es el tiempo máximo en minutos que el cortafuegos retiene una asignación de dirección IP a usuario para un usuario después de que ese usuario se autentique a través del portal de autenticación (el valor predeterminado es 60; el intervalo es de 1 a 1440). Después de que el **Timer (Temporizador)** finalice, el cortafuegos elimina la asignación y las marcas de tiempo de autenticación asociadas que se utilizaron para evaluar el **tiempo de espera** en las reglas de política de autenticación.

   *Al evaluar el **temporizador** del portal de autenticación y el valor de **tiempo de espera** en cada regla de política de autenticación, el cortafuegos indica al usuario que vuelva a autenticarse para el ajuste que caduque primero. Tras la nueva autenticación, el cortafuegos vuelve a establecer el recuento de tiempo del **temporizador** del portal de autenticación y registra las nuevas marcas de tiempo de autenticación para el usuario. Por lo tanto, para habilitar diferentes periodos de **tiempo de espera** para diferentes reglas de autenticación, configure el **temporizador** del portal de autenticación en un valor que sea igual o superior a cualquier **tiempo de espera** de regla.*
4. Seleccione el **SSL/TLS Service Profile** que creó para redirigir las solicitudes por TLS. Consulte Configuración de un perfil de servicio SSL/TLS.
5. Seleccione el **Modo** (en este ejemplo, **Redirect**).
6. (Modo de redireccionamiento únicamente) Especifique el **Redirect Host (Host de redireccionamiento)**, que es el nombre de host de intranet (el nombre de host sin punto en su nombre) que resuelve a la dirección IP de la interfaz de capa 3 del cortafuegos a la que se redirigirán las solicitudes web.

   Si los usuarios se autentican mediante el inicio de sesión único (SSO) de Kerberos, el **Redirect Host (Host de redireccionamiento)** debe ser el mismo que el nombre de host especificado en el Kerberos keytab.
7. Seleccione el método de autenticación de retroceso que utilizar:
   - Para usar la autenticación de certificados cliente, seleccione el **Certificate Profile** que ha creado.
   - Para usar los ajustes globales para la autenticación SSO o interactiva, seleccione el **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** que configuró.
   - Para usar los ajustes específicos de la regla de la política de autenticación para la autenticación interactiva o SSO, asigne perfiles de autenticación a los objetos de cumplimiento de autenticación cuando configure la política de autenticación.
8. Haga clic en **OK (Aceptar)** y seleccione **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración del portal de autenticación.

STEP 7 | Pasos siguientes:

El cortafuegos no muestra el formulario web de portal de autenticación a los usuarios hasta que se configuran las reglas de la política de autenticación cuando los usuarios soliciten servicios o aplicaciones.

Configuración de la asignación de usuarios para usuarios del servidor de terminal

Los usuarios individuales del servidor de terminal parecen tener la misma dirección IP y, por lo tanto, una asignación de direcciones IP a nombres de usuarios no es suficiente para identificar a un usuario específico. Para identificar usuarios específicos en servidores de terminal basados en Windows, el agente de servidor de terminal (agente de TS) de Palo Alto Networks asignará un intervalo de puertos a cada usuario. El agente de TS notificará a cada cortafuegos conectado sobre el intervalo de puertos asignado, lo que permitirá que el cortafuegos cree una tabla de asignaciones de direcciones IP, puertos y usuarios y habilite la aplicación de políticas de seguridad basadas en usuarios y grupos. Para los servidores de terminal que no sean de Windows, puede configurar XML API de PAN-OS para que extraiga información de asignación de usuarios. Los siguientes valores se aplican a ambos métodos:

- Intervalo de puertos predeterminado: De 1025 a 65534
- Tamaño de bloque por usuario: 200
- Número máximo de sistemas multiusuario: 2.500

Para obtener información sobre los servidores de terminal compatibles con el agente de TS y el número de agentes de TS admitido en cada modelo de cortafuegos, consulte la Matriz de compatibilidad de Palo Alto Networks y la Herramienta de comparación de productos.

Las siguientes secciones describen cómo configurar la asignación de usuarios para usuarios del servidor de terminal:

- Configuración del agente del servidor de terminal de Palo Alto Networks para la asignación de usuarios
- Recuperación de asignaciones de usuarios de un servidor de terminal mediante la API XML de PAN-OS

Configuración del agente del servidor de terminal de Palo Alto Networks para la asignación de usuarios

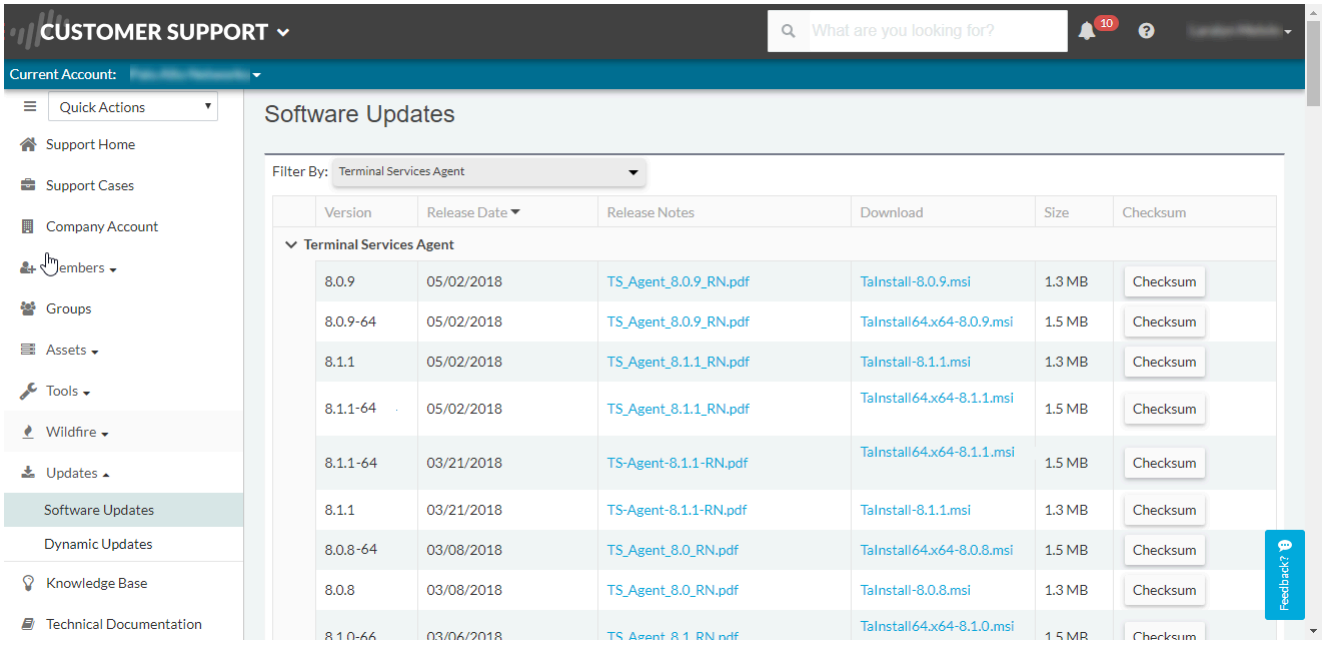
Utilice el siguiente procedimiento para instalar y configurar el agente de TS en el servidor de terminal. Para asignar a todos sus usuarios, debe instalar el agente de TS en todos los servidores de terminal en los que sus usuarios inicien sesión.

Si usa el agente de TS 7.0 o una versión posterior, deshabilite cualquier software antivirus Sophos en el host del agente de TS. De lo contrario, el software antivirus sobrescribe los puertos de origen que asigna el agente de TS.

Para obtener información sobre los valores predeterminados, los rangos y otras especificaciones, consulte Configuración de la asignación de usuarios para usuarios del servidor de terminal. *Para obtener información sobre los servidores de terminal compatibles con el agente de TS y el número de agentes de TS admitido en cada modelo de cortafuegos, consulte la* Matriz de compatibilidad de Palo Alto Networks.

STEP 1 | Descargue el instalador de agente de TS.

1. Inicie sesión en el Portal de atención al cliente de Palo Alto Networks.
2. Seleccione **Updates (Actualizaciones)** > **Software Updates (Actualizaciones de software)**.
3. Configure **Filter By (Filtrar por)** en **Terminal Services Agent (Agente de servicios de terminal)** y seleccione la versión del agente que desea instalar desde la columna Download (Descarga) correspondiente. Por ejemplo, para descargar el agente de TS 9.0, seleccione **TaInstall-9.0.msi**.
4. Guarde el archivo `TaInstall.x64-x.x.x-xx.msi` o `TaInstall-x.x.x-xx.msi` en los sistemas en los que tenga intención de instalar el agente; asegúrese de seleccionar la versión adecuada dependiendo de si el sistema Windows utiliza un SO de 32 bits o de 64 bits.



STEP 2 | Ejecute el instalador como administrador.

1. Abra el menú de **Inicio** de Windows, haga clic con el botón derecho en el programa **Símbolo del sistema** y **Ejecutar como administrador**.
2. Desde la línea de comandos, ejecute el archivo .msi que ha descargado. Por ejemplo, si guardó el archivo `TaInstall-9.0.msi` en el escritorio, introduzca lo siguiente:

```
C:\Users\administrator.acme>cd Desktop
C:\Users\administrator.acme\Desktop>TaInstall-9.0.0-1.msi
```

3. Siga los mensajes de configuración para instalar el agente con los ajustes predeterminados. La configuración instala el agente en `C:\ProgramFiles\Palo Alto Networks\Terminal Server Agent`.

   Para garantizar la asignación correcta de puertos, debe usar la ubicación predeterminada de la carpeta de instalación del agente de servidor de terminal predeterminada.

4. Cuando finalice la instalación, **cierre** el cuadro de diálogo de configuración.

   Si está actualizando a una versión de agente de TS con un controlador más reciente que el de la instalación existente, el asistente de instalación le solicitará reiniciar el sistema después de actualizar.

STEP 3 | Defina el intervalo de puertos para el agente de TS que debe asignarse a los usuarios finales.

*Los campos **Intervalo de asignación del puerto de origen del sistema** y **Puertos de origen reservados del sistema** especifican el intervalo de puertos que se asignará a las sesiones que no sean de usuarios. Asegúrese de que los valores de estos campos no se solapen con los puertos que designó para el tráfico de usuarios. Estos valores solo pueden cambiarse editando los correspondientes ajustes de registro de Windows. El agente de TS no asigna puertos para el tráfico de red emitido por la sesión 0.*

1. Abra el menú **Inicio** de Windows y seleccione **Terminal Server Agent (Agente de servidor de terminal)** para iniciar la aplicación de agente de servidor de terminal.
2. **Configure** (menú lateral) el agente.
3. Introduzca el **Source Port Allocation Range** (valor predeterminado: 20,000-39,999). Este es el intervalo completo de números de puertos que el agente de TS adjudicará para la asignación de usuarios. El intervalo de puertos que especifique no puede solaparse con el **intervalo de asignación del puerto de origen del sistema**.
4. (Opcional) Si hay puertos o intervalos de puertos en la asignación del puerto de origen que no desea que el agente de TS adjudique a sesiones de usuario, especifíquelos como

Reserved Source Ports (Puertos de origen reservados). Para incluir varios intervalos, utilice comas sin espacios, por ejemplo: **`2000-3000, 3500, 4000-5000`**).

5. Especifique el número de puertos que deben asignarse a cada usuario individual tras su inicio de sesión en el servidor de terminal (**Port Allocation Start Size Per User (Tamaño de inicio de asignación de puertos por usuario)**); el valor predeterminado es 200.
6. Especifique el **Port Allocation Maximum Size Per User (Tamaño máximo de asignación de puerto por usuario)**, que es el número máximo de puertos que el agente de servidor de terminal puede asignar a un usuario individual.
7. Especifique si desea continuar procesando el tráfico del usuario si el usuario se queda sin puertos asignados. La opción **Fail port binding when available ports are used up (Fallo en el enlace de puertos cuando se utilizan los puertos disponibles)** está habilitada de forma predeterminada e indica que la aplicación no enviará tráfico cuando se hayan utilizado todos los puertos. Para permitir que los usuarios continúen usando aplicaciones cuando se queden sin puertos, deshabilite (desactive) esta opción, pero si lo hace, es posible que este tráfico no se identifique con User-ID.
8. Si el servidor terminal deja de responder cuando intenta apagarlo, habilite la opción **Detach agent driver at shutdown (Desconectar controlador de agente al apagar)**.

STEP 4 | (Opcional) Asigne sus propios certificados para la autenticación mutua entre el agente de TS y el cortafuegos.

1. Obtenga el certificado para el agente de TS de la infraestructura de claves públicas (public key infrastructure, PKI) de su empresa o genere uno en el cortafuegos. La clave privada del certificado del servidor debe estar cifrada y el certificado debe estar cargado en formato de archivo PEM. Realice una de las siguientes tareas para cargar un certificado:
   - Genere un certificado y expórtelo.
   - Exporte un certificado de la entidad de certificación (Certificate Authority, CA) de la empresa

2. Añada un certificado de servidor en el agente de TS.
   1. En el agente de TS, seleccione **Server Certificate (Certificado de servidor)** y **añada** un nuevo certificado.
   2. Ingrese la ruta y el nombre del archivo de certificado que recibió de la CA o busque el archivo de certificado.
   3. Ingrese la contraseña de clave privada.
   4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
   5. **Commit (Confirmar)** los cambios.

   El agente de TS usa un certificado autofirmado en el puerto 5009 con la siguiente información:Issuer: CN=Terminal Server Agent, OU=Engineering, O=Palo Alto Networks, L=Santa Clara, S=California, C=USSubject: CN=Terminal Server Agent, OU=Engineering, O=Palo Alto Networks, L=Santa Clara, S=California, C=US
3. Configure y asigne el perfil de certificado para el cortafuegos.
   1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificate Profile (Perfil de certificado)** y configure un perfil de certificado.

      Solo puede asignar un perfil de certificado para los agentes de User-ID de Windows y los agentes de TS. Por lo tanto, su perfil de certificado debe incluir todas las autoridades de certificado que emitieron certificados cargados en los agentes de TS e ID de usuario de Windows conectados.
   2. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuarios)** > **Connection Security (Seguridad de conexión)**.
   3. Edite (⚙) y seleccione el perfil de certificado que ha configurado en el paso anterior como **perfil de certificado de ID de usuario**.
   4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
   5. **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 5 | Configure el cortafuegos para conectarlo al agente de servidor de terminal.

Realice los siguientes pasos en cada cortafuegos que desee conectar al agente de servidor de terminal para recibir asignaciones de usuarios:

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuario)** > **Terminal Server Agents (Agentes de servidor de terminal)** y **añada** un nuevo agente de TS.
2. Introduzca un **nombre** para el agente de servidor de terminal.
3. Introduzca en **Host** el nombre de host o la dirección IP del host de Windows en el que está instalado el agente de servidor de terminal.

   El nombre de host o la dirección IP se deben resolver en una dirección IP estática. Si modifica el nombre de host existente, al confirmar los cambios, se reanuda el agente

de TS para resolver el nuevo. Si el nombre de host se resuelve en varias direcciones IP, el agente de TS utiliza la primera de la lista.

4. (Opcional) En **Alternative IP Addresses (Direcciones IP alternativas)**, introduzca el nombre de host o la dirección IP de cualquier otra dirección IP que pueda actuar como origen del tráfico saliente.

   El nombre de host o la dirección IP se deben resolver en una dirección IP estática. Puede introducir hasta ocho direcciones IP o nombres de host.
5. Introduzca el número de **Port (Puerto)** en el que el agente escuchará solicitudes de asignación de usuarios. Este valor debe coincidir con el valor configurado en el agente de servidor de terminal. De manera predeterminada, el puerto se establece como 5009 en el cortafuegos y en el agente. Si lo cambia en el cortafuegos, también debe cambiar el **puerto de escucha** en el cuadro de diálogo de **configuración** del agente de servidor de terminal al mismo puerto.
6. Asegúrese de que la configuración esté **Enabled (Habilitada)** y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)**.
7. **Commit (Confirmar)** los cambios.
8. Verifique que el estado **Connected (Conectado)** aparezca como conectado (luz verde).

STEP 6 | Verifique que el agente de servidor de terminal está asignando correctamente direcciones IP a nombres de usuarios y que los cortafuegos pueden conectarse con el agente.

1. Abra el menú **Inicio** de Windows y seleccione **Terminal Server Agent**.
2. Verifique que los cortafuegos puedan conectarse asegurándose de que el **Connection Status (Estado de conexión)** de cada cortafuegos de la lista de conexión sea `Connected (Conectado)`.
3. Compruebe que el agente de servidor de terminal esté asignando correctamente intervalos de puertos a nombres de usuarios (**Monitoring (Supervisión)** en el menú lateral) y asegúrese de que la tabla de asignaciones está cumplimentada.

STEP 7 | (Servidores Windows 2012 R2 únicamente) Deshabilite el modo protegido mejorado de Microsoft Internet Explorer para cada usuario que utilice ese navegador.

Esta tarea no es necesaria para otros navegadores tales como Google Chrome o Mozilla Firefox.

Para deshabilitar el modo protegido mejorado para todos los usuarios, use la política de seguridad local.

Siga los pasos a continuación en Windows Server:

1. Inicie Internet Explorer.
2. Seleccione **Settings (Configuración)** > **Internet options (Opciones de Internet)** > **Advanced (Avanzado)** y desplácese hasta la sección Security (Seguridad).
3. Deshabilite (quite) la opción **Enable Enhanced Protected Mode (Habilitar modo protegido mejorado)**.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

En Internet Explorer, Palo Alto Networks recomienda que no deshabilite el modo protegido, que es diferente del modo protegido mejorado.

Recuperación de asignaciones de usuarios de un servidor de terminal mediante la API XML de PAN-OS

La API XML de PAN-OS utiliza solicitudes HTTP estándar para enviar y recibir datos. Las llamadas de la API se pueden realizar directamente desde utilidades de la línea de comandos como cURL o usando cualquier secuencia de comandos o marco de aplicaciones que sea compatible con los servicios de la REST.

Para habilitar un servidor de terminal que no sea de Windows para que envíe información de asignación de usuarios directamente al cortafuegos, cree secuencias de comandos que extraigan los eventos de inicio de sesión y cierre de sesión de usuarios y utilícelas para introducirlos en el formato de solicitud de API XML de PAN-OS. A continuación defina los mecanismos para enviar solicitudes de API XML al cortafuegos utilizando cURL o wget y proporcionando la clave de API del cortafuegos para lograr comunicaciones seguras. La creación de asignaciones de usuarios desde sistemas multiusuario como servidores de terminal requiere el uso de los siguientes mensajes de la API:

- **<multiusersystem>**: Establece la configuración para un sistema multiusuario de la API XML en el cortafuegos. Este mensaje permite la definición de la dirección IP de servidor de terminal (esta será la dirección de origen para todos los usuarios de ese servidor de terminal). Además, el mensaje de configuración **<multiusersystem>** especifica el intervalo de números de puertos de origen que debe adjudicarse para la asignación de usuarios y el número de puertos que debe adjudicarse a cada usuario individual después de iniciar sesión (lo que se denomina *tamaño de bloque*). Si quiere utilizar el intervalo de asignación del puerto de origen predeterminado (1025-65534) y el tamaño de bloque (200), no necesita enviar un evento de configuración **<multiusersystem>** al cortafuegos. En vez de eso, el cortafuegos generará automáticamente la configuración del sistema multiusuario de la API XML con los ajustes predeterminados tras recibir el primer mensaje de evento de inicio de sesión de usuario.
- **<blockstart>**: se utiliza con los mensajes **<login>** y **<logout>** para indicar el número de puerto de origen inicial asignado al usuario. A continuación, el cortafuegos utiliza el tamaño de bloque para determinar el intervalo de números de puertos que debe asignarse a la dirección IP y al nombre de usuario del mensaje de inicio de sesión. Por ejemplo, si el valor de **<blockstart>** es 13200 y el tamaño de bloque configurado para el sistema multiusuario es 300, el intervalo del puerto de origen asignado al usuario es del 13200 al 13499. Cada conexión iniciada por el usuario debería utilizar un número de puerto de origen exclusivo dentro del intervalo asignado, lo que permite que el cortafuegos identifique al usuario basándose en sus asignaciones de direcciones IP, puertos y usuarios para la aplicación de reglas de políticas de seguridad basadas en usuarios y grupos. Cuando un usuario agota todos los puertos asignados, el servidor de terminal debe enviar un nuevo mensaje **<login>** que asigne un nuevo intervalo de puertos al usuario con el fin de que el cortafuegos pueda actualizar la asignación de direcciones IP, puertos y usuarios. Además, un único nombre de usuario puede tener varios bloques de puertos asignados simultáneamente. Cuando un cortafuegos recibe un mensaje **<logout>** que incluye un parámetro **<blockstart>**, elimina la correspondiente asignación de dirección IP, puerto y usuario de su tabla de asignaciones. Cuando el cortafuegos recibe un mensaje **<logout>** con un nombre de usuario y una dirección IP, pero sin **<blockstart>**, elimina al usuario de su tabla. Y si el cortafuegos recibe un mensaje **<logout>** únicamente con una dirección IP, elimina el sistema multiusuario y todas las asignaciones asociadas al mismo.

Los archivos XML que el servidor de terminal envía al cortafuegos pueden contener varios tipos de mensajes, y estos mensajes no tienen que estar en ningún orden específico dentro del archivo. Sin embargo, al recibir un archivo XML que contenga varios tipos de mensajes, el cortafuegos los procesará en el siguiente orden: solicitudes multiusersystem en primer lugar, seguidas de inicios de sesión y cierres de sesión.

El siguiente flujo de trabajo ofrece un ejemplo de cómo utilizar la API XML de PAN-OS para enviar asignaciones de usuarios desde un servidor de terminal que no sea de Windows al cortafuegos.

STEP 1 | Genere la clave de API que se utilizará para autenticar la comunicación de la API entre el cortafuegos y el servidor de terminal. Para generar la clave, debe proporcionar credenciales de inicio de sesión para una cuenta administrativa; la API está disponible para todos los administradores (incluidos los administradores basados en funciones con privilegios de la API XML habilitados).

Todos los caracteres especiales de la contraseña deben estar codificados con URL/ porcentaje.

Desde un explorador, inicie sesión en el cortafuegos. A continuación, para generar la clave de API para el cortafuegos, abra una nueva ventana del explorador e introduzca la siguiente URL:

```
https://<Firewall-IPaddress>/api/?
type=keygen&user=<username>&password=<password>
```

Donde **<Firewall-IPaddress>** es la dirección IP o FQDN del cortafuegos y **<username>** y **<password>** son las credenciales para la cuenta de usuario administrativo en el cortafuegos. Por ejemplo:

```
https://10.1.2.5/api/?type=keygen&user=admin&password=admin
```

El cortafuegos responde con un mensaje que contiene la clave, por ejemplo:

```
<response status="success">    <result>
       <key>k7J335J6hI7nBxIqyfa62sZugWx7ot%2BgzEA9UOnlZRg=</key>
    </result> </response>
```


STEP 2 | (Opcional) Genere un mensaje de configuración que el servidor de terminal enviará para especificar el intervalo de puertos y el tamaño de bloque de los puertos por usuario que utiliza su agente de servidor del terminal.

Si el agente de servidor del terminal no envía un mensaje de configuración, el cortafuegos automáticamente creará una configuración de agente de servidor de terminal mediante los siguientes ajustes predeterminados tras recibir el primer mensaje de inicio de sesión:

- Intervalo de puertos predeterminado: De 1025 a 65534
- Tamaño de bloque por usuario: 200
- Número máximo de sistemas multiusuario: 1000

A continuación puede ver un mensaje de configuración de muestra:

```
<uid-message> <payload> <multiusersystem> <entry ip="10.1.1.23"
 startport="20000"          endport="39999" blocksize="100/"> </
multiusersystem> </payload> <type>update</type> <version>1.0</
version> </uid-message>
```

donde `entry ip` especifica la dirección IP asignada a los usuarios del servidor de terminal, `startport` y `endport` especifican el intervalo de puertos que debe utilizarse al asignar puertos a usuarios individuales y `blocksize` especifica el número de puertos que debe asignarse a cada usuario. El tamaño de bloque máximo es 4000 y cada sistema multiusuario puede asignar un máximo de 1000 bloques.

Si define un tamaño de bloque y/o intervalo de puertos personalizado, recuerde que debe configurar los valores de modo que se asignen todos los puertos del intervalo y que no haya huecos ni puertos sin utilizar. Por ejemplo, si establece el intervalo de puertos como 1000-1499, podría establecer el tamaño de bloque como 100, pero no como 200. Esto se debe a que si lo estableciera como 200, habría puertos sin utilizar al final del intervalo.

STEP 3 | Cree una secuencia de comandos que extraiga los eventos de inicio de sesión y cree el archivo de entrada XML que debe enviarse al cortafuegos.

Asegúrese de que la secuencia de comandos aplica la asignación de intervalos de números de puertos con límites fijos y sin que los puertos se solapen. Por ejemplo, si el intervalo de puertos es 1000-1999 y el tamaño de bloque es 200, los valores aceptables de blockstart serían 1000, 1200, 1400, 1600 o 1800. Los valores de blockstart 1001, 1300 o 1850 no serían aceptables porque algunos de los números de puertos del intervalo se quedarían sin utilizar.

La carga de eventos de inicio de sesión que el servidor de terminal envía al cortafuegos puede contener varios eventos de inicio de sesión.

A continuación se muestra el formato del archivo de entrada de un evento de inicio de sesión XML de PAN-OS:

```
<uid-message> <payload> <login> <entry name="acme\jjaso"
 ip="10.1.1.23" blockstart="20000"> <entry name="acme\jparker"
 ip="10.1.1.23" blockstart="20100"> <entry name="acme\ccrisp"
```



```
ip="10.1.1.23" blockstart="21000"> </login> </payload>
<type>update</type> <version>1.0</version> </uid-message>
```

El cortafuegos utiliza esta información para completar su tabla de asignación de usuarios. Sobre la base de las asignaciones extraídas del ejemplo anterior, si el cortafuegos recibiera un paquete cuya dirección y cuyo puerto de origen fueran 10.1.1.23:20101, asignaría la solicitud al usuario jparker para la aplicación de políticas.

Cada sistema multiusuario puede asignar un máximo de 1.000 bloques de puertos.

STEP 4 | Cree una secuencia de comandos que extraiga los eventos de cierre de sesión y cree el archivo de entrada XML que debe enviarse al cortafuegos.

Tras recibir un mensaje de evento `logout` con un parámetro `blockstart`, el cortafuegos elimina la correspondiente asignación de dirección IP, puerto y usuario. Si el mensaje `logout` contiene un nombre de usuario y una dirección IP, pero ningún parámetro `blockstart`, el cortafuegos eliminará todas las asignaciones del usuario. Si el mensaje `logout` solamente contiene una dirección IP, el cortafuegos eliminará el sistema multiusuario y todas las asignaciones asociadas.

A continuación se muestra el formato del archivo de entrada de un evento de cierre de sesión XML de PAN-OS:

```
<uid-message> <payload> <logout> <entry name="acme\jjaso"
 ip="10.1.1.23" blockstart="20000"> <entry name="acme\ccrisp"
 ip="10.1.1.23"> <entry ip="10.2.5.4"> </logout> </payload>
 <type>update</type> <version>1.0</version> </uid-message>
```

También puede borrar del cortafuegos la entrada del sistema multiusuario mediante el siguiente comando de la CLI: ***`clear xml-api multiusersystem`***

STEP 5 | Asegúrese de que las secuencias de comandos que cree incluyan un modo de aplicar dinámicamente que el intervalo de bloques de puertos asignado mediante la API XML coincida con el puerto de origen asignado al usuario en el servidor de terminal y que la asignación se elimine cuando el usuario cierre sesión o cuando cambie la asignación de puertos.

Una forma de hacerlo sería utilizar reglas de NAT netfilter para ocultar sesiones de usuarios detrás de los intervalos de puertos específicos asignados a través de la API XML basándose en el UID. Por ejemplo, para garantizar que un usuario cuyo User-ID sea jjaso se asigne a una

traducción de direcciones de red de origen (SNAT) cuyo valor sea 10.1.1.23:20000-20099, la secuencia de comandos que cree debería incluir lo siguiente:

```
[root@ts1 ~]# iptables -t nat -A POSTROUTING -m owner --uid-owner
 jjaso -p tcp -j SNAT --to-source 10.1.1.23:20000-20099
```

Del mismo modo, las secuencias de comandos que cree también deben garantizar que la configuración de enrutamiento de la tabla de IP elimine dinámicamente la asignación de SNAT cuando el usuario cierre sesión o cambie la asignación de puertos:

```
[root@ts1 ~]# iptables -t nat -D POSTROUTING 1
```

STEP 6 | Defina cómo empaquetar los archivos de entrada XML que contienen los eventos de configuración, inicio de sesión y cierre de sesión en mensajes wget o cURL para su transmisión al cortafuegos.

Para aplicar los archivos al cortafuegos mediante wget:

```
> wget --post file <filename> “https://<Firewall-
IPaddress>/api/?type=user-id&key=<key>&file-
name=<input_filename.xml>&client=wget&vsys=<VSYS_name>”
```

Por ejemplo, la sintaxis para enviar un archivo de entrada denominado login.xml al cortafuegos en 10.2.5.11 utilizando la clave k7J335J6hI7nBxIqyfa62sZugWx7ot%2BgzEA9UOnlZRg con wget tendría el siguiente aspecto:

```
> wget --post file login.xml “https://10.2.5.11/api/?type=user-
id&key=k7J335J6hI7nBxIqyfa62sZugWx7ot%2BgzEA9UOnlZRg&file-
name=login.xml&client=wget&vsys=vsys1”
```

Para aplicar el archivo al cortafuegos mediante cURL:

```
> curl --form file=@<filename> https://<Firewall-IPaddress>/api/?
type=user-id&key=<key>&vsys=<VSYS_name>
```

Por ejemplo, la sintaxis para enviar un archivo de entrada denominado login.xml al cortafuegos en 10.2.5.11 utilizando la clave k7J335J6hI7nBxIqyfa62sZugWx7ot%2BgzEA9UOnlZRg con cURL tendría el siguiente aspecto:

```
> curl --form file@login.xml “https://10.2.5.11/api/?type=user-
id&key=k7J335J6hI7nBxIqyfa62sZugWx7ot%2BgzEA9UOnlZRg&vsys=vsys1”
```


STEP 7 | Verifique que el cortafuegos esté recibiendo correctamente eventos de inicio de sesión de los servidores de terminal.

Verifique la configuración abriendo una conexión de SSH con el cortafuegos y, a continuación, ejecutando los siguientes comandos de la CLI:

Para verificar si el servidor de terminal se está conectando con el cortafuegos a través de XML:

```
admin@PA-5250> show user xml-api multiusersystem Host Vsys
 Users Blocks ----------------------------------------
 10.5.204.43   vsys1      5         2
```

Para verificar que el cortafuegos está recibiendo asignaciones de un servidor de terminal a través de XML:

```
admin@PA-5250> show user ip-port-user-mapping all Global max host
 index 1, host hash count 1 XML API Multi-user System 10.5.204.43
 Vsys 1, Flag 3 Port range: 20000 - 39999 Port size: start 200;
 max 2000 Block count 100, port count 20000 20000-20199: acme
\administrator Total host: 1
```

Envío de asignaciones de usuarios a User-ID mediante la API XML

User-ID proporciona muchos métodos integrados para obtener información de asignación de usuarios. Sin embargo, es posible que tenga aplicaciones o dispositivos que capturan la información de usuario pero no pueden integrarse de forma nativa con User-ID. Por ejemplo, podría tener una aplicación personalizada desarrollada internamente o un dispositivo que el método de asignación de usuario no estándar admita. En estos casos, puede utilizar la API de XML de PAN-OS para crear secuencias de comando personalizadas que envíen la información al agente de User-ID integrado en PAN-OS o directamente al cortafuegos. La API XML de PAN-OS utiliza solicitudes HTTP estándar para enviar y recibir datos. Las llamadas a la API se pueden realizar directamente mediante las utilidades de línea de comandos, como cURL, o mediante cualquier marco de secuencias de comandos o aplicaciones compatible con las solicitudes POST y GET.

Para habilitar un sistema externo para que envíe información de asignación de usuarios al agente de User-ID integrado en PAN-OS, cree secuencias de comandos que extraigan los eventos de inicio de sesión y cierre de sesión de usuarios, y utilice los eventos como entrada para la solicitud de API de XML de PAN-OS. A continuación defina los mecanismos para enviar solicitudes de API XML al cortafuegos (utilizando cURL, por ejemplo) y use la clave de API del cortafuegos para una comunicación segura. Para obtener información más detallada, consulte Guía de uso de PAN-OS XML API.

Habilitación de política basada en usuarios y grupos

Tras realizar la Habilitación de User-ID, podrá configurar la política de seguridad que se aplica a usuarios y grupos específicos. Los controles de políticas en función del usuario también pueden incluir información sobre la aplicación, incluso a qué categoría o subcategoría pertenece, en qué tecnología está basada o cuáles son sus características. Puede definir las reglas de la política para habilitar aplicaciones de forma segura en función de los usuarios o grupos de usuarios, en cualquier dirección, entrante o saliente.

Ejemplos de políticas en función del usuario:

- Permitir que solamente el departamento de TI utilice herramientas como SSH, telnet y FTP en los puertos estándares.
- Permitir al grupo de servicios de asistencia y soporte utilizar Slack.
- Permitir a todos los usuarios leer Facebook, pero bloquear el uso de las aplicaciones de Facebook y limitar la publicación a los empleados del departamento de marketing.

Habilitación de política para usuarios con múltiples cuentas

Si un usuario de su organización tiene múltiples responsabilidades, ese usuario puede tener múltiples nombres de usuario (cuentas), cada uno con distintos privilegios para acceder a un conjunto de servicios específico, pero todos los nombres de usuarios comparten la misma dirección IP (el sistema cliente del usuario). Sin embargo, el agente de User-ID puede asignar cualquier dirección IP (o dirección IP e intervalo de puertos para usuarios de servidor de terminal) a un único nombre de usuario para aplicar la política, y no puede predecir qué nombre de usuario asignará el agente. Para controlar el acceso de todos los nombres de usuario de un usuario, puede aplicar ajustes a las reglas, grupos de usuarios y agente de User-ID.

Por ejemplo, supongamos que el cortafuegos tiene una regla que permite que el nombre de usuario corp_user acceda al correo electrónico y una regla que permita que el nombre de usuario admin_user acceda a un servidor MySQL. El usuario inicia sesión con cualquiera de los nombres de usuario desde la misma dirección IP de cliente. Si el agente User-ID asigna la dirección IP a corp_user, entonces, si el usuario inicia sesión como corp_user o si lo hace como admin_user, el cortafuegos identificará que el usuario es corp_user y le concederá acceso al correo electrónico, pero no al servidor MySQL. Por otro lado, si el agente User-ID asigna la dirección IP a admin_user, el cortafuegos siempre identificará al usuario como admin_user, independientemente del inicio de sesión, y le concederá acceso al servidor MySQL, pero no al correo electrónico. Los siguientes pasos describen cómo aplicar ambas reglas en este ejemplo.

STEP 1 | Configure un grupo de usuarios para cada servicio que requiera distintos privilegios de acceso.

En este ejemplo, cada grupo es para un único servicio (servidor MySQL o correo electrónico). Sin embargo, es común configurar cada grupo para un conjunto de servicios que requieran los mismos privilegios (por ejemplo, un grupo para todos los servicios de usuario básicos y otro grupo para todos los servicios administrativos).

Si su organización ya tiene grupos de usuarios que pueden acceder a los servicios que requiere el usuario, solo tiene que añadir el nombre de usuario que se use para servicios menos restringidos a esos grupos. En este ejemplo, el servidor de correo electrónico requiere un acceso menos restringido que el servidor MySQL, y corp_user es el nombre de usuario para acceder al correo electrónico. Así, usted añade corp_user a un grupo que pueda acceder al correo electrónico (corp_employees) y a un grupo que pueda acceder al servidor MySQL (network_services).

Si añadir un nombre de usuario a un grupo existente concreto puede infringir las normas de su organización, puede crear un grupo personalizado que se base en un filtro LDAP. En este ejemplo, supongamos que network_services es un grupo personalizado que configura como sigue:

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuario)** > **Group Mapping Settings (Configuración de asignación de grupo)** y seleccione **Add (Añadir)** para añadir una configuración de asignación de grupo con un nombre único en **Name (Nombre)**.
2. Seleccione un **Server Profile** LDAP y asegúrese de que la casilla de verificación **Enabled** esté habilitada.

3. Seleccione la pestaña **Custom Group (Grupo personalizado)** y seleccione **Add (Añadir)** para añadir un grupo personalizado con network_services en **Name (Nombre)**.
4. Especifique un **LDAP Filter** que coincida con un atributo LDAP de corp_user y haga clic en **OK**.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

> *Por último, si otros usuarios que están en el grupo de servicios menos restringidos reciben nombres de usuario adicionales que acceden a servicios más restringidos, puede añadir esos nombres de usuario al grupo para obtener más servicios restringidos. Este escenario es más común que el inverso; un usuario con acceso a servicios más restringidos suele tener ya acceso a servicios menos restringidos.*

STEP 2 | Configure las reglas que controlan el acceso del usuario en función de los grupos que acaba de configurar.

Si desea más información, consulte Habilite la instauración de la política basada en usuarios y grupos.

1. Configure una regla de seguridad que permita que el grupo corp_employees acceda al correo electrónico.
2. Configure una regla de seguridad que permita que el grupo network_services acceda al servidor MySQL.

STEP 3 | Configure la lista de ignorados del agente de User-ID.

Esto garantiza que el agente de User-ID asigne la dirección IP cliente únicamente al nombre de usuario que sea miembro de los grupos asignados a las reglas que acaba de configurar. La lista de ignorados debe contener todos los nombres de usuario de los usuarios que no son miembros de estos grupos.

En este ejemplo, añada admin_user a la lista de ignorados del agente de User-ID basado en Windows para garantizar que asigna la dirección IP del cliente a corp_user. Esto garantiza que, si el usuario inicia sesión como corp_user o admin_user, el cortafuegos identifica al usuario como corp_user y aplica ambas reglas que ha configurado porque corp_user es un miembro de los grupos a los que las reglas hacen referencia.

1. Cree un archivo `ignore_user_list.txt`.
2. Abra el archivo y añada admin_user.

   Si después añade más nombres de usuarios, cada uno debe estar en una línea separada.
3. Guarde el archivo en la carpeta de agente de User-ID en el servicio de dominio donde el agente está instalado.

> *Si usa el agente de User-ID integrado en PAN-OS, consulte* Configuración de la asignación de usuarios mediante el agente de User-ID integrado en PAN-OS *para obtener instrucciones sobre cómo configurar la lista de ignorados.*

STEP 4 | Configure la autenticación de endpoint para los servicios restringidos.

Esto permite que el endpoint compruebe las credenciales del usuario y conserva la capacidad de permitir el acceso a los usuarios con múltiples nombres de usuario.

En este ejemplo, ha configurado una regla de cortafuegos que permite que corp_user, como miembro del grupo network_services, envíe una solicitud de servicio al servidor MySQL. Ahora debe configurar el servidor MySQL para que responda a cualquier nombre de usuario no autorizado (como corp_user) pidiendo al usuario que introduzca las credenciales de inicio de sesión de un nombre de usuario autorizado (admin_user).

Si el usuario inicia sesión en la red como admin_user, el usuario podrá acceder al servidor MySQL sin pedir las credenciales de admin_user de nuevo.

En este ejemplo, tanto corp_user como admin_user deben tener cuentas de correo electrónico, de modo que el servidor de correo electrónico no pedirá credenciales adicionales independientemente del nombre de usuario que haya introducido el usuario al iniciar sesión en la red.

El cortafuegos está ahora listo para aplicar reglas a un usuario con múltiples nombres de usuario.

Verificación de la configuración de User-ID

Después de configurar la asignación de usuarios y grupos, habilitar User-ID en su política de seguridad y configurar la política de autenticación, debe comprobar que User-ID funcione correctamente.

STEP 1 | Acceda a la CLI del cortafuegos.

STEP 2 | Verifique que la asignación de grupos funciona.

Desde la CLI, introduzca el siguiente comando operativo:

```
> show user group-mapping statistics
```

STEP 3 | Verifique que la asignación de usuarios funciona.

Si está utilizando el agente de User-ID integrado en PAN-OS, podrá verificarlo desde la CLI utilizando el siguiente comando:

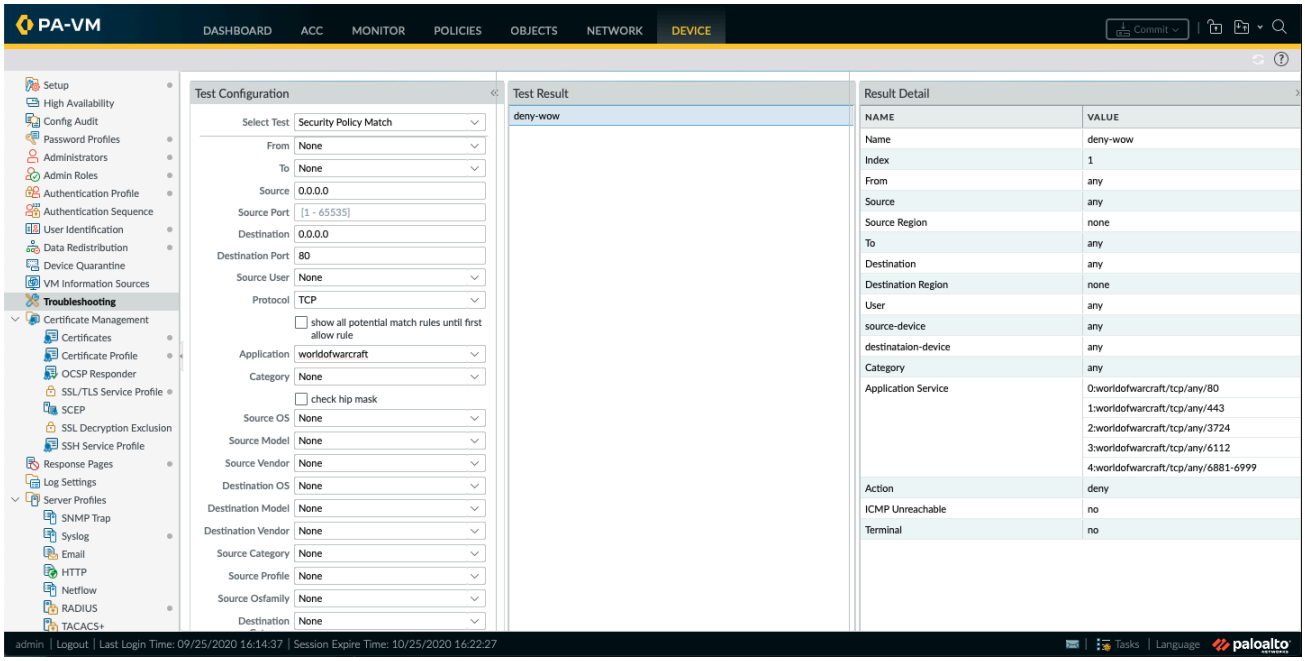
```
> show user ip-user-mapping-mp all
 IP              Vsys  From  User         Timeout (sec)
 ------------------------------------------------------
 192.168.201.1 vsys1 UIA   acme\george            210
 192.168.201.11 vsys1 UIA   acme\duane             210
 192.168.201.50 vsys1 UIA   acme\betsy             210
 192.168.201.10 vsys1 UIA   acme\administrator     210
 192.168.201.100 vsys1 AD    acme\administrator     748 Total: 5
 users *: La sonda WMI se realizó correctamente
```

STEP 4 | Compruebe la regla de su política de seguridad.

- Desde una máquina en la zona donde esté habilitado User-ID, intente acceder a sitios y aplicaciones para comprobar las reglas que ha definido en su política y asegúrese de que el tráfico se permite y deniega del modo esperado.
- Asimismo, puede comprobar la configuración que se está ejecutando para averiguar si la política está bien configurada. Por ejemplo, supongamos que tiene una regla que bloquea a

los usuarios y les impide jugar a World of Warcraft. Podría comprobar la política del modo siguiente:

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Troubleshooting (Solución de problemas)** y, luego, seleccione **Security Policy Match (Coincidencia con política de seguridad)** en el menú desplegable Select Test (Seleccionar prueba).
2. Introduzca **`0.0.0.0`** como direcciones IP de origen y de destino. Así se ejecuta la prueba de coincidencia con la política en todas las direcciones IP de origen y de destino.
3. Introduzca el puerto de destino.
4. Introduzca el protocolo.
5. Haga clic en **Execute (Ejecutar)** para comprobar la coincidencia con la política de seguridad.



STEP 5 | Compruebe su configuración de política de autenticación y portal de autenticación.

1. Desde la misma zona, vaya a una máquina que no sea miembro de su directorio, como un sistema Mac OS, e intente hacer ping a un sistema externo a la zona. El ping debería funcionar sin requerir autenticación.
2. Desde la misma máquina, abra un explorador y desplácese hasta un sitio web en una zona de destino que coincida con una regla de autenticación que haya definido. El

formulario web del portal de autenticación debería aparecer y solicitarle las credenciales de inicio de sesión.

3. Inicie sesión utilizando las credenciales correctas y confirme que se le ha redirigido a la página solicitada.
4. También puede comprobar su política de autenticación utilizando el comando operativo **`test authentication-policy-match`** de la manera siguiente:

```
> test authentication-policy-match from corporate to internet
 source 192.168.201.10 destination 8.8.8.8  Matched rule:
 'authentication portal' action: web-form
```

STEP 6 | Verifique que los archivos de log muestren nombres de usuario.

Seleccione una página de logs (como **Monitor [Supervisar]** > **Logs** > **Traffic [Tráfico]**) y compruebe que la columna Source User (Usuario de origen) muestre nombres de usuario.

STEP 7 | Verifique que los informes muestren nombres de usuario.

1. Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Reports (Informes)**.
2. Seleccione un tipo de informe que incluya nombres de usuario. Por ejemplo, el informe Denied Applications, la columna Source User, deberían mostrar una lista de los usuarios que intentaron acceder a las aplicaciones.

Implementación de User-ID en una red a gran escala

Una red a gran escala puede tener cientos de fuentes de información que los cortafuegos consultan para asignar direcciones IP a nombres de usuario y asignar nombres de usuario a grupos de usuario. Puede simplificar la administración de User-ID para dicha red al agregar la información de asignación de usuario y grupo antes de que los agentes de User-ID la recopilen, con lo cual se reduce la cantidad de agentes necesarios.

Una red a gran escala también puede tener numerosos cortafuegos que usan la información de asignación para aplicar las políticas. Puede reducir los recursos que usan los cortafuegos y las fuentes de información en el proceso de consulta al configurar algunos cortafuegos para que adquieran la información de asignación a través de la redistribución en lugar de la consulta directa. La redistribución también permite que los cortafuegos apliquen políticas basadas en el usuario cuando los usuarios dependen de las fuentes locales para la autenticación (por ejemplo, servicios de directorio regional), pero necesitan acceso a servicios y aplicaciones remotos (por ejemplo, aplicaciones de centro de datos globales).

Si realiza el procedimiento Configuración de la información de autenticación, los cortafuegos deben redistribuir las Marcas de tiempo de la autenticación asociadas a las respuestas del usuario a las comprobaciones de autenticación. Los cortafuegos utilizan las marcas de tiempo para evaluar los tiempo de espera para las reglas de la política de autenticación. El tiempo de espera permite al usuario que se autentica correctamente solicitar servicios y aplicaciones posteriormente sin volver a autenticarse dentro del período de tiempo de espera. La redistribución de las marcas de tiempo le permitirá aplicar el tiempo de espera incluso si el cortafuegos que inicialmente concedió el acceso para un usuario no es el mismo cortafuegos que más tarde controla el acceso para ese usuario.

Si configura varios sistemas virtuales, puede compartir la información de asignación de direcciones IP a nombres de usuarios entre todos ellos seleccionando uno como núcleo de User-ID.

- Implementación de User-ID para numerosas fuentes de información de asignación
- Redistribución de las marcas de tiempo de autenticación y datos
- Asignaciones de User-ID compartidas entre sistemas virtuales

Implementación de User-ID para numerosas fuentes de información de asignación

Puede usar el reenvío de logs de Windows y los servidores de catálogo globales para simplificar la asignación de usuarios y grupos en una red a gran escala de controladores de dominio de Microsoft Active Directory (AD) o servidores de Exchange. Estos métodos simplifican la administración de User-ID al agregar la información de asignación antes de que los agentes de User-ID la recopilen, con lo cual se reduce la cantidad de agentes necesarios.

- Servidores de catálogo global y reenvío de logs de Windows
- Planificación de una implementación de User-ID a gran escala
- Configuración de reenvío de logs de Windows
- Configuración de User-ID para numerosas fuentes de información de asignación

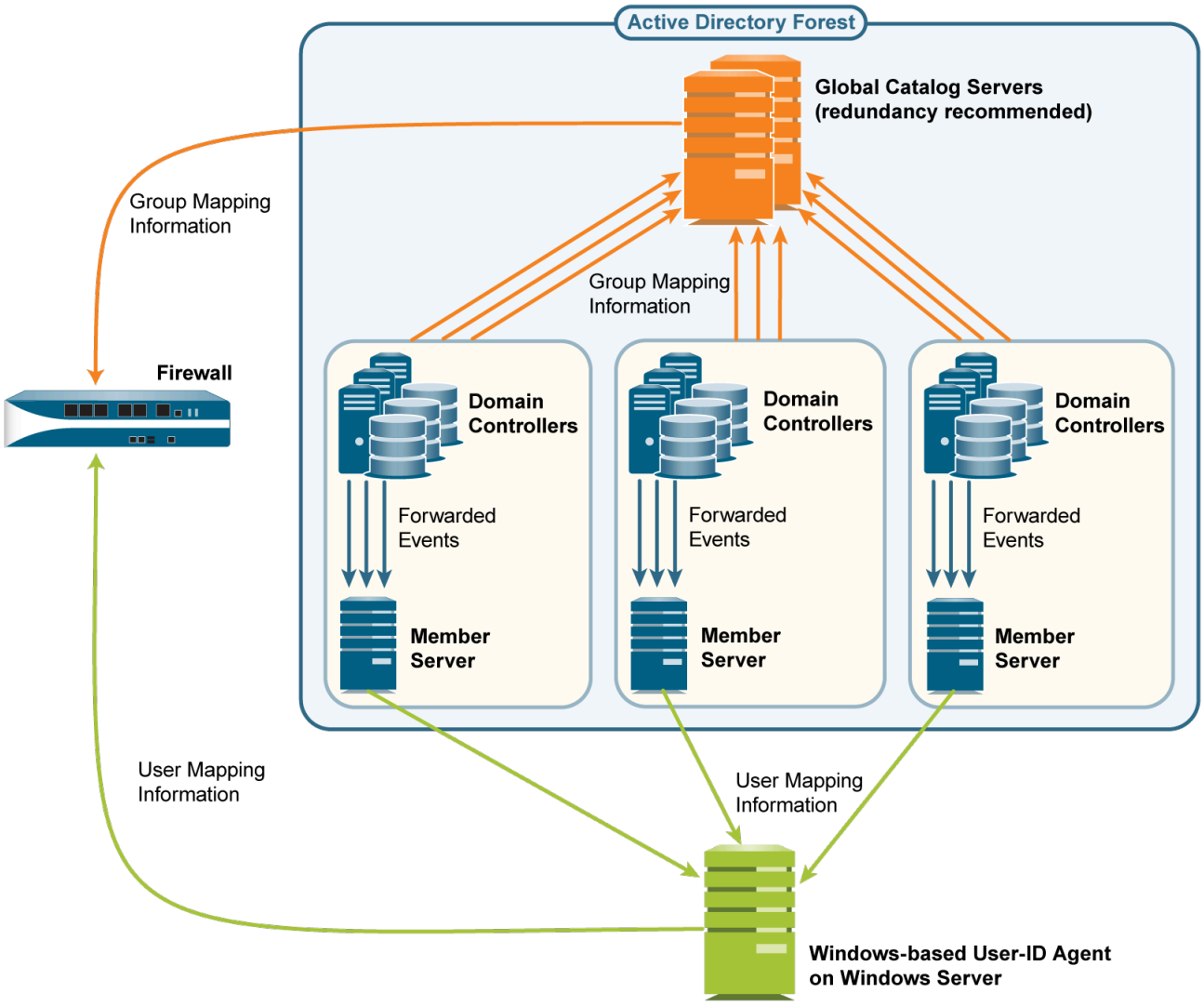
Servidores de catálogo global y reenvío de logs de Windows

Como cada agente de User-ID puede supervisar hasta 100 servidores, el cortafuegos necesitará múltiples agentes de User-ID para supervisar una red con cientos de controladores de dominio de AD o servidores de Exchange. La creación y gestión de numerosos agentes de User-ID implica una considerable carga administrativa, especialmente al expandir las redes donde la monitorización de controladores de nuevos dominios resulta muy difícil. El reenvío de logs de Windows le permite minimizar la carga administrativa reduciendo el número de servidores que hay que supervisar y reduciendo por tanto el número de agentes de User-ID que hay que gestionar. Cuando configure el reenvío de logs de Windows, múltiples controladores de dominio exportan sus eventos de inicio de sesión a un único miembro de dominio desde el que el agente de User-ID recopila la información de asignación de usuario.

Puede configurar el reenvío de logs de Windows para las versiones 2012 y 2012 R2 de Windows Server. El reenvío de logs de Windows no está disponible para los servidores que no son de Microsoft.

Para recopilar la información de asignación de grupo en una red a gran escala, puede configurar el cortafuegos para que consulte a un servidor del catálogo global que recibe la información de cuenta desde los controladores de dominio.

La siguiente figura ilustra la asignación de usuarios y la asignación de grupos para una red a gran escala en la que el cortafuegos usa un agente de User-ID basado en Windows. Consulte Planificación de una implementación de User-ID a gran escala para determinar si esta implementación se adapta a su red.



Planificación de una implementación de User-ID a gran escala

Cuando decide si usar los servidores de catálogo global y de reenvío de logs de Windows para su implementación de User-ID, consulte a su administrador de sistema para determinar:

- El ancho de banda necesario para que los controladores reenvíen eventos de inicio de sesión a los servidores miembros. El ancho de banda es un múltiplo de la tasa de inicio de sesión (número de inicios de sesión por minuto) de los controladores de dominio y el tamaño de byte para cada evento de inicio de sesión.

  Los controladores de dominio no reenvían sus logs de seguridad completos; solo reenvían los eventos que el proceso de asignación de usuarios necesitan por inicio de sesión: cuatro eventos para Windows Server 2012 y MS Exchange.

- ☐ Si los siguientes elementos de red admiten el ancho de banda requerido:
  - **Domain controllers (Controladores de dominio)**: deben admitir la carga de procesamiento asociada con el reenvío de los eventos.
  - **Member Servers (Servidores miembros)**: deben admitir la carga de procesamiento asociada con la recepción de los eventos.
  - **Connections (Conexiones)**: la distribución geográfica (local o remota) de los controladores de dominio, servidores miembros y servidores del catálogo global es un factor. Por lo general, una distribución remota admite menor ancho de banda.

Configuración de reenvío de logs de Windows

Para configurar el reenvío de logs de Windows necesitará privilegios administrativos para configurar políticas de grupos en servidores de Windows. Configure el reenvío de logs de Windows en todos los *recopiladores de eventos de Windows* (los servidores miembro que recopilan eventos de inicio de sesión de los controladores de dominios). A continuación se incluye un resumen general de las tareas; consulte su documentación de Windows Server para conocer los pasos específicos.

STEP 1 | En cada recopilador de eventos de Windows, habilite la recopilación de eventos, añada los controladores de dominio con orígenes de eventos y configure la consulta de recopilación de eventos (suscripción). Los eventos que especifique en la suscripción varían según la plataforma de controlador del dominio:

- **Windows Server 2012 (incluso R2) y 2016, o MS Exchange**: los ID de evento para los eventos requeridos son 4768 (vale de autenticación concedido), 4769 (vale de servicio concedido), 4770 (vale concedido renovado) y 4624 (inicio de sesión correcto).

*Para reenviar eventos lo más rápidamente posible, seleccione la opción **Minimize Latency (Minimizar latencia)** cuando configure la suscripción.*

Los agentes de User-ID supervisan el log de seguridad, no la ubicación de los eventos reenviados predeterminados en los recopiladores de eventos de Windows. Por lo tanto, realice los siguientes pasos en cada recopilador de eventos de Windows para cambiar la ruta de creación de logs de eventos al log de seguridad.

1. Abra Event Viewer (Visor de eventos).
2. Haga clic con el botón derecho en el log **Security (Seguridad)** y seleccione **Properties (Propiedades)**.
3. Copie la **Log path (Ruta de log)** (la predeterminada es **`%SystemRoot%\System32\Winevt\Logs\security.evtx`**) y haga clic en **OK (Aceptar)**.
4. Haga clic con el botón derecho en la carpeta **Forwarded Events (Eventos reenviados)** y seleccione **Properties (Propiedades)**.
5. Sustituya la **Log path (Ruta de log)** (**`%SystemRoot%\System32\Winevt\Logs\ForwardedEvents.evtx`**) pegando el valor del log de **Security (Seguridad)** y, luego, haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | Configure una política de grupo para permitir la gestión remota de Windows (WinRM, Windows Remote Management) en los controladores de dominio.

STEP 3 | Configure una política de grupo para permitir el reenvío de eventos de Windows en los controladores de dominio.

Configuración de User-ID para numerosas fuentes de información de asignación

STEP 1 | Configure el reenvío de logs de Windows en los servidores miembros que recopilarán eventos de inicio de sesión.

Configuración de reenvío de logs de Windows. Este paso requiere privilegios administrativos para configurar políticas de grupos en servidores de Windows.

STEP 2 | Instale el agente de User-ID basado en Windows.

Instale el agente de User-ID basado en Windows en un servidor Windows que pueda acceder a los servidores miembros. Asegúrese de que el sistema que alojará el agente de User-ID es un miembro del mismo dominio que los servidores que supervisará.

STEP 3 | Configure el agente de User-ID de Windows para recopilar asignaciones de usuarios desde los servidores miembros.

1. Inicie el agente de User-ID basado en Windows.
2. Seleccione **User Identification (Identificación de usuarios)** > **Discovery (Detección)** y realice los siguientes pasos para cada servidor miembro que recibirá eventos de los controladores de dominio:
   1. En la sección Servers, haga clic en **Add** e introduzca un nombre en **Name** para identificar el servidor miembro.
   2. En el campo **Server Address**, introduzca el FQDN o dirección IP del servidor miembro.
   3. En **Server Type**, seleccione **Microsoft Active Directory**.
   4. Haga clic en **OK** para guardar la entrada del servidor.
3. Realice el resto de la configuración del agente de User-ID: consulte la Configuración del agente de User-ID basado en Windows para la asignación de usuarios.
4. Si los orígenes de User-ID proporcionan nombres de usuario en varios formatos, especifique el formato de **Primary Username (Nombre de usuario principal)** cuando realice el procedimiento Asignación de usuarios a grupos.

   El nombre de usuario principal identifica al usuario en el cortafuegos y lo representa en los informes y los logs con independencia del formato que proporcione el origen de User-ID.

STEP 4 | Configure un perfil de servidor LDAP para especificar cómo conecta el cortafuegos con los servidores de catálogo global (hasta cuatro) para obtener información de asignación del grupo.

Para mejorar la disponibilidad, use al menos dos servidores de catálogo global para asegurar la redundancia.

Puede recopilar información de asignación de grupos únicamente para grupos universales, no para grupos de dominio local (subdominios).

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **LDAP**, haga clic en **Add (Añadir)** e introduzca un nombre para el perfil en **Name (Nombre)**.
2. En la sección Servers, para cada catálogo global, haga clic en **Add** e introduzca en **Name** el nombre del servidor, la dirección IP (**LDAP Server**) y el **Port**. En el caso de una conexión con texto sin formato o seguridad de capa de transporte de inicio (Start TLS), use el **Port (Puerto)** 3268. Para una conexión de LDAP por SSL, use el **Port (Puerto)** 3269. Si la conexión va a usar TLS de inicio o LDAP en SSL, seleccione la casilla de verificación **Require SSL/TLS secured connection (Exigir conexión SSL/TLS segura)**.
3. En el campo **Base DN**, introduzca el nombre distintivo (DN) del punto en el servidor de catálogo global en el que el cortafuegos comenzará a buscar información de asignación de grupo (por ejemplo, `DC=acbdomain,DC=com`).
4. En **Type (Tipo)**, seleccione **active-directory**.

STEP 5 | Configure un perfil de servidor LDAP para especificar cómo conecta el cortafuegos con los servidores (hasta cuatro) para obtener información de asignación de dominio.

User-ID utiliza esta información para asignar nombres de dominios DNS a los nombres de dominios de NetBIOS. Esta asignación garantiza que las referencias a nombres de usuario/dominio sean coherentes en las reglas de políticas.

Para mejorar la disponibilidad, use al menos dos servidores para asegurar la redundancia.

Debe seguir los mismos pasos que con el perfil de servidor LDAP creado para los catálogos globales en el paso anterior, excepto en los siguientes campos:

- **LDAP Server**: introduzca la dirección IP del controlador de dominio que contiene la información de asignación de dominios.
- **Port**: para una conexión de texto sin formato o TLS de inicio, use el **Port** 389. Para una conexión de LDAP por SSL, use el **Port (Puerto)** 636. Si la conexión va a usar TLS de inicio o LDAP en SSL, seleccione la casilla de verificación **Require SSL/TLS secured connection (Exigir conexión SSL/TLS segura)**.
- **Base DN**: seleccione el DN del punto en el controlador de dominio donde el cortafuegos comenzará su búsqueda de información de asignación de dominio. El valor debe comenzar con la cadena: `cn=partitions,cn=configuration` (por ejemplo, `cn=partitions,cn=configuration,DC=acbdomain,DC=com`).

STEP 6 | Cree una configuración de asignación de grupos para cada perfil de servidor de LDAP que haya creado.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **User Identification (Identificación de usuario)** > **Group Mapping Settings (Ajustes de asignación de grupo)**.
2. Haga clic en **Add** e introduzca un nombre en **Name** para identificar la configuración de asignación de grupos.
3. Seleccione el **Server Profile** de LDAP y asegúrese de que la casilla de verificación **Enabled** esté seleccionada.

   *Si el catálogo global y los servidores de asignación de dominios hacen referencia a más grupos de lo que exigen sus reglas de seguridad, configure la **Group Include List** o la lista **Custom Group** para limitar los grupos para los cuales User-ID realiza la asignación.*
4. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

Inserción de nombre de usuario en encabezados HTTP

Cuando configure un dispositivo de cumplimiento secundario con el cortafuegos de Palo Alto Networks para aplicar la política basada en el usuario, es posible que el dispositivo secundario no tenga la asignación de dirección IP a nombre de usuario del cortafuegos. La transmisión de la información del usuario a dispositivos posteriores puede requerir la implementación de dispositivos adicionales, como proxies, o puede afectar negativamente a la experiencia del usuario (por ejemplo, que los usuarios tengan que iniciar sesión varias veces). Cuando se comparta la identidad del usuario en los encabezados HTTP, puede aplicar la política basada en el usuario sin que afecte negativamente a la experiencia del usuario o tener que implementar una infraestructura adicional.

Cuando configure esta función, aplique el perfil de URL a su política de seguridad y confirme los cambios, el cortafuegos realizará las siguientes acciones:

1. Completará los valores de usuario y dominio con el formato del nombre de usuario principal en la asignación de grupos para el usuario de origen.
2. Codificará esta información mediante Base64.
3. Añadirá el encabezado con codificación Base64 a la carga útil.
4. Enrutará el tráfico al dispositivo posterior.

Si desea incluir el nombre de usuario y el dominio solo cuando el usuario acceda a dominios específicos, configure una lista de dominios y el cortafuegos insertará el encabezado solo cuando un dominio de la lista coincida con el encabezado de host de la solicitud HTTP.

Para compartir información de usuario con dispositivos posteriores, primero debe habilitar User-ID y configurar la asignación de grupos.

Para incluir el nombre de usuario y el dominio en el encabezado, el cortafuegos requiere la asignación de dirección IP a nombre de usuario para el usuario. Si el usuario no está asignado, el cortafuegos inserta la codificación `desconocida` en Base64 tanto para el dominio como para el nombre de usuario en el encabezado.

Para incluir el nombre de usuario y el dominio en los encabezados del tráfico HTTPS, primero debe crear un perfil de descifrado para descifrar el tráfico HTTPS.

Esta función admite el tráfico de descifrado de proxy de reenvío.

STEP 1 | Cree o edite un **perfil de filtrado de URL**.

El cortafuegos no inserta encabezados si la acción para el perfil de filtrado de URL es ***block (bloquear)*** *para el dominio.*

STEP 2 | Cree o edite una entrada de inserción del encabezado HTTP mediante tipos predefinidos.

Puede definir hasta cinco encabezados para cada perfil.

STEP 3 | Seleccione **Dynamic Fields (Campos dinámicos)** como **tipo** de encabezado.

STEP 4 | **Añada** los **dominios** donde quiera insertar encabezados. Cuando el usuario acceda a un dominio de la lista, el cortafuegos insertará el encabezado especificado.

STEP 5 | **Añada** un nuevo **encabezado** o seleccione **X-Authenticated-User (Usuario con autenticación X)** para editarlo.

STEP 6 | Seleccione un formato de **valor** del encabezado (**`($domain)\($user)`** o **`WinNT://($domain)/($user)`**) o especifique su propio formato con los tokens dinámicos **`($domain)`** y **`($user)`** (por ejemplo, **`($user)@($domain)`** para UserPrincipalName).

*No use el mismo token dinámico (**`($user)`** o **`($domain)`**) más de una vez por valor.*

Cada valor puede tener hasta 512 caracteres. El cortafuegos completa los tokens dinámicos **`($user)`** y **`($domain)`** con el nombre de usuario principal en el perfil de asignación de grupos. Por ejemplo:

- Si el nombre de usuario principal es sAMAccountName, el valor de **`($user)`** es sAMAccountName y el valor de **`($domain)`** es el nombre de dominio de NetBios.
- Si el nombre de usuario principal es UserPrincipalName, el valor de **`($user)`** es el nombre de cuenta de usuario (prefijo) y el valor de **`($domain)`** es el nombre del Sistema de nombres de dominio (Domain Name System, DNS).

STEP 7 | (Opcional) Seleccione **Log** para habilitar la creación de logs para la inserción del encabezado.

STEP 8 | Aplique el perfil de filtrado de URL a la regla de la política de seguridad para el tráfico HTTP o HTTPS.

STEP 9 | Seleccione **OK (Aceptar)** dos veces para confirmar la configuración del encabezado HTTP.

STEP 10 | **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 11 | Compruebe que el cortafuegos incluya el nombre de usuario y el dominio en los encabezados HTTP.

- Utilice el comando **`show user user-ids all`** para comprobar que la asignación de grupos sea correcta.
- Use el comando **`show counter global name ctd_header_insert`** para ver la cantidad de encabezados HTTP insertados por el cortafuegos.
- Si configuró la creación de logs en el paso 7, compruebe los logs para la carga útil con codificación Base64 insertada (por ejemplo, **`corpexample\testuser`** debería aparecer en los logs como **`Y29ycGV4YW1wbGVcdGVzdHVzZXI=`**).

Redistribución de las marcas de tiempo de autenticación y datos

En una red a gran escala, en lugar de configurar todos sus cortafuegos para consultar directamente la asignación de fuentes de información, puede dinamizar el uso de recursos configurando algunos cortafuegos para recoger la asignación de información a través de la redistribución.

Puede redistribuir la información de asignación de usuarios a través de cualquier método, excepto agentes de servidor de terminal (Terminal Server, TS). No puede redistribuir la asignación de grupos o información de coincidencias HIP.

Si utiliza Panorama para gestionar los cortafuegos y los logs de cortafuegos agregados, puede utilizar Panorama para gestionar la redistribución de User-ID. Aprovechar Panorama es una solución más simple que crear conexiones adicionales entre cortafuegos para redistribuir la información de User-ID.

Si realiza la Configuración de la política de autenticación, sus cortafuegos también deben redistribuir las marcas de tiempo de autenticación que se generan cuando los usuarios se autentican para acceder a las aplicaciones y los servicios. Los cortafuegos utilizan las marcas de tiempo para evaluar los tiempo de espera para las reglas de la política de autenticación. El tiempo de espera permite al usuario que se autentica correctamente solicitar servicios y aplicaciones posteriormente sin volver a autenticarse dentro del período de tiempo de espera. La redistribución de las marcas de tiempo le permite aplicar tiempos de espera uniformes en todos los cortafuegos de su red.

Los cortafuegos comparten datos y marcas de tiempo de autenticación como parte del mismo flujo de redistribución; no debe configurar la redistribución para cada tipo de información por separado.

- Implementación del cortafuegos para la redistribución de datos
- Configuración de la redistribución de datos

Implementación del cortafuegos para la redistribución de datos

En una red a gran escala, en lugar de configurar todos sus cortafuegos para consultar directamente los orígenes de datos, puede dinamizar el uso de recursos configurando algunos cortafuegos para recopilar los orígenes de datos a través de la redistribución. La redistribución de datos también proporciona granularidad, lo que le permite redistribuir solo los tipos de

información que especifique solo a los dispositivos que seleccione. También puede filtrar las asignaciones de usuarios de IP o las asignaciones de etiquetas de IP mediante subredes e intervalos para garantizar que los cortafuegos recopilen solo las asignaciones que necesitan para hacer cumplir la política.

La redistribución de datos puede ser unidireccional (el agente proporciona datos al cliente) o bidireccional, donde tanto el agente como el cliente pueden enviar y recibir datos simultáneamente.

Para redistribuir los datos, puede utilizar los siguientes tipos de arquitectura:

- **Hub and spoke architecture for a single region (Arquitectura de hubs y radios para una sola región):**

  Para redistribuir datos entre cortafuegos, utilice una arquitectura de hub y radio como práctica recomendada. En esta configuración, un servidor de seguridad central recopila los datos de orígenes como agentes de User-ID de Windows, servidores Syslog, controladores de dominio u otros servidores de seguridad. Configure los cortafuegos del cliente de redistribución para recopilar los datos del cortafuegos del hub.

  Por ejemplo, un hub (que consta de un par de VM-50 para la resistencia) podría conectarse a los orígenes de User-ID para las asignaciones de usuarios. Entonces, el hub podría redistribuir las asignaciones de usuarios cuando los cortafuegos del cliente que utilicen las asignaciones de usuarios para hacer cumplir la política se conecten al hub para recibir datos.

- **Arquitectura de radios y hubs múltiples para varias regiones:**

  Si tiene cortafuegos implementados en varias regiones y desea distribuir los datos a los cortafuegos en todas estas regiones para hacer cumplir la política de forma coherente, independientemente de dónde inicie sesión el usuario, puede utilizar una arquitectura radial y de varios hubs para varias regiones.

  Configure primero un cortafuegos en cada región para recopilar datos de los orígenes. Este cortafuegos actúa como un hub local para la redistribución. Este cortafuegos recopila los datos de todos los orígenes en esa región para poder redistribuirlos a los cortafuegos del cliente. A continuación, configure los cortafuegos del cliente para que se conecten a los hubs de redistribución de su región y todas las demás regiones, de modo que los cortafuegos del cliente tengan todos los datos de todos los hubs.

  Como práctica recomendada, habilite la redistribución bidireccional dentro de una región si los cortafuegos necesitan enviar y recibir datos. Por ejemplo, si un cortafuegos actúa como puerta de enlace de GlobalProtect para usuarios remotos y como cortafuegos de sucursal para usuarios locales, este debe enviar las asignaciones de usuarios que recopila para los usuarios remotos al cortafuegos del hub, así como recibir las asignaciones de usuarios de los usuarios locales del cortafuegos del hub.

- **Hierarchical architecture (Arquitectura jerárquica):**

  Para redistribuir datos, también puede utilizar una arquitectura jerárquica. Por ejemplo, para redistribuir datos como la información de identificación de usuario, organice la secuencia de redistribución en capas, donde cada capa tiene uno o más cortafuegos. En la capa inferior, los agentes de User-ID integrados a PAN-OS que se ejecutan en cortafuegos y agentes de User-ID basados en Windows que se ejecutan en servidores de Windows realizan la asignación de direcciones IP a nombres de usuario. Cada capa superior tiene cortafuegos que reciben la información de asignación y marcas de tiempo de autenticación de hasta 100 puntos de redistribución en la capa inmediatamente inferior. Los cortafuegos de capas superiores agregan

la información de asignación y las marcas de tiempo de todas las capas. Esta implementación ofrece la opción de configurar políticas para todos los usuarios en los cortafuegos de capa superior y políticas específicas de la región o de la función para un subconjunto de usuarios en los dominios correspondientes en los cortafuegos de capa inferior.

En este escenario, hay tres capas de cortafuegos que redistribuyen la información de asignación y las marcas de tiempo desde fuentes de información locales a oficinas regionales y luego a un centro de datos global. El cortafuegos del centro de datos que agrega toda la información la comparte con otros cortafuegos del centro de datos, de modo que todos puedan aplicar la política y generar informes para todos los usuarios en toda su red. Solo los cortafuegos de la capa inferior utilizan agentes de User-ID para consultar a los servidores del directorio.

Las fuentes de información desde las cuales consultan los agentes User-ID no cuentan para el máximo de diez *saltos* en la secuencia. Sin embargo, los agentes User-ID basados en Windows que reenvían información de asignación a los cortafuegos sí cuentan. También en este ejemplo, la capa superior posee dos saltos: el primero para agregar la información en un cortafuegos del centro de datos y el segundo para compartir la información con otros cortafuegos del centro de datos.

Configuración de la redistribución de datos

Antes de configurar la redistribución de datos, realice el siguiente procedimiento:

- ☐ Planifique la arquitectura de redistribución. Algunos factores que deben considerarse son los siguientes:
  - ¿Qué cortafuegos aplicarán políticas para todos los tipos de datos y qué cortafuegos aplicarán políticas específicas de la región o de la función para un subconjunto de datos?
  - ¿Cuántos saltos requiere la secuencia de redistribución para agregar todos los datos? El número máximo permitido de saltos para las asignaciones de usuario es 10 y el número máximo permitido de saltos para las asignaciones de dirección IP a nombre de usuario y de dirección IP a etiqueta es 1.
  - ¿Cómo puede minimizar la cantidad de cortafuegos que consultan las fuentes de información de asignación de usuarios? Mientras menor sea la cantidad de cortafuegos que consultan, menor será la carga de procesamiento en los cortafuegos y las fuentes.
- ☐ Configure las fuentes de datos de las que sus agentes de redistribución obtienen los datos para redistribuirlos a sus clientes:
  - asignaciones de usuarios de agentes de User-ID integrado en PAN-OS o agentes de User-ID basados en Windows
  - asignaciones de dirección IP a etiqueta para grupos de direcciones dinámicas
  - nombre de usuario a asignaciones a etiquetas para grupos de usuarios dinámicos
  - GlobalProtect para datos de cumplimiento de políticas
  - basados en HIP para cuarentena de dispositivos (solo Panorama)
- ☐ Configuración de la política de autenticación

La redistribución de datos consiste en lo siguiente:

- El agente de redistribución que proporciona información.

- El cliente de redistribución que recibe la información.

Realice los siguientes pasos en el cortafuegos en la secuencia de redistribución de datos.

STEP 1 | En un cortafuegos de cliente de redistribución, configure un cortafuegos, Panorama o un agente de User-ID de Windows como agente de redistribución de datos.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Data Redistribution (Redistribución de datos)** > **Agents (Agentes)**.
2. **Añada** un agente de redistribución y especifique un **nombre**.
3. Confirme que el agente esté **habilitado**.

STEP 2 | Añada el agente mediante su **número de serie** o su **host y puerto**.

- Para añadir un agente mediante un número de serie, seleccione el **número de serie** del cortafuegos que desee usar como agente de redistribución.
- Para añadir un agente utilizando su información de host y puerto:

  1. Introduzca la información del **host**.
  2. Seleccione si el host es un **proxy LDAP**.
  3. Indique el **puerto** (el valor predeterminado es 5007; el intervalo es de 1 a 65535).
  4. (Solo en sistemas virtuales múltiples) Especifique el **nombre del recopilador** para identificar qué sistema virtual desea utilizar como agente de redistribución.
  5. (Solo en sistemas virtuales múltiples) Especifique y confirme la **clave precompartida del recopilador** para el sistema virtual que desee utilizar como agente de redistribución.

STEP 3 | Seleccione uno o más **tipo de datos** para que el agente los redistribuya.

- **IP User Mappings (Asignaciones de usuario IP)**: asignaciones de dirección IP a nombre de usuario para User-ID.
- **IP Tags (Etiquetas IP)**: asignaciones de dirección IP a etiqueta para grupos de direcciones dinámicas.
- **User Tags (Etiquetas de usuario)**: asignaciones de nombre de usuario a etiqueta para grupos de usuarios dinámicos.
- **HIP**: datos del perfil de información del host (HIP, Host Information Profile) de GlobalProtect, que incluye objetos y perfiles de HIP.
- **Quarantine List (Lista de cuarentena)**: dispositivos que GlobalProtect identifica como en cuarentena.

STEP 4 | (Solo en sistemas virtuales múltiples): configure un sistema virtual como un recopilador que puede redistribuir datos.

Omita este paso si el cortafuegos recibe, pero no redistribuye datos.

Puede redistribuir la información entre sistemas virtuales en diferentes cortafuegos o en el mismo cortafuego. En ambos casos, cada sistema virtual cuenta como un salto en la secuencia de redistribución.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Data Redistribution (Redistribución de datos)** > **Collector Settings (Configuración del recopilador)**.
2. Edite la **configuración del agente de redistribución de datos**.
3. Introduzca el **Collector Name (Nombre del recopilador)** y la **Pre-Shared Key (Clave precompartida)** para identificar este cortafuegos o sistema virtual como agente de User-ID.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

STEP 5 | (Opcional pero recomendado) Configure las redes que desee incluir en la redistribución de datos y las redes que desee excluir de la redistribución de datos.

Puede incluir o excluir redes y subredes al redistribuir asignaciones de dirección IP a etiqueta o asignaciones de dirección IP a nombre de usuario.

Como práctica recomendada, siempre especifique qué redes incluir y excluir para asegurarse de que el agente solo se comunique con recursos internos.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Data Redistribution (Redistribución de datos)** > **Include/Exclude Networks (Redes de inclusión/exclusión)**.
2. **Añada** una entrada y especifique un **nombre**.
3. Confirme que la entrada esté **habilitada**.
4. Seleccione si desea **incluir** o **excluir** la entrada.
5. Especifique la **dirección de red** para la entrada.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 6 | Configure la ruta de servicio que utiliza el cortafuegos para consultar a otros cortafuegos la información de User-ID.

Omita este paso si el cortafuegos solo recibe información de asignación de usuarios de agentes de User-ID basados en Windows o directamente de las fuentes de información (como los servidores de directorio) en lugar de otros cortafuegos.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)**.
2. (**Cortafuegos con sistemas virtuales múltiples únicamente**) Seleccione **Global** (para una ruta de servicio de todo el cortafuegos) o **Virtual Systems (Sistemas virtuales)** (para una

ruta de servicio específica del sistema virtual), y realice la Configuración de la ruta de servicio.

3. Haga clic en **Service Route Configuration (Configuración de ruta de servicios)**, seleccione **Customize (Personalizar)** y seleccione **IPv4** o **IPv6** según los protocolos de su red. Configure la ruta de servicio para ambos protocolos si su red usa ambos.
4. Seleccione **UID Agent (Agente UID)** y luego seleccione la **Source Interface (Interfaz de origen)** y la **Source Address (Dirección de origen)**.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** dos veces para guardar la ruta de servicio.

STEP 7 | Permita que el cortafuegos responda cuando otros cortafuegos consulten los datos que redistribuir.

Omita este paso si el cortafuegos recibe, pero no redistribuye datos.

Configure un perfil de gestión de interfaz con el servicio de **User-ID** habilitado y asigne el perfil a una interfaz de cortafuegos.

STEP 8 | (Opcional, pero recomendado) Utilice un certificado personalizado de su PKI empresarial para establecer una cadena de confianza única desde el cliente de redistribución hasta el agente de redistribución.

1. En el cortafuegos del cliente de redistribución, cree un perfil del certificado SSL personalizado para utilizarlo en las conexiones salientes.
2. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** > **Secure Communication Settings (Configuración de comunicación segura)**.
3. **Edite** la configuración.
4. Seleccione la opción **Customize Secure Server Communication (Personalizar comunicación de servidor segura)**.
5. Seleccione el **Certificate (Certificado)** personalizado que desea utilizar.
6. Seleccione el **perfil de certificado** que creó en el subpaso 1.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
8. **Personalice la comunicación** para la **redistribución de datos**.
9. **Commit (Confirmar)** los cambios.
10. Especifique el siguiente comando de la CLI para confirmar que el perfil del certificado (`SSL config`) utiliza los `certificados personalizados`: **`show redistribution agent state <agent-name>`** (donde *<agent-name>* es el nombre del agente de redistribución o agente de User-ID).

STEP 9 | (Opcional, pero recomendado) Utilice un certificado personalizado de su PKI empresarial para establecer una cadena de confianza única desde el agente de redistribución hasta el agente de cliente.

1. En el cortafuegos del agente de redistribución, cree un perfil de servicio SSL/TLS personalizado para que el cortafuegos lo utilice para las conexiones entrantes.
2. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** > **Secure Communication Settings (Configuración de comunicación segura)**.
3. **Edite** la configuración.
4. Seleccione la opción **Customize Secure Server Communication (Personalizar comunicación de servidor segura)**.
5. Seleccione el **perfil de servicio SSL/TLS** que creó en el paso 1.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
7. **Commit (Confirmar)** los cambios.
8. Especifique el siguiente comando de la CLI para confirmar que el perfil del certificado (`SSL config [Config. de SSL]`) utilice `certificados personalizados`: **`show redistribution service status`**.

STEP 10 | Verifique que los agentes redistribuyan correctamente los datos a los clientes.

1. Vea las estadísticas del agente (**Device (Dispositivo)** > **Data Redistribution (Redistribución de datos)** > **Agents (Agentes)**) y seleccione **Status (Estado)** para ver un resumen de la actividad del agente de redistribución, como el número de asignaciones que ha recibido el cortafuegos del cliente.
2. Confirme que el estado **Connected (Conectado)** sea **yes (sí)**.
3. En el agente, acceda a la CLI y especifique el siguiente comando de la CLI para verificar el estado de la redistribución: **`show redistribution service status`**.
4. En el agente, escriba el siguiente comando de la CLI para ver los clientes de redistribución: **`show redistribution service client all`**.
5. En el cliente, especifique el siguiente comando de la CLI para verificar el estado de la redistribución: **`show redistribution service client all`**.
6. Confirme el **nombre de origen** en los logs de User-ID (**Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **User-ID**) para verificar que el cortafuegos reciba las asignaciones a partir de los agentes de redistribución.
7. En el cliente, vea el log de etiquetas IP (**Monitor (Supervisor)** > **Logs** > **IP-Tag (Etiqueta IP)**) para confirmar que el cortafuegos del cliente recibe datos.
8. En el cliente, especifique el siguiente comando de la CLI y verifique que el origen del que el cortafuegos recibe las asignaciones sea `REDIST`: **`show user ip-user-mapping all`**.

STEP 11 | (Opcional) Para solucionar problemas de redistribución de datos, habilite la opción traceroute.

Cuando habilite la opción traceroute, el cortafuegos que recibe los datos añadirá su dirección IP al campo `<route>`, que es una lista de todas las direcciones IP del cortafuegos que han atravesado los datos. Esta opción requiere que todos los dispositivos PAN-OS en la ruta de redistribución utilicen la versión 10.0 de PAN-OS. Si un dispositivo PAN-OS en la ruta de

redistribución usa PAN-OS 9.1.x o versiones anteriores, la información de traceroute termina en ese dispositivo.

1. En el agente de redistribución en el que se crea el origen, especifique el siguiente comando de la CLI: **debug user-id test cp-login traceroute yes ip-address *<ip-address>* user *<username>*** (donde ***<ip-address>*** es la dirección IP de la asignación de dirección IP a nombre de usuario que desea verificar y ***<username>*** es el nombre de usuario de la asignación de dirección IP a nombre de usuario que desea verificar.
2. En un cliente del cortafuegos en el que configuró traceroute, verifique que dicho cortafuegos redistribuya los datos. Para ello, especifique el siguiente comando de la CLI: **show user ip-user-mapping all**.

   El cortafuegos muestra la marca de tiempo para la creación de la asignación (`SeqNumber`) y si el usuario tiene GlobalProtect (`GP User [Usuario de GP]`).

```
admin > show user ip-user-mapping-mp ip 192.0.2.0 IP address:
 192.0.2.0 (vsys1) User: jimdoe From: REDIST Timeout:
 889s Created: 11s ago Origin: 198.51.100.0 SeqNumber:
 15895329682-67831262 GP User: No Local HIP: No Route Node 0:
 198.51.100.0 (vsys1) Route Node 1: 198.51.100.1 (vsys1)
```

Asignaciones de User-ID compartidas entre sistemas virtuales

Cuando hay varios sistemas virtuales, simplifique la configuración de los orígenes de User-ID™ definiéndolos en un solo sistema virtual, que comparte las asignaciones de direcciones IP a nombres de usuarios y las asignación de nombre de usuario a grupo con los demás sistemas virtuales del cortafuegos.

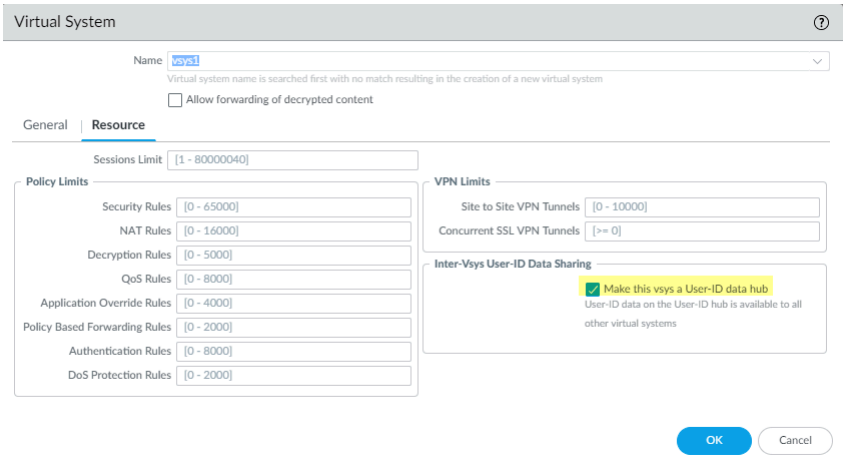
Configure un solo sistema virtual como *núcleo de User-ID* para asignar los usuarios de forma más sencilla. Así se ahorra configurar los orígenes en múltiples sistemas virtuales, en especial cuando los recursos a los que intenta acceder el usuario están dispersos por varios de ellos; en las redes universitarias, por ejemplo, los alumnos acceden a distintos departamentos con diferentes sistemas virtuales para gestionar el tráfico.

Para asignar el usuario o grupo, el cortafuegos recurre a la tabla de asignaciones disponible en el sistema virtual local y le aplica la política que le corresponde. Si el cortafuegos no encuentra ninguna asignación para un usuario concreto en el sistema virtual donde se origina su tráfico, consulta el núcleo para obtener los datos de asignación de dirección IP al nombre de ese usuario o los datos de asignación de grupos de ese grupo. Si encuentra la asignación tanto en el núcleo de User-ID como en el sistema virtual local, utiliza la asignación obtenida de forma local. Si la asignación en el cortafuegos local difiere de la asignación en el núcleo del sistema virtual, utiliza la asignación local.

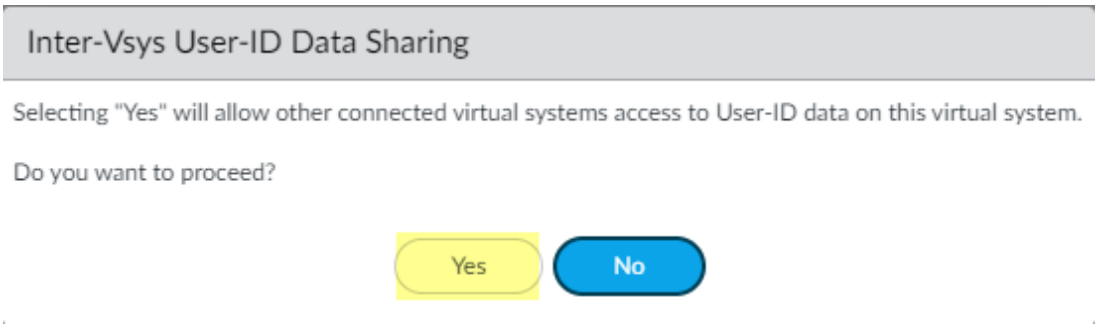
Tras configurar el núcleo de User-ID, cuando un sistema virtual debe identificar un usuario para aplicar la política basada en usuarios o bien mostrar el nombre de usuario en un log o informe, pero el origen no está disponible de manera local, puede recurrir a la tabla de asignaciones del núcleo de User-ID. Cuando selecciona un núcleo, el cortafuegos conserva las asignaciones en los demás sistemas virtuales, por lo que es recomendable consolidar los orígenes de User-ID en el núcleo. Sin embargo, si no desea compartir las asignaciones de algún origen concreto, puede configurar un sistema virtual separado para que realice la asignación de usuarios o grupos.

STEP 1 | Asigne el sistema virtual como núcleo de User-ID.

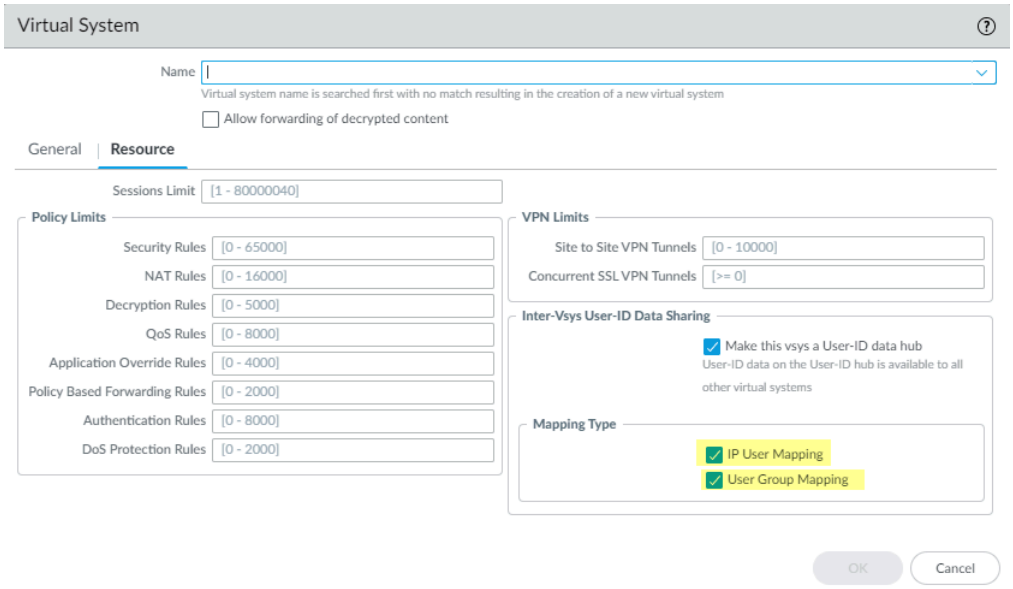
1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Virtual Systems (Sistemas virtuales)** y, a continuación, seleccione el sistema virtual en el que haya consolidado los orígenes de User-ID.
2. En la pestaña **Resource (Recurso)**, marque **Make this vsys a User-ID data hub (Usar este vsys como núcleo de datos de User-ID)** y, a continuación, haga clic en **Yes (Sí)** para confirmar. Después, haga clic en **OK (Aceptar)**.



STEP 2 | Haga clic en **Yes (Sí)** para confirmar.



STEP 3 | Seleccione el **Mapping Type (Tipo de asignación)** que desea compartir y, luego, haga clic en **OK (Aceptar)**.



- **IP User Mapping (Asignación de usuarios IP)**: comparta información de asignación de dirección IP a nombre de usuario con otros sistemas virtuales.
- **User Group Mapping (Asignación de grupos de usuarios)**: comparta información de asignación de grupos con otros sistemas virtuales.

Debe seleccionar al menos un tipo de asignación.

STEP 4 | Consolide los orígenes de User-ID y mígrelos al sistema virtual que desea emplea como núcleo de User-ID.

De esta forma, se consolida la configuración de User-ID para simplificar el funcionamiento operativo. Si configura el núcleo para que supervise los servidores y se conecte a los agentes que antes supervisaban otros sistemas virtuales, el núcleo se encarga de recopilar la información de las asignaciones de usuarios, en lugar de que los hagan los sistemas por separado. Si no desea compartir las asignaciones de algún sistema virtual concreto, configúrelas en un sistema virtual que no actúe como núcleo.

Utilice el mismo formato para el nombre de usuario principal en los sistemas virtuales y cortafuegos.

1. Elimine los orígenes que no hagan falta o estén obsoletos.

2. Identifique todas las configuraciones de los agentes integrados o basados en Windows y los orígenes que envían asignaciones de usuarios mediante la XML API y cópielas en el sistema virtual que desee utilizar como núcleo de User-ID.

   En el núcleo puede configurar cualquier origen de User-ID que esté configurado en algún sistema virtual. Sin embargo, la información sobre las asignaciones de direcciones IP y puertos a nombres de usuario de los agentes de servidores de terminal no se comparten entre el núcleo de User-ID y los sistemas virtuales conectados.
3. Especifique las subredes que User-ID debe incluir en la asignación o excluir de ella.
4. Defina los usuarios oportunos en **Ignore User List (Lista de usuarios ignorados)**.
5. Elimine de todos los demás sistemas virtuales los orígenes que están en el núcleo de User-ID.

STEP 5 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para aceptar los cambios, habilitar el núcleo de User-ID y empezar a recopilar las asignaciones de los orígenes consolidados.

STEP 6 | Confirme que el núcleo de User-ID está asignando los usuarios y grupos.

1. Use el comando **`show user ip-user-mapping all`** para mostrar las asignaciones de direcciones IP a nombres de usuarios y los sistemas virtuales que las proporcionan.
2. Use el comando **`show user user-id-agent statistics`** para mostrar el sistema virtual que actúa como núcleo de User-ID.
3. Confirme que el núcleo comparte las asignaciones de grupos mediante los siguientes comandos de la CLI:
   - `show user group-mapping statistics`
   - `show user group-mapping state all`
   - `show user group list`
   - `show user group name` *<group-name>*

App-ID

Para habilitar aplicaciones de forma segura en su red, los cortafuegos de nueva generación de Palo Alto Networks ofrecen una perspectiva tanto web como de aplicación (App-ID y filtrado de URL) frente a una amplia gama de riesgos legales, normativos, de productividad y de uso de recursos.

App-ID le permite visualizar las aplicaciones de la red, para que así pueda saber cómo funcionan y comprender las características de su comportamiento y su riesgo relativo. Este conocimiento sobre las aplicaciones le permite crear y aplicar reglas de políticas de seguridad tanto para habilitar, examinar y moldear las aplicaciones deseadas como para bloquear aquellas que no desea. Cuando defina reglas de políticas para permitir el tráfico, App-ID empezará a clasificar el tráfico sin ninguna configuración adicional.

Los App-ID nuevos y modificados se liberan como parte de las actualizaciones de contenido de aplicaciones y amenazas; respete las Prácticas recomendadas para las actualizaciones de aplicaciones y contenido de prevención de amenazas para garantizar que las firmas de aplicaciones y contra amenazas permanezcan actualizadas sin inconvenientes.

- Descripción general de App-ID
- Reglas de políticas de App-ID mejoradas
- Inspección de App-ID y HTTP/2
- Gestión de aplicaciones personalizadas o desconocidas
- Gestión de App-ID nuevas y modificadas
- Uso de objetos de aplicación en la política
- Habilitación segura de aplicaciones en los puertos predeterminados
- Aplicaciones con compatibilidad implícita
- Optimización de las reglas de la política de seguridad
- App-ID Cloud Engine
- Recomendación de políticas con App-ID para SaaS
- Gateways de nivel de aplicación
- Deshabilitación de la gateway de nivel de aplicación (ALG) SIP
- Uso de encabezados de HTTP para la gestión del acceso a aplicaciones de SaaS
- Mantenimiento de los tiempos de espera personalizados de aplicaciones heredadas

Descripción general de App-ID

App-ID, un sistema de clasificación de tráfico patentado disponible únicamente en los cortafuegos de Palo Alto Networks, determina qué es la aplicación, independientemente del puerto, el protocolo, el cifrado (SSH o SSL) o cualquier otra táctica evasiva utilizada por la aplicación. Aplica múltiples mecanismos de clasificación (firmas de aplicaciones, decodificación de protocolos de aplicaciones y heurística) al flujo de tráfico de su red para identificar aplicaciones de forma precisa.

App-ID identifica las aplicaciones que pasan por su red de la siguiente forma:

- El tráfico se compara con la política para comprobar si está permitido en la red.
- A continuación, se aplican firmas al tráfico permitido para identificar la aplicación en función de sus propiedades y características de transacciones. La firma también determina si la aplicación se está utilizando en su puerto predeterminado o si está utilizando un puerto no estándar. Si la política permite el tráfico, a continuación, este se examina en busca de amenazas y se analiza en mayor profundidad para identificar la aplicación de manera más granular.
- Si App-ID determina que ya está en uso el cifrado (SSL o SSH) y que se aplica una regla de la política de descifrado, se descifra la sesión y se vuelven a aplicar las firmas de aplicaciones al flujo descifrado.
- Posteriormente, los decodificadores de protocolos conocidos se utilizan para aplicar firmas adicionales basadas en contextos para detectar otras aplicaciones que podrían estar pasando por dentro del protocolo (por ejemplo, Yahoo! Instant Messenger a través de HTTP). Los decodificadores validan si el tráfico cumple con la especificación del protocolo y ofrecen soporte para NAT transversal y la apertura de pinholes dinámicos para aplicaciones como SIP y FTP.
- Para aplicaciones que son especialmente evasivas y que no se pueden identificar mediante firmas avanzadas y análisis de protocolos, podrán utilizarse la heurística o el análisis de comportamiento para determinar la identidad de la aplicación.

Cuando se identifica la aplicación, la comprobación de la política determina cómo tratarla: por ejemplo, bloquearla o autorizarla y analizarla en busca de amenazas, inspeccionar la transferencia no autorizada de archivos y patrones de datos o moldearla utilizando QoS.

Antes de configurar una regla de política de cancelación de aplicación, debe comprender que el conjunto de direcciones IPv4 se trata como un subconjunto del conjunto de direcciones IPv6, como se describe en detalle en Política.

Reglas de políticas de App-ID mejoradas

Habilite de forma segura un amplio conjunto de aplicaciones con atributos comunes mediante una sola regla de políticas (por ejemplo, dé a sus usuarios acceso amplio a aplicaciones basadas en la web o habilite de forma segura todas las aplicaciones VoIP empresariales). Palo Alto Networks asume la tarea de investigar aplicaciones con atributos comunes. Después las proporciona a través de etiquetas en actualizaciones de contenido dinámico. Este procedimiento permite lo siguiente:

- Minimiza errores y ahorra tiempo.
- Le ayuda a crear políticas que se actualizan automáticamente para gestionar aplicaciones recién publicadas.
- Simplifica la transición hacia un conjunto de reglas basado en App-ID mediante el optimizador de políticas.

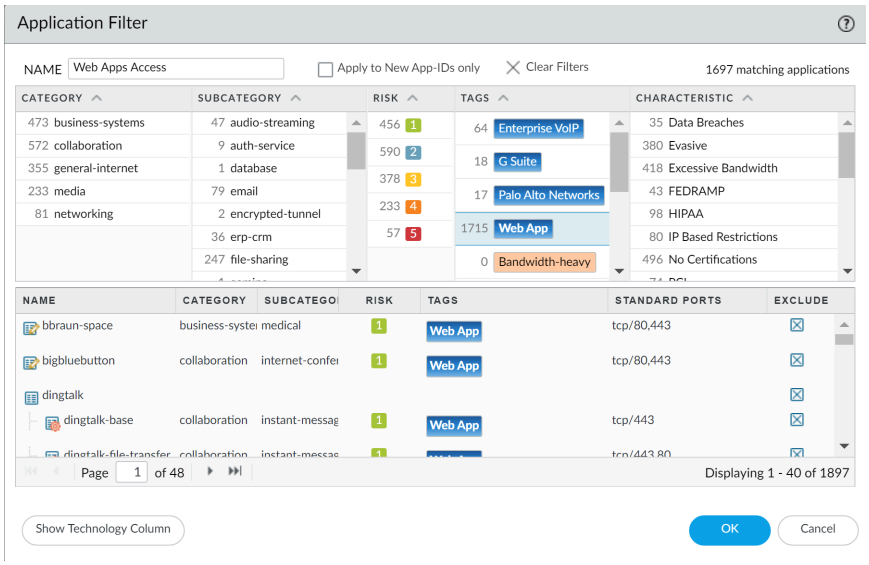
A continuación, el cortafuegos podrá usar el filtro de aplicaciones basado en etiquetas para hacer cumplir dinámicamente los App-ID nuevos y actualizados sin necesidad de revisar o actualizar las reglas de políticas cada vez que se añadan nuevas aplicaciones. Si elige excluir aplicaciones de una etiqueta específica, las nuevas actualizaciones de contenido respetarán esas exclusiones. También puede usar sus propias etiquetas para definir tipos de aplicaciones según los requisitos de su política.

- Creación de un filtro de aplicaciones mediante etiquetas
- Creación de un filtro de aplicaciones basado en etiquetas personalizadas

Creación de un filtro de aplicaciones mediante etiquetas

STEP 1 | Cree un filtro de aplicaciones con una o más etiquetas.

Si selecciona más de una etiqueta, las aplicaciones deben coincidir con ambas etiquetas para que se incluyan en el filtro.



STEP 2 | (Opcional) Excluya etiquetas del filtro seleccionando la casilla de verificación en la columna **Exclude (Excluir)**.

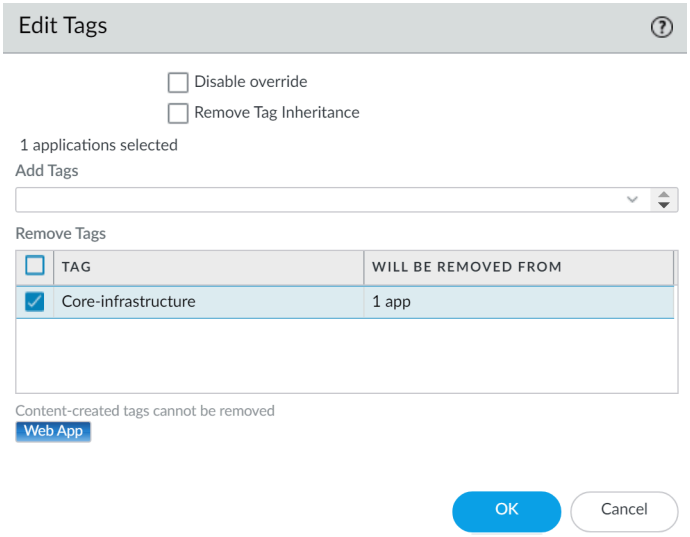
STEP 3 | Crear una regla de la política de seguridad y **añada** el nuevo filtro de aplicaciones en la pestaña **Application (Aplicación)**.

STEP 4 | **Commit (Confirmar)** los cambios.

Creación de un filtro de aplicaciones basado en etiquetas personalizadas

STEP 1 | Cree una etiqueta personalizada y aplíquela a los App-ID.

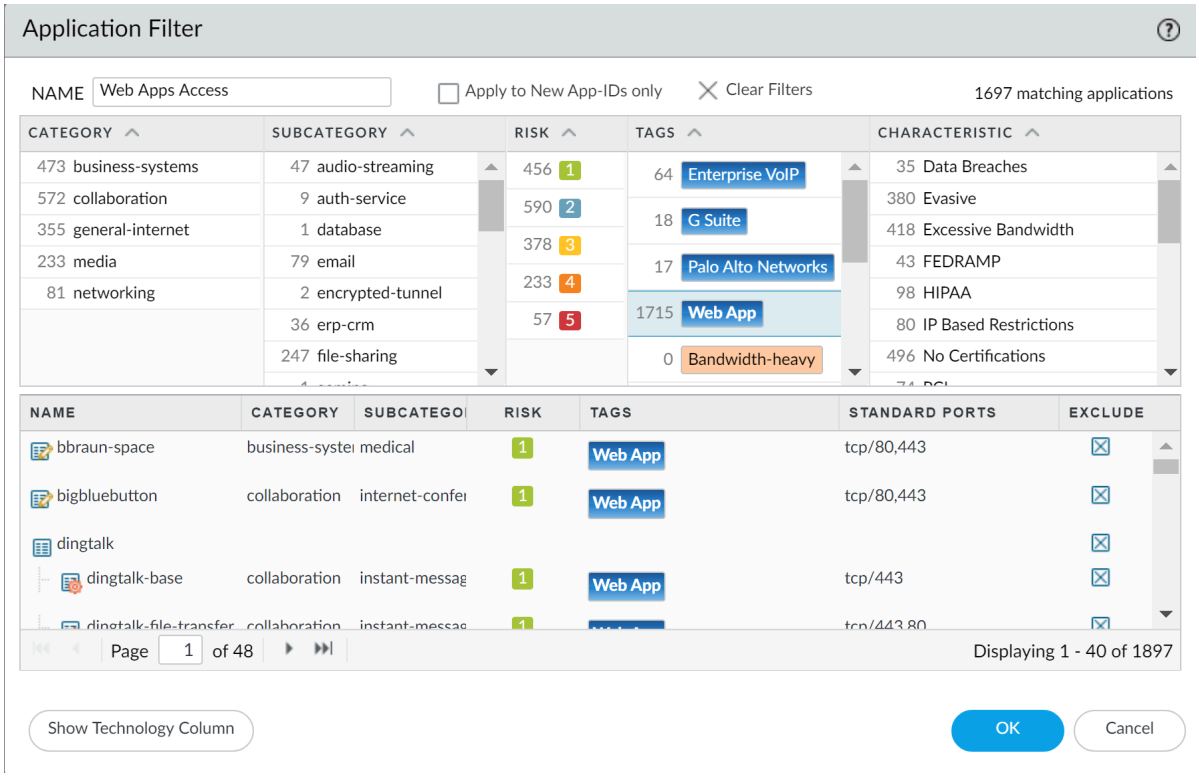
1. (Opcional) Elimine las etiquetas de la aplicación.
2. Filtre o busque aplicaciones y, a continuación, seleccione las aplicaciones específicas para eliminar etiquetas.
3. **Edite las etiquetas** y seleccione las etiquetas que quitar.



4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | Cree un filtro de aplicaciones con una o más etiquetas.

Si selecciona más de una etiqueta, las aplicaciones deben coincidir con ambas etiquetas para que se incluyan en el filtro.

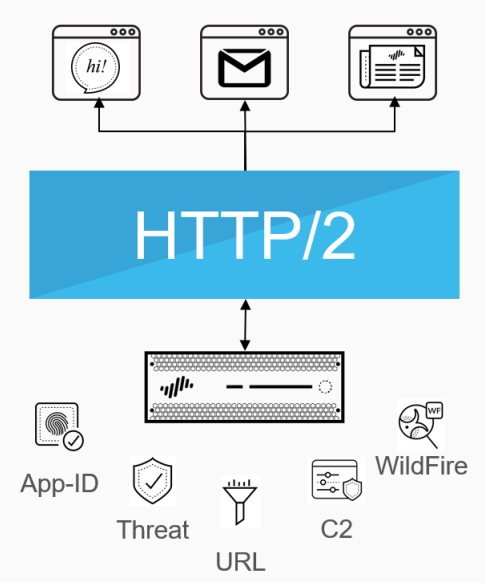


STEP 3 | Crear una regla de la política de seguridad y **añada** el nuevo filtro de aplicaciones en la pestaña **Application (Aplicación)**.

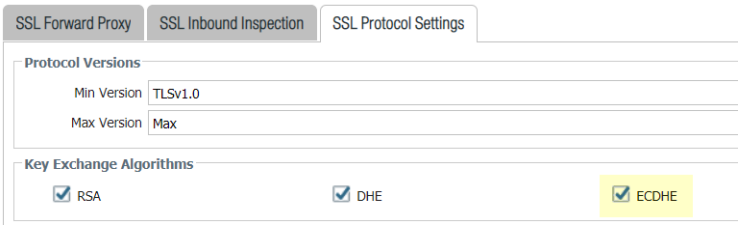
STEP 4 | **Commit (Confirmar)** los cambios.

Inspección de App-ID y HTTP/2

Ya puede habilitar con seguridad las aplicaciones que se ejecutan por HTTP/2, sin tener que especificar ninguna configuración adicional en el cortafuegos. Cada vez son más los sitios web que adoptan HTTP/2, y el cortafuegos puede aplicar flujo por flujo la política de seguridad y todas las funciones de prevención y detección de amenazas. Gracias a esta visibilidad sobre el tráfico HTTP/2, no solo protege los servidores web que prestan servicios por HTTP/2, sino que también permite que sus usuarios disfruten del aumento en la rapidez y la mejora en la eficiencia de los recursos que ofrece este protocolo.



El cortafuegos procesa e inspecciona el tráfico HTTP/2 de manera predeterminada si habilita el descifrado de SSL. Para que la inspección de HTTP/2 funcione correctamente, debe habilitar el uso de ECDHE (Elliptic-Curve Diffie-Hellman) en el cortafuegos como algoritmo de intercambio de claves de las sesiones SSL. Aunque ECDHE está habilitado de forma predeterminada, puede comprobarlo seleccionando **Objects (Objetos)** > **Decryption (Descifrado)** > **Decryption Profile (Perfil de descifrado)** > **SSL Decryption (Descifrado de SSL)** > **SSL Protocol Settings (Configuración de protocolo SSL)**.

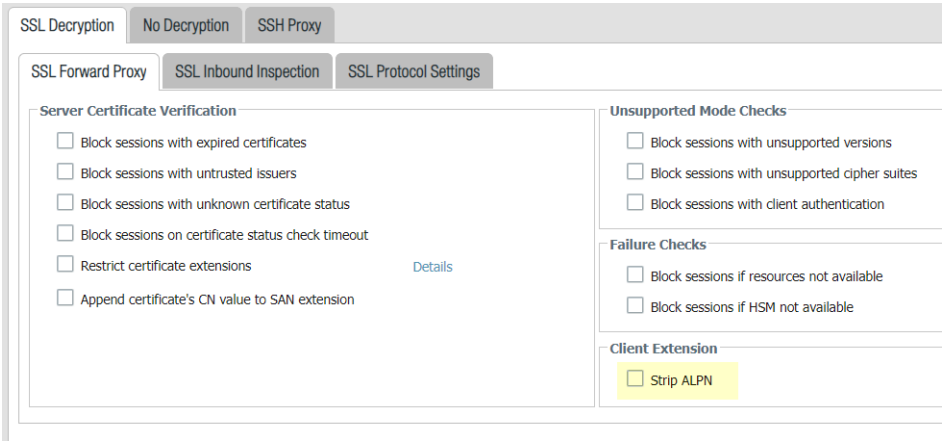


Cuando los logs de descifrado introducidos en PAN-OS 11.1 estén activados, deberá habilitar Tunnel Content Inspection (Inspección de contenido de túnel) para obtener el App-ID para el tráfico HTTP/2.

Puede deshabilitar la inspección de HTTP/2 de parte del tráfico o de todo el tráfico:

- Deshabilite la inspección de HTTP/2 de parte del tráfico.

  Debe especificar que el cortafuegos elimine los valores incluidos en la extensión TLS de negociación del protocolo de la capa de aplicaciones (application-layer protocol negotiation, ALPN). ALPN se utiliza para proteger las conexiones HTTP/2; por eso, cuando no se especifica ningún valor para esta extensión de TLS, el cortafuegos cambia el tráfico HTTP/2 a la versión HTTP/1.1 o lo clasifica como tráfico TCP desconocido.



  1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Decryption (Descifrado)** > **Decryption Profile (Perfil de descifrado)** > **SSL Decryption (Descifrado de SSL)** > **SSL Forward Proxy (Proxy SSL de reenvío)** y, a continuación, seleccione **Strip ALPN (Quitar ALPN)**.
  2. Vincule el perfil de descifrado a una política de descifrado (**Policies (Políticas)** > **Decryption (Descifrado)**) para desactivar la inspección de HTTP/2 en el tráfico que coincida con dicha política.
  3. **Commit (Confirmar)** los cambios.

- Deshabilite la inspección de HTTP/2 de todo el tráfico.

  Use el comando de la CLI: `set deviceconfig setting http2 enable no` y haga clic en **Commit (Confirmar)** para aceptar los cambios. El cortafuegos clasifica el tráfico HTTP/2 como tráfico TCP desconocido.

Gestión de aplicaciones personalizadas o desconocidas

Palo Alto Networks proporciona actualizaciones semanales de aplicaciones para identificar nuevas firmas App-ID. De manera predeterminada, App-ID siempre está habilitado en el cortafuegos y no necesita configurar una serie de firmas para identificar aplicaciones conocidas. Normalmente, las únicas aplicaciones clasificadas como tráfico desconocido (tcp, udp o tcp no sincronizado) en el ACC y los logs de tráfico son aplicaciones disponibles comercialmente que todavía no se han añadido a App-ID, aplicaciones internas o personalizadas de su red o posibles amenazas.

En ocasiones, el cortafuegos puede determinar que una aplicación es desconocida por los siguientes motivos:

- Datos incompletos: Se inicia el protocolo, pero no se ha enviado ningún paquete de datos antes de que se agote el tiempo de espera.
- Datos insuficientes: Se inicia el protocolo seguido por uno o más paquetes de datos; sin embargo, no se han intercambiado suficientes paquetes de datos para identificar la aplicación.

Las siguientes opciones son las disponibles para gestionar aplicaciones desconocidas:

- Cree políticas de seguridad para controlar aplicaciones desconocidas por TCP desconocido, UDP desconocido o por una combinación de zona de origen, zona de destino y direcciones IP.
- Solicite una App-ID de Palo Alto Networks: Si desea inspeccionar y controlar las aplicaciones que atraviesan su red en busca de tráfico desconocido, puede tomar una captura de paquetes. Si la captura de paquetes revela que la aplicación es una aplicación comercial, puede enviar dicha captura de paquetes a Palo Alto Networks para que desarrolle una App-ID. Si es una aplicación interna, puede crear un App-ID personalizado o definir una política de cancelación de aplicación.
- Creación de una aplicación personalizada con una firma y adjúntela a una política de seguridad, o cree una aplicación personalizada y defina un tiempo de espera personalizado. Evite crear políticas de cancelación de aplicación porque omiten el procesamiento de aplicaciones de capa 7 y la inspección de amenazas, y en su lugar utilizan la inspección de capa 4 con estado menos segura. En su lugar, utilice tiempos de espera personalizados para poder controlar e inspeccionar el tráfico de la aplicación en la capa 7.

  Una aplicación personalizada le permite personalizar la definición de la aplicación interna (sus características, categoría y subcategoría, riesgo, puerto y tiempo de espera) y ejercer un control granular de políticas y ayudar a eliminar el tráfico no identificado en su red. La creación de una aplicación personalizada también le permite identificar correctamente la aplicación en el **ACC** y los logs de tráfico, y resulta de utilidad a la hora de realizar auditorías/informes de las aplicaciones de su red. Para crear una aplicación personalizada, especifique una firma y un patrón que identifique de forma exclusiva la aplicación y adjúntelos a una regla de la política de seguridad que permita o deniegue la aplicación.

  Por ejemplo, si crea una aplicación personalizada que se activa en el encabezado de un host *www.misitioweb.com*, los paquetes se identifican primero como *navegación web* y, a continuación, se identifican con su aplicación personalizada (cuya aplicación principal es navegación web). Dado que la aplicación principal es navegación web, la aplicación personalizada se inspecciona como capa 7 y se examina en busca de contenido y vulnerabilidades.

Gestión de App-ID nuevas y modificadas

Los App-ID nuevos y modificados se entregan al cortafuegos como parte de las Actualizaciones de contenido de aplicaciones y prevención de amenazas. Mientras que las App-ID nuevas y modificadas permiten al cortafuegos aplicar su política de seguridad con una precisión cada vez mayor, los cambios en la aplicación de la política de seguridad que se producen cuando se instala una versión de actualización de contenido pueden afectar la disponibilidad de la aplicación. Por este motivo, deberá considerar cómo implementar mejor las actualizaciones de contenido, de modo que pueda obtener la prevención de amenazas más reciente cuando esté disponible y ajustar la política de seguridad para aprovechar mejor las App-ID nuevas y modificadas.

Las siguientes opciones le permiten evaluar el impacto de una nueva App-ID en la aplicación de las políticas existentes, deshabilitar (y habilitar) App-ID, y actualizar a la perfección las reglas de políticas para asegurar y aplicar las aplicaciones recientemente identificadas:

- Flujo de trabajo para incorporar mejor las App-ID nuevas y modificadas
- Visualización de las ID de aplicación nuevas y modificadas en una versión de contenido
- Cómo las App-ID nuevas y modificadas afectan su política de seguridad
- Garantizar que se permitan nuevas App-ID críticas
- Supervisión de nuevos App-ID
- Deshabilitación y habilitación de App-ID

También puede aprovechar las Reglas de políticas de App-ID mejoradas que utilizan etiquetas de aplicación proporcionadas en las actualizaciones de contenido.

Flujo de trabajo para incorporar mejor las App-ID nuevas y modificadas

Consulte este flujo de trabajo principal para configurar las actualizaciones de contenido de aplicaciones y amenazas, y para incorporar mejor las App-ID nuevas y modificadas en su política de seguridad. Todo lo que necesita para implementar las actualizaciones de contenido se encuentra aquí.

STEP 1 | Alinee sus necesidades empresariales con un enfoque hacia la implementación de actualizaciones de contenido de aplicaciones y prevención de amenazas.

Descubra cómo funcionan las actualizaciones de contenido de aplicaciones y prevención de amenazas e identifique a su organización como crítica o prioridad de seguridad. Comprender cuáles son más importantes para su empresa le permitirá decidir cómo implementar mejor las actualizaciones de contenido y aplicar las prácticas recomendadas para satisfacer sus necesidades empresariales. Es posible que desee aplicar una combinación de ambos enfoques, según la implementación del cortafuegos (centro de datos o perímetro) o la ubicación de la oficina (remota o sede).

STEP 2 | Revise y aplique las Prácticas recomendadas para las actualizaciones de aplicaciones y contenido de prevención de amenazas en función de la seguridad de red de la organización y los requisitos de disponibilidad de la aplicación.

STEP 3 | Configure una regla de la política de seguridad para siempre permitir las App-ID nuevas que podrían afectar a toda la red, como las aplicaciones de autenticación o desarrollo de software.

La característica de la nueva App-ID coincide únicamente con las App-ID que se introducen en la versión de contenido más reciente. Cuando se utiliza en una política de seguridad, esto les brinda un mes para ajustar la política de seguridad en función de las nuevas App-ID, lo que garantiza una disponibilidad constante para las App-ID con categoría crítica (consulte Garantizar que se permitan nuevas App-ID críticas).

STEP 4 | Configure la programación para implementar actualizaciones de contenido de aplicaciones y amenazas; esto incluye la demora de la instalación de la nueva App-ID hasta contar con el tiempo para realizar las actualizaciones necesarias en la política de seguridad (mediante el uso del **umbral de App-ID nueva**).

STEP 5 | Tras configurar la programación de la instalación de actualizaciones de contenido, se recomienda que la compruebe con regularidad y vea las App-ID nuevas y modificadas en una versión de contenido.

STEP 6 | Luego, puede ver cómo las App-ID nuevas y modificadas afectan su política de seguridad, y realizar los ajustes en la política de seguridad como sea necesario.

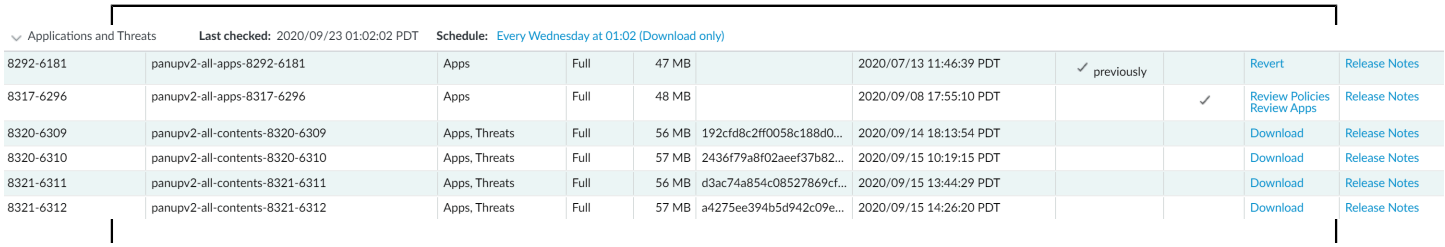
STEP 7 | Supervise las nuevas App-ID para ver la actividad de la nueva App-ID en su red, de modo que esté mejor preparado para realizar las actualizaciones más eficaces en la política de seguridad.

Visualización de las ID de aplicación nuevas y modificadas en una versión de contenido

Para las actualizaciones de contenido descargadas e instaladas, puede ver una lista de las App-ID nuevas y modificadas que incluye la actualización. Se proporcionan detalles completos de la aplicación y las actualizaciones de aplicaciones con impacto en toda la red (por ejemplo, LDAP o IKE) se marcan visiblemente como recomendadas para la revisión de la política. Para las App-ID modificadas, los detalles de la aplicación también describen cómo la cobertura se expande o es más precisa.

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Dynamic Updates (Actualizaciones dinámicas)** y **Check Now (Comprobar ahora)** para actualizar la lista de actualizaciones de contenido disponibles.

STEP 2 | Para las versiones de contenido descargadas o instaladas actualmente, haga clic en el enlace **Review Apps (Revisar aplicaciones)** en la columna **Actions (Acciones)** para ver los detalles de las aplicaciones identificadas y modificadas recientemente en esa versión.

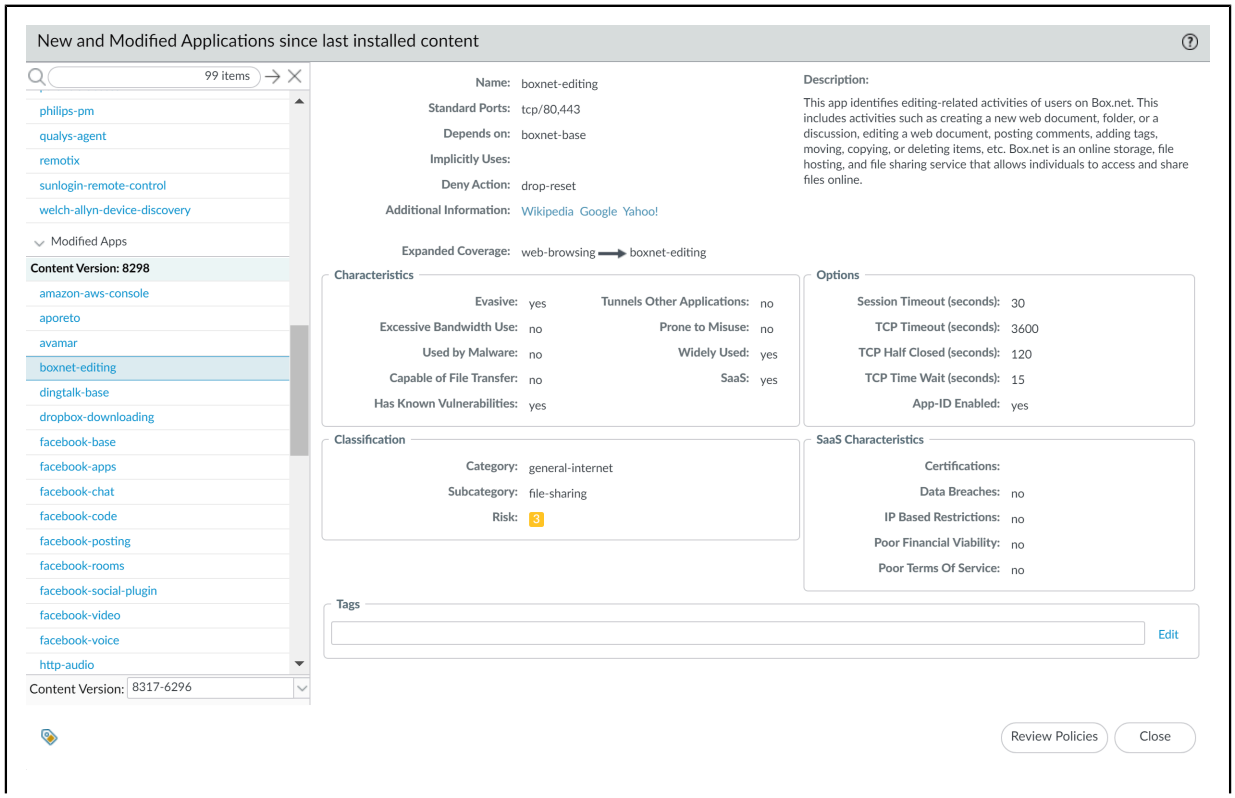


Applications and Threats **Last checked:** 2020/09/23 01:02:02 PDT **Schedule:** Every Wednesday at 01:02 (Download only)

8292-6181	panupv2-all-apps-8292-6181	Apps	Full	47 MB		2020/07/13 11:46:39 PDT	✓ previously		Revert	Release Notes
8317-6296	panupv2-all-apps-8317-6296	Apps	Full	48 MB		2020/09/08 17:55:10 PDT		✓	Review Policies Review Apps	Release Notes
8320-6309	panupv2-all-contents-8320-6309	Apps, Threats	Full	56 MB	192cfd8c2ff0058c188d0...	2020/09/14 18:13:54 PDT			Download	Release Notes
8320-6310	panupv2-all-contents-8320-6310	Apps, Threats	Full	57 MB	2436f79a8f02aeef37b82...	2020/09/15 10:19:15 PDT			Download	Release Notes
8321-6311	panupv2-all-contents-8321-6311	Apps, Threats	Full	56 MB	d3ac74a854c08527869cf...	2020/09/15 13:44:29 PDT			Download	Release Notes
8321-6312	panupv2-all-contents-8321-6312	Apps, Threats	Full	57 MB	a4275ee394b5d942c09e...	2020/09/15 14:26:20 PDT			Download	Release Notes

STEP 3 | Revise la App-ID que introduce o modifica esta versión de contenido en comparación con la última versión de contenido.

Las App-ID nuevas y modificadas se enumeran por separado. Se proporcionan detalles completos de aplicaciones de ambas y las App-ID que Palo Alto Networks preve que afectarán a toda la red se marcan como una recomendación para que se les revise la política.



La información detallada de las App-ID nuevas que puede utilizar para evaluar un posible impacto en la aplicación de políticas incluyen:

- **Depends on**: enumera las firmas de aplicación en la que se basa este App-ID para identificar de forma única la aplicación. Si una de las firmas de aplicación enumeradas en el campo **Depends On** está deshabilitada, el App-ID que depende de ella también lo estará.
- **Previously Identified As**: enumera los App-ID que coinciden con la aplicación antes de que el nuevo App-ID se instale para identificar de forma única la aplicación.
- **App-ID Enabled (App-ID habilitada)**: todas las App-ID aparecen como habilitadas cuando se descarga una versión de contenido, a menos que opte por deshabilitar manualmente la firma de App-ID antes de instalar la actualización de contenido.

Para las App-ID modificadas, los detalles incluyen la información en: **Expanded Coverage (Cobertura expandida)**, **Remove False Positive (Eliminar falso positivo)** y los cambios en los metadatos de la aplicación. Los campos Expanded Coverage (Cobertura expandida) y Remove False Positive (Eliminar falso positivo) indican cómo cambió la cobertura de la aplicación (más completo o limitado) y un icono de reloj indica los cambios en los metadatos, donde ciertos detalles de la aplicación se actualizan.

STEP 4 | En función de sus hallazgos, haga clic en **Review Policies (Revisar políticas)** para ver cómo las App-ID nuevas y modificadas impactan en la aplicación de la política de seguridad: Cómo las App-ID nuevas y modificadas afectan su política de seguridad.

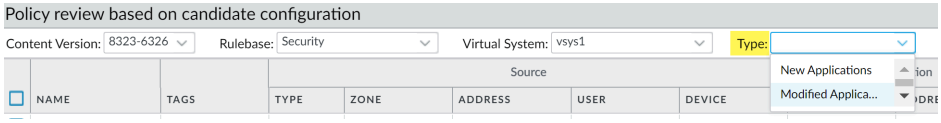
Cómo las App-ID nuevas y modificadas afectan su política de seguridad

Las App-ID recientemente clasificadas y modificadas pueden cambiar la manera en la que el cortafuegos aplica el tráfico. Realice una revisión de la política de actualización de contenido para ver cómo las App-ID nuevas y modificadas afectan su política de seguridad, y para realizar los ajustes necesarios con facilidad. Puede realizar una revisión de la política de actualización de contenido en el contenido descargado e instalado.

STEP 1 | Seleccione **Device** > **Dynamic Updates** (Dispositivo > Actualizaciones dinámicas).

STEP 2 | Asegúrese de Visualizar las App-ID nuevas y modificadas en una versión de contenido para obtener más información sobre cada App-ID que introduce o modifica una versión de contenido.

STEP 3 | Para una versión de contenido descargada o instalada actualmente, haga clic en **Review Policies (Revisar políticas)** en la columna Action (Acción). El cuadro de diálogo **Policy review based on candidate configuration (Revisión de políticas basada en la configuración de candidatos)** le permite filtrar por **Content Version (Versión de contenidos)** y ver las App-ID nuevas o modificadas introducidas en una versión específica (también puede filtrar el impacto en la política de las App-ID nuevas en función de la **Rulebase [Base de reglas]** y el **Virtual System [Sistema virtual]**).



STEP 4 | Seleccione una App-ID en el menú desplegable **Application (Aplicación)** para ver las reglas de la política que implementa actualmente la aplicación. Las reglas mostradas se basan en las App-ID que coinciden con la aplicación antes de que se instale la App-ID nueva (vea los detalles de la aplicación para ver la lista de firmas de aplicaciones en **Previously Identified As [Identificado anteriormente como]** antes de la nueva App-ID).

STEP 5 | Use la información detallada que se proporciona en la revisión de la política para planificar que las actualizaciones de la regla de la política se implementen cuando la App-ID se instala, o si la versión de contenido que incluía la App-ID se encuentra instalada actualmente, los cambios que realice se implementen inmediatamente.

Puede **Add app to selected policies (Añadir aplicación a las políticas seleccionadas)** o **Remove app from selected policies (Eliminar aplicación de las políticas seleccionadas)**.

Garantizar que se permitan nuevas App-ID críticas

Las nuevas App-ID pueden causar un cambio en la aplicación de la política al tráfico que se identifica recientemente como perteneciente a una aplicación concreta. Para mitigar los impactos en la aplicación de la política de seguridad, puede utilizar la característica **New App-ID (Nueva App-ID)** en una regla de la política de seguridad, de modo que la regla siempre se aplique a las

App-ID más recientes sin solicitar que se realicen cambios en la configuración cuando se instalen nuevas App-ID. La característica de la nueva App-ID siempre coincide únicamente con las App-ID nuevas en la versión de contenido más reciente. Cuando se instala una nueva versión de contenido, la característica de la nueva App-ID inicia automáticamente para coincidir únicamente con las nuevas App-ID en esa versión de contenido.

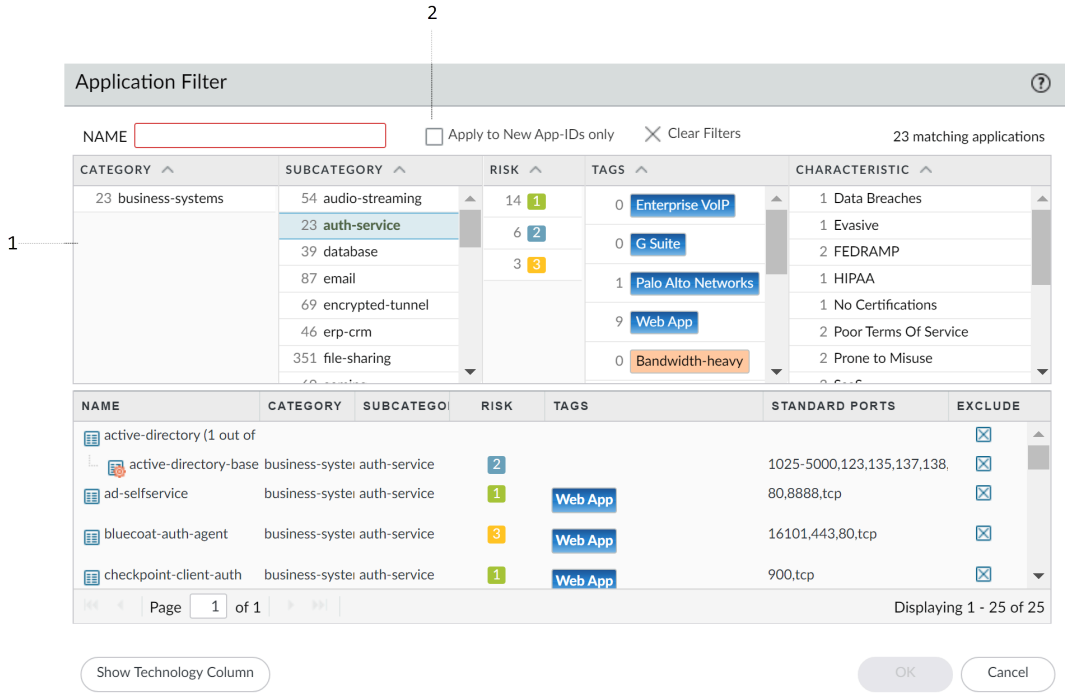
Puede optar por aplicar todos los App-ID nuevos o dirigir la regla de la política de seguridad para que aplique ciertos tipos de App-ID nuevos que puedan tener un impacto en toda la red o un impacto crítico (por ejemplo, aplicar solo aplicaciones de autenticación o desarrollo de software). Establezca la regla de la política de seguridad en **Allow (Permitir)** para garantizar que incluso si una versión de App-ID introduce una cobertura expandida o más precisa de las aplicaciones críticas, el cortafuegos las permita.

Los App-ID se liberan una vez al mes, de modo que una regla de la política que permite los App-ID más recientes le brinda un mes (o si el cortafuegos no instala actualizaciones de contenido de manera programada, hasta la próxima vez que instale manualmente el contenido) para evaluar cómo las aplicaciones recientemente clasificadas podrían afectar la aplicación de la política de seguridad y realizar los ajustes necesarios.

STEP 1 | Seleccione **Objects (Objetos)** > **Application Filters (Filtros de aplicación)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir un filtro de aplicación nuevo.

STEP 2 | Defina los tipos de aplicaciones nuevas en los que desea garantizar una disponibilidad constante en función de una subcategoría o característica. Por ejemplo, seleccione la categoría “auth-service” (servicio de autenticación) para garantizar que se permitan las aplicaciones instaladas recientemente conocidas por realizar o admitir la autenticación.

STEP 3 | Solo después de filtrar los tipos de aplicaciones nuevas que desea permitir inmediatamente después de la instalación, seleccione **Apply to New App-IDs only (Aplicar a App-ID nuevos únicamente)**.



STEP 4 | Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)**, y añada o edite una regla de la política de seguridad que se configuró para que permita el tráfico coincidente.

STEP 5 | Seleccione **Application (Aplicación)** y añada el nuevo **Application Filter (Filtro de aplicación)** a la regla de la política como criterio de coincidencia.

STEP 6 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y seleccione **Commit (Confirmar)** para guardar los cambios.

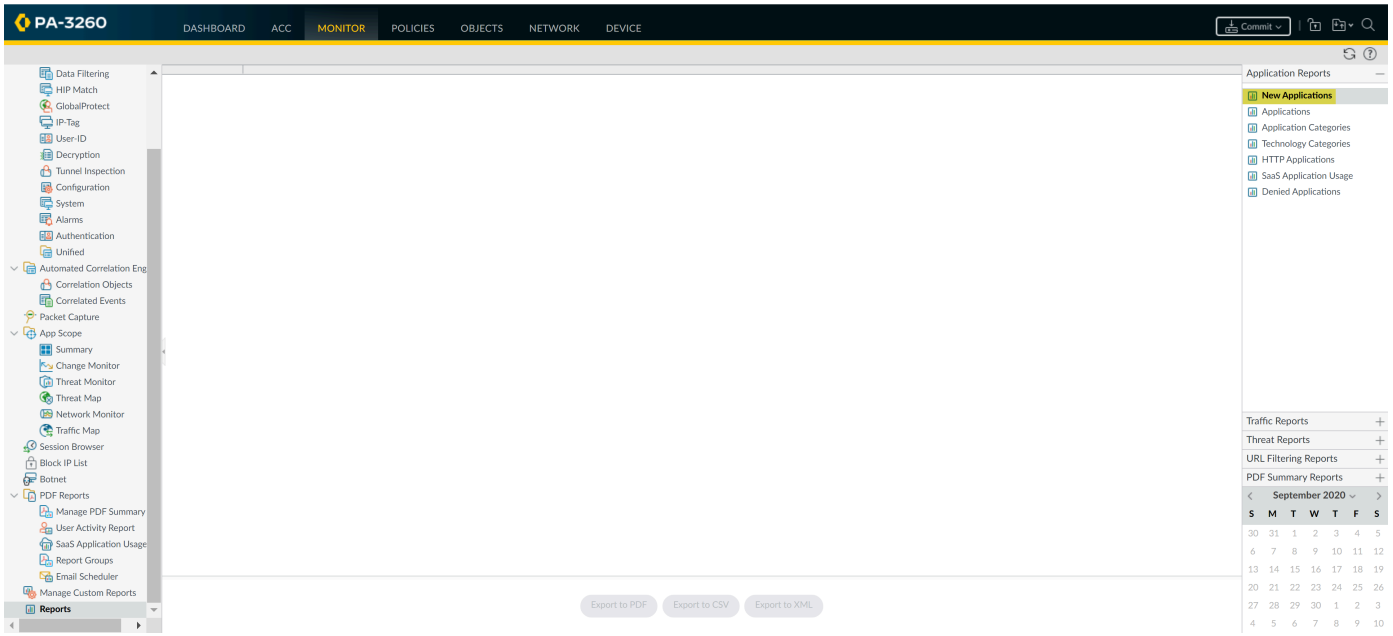
STEP 7 | Para continuar ajustando su política de seguridad para que tenga en cuenta los cambios de aplicación que introducen las nuevas App-ID:

- Supervisión de App-ID nuevos: supervise y obtenga informes de la actividad de los App-ID nuevos.
- Visualización de los App-ID nuevos y modificados en una versión de contenido: vea cómo los App-ID instalados recientemente afectan las reglas de la política de seguridad existente.

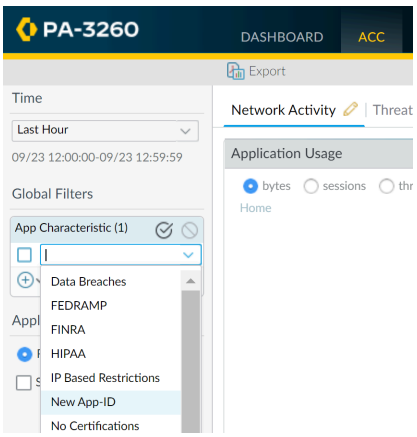
Supervisión de nuevos App-ID

La característica **New App-ID (Nueva App-ID)** le permite supervisar nuevas aplicaciones de su red, de modo que pueda evaluar mejor las actualizaciones de la política de seguridad que desee realizar. Utilice la característica Nueva App-ID en el ACC para obtener visibilidad de las aplicaciones nuevas en su red y para generar informes que detallen la actividad de la aplicación con categoría nueva. La información que obtenga lo ayudará a tomar las decisiones correctas con respecto a cómo actualiza su política de seguridad para aplicar las App-ID con categoría nueva más recientes. Ya sea que las utilice en el ACC o para generar informes (o para Garantizar que se permitan nuevas App-ID críticas), la característica de nueva App-ID siempre coincide únicamente con la App-ID nueva en las versiones de contenido instaladas más recientes. Cuando se instala una nueva versión de contenido, la característica de la nueva App-ID inicia automáticamente para coincidir únicamente con las nuevas App-ID en esa versión de contenido.

- Genere un informe con la información detallada sobre las nuevas aplicaciones (aplicaciones introducidas únicamente en la versión de contenido más reciente).



- Utilice el ACC para supervisar las actividades nuevas de las aplicaciones: seleccione **ACC** y en **Global Filters (Filtros globales)**, seleccione **Application (Aplicaciones)** > **Application Characteristics (Características de las aplicaciones)** > **New App-ID (Nueva App-ID)**.



Deshabilitación y habilitación de App-ID

Puede deshabilitar todas las App-ID en una versión de contenido si desea aprovechar inmediatamente la prevención de amenazas más reciente y planea habilitar las App-ID en el futuro, y puede deshabilitar las App-ID de aplicaciones específicas.

Las reglas de políticas que hacen referencia a App-ID solo identifican y aplican el tráfico basado en los App-ID habilitados.

Ciertos App-ID no pueden deshabilitarse, y solo permiten el estado habilitado. Las App-ID que no se pueden deshabilitar incluyen las firmas de aplicaciones que utilizan implícitamente otras App-ID (como tcp desconocido). La deshabilitación de un App-ID base puede provocar que también se deshabiliten los App-ID que dependan de ese App-ID base. Por ejemplo, la deshabilitación de la base-facebook deshabilitaría también todas las demás App-ID de Facebook.

- Deshabilitación de todos los App-ID de una versión de contenido o de actualizaciones de contenido programadas.

  Mientras que esta opción le permite protegerse contra las amenazas y le brinda la opción de habilitar la App-ID en el futuro, Palo Alto Networks recomienda que en lugar de deshabilitar las App-ID de manera regular, configure una regla de la política de seguridad para permitir temporalmente App-ID nuevas. Esta regla siempre permitirá las App-ID nuevas únicamente en la versión de contenido más reciente. Debido a que las actualizaciones de contenido que incluyen las App-ID nuevas se publican una vez al mes, esto le brinda tiempo para evaluar las App-ID nuevas y ajustar su política de seguridad para abarcar las App-ID nuevas de ser necesario, lo que garantiza que la disponibilidad de las aplicaciones críticas no se ve afectada.

  - Para deshabilitar todas las App-ID nuevas en una versión de contenido, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Dynamic Updates (Actualizaciones dinámicas)** y haga clic en **Install (Instalar)** para instalar una versión de contenido de aplicación y prevención de amenazas. Cuando se le pida, seleccione **Disable new apps in content update**. Seleccione la casilla de verificación para deshabilitar las aplicaciones y continúe instalando la actualización de contenido.
  - En la página **Device (Dispositivo)** > **Dynamic Updates (Actualizaciones dinámicas)**, seleccione **Schedule (Programación)**. Seleccione **Disable new apps in content update**

(Deshabilitar nuevas aplicaciones en actualización de contenido) para las descargas e instalaciones de versiones de contenido.

- Deshabilitación de los App-ID de una o múltiples aplicaciones a la vez.
  - Para deshabilitar rápidamente una o múltiples aplicaciones a la vez, haga clic en **Objects (Objetos)** > **Applications (Aplicaciones)**. Seleccione la casilla de verificación de una o más aplicaciones y haga clic en **Disable**.
  - Para revisar los detalles de una única aplicación y después deshabilitar el App-ID de esa aplicación, seleccione **Objects (Objetos)** > **Applications (Aplicaciones)** y **Disable App-ID (Deshabilitar App-ID)**. Puede usar este paso para deshabilitar ambos App-ID pendientes (cuando se descarga en el cortafuegos la versión de contenido que incluye el App-ID pero no se instala) o App-ID instalados.

- Habilitación de App-ID.

  Habilite los App-ID que deshabilitó previamente seleccionando **Objects (Objetos)** > **Applications (Aplicaciones)**. Seleccione la casilla de verificación de una o más aplicaciones y haga clic en **Enable** o abra los detalles de una aplicación específica y haga clic en **Enable App-ID**.

Uso de objetos de aplicación en la política

Utilice objetos de aplicación para definir cómo su política de seguridad gestiona las aplicaciones.

- Creación de un grupo de aplicaciones
- Creación de un filtro de aplicaciones
- Creación de una aplicación personalizada
- Resolución de dependencias de aplicaciones

Creación de un grupo de aplicaciones

Un grupo de aplicaciones es un objeto que contiene aplicaciones que desea tratar de forma similar en una política. Los grupos de aplicaciones son útiles para permitir acceso a aplicaciones cuyo uso puede aprobar explícitamente dentro de su organización. La agrupación de aplicaciones sancionadas simplifica la administración de las bases de reglas. En lugar de tener que actualizar reglas individuales de la política cuando hay un cambio en las aplicaciones que admite, puede actualizar únicamente los grupos de aplicaciones afectadas.

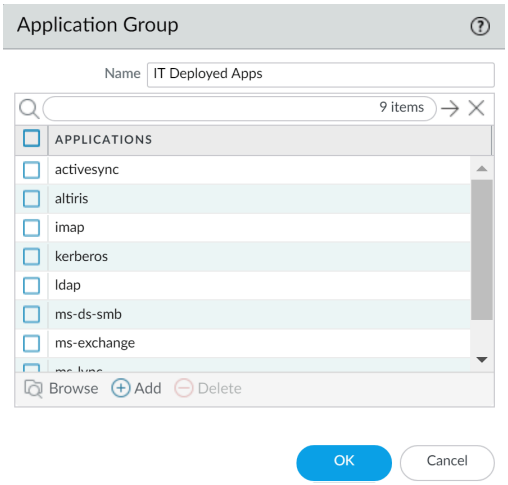
Cuando decida cómo agrupar aplicaciones, considere cómo quiere aplicar acceso a sus aplicaciones aprobadas y cree un grupo de aplicaciones que corresponda con cada uno de sus objetivos de políticas. Por ejemplo, puede que haya algunas aplicaciones a las que solo quiere que accedan sus administradores de TI, y otras aplicaciones que quiera que estén a disposición de cualquier usuario conocido de su organización. En este caso, debe crear grupos de aplicaciones separadas para cada uno de esos objetivos de políticas. Aunque por lo general quiera permitir acceso a las aplicaciones únicamente en el puerto predeterminado, puede que quiera agrupar aplicaciones que sean una excepción y aplicar acceso a estas aplicaciones en una regla distinta.

STEP 1 | Seleccione **Objects (Objetos)** > **Application Groups (Grupos de aplicaciones)**.

STEP 2 | Seleccione **Add (Añadir)** para añadir un grupo y **Name (Nombre)** para asignarle un nombre descriptivo.

STEP 3 | (Opcional) Seleccione **Shared (Compartido)** para crear el objeto en una ubicación compartida para el acceso como un objeto compartido en Panorama para el uso en todos los sistemas virtuales en un cortafuegos de sistema virtual múltiple.

STEP 4 | Seleccione **Add** para añadir las aplicaciones que desea incluir en el grupo y haga clic en **OK**.



STEP 5 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

Creación de un filtro de aplicaciones

Un filtro de aplicaciones es un objeto que agrupa dinámicamente las aplicaciones basadas en los atributos de aplicación que defina, incluidas su categoría, subcategoría, tecnología, factor de riesgo y características. Esto es útil cuando desee habilitar un acceso seguro a aplicaciones que no aprueba explícitamente, pero a la que desea que los usuarios puedan acceder. Por ejemplo, puede querer permitir que los empleados seleccionen sus propios programas de oficina (como Evernote, Google Docs o Microsoft Office 365) para uso empresarial. Para permitir de forma segura estos tipos de aplicaciones, puede crear un filtro de aplicaciones que coincida con la categoría **business-systems** y la subcategoría **office-programs**. A medida que surgen nuevos programas de oficina en aplicaciones y se crean App-ID nuevos, estas nuevas aplicaciones coincidirán automáticamente con el filtro que defina; no tendrá que realizar ningún cambio adicional en su base de reglas de políticas para habilitar de forma segura cualquier aplicación que coincida con los atributos que defina en el filtro.

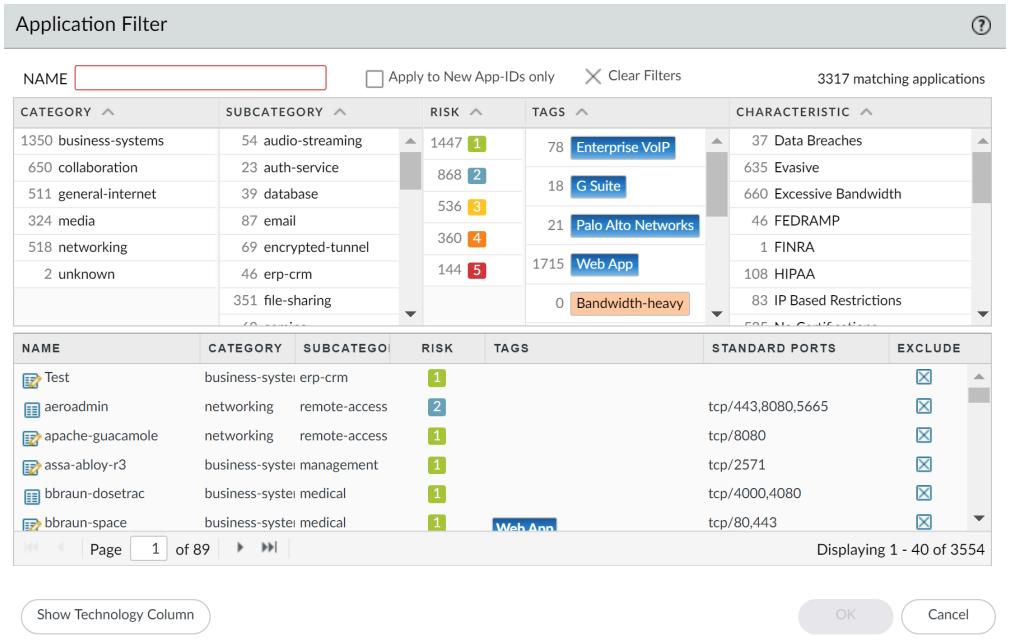
STEP 1 | Seleccione **Objects (Objetos)** > **Application Filters (Filtros de aplicación)**.

STEP 2 | Seleccione **Add** para añadir un filtro y **Name** para asignarle un nombre descriptivo.

STEP 3 | (Opcional) Seleccione **Shared (Compartido)** para crear el objeto en una ubicación compartida para el acceso como un objeto compartido en Panorama para el uso en todos los sistemas virtuales en un cortafuegos de sistema virtual múltiple.

STEP 4 | Defina el filtro seleccionando valores de atributo desde las secciones Category (Categoría), Subcategory (Subcategoría), Technology (Tecnología), Risk (Riesgo), Characteristic (Característica) y Tags (Etiquetas). (Las etiquetas pueden optimizar la creación y mantenimiento de reglas de la política de seguridad). A medida que seleccione valores, observará que la lista de aplicaciones coincidentes de la parte inferior del cuadro de

diálogo se reduce. Cuando ajuste los atributos de filtro para que coincidan con los tipos de aplicaciones que desee habilitar de forma segura, haga clic en **OK (Aceptar)**.



STEP 5 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

Creación de una aplicación personalizada

Para habilitar aplicaciones de forma segura, deberá clasificar todo el tráfico, en todos los puertos, en todo momento. Con App-ID, las únicas aplicaciones clasificadas normalmente como tráfico desconocido (tcp, udp o tcp no sincronizado) en el ACC y los logs de tráfico son aplicaciones disponibles comercialmente que todavía no se han añadido a App-ID, aplicaciones internas o personalizadas de su red o posibles amenazas.

Si busca tráfico desconocido de una aplicación comercial que aún no tiene un App-ID, puede enviar una solicitud para un nuevo App-ID aquí: http://researchcenter.paloaltonetworks.com/submit-an-application/.

Para garantizar que sus aplicaciones personalizadas internas no aparezcan como tráfico desconocido, cree una aplicación personalizada. Así podrá ejercer un control granular de las políticas sobre esas aplicaciones para minimizar el intervalo de tráfico no identificado de su red, reduciendo así la superficie de ataque. La creación de una aplicación personalizada también le permite identificar correctamente la aplicación del ACC y los logs de tráfico y resulta de utilidad a la hora de realizar auditorías/informes de las aplicaciones de su red.

Para crear una aplicación personalizada, debe definir los atributos de aplicaciones: sus características, categoría y subcategoría, riesgo, puerto y tiempo de espera. Además, debe definir patrones o valores que el cortafuegos pueda usar para comparar los propios flujos de tráfico (la *firma*). Por último, puede vincular la aplicación personalizada a una política de seguridad que permita o deniegue la aplicación (o añadirla a un grupo de aplicaciones o identificarla con un filtro de aplicaciones). También puede crear aplicaciones personalizadas para identificar aplicaciones efímeras según tema, como vídeo ESPN3 del mundial de fútbol o un campeonato de baloncesto.

Para recopilar los datos correctos y así crear una firma de aplicación personalizada, necesitará comprender bien las capturas de paquetes y cómo se forman los datagramas. Si la firma se crea de manera demasiado amplia, puede que incluya otro tráfico similar de forma accidental; si se define de manera demasiado específica, el tráfico evadirá la detección si no coincide exactamente con el patrón.

Las aplicaciones personalizadas se almacenan en una base de datos separada del cortafuegos y su base de datos no se ve afectada por las actualizaciones semanales de App-ID.

Los decodificadores de protocolos de aplicación admitidos que habilitan el cortafuegos para que detecte las aplicaciones que puedan estar pasando a través de un túnel dentro del protocolo incluyen los siguientes, según la actualización de contenido 609: FTP, HTTP, IMAP, POP3, SMB y SMTP.

A continuación se muestra un ejemplo básico de cómo crear una aplicación personalizada.

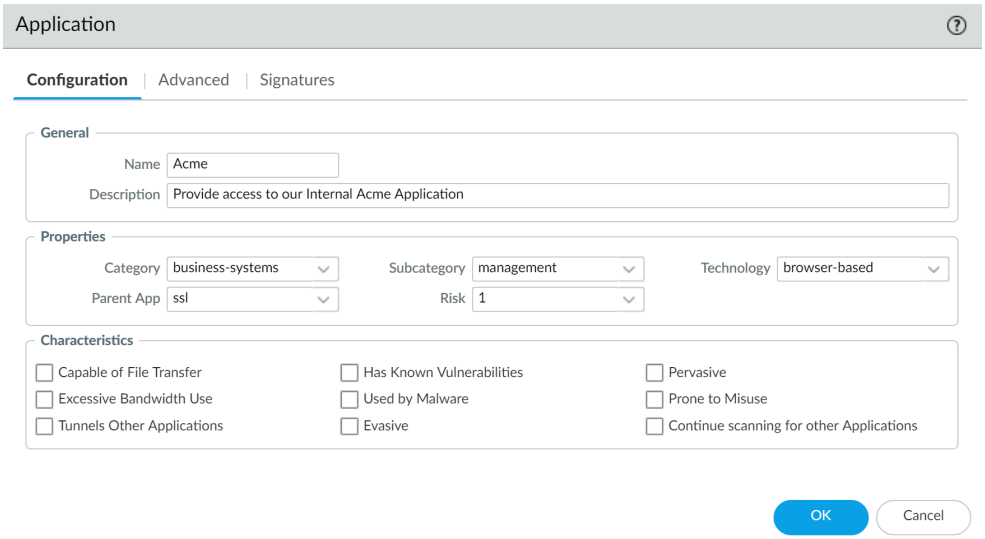
STEP 1 | Reúna información sobre la aplicación que pueda usar para escribir firmas personalizadas.

Para ello, debe conocer la aplicación y cómo controlar el acceso. Por ejemplo, puede limitar qué operaciones pueden realizar los usuarios en la aplicación (como cargar, descargar o transmitir en directo). Tal vez quiera permitir la aplicación, pero aplicando políticas de QoS.

- Capture paquetes de aplicación de modo que pueda encontrar características únicas sobre la aplicación en la que basar su firma de aplicación personalizada. Un modo de hacerlo es ejecutar un analizador de protocolos, como Wireshark, en el sistema del cliente para capturar los paquetes entre el cliente y el servidor. Realice distintas acciones en la aplicación, como la carga y descarga, para que pueda ubicar cada tipo de sesión en las capturas de paquetes resultantes (PCAP).
- Como el cortafuegos por defecto toma capturas de paquetes de todo el tráfico desconocido, si el cortafuegos se encuentra el cliente y el servidor podrá ver la captura de paquete para el tráfico desconocido directamente desde el log de tráfico.
- Use las capturas de paquete para encontrar patrones o valores en los *contextos* de paquete que puede usar para crear firmas que coincidan de forma única con el tráfico de aplicación. Por ejemplo, busque patrones de cadena en encabezados de solicitudes o respuestas HTTP, rutas URI o nombres de host. Si desea información sobre los distintos contextos de cadena que puede usar para crear firmas de aplicaciones y en los que puede buscar los valores correspondientes en el paquete, consulte Creación de firmas de amenazas personalizadas.

STEP 2 | Añada la aplicación personalizada.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Applications (Aplicaciones)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. En la pestaña **Configuration (Configuración)**, escriba un nombre en **Name** y una descripción en **Description (Descripción)** para la aplicación personalizada, lo que ayudará a otros administradores a entender por qué creó la aplicación.
3. (Opcional) Seleccione **Shared (Compartido)** para crear el objeto en una ubicación compartida para el acceso como un objeto compartido en Panorama para el uso en todos los sistemas virtuales en un cortafuegos de sistema virtual múltiple.
4. Defina las Propiedades y Características de la aplicación.



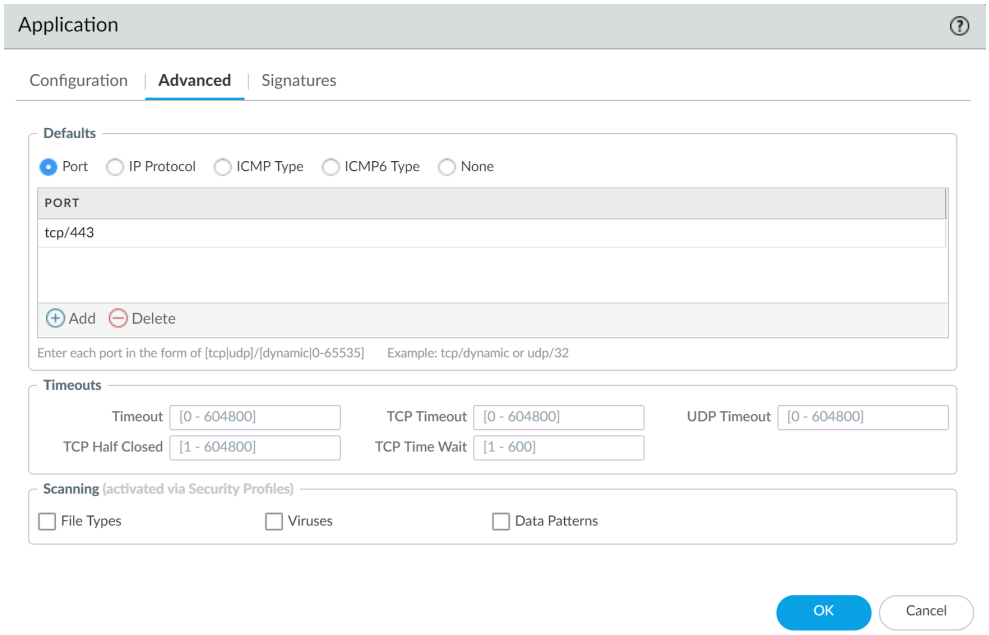
STEP 3 | Defina detalles sobre la aplicación, como el protocolo subyacente, el número de puerto en el que se ejecuta la aplicación, los valores de tiempo de espera y cualquier tipo de escaneo que puede realizar en el tráfico.

En la pestaña **Advanced**, defina los ajustes que permitirán al cortafuegos identificar el protocolo de la aplicación:

- Especifique el protocolo y los puertos predeterminados que usa la aplicación.
- Especifique los valores de tiempo de espera de sesión. Si no especifica valores de tiempo de espera, se usarán los predeterminados.
- Indique cualquier tipo de escaneo adicional que planee realizar en el tráfico de aplicación.

Por ejemplo, para crear una aplicación personalizada basada en TCP que se ejecute en SSL, pero use el puerto 4443 (en lugar del puerto predeterminado de SSL, 443), deberá especificar el número de puerto. Al añadir el número de puerto para una aplicación personalizada, puede

crear reglas de políticas que usen el puerto predeterminado para la aplicación, en lugar de abrir puertos adicionales en el cortafuegos. Hacerlo mejora su estrategia de seguridad.



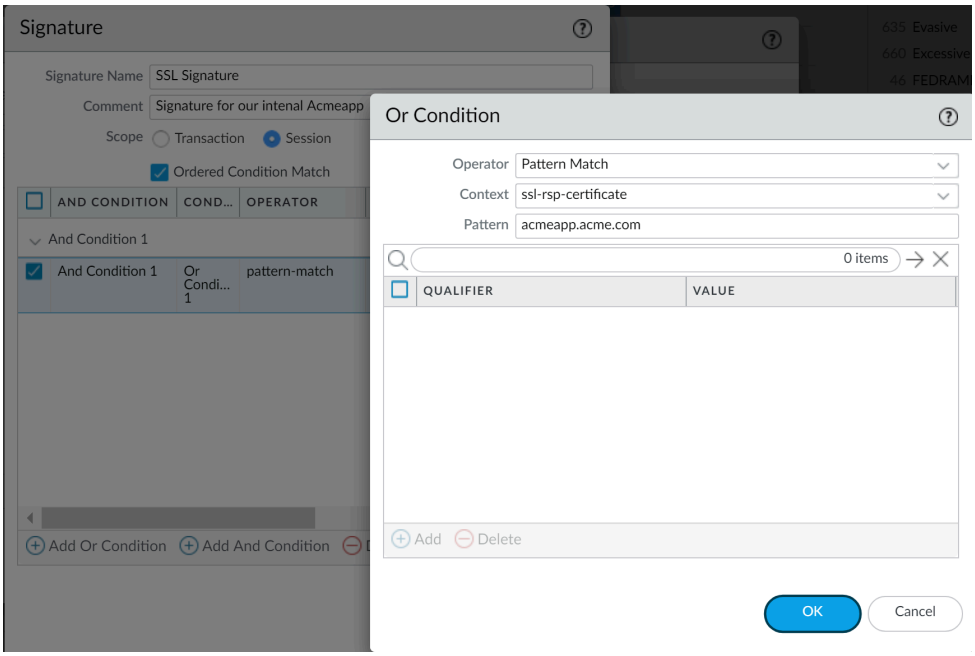
STEP 4 | Defina los criterios que utilizará el cortafuegos para comparar el tráfico con la nueva aplicación.

Usará la información que obtuvo de las capturas de paquete para especificar los valores de contexto de cadena que puede usar el cortafuegos para comparar los patrones en el tráfico de aplicación.

1. En la pestaña **Signatures (Firmas)**, haga clic en **Add (Añadir)**, defina un nombre en **Signature Name (Nombre de firma)** y, si lo desea, un comentario en **Comment (Comentario)** para ofrecer información sobre cómo desea usar esta firma.
2. Especifique el ámbito de la firma en **Scope**: **Session** si coincide con una sesión completa o **Transaction** si es una única transacción.
3. Especifique condiciones para definir firmas haciendo clic en **Add And Condition (Añadir condición Y)** o **Add Or Condition (Añadir condición O)**.
4. Seleccione un **Operator (Operador)** para definir el tipo de condiciones de comparación que usará: **Pattern Match (Coincidencia de patrón)** o **Equal To (Igual a)**.
   - Si ha seleccionado **Pattern Match (Coincidencia de patrón)**, seleccione el contexto en **Context (Contexto)** y use una expresión regular para definir el **Pattern (Patrón)** para que coincida con el contexto seleccionado. Opcionalmente, haga clic en **Add** para definir un par de calificador/valor. La lista **Qualifier (Calificador)** es específica del **Context (Contexto)** que seleccione.
   - Si ha seleccionado **Equal To (Igual a)**, seleccione el **Context (Contexto)** y use una expresión regular para definir que la opción **Position (Posición)** de los bytes del encabezado del paquete utilizada coincida con el contexto seleccionado. Seleccione

first-4bytes o **second-4bytes**. Defina el valor hexadecimal de 4 bytes de **Mask** (por ejemplo, 0xffffff00) y **Value** (por ejemplo, 0xaabbccdd).

Por ejemplo, si está creando una aplicación personalizada para una de sus aplicaciones internas, puede usar **ssl-rsp-certificate Context (Contexto ssl-rsp-certificado)** para definir una coincidencia de patrón para el mensaje de respuesta de certificado de una negociación SSL desde el servidor y crear un patrón en **Pattern (Patrón)** para cotejar el commonName del servidor en el mensaje como aparece aquí:



5. Repita los pasos 4.c y 4.d para cada condición coincidente.
6. Si el orden en el que el cortafuegos intenta buscar coincidencias con las definiciones de firma es importante, asegúrese de seleccionar la casilla de verificación **Ordered Condition Match (Coincidencia de condición ordenada)** y luego ordenar las condiciones para que se evalúen adecuadamente. Seleccione una condición o un grupo y haga clic en **Move Up** o **Move Down**. No puede mover condiciones de un grupo a otro.
7. Haga clic en **OK** para guardar la definición de firma.

STEP 5 | Guarde la aplicación.

1. Haga clic en **OK** para guardar la definición de aplicación personalizada.
2. Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

STEP 6 | Valide que el tráfico coincida con la aplicación personalizada como se espera.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y luego **Add (Añadir)** para añadir una regla de la política de seguridad que permita la nueva aplicación.
2. Ejecute la aplicación desde un sistema cliente que esté entre el cortafuegos y la aplicación, y compruebe los logs de tráfico (**Monitor (Supervisar)** > **Traffic (Tráfico)**) para asegurarse de ver que el tráfico coincide con la aplicación nueva (y que se está gestionando según su regla de políticas).

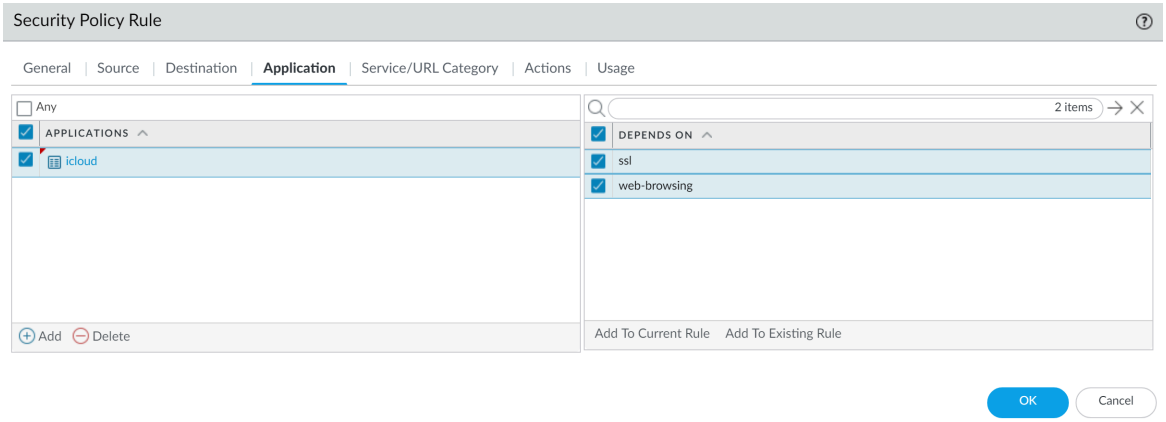
Resolución de dependencias de aplicaciones

Puede ver las dependencias de aplicaciones cuando cree una nueva regla de la política de seguridad y cuando realice confirmaciones. Cuando una política no incluye todas las dependencias de aplicación, puede acceder directamente a la regla de la política de seguridad asociada para añadir las aplicaciones necesarias.

STEP 1 | Cree una regla de la política de seguridad.

STEP 2 | Especifique la aplicación que la regla permitirá o bloqueará.

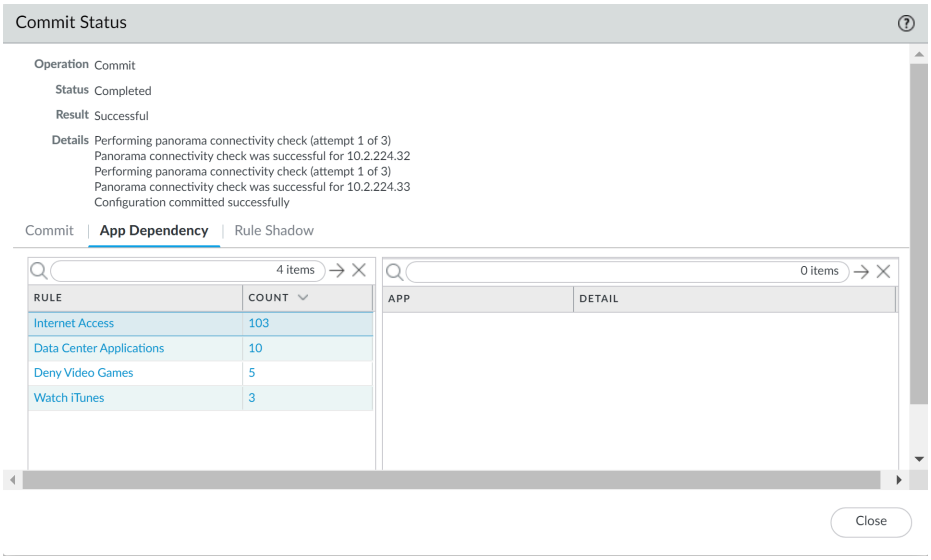
1. En la pestaña **Applications (Aplicaciones)**, seleccione **Add (Añadir)** para añadir la **Application (Aplicación)** que desea habilitar de modo seguro. Puede seleccionar varias aplicaciones o utilizar grupos de aplicaciones o filtros de aplicación.
2. Vea las dependencias de las aplicaciones seleccionadas y **añádala a la regla actual** o a la **regla existente**.



3. Si se añade a una regla existente, **seleccione la regla** y haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

1. Revise las advertencias de confirmación en la pestaña **App Dependency (Dependencia de aplicación)**.



2. Seleccione el **número** para ver las dependencias de aplicación no incluidas.
3. Seleccione el nombre de **regla** para abrir la política y añadir las dependencias.

   Resuelva las aplicaciones dependientes. De lo contrario, seguirán generando advertencias en las confirmaciones.

4. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

Habilitación segura de aplicaciones en los puertos predeterminados

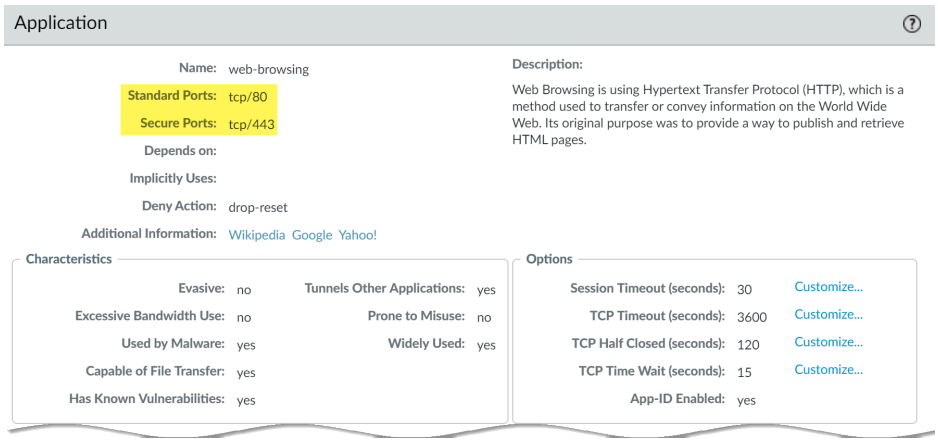
Si las aplicaciones se ejecutan en puertos poco habituales, puede ser un indicio de que un atacante intenta sortear las medidas de protección tradicionales, que se implantan en los puertos. La opción application-default (valor predeterminado para la aplicación) de los cortafuegos de Palo Alto Networks ofrece un método sencillo para prevenir este tipo de elusión, así como para habilitar las aplicaciones en los puertos que más se utilizan de forma segura. Se recomienda utilizar application-default (valor predeterminado para la aplicación) en las políticas de seguridad basadas en aplicaciones, ya que reduce la sobrecarga administrativa y soluciona las brechas en la seguridad que presentan las políticas basadas en puertos:

- **Reducción de la sobrecarga**: si la política de seguridad se basa en aplicaciones, puede escribir reglas sencillas que atiendan a los requisitos empresariales, en lugar de investigar y mantener asignaciones de aplicaciones a puertos. Se han definido los puertos predeterminados para todas las aplicaciones que tengan un App-ID.
- **Seguridad reforzada**: desde el punto de vista de la seguridad, siempre es recomendable habilitar las aplicaciones de modo que se ejecuten solo en sus puertos predeterminados. Con application-default (valor predeterminado para la aplicación), se asegura de que las aplicaciones vitales están disponibles, pero no ponen en peligro la seguridad si muestran un comportamiento inesperado.

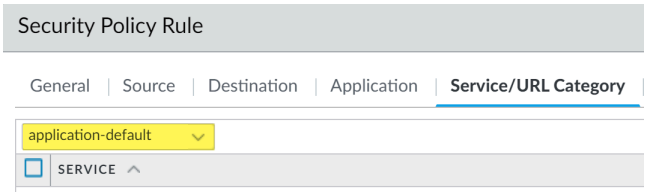
  A veces, los puertos predeterminados cambian si las aplicaciones están cifradas o si emplean texto sin cifrar. La política basada en puertos exige abrir todos los puertos predeterminados que puedan usar las aplicaciones para posibilitar el cifrado. Los puertos abiertos son posibles brechas que pueden aprovechar los atacantes para eludir la política de seguridad. Con application-default (valor predeterminado para la aplicación), en cambio, se diferencia entre el tráfico de aplicaciones cifradas y el de las de texto sin cifrar. Por eso, en ambos casos, puede imponer el uso de un puerto predeterminado concreto.

  Por ejemplo, sin application-default (valor predeterminado para la aplicación), debe abrir los puertos 80 y 443 para permitir el tráfico de navegación web —tanto cifrado como de texto sin cifrar— en ambos. Si activa application-default (valor predeterminado para la aplicación), el cortafuegos fuerza el tráfico de navegación web de texto sin cifrar solo en el puerto 80 y el tráfico por túneles de SSL solo en el puerto 443, sin concesiones.

Para ver los puertos que utiliza cada aplicación de forma predeterminada, visite Applipedia o seleccione **Objects (Objetos)** > **Applications (Aplicaciones)**. Los datos de la aplicación incluyen su puerto estándar, es decir, el puerto que se suele usar con el tráfico de texto sin cifrar. En el caso de la navegación web, los datos de SMTP, FTP, LDAP, IMAP y POP3 también incluyen el puerto seguro de la aplicación, es decir, el puerto que utiliza con el tráfico cifrado.



Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y añada o modifique una regla para que las aplicaciones solo puedan usar los puertos predeterminados:



*Se recomienda usar application-default (valor predeterminado para la aplicación) junto con el cifrado de SSL como parte de la política de seguridad basada en aplicaciones. Además, si ya existen reglas de la política de seguridad que controlan la navegación web mediante la configuración de **Service (Servicio)** en service-http (servicio HTTP) y service-https (servicio HTTPS), debe actualizarlas para que usen application-default (valor predeterminado para la aplicación).*

Aplicaciones con compatibilidad implícita

Cuando cree una política para permitir aplicaciones específicas, también debe asegurarse de permitir cualquier otra aplicación de la que dependa la aplicación en cuestión. En muchos casos, no tiene que permitir de manera explícita el acceso a las aplicaciones dependientes para que el tráfico fluya, ya que el cortafuegos es capaz de determinar las dependencias y permitirlas de manera implícita. Esta compatibilidad implícita también se aplica a las aplicaciones personalizadas que se basen en HTTP, SSL, MS-RPC o RTSP. Las aplicaciones para las que el cortafuegos no pueda determinar las aplicaciones dependientes a tiempo requerirán que permita de manera explícita las aplicaciones dependientes al definir sus políticas. Puede determinar las dependencias de la aplicación desde el flujo de trabajo de la política de seguridad basada en la aplicación utilizando uno de los siguientes procedimientos:

- Optimizador de políticas
- Creación de un filtro de aplicaciones mediante etiquetas
- Creación de un filtro de aplicaciones basado en etiquetas personalizadas
- Resolución de dependencias de aplicaciones

Applipedia está también disponible si fuese necesario.

La tabla siguiente enumera las aplicaciones para las que el cortafuegos tiene una compatibilidad implícita (según la actualización de contenido 595).

Application (Aplicación)	Admite implícitamente
360-safeguard-update	http
apple-update	http
apt-get	http
as2	http
avg-update	http
avira-antivir-update	http, ssl
blokus	rtmp
bugzilla	http
clubcooee	http
corba	http
cubby	http, ssl

Application (Aplicación)	Admite implícitamente
dropbox	ssl
esignal	http
evernote	http, ssl
ezhelp	http
facebook	http, ssl
chat de Facebook	jabber
complemento social de facebook	http
fastviewer	http, ssl
forticlient-update	http
good-for-enterprise	http, ssl
google-cloud-print	http, ssl, jabber
google-desktop	http
google-talk	jabber
google-update	http
gotomypc-desktop-sharing	citrix-jedi
gotomypc-file-transfer	citrix-jedi
gotomypc-printing	citrix-jedi
hipchat	http
iheartradio	ssl, http, rtmp
infront	http
instagram	http, ssl
issuu	http, ssl
java-update	http

Application (Aplicación)	Admite implícitamente
jepptech-updates	http
kerberos	rpc
kik	http, ssl
lastpass	http, ssl
logmein	http, ssl
mcafee-update	http
megaupload	http
metatrader	http
mocha-rdp	t_120
mount	rpc
ms-frs	msrpc
ms-rdp	t_120
ms-scheduler	msrpc
ms-service-controller	msrpc
nfs	rpc
oovoo	http, ssl
paloalto-updates	ssl
panos-global-protect	http
panos-web-interface	http
pastebin	http
pastebin-posting	http
pinterest	http, ssl
portmapper	rpc

Application (Aplicación)	Admite implícitamente
prezi	http, ssl
rdp2tcp	t_120
renren-im	jabber
roboform	http, ssl
salesforce	http
stumbleupon	http
supremo	http
symantec-av-update	http
trendmicro	http
trillian	http, ssl
twitter	http
whatsapp	http, ssl
xm-radio	rtsp

Optimización de las reglas de la política de seguridad

La función Policy Optimizer (Optimizador de políticas) proporciona un flujo de trabajo sencillo para migrar la base de reglas de la política de seguridad heredada a otra basada en App-ID. Esta refuerza la seguridad, ya que reduce la superficie de ataque y ofrece visibilidad sobre las aplicaciones para habilitarlas de forma segura. El optimizador identifica las reglas basadas en puertos para que pueda convertirlas en reglas permitidas basadas en aplicaciones o bien para que añada aplicaciones de una regla basada en puertos a una regla basada en aplicaciones existente sin perjudicar su disponibilidad. También identifica las reglas basadas en App-ID aprovisionadas en exceso, es decir, las configuradas con aplicaciones que no se utilizan. El optimizador resulta útil para priorizar la migración de las reglas basadas en puertos, para identificar las reglas basadas en aplicaciones que permiten aplicaciones que no utiliza y para analizar las características de uso de las reglas, como el recuento de resultados.

Al convertir las reglas basadas en puertos en otras basadas en aplicaciones, se refuerza la estrategia de seguridad porque selecciona las aplicaciones que desea permitir y deniega el permiso a todas las demás. De ese modo, elimina de la red el tráfico no deseado y potencialmente malintencionado. Si combina esta conversión con la restricción del tráfico de las aplicaciones a los puertos predeterminados (configure Service [Servicio] en **application-default** [valor predeterminado para la aplicación]), también evita que las aplicaciones evasivas se ejecuten en puertos distintos de los estándar.

Puede utilizar esta función en lo siguiente:

- Cortafuegos que ejecutan PAN-OS versión 9.0 y que tienen habilitada la función App-ID.
- Instancias de Panorama que ejecutan PAN-OS versión 9.0. Para disfrutar de las funciones de **Policy Optimizer (Optimizador de políticas)**, no tiene que actualizar los cortafuegos que gestiona Panorama. En cambio, para usar las funciones de **Rule Usage (Uso de reglas)** (Supervisión del uso de las reglas de políticas), los cortafuegos gestionados deben ejecutar PAN-OS 8.1 o una versión posterior. Además, si los cortafuegos gestionados se conectan a recopiladores de logs, estos también deben ejecutar PAN-OS versión 9.0. Los cortafuegos PA-7000 Series gestionados que tienen una tarjeta de procesamiento de logs (Log Processing Card, LPC) también pueden utilizar PAN-OS 8.1 (o una versión posterior).
- Para la compatibilidad con Cortex Data Lake, Panorama ejecuta PAN-OS 10.0.3 o posterior con el complemento Cloud Services 2.0 Innovation o posterior instalado.
- Cloud Managed Prisma Access y Panorama Managed Prisma Access en PAN-OS 10.2.4 o posterior con el complemento de Cloud Service 5.0 o posterior.

Los cortafuegos PA-7000 Series admiten dos tarjetas de logs: la tarjeta de procesamiento de logs (log processing card, LPC) para cortafuegos PA-7000 Series y la tarjeta de reenvío de logs (log forwarding card, LFC) de alto rendimiento para cortafuegos PA-7000 Series. A diferencia de la LPC, la LFC carece de discos locales para almacenar los logs. por lo que reeenvía todos los logs a un sistema externo (o varios) de almacenamiento de logs, como Panorama o un servidor de syslog. Si utiliza la LFC, la información sobre el uso de las aplicaciones del optimizador no se muestra en el cortafuegos porque los logs del tráfico no se almacenan en ninguna ubicación local. Si utiliza la LFC, los logs de tráfico se almacenan localmente en el cortafuegos, por lo que la información de uso de la aplicación del optimizador de políticas aparece en el cortafuegos.

Sírvase de esta función para lo siguiente:

- **Migrar las reglas basadas en puertos a reglas basadas en aplicaciones**: en lugar de rastrear los logs del tráfico y asignar las aplicaciones a las reglas basadas en puertos manualmente, use el optimizador para identificar esas reglas y confeccionar una lista con las aplicaciones que coincidan con cada una. Así, puede seleccionar las aplicaciones a las que desea conceder permiso y habilitarlas de forma segura. Al convertir las reglas basadas en puertos heredadas en reglas permitidas basadas en aplicaciones, puede avalar el uso de las aplicaciones empresariales y bloquear las aplicaciones asociadas a actividades malintencionadas.
- **Identifique reglas basadas en aplicaciones sobreaprovisionadas**: las reglas que son demasiado amplias permiten aplicaciones que no usa en su red, lo que aumenta la superficie de ataque y el riesgo de permitir inadvertidamente tráfico malicioso.

  Elimine las aplicaciones no utilizadas de las reglas de la política de seguridad para reducir la superficie de ataque y mantener limpia la base de reglas. No admita en la red aplicaciones que no usa nadie.
- **Agregar aplicaciones de App-ID Cloud Engine(ACE) a las reglas de políticas de seguridad**: si tiene una suscripción a SaaS Security Inline, puede usar el Visor de aplicaciones nuevas del optimizador de políticas para administrar los App-ID de la nube en la política de seguridad. La documentación de ACE describe cómo usar el optimizador de políticas para obtener visibilidad y controlar los App-ID entregados en la nube.

  Los ejemplos del optimizador de políticas de esta sección no muestran el Visor de aplicaciones nuevas porque representan cortafuegos que no tienen una suscripción a SaaS Security Inline.

Para migrar la configuración de un cortafuegos heredado a un dispositivo de Palo Alto Networks, consulte Prácticas recomendadas para realizar la migración a políticas basadas en aplicaciones.

No puede ordenar las reglas de la política de seguridad en **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** porque esa acción cambiaría el orden de las reglas en la base de reglas. Sin embargo, en **Polices (Políticas)** > **Security (Seguridad)** > **Policy Optimizer (Optimizador de políticas)**, el optimizador de políticas proporciona opciones que no afectan al orden de las reglas y resultan útiles a la hora de priorizar las reglas que se deben convertir o limpiar en primer lugar. Puede ordenar las reglas por la cantidad de tráfico de los 30 últimos días, el número de aplicaciones detectadas en la regla, el número de días sin que hayan aparecido aplicaciones nuevas y el número de aplicaciones permitidas (en las reglas aprovisionadas en exceso).

Además, el optimizador sirve para otros fines, como validar las reglas de preproducción y solucionar problemas de las reglas existentes. Tenga en cuenta que el optimizador solo tiene en consideración el valor de **Log at Session End (Crear log al cerrar sesión)** e ignora **Log at Session Start (Crear log al iniciar sesión)** para no contar en las reglas las aplicaciones efímeras.

Debido a las limitaciones de recursos, los cortafuegos virtuales VM-50 Lite no admiten el optimizador de políticas.

- Conceptos de Policy Optimizer
- Migración de reglas de la política de seguridad basadas en puertos a reglas basadas en App-ID

- Caso de uso de migración mediante la clonación de reglas: navegación web y tráfico SSL
- Adición de aplicaciones a reglas existentes
- Identificación de reglas de la política de seguridad con aplicaciones no utilizadas
- Alta disponibilidad para las estadísticas sobre el uso de las aplicaciones
- Habilitación o deshabilitación de Policy Optimizer

Conceptos de Policy Optimizer

Lea los siguientes temas para obtener más información sobre las prestaciones de esta función:

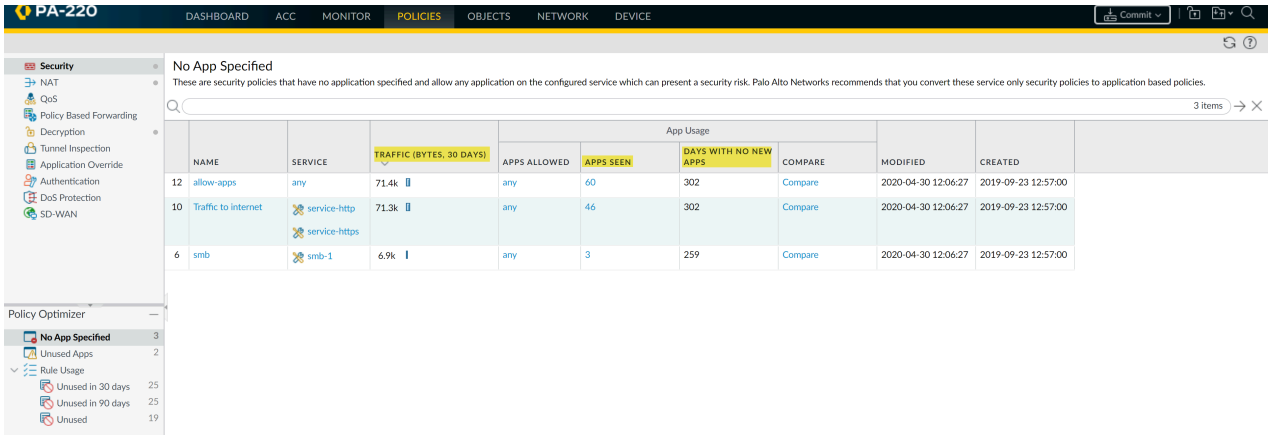
- Ordenación y filtrado de las reglas de la política de seguridad
- Borrado de los datos sobre el uso de las aplicaciones

Ordenación y filtrado de las reglas de la política de seguridad

Puede filtrar las reglas de la política de seguridad para ver todas las que se basan en puertos, las cuales no tienen aplicaciones configuradas (**Policies [Políticas]** > **Security [Seguridad]** > **Policy Optimizer [Optimizador de políticas]** > **No App Specified [Ninguna aplicación especificada]**). También puede filtrar para ver las reglas que tienen aplicaciones configuradas en ellas, pero el tráfico solo coincide con algunas de las aplicaciones configuradas: la regla está aprovisionada en exceso e incluye aplicaciones que no se ven en la regla (> > **Policy Optimizer [Optimizador de políticas]** > **Apps [Aplicaciones]**). Además, si tiene una licencia SaaS Security Inline, puede usar el Visor de aplicaciones nuevas para filtrar las reglas que detectaron nuevas aplicaciones de App-ID Cloud Engine (ACE) (consulte la documentación de ACE para saber cómo hacerlo). Puede ordenar las reglas de la política filtradas por distintos tipos de estadísticas para que le resulte más fácil priorizar las reglas basadas en puertos que se deben convertir en otras basadas en aplicaciones o que se deben limpiar en primer lugar.

*No puede filtrar ni ordenar las reglas en **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** porque esa acción cambiaría el orden de las reglas de la política en la base de reglas. Filtrar y ordenar **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** > **Policy Optimizer (Optimizador de políticas)** > **No App Specified (Ninguna aplicación especificada)**, **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** > **Policy Optimizer (Optimizador de políticas)** > **Unused Apps (Aplicaciones sin usar)** y **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** > **Policy Optimizer (Optimizador de políticas)** > **New App Viewer (Visor de aplicaciones nuevas)** (si tiene una suscripción a SaaS Inline Security) no cambia el orden de las reglas en la base de reglas.*

Puede hacer clic en varios encabezados de columna para ordenar las reglas en función de las estadísticas de uso de la aplicación. Además, puede consultarlas para identificar y eliminar las reglas que no se utilizan a fin de reducir los riesgos para la seguridad y mantener organizada la base de reglas de la política; para ello, lea Visualización de la utilización de las reglas de la política. El seguimiento de la utilización de las reglas le permite validar con rapidez las nuevas reglas añadidas y las modificadas, así como supervisar el uso de todas en las operaciones y las tareas de solución de problemas.



- **Traffic (Bytes, 30 days) (Tráfico [bytes, 30 días])**: indica la cantidad de tráfico detectada en la regla en los 30 últimos días. Con esta franja de 30 días, las reglas que tienen más tráfico *en ese momento* se sitúan al principio de la lista de forma predeterminada; ahora bien, si la franja es más prolongada, las más antiguas ocupan los primeros puestos de la lista, ya que el total acumulado es mayor, aunque ya no detecten mucho tráfico. Haga clic para invertir el orden.
- **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)**: se sitúan al principio las reglas que tienen más o menos aplicaciones. El cortafuegos nunca purga automáticamente los datos de la aplicación.

  *El cortafuegos actualiza las **aplicaciones vistas** aproximadamente cada hora. aunque puede ser más tiempo si existen numerosas reglas o un gran volumen de tráfico de aplicaciones. Cuando añada una aplicación a una regla, espere al menos una hora antes de ejecutar los logs de tráfico para ver su información.*
- **Days with No New Apps (Días sin aplicaciones nuevas)**: se sitúan al principio las reglas con las que no ha coincidido ninguna aplicación nueva durante más o menos días.
- (Solo en **Unused Apps [Aplicaciones no usadas]**) **Apps Allowed (Aplicaciones permitidas)**: se sitúan al principio las reglas que tienen más o menos aplicaciones configuradas.

En las estadísticas de uso, solo se tienen en cuenta las aplicaciones de las reglas que cumplen los siguientes criterios:

- El valor Action (Acción) de la regla debe ser **Allow (Permitir)**.
- El valor Log Settings (Configuración de logs) de la regla debe ser **Log at Session End (Crear log al cerrar sesión)**, que es el predeterminado. Se ignoran las reglas que tienen el valor **Log at Session Start (Crear log al iniciar sesión)** para que no se cuenten las aplicaciones efímeras.
- El tráfico válido debe coincidir con la regla. Por ejemplo, si la sesión termina antes de que el tráfico atraviese el cortafuegos y se identifique la aplicación, no se tiene en cuenta. Los tipos de tráfico siguientes no son válidos y, por lo tanto, no se cuentan en las estadísticas de Policy Optimizer (Optimizador de políticas):
  - Insufficient-data
  - Not-applicable
  - Non-syn-tcp
  - Incomplete

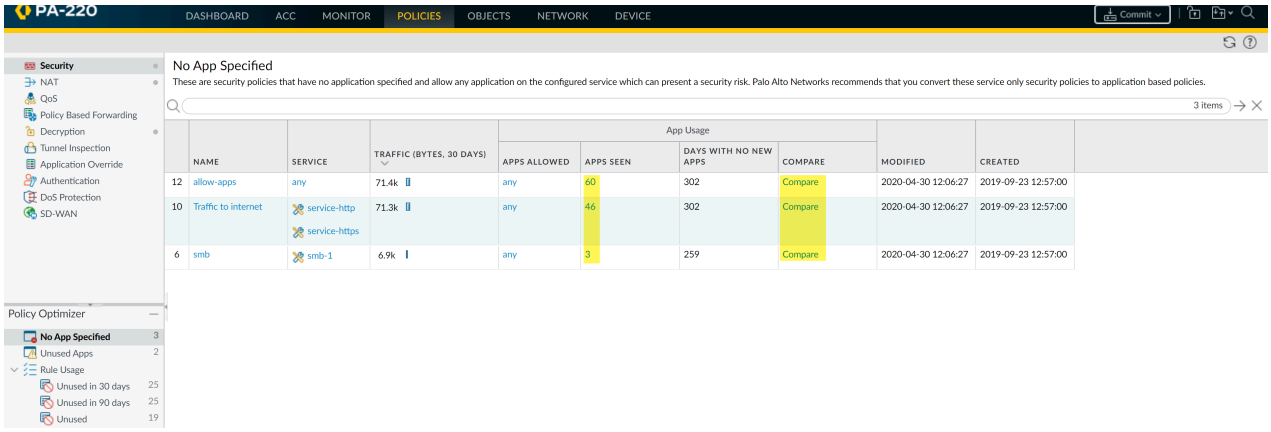
  Puede filtrar los logs del tráfico con **Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **Traffic (Tráfico)** para ver el tráfico que se identifica como perteneciente a uno de esos tipos. Por ejemplo, para ver todo el tráfico identificado como incomplete (incompleto), use el filtro **`(app eq incomplete)`**.

Si no se cumplen estos criterios, la aplicación no se tiene en cuenta en estadísticas como **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)**, no afecta a estadísticas como **Days with No New Apps (Días sin aplicaciones nuevas)**, ni aparece en las listas de aplicaciones.

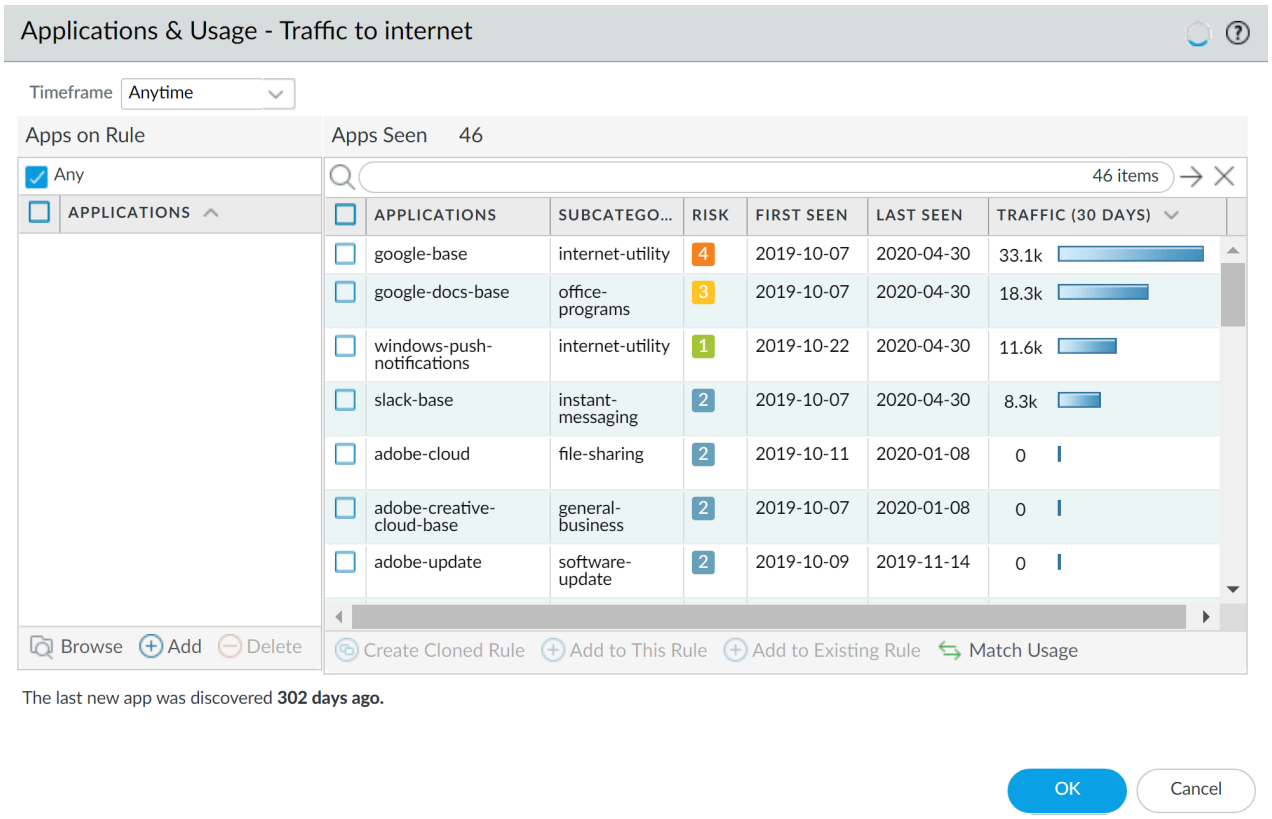
El cortafuegos no realiza el seguimiento de las estadísticas de uso de las aplicaciones correspondientes a las reglas interzone-default e intrazone-default (valores predeterminados entre zonas y dentro de cada zona) de la política de seguridad.

Si cambia el UUID de una regla, se restablecen sus estadísticas de uso de las aplicaciones porque, al realizar la modificación, el cortafuegos considera la regla como otra distinta, es decir, nueva.

Para ver y ordenar las aplicaciones detectadas en una regla, en la fila de esta, haga clic en **Compare (Comparar)** o bien en el número que figura en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)**.



En lo que respecta a las reglas que se muestran en **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** > **Policy Optimizer (Optimizador de políticas)** > **No App Specified (Ninguna aplicación especificada)** y en **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** > **Policy Optimizer (Optimizador de políticas)** > **Unused Apps (Aplicaciones no usadas)**, al hacer clic en **Compare (Comparar)** o en el número de **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)**, se abre **Applications & Usage (Aplicaciones y uso)**, donde puede ver y ordenar las aplicaciones detectadas en la regla oportuna. En **Applications & Usage (Aplicaciones y uso)** también puede Migración de reglas de la política de seguridad basadas en puertos a reglas basadas en App-IDeliminar de las reglas las aplicaciones que no se utilizan, así como realizar el procedimiento.



Puede ordenar las aplicaciones detectadas en la regla por las seis estadísticas disponibles en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)**; tenga en cuenta que **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** no se actualiza en tiempo real, sino que tarda una hora o más en actualizarse en función del volumen del tráfico y del número de reglas.

- **Applications (Aplicaciones)**: nombre de las aplicaciones por orden alfabético. Si configura puertos o intervalos de puertos concretos para el servicio de una regla (el valor de Service [Servicio] no puede ser **any [cualquiera]**) y hay puertos estándar (application-default [valor predeterminado para la aplicación]) para la aplicación, pero los puertos configurados no coinciden con los puertos predeterminados para la aplicación, aparece un triángulo amarillo de advertencia junto a la aplicación.
- **Subcategory (Subcategoría)**: categoría secundaria de la aplicación por orden alfabético, que se obtiene de sus metadatos de contenido.
- **Risk (Riesgo)**: calificación de riesgo de la aplicación.
- **First Seen (Primera detección)**: primer día que se ha detectado la aplicación en la regla. La marca de tiempo solo incluye la fecha, no la hora.
- **Last Seen (Última detección)**: última día que se ha detectado la aplicación en la regla. La marca de tiempo solo incluye la fecha, no la hora.

- **Traffic (30 days) (Tráfico [30 días])**: tráfico en bytes que coincide con la regla en los 30 últimos días; es el método de ordenación predeterminado.

Para ver las estadísticas de un espacio de tiempo concreto, selecciónelo en **Timeframe (Período)**: **Anytime (Cualquiera)**, **Past 7 days (7 últimos días)**, **Past 15 days (15 últimos días)** o **Past 30 days (30 últimos días)**. En

> ***Traffic (30 days) (Tráfico [30 días])**, solo se muestran los 30 últimos días de tráfico en bytes siempre. Aunque cambie el valor de **Timeframe (Período)**, no varía la duración de los bytes medidos en **Traffic (30 days) (Tráfico [30 días])**.*

La visualización se ordena al hacer clic en el encabezado de una columna, y el orden se invierte al hacer clic en él de nuevo. Por ejemplo, haga clic en **Risk (Riesgo)** para ordenar las aplicaciones de menor a mayor riesgo. Vuelva a hacer clic en **Risk (Riesgo)** para ordenarlas de mayor a menor riesgo.

El cortafuegos no informa las estadísticas de uso de la aplicación en tiempo real para el optimizador de políticas, por lo que no es un reemplazo para los informes en ejecución.

- El cortafuegos actualiza los valores de **Apps Allowed (Aplicaciones permitidas)** y de **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** y las aplicaciones enumeradas en **Applications & Usage (Aplicaciones y uso)** cada hora aproximadamente, no en tiempo real, aunque puede ser más tiempo si existen numerosas reglas o una gran cantidad de tráfico. Cuando añada una aplicación a una regla, espere al menos una hora antes de ejecutar los logs de tráfico para ver su información.

  El cortafuegos actualiza **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** cada hora más o menos, aunque puede ser más tiempo si existen numerosas reglas o un gran volumen de tráfico de aplicaciones. Cuando añada una aplicación a una regla, espere al menos una hora antes de ejecutar los logs de tráfico para ver su información.
- El cortafuegos actualiza **Days with No New Apps (Días sin aplicaciones nuevas)**, así como los valores de **First Seen (Primera detección)** y **Last Seen (Última detección)** en **Applications & Usage (Aplicaciones y uso)**, una vez al día, a medianoche según la hora del dispositivo.
- En el caso de las reglas donde se han detectado numerosas aplicaciones, se puede tardar más en procesar las estadísticas sobre el uso de las aplicaciones.
- En el caso de las bases de reglas de la política de seguridad que tengan numerosas reglas con muchas aplicaciones, se puede tardar más en procesar las estadísticas sobre el uso de las aplicaciones.
- En el caso de los cortafuegos que gestiona Panorama, solo se ven los datos sobre el uso de las aplicaciones correspondientes a las reglas que envía Panorama a los cortafuegos, no a las reglas configuradas de forma local en cortafuegos concretos.

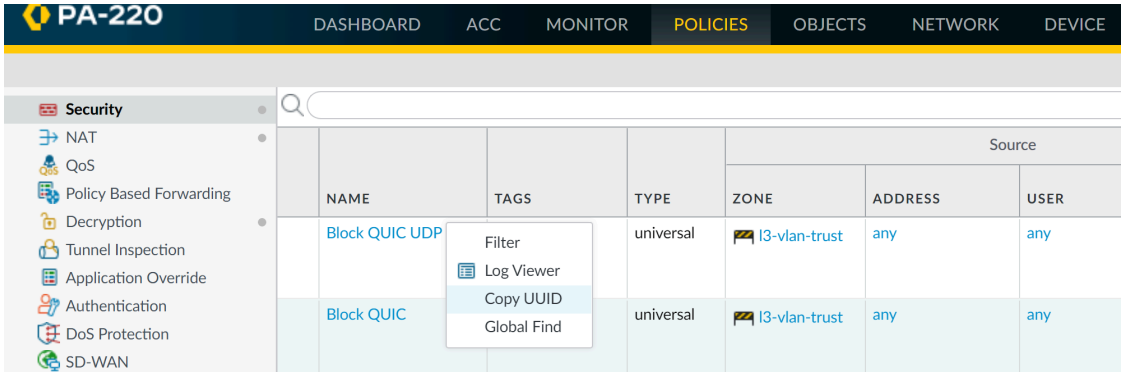
Borrado de los datos sobre el uso de las aplicaciones

Puede usar un comando de la CLI para borrar los datos sobre el uso de las aplicaciones de reglas concretas de la política de seguridad y restablecer el valor de **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** junto con el de otros datos de uso.

STEP 1 | Busque el UUID de la regla de la política de seguridad cuyos datos sobre el uso de las aplicaciones desea borrar.

Hay dos formas de localizar el UUID en la IU:

- En **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)**, copie el UUID de la columna **Rule UUID (UUID de regla)**.
- En **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)**, seleccione **Copy UUID (Copiar UUID)** en el menú desplegable **Name (Nombre)** correspondiente a la regla.



STEP 2 | Cambie de la IU a la CLI.

Utilice el UUID obtenido en la IU para borrar los datos sobre el uso de las aplicaciones de la regla:

```
admin@PA-VM>clear policy-app-usage-data ruleuuid <uuid-value>
```

Pegue o escriba el UUID de la regla como valor y ejecute el comando para borrar sus datos sobre el uso de las aplicaciones.

Migración de reglas de la política de seguridad basadas en puertos a reglas basadas en App-ID

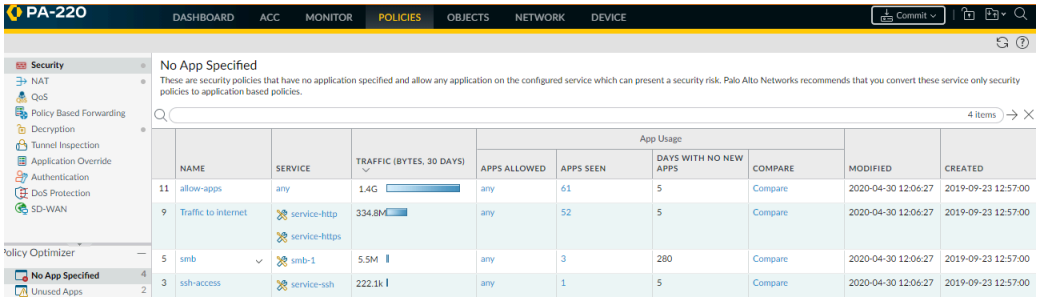
Cuando cambia un cortafuegos antiguo por un cortafuegos de nueva generación de Palo Alto Networks, se heredan numerosas reglas basadas en puertos que permiten en ellos todas las aplicaciones. Eso aumenta la superficie de ataque, ya que cualquier aplicación puede utilizar un puerto abierto. La función Policy Optimizer (Optimizador de políticas) identifica todas las aplicaciones detectadas en las reglas basadas en puertos heredadas de la política de seguridad y proporciona un flujo de trabajo sencillo para seleccionar las aplicaciones que desea permitir en cada regla. Migre las reglas basadas en puertos a reglas basadas en aplicaciones para reducir la superficie de ataque y habilitar las aplicaciones de forma segura en la red. Sírvase del optimizador para mantener la base de reglas a medida que añade aplicaciones nuevas.

*Migre unas cuantas reglas basadas en puertos a otras basadas en aplicaciones cada vez por orden de prioridad. Es más seguro realizar una conversión gradual que migrar una base de reglas grande de una sola vez; también hace que sea más fácil asegurarse de que las reglas nuevas controlan las aplicaciones necesarias. Use **Policy Optimizer (Optimizador de políticas)** para priorizar las reglas que se convierten en primer lugar.*

Para migrar la configuración de un cortafuegos heredado a un dispositivo de Palo Alto Networks, consulte Prácticas recomendadas para realizar la migración a políticas basadas en aplicaciones.

STEP 1 | Identifique las reglas basadas en puertos.

Las reglas basadas en puertos no tienen aplicaciones configuradas (permitidas). **Policies (Políticas) > Security (Seguridad) > Policy Optimizer (Optimizador de políticas) > No App Specified (Ninguna aplicación especificada)** muestra todas las reglas basadas en puertos (**Apps Allowed [Aplicaciones permitidas]** es **any [cualquiera]**).



STEP 2 | Priorice las reglas basadas en puertos que se deben convertir en primer lugar.

Policies (Políticas) > Security (Seguridad) > Policy Optimizer (Optimizador de políticas) > No App Specified (Ninguna aplicación especificada) permite ordenar las reglas sin alterar su orden en la base de reglas y aporta otra información útil para priorizar su conversión en función de los objetivos comerciales y la tolerancia al riesgo.

- **Traffic (Bytes, 30 days) (Tráfico [bytes, 30 días])**: haga clic para ordenar los datos por esta columna. Las reglas que tienen más tráfico *en ese momento* se sitúan al principio de la lista. Es el orden predeterminado.
- **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)**: haga clic para ordenar los datos por esta columna. Si coinciden con una regla basada en puertos numerosas aplicaciones legítimas, es conveniente sustituirla por varias reglas basadas en aplicaciones que definan de forma estricta las aplicaciones, los usuarios, los orígenes y los destinos. Por ejemplo, si una regla basada en puertos controla el tráfico de varias aplicaciones de distintos grupos de usuarios en conjuntos de dispositivos diferentes, cree reglas independientes que emparejen las aplicaciones con los usuarios y los dispositivos legítimos para reducir la superficie de ataque y aumentar la visibilidad. (Al hacer clic en el número **Apps Seen [Aplicaciones vistas]** o en **[Compare (Comparar)]** se muestran las aplicaciones que han coincidido con la regla).

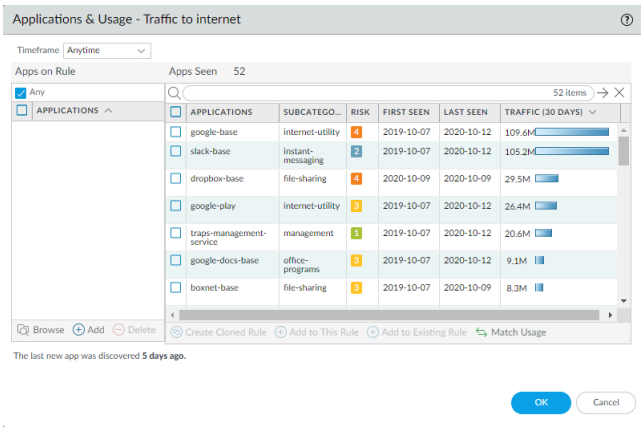
  *El cortafuegos actualiza las **aplicaciones vistas** aproximadamente cada hora. aunque puede ser más tiempo si existen numerosas reglas o un gran volumen de tráfico de aplicaciones. Cuando añada una aplicación a una regla, espere al menos una hora antes de ejecutar los logs de tráfico para ver su información.*
- **Days with No New Apps (Días sin aplicaciones nuevas)**: haga clic para ordenar los datos por esta columna. Cuando se estabilizan las aplicaciones detectadas en una regla basada en puertos, puede tener más confianza en que es sólida, en que la conversión no excluirá por accidente aplicaciones legítimas y en que no coincidirá con ella ninguna aplicación más. Las datas de **Created (Fecha de creación)** y de **Modified (Fecha de modificación)** resultan útiles para evaluar la estabilidad de las reglas, ya que también suelen parecer más estables las más antiguas que no se han modificado de forma reciente.

- **Hit Count (Recuento de resultados)**: muestra las reglas que han tenido más coincidencias en el período seleccionado. Puede excluir las reglas en las que haya restablecido el contador de resultados y especificar el período de exclusión en días. Si excluye las reglas cuyos contadores se hayan restablecido recientemente, evita malas interpretaciones sobre las reglas que muestran menos resultados de los esperados porque desconocía ese hecho.

  ***Hit Count (Recuento de resultados)** también permite Visualización de la utilización de las reglas de la política, así como identificar y eliminar las reglas que no se utilizan a fin de reducir los riesgos para la seguridad y mantener organizada la base de reglas.*

STEP 3 | Revise el número de **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** en las reglas basadas en puertos, empezando por las de mayor prioridad.

En **No Apps Specified (Ninguna aplicación especificada)**, haga clic en **Compare (Comparar)** o en el número de **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** para abrir **Applications & Usage (Aplicaciones y uso)**. En esta pantalla, se enumeran las aplicaciones que han coincidido en la regla basada en puertos oportuna durante el intervalo especificado en **Timeframe (Período)**, con el valor de **Risk (Riesgo)** y las fechas de **First Seen (Primera detección)** y **Last Seen (Última detección)** correspondientes a cada aplicación, así como la cantidad de tráfico registrada en los 30 últimos días.



Puede consultar las **aplicaciones detectadas** en las reglas basadas en puertos en los 7, los 15 o los 30 últimos días o bien desde que están vigentes (**Anytime [Cualquiera]**). A la hora de migrar las reglas, **Anytime (Cualquiera)** ofrece la evaluación más completa de aplicaciones que han coincidido con ellas.

Puede filtrar **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** y buscar aplicaciones en este cuadro, pero tenga en cuenta que tarda una hora o más en actualizar las **Apps Seen (aplicaciones vistas)**. También puede ordenar los valores de **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** haciendo clic en el encabezado de las columnas. Por ejemplo, si hace clic en **Traffic (30 days) (Tráfico [30 días])**, ocupan el principio de la lista las aplicaciones que tengan el tráfico más reciente o, si hace clic en **Subcategory (Subcategoría)**, las aplicaciones se organizan según su categoría secundaria.

*Los datos de **First Seen (Primera detección)** y **Last Seen (Última detección)** corresponden a un día. Por eso, el día que define una regla, ambas columnas tienen la misma fecha, la cual cambia el segundo día que el cortafuegos detecte tráfico en una aplicación.*

STEP 4 | Clone la regla o añádale aplicaciones para especificar cuáles desea permitir en ella.

En **Applications & Usage (Aplicaciones y uso)**, convierta una regla basada en puertos en otra basada en aplicaciones con alguno de estos métodos:

- **Clone the rule (Clonar la regla)**: conserva la regla basada en puertos original y coloca la regla basada en aplicaciones clonada directamente por encima de ella en la base de reglas.
- **Add Applications to the Rule (Añadir aplicaciones a la regla)**: sustituye la regla basada en puertos por la regla basada en aplicaciones nueva y elimina la original.

Si tiene reglas basadas en aplicaciones existentes y desea migrar aplicaciones a ellas desde reglas basadas en puertos, puede Adición de aplicaciones a reglas existentes *en lugar de clonar una nueva regla o convertir la regla basada en puertos añadiéndole aplicaciones.*

Algunas aplicaciones aparecen en la red a intervalos, por ejemplo, en eventos trimestrales o anuales. Es posible que esas aplicaciones no se muestren en la pantalla ***Applications & Usage (Aplicaciones y uso)*** *si el historial no recoge tanto tiempo como para capturar su última actividad.*

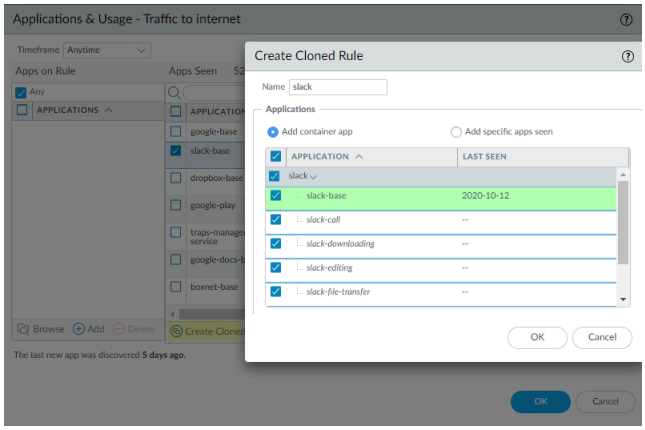
Cuando clona una regla o le añade aplicaciones, no cambia nada en la original. La configuración de la regla original permanece igual, salvo por las aplicaciones que le añada. Por ejemplo, si indica ***any (cualquiera)*** *en Service (Servicio) o especifica un servicio concreto en la regla original, debe cambiar el valor a* ***application-default (valor predeterminado para la aplicación)*** *para restringir el uso de las aplicaciones permitidas a los puertos predeterminados en la nueva regla.*

La clonación es el método más seguro para migrar las reglas, sobre todo cuando, en **Applications & Usage (Aplicaciones y uso)**, figuran bastantes aplicaciones conocidas que coinciden con ellas (consulte un ejemplo en Caso de uso de migración mediante la clonación de reglas: navegación web y tráfico SSL). Con la clonación, se conserva la regla basada en puertos original, que se coloca por debajo de la regla basada en aplicaciones clonada. De ese modo, se elimina el riesgo de que las aplicaciones dejen de estar disponibles, puesto el tráfico que no coincida con la regla clonada pasa por la regla de puertos. Cuando el tráfico de aplicaciones legítimas lleve un tiempo razonable sin coincidir con la regla basada en puertos, puede eliminarla para completar la migración.

Para **clonar** una regla basada en puertos:

1. En **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)**, marque la casilla de verificación que hay junto a cada una de las aplicaciones que desea incluir en la regla clonada. Tenga en cuenta que **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** tarda una hora o más en actualizarse.
2. Haga clic en **Create Cloned Rule (Crear regla clonada)**. En el cuadro de diálogo **Create Cloned Rule (Crear regla clonada)**, indique el nombre de la regla clonada en **Name (Nombre)** (slack en este ejemplo) y, si procede, añada otras aplicaciones del mismo contenedor y las

dependencias oportunas. Por ejemplo, para clonar una regla seleccionando la aplicación slack-base:



El texto resaltado en verde es la aplicación seleccionada para la clonación. La aplicación de contenedor (**slack**) aparece en la fila de color gris. Las aplicaciones en *cursiva* son aplicaciones que no se han detectado en la regla, pero pertenecen al mismo contenedor que la aplicación seleccionada. Las demás aplicaciones que se han detectado en la regla aparecen con la fuente normal. En la regla clonada se incluyen todas las aplicaciones de forma predeterminada: la opción predeterminada seleccionada es **Add container app (Añadir aplicación de contenedor)**, que añade todas las aplicaciones del contenedor. Así se evita que la regla se rompa en el futuro.

3. Si desea permitir todas las aplicaciones del contenedor, deje seleccionada la opción **Add container app (Añadir aplicación de contenedor)**. De este modo, la regla está preparada para cualquier contingencia, ya que se le añade automáticamente cualquier aplicación que se añada a la aplicación de contenedor.

   Si desea limitar el acceso de los usuarios a algunas aplicaciones del contenedor, quite la marca de su casilla. Al hacerlo, también se quita la selección de la aplicación de contenedor, de manera que, si quiere permitir otras aplicaciones en el contenedor más adelante, debe añadirlas una a una.

   Al quitar la marca de la aplicación de contenedor, también se quita de todas las aplicaciones, así que debe marcar manualmente las que desea incluir en la regla clonada.
4. Si las dependencias de la aplicación se muestran en un cuadro debajo de Applications (Aplicaciones) (no hay ninguna en este ejemplo), déjelas marcadas. Las aplicaciones que seleccionó necesitan esas dependencias de aplicaciones para ejecutarse. Las dependencias comunes incluyen **ssl** y **navegación web**.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para añadir la nueva regla basadas en aplicaciones directamente por encima de la regla basada en puertos en la base de reglas.
6. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

Cuando clona una regla y hace clic en **Commit (Confirmar)** para aceptar la configuración, las aplicaciones seleccionadas para la regla clonada se elimina de la lista **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** de la regla basada en puertos original. Por ejemplo, si una regla basada en puertos tiene 16 aplicaciones en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** y selecciona 2 aplicaciones individuales y 1 aplicación dependiente para la regla clonada, después de la clonación, la regla basada en puertos muestra 13 aplicaciones en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** porque las

3 aplicaciones seleccionadas se eliminan de la regla basada en puertos (16 - 3 = 13). La regla clonada muestra las 3 aplicaciones añadidas en **Apps on Rule (Aplicaciones de regla)**.

La creación de una regla clonada con una aplicación de contenedor es algo diferente. Por ejemplo, una regla basada en puertos tiene 16 aplicaciones en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** y selecciona 1 aplicación individual y 1 aplicación de contenedor para la regla clonada. La aplicación de contenedor tiene 5 aplicaciones individuales y 1 aplicación dependiente. Después de la clonación, la regla clonada muestra 7 aplicaciones en **Apps on Rule (Aplicaciones de regla)**: la aplicación individual, las 5 aplicaciones individuales de la aplicación de contenedor y la aplicación dependiente de la aplicación de contenedor. Sin embargo, la regla basada en puertos original muestra 13 aplicaciones en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** porque solo se eliminan de ella la aplicación individual, la aplicación de contenedor y la aplicación dependiente de la aplicación de contenedor.

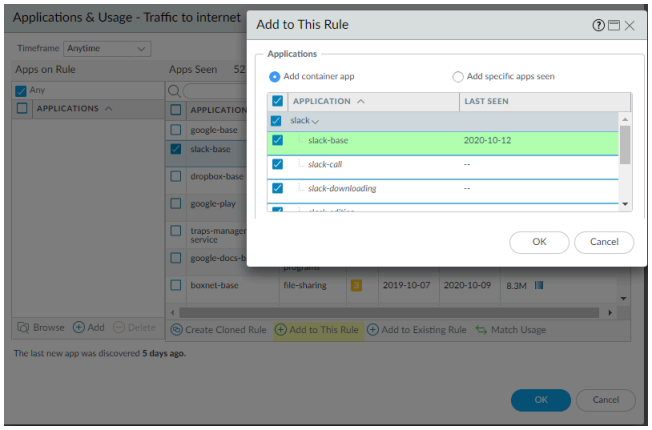
A diferencia de lo que ocurre con la clonación, si se añaden aplicaciones a una regla basada en puertos, esta se sustituye por la regla basada en aplicaciones resultante. Aunque es más fácil añadir aplicaciones a una regla que clonar esta, también entraña más riesgos porque, sin querer, puede pasar por alto aplicaciones que deben estar presentes en la regla, y la regla basada en puertos original deja de estar en la base de reglas para capturar posibles omisiones accidentales. No obstante, si añade aplicaciones a reglas basadas en puertos que se aplican solo a unas cuantas aplicaciones conocidas, se agiliza la migración a reglas basadas en aplicaciones. Por ejemplo, la única aplicación legítima de una regla basada en puertos que solo controla el tráfico al puerto TCP 22 es SSH, así que es seguro añadir aplicaciones a la regla.

*Si añade aplicaciones con la opción tradicional de la pestaña **Application (Aplicación)** de la regla de la política de seguridad, no cambian los valores de **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** ni de **Apps on Rule (Aplicaciones de regla)**. Para que la información sobre el uso de las aplicaciones siga siendo precisa, cuando sustituya las reglas basadas en puertos por otras basadas en aplicaciones, añada estas con las opciones **Add to This Rule (Añadir a esta regla)** o **Match Usage (Comprobar uso)** de **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)**; si no, cree una regla clonada o añada aplicaciones a una regla basada en aplicaciones existentes.*

Hay tres formas de sustituir reglas basadas en puertos por otras basadas en aplicaciones añadiendo aplicaciones: **Add to This Rule (Añadir a esta regla)** y **Match Usage (Comprobar uso)** en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** y **Add (Añadir)** en **Apps on Rule (Aplicaciones de regla)**:

- Con **Add to This Rule (Añadir a esta regla)**, puede añadir aplicaciones de **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** que coinciden con la regla. Tenga en cuenta que **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** tarda una hora o más en actualizarse.
  1. Seleccione aplicaciones de la regla que figuran en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)**.
  2. Haga clic en **Add to This Rule (Añadir a esta regla)**. En el cuadro de diálogo **Add to This Rule (Añadir a esta regla)**, si procede, añada otras aplicaciones de la misma aplicación

de contenedor y las dependencias oportunas. Por ejemplo, para añadir slack-base a una regla:



Al igual que en el cuadro de diálogo **Create Cloned Rule (Crear regla clonada)**, el texto resaltado en verde de **Add to This Rule (Añadir a esta regla)** es la aplicación seleccionada para añadirla a la regla. La aplicación de contenedor (**slack**) aparece en la fila de color gris. Las aplicaciones en *cursiva* son aplicaciones que no se han detectado en la regla, pero pertenecen al mismo contenedor que la aplicación seleccionada. Las demás aplicaciones que se han detectado en la regla aparecen con la fuente normal. En la regla clonada se incluyen todas las aplicaciones de forma predeterminada: la opción predeterminada seleccionada es **Add container app (Añadir aplicación de contenedor)**, que añade todas las aplicaciones del contenedor. Así se evita que la regla se rompa en el futuro.

3. Si desea permitir todas las aplicaciones del contenedor, deje seleccionada la opción **Add container app (Añadir aplicación de contenedor)**. De este modo, la regla está preparada para cualquier contingencia, ya que se le añade automáticamente cualquier aplicación que se añada a la aplicación de contenedor.

   Si desea limitar el acceso de los usuarios a algunas aplicaciones del contenedor, quite la marca de su casilla. Al hacerlo, también se quita la selección de la aplicación de contenedor, de manera que, si quiere permitir otras aplicaciones en el contenedor más adelante, debe añadirlas una a una.

   Al quitar la marca de la aplicación de contenedor, también se quita de todas las aplicaciones, así que debe marcar manualmente las que desea incluir en la regla clonada.
4. Si las dependencias de la aplicación se muestran en un cuadro debajo de Applications (Aplicaciones) (no hay ninguna en este ejemplo), déjelas marcadas. Las aplicaciones que seleccionó necesitan esas dependencias de aplicaciones para ejecutarse.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para sustituir la regla basada en puertos por la nueva regla basada en aplicaciones.

Cuando rellena **Add to This Rule (Añadir a esta regla)** y hace clic en **Commit (Confirmar)** para aceptar la configuración, las aplicaciones que no ha añadido se eliminan de la lista **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** porque la nueva regla basada en aplicaciones ya no las permite. Por ejemplo, si una regla tiene 16 aplicaciones en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** y añade 3 aplicaciones con **Add to This Rule (Añadir a esta regla)**, la nueva

regla resultante solo muestra esas 3 aplicaciones añadidas en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)**.

El funcionamiento de **Add to This Rule (Añadir a esta regla)** con una aplicación de contenedor es algo diferente. Por ejemplo, una regla basada en puertos tiene 16 aplicaciones en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** y selecciona 1 aplicación individual y 1 aplicación de contenedor para añadir a la regla nueva. La aplicación de contenedor tiene 5 aplicaciones individuales y 1 aplicación dependiente. Después de añadir las aplicaciones a la regla, la regla nueva muestra 7 aplicaciones en **Apps on Rule (Aplicaciones de regla)**: la aplicación individual, las 5 aplicaciones individuales de la aplicación de contenedor y la aplicación dependiente de la aplicación de contenedor. Sin embargo, se muestran 13 aplicaciones en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** porque se eliminan de esa lista la aplicación individual, la aplicación de contenedor y la aplicación dependiente de la aplicación de contenedor.

- Añada todas las aplicaciones de la regla que figuran en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** a la regla nueva de una vez con un solo clic en **Match Usage (Comprobar uso)**.

  *Como las reglas basadas en puertos permiten cualquier aplicación, puede haber aplicaciones innecesarias o poco seguras en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)**. Emplee **Match Usage (Comprobar uso)** para convertir únicamente las reglas que tengan un número reducido de aplicaciones conocidas con fines comerciales legítimos. Un buen ejemplo es el puerto TCP 22, que solo permite tráfico SSH. Si SSH es la única aplicación que se detecta en una regla basada en puertos que abre el puerto 22, no hay inconveniente en usar **Match Usage (Comprobar uso)**.*

  1. En **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)**, haga clic en **Match Usage (Comprobar uso)**. Tenga en cuenta que **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** tarda una hora o más en actualizarse. Todas las aplicaciones que figuran en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas** se copian en **Apps on Rule (Aplicaciones de regla)**.
  2. Haga clic en **OK (Aceptar)** para crear la regla basada en aplicaciones y sustituir la regla basada en puertos.

- Si sabe qué aplicaciones desea incluir en la regla, haga clic en la opción **Add (Añadir)** de **Apps on Rule (Aplicaciones de regla)** para añadirlas manualmente. No obstante, este método es equivalente al de la opción tradicional de la pestaña **Application (Aplicación)** de la regla de la política de seguridad, que no cambia los valores de **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** ni de **Apps on Rule (Aplicaciones de regla)**. Para que la información sobre el uso de las aplicaciones siga siendo precisa, convierta las reglas con las opciones **Add to This Rule (Añadir a esta regla)**, **Create Cloned Rule (Crear regla clonada)** o **Match Usage (Comprobar uso)** de **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)**.

  1. En **Apps on Rule (Aplicaciones de regla)**, haga clic en **Add (Añadir)** o en **Browse (Examinar)** y seleccione las aplicaciones que se deben añadir a la regla. Es el método equivalente a añadir aplicaciones en la pestaña **Application (Aplicación)**.
  2. Haga clic en **OK (Aceptar)** para añadir las aplicaciones a la regla y sustituir la regla basada en puertos por la nueva regla basada en aplicaciones.

     *Como este método es equivalente a añadir aplicaciones en la pestaña **Application (Aplicación)**, no aparece el cuadro de diálogo para añadir dependencias de las aplicaciones.*

STEP 5 | En cada una de las reglas basadas en aplicaciones, configure **Service (Servicio)** en **application-default (valor predeterminado para la aplicación)**.

> *Si debe permitir ciertas aplicaciones (como aplicaciones internas personalizadas) en puertos no estándar entre clientes y servidores concretos por motivos empresariales, restrinja la excepción exclusivamente a la aplicación, los orígenes y los destinos que sean indispensables. Conviene que reescriba las aplicaciones personalizadas para que utilicen el puerto predeterminado.*

STEP 6 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

STEP 7 | Supervise las reglas.

- **Reglas clonadas**: supervise la regla basada en puertos original para asegurarse de que la regla basada en aplicaciones coincide con el tráfico deseado. Si las aplicaciones que desea permitir coinciden con la regla basada en puertos, añádalas a la regla basada en aplicaciones o clone otra regla basada en aplicaciones que las incluya. Cuando solo coinciden con la regla basada en puertos aplicaciones que no desea en la red durante un tiempo razonable, significa que la regla nueva es sólida (es decir, captura todo el tráfico de aplicaciones que desea controlar), así que puede eliminar la antigua.
- **Reglas con aplicaciones añadidas**: como solo convierte reglas basadas en puertos que tienen unas pocas aplicaciones conocidas directamente a reglas basadas en aplicaciones, estas son sólidas desde el principio en la mayoría de los casos. Supervise las reglas convertidas para comprobar si coincide con ellas el tráfico esperado. Si hay menos tráfico del previsto, es posible que no permitan todas las aplicaciones necesarias. Si hay más tráfico del previsto, es posible que permitan tráfico no deseado. Solicite información a los usuarios: si no pueden acceder a aplicaciones que necesitan para su trabajo, es posible que alguna regla sea demasiado estricta.

Caso de uso de migración mediante la clonación de reglas: navegación web y tráfico SSL

Si una regla basada en puertos permite el acceso web en los puertos TCP 80 (navegación web por HTTP) y 443 (SSL por HTTPS), no ejerce ningún control sobre las aplicaciones que usan esos puertos abiertos. Hay tantas aplicaciones web que una regla general que permita el tráfico web admite miles de aplicaciones, y es probable que no desee muchas de ellas en su red.

En este caso de uso se demuestra cómo migrar una política basada en puertos que permite todas las aplicaciones web a una política basada en aplicaciones que solo permita las aplicaciones que le interesen, de modo que pueda habilitarlas de forma segura. Cuando las reglas detectan infinidad de aplicaciones, resulta más seguro clonar la regla basada en puertos original que añadirle aplicaciones porque, con este procedimiento, se sustituye la regla original. En ese caso, si olvida añadir alguna aplicación esencial, perjudica su disponibilidad. Si utiliza **Match Usage (Comprobar uso)**, que también sustituye la regla basada en puertos, permite todas las aplicaciones que detecta, lo cual es peligroso, sobre todo con el tráfico de navegación web.

Si clona la regla, se conserva la regla basada en puertos original y se coloca la regla clonada directamente por encima de ella en la base de reglas para que pueda supervisarlas. La clonación también permite dividir las reglas que detectan muchas aplicaciones diferentes (como las basadas en puertos que regulan el tráfico web) en varias reglas basadas en aplicaciones para tratar de forma distinta cada grupo de aplicaciones. En cuanto se asegure de que están permitidas todas las

aplicaciones necesarias en las reglas clonadas, puede eliminar las correspondientes reglas basadas en puertos.

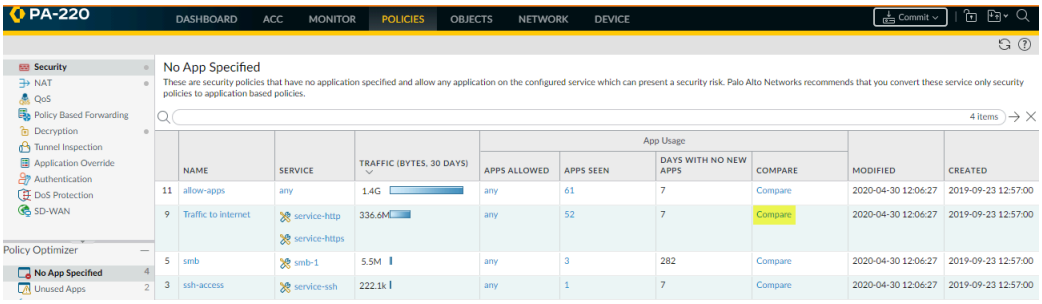
En este ejemplo se clona una regla basada en puertos para el tráfico web con el fin de crear una regla basada en aplicaciones para el tráfico de uso compartido de archivos basado en la web, que es un subconjunto del tráfico de aplicaciones detectado en la regla basada en puertos.

Este ejemplo no se aplica al uso del Visor de aplicaciones nuevas para clonar aplicaciones de App-ID Cloud Engine (ACE) (consulte la documentación de ACE para ver ejemplos de cómo hacerlo); ACE requiere una licencia SaaS Security Inline.

STEP 1 | Desplácese a **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** > **Policy Optimizer (Optimizador de políticas)** > **No App Specified (Ninguna aplicación especificada)** para ver las reglas basadas en puertos.

STEP 2 | Haga clic en la opción **Compare (Comparar)** correspondiente a la regla que desea migrar.

En este ejemplo, la regla basadas en puertos que permite el acceso web se llama Traffic to internet (Tráfico a internet).

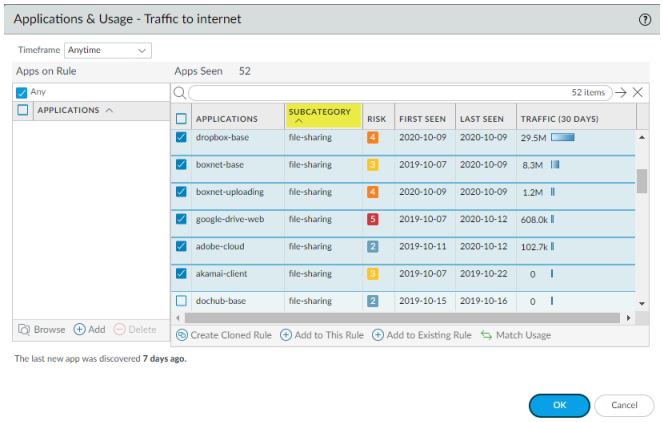


STEP 3 | Use las opciones de ordenación de **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** para revisar y seleccionar las aplicaciones que desea permitir.

*El número de aplicaciones que aparecen en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** se actualiza cada hora aproximadamente; si no ve tantas aplicaciones como esperaba, compruebe esta pantalla al cabo de una hora más o menos. Según la carga del cortafuegos, estos campos pueden tardar más tiempo en actualizarse.*

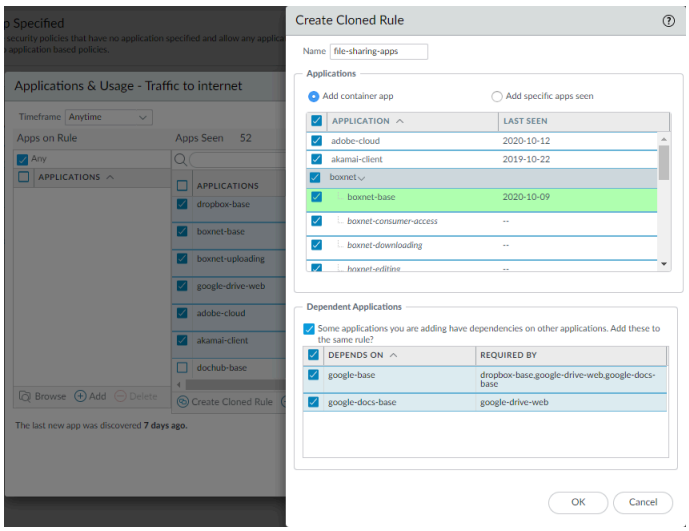
Por ejemplo, haga clic en **Subcategory (Subcategoría)** para ordenar las aplicaciones, desplácese hasta la categoría secundaria de uso compartido de archivos y, entonces, seleccione las

aplicaciones que desea permitir. También puede filtrar (buscar) aplicaciones para el uso compartido de archivos.



STEP 4 | Haga clic en **Create Cloned Rule (Crear regla clonada)** y **nombre** la regla clonada (aplicaciones para el uso compartido de archivos en este ejemplo).

En **Create Cloned Rule (Crear regla clonada)**, las aplicaciones seleccionadas están sombreadas en color verde, las aplicaciones de contenedor están sombreadas en color gris, las aplicaciones pertenecientes al contenedor que no se han detectado en la regla aparecen en *cursiva* y las aplicaciones sueltas que se han detectado en la regla aparecen con la fuente de texto normal. Si se desplaza por **Application (Aplicación)**, se van mostrando todas las aplicaciones de contenedor, además de sus aplicaciones individuales.



Create Cloned Rule (Crear regla clonada) también muestra las aplicaciones dependientes para las aplicaciones seleccionadas. En este ejemplo, algunas de las aplicaciones seleccionadas requieren (**Required By [Requerido por]**) las aplicaciones google-base y google-docs-base para ejecutarse.

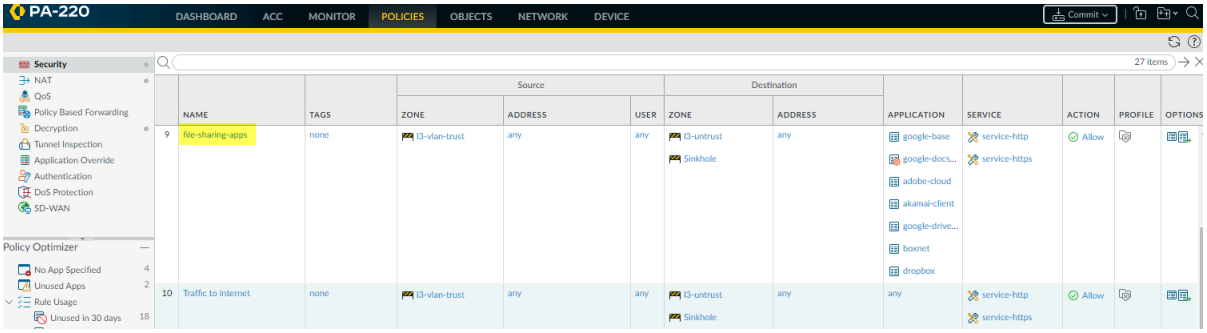
STEP 5 | Seleccione las aplicaciones que desea incluir en la regla clonada.

Si no quiere incluir algunas aplicaciones, quite la marca de su casilla. Al hacerlo, también se quita la marca de la aplicación de contenedor. Si no incluye la aplicación de contenedor, las aplicaciones nuevas que se añadan al contenedor no se añadirán automáticamente a la regla.

Si quita la marca de la aplicación de contenedor, también se quita de todas las aplicaciones sueltas del contenedor, por lo que debe seleccionar manualmente las aplicaciones que desea añadir.

STEP 6 | Haga clic en **OK (Aceptar)** para crean la regla clonada.

STEP 7 | En **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)**, la regla clonada (file-sharing-apps [aplicaciones de uso compartido de archivos]) se inserta en la base de reglas por encima de la regla basada en puertos original (Traffic to internet [Tráfico a internet]).



STEP 8 | Haga clic en el nombre si desea editar la regla clonada, que hereda las propiedades de la regla basada en puertos original.

STEP 9 | En la pestaña **Service/URL Category (Servicio/Categoría de URL)**, elimine service-http (servicio HTTP) y service-https (servicio HTTPS) de **Service (Servicio)**.

Al hacerlo, **Service (Servicio)** cambia a **application-default (valor predeterminado para la aplicación)**: este valor impide que las aplicaciones utilicen puertos que no sean los estándar y reduce aún más la superficie de ataque.

Si debe permitir ciertas aplicaciones (como aplicaciones internas personalizadas) en puertos no estándar entre clientes y servidores concretos por motivos empresariales, restrinja la excepción exclusivamente a la aplicación, los orígenes y los destinos que sean indispensables. Conviene que reescriba las aplicaciones personalizadas para que utilicen el puerto predeterminado.

STEP 10 | En las pestañas **Source (Origen)**, **User (Usuario)** y **Destination (Destino)**, endurezca la regla para que solo se aplique a los usuarios correctos en las ubicaciones (zonas y subredes) adecuadas.

Por ejemplo, puede decidir limitar la actividad de uso compartido de archivos web solo a los grupos de usuarios que tengan motivos empresariales para compartir archivos en la web.

STEP 11 | Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 12 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

STEP 13 | Repita este procedimiento con otras categorías de aplicaciones de la regla basada en puertos para el acceso web hasta que las reglas basadas en aplicaciones solo permitan en la red las aplicaciones que le interesan.

Cuando el tráfico que desea permitir deje de pasar por la regla basada en puertos original durante el tiempo suficiente para tener la certeza de que ya no es necesaria, puede eliminarla de la base de reglas.

Adición de aplicaciones a reglas existentes

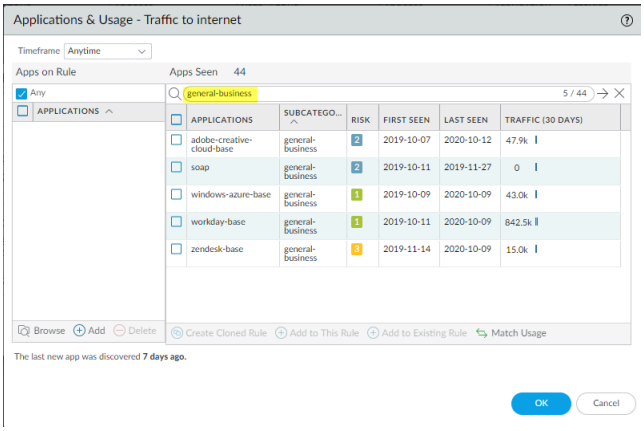
En algunas ocasiones, es conveniente añadir aplicaciones detectadas con una regla basada en puertos a una regla que ya existe. Por ejemplo, un administrador crea una regla clonada basada en aplicaciones para aplicaciones web empresariales generales a partir de una regla basada en puertos que permite el acceso a internet, esto es, una regla para los puertos 80/443. Después, el administrador se da cuenta de que la regla basada en puertos detecta más aplicaciones empresariales generales. Desea añadirlas a la regla clonada, pero sin clonar otra regla del mismo tipo porque se crearía una regla innecesaria y complicaría la base de reglas.

En este ejemplo se presupone que ya existe una regla de la política de seguridad basada en aplicaciones para controlar el tráfico empresarial general o que se clonó a partir de una regla de acceso a Internet basada en puertos, de manera similar a Caso de uso de migración mediante la clonación de reglas: navegación web y tráfico SSL. En ese ejemplo, clonamos una regla basada en aplicaciones a partir de la regla de acceso a Internet basada en puertos y cambiamos el servicio de la nueva regla al valor predeterminado de la aplicación para evitar que las aplicaciones basadas en la web usaran puertos no estándar.

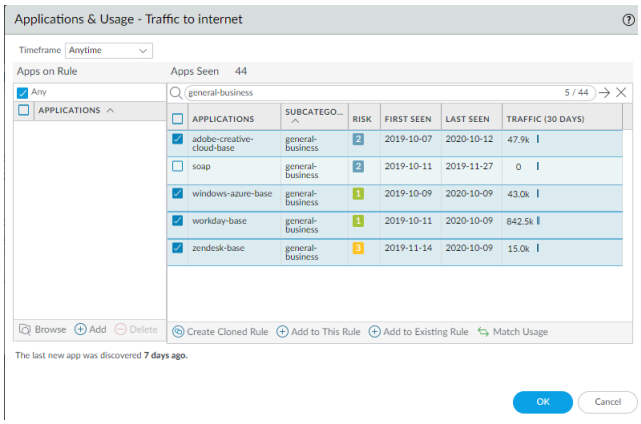
Además de añadir aplicaciones a una regla basada en aplicaciones existente, puede agregar aplicaciones a una regla basada en puertos existente. Esto convierte la regla basada en puertos en una regla basada en aplicaciones para las aplicaciones que añade a la regla. Si hace esto, diríjase a la regla y cambie el servicio al valor predeterminado de la aplicación para evitar que las aplicaciones utilicen puertos no estándar (además, el servicio configurado en la regla puede no coincidir con la aplicación).

Este ejemplo no se aplica al uso del Visor de aplicaciones nuevas para añadir aplicaciones de App-ID Cloud Engine (ACE) a una regla existente (consulte la documentación de ACE para ver ejemplos de cómo hacerlo); ACE requiere una licencia SaaS Security Inline.

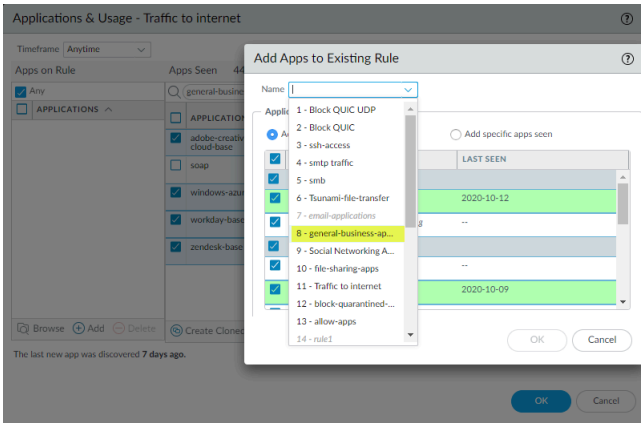
STEP 1 | Compruebe la regla de acceso a Internet basada en puertos y asegúrese de que la regla haya visualizado aplicaciones empresariales generales y de que necesita permitir algunas de ellas para fines comerciales.



STEP 2 | Seleccione las aplicaciones empresariales generales que desee añadir a la regla existente.



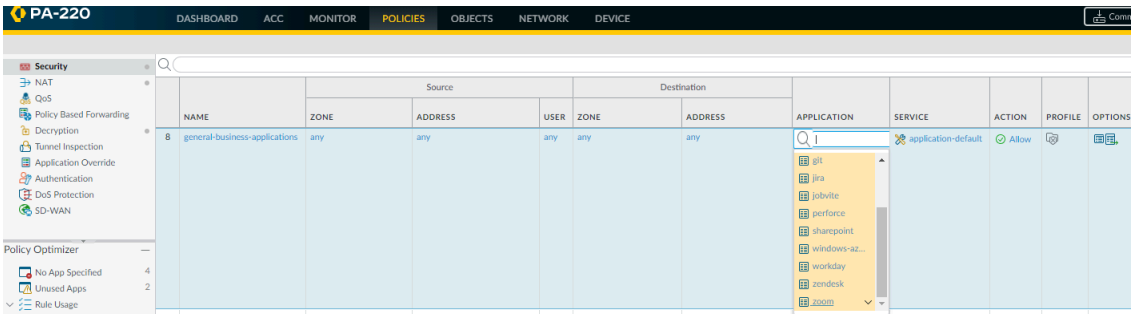
STEP 3 | Haga clic en **Add to Existing Rule (Añadir a regla existente)** y seleccione en **Name (Nombre)** el nombre de la regla a la que desee añadir las aplicaciones, en este caso,**general-business-applications**.



STEP 4 | Haga clic en **OK (Aceptar)** en **Add Apps to Existing Rule (Añadir aplicaciones a la regla existente)** para agregar las aplicaciones seleccionadas a la regla **general-business-applications**.

STEP 5 | Haga clic en **OK (Aceptar)** en **Applications & Usage (Aplicaciones y uso)**.

STEP 6 | Ahora, la regla actualizada controla las aplicaciones originales en la regla y las aplicaciones que acaba de añadir.



Identificación de reglas de la política de seguridad con aplicaciones no utilizadas

Si tiene reglas basadas en aplicaciones de la política de seguridad que permiten numerosas aplicaciones, puede eliminar las que no se usen (es decir, las aplicaciones que no se detectan nunca) para restringir esas reglas, de modo que solo permitan aplicaciones que de verdad aparezcan en el tráfico que coincida con la regla. La identificación de las aplicaciones no utilizadas y su eliminación de las reglas de la política de seguridad es una práctica recomendada que refuerza la estrategia de seguridad, ya que reduce la superficie de ataque.

STEP 1 | Identifique las reglas de la política de seguridad que tienen aplicaciones que no se utilizan.

Policies (Políticas) > **Security (Seguridad)** > **Policy Optimizer (Optimizador de políticas)** > **Unused Apps (Aplicaciones no utilizadas)** muestra todas las reglas basadas en aplicaciones que están configuradas con aplicaciones que no han coincidido con la regla (no se han visualizado en ella). Esto significa que estas reglas permiten aplicaciones que no puede usar en su red (o que otra regla oculta la regla, por lo que el tráfico que espera que coincida con la regla se corresponde con una regla anterior en la base de reglas).

*El número de aplicaciones que aparecen en **Apps Allowed (Aplicaciones permitidas)** y en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** se actualiza cada hora aproximadamente; si configura aplicaciones en una regla, pero no ve tantas en **Apps Allowed (Aplicaciones permitidas)** como esperaba, vuelva a comprobar la pantalla al cabo de una hora más o menos. Según la carga del cortafuegos, estos campos pueden tardar más tiempo en actualizarse.*

STEP 2 | Priorice las reglas con aplicaciones que no se utilizan que se deben modificar en primer lugar.

Policies (Políticas) > **Security (Seguridad)** > **Policy Optimizer (Optimizador de políticas)** > **Unused Apps (Aplicaciones no usadas)** ofrece opciones para ordenar las reglas sin alterar su orden en la base de reglas y aporta otra información útil para priorizar que se deben limpiar en función de los objetivos comerciales y la tolerancia al riesgo.

- La diferencia entre **Apps Allowed (Aplicaciones permitidas)** —el número de aplicaciones en la lista de permitidos— y **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** —el número de aplicaciones permitidas que se visualizan realmente en la regla— indica cuántas de las aplicaciones configuradas en cada regla no se detectan en realidad, es decir, hasta qué punto se ha

aprovisionado de más. Haga clic en **Apps Allowed (Aplicaciones permitidas)** para ordenar la lista por el número de aplicaciones permitidas en la regla o en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** para ordenarla por el número de aplicaciones detectadas.

- Haga clic para ordenar los datos por la columna **Days with No New Apps (Días sin aplicaciones nuevas)**, que muestra el número de días que han transcurrido desde la última vez que la regla detectó alguna aplicación nueva. Este valor indica la solidez de la regla y la nula probabilidad de que aparezcan otras aplicaciones que no se hayan detectado ya. Cuanto mayor es el valor de **Days with No New Apps (Días sin aplicaciones nuevas)**, menos probable es que coincidan aplicaciones nuevas con la regla y más probable es que conozca todas las aplicaciones que permite.
- Las datas de **Created (Fecha de creación)** y de **Modified (Fecha de modificación)** también resultan útiles para determinar si la regla posee la solidez suficiente para inferir si detectará más adelante aplicaciones que aún no ha detectado o si ya ha detectado todas las aplicaciones esperadas. Cuanto más tiempo haya pasado desde la data de **Modified (Fecha de modificación)**, más probable es que la regla sea sólida. Si aparece el mismo valor en **Created (Fecha de creación)** y en **Modified (Fecha de modificación)**, significa que no se ha modificado la regla.
- **Hit Count (Recuento de resultados)**: muestra las reglas que han tenido más coincidencias en el período seleccionado. Puede excluir las reglas en las que haya restablecido el contador de resultados y especificar el período de exclusión en días. Si excluye las reglas cuyos contadores se hayan restablecido recientemente, evita malas interpretaciones sobre las reglas que muestran menos resultados de los esperados porque desconocía ese hecho.

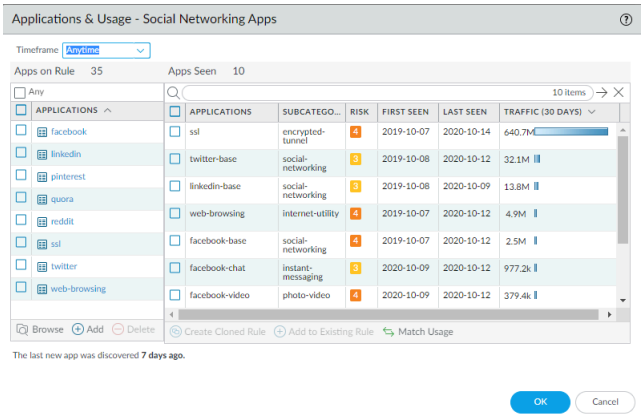
*También puede usar **Hit Count (Recuento de resultados)** para ver el uso (consulte* Visualización de la utilización de las reglas de la política*).*

Además, puede hacer clic en **Traffic (Bytes, 30 days) (Tráfico [bytes, 30 días])** para ordenar la lista por la cantidad de tráfico que ha detectado la regla en los 30 últimos días. Use esta información para priorizar las reglas que se deben modificar en primer lugar. Por ejemplo, puede priorizar las reglas que muestren la mayor diferencia entre **Apps Allowed (Aplicaciones permitidas)** y **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** y que también exhiban el valor más alto en **Days with No New Apps (Días sin aplicaciones nuevas)**, puesto que son las reglas más sólidas, con más aplicaciones no utilizadas.

STEP 3 | Revise las aplicaciones de la regla que figuran en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)**.

En **Unused Apps (Aplicaciones no usadas)**, haga clic en **Compare (Comparar)** o en el número de la columna **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** para abrir **Applications & Usage (Aplicaciones**

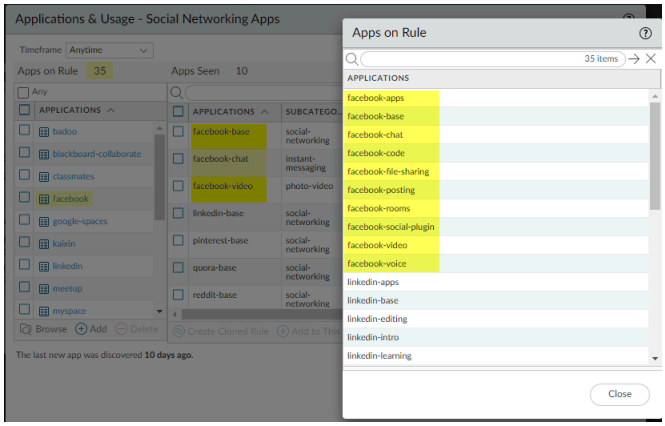
y uso). En este cuadro, **Apps on Rule (Aplicaciones de regla)** muestra las aplicaciones configuradas en la regla y **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)**, las detectadas.



- El número que aparece junto a **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** (10 en este ejemplo) indica cuántas aplicaciones coincidían con la regla. Tenga en cuenta que el cortafuegos tarda al menos una hora en actualizar **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)**.
- El número que aparece junto a **Apps on Rule (Aplicaciones de regla)** (35 en este ejemplo) indica cuántas aplicaciones hay configuradas en la regla. Para calcularlo, se cuentan las aplicaciones incluidas en una aplicación de contenedor, excepto esta. Si configura una aplicación de contenedor en la regla, esta permite todas las aplicaciones individuales que incluya. La lista **Applications (Aplicaciones)** solo muestra las aplicaciones configuradas manualmente en la regla. Así, cuando configura en una regla una aplicación de contenedor, solo aparece esta en **Applications (Aplicaciones)**, no todas las aplicaciones sueltas del contenedor, a menos que también las configure manualmente en la regla. Por este motivo, el número de aplicaciones que aparece en **Apps on Rule (Aplicaciones de regla)** puede ser distinto del número de aplicaciones que puede ver en la lista **Applications (Aplicaciones)**.
- Haga clic en el número que hay junto a **Apps on Rule (Aplicaciones de regla)** para ver todas las aplicaciones individuales en la regla.

  Esta regla de ejemplo tiene 10 **aplicaciones vistas** (aplicaciones que coinciden con la regla), pero permite 35 **aplicaciones en regla**. La aplicación de contenedor **facebook** está configurada en la regla y la regla visualiza el tráfico de las aplicaciones individuales facebook-base, facebook-chat, and facebook-video (**Apps Seen [Aplicaciones vistas]**). Cuando hace clic en el número **Apps on Rule (Aplicaciones en regla)**, el cuadro de diálogo

Apps on Rule (Aplicaciones en regla) muestra las aplicaciones individuales permitidas, pero no la aplicación contenedora en sí.



No puede añadir ni eliminar aplicaciones en este cuadro de diálogo.

Compare las **aplicaciones vistas** en la regla con las **aplicaciones en regla**. Si no se utiliza una aplicación de la regla (no ve la aplicación o no ve aplicaciones en un contenedor permitido en **Apps Seen [Aplicaciones vistas]**), considere eliminar la aplicación de la regla para reducir la superficie de ataque. Tenga en cuenta que algunas aplicaciones solo se usan de forma periódica, por ejemplo, en eventos trimestrales o anuales, y pueden parecer prescindibles si no examine un período prolongado. **Timeframe (Período)** le permite seleccionar el intervalo de tiempo durante el que se **detectan aplicaciones** en la regla. Seleccione **Anytime (Cualquiera)** para ver todas las aplicaciones detectadas desde que está en vigor la regla. Según los valores indicados en **Created (Fecha de creación)** o **Modified (Fecha de modificación)** en el cuadro de diálogo **No App Specified (Ninguna aplicación especificada)** y el período que transcurre entre los eventos periódicos, es posible que la regla no lleve en el cortafuegos el tiempo suficiente para detectar todas las aplicaciones utilizadas a intervalos.

STEP 4 | Elimine de la regla las aplicaciones que no se utilizan.

Para eliminar manualmente aplicaciones de **Apps on Rule (Aplicaciones de regla)**, haga clic en **Delete (Eliminar)**; para añadirlas, haga clic en **Add (Añadir)**. Además, con un solo clic en **Match Usage (Comprobar uso)**, se añaden las aplicaciones de la regla que figuran en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** y se eliminan las aplicaciones en las que no se haya detectado tráfico.

Para eliminar aplicaciones de la regla manualmente, seleccione las aplicaciones de **Apps on Rule (Aplicaciones de regla)** y haga clic en **Delete (Eliminar)**. Antes de hacerlo, compruebe que ninguna de ellas sea imprescindible en eventos periódicos. (También puede añadir o eliminar aplicaciones en la pestaña **Application (Aplicación)** de la regla de política de seguridad).

La opción **Match Usage (Comprobar uso)** mueve las aplicaciones de la regla que constan en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** a la pantalla **Apps on Rule (Aplicaciones de regla)** y elimina todas las que no se utilizan.

*Puede clonar reglas de **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y de **No App Specified (Ninguna aplicación especificada)** para realizar el procedimiento* Migración de reglas de la política de seguridad basadas en puertos a reglas basadas en App-ID. *No puede clonar reglas a partir de **Unused Apps (Aplicaciones no usadas)**.*

STEP 5 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

STEP 6 | Supervise las reglas actualizadas y solicite información a los usuarios para asegurarse de que permiten las aplicaciones deseadas y de que no bloquean las que se utilizan de forma periódica.

> *El número de **Apps Allowed (Aplicaciones permitidas)** y de **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** se actualiza cada hora aproximadamente. Tras eliminar todas las aplicaciones que no se utilizan de una regla, esta sigue figurando en Policies (Políticas)**Policy Optimzer (Optimizador de políticas)Unused Apps (Aplicaciones no usadas)** hasta que el cortafuegos actualice la pantalla. Cuando se actualiza, el número de **Apps Allowed (Aplicaciones permitidas)** coincide con el de **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** y la regla deja de aparecer en la pantalla **Unused Apps (Aplicaciones no usadas)**. No obstante, según la carga del cortafuegos, estos campos pueden tardar más de una hora en actualizarse.*

Alta disponibilidad para las estadísticas sobre el uso de las aplicaciones

Cuando configura dos cortafuegos en un par de alta disponibilidad (high availability, HA), las estadísticas sobre el uso se encuentran en el cortafuegos que genera los logs de tráfico de las aplicaciones. El dispositivo donde puede consultarlas también depende en parte de la configuración de HA:

- **Activo/pasivo**: el dispositivo activo genera las estadísticas sobre el uso de las aplicaciones. Si el dispositivo pasivo no detecta tráfico del usuario, las estadísticas solo se muestran en el dispositivo activo. Si el dispositivo pasivo detecta tráfico, solo muestra las estadísticas correspondientes al tráfico detectado.

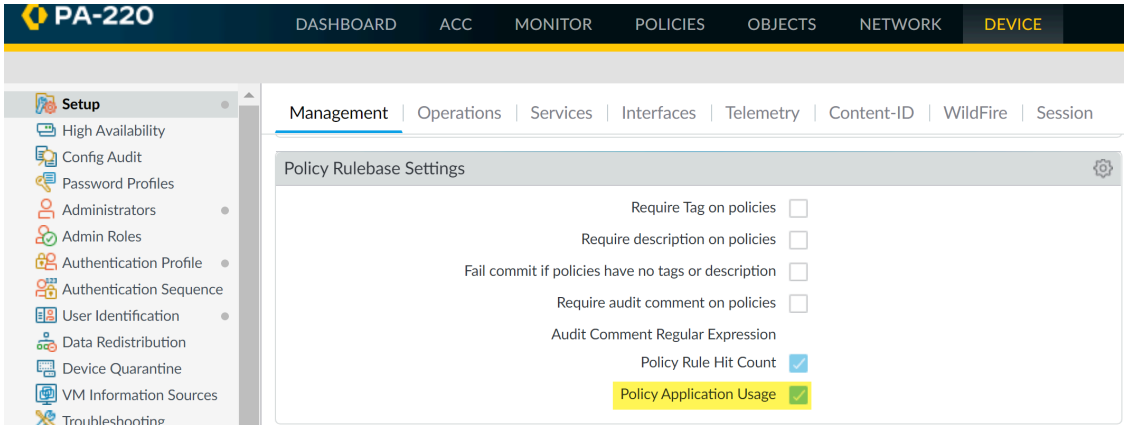
  En caso de conmutación por error, las estadísticas sobre el uso de las aplicaciones se basan en exclusiva en los logs de tráfico que se generen en el nuevo dispositivo activo, es decir, el que era pasivo antes del intercambio de papeles.
- **Activo/activo**: el dispositivo que posee la sesión genera los logs de tráfico correspondientes, de modo que las estadísticas sobre el uso de las aplicaciones de dicha sesión solo están disponibles en ese dispositivo. Si un dispositivo activo posee la sesión, el otro dispositivo activo no muestra las estadísticas de esa sesión.

Habilitación o deshabilitación de Policy Optimizer

La función Policy Optimizer (Optimizador de políticas) está habilitada de manera predeterminada. Ofrece muchas opciones que facilitan los procedimientos Migración de reglas de la política de seguridad basadas en puertos a reglas basadas en App-ID y Identificación de reglas de la política de seguridad con aplicaciones no utilizadas, así como eliminar de las reglas las aplicaciones que no se utilizan. No obstante, puede deshabilitarla si lo desea.

STEP 1 | Desplácese hasta **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** > **Policy Rulebase Settings (Configuración de base de reglas de políticas)**.

STEP 2 | Marque la casilla de verificación **Policy Application Usage (Uso de aplicaciones de políticas)** para habilitar la función y quite la marca para deshabilitarla.



App-ID Cloud Engine

App-ID Cloud Engine (ACE) es un servicio que permite al cortafuegos o Panorama descargar App-ID desde la nube para aplicaciones que no tienen App-ID predefinidos específicos del equipo de actualización de contenido de Palo Alto Networks. ACE proporciona App-ID específicos para aplicaciones que el cortafuegos identifica como SSL o exploración web. Utilice los App-ID de ACE en las reglas de la política de seguridad para obtener visibilidad de las aplicaciones en la nube y controlarlas. Use Policy Optimizer para agregar y administrar aplicaciones en la política de seguridad. No puede usar App-ID de ACE en ningún otro tipo de reglas de política. ACE:

- Aumenta enormemente la cantidad de App-ID conocidos para identificar y controlar más aplicaciones en la nube, y a medida que ACE define nuevos App-ID para las aplicaciones, los App-ID de ACE están disponibles en el cortafuegos.
- Acelera la disponibilidad y entrega de nuevos App-ID al cortafuegos.
- Acelera y puede automatizar la adición de aplicaciones a la política de seguridad mediante el uso de filtros de aplicaciones en las reglas de la política de seguridad.
- Aumenta drásticamente la visibilidad de las aplicaciones que anteriormente se identificaban como SSL o navegación web.

ACE requiere una suscripción a SaaS Security Inline. Cada dispositivo que utiliza ACE debe tener instalado un certificado de dispositivo válido.

Todas las plataformas de hardware que admiten PAN-OS 10.1 o posterior admiten ACE y todos los dispositivos en los que desee utilizar ACE requieren PAN-OS 10.1 o posterior. Panorama no puede ingresar y compilar políticas u objetos basados en ACE a cortafuegos que no tengan una licencia de seguridad de SaaS Security Inline instalada o a cortafuegos que ejecuten una versión anterior de PAN-OS a la 10.1.

ACE es compatible con las regiones de GCP de EE. UU., APAC y UE. La región se selecciona automáticamente en función de su región de CDL.

*Verifique que el cortafuegos use el FQDN de Content Cloud correcto (**Device [Dispositivo]** > **Setup [Configuración]** > **Content-ID** > **Content Cloud Setting [Configuración de Content Cloud]**) para su región y cambie el FQDN si es necesario:*

- *EE. UU.: **`hawkeye.services-edge.paloaltonetworks.com`***
- *Europa: **`eu.hawkeye.services-edge.paloaltonetworks.com`***
- *APAC: **`apac.hawkeye.services-edge.paloaltonetworks.com`***

Los datos de ACE, incluidas las cargas útiles de tráfico, se envían a los servidores de la región seleccionada. Si especifica un FQDN de Content Cloud que se encuentra fuera de su región (por ejemplo, si se encuentra en la región de la UE pero especifica el FQDN de la región APAC), puede infringir las reglamentaciones legales y de privacidad de su país o su organización.

Los App-ID de contenido predefinido proporcionan nuevas aplicaciones una vez al mes y es necesario analizar los nuevos App-ID antes de instalarlas para comprender los cambios que pueden realizar en las reglas de la política de seguridad. La cadencia mensual y la necesidad de análisis ralentizan la adopción de nuevos App-ID en la política. Aunque Palo Alto Networks continuará proporcionando nuevos App-ID a través de actualizaciones de contenido mensuales que debe revisar, ACE mejora la adopción de nuevos App-ID proporcionando App-ID bajo demanda para aplicaciones inicialmente identificadas como cualquiera de los siguientes dos tipos:

- **ssl**: el tráfico SSL cifrado es, por mucho, el tipo de tráfico de red más común, y la mayoría de los expertos afirman que supera el 90 % del tráfico total. Si no desea o no puede descifrar ese tráfico, el cortafuegos a menudo solo puede identificarlo como ssl en lugar de como la aplicación subyacente real.
- **Exploración web**: el cortafuegos no puede identificar específicamente cierto tráfico no cifrado (exploración web) porque las actualizaciones mensuales de App-ID entregadas por contenido no pueden mantenerse al día con todas las nuevas aplicaciones que se desarrollan todos los días.

ACE proporciona una identificación específica de estas aplicaciones, lo que le permite comprenderlas y controlarlas adecuadamente en la política de seguridad.

Los App-ID de ACE no identifican otros tipos de aplicaciones públicas y no identifican aplicaciones privadas y personalizadas. El catálogo de App-ID de ACE no contiene App-ID predefinidos proporcionados por el contenido. Los App-ID proporcionados por el contenido siguen llegando mensualmente en las actualizaciones de contenido.

Cuando el cortafuegos encuentra tráfico SSL o de exploración web, envía la carga útil a ACE para su análisis. Si coincide con un App-ID en la base de datos de ACE, ACE, ACE devuelve el App-ID al cortafuegos solicitante. Si ACE no tiene un App-ID que coincide para el tráfico, ACE envía la carga útil al motor de aprendizaje automático (AA). El motor de AA analiza la carga útil y desarrolla el nuevo App-ID junto con el equipo de contenido humano. Cuando finaliza el desarrollo, el motor de AA carga un nuevo App-ID en la base de datos de ACE, y el cortafuegos solicitante (y cualquier otro cortafuegos) puede descargar el App-ID y usarlo en la política de seguridad.

Debido a que puede tardar varios minutos en recuperar una aplicación conocida de ACE y más tiempo si se debe desarrollar un nuevo App-ID, la detección de aplicaciones en la nube no está en línea en el cortafuegos. El cortafuegos no espera un veredicto para procesar el tráfico de la aplicación. El cortafuegos procesa el tráfico como SSL o exploración web hasta que recibe un App-ID de ACE y lo usa en la política de seguridad.

*Si cambia a una versión anterior de un cortafuegos o Panorama después de que se haya habilitado ACE y los App-ID en la nube de ACE todavía están en uso en las reglas de la política de seguridad o en los grupos de aplicaciones, el cambio a la versión anterior producirá un error. El motivo del error detalla los objetos que debe eliminar de la configuración para efectuar el cambio a la versión anterior. Elimine esos objetos de la configuración y **compile** la configuración; luego, se realizará el cambio correctamente.*

Preparación para implementar App-ID Cloud Engine

Hay varias tareas de incorporación de requisitos previos que realizar antes de que el cortafuegos pueda usar App-ID Cloud Engine (ACE). Puede implementar ACE en cortafuegos independientes o usar Panorama para implementar ACE en cortafuegos gestionados.

Antes de que un cortafuegos pueda usar ACE para proporcionar App-ID específicos para el tráfico previamente identificado como SSL o exploración web, el administrador de PAN-OS y el administrador de seguridad de SaaS deben trabajar juntos:

- Instale un certificado de dispositivo válido en cada dispositivo que utilizará ACE, incluidos los dispositivos Panorama que administran cortafuegos ACE. (Administrador de PAN-OS).
- Active SaaS Security Inline en cada cortafuegos que utilizará ACE. Panorama no requiere licencia. (Administrador de Seguridad SaaS).
- Configure una ruta de servicio para la comunicación entre el cortafuegos y ACE. (Administrador de PAN-OS).
- Habilite ACE en dispositivos Panorama que administran cortafuegos que usarán ACE. (Administrador de PAN-OS).

  En los cortafuegos, ACE está habilitado de forma predeterminada después de activar SaaS Security Inline.
- Cree una regla de política de seguridad que permita el tráfico de ACE. (Administrador de PAN-OS).
- Configure el reenvío de logs desde el cortafuegos a Cortex Data Lake (CDL). (Administrador de PAN-OS).

En el paso apropiado del siguiente procedimiento, el administrador de PAN-OS debe notificar al administrador de seguridad SaaS que la implementación está lista para la activación de SaaS Security Inline. Después de activar SaaS Security Inline, el administrador de SaaS Security Inline debe notificar al administrador de PAN-OS que la implementación está lista para completarse en los dispositivos PAN-OS. La comunicación entre los administradores es esencial para lograr una implementación sin problemas.

Requisitos:

- Los cortafuegos independientes, los dispositivos Panorama y los cortafuegos administrados deben ejecutar PAN-OS 11.1 o posterior.
- Todos los cortafuegos ACE deben haber comprado una licencia SaaS Security Inline. Panorama no requiere una licencia para administrar cortafuegos ACE ni para insertar configuraciones ACE en cortafuegos administrados.
- Todos los dispositivos ACE deben poder conectarse a la región GCP de EE. UU., APAC o UE, según su ubicación (la región se selecciona automáticamente en función de la región CDL).

  Verifique que el cortafuegos use el FQDN de Content Cloud correcto (**Device [Dispositivo]** > **Setup [Configuración]** > **Content-ID** > **Content Cloud Setting [Configuración de Content Cloud]**) para su región y cambie el FQDN si es necesario:

  - EE. UU.: **`hawkeye.services-edge.paloaltonetworks.com`**
  - Europa: **`eu.hawkeye.services-edge.paloaltonetworks.com`**
  - APAC: **`apac.hawkeye.services-edge.paloaltonetworks.com`**

  Los datos de ACE, incluidas las cargas útiles de tráfico, se envían a los servidores de la región seleccionada. Si especifica un FQDN de Content Cloud que se encuentra fuera de su región (por ejemplo, si se encuentra en la región de la UE pero especifica el FQDN de la región APAC), puede infringir las reglamentaciones legales y de privacidad de su país o su organización.

El administrador de PAN-OS completa los dos primeros pasos del procedimiento y luego lo entrega al administrador de SaaS Security Inline para su activación (Paso 3). Después de la activación, el administrador de SaaS Security Inline entrega el resto del procedimiento al administrador de PAN-OS para que lo complete en los dispositivos PAN-OS.

STEP 1 | Ponga en línea el cortafuegos y Panorama (si lo usa). (Administrador de PAN-OS).

STEP 2 | Instale certificados de dispositivo en Panorama (si usa Panorama) y en cortafuegos individuales para que puedan usar los servicios en la nube. (Administrador de PAN-OS).

- Instalar un certificado de dispositivo en Panorama
- Instale un certificado de dispositivo en cortafuegos individuales (si no los gestiona Panorama)
- Instale certificados de dispositivo en cortafuegos gestionados desde Panorama

Entregue el siguiente paso al administrador de SaaS Security.

STEP 3 | Active SaaS Security Inline en cada cortafuegos que use ACE. La activación habilita ACE en los cortafuegos. (Administrador de Seguridad SaaS).

Panorama no requiere una licencia SaaS Security Inline para administrar cortafuegos que usan ACE. Solo los cortafuegos administrados necesitan licencias, que debe recuperar manualmente como se muestra en el siguiente paso.

Entregue el resto de los pasos al administrador de PAN-OS.

STEP 4 | Recupere la licencia de SaaS Security Inline en cada cortafuegos (Panorama no necesita licencia) y verifique que esté activada. (Administrador de PAN-OS).

La activación del administrador de SaaS Security configura las licencias para el cortafuegos, por lo que no tiene que ir al Portal de atención al cliente ni obtener códigos de autenticación.

1. Vaya a **Device (Dispositivo)** > **Licenses (Licencias)** > **License Management (Gestión de licencias)** y seleccione **Retrieve license keys from license server (Recuperar claves de licencia del servidor de licencias)** para recuperar la licencia.
2. Consulte **Device (Dispositivo)** > **Licenses (Licencias)** para asegurarse de que la licencia SaaS Security Inline está activa.

STEP 5 | Configure una ruta de servicio de servicios de datos (plano de datos) para que el cortafuegos pueda comunicarse con App-ID Cloud Engine. (Administrador de PAN-OS).

Puede insertar esta configuración en cortafuegos gestionados desde Panorama. Tanto Panorama como los cortafuegos gestionados deben ejecutar PAN-OS 11.1 o posterior.

De forma predeterminada, el cortafuegos utiliza la interfaz de administración como interfaz de origen para la ruta de servicio del servicios de datos, pero se recomienda configurar una interfaz de plano de datos que tenga conectividad a los servicios en la nube como **Source**

Interface (Interfaz de origen) y **Source Addresss (Dirección de origen)** para los servicios de datos, como se muestra más adelante en este paso.

El problema de los cortafuegos es que si se configura un proxy explícito en la interfaz de administración y se utiliza para la ruta de servicio del servicios de datos, la interfaz de administración solo puede conectarse a Knowledge Cloud Service (KCS), que administra la aplicación en la nube y las firmas. Cuando se configura un proxy explícito en la interfaz de administración, no puede conectarse al servicio de detección en la nube (DCS), que comprueba la carga útil de la aplicación con los App-ID de ACE existentes y proporciona veredictos. KCS y DCS son servicios en la nube de ACE. Si la interfaz de administración tiene configurado un proxy explícito, no puede usarlo para la ruta de servicio del servicio de datos para ACE porque no puede conectarse a todos los servicios. En este caso, debe utilizar una interfaz de plano de datos en el cortafuegos para conectarse a los servicios de datos.

Panorama utiliza el puerto de gestión de forma predeterminada para conectarse al KCS y no se conecta al DCS.

Para configurar la ruta de servicio en una interfaz de plano de datos en lugar de utilizar la interfaz de gestión predeterminada:

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Services (Servicios)** y, a continuación, seleccione **Service Gestures (Funciones de servicio)** y **Service Route Configuration (Configuración de ruta de servicio)**.
2. Seleccione **Customize (Personalizar)** para personalizar una ruta de servicio.
3. Seleccione el protocolo **IPv4**.
4. Haga clic en **Data Services (Servicios de datos)** en la columna Service (Servicio) para abrir el cuadro de diálogo **Service Route Source (Origen de ruta de servicio)**.
5. Seleccione una **Source Interface (Interfaz de origen)** y una **Source Address (Dirección de origen)** (no pueden ser la interfaz de administración).

   La interfaz de origen debe tener conectividad a Internet. La práctica recomendada es utilizar una interfaz de plano de datos que tenga conectividad a los servicios en la nube. Consulte Configuración de interfaces y Creación de objetos de dirección para obtener más información sobre cómo crear la interfaz y las direcciones de origen.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)** para establecer la interfaz y la dirección de origen.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la configuración de la ruta de servicio.
8. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y añada una Security policy rule (Regla de la política de seguridad) que permita el tráfico de la interfaz de origen que especificó antes en este procedimiento a las direcciones FQDN para los servicios KCS y DCS, que son KCS y DCS, que son**`kcs.ace.tpcloud.paloaltonetworks`** (servicio KCS para todas las regiones) y **`hawkeye.services-edge.paloaltonetworks.com`** (servicio DCS para la región de EE. UU.), **`eu.hawkeye.services-edge.paloaltonetworks.com`** (servicio DCS para la región de UE) o

apac.hawkeye.services-edge.paloaltonetworks.com (servicio DCS para la región de APAC).

Agregue y permita también los dos FQDN siguientes en una regla de política de seguridad nueva o existente: **ocsp.paloaltonetworks.com** y **crl.paloaltonetworks.com** para la verificación de certificados.

Finalmente, agregue o modifique una regla de política de seguridad para permitir el tráfico ACE permitiendo las siguientes tres aplicaciones: **paloalto-ace,**, **paloalto-ace-kcs** y **paloalto-dlp-service.**

STEP 6 | Asegúrese de que hawkeye.services-edge.paloaltonetworks.com y kcs.ace.tpcloud.paloaltonetworks estén accesibles en los cortafuegos y que kcs.ace.tpcloud.paloaltonetworks sea accesible en dispositivos Panorama. (Administrador de PAN-OS).

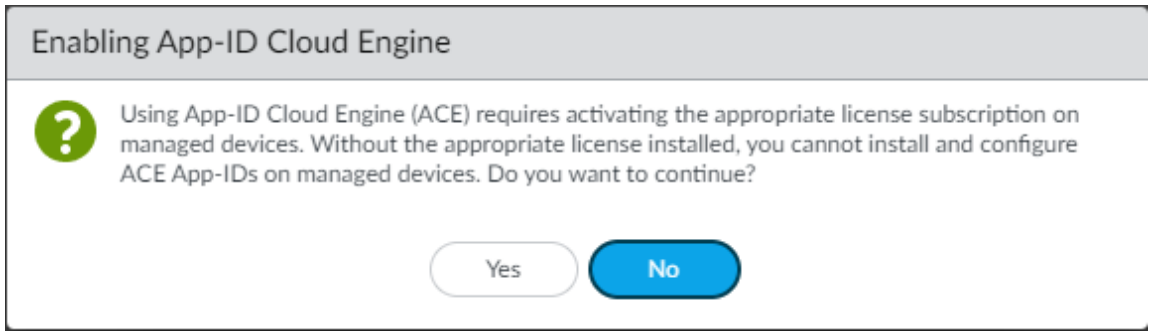
Ejecute el comando operativo `admin@fw1> mostrar cloud-appid connection-to-cloud`. El resultado le informa si la conexión está funcionando y si la licencia está instalada.

STEP 7 | (Solo para Panorama) Habilite ACE en cualquier dispositivo Panorama que administre cortafuegos habilitados para ACE. (Administrador de PAN-OS).

ACE está deshabilitado de forma predeterminada en Panorama.

Si envía configuraciones de ACE a grupos administrados que no tienen cortafuegos habilitados para ACE (algunos o todos los cortafuegos del grupo no tienen ACE habilitado), se produce un error en el envío.

1. Vaya a **Panorama** > **Setup (Configuración)** > **ACE** > **Settings (Configuración)**.
2. Haga clic en editar ( ) y, a continuación, anule la selección de **Disable App-ID Cloud Engine (Deshabilitar App-ID Cloud Engine).**
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
4. Aparecerá el cuadro de diálogo **Enable App-ID Cloud Engine (Habilitar App-ID Cloud Engine)**.



Haga clic en **Yes (Sí)** para habilitar ACE.

5. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar el cambio.

STEP 8 | Espere a que se descargue el catálogo de App-ID. (Administrador de PAN-OS).

Hay menos de cuatro mil App-ID proporcionados por contenido. Después de descargar el catálogo de ACE, verá miles de aplicaciones más en el cortafuegos y podrá confirmarlo

marcando **Objects (Objetos)** > **Applications (Aplicaciones)** o usando el comando operativo de la CLI `show cloud-appid cloud-app-data application all` para ver los nuevos App-ID.

STEP 9 | (Solo para Panorama) Envíe la configuración deseada a los cortafuegos gestionados. (Administrador de PAN-OS).

STEP 10 | Configure el reenvío de logs a Cortex Data Lake (CDL) y habilite el reenvío de logs con el perfil de reenvío de logs correcto en las reglas de la política de seguridad. (Administrador de PAN-OS).

Se requiere una conexión de SaaS Security Inline con CDL para la visibilidad de SaaS y para admitir la recomendación de políticas de App-ID de SaaS. Como mínimo, debe reenviar los logs de tráfico y los logs de URL a CDL para que SaaS Security Inline funcione correctamente.

Habilitación o deshabilitación de App-ID Cloud Engine

App-ID Cloud Engine (ACE) está deshabilitado de forma predeterminada en Panorama y habilitado de forma predeterminada en los cortafuegos cuando se instala la licencia SaaS Security Inline. Debe habilitar ACE en dispositivos Panorama que administren cortafuegos habilitados para ACE.

Para activar o desactivar ACE:

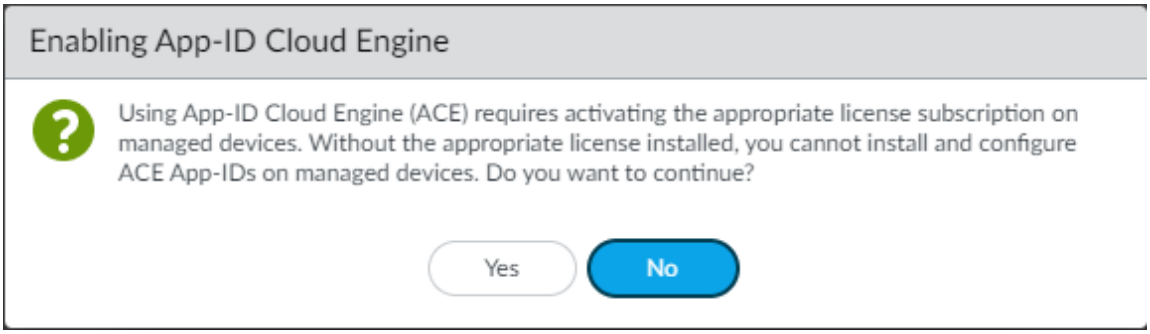
STEP 1 | Vaya a **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **ACE** > **Settings (Configuración)** en el cortafuegos o **Panorama** > **Setup (Configuración)** > **ACE** > **Settings (Configuración)** en Panorama.

STEP 2 | Haga clic en editar ( ) y, a continuación, anule la selección de **Disable App-ID Cloud Engine (Deshabilitar App-ID Cloud Engine)** para habilitar ACE o seleccione **Disable App-ID Cloud Engine (Deshabilitar App-ID Cloud Engine)** para deshabilitar ACE.

ACE está deshabilitado de forma predeterminada.

STEP 3 | Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | (Solo si habilita ACE) Si está habilitando ACE, aparecerá el cuadro de diálogo **Enable App-ID Cloud Engine (Habilitar App-ID Cloud Engine)**.



Si el o los cortafuegos gestionados por Panorama tienen instalada la licencia SaaS Security Inline, haga clic en **Yes (Sí)** para habilitar ACE.

STEP 5 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar el cambio.

Procesamiento y uso de la política de App-ID Cloud Engine

Cuando el cortafuegos descarga los App-ID de App-ID Cloud Engine (ACE), es importante comprender cómo el cortafuegos maneja los App-ID y cómo maneja los App-ID de ACE cuando también hay App-ID predefinidos basados en contenido para las mismas aplicaciones. El equipo de contenido de Palo Alto Networks desarrolla App-ID predefinidos basados en contenido y los actualiza con App-ID nuevos y modificados a través de actualizaciones de contenido de la aplicación (se requiere un contrato de soporte válido para las actualizaciones).

ACE requiere una licencia de SaaS Security Inline. Los cortafuegos que no admiten ACE solo tienen App-ID predefinidos basados en contenido. El catálogo de App-ID de ACE no contiene App-ID basados en contenido.

Solo puede usar App-ID de ACE en las reglas de la política de seguridad. No puede usar los App-ID de ACE en ningún otro tipo de regla de políticas.

- Cuando el cortafuegos se conecta por primera vez al ACE, descarga un catálogo de los App-ID de ACE disponibles, y usted puede usar esos App-ID en la política de seguridad. El cortafuegos no descarga las firmas completas de la aplicación, solo el catálogo. El catálogo le permite especificar App-ID de ACE en la política de seguridad, incluso si las aplicaciones nunca se detectaron en el cortafuegos. ACE envía actualizaciones de catálogo a los cortafuegos con frecuencia para que los cortafuegos tengan acceso a los últimos App-ID de ACE.

  Si una aplicación llega al cortafuegos que se identifica como SSL o exploración web, y el cortafuegos no tiene su firma, el cortafuegos envía la carga útil a ACE. Si ACE tiene un App-ID coincidente, entonces ACE envía la firma completa al cortafuegos. Si el tráfico no coincide con ninguna firma ACE, ACE envía la carga útil al motor de aprendizaje automático (AA). El motor de AA analiza la carga útil y desarrolla un nuevo App-ID junto con el equipo de contenido humano. El motor de AA envía el nuevo App-ID a ACE y los cortafuegos solicitantes pueden descargarlo y usarlo en la política de seguridad.

  Debido a que puede tardar varios minutos en recuperar un App-ID de ACE y más tiempo si se debe desarrollar un nuevo App-ID, la detección de aplicaciones en la nube no está en línea en el cortafuegos. El cortafuegos no espera un veredicto para procesar el tráfico de la aplicación. El cortafuegos procesa el tráfico como ssl o exploración web hasta que recibe un App-ID de ACE.
- Cuando un cortafuegos solicita una App-ID de ACE, el cortafuegos continúa procesando el tráfico contra la base de reglas actual hasta que recibe un App-ID de ACE y el App-ID se aplica en la política de seguridad.
- El cortafuegos maneja los App-ID de ACE de manera diferente a como maneja los App-ID entregados por las actualizaciones de contenido. No es posible examinar cómo los nuevos App-ID de ACE afectan a la política de seguridad antes de instalarse en el cortafuegos, ya que el cortafuegos maneja nuevos App-ID de ACE de acuerdo con la política de seguridad ya existente. Las reglas de la política de seguridad existente controlan los nuevos App-ID de ACE hasta que use explícitamente los App-ID de ACE en la política de seguridad. Por ejemplo:

  1. Una aplicación se identifica solo como "ssl" y tiene una regla de la política de seguridad que permite el tráfico SSL, por lo que la regla ssl permite esa aplicación.
  2. El cortafuegos ve una aplicación identificada como SSL y envía la carga útil a ACE.

3. ACE identifica la aplicación real. Si la aplicación existe en la base de datos de ACE, ACE envía su App-ID al cortafuegos. Si se trata de una aplicación nueva sin un App-ID de ACE, ACE reenvía la carga útil al motor de AA. El cortafuegos no recibe el App-ID hasta que el motor de AA y el equipo humano de contenido asignan un App-ID y lo envían a ACE.
4. La regla que permite el tráfico ssl sigue permitiendo la aplicación recién identificada, a pesar de que su App-ID ya no es "ssl". (Sin embargo, si utiliza el nuevo App-ID de ACE en la política de seguridad, esa política controla el tráfico. Del mismo modo, el tráfico previamente identificado como exploración web sigue obedeciendo las reglas de la política de seguridad que controlan el tráfico de exploración web hasta que utilice los App-ID de ACE en la política de seguridad).

   La excepción a este comportamiento es si otra regla de la política de seguridad ya especifica el App-ID enviado al tráfico por ACE. La regla de la política de seguridad con el App-ID específico tiene prioridad sobre la regla con el App-ID de ssl menos específico. Por ejemplo, si el cortafuegos identifica una aplicación como SSL y envía la carga útil a ACE para obtener el App-ID detallado. ACE devuelve el App-ID “app-abc”. El cortafuegos ya tiene una regla de la política de seguridad que permite el App-ID “app-abc”, por lo que el tráfico de la aplicación ahora coincide con esa regla.

   Si la regla que especifica el App-ID real es una regla de bloqueo, la aplicación se bloquea aunque haya una regla que permita el tráfico ssl. La regla con el App-ID más específico (granular) es sobre la cual actúa el cortafuegos.

Hasta que agregue explícitamente nuevos App-ID de ACE a las reglas de la política de seguridad, el cortafuegos las controla con las mismas reglas que controlaban esas aplicaciones antes de que tuvieran ID de aplicaciones de ACE y se identificaran como SSL o tráfico de exploración web. Por ejemplo, si el cortafuegos detecta una aplicación identificada como exploración web y, luego, recibe un App-ID de ACE para el tráfico, pero usted no usa ese App-ID de ACE en una regla de la política de seguridad, el cortafuegos sigue controlando ese tráfico mediante la regla que controla el tráfico de exploración web; si bloquea el tráfico de exploración web, se bloquea el tráfico, y si permite el tráfico de exploración web, se permite el tráfico.

- El cortafuegos almacena en caché cierta información para que el cortafuegos evite enviar datos repetidamente a la nube y solicitar veredictos. Si el cortafuegos está esperando un veredicto de ACE, no reenvía los mismos datos de la aplicación dos veces.
- En el cortafuegos, una aplicación en contenedor determinada y sus aplicaciones funcionales son todos los App-ID basados en la nube o todos los App-ID basados en contenido. Un método de entrega de App-ID define una aplicación en contenedor y todas sus aplicaciones funcionales.

- Si los nombres personalizados de App-ID basados en la nube, proporcionados por el contenido y definidos por el usuario se superponen, el orden de prioridad es el siguiente:

  1. **App-ID personalizados**: estos App-ID tienen prioridad sobre todos los demás App-ID. Si el cortafuegos intenta descargar una aplicación de ACE con el mismo App-ID, la compilación falla porque dos aplicaciones en el mismo cortafuegos no pueden tener el mismo App-ID.

     En este caso, puede cambiar el nombre de la aplicación personalizada o, si la aplicación personalizada es la misma aplicación que la aplicación ACE, puede eliminar la aplicación personalizada y utilizar la aplicación ACE.
  2. **App-ID predefinidos basados en el contenido**: estos App-ID tienen prioridad sobre las definiciones de App-ID en la nube de ACE.
  3. **App-ID en la nube de ACE**: los app-ID personalizados y basados en contenido tienen prioridad sobre las definiciones de App-ID de ACE.
- Si un App-ID coincide con una aplicación en contenedor, el cortafuegos descarga el App-ID de la aplicación en contenedor y todas sus aplicaciones funcionales. Por ejemplo, si el cortafuegos recupera la aplicación en contenedor de facebook, también recupera facebook-base, facebook-chat, facebook-post, etc.
- Cuando realiza cualquiera de las siguientes acciones para agregar App-ID de ACE a las reglas de la política de seguridad, el cortafuegos ya no hace coincidir el tráfico de la aplicación con la regla de exploración web o SSL, sino que hace coincidir el tráfico de la aplicación con la regla que controla el App-ID específico:

  - Cree filtro de aplicaciones para automatizar la adición de App-ID de ACE a la política de seguridad.

    Use filtros de aplicaciones para automatizar la adición de App-ID de ACE a las reglas de políticas de seguridad. Cuando un nuevo App-ID coincide con un filtro de aplicaciones, el cortafuegos lo agrega automáticamente al filtro. Cuando usa el filtro de aplicaciones en una regla de política de seguridad, la regla controla el tráfico de aplicación para los nuevos App-ID que se agregan automáticamente al filtro. Los filtros de aplicaciones son su "botón fácil" para proteger los App-ID de ACE automáticamente y obtener la máxima visibilidad y control de la aplicación con el mínimo esfuerzo.
  - Agregue App-ID a los grupos de aplicaciones.
  - Use Policy Optimizer para agregar los App-ID de ACE a una regla clonada o a una regla existente, o a un filtro de aplicaciones o grupo de aplicaciones existente. Puede utilizar el optimizador de políticas para crear nuevos filtros de aplicaciones y grupos de aplicaciones directamente desde la herramienta del optimizador de políticas. Utilice las herramientas de clasificación y filtrado del optimizador de políticas para priorizar las reglas en las que se debe trabajar y evaluar cuántos App-ID de ACE coinciden con esas reglas.
  - Agregue un App-ID de ACE directamente a una regla de la política de seguridad nueva o existente.

  Cuando agrega un App-ID en la nube a una regla de la política de seguridad directamente o mediante un filtro de aplicaciones o un grupo de aplicaciones, esa regla controla la aplicación.
- Cuando cree filtros de aplicaciones, excluya ssl y web-browsing de los filtros. Juntos, ssl y web-browsing coinciden con todas las aplicaciones en la nube basadas en navegador, por lo que un

filtro de aplicaciones que incluye ssl y web-browsing coincide con todas las aplicaciones en la nube basadas en navegador.

- Alta disponibilidad activa/pasiva:
  - El cortafuegos activo sincroniza el catálogo de ACE con el cortafuegos pasivo para que tengan catálogos idénticos.
  - El cortafuegos pasivo no inicia conexiones a ACE hasta que se convierte en el cortafuegos activo.
- Alta disponibilidad activa/activa: Cada dispositivo obtiene catálogos y firmas por separado, por lo que los catálogos y las firmas no se sincronizan. Sin embargo, las compilaciones fallan si el catálogo no está sincronizado en los peers y se hace referencia a los App-ID de ACE en las reglas de la política de seguridad. Si los catálogos de los cortafuegos de alta disponibilidad del peer no están sincronizados, espere unos minutos a que las actualizaciones lleguen a los dispositivos y vuelvan a sincronizarse.
- Se produce un error de compilar todo/enviar de Panorama en los cortafuegos gestionados si ocurre lo siguiente:
  - Los cortafuegos gestionados no tienen una licencia de SaaS Security Inline válida, y por eso, no tienen el catálogo de ACE. En este caso, quite los objetos ACE de la configuración ingresada e inténtelo de nuevo.
  - La conexión entre un cortafuegos gestionado y ACE se reduce y la configuración ingresada incluye aplicaciones que no están en el catálogo de ACE del cortafuegos. En este caso, compruebe la conexión del cortafuegos a la nube de ACE y restablezca la conexión si es necesario para que el cortafuegos pueda actualizar su catálogo.

    El comando operativo de la CLI `show cloud-appid connection-to-cloud` muestra el estado de la conexión a la nube y la URL del servidor en la nube de ACE.
  - El catálogo de ACE en Panorama y el catálogo de ACE en los cortafuegos gestionados no están sincronizados, lo que da como resultado configuraciones ingresadas que incluyen aplicaciones ACE que no están en el catálogo del cortafuegos. Si la conexión entre el cortafuegos y ACE está activa, el catálogo obsoleto se actualizará en los próximos minutos automáticamente y resolverá el problema. (Espere cinco minutos e inténtelo de nuevo).

    Puede utilizar el comando de la CLI `debug cloud-appid cloud-manual-pull check-cloud-app-data` para actualizar el catálogo manualmente.
- Algunos perfiles de seguridad, como los perfiles de bloqueo de archivos, antivirus, WildFire y DLP, pueden especificar aplicaciones como parte del perfil. Solo los App-ID proporcionados por contenido se admiten en los perfiles de seguridad. Los App-ID de ACE no se admiten en los perfiles de seguridad. Los App-ID de ACE están diseñados para su uso solo en reglas de políticas de seguridad.

- Dado que los App-ID de ACE solo se admiten para la política de seguridad, no se admiten en las reglas de políticas de cancelación de aplicaciones, reenvío basado en políticas (PBF), QoS o SD-WAN.

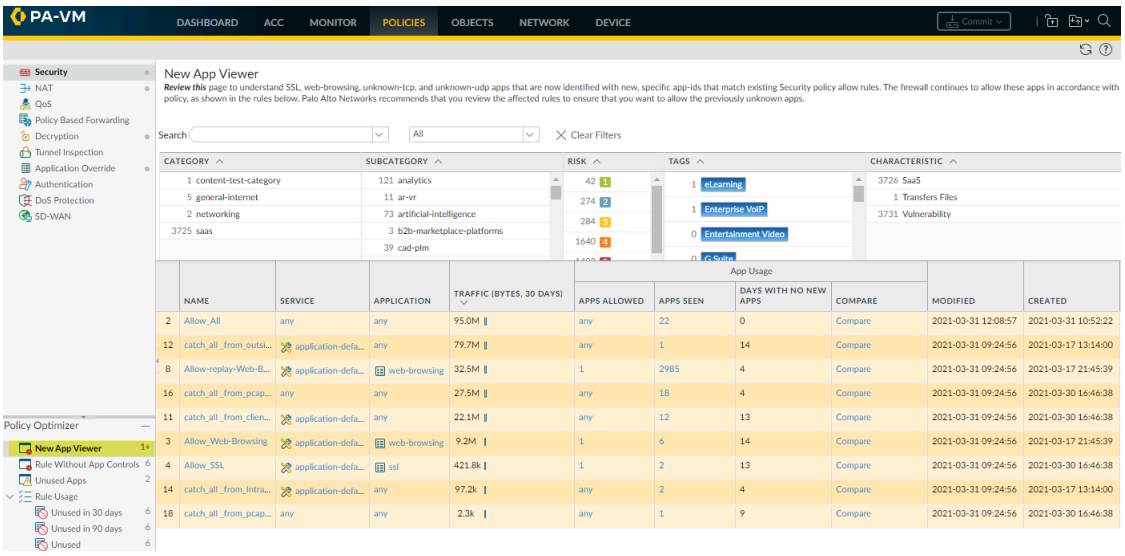
> *No puede ver los App-ID de ACE en la configuración de la regla de cancelación de aplicaciones o PBF. Sin embargo, los App-ID de ACE son visibles (se pueden seleccionar) en la configuración de reglas de políticas de QoS y SD-WAN, y pueden estar presentes en grupos de aplicaciones o filtros de aplicaciones aplicados a una regla. Si usa App-ID de ACE en estas reglas, la política no controla el tráfico de la aplicación y no hay ningún efecto en el tráfico de la aplicación: las reglas no se aplican al tráfico de App-ID de ACE aunque se agreguen App-ID de ACE a la regla.*

Visor de aplicaciones nuevas (Optimizador de políticas)

El **Visor de aplicaciones nuevas** del optimizador de políticas le muestra las reglas de las políticas de seguridad que coinciden con los App-ID en la nube descargados de ACE. Utilice Policy Optimizer para administrar las aplicaciones recién identificadas y agregarlas a reglas clonadas o existentes. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y luego seleccione **New App Viewer (Nuevo visor de aplicaciones)** en la parte de**Policy Optimizer** de la interfaz.

La parte superior de la pantalla es similar a **Objects (Objetos)** > **Application Filters (Filtros de aplicación)**. Funciona de manera similar y filtra las reglas de la política de seguridad que se muestran en la parte inferior de la pantalla. Puede filtrar las reglas que permiten aplicaciones por categoría, subcategoría, etc. Las únicas categorías y subcategorías disponibles para el filtrado son las que coinciden con las nuevas aplicaciones en las reglas enumeradas en la mitad inferior de la pantalla, para que no pierda el tiempo filtrando aplicaciones que no están allí.

Cuando filtra las reglas, solo las reglas que incluyen las aplicaciones filtradas se muestran en la parte inferior de la pantalla. Las reglas que no detectaron las aplicaciones en el filtro se eliminan de la lista. (Puede verlas todas de nuevo quitando el filtro).



Haga clic en el número de la columna **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** para abrir el cuadro de diálogo **Applications & Usage (Aplicaciones y uso)** y cambiar la forma en que el cortafuegos maneja las aplicaciones basadas en la nube en la política de seguridad. Agregue los App-ID de ACE a las reglas de la política de seguridad usando un filtro de aplicación, un grupo de aplicaciones

o un optimizador de políticas, o agregando directamente un App-ID de ACE a una regla. Hasta que realice una de estas acciones para controlar los App-ID entregados en la nube, el cortafuegos continúa tratando el tráfico como SSL o tráfico de exploración web y utiliza las reglas de la política de seguridad de exploración web o SSL existentes para controlar las aplicaciones.

Cómo agregar aplicaciones a un filtro de aplicaciones con el Optimizador de políticas

Agregue App-ID de App-ID Cloud Engine (ACE) a los filtros de aplicaciones para automatizar la adición de ID de aplicaciones en la nube a la política de seguridad. Cuando los nuevos App-ID de ACE coinciden con un filtro de aplicaciones, el cortafuegos los agrega al filtro automáticamente. Cuando usa el filtro de aplicaciones en una regla de política de seguridad, la regla controla automáticamente los nuevos App-ID de ACE a medida que llegan al cortafuegos y se agregan al filtro.

ACE proporciona App-ID para aplicaciones que se identificaron previamente como SSL o exploración web.

El uso de filtros de aplicaciones es una práctica recomendada:

- Mejora su estrategia de seguridad: Los filtros de aplicaciones automatizan la adición de nuevos App-ID de ACE a las reglas de la política de seguridad que usted diseña específicamente para manejar un tipo particular de tráfico de aplicaciones, en lugar de hacer coincidir el tráfico con reglas más generales de SSL o navegación web.
- Ahorra tiempo: Los administradores de cortafuegos pueden configurar los filtros de aplicaciones para manejar diferentes tipos de tráfico, a fin de que sea automático agregar nuevos App-ID de ACE a la política y no se requiera más esfuerzo por parte del administrador.

Cuando cree filtros de aplicaciones, excluya ssl y web-browsing de los filtros. Juntos, ssl y web-browsing coinciden con todas las aplicaciones en la nube basadas en navegador, por lo que un filtro de aplicaciones que incluye ssl y web-browsing coincide con todas las aplicaciones en la nube basadas en navegador.

Use Policy Optimizer para agregar App-ID de ACE a los filtros de aplicaciones y para aplicar los filtros a las reglas de la política de seguridad.

STEP 1 | Vaya a **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y, luego, seleccione**Policy Optimizer (Optimizador de políticas)** > **New App Viewer (Visor de aplicaciones nuevas)**.

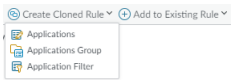
Si el cortafuegos detectó tráfico con App-ID de ACE, se muestra un número junto a **New App Viewer (Visor de aplicaciones nuevas)** en la ventana de navegación izquierda para mostrar cuántas reglas coinciden con los App-ID de ACE. La pantalla muestra las reglas de la política de seguridad que coinciden con los App-ID en la nube.

STEP 2 | Haga clic en el número de **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** de una regla de la política de seguridad para ver las aplicaciones proporcionadas a través de la nube que coinciden con la regla del diálogo **Applications & Usage (Aplicaciones y uso)**.

STEP 3 | Seleccione las aplicaciones que desea agregar a un filtro de aplicaciones nuevo o existente.

Puede ordenar y filtrar las aplicaciones en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** por subcategoría, riesgo, cantidad de tráfico visto en los últimos 30 días o cuándo se vio la aplicación por primera o última vez.

STEP 4 | Seleccione **Applications Filter (Filtro de aplicaciones)** en **Create Cloned Rule (Crear regla clonada)** o **Add to Existing Rule (Añadir a regla existente)**, según cómo desee administrar las aplicaciones.



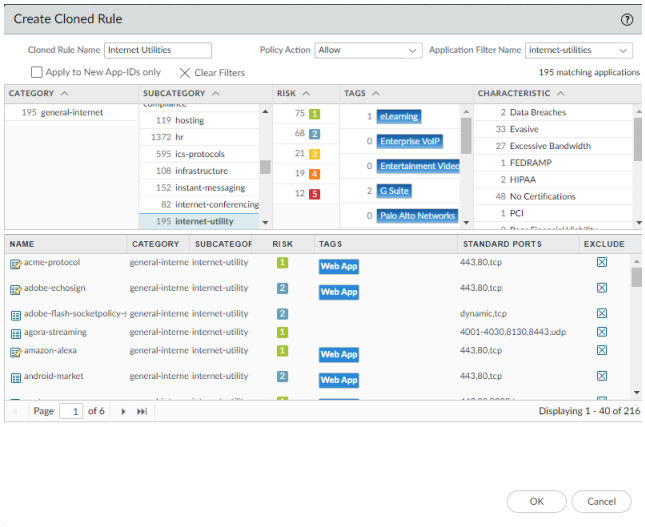
*La cantidad máxima de aplicaciones que puede clonar con **Create Cloned Rule (Crear regla clonada)** es de 1000 aplicaciones. Si hay más de 1000 aplicaciones que desea mover a una regla diferente, utilice **Add to Existing Rule (Añadir a regla existente)**. Si desea mover las aplicaciones a una nueva regla, simplemente cree la regla primero (**Policies [Políticas]** > **Security [Seguridad]**) y, luego, use el Optimizador de políticas para agregarlas a esa regla.*

STEP 5 | Seleccione o cree el filtro de aplicaciones. Crear un filtro de aplicaciones con el Optimizador de aplicaciones es casi lo mismo que usar **Objects (Objetos)** > **Application Filters (Filtros de aplicaciones)** para crear un filtro de aplicaciones; se usan las mismas opciones y herramientas de filtrado. Este paso le muestra cómo usar Policy Optimizer primero para crear una regla clonada y luego para agregarla a una regla existente.

Create Cloned Rule (Crear regla clonada):

1. Escriba el nombre en **Cloned Rule Name (Nombre de la regla clonada)** (que aparecerá en la base de reglas de la política de seguridad inmediatamente encima de la regla original).
2. Seleccione **Policy Action (Acción de la política)** (Allow [Permitir] o Deny [Denegar]).
3. Seleccione **Application Filter Name (Nombre del filtro de aplicaciones)** en el menú o escriba el nuevo de un filtro de aplicaciones nuevo.
4. Seleccione si el filtro se debe **Apply to New App-IDs only (Aplicar solo a nuevos App-ID)** o a todos.
5. Utilice los valores Category (Categoría), Subcategory (Subcategoría), Risk (Riesgo), Tags (Etiquetas) y Characteristic (Característica) para filtrar los tipos de aplicaciones que desea

agregar al filtro de aplicaciones. El cortafuegos agrega automáticamente nuevas aplicaciones que cumplen con los criterios de filtrado al filtro de aplicaciones.

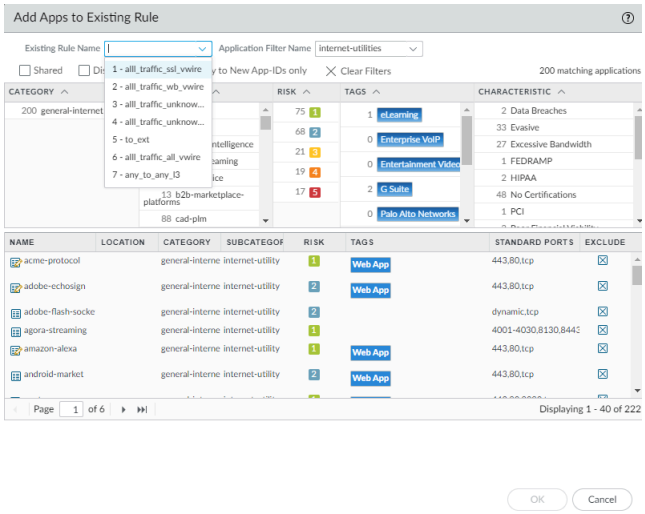


6. Haga clic en **OK (Aceptar)** para agregar las aplicaciones al filtro de aplicaciones nuevo o existente. El cortafuegos incluye las aplicaciones que seleccionó en el Paso 3 en el filtro de aplicaciones.
7. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.

Add to Existing Rule (Añadir a la regla existente):

1. Seleccione **Existing Rule Name (Nombre de regla existente)** para agregar las aplicaciones seleccionadas a una regla existente en un filtro de aplicaciones.
2. Seleccione **Application Filter Name (Nombre del filtro de aplicaciones)** en el menú o escriba el nuevo de un filtro de aplicaciones nuevo.
3. Seleccione si el filtro de aplicaciones es **Shared (Compartido)**, si desea **Disable override (Deshabilitar la anulación)** de las características de la aplicación para el filtro y si el filtro se debe **Apply to New App-IDs only (Aplicar solo a los App-ID nuevos)** o si debe aplicarse a todos.
4. Utilice los valores Category (Categoría), Subcategory (Subcategoría), Risk (Riesgo), Tags (Etiquetas) y Characteristic (Característica) para filtrar los tipos de aplicaciones que desea

agregar al filtro de aplicaciones. El cortafuegos agrega automáticamente nuevas aplicaciones que cumplen con los criterios de filtrado al filtro de aplicaciones.



5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para agregar las aplicaciones al filtro de aplicaciones nuevo o existente. El cortafuegos incluye las aplicaciones que seleccionó en el Paso 3 en el filtro de aplicaciones.
6. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.

Cómo agregar aplicaciones a un grupo de aplicaciones con el Optimizador de políticas

Agregue App-ID de App-ID Cloud Engine (ACE) a los grupos de aplicaciones y utilice las reglas de la política Grupos de aplicaciones en seguridad para controlar los App-ID en la nube en la política de seguridad.

ACE proporciona App-ID para aplicaciones que se identificaron previamente como SSL o exploración web.

Use Policy Optimizer para agregar App-ID de ACE a grupos de aplicaciones y para aplicar los grupos a reglas de la política de seguridad y controlar los App-ID de ACE en la política de seguridad.

STEP 1 | Vaya a **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y, luego, seleccione**Policy Optimizer (Optimizador de políticas)** > **New App Viewer (Visor de aplicaciones nuevas)**.

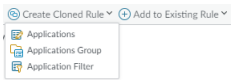
Si el cortafuegos o Panorama descargó App-ID de ACE, se muestra un número junto a **New App Viewer (Visor de aplicaciones nuevas)** en la ventana de navegación izquierda. La pantalla muestra las reglas de las políticas de seguridad que coinciden con los App-ID en la nube que se descargaron.

STEP 2 | Haga clic en el número de **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** de una regla de la política de seguridad para ver las aplicaciones proporcionadas a través de la nube que coinciden con la regla del diálogo **Applications & Usage (Aplicaciones y uso)**.

STEP 3 | Seleccione las aplicaciones que desea agregar a un grupo de aplicaciones nuevo o existente.

Puede ordenar y filtrar las aplicaciones en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** por subcategoría, riesgo, cantidad de tráfico visto en los últimos 30 días o cuándo se vio la aplicación por primera o última vez.

STEP 4 | Seleccione **Application Group (Grupo de aplicaciones)** en **Create Cloned Rule (Crear regla clonada)** o **Add to Existing Rule (Añadir a regla existente)**, según cómo desee administrar las aplicaciones.



*La cantidad máxima de aplicaciones que puede clonar con **Create Cloned Rule (Crear regla clonada)** es de 1000 aplicaciones. Si hay más de 1000 aplicaciones que desea mover a una regla diferente, utilice **Add to Existing Rule (Añadir a regla existente)**. Si desea mover las aplicaciones a una nueva regla, simplemente cree la regla primero (**Policies [Políticas]** > **Security [Seguridad]**) y, luego, use el Optimizador de políticas para agregarlas a esa regla.*

STEP 5 | Seleccione o cree el grupo de aplicaciones para la regla clonada o existente. Crear grupos de aplicaciones con el Optimizador de políticas es similar a usar **Objects (Objetos)** > **Application Groups (Grupos de aplicaciones)** para crear un grupo de aplicaciones.

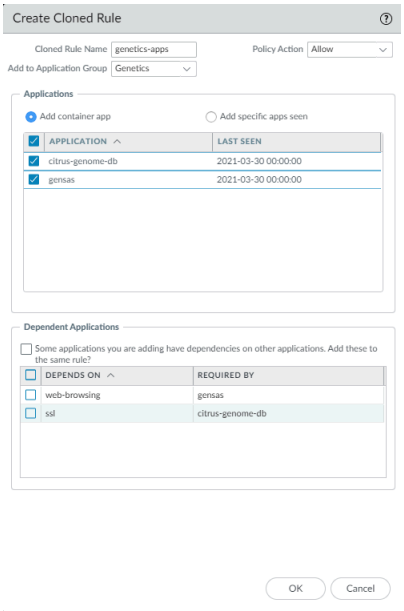
Create Cloned Rule (Crear regla clonada):

1. Escriba el nombre en **Cloned Rule Name (Nombre de la regla clonada)** (que aparecerá en la base de reglas de la política de seguridad inmediatamente encima de la regla original).
2. Seleccione **Policy Action (Acción de la política)** (Allow [Permitir] o Deny [Denegar]).
3. En **Add to Application Group (Agregar al grupo de aplicaciones)**, seleccione el grupo de aplicaciones al que desea agregar las aplicaciones seleccionadas en el paso 3.
4. Seleccione si desea **Add container app (Añadir aplicación en contenedor)** (predeterminado) o solo **Add specific apps seen (Añadir aplicaciones detectadas específicas)**.

   Cuando agrega la aplicación en contenedor, también añade todas las aplicaciones funcionales de ese contenedor, incluidas las aplicaciones funcionales que aún no se han visto en el cortafuegos. Por ejemplo, si agrega la aplicación en contenedor "facebook", también agrega facebook-base, facebook-chat, facebook-posting, etc., y también cualquier aplicación futura que se agregue al contenedor. La aplicación en contenedor y sus aplicaciones funcionales están sujetas a la regla de la política de seguridad a la que se agrega el grupo de aplicaciones. La selección de la aplicación en contenedor en esencia protege y automatiza la seguridad de las aplicaciones del contenedor para que no tenga que agregar manualmente nuevas aplicaciones en ese contenedor a su política de seguridad.

   Si agrega únicamente las aplicaciones detectadas específicas, se añadirán al grupo de aplicaciones solo las aplicaciones seleccionadas. Si las nuevas aplicaciones de la misma aplicación en contenedor llegan al cortafuegos, el grupo de aplicaciones no las controla y debe decidir manualmente cómo administrar las nuevas aplicaciones.
5. En algunos casos, las aplicaciones que desea colocar en un grupo de aplicaciones requieren (dependen de) otras aplicaciones para funcionar. En esos casos, el cuadro de diálogo **Create Cloned Rule (Crear regla clonada)** incluye **Dependent Applications (Aplicaciones dependientes)**, donde puede seleccionar si desea agregar esas aplicaciones a la regla

clonada. Agregue las aplicaciones dependientes a la regla para asegurarse de que las aplicaciones seleccionadas funcionan correctamente.

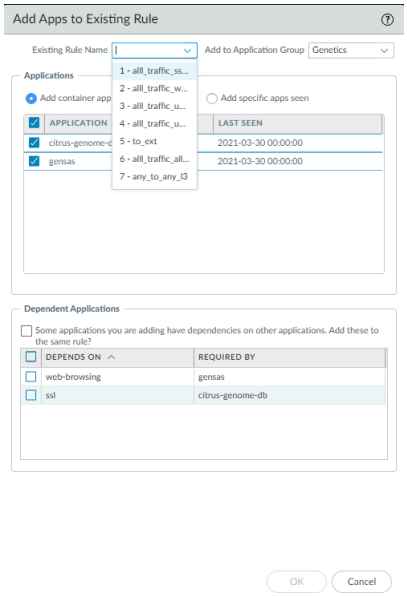


6. Haga clic en **OK (Aceptar)** para agregar las aplicaciones al grupo de aplicaciones nuevo o existente.
7. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.

Add Apps to Existing Rule (Añadir aplicaciones a regla existente):

1. Seleccione el nombre en **Existing Rule Name (Nombre de regla existente)** para agregar las aplicaciones seleccionadas a una regla existente en un grupo de aplicaciones.
2. Seleccione el grupo de aplicaciones en **Add to Application Group (Añadir al grupo de aplicaciones)** o escriba el nombre de un nuevo grupo de aplicaciones.
3. Al igual que con la clonación de la regla, puede elegir si desea **Add container app (Añadir aplicación en contenedor)** o **Add specific apps seen (Añadir aplicaciones detectadas específicas).** Cuando se agrega la aplicación en contenedor, se añaden todas las aplicaciones funcionales del contenedor y cualquier aplicación futura que se agregue a ese contenedor. Si se agregan únicamente las aplicaciones específicas, solo se agregan las aplicaciones seleccionadas específicas.
4. Al igual que con la clonación de la regla, en algunos casos, las aplicaciones que desea colocar en un grupo de aplicaciones requieren (dependen de) otras aplicaciones para funcionar. En esos casos, el cuadro de diálogo **Add Apps to Existing Rule (Añadir aplicaciones a regla existente)** incluye las **Dependent Applications (Aplicaciones dependientes)**, donde puede seleccionar si desea agregar esas aplicaciones a la regla clonada. Agregue las aplicaciones

dependientes a la regla para asegurarse de que las aplicaciones seleccionadas funcionan correctamente.



5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para agregar las aplicaciones al grupo de aplicaciones nuevo o existente.
6. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.

Cómo agregar aplicaciones directamente a una regla con Optimizador de políticas

Puede agregar App-ID de App-ID Cloud Engine (ACE) directamente a una regla con Policy Optimizer. Sin embargo, considere la posibilidad de usar filtros de aplicaciones para automatizar la adición de App-ID de ACE a la política de seguridad a medida que llegan al cortafuegos en lugar de agregarlos manualmente.

ACE proporciona App-ID para aplicaciones que se identificaron previamente como SSL o exploración web.

STEP 1 | Vaya a **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y, luego, seleccione**Policy Optimizer (Optimizador de políticas)** > **New App Viewer (Visor de aplicaciones nuevas)**.

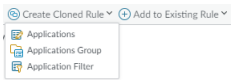
Si el cortafuegos o Panorama descargó App-ID de ACE, se muestra un número junto a **New App Viewer (Visor de aplicaciones nuevas)** en la ventana de navegación izquierda. La pantalla muestra las reglas de las políticas de seguridad que coinciden con los App-ID en la nube que se descargaron.

STEP 2 | Haga clic en el número de **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** de una regla de la política de seguridad para ver las aplicaciones proporcionadas a través de la nube que coinciden con la regla del diálogo **Applications & Usage (Aplicaciones y uso)**.

STEP 3 | Seleccione las aplicaciones que desea añadir a la regla de una política de seguridad existente o clonada.

Puede ordenar y filtrar las aplicaciones en **Apps Seen (Aplicaciones detectadas)** por subcategoría, riesgo, cantidad de tráfico visto en los últimos 30 días o cuándo se vio la aplicación por primera o última vez.

STEP 4 | Seleccione **Applications (Aplicaciones)** en **Create Cloned Rule (Crear regla clonada)** o **Add to Existing Rule (Añadir a regla existente)**, según cómo desee administrar las aplicaciones.



*La cantidad máxima de aplicaciones que puede clonar con **Create Cloned Rule (Crear regla clonada)** es de 1000 aplicaciones. Si hay más de 1000 aplicaciones que desea mover a una regla diferente, utilice **Add to Existing Rule (Añadir a regla existente)**. Si desea mover las aplicaciones a una nueva regla, simplemente cree la regla primero (**Policies [Políticas]** > **Security [Seguridad]**) y, luego, use el Optimizador de políticas para agregarlas a esa regla.*

STEP 5 | Agregue las aplicaciones seleccionadas a una regla clonada o a una regla existente.

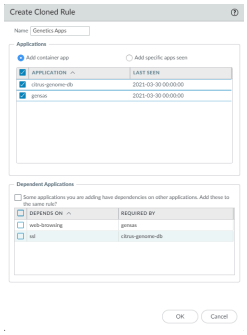
Create Cloned Rule (Crear regla clonada):

1. Escriba el nombre en **Name (Nombre)** (el nombre de la regla clonada, que aparecerá en la base de reglas de la política de seguridad inmediatamente encima de la regla original). La regla clonada tiene la misma acción (permitir o denegar) que la regla original.
2. Seleccione si desea **Add container app (Añadir aplicación en contenedor)** (predeterminado) o solo **Add specific apps seen (Añadir aplicaciones detectadas específicas)**.

   Cuando agrega la aplicación en contenedor, también añade todas las aplicaciones funcionales de ese contenedor, incluidas las aplicaciones funcionales que aún no se han visto en el cortafuegos. Por ejemplo, si agrega la aplicación en contenedor "facebook", también agrega facebook-base, facebook-chat, facebook-posting, etc., y también cualquier aplicación futura que se agregue al contenedor. El contenedor y sus aplicaciones funcionales están sujetos a la regla de la política de seguridad que está clonando. La selección de la aplicación en contenedor en esencia protege y automatiza la seguridad de las aplicaciones del contenedor para que no tenga que agregar manualmente nuevas aplicaciones en ese contenedor a su política de seguridad.

   Si agrega únicamente las aplicaciones detectadas específicas, se añadirán a la regla clonada solo las aplicaciones seleccionadas. Si las nuevas aplicaciones de la misma aplicación en contenedor llegan al cortafuegos, la regla clonada no las controla y debe decidir manualmente cómo administrar las nuevas aplicaciones.
3. En algunos casos, las aplicaciones que desea agregar a una regla requieren (dependen de) otras aplicaciones para funcionar. En esos casos, el cuadro de diálogo **Create Cloned Rule (Crear regla clonada)** incluye **Dependent Applications (Aplicaciones dependientes)**, donde puede seleccionar si desea agregar esas aplicaciones a la regla clonada. Agregue las

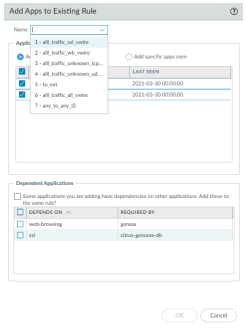
aplicaciones dependientes a la regla para asegurarse de que las aplicaciones seleccionadas funcionan correctamente.



4. Haga clic en **OK (Aceptar)** para agregar las aplicaciones a la regla clonada.
5. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.

Add Apps to Existing Rule (Añadir aplicaciones a regla existente):

1. En **Name (Nombre)**, seleccione el nombre de la regla existente a la que desea agregar las aplicaciones seleccionadas.
2. Al igual que con la clonación de la regla para agregar aplicaciones, puede elegir si desea **Add container app (Añadir aplicación en contenedor)** o **Add specific apps seen (Añadir aplicaciones detectadas específicas).** Cuando se agrega la aplicación en contenedor, se añaden todas las aplicaciones funcionales del contenedor y cualquier aplicación futura que se agregue a ese contenedor. Si se agregan únicamente las aplicaciones específicas, solo se agregan las aplicaciones seleccionadas específicas.
3. Al igual que con la clonación de la regla, en algunos casos, las aplicaciones que desea agregar a una regla requieren (dependen de) otras aplicaciones para funcionar. En esos casos, el cuadro de diálogo **Add Apps to Existing Rule (Añadir aplicaciones a regla existente)** incluye las **Dependent Applications (Aplicaciones dependientes)**, donde puede seleccionar si desea agregar esas aplicaciones a la regla clonada. Agregue las aplicaciones dependientes a la regla para asegurarse de que las aplicaciones seleccionadas funcionan correctamente.



4. Haga clic en **OK (Aceptar)** para agregar las aplicaciones a la regla existente.
5. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.

Sustitución de un cortafuegos con una autorización de devolución de mercancía (ACE)

Para restaurar la configuración en un cortafuegos gestionado cuando hay una autorización de devolución de mercancía (RMA), el procedimiento consiste en lo siguiente:

- Revise la sección Antes de iniciar una sustitución de un cortafuegos con RMA.
- En Panorama, reemplace el número de serie del cortafuegos antiguo por el número de serie del nuevo cortafuegos.
- En la CLI del cortafuegos, compruebe que está en línea y conectado al servicio Knowledge para que el cortafuegos pueda descargar el catálogo de aplicaciones en la nube:
  1. Acceda a la CLI del cortafuegos.
  2. En el modo de operación, compruebe la conexión de App-ID en la nube:

     ```
     admin@vm1> show cloud-appid connection-to-cloud
     ```

     Si el cortafuegos está conectado a la nube, el comando show muestra:

     ```
     Servidor de la nube de ACE:
     kcs.ace.tpcloud.paloaltonetworks.com:443Cloud connection: conectado
     ```

     También se muestra información sobre la conexión. Si el cortafuegos no está conectado a la nube, compruebe si los servicios DNS están funcionando y compruebe si hay otros problemas de conectividad relacionados con la red.
- Con el cortafuegos conectado a la nube de App-ID, restaure la configuración del cortafuegos después del reemplazo.

Impacto del vencimiento de la licencia o la desactivación de ACE

Si habilita App-ID Cloud Engine (ACE) en un cortafuegos, descarga las App-ID de ACE en el cortafuegos y luego usa esas App-ID en objetos como los filtros de aplicaciones y en las reglas de la política de seguridad, debe comprender lo que sucede si la licencia de SaaS Security Inline vence o si desactiva ACE. La desactivación de ACE y de la licencia SaaS Security Inline que vence afectará a los App-ID de ACE descargadas, el catálogo de App-ID de ACE, las reglas de la política de seguridad que controlan los App-ID de ACE y los objetos que incluyen App-ID de ACE. El efecto es el mismo a menos que se indique lo contrario:

- Los App-ID de ACE permanecen en el cortafuegos, pero el cortafuegos deja de aplicar los App-ID de ACE en la política de seguridad.

  Las reglas de la política de seguridad que controlan los App-ID de ACE ya no controlan los App-ID de ACE aunque estén visibles en la regla. El tráfico que estaba controlado por las reglas SSL o de exploración web antes de que se habilitara ACE en el cortafuegos es controlado nuevamente por esas reglas hasta que actualice y active la licencia SaaS Security Inline o vuelva a habilitar ACE o cambie esas reglas.

- El cumplimiento de las reglas de la política de seguridad basadas en los App-ID de ACE se detiene dentro de las 4 a 6 horas posteriores al vencimiento de la licencia (según un temporizador que verifica periódicamente el estado de la licencia).

  La aplicación de las reglas de la política de seguridad basadas en los App-ID de ACE se detiene inmediatamente después de que confirme la desactivación de ACE en el cortafuegos.

  La desactivación de ACE deja de hacer cumplir las reglas de la política de seguridad basadas en los App-ID de ACE tan pronto como confirma el cambio, incluso si la licencia SaaS Security Inline sigue siendo válida y activa.
- El catálogo de App-ID de ACE permanece en el cortafuegos y en Panorama, pero el motor en la nube ya no actualiza el catálogo.
- La conexión del cortafuegos con ACE ya no funciona. Si vuelve a habilitar ACE o renueva la licencia de SaaS Security Inline, puede llevar un tiempo descargar todas las actualizaciones del catálogo.
- Si la licencia de SaaS Security Inline vence, el servicio ACE deja de funcionar en un plazo de 4 a 6 horas.

  Panorama no requiere una licencia SaaS Security Inline, por lo que no hay una licencia que caduque en Panorama. Sin embargo, cuando la licencia caduca en los cortafuegos administrados, la configuración de los cortafuegos desde Panorama falla si contienen configuraciones ACE en la política de seguridad o en los grupos de aplicaciones.
- Los objetos como los filtros de aplicaciones y los grupos de aplicaciones no se modifican, pero cualquier App-ID de ACE que haya colocado en esos objetos ya no se aplica aunque estos todavía estén visibles.
- Si está utilizando la recomendación de políticas de SaaS, el cortafuegos ya no puede extraer recomendaciones de políticas de SaaS, por lo que el administrador de SaaS no puede enviar nuevas recomendaciones de políticas al cortafuegos. Las recomendaciones de políticas que se descargaron antes del vencimiento de la licencia permanecen en la configuración pero no se aplican (el mismo comportamiento que las políticas de seguridad configuradas con los App-ID de ACE cuando la licencia vence o ACE está deshabilitado).

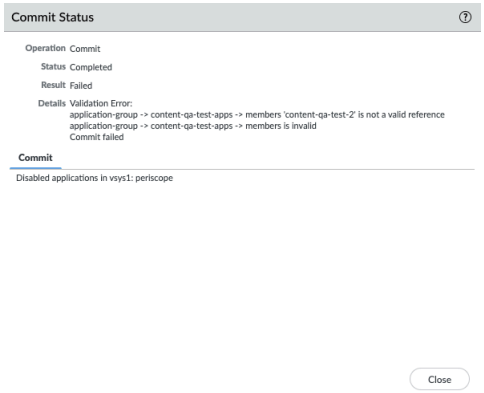
Error de compilación debido a la reversión de contenido en la nube

Aunque es extremadamente improbable, es posible que los App-ID de ACE deban revertirse debido a metadatos incorrectos o problemas con las aplicaciones. Si ACE debe revertir App-ID y usted utilizó esos App-ID en una regla de política de seguridad (directamente o en un grupo de aplicaciones), las acciones de compilación fallarán hasta que esas aplicaciones se eliminen de las reglas de la política de seguridad y de los objetos.

Si es necesario revertir los App-ID, ACE revierte todos los App-ID, firmas, metadatos, categorías, subcategorías y etiquetas basados en la nube más recientes del catálogo de ACE. Si se eliminan los App-ID del catálogo, se eliminan del cortafuegos, por lo que la acción de compilación falla cuando los App-ID se utilizan en la política de seguridad.

Si no utilizó las aplicaciones que ACE tuvo que revertir en la política de seguridad, no hay impacto en la configuración y las acciones de compilación se realizan correctamente.

Cuando intenta compilar una configuración después de una reversión del contenido de ACE, el mensaje de error de compilación enumera las aplicaciones que ACE revirtió, como en este ejemplo **Error de validación**:



Para solucionar el problema, debe eliminar las aplicaciones enumeradas de las reglas de la política de seguridad, sin importar si se agregaron directamente a una regla o se agregaron mediante un grupo de aplicaciones. Si la aplicación se utiliza en un grupo de aplicaciones, elimínela del grupo de aplicaciones.

En este ejemplo, `content-qa-test-2` es la aplicación revertida, a la que se hace referencia en el grupo de aplicaciones `content-qa-test-apps`. Después de eliminar `content-qa-test-2` del grupo de aplicaciones, las acciones de compilación se realizan correctamente.

Solucionar problemas de App-ID Cloud Engine

En este tema, se proporciona información general sobre solución de problemas para App-ID Cloud Engine (ACE).

- Para verificar si un dispositivo tiene una licencia válida de SaaS Security Inline, ejecute el comando operativo de la CLI `show cloud-appid connection-to-cloud`. Si hay un problema, el comando devuelve el mensaje:

  `Error de ACE: La verificación de la licencia falló. Compruebe si la licencia de SaaS está instalada y la conexión de activeCloud: falló`

  Además, la salida muestra la hora de la última conexión exitosa, por ejemplo: `Última conexión gRPC exitosa: 2021-05-20 16:00:00 -0800 PDT`

  Si la licencia está instalada y la conexión a ACE es buena, el comando muestra la URL de la conexión del servidor en la nube de ACE y el estado `Cloud connection: connected (Conexión con la nube: conectada)`, junto con las estadísticas de conexión y el estado del certificado del dispositivo, incluidas las fechas de validez de este.
- Se produce un error de compilar todo/enviar de Panorama en los cortafuegos gestionados. Compruebe si existe alguna de las siguientes condiciones y repárelas:
  - ¿Los cortafuegos gestionados tienen una licencia válida de SaaS Security Inline? Si no es así, no tienen el catálogo de ACE y falla la operación compilar todo/enviar. Dependiendo de si desea que los cortafuegos gestionados manejen los App-ID de ACE, elimine los objetos

ACE de la configuración enviada e intente nuevamente, o instale licencias válidas de SaaS Security Inline en los cortafuegos gestionados y espere a que se descargue el catálogo.

> *Hay menos de cuatro mil App-ID proporcionados por contenido. Después de descargar el catálogo de ACE, verá miles de aplicaciones más en el cortafuegos y podrá confirmarlo marcando **Objects (Objetos)** > **Applications (Aplicaciones)** o usando el comando operativo de la CLI `show cloud-appid cloud-app-data application all` para ver los nuevos App-ID.*

- ¿Se ha interrumpido la conexión entre un cortafuegos administrado y ACE? Verifique la conexión a la nube de ACE y restaure la conexión si es necesario.

  El comando operativo de la CLI `show cloud-appid connection-to-cloud` muestra el estado de la conexión a la nube y la URL del servidor en la nube de ACE.
- El catálogo de ACE en Panorama y el catálogo de ACE en los cortafuegos gestionados no están sincronizados, lo que da como resultado configuraciones ingresadas que incluyen aplicaciones ACE que no están en el catálogo del cortafuegos. Si la conexión entre el cortafuegos y ACE está activa, el catálogo obsoleto se actualizará en los próximos minutos automáticamente y resolverá el problema. (Espere cinco minutos e inténtelo de nuevo).

  > *También puede ejecutar el comando operativo de la CLI `debug cloud-appid cloud-manual-pull check-cloud-app-data` para actualizar el catálogo manualmente.*
- ¿Todos los cortafuegos ejecutan PAN-OS 11.1 o una versión posterior? (No se permite enviar configuraciones que hacen referencia a aplicaciones y objetos ACE a cortafuegos que ejecutan versiones anteriores a PAN-OS 11.1).

- En un par de HA (activo/activo o activo/pasivo) que tiene una configuración ACE, si ejecuta el comando operativo `show session all` or `show session id <id>`, la salida para las aplicaciones ACE puede mostrar el número global de App-ID en lugar del nombre de la aplicación. El cortafuegos solo muestra el nombre de la aplicación si su plano de datos tiene los datos de la aplicación en la nube. De lo contrario, el cortafuegos muestra el número de App-ID global para la aplicación.
- Para restablecer la conexión a ACE (la conexión gRPC), ejecute el comando operativo de la CLI `debug cloud-appid reset connection-to-cloud`.
- Consulte las aplicaciones ACE descargadas en el dispositivo con el comando operativo de la CLI `show cloud-appid cloud-app-data application`. Puede ver todas las aplicaciones descargadas o aplicaciones individuales por App-ID o nombre de la aplicación.
- Consulte las solicitudes pendientes para App-ID de ACE con el comando operativo de la CLI `show cloud-appid signature-dp pending-request`. El resultado incluye cuántas veces el cortafuegos envió la solicitud a ACE (`intentos`). Después de once intentos, se agota el tiempo de espera de la operación de envío.
- El comando operativo de la CLI `show cloud-appid` tiene opciones más útiles:

```
admin@PAN-ACE-VM-1> show cloud-appid ? > app-objects-in-policy
 Show application-filter/application-groups referred in policy >
 app-to-filtergroup-mapping Show application to matched filter and
 groups > application Show Application info for UI > application-
filter Show cloud apps in application-filters > application-group
```



```
 Show cloud apps in application-groups > cloud-app-data Show cloud
 application, container and metadata > connection-to-cloud Show
 gRPC connection status to cloud application server > ha-info Show
 statistics of cloud application high availability > overlap-appid
 Show duplicated applications in predefined content > signature-
dp Show cloud signatures and applications used on DP > task Show
 task on management-plane > transaction Show cloud application
 transaction > version Show Cloud-AppID version
```

- Para ver los contadores globales de ACE, ejecute el comando operativo de la CLI `show counter global filter value all category cad` (`cad` significa "identificación de aplicaciones en la nube).
- Para ver estadísticas de bytes y paquetes recibidos y enviados desde/hacia la memoria compartida y hacia/desde el cliente de seguridad para servicios como ACE, DLP e IoT, ejecute el comando operativo `show ctd-agent statistics`.
- Si observa una discrepancia entre la cantidad de aplicaciones que coinciden con un filtro de aplicaciones cuando mira en la interfaz de usuario y cuando mira en la CLI, se debe a la forma en que el cortafuegos cuenta las aplicaciones coincidentes en las interfaces de usuario y en la CLI:
  - Cuando observa un filtro de aplicaciones en**Objects (Objetos)** > **Application Filters (Filtros de aplicaciones)**, el cortafuegos muestra todas las aplicaciones coincidentes en el catálogo de ACE, independientemente de si el cortafuegos realmente detectó esas aplicaciones y descargó sus App-ID, y el recuento de números incluye todas esas aplicaciones.
  - Cuando observa un filtro de aplicaciones en la CLI con el comando operativo `show cloud-appid application-filter`, el cortafuegos solo muestra la cantidad de aplicaciones coincidentes para las cuales el cortafuegos descargó los App-ID de ACE.

  Por esta razón, la interfaz de usuario puede mostrar más aplicaciones coincidentes que la CLI con el mismo filtro de aplicaciones.

  Lo mismo se aplica a los grupos de aplicaciones cuando compara verlos en la interfaz de usuario y observarlos en la CLI.
- Los App-ID de ACE solo son compatibles con la política de seguridad. Los App-ID de ACE no son compatibles con ningún otro tipo de política.

  Sin embargo, cuando configura la política de QoS o SD-WAN, los App-ID de ACE están visibles (se pueden seleccionar) y pueden estar presentes en los grupos de aplicaciones o los filtros de aplicaciones aplicados a la regla, pero agregarlos a la política de QoS o SD-WAN no tiene ningún efecto sobre el tráfico de la aplicación. (Las políticas de QoS y SD-WAN no controlan el tráfico de la aplicación).

Recomendación de políticas con App-ID para SaaS

La rápida proliferación de aplicaciones SaaS dificulta la asignación de App-ID específicos a todas ellas, la visibilidad de esas aplicaciones y el control de estas. Las reglas de la política de seguridad que permiten SSL, web-browsing o "cualquier" aplicación pueden permitir aplicaciones SaaS no autorizadas que pueden introducir riesgos de seguridad en su red. Para obtener visibilidad de esas aplicaciones y controlarlas en el cortafuegos, los administradores de seguridad de SaaS pueden recomendar reglas de políticas de seguridad con App-ID de SaaS específicos proporcionadas por App-ID Cloud Engine (ACE) a los administradores de cortafuegos de PAN-OS. Los administradores de PAN-OS pueden importar esas reglas en los cortafuegos que tienen una suscripción a SaaS Security Inline.

La recomendación de política de SaaS requiere una suscripción a SaaS Security Inline. Cada dispositivo que utiliza el motor de recomendaciones de políticas de SaaS debe generar e instalar un certificado de dispositivo válido o utilizar Panorama para generar e instalar un certificado de dispositivo válido.

Se requiere una conexión de SaaS Security Inline a Cortex Data Lake (CDL) para la visibilidad de SaaS. Configure el reenvío de logs a CDL y habilite el reenvío de logs con el perfil de reenvío de logs correcto en las reglas de la política de seguridad. Como mínimo, debe reenviar los logs de tráfico y los logs de URL a CDL para que SaaS Security Inline funcione correctamente.

Todas las plataformas de hardware que admiten PAN-OS 10.1 o posterior admiten la recomendación de políticas de SaaS y todos los dispositivos en los que desea utilizar la recomendación de política de SaaS requieren PAN-OS 10.1 o posterior. Panorama no puede ingresar y compilar recomendaciones de políticas SaaS a cortafuegos que no tengan una licencia de seguridad de SaaS Security Inline instalada o a cortafuegos que ejecuten una versión anterior de PAN-OS a la 10.1.

- La *Guía del administrador de seguridad de SaaS* describe el procedimiento del administrador de seguridad de SaaS para crear recomendaciones de reglas de políticas de seguridad y luego enviarlas al cortafuegos.
- La *Guía del administrador de PAN-OS* describe cómo el administrador de PAN-OS importa y gestiona las recomendaciones de políticas del administrador de seguridad de SaaS.

El administrador de seguridad de SaaS crea la nueva regla, agrega aplicaciones, usuarios y grupos a la regla y establece la acción de la regla. La acción de la regla puede ser permitir o bloquear; no se permiten otras acciones para las reglas introducidas. Luego, el administrador de seguridad de SaaS envía la regla a los dispositivos adecuados y la regla aparece en la interfaz del cortafuegos (**Device [Dispositivo]** > **Policy Recommendation [Recomendación de políticas]** > **SaaS**).

El administrador de PAN-OS evalúa la regla recomendada y decide si implementarla en el cortafuegos. Si el administrador de PAN-OS elige implementar la regla, el administrador la importa en el cortafuegos y selecciona dónde colocar la regla de política en la base de reglas del cortafuegos. Cuando un administrador de PAN-OS importa una recomendación de política, el

cortafuegos crea automáticamente los perfiles HIP, las etiquetas y los grupos de aplicaciones necesarios (el administrador de PAN-OS no tiene que hacerlo manualmente).

Si el administrador de seguridad de SaaS envía perfiles de seguridad con la recomendación de política y esos perfiles no existen en el cortafuegos, se produce un error en la importación del cortafuegos. Si los perfiles ya existen en el cortafuegos, la importación se realiza correctamente.

Si el administrador de seguridad de SaaS actualiza una recomendación de regla de política, el administrador de PAN-OS ve la actualización y la importa al cortafuegos. Si el administrador de seguridad de SaaS elimina una recomendación de regla de política, el administrador de PAN-OS ve la acción y elimina la regla de la base de reglas de la política de seguridad del cortafuegos.

Si la licencia de SaaS Security Inline caduca, el cortafuegos ya no genera recomendaciones de políticas de SaaS, por lo que no verá recomendaciones nuevas. Sin embargo, las reglas de la política de seguridad que ya importó continúan funcionando.

Si deshabilita ACE, el cortafuegos ya no recibe nuevas firmas de aplicaciones en la nube y App-ID, y el cortafuegos no puede importar recomendaciones de políticas de SaaS basadas en nuevas App-ID de ACE.

El proceso de implementación de ACE (conectarse a la nube, instalar certificados de dispositivo, activar la licencia en el Portal de seguridad de SaaS y enviarla a Panorama y cortafuegos, etc.) también configura la Recomendación de política de SaaS.

Actualice todos los dispositivos con las últimas actualizaciones de contenido de amenazas.

Las adiciones a la interfaz de usuario para esta nueva característica incluyen:

- **Device (Dispositivo)** > **Policy Recommendation (Recomendación de políticas)** > **SaaS** muestra las recomendaciones de políticas de los administradores de SaaS y permite a los administradores de cortafuegos importar, actualizar, eliminar y controlar las políticas de SaaS recomendadas. La pantalla de la página incluye grupos de aplicaciones configurados por el administrador de SaaS para la política.
- El acceso a la interfaz basada en funciones (**Device [Dispositivo]** > **Admin Roles [Funciones de administración]**) tiene una nueva opción en la pestaña **Web UI** para permisos de recomendación de políticas de SaaS: **Device (Dispositivo)** > **Policy Recommendation (Recomendación de políticas)** > **SaaS**.
- Las recomendaciones de políticas de SaaS se etiquetan automáticamente como **SaaSSecurityRecommended**, lo que se muestra en la columna **Tags (Etiquetas)** de la interfaz.

Puede importar y actualizar las recomendaciones de políticas de SaaS impulsadas por los administradores de SaaS y eliminar las recomendaciones de políticas de SaaS que el administrador de SaaS haya eliminado.

- Importar recomendación de políticas para SaaS
- Importar recomendación de políticas actualizadas para SaaS
- Eliminar la recomendación de políticas borradas de SaaS

Importar recomendación de políticas para SaaS

Cuando un administrador de Seguridad SaaS envía recomendaciones de reglas de política de seguridad a un cortafuegos de PAN-OS, el administrador del cortafuegos de PAN-OS puede importar esas reglas en el cortafuegos para obtener visibilidad y control de las aplicaciones en la recomendación de política.

Consulte la *Guía del administrador de seguridad de SaaS* para conocer la recomendación de políticas y los procedimientos de introducción del administrador de SaaS. Este procedimiento muestra a los administradores de PAN-OS cómo importar recomendaciones de políticas.

Si el administrador de seguridad de SaaS envía perfiles de seguridad con la recomendación de política y esos perfiles no existen en el cortafuegos, se produce un error en la importación del cortafuegos. Si los perfiles ya existen en el cortafuegos, la importación se realiza correctamente.

STEP 1 | **Device (Dispositivo)** > **Policy Recommendation (Recomendación de políticas)** > **SaaS** en el cortafuegos y **Panorama** > **Policy Recommendation (Recomendación de políticas)** > **SaaS** en Panorama muestra todas las recomendaciones de políticas SaaS enviadas desde el administrador de SaaS. Envíe recomendaciones de políticas de Panorama a cortafuegos administrados.

STEP 2 | Actualice ( ) **Device(Dispositivo)** > **Policy Recommendation (Recomendación de políticas)** > **SaaS** (o **Panorama** > **Policy Recommendation [Recommendation de políticas]** > **SaaS**) para garantizar que las recomendaciones de políticas de SaaS estén actualizadas.

Cada vez que envíe recomendaciones de políticas de Panorama a cortafuegos administrados, actualice ( ) la página de los cortafuegos para asegurarse de que las recomendaciones estén actualizadas.

Las recomendaciones de políticas recién introducidas aparecen en la parte superior de la pantalla. **Active Recommendations (Recomendaciones activas)** muestra el valor **active (activas)** y **New Updates Available (Nuevas actualizaciones disponibles)** muestra el valor **Yes (Sí)**.

STEP 3 | Seleccione una nueva recomendación de política.

Importe una recomendación de política a la vez. La columna **Applications (Aplicaciones)** muestra un grupo de aplicaciones para cada recomendación de política. Haga clic en el nombre del grupo para ver las aplicaciones de ese grupo.

La columna **Device (Dispositivo)** muestra el dispositivo de origen que el administrador de SaaS configuró para la regla. El término "SaaS" precede al dispositivo de origen. El dispositivo de origen puede ser:

- MCD: dispositivo compatible administrado
- MNCD: dispositivo administrado no conforme
- UMCD: dispositivo compatible no administrado
- UMNCD: dispositivo no compatible no administrado

Por ejemplo, **SaaS- MCD** indica un dispositivo de origen administrado y compatible.

STEP 4 | **Import Policy Rule (Importar regla de políticas)**.

En el cuadro de diálogo **Import Policy Rule (Importar regla de políticas)**:

- **Name (Nombre)**: asigne un nombre a la regla importada con un nombre que describa la intención de la regla.

  Si especifica un nombre de regla que ya existe en la base de reglas de política de seguridad, la regla importada sobrescribe la regla existente.

- **After Rule (Después de la regla)**: seleccione la regla después de la cual colocar la regla SaaS importada. Piense en la base de reglas del cortafuegos y cómo la nueva regla puede afectar a las reglas existentes. Si no selecciona una regla (**No Rule Selection [Sin selección de reglas]**), la regla se coloca en la parte superior de la base de reglas de la política de seguridad. En algunos casos, ahí no es donde desea colocar la regla. Por ejemplo, es posible que desee que algunas reglas de bloqueo particulares estén siempre en la parte superior de la base de reglas, como el bloqueo del protocolo QUIC. Tenga en cuenta la intención de la regla importada y tenga cuidado de no seguir las reglas existentes.

El campo **Description (Descripción)** proviene de la descripción introducida cuando el administrador de SaaS creó la regla. Puede cambiarlo o dejarlo tal cual.

El proceso de importación crea automáticamente un grupo de aplicaciones para las aplicaciones de la recomendación de política. El nombre del grupo de aplicaciones se deriva del nombre que el administrador de seguridad SaaS dio a la regla. El cortafuegos también crea automáticamente los perfiles y etiquetas HIP que el administrador de SaaS aplicó a la regla.

STEP 5 | Haga clic en **OK (Aceptar)** para importar la regla y agregarla a la base de reglas de la política de seguridad en la posición seleccionada en **After Rule (Después de la regla)**.

STEP 6 | Cuando vea el mensaje de estado “You’ve successfully updated your Security policy rules” (Ha actualizado correctamente las reglas de la política de seguridad), haga clic en **OK (Aceptar)**.

La columna **Location (Ubicación)** ahora muestra la ubicación de la regla (vsys) en el cortafuegos, que corresponde a los vsys a los que el administrador de SaaS envió la regla.

STEP 7 | Confirme que la regla de política importada se encuentra en la base de reglas de la política de seguridad (**Security [Seguridad]** > **Policies [Políticas]**) en la ubicación especificada y que el cortafuegos creó los objetos asociados.

Por ejemplo, compruebe la regla de la política de seguridad para:

- El **Source Device (Dispositivo de origen)** de la regla se rellena y muestra el dispositivo de origen de la regla en la pestaña **Source (Origen)**.
- El grupo de aplicaciones rellena la pestaña **Application (Aplicación)** de la regla.
- Los perfiles asociados se adjuntan a la regla (pestaña **Actions [Acciones]**).

Compruebe también lo siguiente:

- **Objects (Objetos)** > **Applications Group (Grupo de aplicaciones)** muestra el grupo de aplicaciones importado.
- **Objects (Objetos)** > **GlobalProtect** > **HIP Objects (Objetos HIP)** y **Objects (Objetos)** > **GlobalProtect** > **HIP Profiles (Perfiles HIP)** muestra la información de HIP enviada desde el administrador de seguridad SaaS con la regla.

Importar recomendación de políticas actualizadas para SaaS

Cuando un administrador de seguridad SaaS envía recomendaciones de reglas de políticas de seguridad a un cortafuegos de PAN-OS (o Panorama), el administrador de PAN-OS puede importar esas reglas para obtener visibilidad y control de las aplicaciones en la recomendación de políticas. Sin embargo, si el administrador de SaaS actualiza la regla, por ejemplo, agregando o eliminando aplicaciones, la regla también debe actualizarse en el cortafuegos.

Si el administrador de seguridad SaaS inserta grupos de aplicaciones, perfiles HIP o etiquetas nuevos o actualizados, el cortafuegos crea o actualiza automáticamente esos objetos. Si el administrador de seguridad SaaS envía los perfiles de seguridad con la actualización de la recomendación de la política y esos perfiles no existen en el cortafuegos, la importación del cortafuegos falla. Si los perfiles ya existen en el cortafuegos, la importación se realiza correctamente.

STEP 1 | Actualice ( ) **Device(Dispositivo)** > **Policy Recommendation (Recomendación de políticas)** > **SaaS** (o **Panorama** > **Policy Recommendation [Recommendation de políticas]** > **SaaS**) para garantizar que puede ver todas las recomendaciones de políticas de SaaS más recientes enviadas al cortafuegos.

STEP 2 | Consulte **New Updates Available (Nuevas actualizaciones disponibles)**.

Si el valor de la columna **New Updates Available (Nuevas actualizaciones disponibles)** es **No**, no hay actualizaciones para la regla. Si el valor es **Yes (Sí)**, el administrador de SaaS ha enviado una actualización de la regla al cortafuegos. Además, **Active Recommendations (Recomendaciones activas)** muestra el valor **active (activas)**.

STEP 3 | Haga clic en el nombre del grupo de aplicaciones en la columna **Applications (Aplicaciones)** para ver la lista actualizada de aplicaciones que controla la regla.

STEP 4 | Seleccione una recomendación de política para actualizar.

Actualice solo una recomendación de política a la vez.

STEP 5 | Haga clic en **Import Policy Rule (Importar regla de política)** para importar la política (si no hay actualizaciones de la regla, esta opción está atenuada y no puede seleccionarla).

Aparece el cuadro de diálogo **Import Policy Rule (Importar regla de política)**. El **Name (Nombre)** ya está completo y no se puede cambiar porque la regla ya se ha importado. **After Rule (Después de la regla)** tampoco se puede cambiar en el cuadro de diálogo, pero si desea cambiar la ubicación de la regla en la base de reglas de la política de seguridad, puede hacerlo en **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** de la misma manera que cambia la posición de cualquier regla de la política de seguridad. Puede cambiar la **Description (Descripción)** o dejarla como está.

STEP 6 | Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 7 | Haga clic en **Yes (Sí)** en **Confirm Change (Confirmar cambio)** para importar la regla actualizada (o haga clic en **No** si no desea importar la regla modificada).

El cortafuegos realiza automáticamente cualquier cambio en el grupo de aplicaciones, los perfiles HIP y las etiquetas asociadas con la regla.

Eliminar la recomendación de políticas borradas de SaaS

Cuando un administrador de seguridad SaaS envía recomendaciones de reglas de políticas de seguridad a un dispositivo PAN-OS, el administrador de PAN-OS puede importar esas reglas para obtener visibilidad y control de las aplicaciones en la recomendación de políticas. Sin embargo, si el administrador de seguridad de SaaS elimina la regla, también debe eliminar esa regla del dispositivo PAN-OS.

Cuando un administrador de seguridad SaaS elimina una regla, la columna **Active Recommendation (Recomendación activa)** muestra el valor **removed (eliminado)** (para reglas válidas, el valor está **active [activo]**).

STEP 1 | Seleccione una regla que **eliminó** el administrador de seguridad de SaaS (puede seleccionar solo una regla para eliminar a la vez).

*La opción **Import Policy Rule (Importar regla de políticas)** está atenuada porque la regla ya no se puede importar.*

STEP 2 | Haga clic en **Remove Recommendation Mapping (Eliminar asignación de recomendaciones)**.

Esta acción elimina la asignación local de la regla de política de seguridad en el cortafuegos. Por ejemplo, se eliminan las asignaciones a ubicaciones, usuarios y la regla. El cuadro de diálogo **Remove Recommendation Mapping (Eliminar asignación de recomendaciones)** muestra la ubicación de la regla para que sepa de dónde se elimina la regla.

STEP 3 | Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | En el cuadro de diálogo **Confirm Change (Confirmar cambio)**, haga clic en **Yes (Sí)** para eliminar la regla de la base de datos de recomendaciones de políticas.

Esta acción solo elimina la regla de la lista de reglas de recomendación de políticas. NO elimina la regla de la base de reglas de la política de seguridad. Debe eliminar manualmente la regla de la base de reglas.

STEP 5 | Aparece un cuadro de diálogo de **Status (Estado)**para confirmar que se eliminó la asignación de recomendaciones de políticas, pero aún debe eliminar la regla de la base de reglas de políticas de seguridad.

STEP 6 | Vaya a **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y elimine la regla de la base de reglas de la política de seguridad.

Gateways de nivel de aplicación

El cortafuegos de Palo Alto Networks no clasifica el tráfico por puerto y protocolo; en lugar de eso, identifica la aplicación basándose en sus propiedades y características de transacciones exclusivas mediante la tecnología App-ID. Sin embargo, algunas aplicaciones requieren que el cortafuegos abra pinholes dinámicamente para establecer la conexión, determinar los parámetros de la sesión y negociar los puertos que se utilizarán para la transferencia de datos; estas aplicaciones utilizan la carga de la capa de aplicación para comunicar los puertos TCP o UDP dinámicos en los que la aplicación abre conexiones de datos. Para dichas aplicaciones, el cortafuegos sirve de gateway de nivel de aplicación (ALG) y abre un pinhole durante un tiempo limitado y para transferir exclusivamente datos o tráfico de control. El cortafuegos también realiza una reescritura NAT del payload cuando es necesario.

- *El ALG H.323 (H.225 y H.248) no es compatible con el modo de distribución al equipo selector.*
- *Cuando el cortafuegos sirve de ALG para el protocolo de inicio de sesión (SIP), de manera predeterminada realiza NAT en el payload y abre pinholes dinámicos para los puertos de medios. En algunos casos, dependiendo de las aplicaciones del SIP en uso en su entorno, los puntos de autenticación del SIP tienen inteligencia de NAT incorporada en sus clientes. En esos casos, quizás deba deshabilitar la función de ALG del SIP para evitar que el cortafuegos modifique las sesiones de saturación. Cuando la ALG SIP está deshabilitada, si App-ID determina que una sesión es de tipo SIP, no se traduce la carga y no se abren pinholes dinámicos. Consulte* Deshabilitación de la puerta de enlace de nivel de aplicación (ALG) SIP.

Cuando utilice NAT de IP dinámica y puerto (Dynamic IP and Port , DIPP), el descodificador ALG del cortafuegos de Palo Alto Networks necesitará una combinación de IP y puerto (dirección de envío y puerto de envío) en encabezados SIP (campos de contacto y vía) para poder traducir los encabezados mencionados y abrir sesiones de predicción basadas en ellos.

La siguiente tabla enumera los ALG IPv4, NAT, IPv6, NPTv6 y NAT64 e indica con una marca de verificación si el ALG admite cada protocolo (como el SIP).

App-ID	IPv4	NAT	IPv6	NPTv6	NAT64
SIP	✓	✓	✓	—	—
SCCP	✓	✓	✓	—	—
MGCP	✓	✓	—	—	—
FTP	✓	✓	✓	✓	—

App-ID	IPv4	NAT	IPv6	NPTv6	NAT64
RTSP	✓	✓	✓	✓	—
MySQL	✓	✓	—	—	—
Oracle/ SQLNet/ TNS	✓	✓	✓	✓	—
RPC	✓	✓	—	—	—
RSH	✓	✓	—	—	—
UNIStim	✓	✓	—	—	—
H.225	✓	✓	—	—	—
H.248	✓	✓	—	—	—

Deshabilitación de la puerta de enlace de nivel de aplicación (ALG) SIP

El cortafuegos de Palo Alto Networks utiliza la puerta de enlace de nivel de aplicación (ALG) del protocolo de inicio de sesión (SIP) para abrir pinholes dinámicos en el cortafuegos donde la NAT está habilitada. Sin embargo, algunas aplicaciones (como las de VoIP) tienen inteligencia NAT incorporada en la aplicación cliente. En estos casos, la ALG del SIP del cortafuegos puede interferir en las sesiones de saturación y provocar que la aplicación cliente deje de funcionar.

Una solución a este problema es definir una política de cancelación de aplicación para SIP, pero utilizar este enfoque deshabilita la App-ID y la función de detección de amenazas. Un enfoque mejor es deshabilitar el ALG SIP, lo cual no deshabilita la App-ID ni la detección de amenazas.

Puede deshabilitar solo los siguientes App-ID: sccp, sip, teredo y unistim.

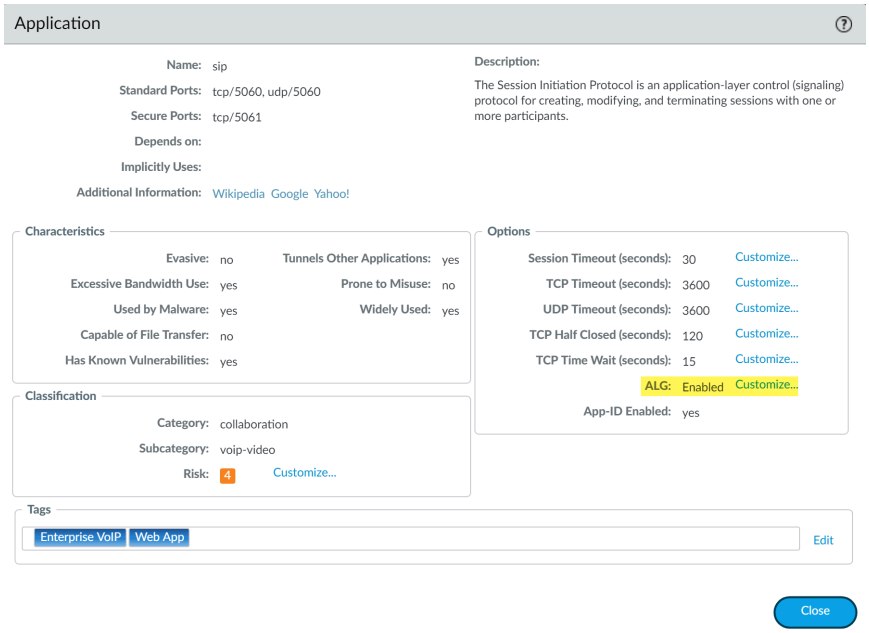
El siguiente procedimiento describe cómo deshabilitar el ALG SIP.

STEP 1 | Seleccione **Objects (Objetos)** > **Applications (Aplicaciones)**.

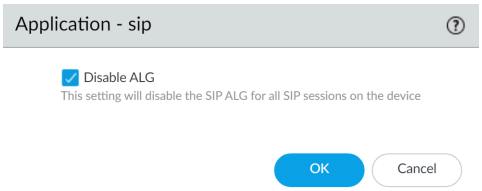
STEP 2 | Seleccione la aplicación **sip**.

Puede escribir **sip** en el cuadro **Search (Búsqueda)** para ayudar a encontrar la aplicación sip.

STEP 3 | Seleccione **Personalizar...** para **ALG** en la sección Opciones del cuadro de diálogo Aplicación.



STEP 4 | Seleccione la casilla de verificación **Disable ALG (Deshabilitar ALG)** del cuadro de diálogo Aplicación - sip y haga clic en **OK (Aceptar)**.



STEP 5 | Haga clic en **Close (Cerrar)** para cerrar el cuadro de diálogo Application (Aplicación) y en **Commit (Confirmar)** para guardar el cambio.

Uso de encabezados de HTTP para la gestión del acceso a aplicaciones de SaaS

El uso no aprobado de aplicaciones de SaaS puede ser una manera de que sus usuarios transmitan información confidencial fuera de su red accediendo, por lo general, a una versión personal de una aplicación. Sin embargo, si desea permitir el acceso a la versión empresarial de estas aplicaciones a personas u organizaciones, no puede bloquear toda la aplicación de SaaS.

Puede utilizar encabezados personalizados de HTTP para no permitir las cuentas personales de SaaS y permitir una cuenta empresarial específica. Varias aplicaciones de SaaS permiten o no permiten el acceso a las aplicaciones en función de la información en encabezados de HTTP específicos. Puede implementar la Creación de entradas de inserción de encabezados HTTP utilizando tipos predefinidos para gestionar el acceso a aplicaciones de SaaS populares, como Google G Suite y Microsoft Office 365. Palo Alto Networks® utiliza actualizaciones de contenido para mantener los conjuntos de reglas predefinidas específicos de estas aplicaciones, además de añadir nuevos conjuntos de reglas predefinidas.

También puede implementar la Creación de entradas de inserción de encabezado HTTP personalizadas si desea gestionar el acceso a una aplicación de SaaS (que utiliza encabezados HTTP para limitar el acceso al servicio) para la que Palo Alto Networks no proporcionó un conjunto predefinido de reglas.

Tenga en cuenta que las aplicaciones de SaaS comerciales siempre utilizan SSL, de modo que se necesita el descifrado para realizar la inserción de encabezados HTTP. Puede configurar el cortafuegos para que descifre el tráfico utilizando el descifrado de proxy SSL de reenvío si al tráfico aún no lo descifró un cortafuegos de subida.

No necesita una licencia de filtrado de URL para utilizar esta función.

Para comprender cómo utilizar los encabezados HTTP a fin de gestionar aplicaciones de SaaS, consulte los siguientes artículos:

- Comprensión de los encabezados personalizados de SaaS
- Dominios utilizados por los tipos de aplicación SaaS predefinidos
- Creación de entradas de inserción de encabezados HTTP utilizando tipos predefinidos
- Creación de entradas de inserción de encabezado HTTP personalizadas

Comprensión de los encabezados personalizados de SaaS

Antes de comenzar, asegúrese de comprender los encabezados de HTTP personalizados que utilizará con la aplicación de SaaS que gestiona. Debe comprender lo que puede lograr con estos encabezados y la información que debe especificar para lograr sus objetivos.

Tenga en cuenta que las aplicaciones de SaaS que utilizan encabezados personalizados no siempre los utilizan para controlar el acceso a los tipos de cuentas. Por ejemplo, Palo Alto Networks® proporciona asistencia predefinida para encabezados personalizados de YouTube que determina si los usuarios de la red pueden acceder a contenido restringido.

También debe leer la documentación de la aplicación de SaaS cuyo acceso desea controlar, de modo que comprenda los encabezados que debe utilizar en esta aplicación.

Se aplican los siguientes límites a la inserción del encabezado HTTP:

- *Longitud de caracteres del nombre de encabezado: 100.*
- *Longitud en caracteres del valor del encabezado: 16 000.*

Tenga en cuenta que algunas aplicaciones SaaS pueden definir nombres de encabezado personalizados o asignar valores a sus encabezados personalizados que excedan esos límites. Estas situaciones deberían ser poco frecuentes, pero si una aplicación SaaS excede uno o ambos de estos límites de longitud de caracteres, su cortafuegos de nueva generación no podrá gestionar correctamente el acceso a esa aplicación SaaS.

La siguiente tabla enumera los encabezados que puede utilizar en las aplicaciones de SaaS para las cuales Palo Alto Networks proporciona asistencia predefinida; cada encabezado también incluye un enlace a información más específica.

Application (Aplicación)	Cabeceras	Más información
Dropbox	`X-Dropbox-allowed-Team-Ids`	www.dropbox.com/help/business/network-control Puede permitir el acceso a las cuentas aprobadas de Dropbox empresarial. El valor de este encabezado es la ID de equipo de la cuenta empresarial, que puede obtener desde la sección de control de red de la consola de administración de Dropbox. También debe habilitar esta funcionalidad desde la misma ubicación. Si desea información detallada sobre la gestión de este encabezado, además de cómo habilitar sus clientes de Dropbox, de modo que pueda descifrar su tráfico, póngase en contacto con el representante de su cuenta de Dropbox.
Google G Suite	`X-GooGApps-Allowed-Domains`	support.google.com/a/answer/1668854?hl=en Puede permitir el acceso a cuentas de Google específicas desde su dominio. Los valores que brinda a este encabezado son sus dominios y subdominios. Para insertar correctamente los encabezados de las aplicaciones de Google, también debe realizar las siguientes acciones:

Application (Aplicación)	Cabeceras	Más información
		1. Cree un perfil de descifrado SSL que incluya las siguientes categorías y URL: • business-and-economy • computer-and-internet-info • content-delivery-networks • internet-communications-and-telephony • low-risk • online-storage-and-backup • search-engine • web-based-email • drive.google.com • *.google.com • *.googleusercontent.com • *.gstatic.com 2. Actualmente, la inserción de encabezados HTTP no es compatible con HTTP/2. Para insertar encabezados, cambie a las conexiones HTTP/2 a HTTP/1.1 mediante la función **Strip ALPN (Eliminar ALPN)** en el perfil de descifrado apropiado. Para obtener más información, consulte Inspección de App-ID y HTTP/2. 3. Cree reglas para bloquear App-ID de Quick UDP Internet Connections (QUIC, conexiones a Internet de UDP rápidas) y colóquelas en la parte superior de su política de seguridad, ya que el cortafuegos no admite la inserción de encabezados para este protocolo. Cuando lo haga, la aplicación volverá a usar HTTP/2 sobre TLS, que el cortafuegos gestiona en el paso anterior.
Microsoft Office 365	`Restrict-Access-To-Tenants` `Restrict-Access-Context`	docs.microsoft.com/en-us/azure/active-directory/active-directory-tenant-restrictions Usted proporciona a `Restrict-Access-To-Tenants` una lista de inquilinos a los que desea permitir el acceso a sus usuarios. Puede utilizar cualquier dominio registrado con un

Application (Aplicación)	Cabeceras	Más información
		inquilino para identificar al inquilino en esta lista. Proporcione la ID de directorio que configura la restricción de inquilinos en `Restrict-Access-Context`. Su ID de directorio se encuentra en el portal de Azure. Inicie sesión como administrador, seleccione **Azure Active Directory** y seleccione **Properties (Propiedades)**.
YouTube	`YouTube-Restrict`	support.google.com/a/answer/6214622?hl=en Usted proporciona a este encabezado la información del tipo de vídeos que desea que sus usuarios puedan ver. Puede especificar un ajuste **Strict (Estricto)** o **Moderate (Moderado)**. Consulte support.google.com/a/answer/6212415 para obtener detalles sobre estas diferentes configuraciones.

Dominios utilizados por los tipos de aplicación SaaS predefinidos

Las aplicaciones de SaaS implementan HTTPS, de modo que para insertar encabezados personalizados en este tráfico, los encabezados personalizados deben cifrarse. Si utiliza el descifrado de proxy de reenvío disponible en el cortafuegos para descifrar los encabezados personalizados, debe identificar el tráfico de HTTPS específico que desea descifrar identificando los dominios asociados al tráfico. La siguiente tabla identifica los dominios relevantes de cada aplicación de SaaS para la que Palo Alto Networks® proporciona reglas predefinidas.

Application (Aplicación)	Dominios
Dropbox	`*.dropbox.com`
G Suite	`*.google.com` `gmail.com`

Microsoft Office 365	`login.microsoftonline.com`
	`login.microsoft.com`
	`login.windows.net`

YouTube	`www.youtube.com`

Application (Aplicación)	Dominios

	`m.youtube.com`
	`youtubei.googleapis.com`
	`youtube.googleapis.com`
	`www.youtube-nocookie.com`

Creación de entradas de inserción de encabezados HTTP utilizando tipos predefinidos

STEP 1 | Si aún no existen dispositivos de subida que descifren tráfico de HTTPS, configure el Descifrado utilizando la Configuración de proxy SSL de reenvío.

> *Si configura el descifrado SSL para Dropbox, también debe configurar sus clientes Dropbox para que permitan el tráfico SSL. Estos procedimientos son específicos y privados de Dropbox. Para obtener estos procedimientos, póngase en contacto con los representantes de su cuenta de Dropbox.*

1. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una categoría de URL personalizada para la aplicación de SaaS que gestiona (**Objects [Objetos]** > **Custom Objects [Objetos personalizados]** > **URL Category [Categoría de URL]**).
2. Especifique un **Name (Nombre)** para la categoría.
3. **Añada** los dominios específicos de la aplicación SaaS que está gestionando o para los que desee insertar el nombre de usuario y el dominio en los encabezados. Consulte Dominios utilizados por los tipos de aplicación SaaS predefinidos para acceder a una lista de los dominios que utiliza para cada una de las aplicaciones de SaaS predefinidas. Consulte Inserción de nombre de usuario en encabezados HTTP para obtener más información sobre cómo configurar el cortafuegos para incluir el nombre de usuario y el dominio en los encabezados HTTP.

   Cada nombre de dominio puede tener hasta 254 caracteres y puede identificar, como máximo, 50 dominios para cada entrada. La lista de dominios admite comodines (por ejemplo, **`*.example.com`**). Le recomendamos que no anide comodines (por ejemplo, **`*.*.*`**) y no superponga dominios dentro del mismo perfil de URL.
4. Para la gestión de aplicaciones SaaS, cree una regla de políticas de descifrado y, mientras sigue ese procedimiento, configure lo siguiente:
   - En la pestaña **Service/URL Category (Categoría de URL/servicio)**, haga clic en **Add (Añadir)** para añadir la **URL Category (Categoría de URL)** que creó en el paso anterior.
   - En la pestaña **Options (Opciones)**, asegúrese de establecer **Action (Acción)** en **Decrypt (Descifrar)** y **Type(Tipo)** en **SSL Forward Proxy (Proxy SSL de reenvío)**.

STEP 2 | Edite o agregue un filtro de URL.

STEP 3 | Seleccione **HTTP Header Insertion (Inserción de encabezados HTTP)** en el cuadro de diálogo **URL Filtering Profile (Perfil de filtrado de URL)**.

STEP 4 | Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una entrada.

1. Especifique un **nombre** (hasta 100 caracteres) para esta entrada.
2. Seleccione un **tipo** predefinido.

   Esto rellena las listas de **Domains (Dominios)** y **Headers (Encabezados)**.
3. En cada **Header (Encabezado)**, introduzca un **Value (Valor)**.

   Cada valor de encabezado puede tener hasta 16 000 caracteres.
4. (Opcional) Seleccione **Log** para habilitar la creación de logs y la actividad de inserción de encabezados.

   El tráfico permitido no se registra, por lo que las inserciones de encabezado no se registran para el tráfico permitido.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

STEP 5 | **Añada** o edite una regla de la política de seguridad (**Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)**) para incluir el perfil de filtrado de URL de la inserción del encabezado HTTP.

- Para la gestión de aplicaciones SaaS, permita a los usuarios acceder a la aplicación SaaS para la que está configurando esta regla de inserción de encabezado.
- Para incluir el nombre de usuario y el dominio en los encabezados HTTP, aplique el perfil de filtrado de URL a la regla de la política de seguridad para el tráfico HTTP o HTTPS.

  1. Seleccione el perfil de filtrado de URL (**Actions [Acciones]** > **URL Filtering [Filtrado de URL]**) que editó o creó en el paso 2.
  2. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar y en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.

STEP 6 | Compruebe que el cortafuegos inserte correctamente el encabezado.

- Para la gestión de aplicaciones Saas, desde un endpoint, confirme que el acceso a la aplicación SaaS funciona de la manera esperada.

  1. Intente acceder a una cuenta o a contenido que espera poder acceder. Si no puede acceder a la cuenta o al contenido de SaaS, la configuración no funciona.

  2. Intente acceder a una cuenta o a contenido que espera que esté bloqueado. Si puede acceder a la cuenta o al contenido de SaaS, la configuración no funciona.

  3. Si ambos pasos anteriores funcionan como lo espera, puede acceder a View Logs (Visualización de logs) (si configuró la creación de logs en el paso 4.4) y debería ver la actividad grabada de inserción de encabezados HTTP.

Creación de entradas de inserción de encabezado HTTP personalizadas

STEP 1 | Si no hay dispositivos de subida que ya estén descifrando el tráfico HTTPS, configure proxy SSL de reenvío.

1. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una categoría de URL personalizada para la aplicación de SaaS que gestiona (**Objects [Objetos]** > **Custom Objects [Objetos personalizados]** > **URL Category [Categoría de URL]**).
2. Especifique un **Name (Nombre)** para la categoría.
3. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir los dominios específicos de la aplicación de SaaS que gestiona.
4. Realice la Creación de una regla de política de descifrado y mientras sigue este procedimiento, configure lo siguiente:
   - En la pestaña **Service/URL Category (Categoría de URL/servicio)**, haga clic en **Add (Añadir)** para añadir la **URL Category (Categoría de URL)** que creó en el paso anterior.
   - En la pestaña **Options (Opciones)**, asegúrese de establecer **Action (Acción)** en **Decrypt (Descifrar)** y **Type(Tipo)** en **SSL Forward Proxy (Proxy SSL de reenvío)**.

STEP 2 | Edite o agregue un filtro de URL.

STEP 3 | Seleccione **HTTP Header Insertion (Inserción de encabezados HTTP)** en el cuadro de diálogo URL Filtering Profile (Perfil de filtrado de URL).

STEP 4 | Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una entrada.

1. Especifique un **Name (Nombre)** para esta entrada.
2. Seleccione **Custom (Personalizado)** como el **Type (Tipo)**.
3. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir dominios en la lista de **Domains (Dominios)**.

   Puede añadir hasta 50 dominios y cada nombre de dominio puede tener hasta 256 caracteres; los comodines son compatibles (por ejemplo, *.example.com).

   La inserción de encabezados HTTP se produce cuando un dominio en esta lista coincide con el encabezado host de la solicitud de HTTP.
4. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir encabezados en la lista de **Headers (Encabezados)**.

   Puede añadir hasta 5 encabezados y cada encabezado puede tener hasta 100 caracteres, pero no puede contener espacios.
5. En cada Header (Encabezado), introduzca un **Value (Valor)**.

   Cada valor de encabezado puede tener hasta 16 000 caracteres.
6. (Opcional) Actividad de inserción de **logs** para los encabezados.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

STEP 5 | Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una regla de la política de seguridad o edite una existente (**Policies [Políticas]** > **Security [Seguridad]**) que permita que los usuarios accedan a la aplicación de SaaS para la que configura esta regla de inserción de encabezados.

1. Seleccione el perfil de filtrado de URL (**Actions [Acciones]** > **URL Filtering [Filtrado de URL]**) que editó o creó en el paso 2.
2. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar y en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.

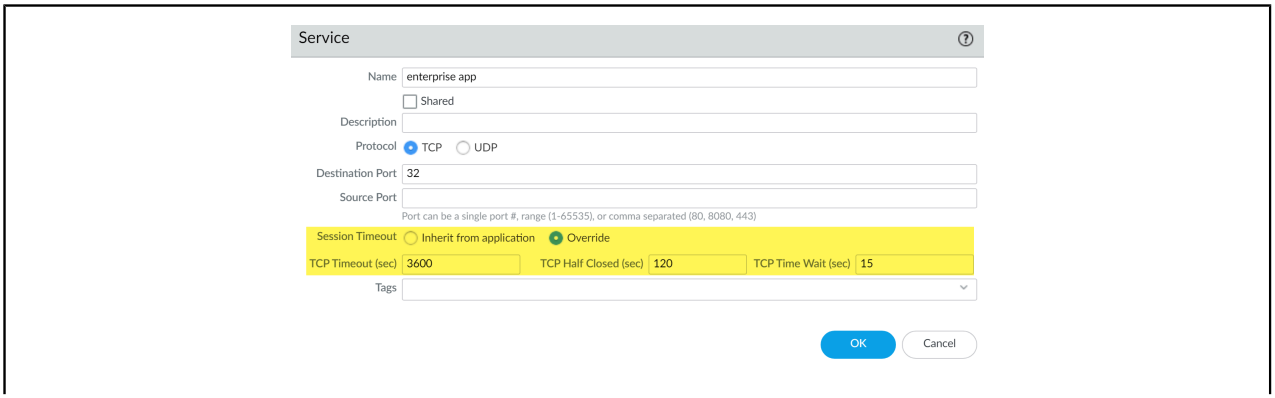
STEP 6 | Verifique que el acceso a la aplicación de SaaS funcione como espera. En el endpoint conectado a su red:

1. Intente acceder a una cuenta o a contenido que espera poder acceder. Si no puede acceder a la cuenta o al contenido de SaaS, la configuración no funciona.
2. Intente acceder a una cuenta o a contenido que espera que esté bloqueado. Si puede acceder a la cuenta o al contenido de SaaS, la configuración no funciona.
3. Si ambos pasos anteriores funcionan como lo espera, puede acceder a la Visualización de logs (si configuró la creación de logs en el paso 4.6) y debería ver la actividad grabada de inserción de encabezados HTTP.

Mantenimiento de los tiempos de espera personalizados para aplicaciones de centros de datos

Mantenga los tiempos de espera personalizados de las aplicaciones cuando pasa de una política basada en un puerto a una política basada en una aplicación. Use este método para mantener tiempos de espera personalizados en lugar de anular App-ID (perder visibilidad de la aplicación) o crear un App-ID personalizado (gastar tiempo e investigación).

Para empezar, configure las opciones de tiempo de espera personalizados como parte de un objeto de servicio:



A continuación, añada el objeto de servicio en una regla de políticas para aplicar los tiempos de espera personalizados a las aplicaciones que aplica la regla.

En los pasos siguientes, se describe cómo aplicar tiempos de espera personalizados a las aplicaciones; para aplicar tiempos de espera personalizados a grupos de usuarios, puede seguir los mismos pasos, pero solo asegúrese de agregar el objeto de servicio a la regla de políticas de seguridad que aplica a los usuarios a los que desea que se aplique el tiempo de espera.

STEP 1 | Seleccione **Objects (Objetos)** > **Services (Servicios)** para añadir o modificar un objeto de servicio.

También puede crear objetos de servicio cuando define los criterios de coincidencia de una regla de la política de seguridad: seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** > **Service/URL Category (Categoría de URL/servicio)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir un nuevo objeto de servicio que se aplicará al tráfico de aplicaciones que regula la regla.

STEP 2 | Seleccione el protocolo del servicio que utilizará (TCP o UDP).

STEP 3 | Introduzca el número de puerto de destino o el intervalo de números de puerto que utiliza el servicio.

STEP 4 | Defina el tiempo de espera de una sesión del servicio.

- **Inherit from application (Heredar de la aplicación)** (predeterminado): no se aplican tiempos de espera basados en el servicio; en cambio, se aplica el tiempo de espera de la aplicación.
- **Override (Anular)**: defina un tiempo de espera de sesión personalizado para el servicio.

STEP 5 | Si elige anular el tiempo de espera de la aplicación y definir un tiempo de espera de sesión personalizado, realice las siguientes acciones:

- Introduzca un valor de **TCP Timeout (Tiempo de espera de TCP)** para establecer el tiempo máximo en los segundos que una sesión de TCP puede permanecer abierta después de que se inicia la transmisión de datos. Cuando este tiempo se agota, la sesión se cierra. El intervalo es de 1 a 604800; el valor predeterminado es 3600 segundos.
- Introduzca el valor de **TCP Half Closed (TCP semicerrado)** para establecer el tiempo máximo en los segundos que una sesión permanece en la tabla de sesiones entre la recepción del primer paquete FIN y la recepción del segundo paquete FIN o RST. Cuando el temporizador expira, la sesión se cierra. El intervalo es de 1 a 604800; el valor predeterminado es 120 segundos.
- Introduzca el valor de **TCP Wait Time (Tiempo de espera de TCP)** para establecer el tiempo máximo en los segundos que una sesión permanece en la tabla de sesiones tras la recepción del segundo paquete FIN o RST. Cuando el temporizador expira, la sesión se cierra. El intervalo es de 1 a 600; el valor predeterminado es 15 segundos.

STEP 6 | Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el objeto de servicio.

STEP 7 | Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una regla de la política o modificar una existente para regular el tráfico de aplicación que desea controlar.

STEP 8 | Seleccione **Service/URL Category (Categoría de URL/servicio)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir el objeto de servicio que acaba de crear a la regla de la política de seguridad.

STEP 9 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

ID de dispositivo

Descripción general de Device-ID

Según el informe 2020 Unit 42 IoT Threat Report, el 30 % de todos los dispositivos conectados a la red en una empresa promedio son IoT. Esto presenta un área de riesgo en constante crecimiento con muchas posibilidades de explotación por parte de usuarios maliciosos. Además, una vez que identifica estos dispositivos, ¿cómo los protege de vulnerabilidades como software operativo desactualizado? El uso de Device-ID™ en su cortafuegos le permite obtener el contexto del dispositivo para eventos en su red, obtener recomendaciones de reglas de políticas para esos dispositivos, escribir regla de políticas basadas en dispositivos y hacer cumplir la política de seguridad según las recomendaciones.

De manera similar a cómo User-ID proporciona reglas de políticas basadas en el usuario y App-ID ofrece reglas de políticas basadas en la aplicación, Device-ID brinda reglas de política que se basan en un dispositivo, independientemente de los cambios en su dirección IP o ubicación. Device-ID, que proporciona trazabilidad para dispositivos y asocia eventos de red con dispositivos específicos, permite obtener un contexto sobre cómo los eventos se relacionan con los dispositivos y agregar reglas de políticas que están asociadas con los dispositivos, en lugar de usuarios, ubicaciones o direcciones IP, que pueden cambiar con el paso del tiempo. Puede utilizar Device-ID en las políticas de seguridad, descifrado, calidad de servicio (QoS) y autenticación.

Para que las características de Device-ID estén disponibles en un cortafuegos, debe comprar una suscripción de IoT Security y seleccionar el cortafuegos durante el proceso de incorporación de IoT Security. Hay dos tipos de suscripciones de IoT Security:

- Suscripción de IoT Security
- IoT Security: no requiere suscripción a Data Lake (DRDL)

Con la primera suscripción, los cortafuegos envían logs de datos al servicio de creación de logs, que los transmite a IoT Security para su análisis y a una instancia de Cortex Data Lake para su almacenamiento. La instancia de Data Lake puede ser nueva o existente. Con la segunda suscripción, los cortafuegos envían logs de datos al servicio de creación de logs, que los transmite a IoT Security para su análisis, pero no a una instancia de Cortex Data Lake para su almacenamiento. Es importante tener en cuenta que tanto las suscripciones de IoT Security como de IoT Security (DRDL) proporcionan la misma funcionalidad en términos de IoT Security y Device-ID.

Para permitir conexiones a IoT Security, un cortafuegos necesita una licencia de dispositivo; y para permitir conexiones al servicio de creación de logs, necesita una licencia de servicio de creación de logs. Un cortafuegos también requiere un certificado del dispositivo para autenticarse al conectarse a IoT Security y al servicio de creación de logs.

Si usa una versión de PAN-OS 8.1.0 a PAN-OS 9.1.x en un cortafuegos, la licencia de seguridad de IoT proporciona clasificación de dispositivos, análisis de comportamiento y análisis de amenazas para sus dispositivos. Si usa PAN-OS 10.0 o posterior, puede usar Device-ID para obtener asignaciones de dirección IP a dispositivo para ver el contexto del dispositivo para eventos de red, usar la seguridad de IoT para obtener recomendaciones de reglas de políticas para esos dispositivos y obtener visibilidad para los dispositivos en informes y la ACC.

Puede crear una política de seguridad basada en dispositivos en cualquier solución Panorama o cortafuegos que use la versión 10.0 o posterior de PAN-OS. Para hacer cumplir la política de seguridad, el dispositivo debe tener una licencia de seguridad de IoT válida.

Para identificar y clasificar dispositivos, la aplicación IoT Security utiliza metadatos de logs, protocolos de red y sesiones en el cortafuegos. Esto no incluye información o datos privados o sensibles que no sean relevantes para la identificación del dispositivo. Los metadatos también forman la base del comportamiento esperado para el dispositivo, que luego establece los criterios para la recomendación de la regla de políticas que define qué tráfico y protocolos permitir para ese dispositivo.

Cuando un cortafuegos importa recomendaciones de reglas de política de seguridad y asignaciones de dirección IP a dispositivo desde IoT Security, el cortafuegos envía su certificado de dispositivo a un servidor perimetral para autenticarse. El servidor perimetral se autentica ante el cortafuegos enviando su propio certificado. El cortafuegos usa el Protocolo de estado de certificado en línea (OCSP) para validar el certificado del servidor comparándolo con los siguientes sitios que usan HTTP en el puerto TCP 80:

- o.lencr.org
- c.lencr.org

Panorama realiza la misma verificación para validar el certificado del servidor perimetral cuando Panorama importa recomendaciones de reglas de política de Seguridad de IoT.

Después de que IoT Security identifique y clasifique los dispositivos en su red mediante los cortafuegos de Palo Alto Networks que ya están aquí, para que no tenga que implementar nuevos dispositivos o soluciones de terceros, Device-ID puede aprovechar esos datos para hacer coincidir los dispositivos con las reglas de políticas y proporcionar contexto de dispositivo para eventos de red. Puede rastrear instantáneamente los eventos de la red hasta los dispositivos individuales y obtener recomendaciones de reglas de políticas de seguridad para proteger esos dispositivos a través de la visibilidad que proporciona el cortafuegos o Panorama para el tráfico, las aplicaciones, los usuarios, los dispositivos y las amenazas.

Todas las plataformas de cortafuegos que son compatibles con PAN-OS 10.0 también admiten Device-ID y IoT Security, a excepción de la serie VM-50, VM-200 y la serie CN.

Existen seis niveles de clasificación (también conocidos como atributos) para dispositivos:

Atributo	Ejemplo
Category	`Impresora`
Perfil	`Impresora Sharp`
Modelo	`MX-6070N`
Versión de OS	`ThreadX 5`
Familia del SO	`ThreadX RTOS`

Atributo	Ejemplo
Proveedor	`Corporación SHARP`

Para obtener recomendaciones de reglas de políticas para dispositivos en su red, el cortafuegos observa el tráfico para generar logs de aplicaciones mejorados (EAL, Enhanced Application Logs). A continuación, el cortafuegos reenvía las EAL al servicio de creación de logs. IoT Security recibe logs del servicio de registro de logs para su análisis, proporciona asignaciones de dirección IP a dispositivo y genera las recomendaciones de reglas de políticas de seguridad más recientes para los perfiles de dispositivos de sus dispositivos. A continuación, puede importar las recomendaciones de reglas a la base de reglas de la política de seguridad en un cortafuegos o, a través de Panorama, a la base de reglas en varios cortafuegos y confirmar su política de seguridad.

Para identificar dispositivos con la configuración de red asignada dinámicamente, el cortafuegos debe poder observar el tráfico de difusión DHCP y unidifusión en la red. IoT Security también admite dispositivos de IP estática. Cuanto más tráfico pueda observar el cortafuegos, más precisas serán las recomendaciones de reglas de políticas para el dispositivo y más rápidas y precisas serán las asignaciones de dirección IP a dispositivo para el dispositivo. Cuando un dispositivo envía tráfico DHCP para obtener sus configuraciones de red, el cortafuegos observa este tipo de solicitud y genera EAL para enviar al servicio de creación de logs, donde IoT Security accede a ellos para su análisis.

Para observar el tráfico en una interfaz L2, debe configurar una VLAN para esa interfaz. El cortafuegos permite tratar la interfaz como una interfaz L3 para un relé DHCP, por lo que podrá observar el tráfico de transmisión DHCP sin que el tráfico o el rendimiento se vean afectados.

Puesto que el cortafuegos necesita detectar los dispositivos en función de su tráfico y, luego, hacer cumplir la política de seguridad para esos dispositivos, el cortafuegos actúa como un *sensor* para recopilar metadatos de los dispositivos y un *ejecutor* que hace cumplir su política de seguridad para los dispositivos. IoT Security detecta automáticamente nuevos dispositivos tan pronto como envían tráfico DHCP y puede identificar el 95 % de los dispositivos durante la primera semana.

Además del tráfico que atraviesa los cortafuegos, hay opciones para obtener metadatos de tráfico de otras áreas de la red donde el tráfico del dispositivo no llega al cortafuegos. Puede reflejar el tráfico de los conmutadores de red a través de túneles GRE, reenviar logs de servidores desde servidores DHCP, utilizar SNMP para conmutadores de consulta *e* integrarse con productos de terceros.

IoT Security crea automáticamente una recomendación de reglas de política para cada aplicación utilizada por dispositivos del mismo perfil y envía todas las recomendaciones de reglas más recientes para un perfil cuando elige un perfil en la interfaz web de PAN-OS (**Device [Dispositivo]** o **Panorama** > **Policy Recommendation [Recomendación de política]** > **IoT**). Después de importar una recomendación de regla de política a la base de reglas de política de seguridad, el cortafuegos o Panorama crea un objeto de dispositivo de origen que identifica el perfil de dispositivo donde se origina el tráfico.

Si alguno de los objetos del dispositivo ya existe en el cortafuegos o Panorama, el cortafuegos o Panorama actualizan el objeto del dispositivo en lugar de crear uno nuevo. Puede utilizar estos

objetos de dispositivo en las reglas de políticas de seguridad, autenticación, descifrado y calidad de servicio (QoS, Quality of Service).

Además, el cortafuegos asigna dos etiquetas a cada regla:

- Una que identifica el dispositivo de origen, incluida la categoría (como `Amazon Device`).
- Una que indica que la regla es una recomendación de regla de la política de IoT (`IoTSecurityProfileBehavior`).

Para una implementación y operación óptimas de Device-ID, recomendamos las siguientes prácticas:

- Implemente Device-ID en cortafuegos que estén ubicados centralmente en su red. Por ejemplo, si tiene un entorno grande, implemente Device-ID en un cortafuegos de subida del dispositivo de gestión de direcciones IP (IPAM, IP Address Management). Si tiene un entorno pequeño, implemente Device-ID en un cortafuegos que actúe como servidor DHCP. Para obtener más sugerencias de implementación, consulte la Guía de diseño de implementación de IoT Security.
- Durante la implementación inicial, permita que Device-ID recopile metadatos de su red durante al menos catorce días. Si los dispositivos no están activos a diario, el proceso de identificación puede tardar más.
- Cree reglas de políticas basadas en dispositivos en orden desde los dispositivos más críticos hasta los menos críticos. Use las siguientes consideraciones para priorizarlos:
  1. Clase (primero dispositivos seguros en red)
  2. Dispositivos críticos (como servidores o máquinas de MRI)
  3. Dispositivos específicos del entorno (como alarmas de incendio y lectores de insignias)
  4. Dispositivos IoT orientados al consumidor (como un reloj inteligente o un altavoz inteligente)
- Habilite Device-ID por zona solo para zonas internas.

Preparación para la implementación de Device-ID

Para preparar su red para la implementación de Device-ID, complete las siguientes tareas previas para permitir que su cortafuegos genere y envíe logs de aplicaciones mejoradas (EAL) al servicio de creación de logs para que IoT Security los procese y los analice.

STEP 1 | Si aún no lo ha hecho, instale un certificado del dispositivo en el cortafuegos o Panorama.

El certificado del dispositivo autentica el cortafuegos cuando se conecta al servicio de creación de logs y IoT Security.

> *Si utiliza Panorama para administrar varios cortafuegos, Palo Alto Networks recomienda actualizar todos los cortafuegos de su implementación de Device-ID a PAN-OS 10.0 o una versión posterior. Si crea una regla que utiliza* ***Device (Dispositivo)*** *como criterio de coincidencia y Panorama envía la regla a un cortafuegos que utiliza PAN-OS 9.1 o una versión anterior, el cortafuegos omite los criterios de coincidencia de* ***Device (Dispositivo)*** *porque no es compatible, lo que puede causar problemas con la coincidencia de tráfico de reglas de políticas.*

STEP 2 | Instale una licencia de dispositivo y una licencia de servicio de creación de logs en sus cortafuegos.

Para hacer esto, haga clic en **Device (Dispositivo)** > **Licenses (Licencias)**y luego seleccione **Retrieve license keys from license server (Recuperar claves de licencia del servidor de licencias)** en la sección **License Management (Gestión de licencias)**. Esto instala las licencias para el servicio de creación de logs y IoT Security en el cortafuegos.

La licencia del servicio de creación de logs permite que un cortafuegos se conecte al servicio de creación de logs.

La licencia del dispositivo permite que un cortafuegos se conecte a IoT Security.

STEP 3 | (Solo interfaces L2) Cree una interfaz VLAN para cada interfaz L2 para que el cortafuegos pueda observar el tráfico de transmisión DHCP.

STEP 4 | (Opcional) Configure rutas de servicio para permitir el tráfico necesario para Device-ID y IoT Security.

De forma predeterminada, el cortafuegos utiliza la interfaz de gestión. Para usar una interfaz diferente, complete los siguientes pasos.

1. Si es necesario, configure la interfaz de datos que desea usar como interfaz de origen para las comunicaciones de IoT Security requeridas.
2. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Services (Servicios)** > **Service Route Configuration (Configuración de la ruta de servicio)** y luego seleccione **Customize (Personalizar)**.
3. En la pestaña IPv4, seleccione **Data Services (Servicios de datos)** y luego elija la interfaz de datos que desea usar como interfaz de origen.

   Su dirección IP autocompleta el campo Source Address (Dirección de origen). Esta ruta de servicio es para reenviar logs de aplicación mejorados (EAL) al servicio de creación de logs.

   Device-ID e IoT Security (Seguridad de IoT) no son compatibles con IPv6.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
5. Haga clic en **IoT**, elija la misma interfaz de datos que la interfaz de origen y luego haga clic en **OK (Aceptar)**.

   Esta ruta de servicio es para extraer asignaciones de direcciones IP a dispositivos y recomendaciones de políticas de IoT Security.
6. Haga clic en **Palo Alto Networks Services (Servicios de Palo Alto Networks)**, elija la misma interfaz de datos y luego haga clic en **OK (Aceptar)**.

   Esta ruta de servicio es para reenviar otros registros además de los EAL al servicio de creación de logs y para extraer archivos de diccionario del dispositivo del servidor de actualización.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

STEP 5 | (Opcional) Si creó rutas de servicio en el paso anterior, agregue reglas de política de seguridad que permitan los servicios necesarios para que el cortafuegos use IoT Security.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** > **+ Add (+ Agregar)**.
2. En la pestaña General, ingrese un nombre para la regla de la política de seguridad y elija **interzone (interzona)** como Tipo de regla.
3. En la pestaña Source (Origen), seleccione **Any (Cualquiera)** como zona de origen y luego **agregue 127.168.0.0/16** como dirección de origen.
4. En la pestaña Destination (Destino), **agregue** la zona de destino con IoT Security y **agregue** el FQDN de servicios perimetrales para su región como la dirección de destino.
5. En la pestaña Application (Aplicación), **agregue paloalto-iot-security**.

   El cortafuegos usa esta aplicación para extraer asignaciones de direcciones IP a dispositivos y recomendaciones de políticas de IoT Security.
6. En la pestaña Actions (Acciones), elija **Allow (Permitir)** y luego haga clic en **OK (Aceptar)**.
7. Si tiene una regla de políticas de intranet que permite todo el tráfico de intranet en la zona donde se encuentran el servicio de registro y el servidor de actualización, puede usar esa

regla para permitir que el cortafuegos reenvíe registros al servicio de registro y extraiga archivos de diccionario del servidor de actualización.

De lo contrario, cree una regla de políticas de intranet que permita que el cortafuegos envíe estas tres aplicaciones al servicio de registro y actualice el servidor desde la dirección IP de la interfaz del cortafuegos en la misma zona:

paloalto-shared-services para reenviar EAL y logs de sesión al servicio de creación de logs

paloalto-logging-service para reenviar otros logs además de EAL al servicio de creación de logs

paloalto-updates para extraer archivos de diccionario del dispositivo desde el servidor de actualización

STEP 6 | Si hay un cortafuegos de terceros entre Internet y Panorama y los cortafuegos de nueva generación gestionados por Panorama, asegúrese de que permita el tráfico necesario para Device-ID y IoT Security.

Función	Dirección	Puerto TCP
(Versiones de PAN-OS 10.0.3 y posteriores) Reciba el FQDN regional permitiendo que los cortafuegos de nueva generación recuperen las asignaciones de dirección IP a dispositivo y recomendaciones de reglas de política de IoT Security.	**enforcer.iot.services-edge.paloaltonetworks.com**	443
(Versiones de PAN-OS 10.0.0 y posteriores) Permita que los cortafuegos de nueva generación reciban recomendaciones de reglas de política y asignaciones de dirección IP a dispositivo de IoT Security.	Estados Unidos **iot.services-edge.paloaltonetworks.com** Canadá **ca.iot.services-edge.paloaltonetworks.com** Región de la UE **eu.iot.services-edge.paloaltonetworks.com** Región de Asia Pacífico **apac.iot.services-edge.paloaltonetworks.com** Japón **jp.iot.services-edge.paloaltonetworks.com**	443

Función	Dirección	Puerto TCP
	Australia **au.iot.services-edge.paloaltonetworks.com**	
(Versiones de PAN-OS 10.0.0 y posteriores) Permita que los cortafuegos de nueva generación descarguen archivos de diccionario del dispositivo desde el servidor de actualización.	**updates.paloaltonetworks.com**	443
(Versiones de PAN-OS 10.0.0 y posteriores) Permita que Panorama envíe consultas de logs al servicio de creación de logs.	Estados Unidos **iot.services-edge.paloaltonetworks.com** Canadá **ca.iot.services-edge.paloaltonetworks.com** Región de la UE **eu.iot.services-edge.paloaltonetworks.com** Región de Asia Pacífico **apac.iot.services-edge.paloaltonetworks.com** Japón **jp.iot.services-edge.paloaltonetworks.com** Australia **au.iot.services-edge.paloaltonetworks.com**	443
(suscripción de IoT Security + Cortex Data Lake)	Consulte Puertos TCP y FQDN necesarios para Cortex Data Lake.	

Función	Dirección	Puerto TCP
Reenvíe logs a Cortex Data Lake.		

Las versiones 10.0.0 - 10.0.2 de PAN-OS se conectan al FQDN de los servicios perimetrales en la región de las Américas de forma predeterminada (`iot.services-edge.paloaltonetworks.com`). Para que los cortafuegos que ejecutan estas versiones de PAN-OS se conecten al FQDN de los servicios perimetrales en otras regiones, debe configurarlo manualmente (consulte los FQDN en el siguiente paso). En el caso de las versiones 10.0.3 y posteriores de PAN-OS, los cortafuegos descubren automáticamente el FQDN correcto para usar en función de la región establecida durante el proceso de incorporación de IoT Security. No hay necesidad de configurarlo manualmente.

STEP 7 | Si hay un cortafuegos de terceros entre Internet y los cortafuegos de nueva generación (sin Panorama), asegúrese de que permita el tráfico necesario para Device-ID y IoT Security.

Función	Dirección	Puerto TCP
(Versiones de PAN-OS 10.0.3 y posteriores) Reciba el FQDN regional permitiendo que los cortafuegos de nueva generación recuperen las asignaciones de dirección IP a dispositivo y recomendaciones de reglas de política de IoT Security.	**`enforcer.iot.services-edge.paloaltonetworks.com`**	443
(Versiones de PAN-OS 10.0.0 y posteriores) Permita que los cortafuegos de nueva generación reciban recomendaciones de reglas de política y asignaciones de dirección IP a dispositivo de IoT Security.	Estados Unidos **`iot.services-edge.paloaltonetworks.com`** Canadá **`ca.iot.services-edge.paloaltonetworks.com`** Región de la UE **`eu.iot.services-edge.paloaltonetworks.com`** Región de Asia Pacífico **`apac.iot.services-edge.paloaltonetworks.com`** Japón **`jp.iot.services-edge.paloaltonetworks.com`**	443

Función	Dirección	Puerto TCP
	Australia **au.iot.services-edge.paloaltonetworks.com**	
(Versiones de PAN-OS 10.0.0 y posteriores) Permita que los cortafuegos de nueva generación descarguen archivos de diccionario del dispositivo desde el servidor de actualización.	**updates.paloaltonetworks.com**	443
(suscripción de IoT Security + Cortex Data Lake) Reenvíe logs a Cortex Data Lake.	Consulte Puertos TCP y FQDN necesarios para Cortex Data Lake.	

STEP 8 | Configure el cortafuegos para observar y generar logs para el tráfico DHCP y, a continuación, reenviar los logs para su procesamiento y análisis mediante IoT Security (Seguridad de IoT).

- Si el cortafuegos actúa como un servidor DHCP:
  1. Habilite la creación de logs de aplicaciones mejorada.
  2. Cree un perfil de reenvío de logs para reenviar los logs al servicio de creación de logs para su procesamiento.
  3. Habilite la opción **DHCP Broadcast Session (Sesión de difusión de DHCP)** (**Device [Dispositivo]** > **Setup [Configuración]** > **Session [Sesión]** > **Session Settings [Configuración de la sesión]**).

     Esta configuración es compatible con PAN-OS 11.0.1 en las series PA-5450 y PA-7000 y en todos los demás firewalls que ejecutan cualquier versión de PAN-OS 11.0.
  4. Cree una regla de política de seguridad para permitir **dhcp** como tipo de **aplicación**.
- Si el cortafuegos no es un servidor DHCP, configure una interfaz como agente de retransmisión DHCP para que el cortafuegos pueda generar EAL para el tráfico DHCP que recibe de los clientes.
- Si su servidor DHCP está en el mismo segmento de red que la interfaz del cortafuegos, implemente una interfaz de cable virtual frente al servidor DHCP para asegurarse de que el cortafuegos genere EAL para todos los paquetes en el intercambio DHCP inicial con un impacto mínimo en el rendimiento.
  1. Configure una interfaz de cable virtual con las zonas correspondientes y habilite la opción **Multicast Firewalling (Cortafuegos de multidifusión)** (**Network [Red]** > **Virtual Wires [Cables virtuales]** > **Add [Añadir]**).
  2. Configure una regla para permitir el tráfico DHCP hacia el servidor DHCP y, desde él, entre las zonas de cables virtuales. La política debe permitir todo el tráfico existente que el servidor observa actualmente y utilizar el mismo perfil de reenvío de logs que el resto de sus reglas.

3. Para permitir que los servidores DHCP verifiquen si una dirección IP está activa antes de asignarla como una concesión a una nueva solicitud, configure una regla para permitir pings desde el servidor DHCP al resto de la subred.
4. Configure una regla para permitir el resto del tráfico hacia el servidor DHCP, y desde él, que no reenvíe logs para coincidencias de tráfico.
5. Configure el host del servidor DHCP para usar la primera interfaz de cable virtual y el conmutador de red para usar la segunda interfaz de cable virtual. Para minimizar el cableado, puede usar una VLAN aislada en la infraestructura de conmutación en lugar de conectar el host del servidor DHCP directamente al cortafuegos.

- Si desea utilizar una interfaz de Tap para obtener visibilidad del tráfico DHCP que el cortafuegos no suele observar debido a la configuración o topología actual de la red, utilice la siguiente configuración como práctica recomendada.
  1. Configure una interfaz de Tap y la zona correspondiente.
  2. Configure una regla para que coincida con el tráfico DHCP que utiliza el mismo perfil de reenvío de logs que el resto de sus reglas.
  3. Para minimizar la carga de la sesión en el cortafuegos, configure una regla para eliminar el resto del tráfico.
  4. Conecte la interfaz de Tap al reflejo del puerto en el conmutador de red.
- Si desea recopilar datos sobre dispositivos cuyo tráfico de red no es visible para un cortafuegos, emplee una de estas opciones o ambas:
  - Utilice el Analizador de puertos conmutados remotos encapsulados (ERSPAN) para enviar tráfico duplicado desde un conmutador de red a través de un túnel de encapsulación de enrutamiento genérico (GRE) al cortafuegos.
  - Configure los servidores DHCP para enviar sus logs de servidor que contienen enlaces de dirección IP a dirección MAC al cortafuegos.

STEP 9 | Aplique un perfil de reenvío de logs a sus reglas de política de seguridad.

Aplique un perfil de reenvío de logs predefinido para IoT Security a sus reglas, o actualice un perfil existente o cree uno nuevo, para que reenvíen los tipos de logs requeridos al servicio de creación de logs.

Configuración de Device-ID

Complete las siguientes tareas para importar las asignaciones de dirección IP a dispositivo y las recomendaciones de reglas de políticas de IoT Security (Seguridad de IoT) a su cortafuegos o Panorama.

Si utiliza Panorama para administrar varios cortafuegos, Palo Alto Networks recomienda actualizar todos los cortafuegos de su implementación de Device-ID a PAN-OS 10.0 o una versión posterior. Si crea una regla que utiliza ***Device (Dispositivo)*** *como criterio de coincidencia y Panorama envía la regla a un cortafuegos que utiliza PAN-OS 9.1 o una versión anterior, el cortafuegos omite los criterios de coincidencia de* ***Device (Dispositivo)*** *porque no es compatible, lo que puede causar problemas con la coincidencia de tráfico de reglas de políticas.*

STEP 1 | Active su licencia de IoT Security (Seguridad de IoT) en el hub.

1. Siga las instrucciones que recibió en el correo electrónico para activar su licencia de seguridad de IoT Security (Seguridad de IoT).
2. Inicialice su aplicación de IoT Security. Para obtener más información, consulte Introducción a IoT Security.

STEP 2 | Importe recomendaciones de reglas de políticas a la base de reglas de políticas de seguridad en un cortafuegos de nueva generación o, a través de Panorama, a bases de reglas en varios cortafuegos.

1. Inicie sesión en un cortafuegos de nueva generación o Panorama, y seleccione **Device (Dispositivo)** o **Panorama** > **Policy Recommendation (Recomendación de política)** > **IoT**.
2. Elija un perfil de dispositivo.

   Cuando selecciona un perfil, el cortafuegos o Panorama se comunica con IoT Security para obtener las recomendaciones de reglas de políticas más recientes y las muestra. IoT Security genera automáticamente nombres de reglas de políticas al concatenar el nombre del perfil

del dispositivo con el nombre de la aplicación en cada regla. Las recomendaciones de reglas de política no se almacenan en caché en el cortafuegos o en Panorama.

3. Seleccione una o más recomendaciones de reglas de políticas para importarlas a la base de reglas de políticas de seguridad.
4. **Import Policy Rule (Importar regla de políticas)**, introduzca lo siguiente y haga clic en **OK (Aceptar)**:

   (Cortafuegos)

   Elija el nombre de una regla en la base de reglas después de la cual desea que PAN-OS coloque las reglas importadas. Si elige **No Rule Selection (Sin selección de reglas)**, el cortafuegos importa las reglas seleccionadas en la parte superior.

   (Panorama)

   Ubicación: Elija uno o más grupos de dispositivos donde desee importar las reglas de política. Puede importar recomendaciones de reglas de políticas a bases de reglas de cortafuegos en varios grupos de dispositivos.

   Suggested Location (Ubicación sugerida): IoT Security aprende sobre zonas y grupos de dispositivos en los logs que recibe de los cortafuegos de nueva generación y sugiere grupos de dispositivos para varias reglas de políticas en consecuencia. Puede elegir estos grupos de dispositivos sugeridos entre los disponibles en la lista de **ubicaciones** o cualquier otro grupo de dispositivos si lo prefiere.

   Tipo de destino: Seleccione **Pre-Rulebase (Base de regla previa)** para agregar las reglas de política recomendadas antes de las reglas definidas localmente en un cortafuegos o **Post-Rulebase (Base de regla posterior)** para agregarlas después de las reglas definidas localmente.

   Después de la regla: Elija una regla después de la cual desea agregar la regla o reglas importadas. Si elige **No Rule Selection (Sin selección de reglas)**, el cortafuegos importa las reglas seleccionadas en la parte superior. Esta es una configuración opcional. Si no elige una regla, las reglas importadas se agregan a la parte superior de la base de reglas.

   Las reglas de Device-ID deben preceder a cualquier regla existente que se aplique a los mismos dispositivos en la base de reglas. Debido a que IoT Security crea la recomendación de la regla de políticas mediante los comportamientos de confianza para el dispositivo, la acción predeterminada para cada regla es `permitir`.
5. Repita este proceso para importar más reglas y permitir que los dispositivos en los perfiles seleccionados se comuniquen con destinos utilizando las aplicaciones especificadas.
6. **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 3 | Habilite Device-ID en cada zona donde desee usar Device-ID para detectar dispositivos y hacer cumplir la regla de su política de seguridad.

De forma predeterminada, Device-ID asigna todas las subredes en las zonas donde lo habilita. Puede modificar qué subredes asigna Device-ID en la **lista de inclusión** y la **lista de exclusión**.

Como práctica recomendada, habilite Device-ID en la zona de origen para detectar dispositivos y hacer cumplir las reglas de la política de seguridad de Device-ID. Solo habilite Device-ID para zonas internas.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Zones (Zonas)**.
2. Seleccione la zona donde desee habilitar Device-ID.
3. **Habilite la identificación del dispositivo** y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)**.
4. Repita esto según sea necesario para otras zonas para las que desee aplicar reglas de la política de seguridad de Device-ID.

STEP 4 | **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 5 | Verifique que las reglas de su política de seguridad sean correctas.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** y luego seleccione una de las reglas que importó.

   IoT Security asigna una **descripción** que contiene el objeto de dispositivo de origen y las **etiquetas** para identificar el objeto de dispositivo de origen y que esta regla sea una recomendación de IoT Security (Seguridad de IoT).
2. Seleccione la pestaña **Source (Origen)** y, a continuación, verifique el perfil del dispositivo de origen.
3. Seleccione la pestaña **Application (Aplicación)** y verifique las aplicaciones.
4. Seleccione la pestaña **Actions (Acciones)** y verifique la acción (el valor predeterminado es **Allow [Permitir]**).
5. Use Explore (Explorar) para verificar que el servicio de registro reciba sus registros y revise qué registros obtiene.

STEP 6 | Cree objetos de dispositivo personalizados para cualquier dispositivo que no tenga recomendaciones de reglas de la política de IoT Security (Seguridad de IoT).

Por ejemplo, no puede proteger dispositivos de TI tradicionales como ordenadores portátiles y smartphones mediante recomendaciones de reglas de políticas, por lo que debe crear manualmente objetos de dispositivo para que estos tipos de dispositivos los utilicen en sus reglas de la política de seguridad. Para obtener más información sobre los objetos de dispositivo personalizados, consulte Gestión de Device-ID.

STEP 7 | Utilice los objetos de dispositivo para hacer cumplir las reglas de políticas y supervisar e identificar problemas potenciales.

La siguiente lista incluye algunos casos de uso de ejemplo para objetos de dispositivo.

- Utilice objetos de dispositivo de origen y objetos de dispositivo de destino en las políticas de seguridad, autenticación, QoS y descifrado.
- Utilice el log de descifrado para identificar errores y conocer los activos con un descifrado más crítico.
- Vea la actividad de los objetos de dispositivo en ACC para realizar un seguimiento de los nuevos dispositivos y su comportamiento.
- Utilice objetos de dispositivo para crear un informe personalizado (por ejemplo, para informes de incidentes o auditorías).

Gestión de Device-ID

Realice las siguientes tareas según sea necesario para asegurarse de que las recomendaciones de reglas de política y los objetos del dispositivo estén actualizados.

STEP 1 | Actualice las recomendaciones de reglas de políticas según sea necesario.

A medida que los dispositivos IoT adquieren nuevas capacidades, IoT Security actualiza sus recomendaciones de reglas de política para aconsejar qué tráfico adicional o protocolos deben permitir los cortafuegos. Compruebe periódicamente las recomendaciones de reglas de política para perfiles con recomendaciones que haya importado previamente **(Device [Dispositivo]** o **Panorama** > **Policy Recommendation [Recomendación de política]** > **IoT**). Si hay otros sin una entrada en la columna Importado en, aún no se han importado a la base de reglas. Evalúe sus necesidades de seguridad y plantéese importar estas recomendaciones a la base de reglas de la política de seguridad como se describe en Configuración de Device-ID.

STEP 2 | Revise, actualice y mantenga los objetos del dispositivo en el diccionario de dispositivos.

Debe crear objetos de dispositivo para cualquier dispositivo que no tenga una recomendación de regla de la política de seguridad de IoT. Por ejemplo, no puede proteger dispositivos de TI tradicionales como ordenadores portátiles y smartphones mediante las recomendaciones de reglas de la política de seguridad de IoT, por lo que debe crear objetos de dispositivo para este tipo de dispositivos y usarlos en sus reglas de política de seguridad para proteger esos dispositivos.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Devices (Dispositivos)**.
2. **Añada** un objeto de dispositivo.
3. **Examine** la lista o **busque** mediante palabras clave.

   Los resultados de la búsqueda pueden incluir varios tipos de atributos de objetos de dispositivo (por ejemplo, **Category [Categoría]** y **Profile [Perfil]**).
4. Para añadir un objeto de dispositivo personalizado, especifique un **nombre** y, opcionalmente, una **descripción** para el objeto de dispositivo.

   Utilice siempre un nombre único para cada objeto de dispositivo. No cambie las etiquetas en la descripción de los objetos de dispositivo de las recomendaciones de reglas de políticas.
5. (Solo en Panorama) Seleccione la opción **Shared (Compartido)** para que este objeto de dispositivo esté disponible para otros grupos de dispositivos.
6. Seleccione los atributos para el objeto de dispositivo (**Category [Categoría]**, **OS**, **Profile [Perfil]**, **Osfamily [Familia del SO]**, **Model [Modelo]** y **Vendor [Proveedor]**).
7. Haga clic en **OK (Aceptar)** para confirmar los cambios.

STEP 3 | Elimine las recomendaciones de reglas de políticas que ya no sean necesarias.

Si las reglas de políticas importadas ya no son necesarias, puede eliminarlas de la base de reglas.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)**. Para Panorama, seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** > **Pre-Rules/Post-Rules (Reglas previas/Reglas posteriores)**.
2. Seleccione las reglas que desea quitar de la base de reglas y, a continuación, **elimínelas**.
3. **Commit (Confirmar)** los cambios.

   Cuando vea las recomendaciones de reglas de políticas después de eliminar sus reglas correspondientes de la base de reglas, tenga en cuenta que la columna Importado en ahora está vacía.

STEP 4 | Utilice comandos de la CLI para solucionar cualquier problema entre el cortafuegos y la seguridad de IoT.

Comandos de la CLI para Device-ID

Utilice los siguientes comandos de la CLI para ver información para solucionar cualquier problema entre el cortafuegos e IoT Security (Seguridad de IoT). En general, los comandos de la CLI que incluyen **`eal`** muestran contadores para datos salientes y los comandos de la CLI que incluyen **`icd`** muestran contadores para datos entrantes.

Ejemplo	Comando
Visualice contadores de creación de logs de aplicaciones mejoradas (EAL, Enhanced Application Logging), como el número de conexiones entre el cortafuegos y Cortex Data Lake y el volumen de los logs.	**`show iot eal all`**
Obtenga más información sobre la conexión entre el cortafuegos y Cortex Data Lake.	**`show iot eal conn`**
Vea un resumen de los contadores EAL por plano (plano de datos o plano de gestión), como la versión de PAN-OS y el número de serie.	**`show iot eal dpi-eal`**
Consulte los contadores de EAL por plano (plano de datos o plano de gestión) y por protocolo.	**`show iot eal dpi-stats all`**
Visualice los contadores de EAL por protocolo.	**`show iot eal dpi-stats subtype dhcp|http`**
Obtenga un resumen de los contadores del informe de coincidencias del perfil de información de host (HIP, Host Information Profile).	**`show iot eal hipreport-eal`**
Vea los contadores de tiempo de respuesta del log de EAL.	**`show iot eal response-time`**
Consulte los detalles del estado de la conexión al servicio perimetral entre el cortafuegos y la aplicación de IoT Security (Seguridad de IoT) y contadores para las asignaciones de dirección IP a dispositivo y recomendaciones de reglas de políticas.	**`show iot icd statistics all`**
Visualice los contadores para la conexión al servicio perimetral.	**`show iot icd statistics conn`**
Vea los contadores para las asignaciones de dirección IP a dispositivo.	**`show iot icd statistics verdict`**

Ejemplo	Comando
Visualice todas las asignaciones de dirección IP a dispositivo en el cortafuegos.	**show iot ip-device-mapping-mp all**
Vea la asignación de dirección IP a dispositivo para una dirección IP específica.	**show iot ip-device-mapping-mp ip *IP-address***
Visualice una lista de asignaciones de dirección IP a dispositivo en el plano de datos.	**show iot ip-device-mapping all**
Borre las asignaciones de dirección IP a dispositivo en el plano de gestión.	**debug iot clear-all type device**
Borre las asignaciones de dirección IP a dispositivo en el plano de datos.	**clear user-cache all**

descifrado

Los cortafuegos de Palo Alto Networks pueden descifrar e inspeccionar el tráfico hacer visibles las amenazas y controlar los protocolos, la verificación de certificados y la gestión de fallos. El descifrado puede aplicar políticas en el tráfico cifrado de modo que el cortafuegos lo gestione de acuerdo con sus ajustes de seguridad configurados. Descifre el tráfico para evitar que el contenido malicioso cifrado entre en su red y que el contenido confidencial salga de ella como tráfico cifrado. La habilitación del descifrado puede incluir la preparación de claves y certificados necesarios para el descifrado, la creación de perfiles y políticas de descifrado y la configuración de un reflejo de puerto de descifrado.

Descripción general del descifrado

Los protocolos de descifrado de Capa de sockets seguros (Secure Sockets Layer, SSL) y Shell seguro (Secure Shell, SSH) aseguran el tráfico entre dos entidades, como un servidor web y un cliente. El SSL y el SSH encapsulan el tráfico y cifran los datos de modo que sean ininteligibles para todas las entidades, excepto para el cliente y el servidor que cuentan con los certificados para garantizar la confianza entre los dispositivos y las claves para decodificar los datos. Descifre el tráfico de SSL y SSH para lo siguiente:

- Evite que el malware camuflado como tráfico cifrado se introduzca en su red. Por ejemplo, un atacante pone en riesgo un sitio web que usa el cifrado SSL. Los empleados visitan ese sitio web y descargan un exploit o malware sin darse cuenta. El malware usa el endpoint del empleado infectado para moverse lateralmente por la red y poner en riego otros sistemas.
- Evite que la información confidencial salga de la red.
- Asegúrese de que las aplicaciones correctas se ejecuten en una red segura.
- Descifre el tráfico de manera selectiva. Por ejemplo, cree una política y un perfil de descifrado para excluir del descifrado el tráfico de los sitios financieros o médicos.

El descifrado del cortafuegos de Palo Alto Networks se basa en políticas y puede descifrar, examinar y controlar las conexiones SSL y SSH entrantes y salientes. Una política de descifrado le permite especificar el tráfico para descifrar por destino, origen, servicio o categoría de URL y bloquear, restringir o reenviar el tráfico especificado conforme a la configuración de seguridad en el perfil de descifrado asociado. Un perfil de descifrado controla los protocolos SSL, la verificación de certificados y las comprobaciones de fallos para evitar que el tráfico que use algoritmos débiles o modos no compatibles acceda a la red. El cortafuegos usa certificados y claves para descifrar el tráfico y convertirlo a texto sin formato y luego aplica ajustes de seguridad y App-ID en el tráfico de texto sin formato, lo que incluye el descifrado, antivirus, vulnerabilidades, antispyware, filtrado de URL y perfiles de bloqueo de archivos. Después de descifrar y examinar el tráfico, el cortafuegos vuelve a cifrar el tráfico de texto sin cifrar a medida que sale del cortafuegos para asegurar su privacidad y seguridad.

El cortafuegos proporciona tres tipos de reglas de política de descifrado: El proxy SSL de reenvío para controlar el tráfico de salida SSL, la inspección de entrada de SSL para controlar el tráfico de entrada de SSL y el proxy SSH para controlar el tráfico SSL de transmisión mediante túneles. Puede adjuntar un perfil de descifrado a una regla de política para aplicar la configuración de acceso detallada al tráfico, como comprobaciones para los certificados de servidores, modos no compatibles y fallos.

El descifrado SSL (tanto el proxy de reenvío como la inspección de entrada) requiere certificados para establecer el cortafuegos como un tercero de confianza, y para establecer la confianza entre un cliente y un servidor para asegurar una conexión SSL/TLS. También puede usar certificados cuando excluye servidores del descifrado SSL por motivos técnicos (el sitio interrumpe el descifrado debido a un certificado fijado, cifrados no compatibles o autenticación mutua). El descifrado SSH no requiere certificados.

Use la lista de recomendaciones de descifrado para planificar, implementar y mantener la implementación de descifrado.

Puede integrar un módulo de seguridad de hardware (hardware security module, HSM) con un cortafuegos para permitir una seguridad mejorada para las claves privadas usadas en el proxy de reenvío SSL y en el descifrado de inspección entrante SSL. Para saber más sobre el almacenamiento y la generación de claves con un HSM, así como sobre la integración del HSM en el cortafuegos, consulte Claves seguras con módulos de seguridad de hardware.

También puede utilizar Decryption Mirroring (Reflejo de descifrado= para reenviar el tráfico descifrado como texto sin formato a una solución de terceros para su análisis y archivado adicionales.

Si habilita el reflejo de descifrado, tenga en cuenta las leyes y regulaciones locales sobre qué tráfico puede reflejar y dónde y cómo puede almacenar el tráfico, ya que todo el tráfico reflejado, incluida la información confidencial, se reenvía en texto no cifrado.

Conceptos de descifrado

Revise los siguientes temas para obtener más información sobre las funciones de descifrado y la asistencia técnica:

- Políticas de claves y certificados para el descifrado
- Proxy SSL de reenvío
- Perfil de descifrado del proxy SSL de reenvío
- Inspección de entrada SSL
- Perfil de descifrado de inspección de entrada SSL
- Perfil de descifrado de la configuración de protocolo SSL
- Proxy SSH
- Perfil de descifrado del proxy SSH
- Perfil SSL para configuración sin cifrado
- Descifrado SSL para certificados de criptografía de curva elíptica (ECC).
- Compatibilidad del secreto perfecto y permanente (PFS) para el descifrado SSL
- Descifrado SSL y nombres alternativos del asunto (SAN)
- Descifrado TLSv1.3
- Asistencia de alta disponibilidad para sesiones descifradas
- Reflejo de descifrado

Políticas de claves y certificados para el descifrado

Las claves son cadenas de números que suelen generarse mediante una operación matemática con números aleatorios y números primos altos. Las claves transforman las cadenas (como contraseñas y secretos compartidos) de texto normal sin cifrar a texto cifrado y de texto cifrado a texto normal sin cifrar. Las claves pueden ser simétricas (se usa la misma clave para cifrar y descifrar) o asimétricas (se usa una clave para el cifrado y una clave relacionada matemáticamente para el descifrado). Cualquier sistema puede generar una clave.

Los certificados X.509 se usan para establecer la confianza entre un cliente y un servidor a fin de establecer una conexión SSL. Un cliente que intente autenticar un servidor (o un servidor que autentique un cliente) conoce la estructura del certificado X.509 y por ello sabe cómo extraer la información de identificación del servidor de los campos del certificado, como el FQDN o dirección IP (llamados *nombre común* o *CN* en el certificado) o el nombre de la organización, departamento o usuario para el que se emitió el certificado. Una entidad de certificación (certificate authority, CA) debe emitir todos los certificados. Cuando la CA verifica un cliente o servidor, la CA emite el certificado y lo firma con su clave privada.

*Si dispone de dos CA (**Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificado)** > **Device Certificates (Certificados de dispositivo)**) con el mismo asunto y clave, y una CA caducada, elimine (personalizado) o deshabilite (predefinido) la CA caducada. Si no elimina o deshabilita una CA caducada, el cortafuegos puede crear una cadena en la CA caducada si está habilitada en la cadena de confianza y provocar una página de bloqueo.*

Cuando se aplica una política de descifrado al tráfico, una sesión entre el cliente y el servidor se establece solo si el cortafuegos confía en la CA que firma el certificado del servidor. Para establecer esa confianza, el cortafuegos debe tener el certificado de la CA raíz del servidor en su lista de certificados de confianza (CTL) y usar la clave pública de ese certificado de CA raíz para comprobar la firma. A continuación, el cortafuegos presenta una copia del certificado del servidor con la firma del certificado de reenvío fiable al cliente para que lo autentique. También puede configurar el cortafuegos para que utilice una CA de empresa como certificado de reenvío fiable para el proxy SSL de reenvío. Si el cortafuegos no tiene el certificado de CA de raíz del servidor en su CTL, presentará una copia del certificado de servidor firmado por el certificado de reenvío no fiable al cliente. El certificado no fiable de reenvío garantiza que a los clientes les aparezca un mensaje con una advertencia de certificación cuando intenten acceder a los sitios alojados en un servidor con certificados que no sean de confianza.

Para obtener más información sobre los certificados, consulte Gestión de certificados.

*Para controlar las CA de confianza en las que confía su cortafuegos, use la pestaña **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Default Trusted Certificate Authorities (Entidades de certificación de confianza predeterminadas)** en la interfaz web del cortafuegos.*

La siguiente tabla describe los distintos certificados que usan los cortafuegos de Palo Alto Networks para el descifrado.

Certificados utilizados con el descifrado	Description (Descripción)
Certificado de reenvío confiable (utilizado para el descifrado de proxy SSL de reenvío)	Es el certificado que presenta el cortafuegos a los clientes durante el descifrado si el sitio con el que el cliente intenta conectar tiene un certificado firmado con una CA en la que confía el cortafuegos. Para configurar que el certificado de reenvío confiable del cortafuegos se presente a los clientes cuando el certificado del servidor esté firmado por una CA confiable, consulte Configuración de proxy SSL de reenvío. Por defecto, el cortafuegos determina el tamaño de clave que debe usar para el certificado cliente en función del tamaño de clave del servidor de destino. Sin embargo, puede consultar Configuración del tamaño de clave para los certificados de servidor proxy SSL. Para mayor seguridad, almacene la clave privada asociada con el certificado de reenvío confiable en un módulo de seguridad de hardware (consulte Almacenamiento de claves privadas en un HSM).

Certificados utilizados con el descifrado	Description (Descripción)
	Realice una copia de seguridad de la clave privada asociada con el certificado de CA de reenvío confiable (no la clave principal del cortafuegos) en un repositorio seguro de modo que si ocurre un problema con el cortafuegos, pueda acceder al certificado de CA de reenvío confiable de todas maneras. Para mayor seguridad, almacene la clave privada asociada con el certificado de reenvío confiable en un módulo de seguridad de hardware (consulte Almacenamiento de claves privadas en un HSM).
Certificado de reenvío no confiable (utilizado para el descifrado de proxy SSL de reenvío)	Es el certificado que presenta el cortafuegos a los clientes durante el descifrado si el sitio con el que el cliente intenta conectar tiene un certificado firmado con una CA en la que el cortafuegos NO confía. Para configurar un certificado de reenvío no confiable en el cortafuegos, consulte Configuración de proxy SSL de reenvío.
Inspección de entrada SSL	Los certificados de los servidores de su red en los que desea realizar la inspección de entrada SSL del tráfico destinado a estos servidores. Importe los certificados del servidor en el cortafuegos.

Certificados utilizados con el descifrado	Description (Descripción)
	Desde la versión PAN-OS 8.0, los cortafuegos emplean el algoritmo Elliptic-Curve Diffie-Hellman Ephemeral (ECDHE) para realizar comprobaciones estrictas de los certificados. Eso significa que, si el cortafuegos usa un certificado intermedio, debe volver a importarlo al cortafuegos desde el servidor web después de actualizar a PAN-OS 8.0 o a una versión posterior y combinar el certificado del servidor con el certificado intermedio (es decir, instalar un certificado encadenado). Si no lo hace, fallan las sesiones de inspección de entrada de SSL que incluyen un certificado intermedio en la cadena. Para instalar un certificado encadenado: 1. *Abra cada uno de los archivos de certificado (.cer) en un editor de texto, como el Bloc de notas.* 2. *Pegue todos los certificados seguidos con el certificado del servidor en primer lugar.* 3. *Guarde los cambios como un archivo de texto (.txt) o de certificado (.cer); tenga en cuenta que el nombre no puede incluir espacios en blanco.* 4. *Importe el certificado combinado (encadenado) al cortafuegos.*

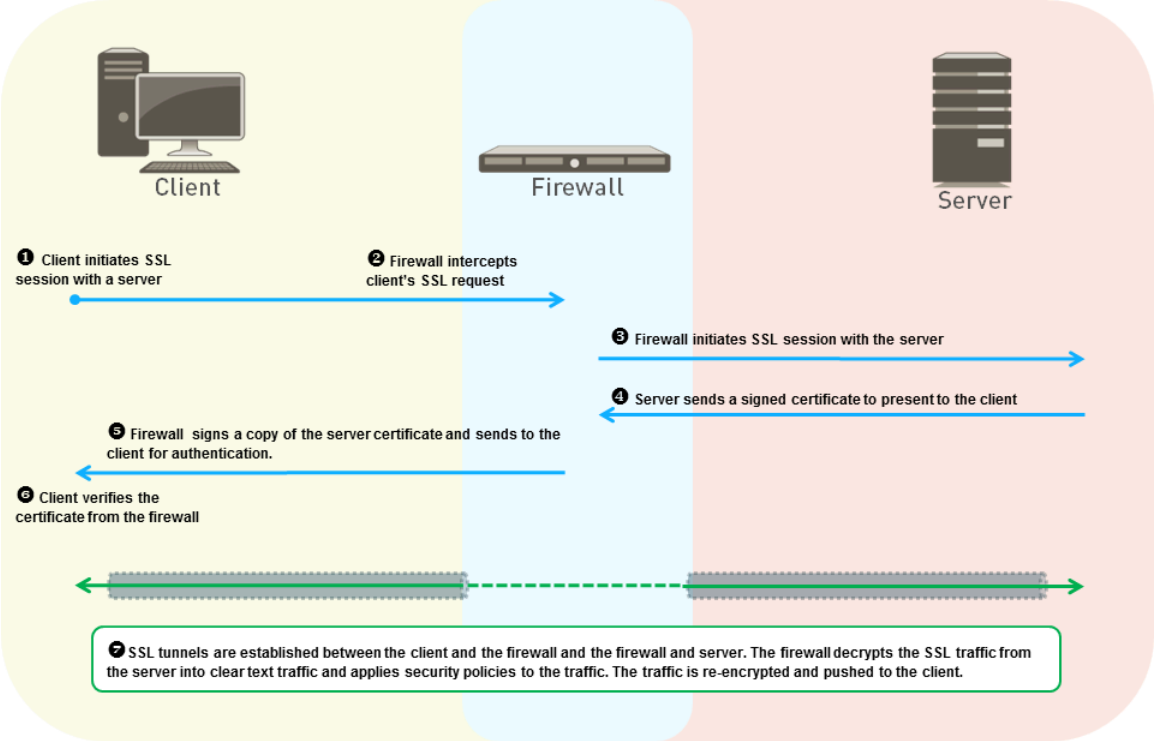
Proxy SSL de reenvío

Cuando configura el cortafuegos para descifrar tráfico SSL que se dirige a sitios externos, funciona como un proxy SSL de reenvío. Utilice una política de descifrado del proxy SSL de reenvío para descifrar y examinar el tráfico SSL/TLS de usuarios internos a Internet. El descifrado de proxy SSL de reenvío evita que el malware oculto como tráfico cifrado SSL entre en su red corporativa mediante el descifrado del tráfico, de modo que el cortafuegos pueda aplicar perfiles de descifrado y perfiles y políticas de seguridad en el tráfico.

En el descifrado del proxy SSL de reenvío, el cortafuegos es un intermediario (man-in-the-middle) que se encuentra entre el cliente interno y el servidor externo. El cortafuegos usa certificados para representar de manera clara al cliente ante el servidor y el servidor ante el cliente, de modo que el cliente cree que se está comunicando directamente con el servidor (aunque la sesión del cliente sea con el cortafuegos) y el servidor cree que se está comunicando directamente con el cliente (aunque la sesión del servidor también sea con el cortafuegos). El cortafuegos utiliza certificados para establecerse como agente externo de confianza (man-in-the-middle) para la sesión entre el cliente y el servidor (si desea información detallada sobre los certificados, consulte Políticas de claves y certificados para el descifrado).

Debido a que el cortafuegos es un dispositivo proxy, el descifrado de proxy SSL de reenvío no puede descifrar algunas sesiones, como las sesiones con autenticación de cliente o certificados anclados. Ser un proxy también significa que el cortafuegos no admite una sincronización de alta disponibilidad (HA) para las sesiones SSL descifradas.

La siguiente figura muestra este proceso en detalle. Consulte la Configuración del proxy SSL de reenvío para obtener más información detallada sobre la configuración del proxy SSL de reenvío.



1. El cliente interno de su red intenta iniciar una sesión TLS con un servidor externo.
2. El cortafuegos intercepta la solicitud de certificado SSL del cliente. Para el cliente, el cortafuegos actúa como el servidor externo, aunque la sesión segura establecida sea con el cortafuegos, no con el servidor real.
3. El cortafuegos reenvía la solicitud de certificado SSL del cliente al servidor para iniciar una sesión diferente con el servidor. Para el servidor, el cortafuegos luce como el cliente, el servidor desconoce que existe un intermediario (man-in-the-middle) y verifica el certificado.
4. El servidor envía al cortafuegos un certificado firmado destinado al cliente.
5. El cortafuegos analiza el certificado del servidor. Si el certificado del servidor está firmado por una CA en la que el cortafuegos confía y cumple con los perfiles y políticas configurados, el cortafuegos genera una copia del certificado del servidor confiable de reenvío SSL y la envía al cliente. Si el certificado del servidor está firmado por una CA en la que el cortafuegos no confía, el cortafuegos genera una copia del certificado del servidor no confiable de reenvío SSL y la envía al cliente. La copia del certificado que genera y envía el cortafuegos al cliente contiene extensiones del certificado del servidor original y se denomina un certificado de *personificación* porque no es el certificado real del servidor. Si el cortafuegos no confía en el servidor, el cliente verá un mensaje de advertencia de página bloqueada que indica que el sitio con el que intenta conectarse no es confiable, y si permite que los usuarios opten por excluir el descifrado SSL, el cliente tendrá la opción de continuar o finalizar la sesión.

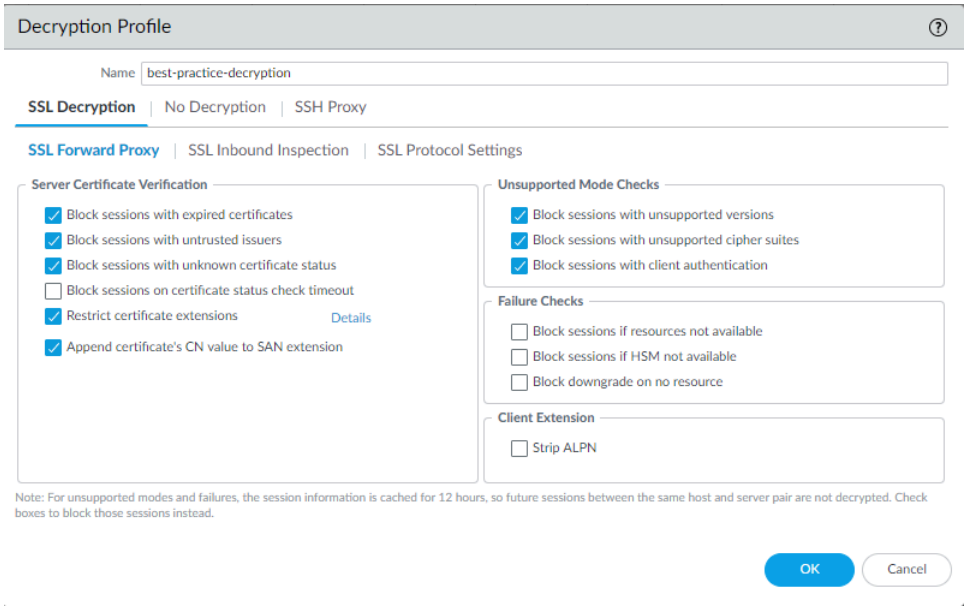
6. El cliente verifica el certificado de personificación del cortafuegos. Luego, el cliente inicia un intercambio de clave de sesión con el servidor, en el que el cortafuegos realiza una conexión proxy de la misma manera que lo hace con los certificados. El cortafuegos reenvía la clave de cliente al servidor y realiza la copia de la personificación de la clave del servidor para el cliente, de modo que el cortafuegos permanece como un proxy "invisible", el cliente y el servidor creen que su sesión está establecida entre ellos, pero existen dos sesiones diferentes, una entre el cliente y el cortafuegos, y otra entre el cortafuegos y el servidor. Ahora todas las partes tienen los certificados y claves necesarios y el cortafuegos puede descifrar el tráfico.
7. Todo el tráfico de la sesión SSL pasa por el cortafuegos de manera trasparente entre el cliente y el servidor. El cortafuegos descifra el tráfico SSL, aplica políticas y perfiles de seguridad y perfiles de descifrado en el tráfico, vuelve a cifrar el tráfico y, luego, lo reenvía.

Cuando configura un proxy SSL de reenvío, el tráfico proxy no admite puntos de código DSCP o QoS.

Perfil de descifrado del proxy SSL de reenvío

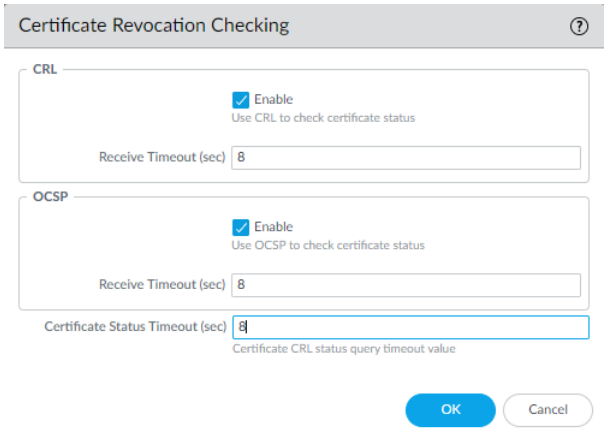
El perfil de descifrado de proxy SSL de reenvío (**Objects [Objetos]** > **Decryption Profile [Perfil de descifrado]** > **SSL Decryption [Descifrado SSL]** > **SSL Forward Proxy [Proxy SSL de reenvío]**) controla la verificación del servidor, las comprobaciones de modo de sesión y las comprobaciones de fallos para el tráfico SSL/TLS de salida definido en las políticas de descifrado de proxy de reenvío a las que adjunta el perfil. La siguiente figura muestra las recomendaciones generales para la configuración del perfil de descifrado de proxy de reenvío, pero la configuración que use también depende de las reglas de cumplimiento de seguridad de su empresa y de las leyes y normativas locales. También hay recomendaciones específicas para los perfiles de descifrado de puerta de enlace de Internet del perímetro y para los perfiles de descifrado del centro de datos.

Debido a que el cortafuegos es un dispositivo proxy, el descifrado de proxy SSL de reenvío no puede descifrar algunas sesiones, como las sesiones con autenticación de cliente o certificados anclados. Ser un proxy también significa que el cortafuegos no admite una sincronización de alta disponibilidad (HA) para las sesiones SSL descifradas.



Verificación de certificado de servidor:

- **Bloquear sesiones con certificados caducados:** siempre marque esta casilla para bloquear sesiones con servidores que contengan certificados caducados y evitar el acceso a sitios posiblemente inseguros. Si no marca esta casilla, los usuarios podrán conectarse y realizar transacciones con sitios potencialmente maliciosos y ver mensajes de advertencia cuando intenten conectarse, pero no se evitará la conexión.
- **Bloquear sesiones con emisores no confiables:** siempre marque esta casilla para bloquear sesiones con servidores que contengan emisores de certificados no confiables. Un emisor no confiable puede indicar ataques por desconocidos, ataques de reproducción o de otro tipo.
- **Bloquear sesiones con estado de certificado desconocido:** bloquea la sesión SSL/TLS cuando el estado de revocación de certificado del servidor muestra el estado "desconocido". Debido a que el estado del certificado puede ser desconocido por varios motivos, en el caso de la seguridad general del descifrado, si marca esta casilla de verificación, se aumenta demasiado la seguridad. Sin embargo, en áreas de mayor seguridad de la red como los centros de datos, tiene sentido marcar esta casilla de verificación.
- **Bloquear sesiones al agotar el tiempo de espera de comprobación de estado de certificado**: bloquear o no las sesiones si la comprobación de estado agota el tiempo de espera depende de la posición de cumplimiento de seguridad de su empresa, porque es un punto intermedio entre una seguridad más estricta y una mejor experiencia de usuario. La verificación de estado del certificado examina la lista de revocación de certificados (Certificate Revocation List, CRL) en un servidor de revocación o usa un Protocolo de estado de certificado en línea (Online Certificate Status Protocol, OCSP) para definir si la CA emisora revocó el certificado y no se debe confiar en él. Sin embargo, los servidores de revocación pueden tardar en responder, lo que puede provocar que se agote el tiempo de espera de la sesión y el cortafuegos bloquee la sesión aunque el certificado sea válido. Si selecciona Block sessions on certificate status check timeout (Bloquear sesiones al agotar el tiempo de espera de comprobación de estado de certificado) y el servidor de revocación tarda en responder, puede usar **Setup (Configuración)Session (Sesión)Decryption Settings (Configuración de descifrado)** y hacer clic en **Certificate Revocation Checking (Comprobación de revocación de certificados)** para modificar el valor predeterminado del tiempo de espera de cinco segundos a otro valor. Por ejemplo, puede aumentar el valor del tiempo de espera a ocho segundos, como se muestra en la siguiente figura. Habilite la comprobación de revocación de certificados de CRL y de OCSP porque los certificados de servidor pueden contener URL de CRL en la extensión del Punto de distribución de CRL (CRL Distribution Point, CDP) o URL de OCSP en la extensión de certificado de Acceso a la información de la entidad (Authority Information Access, AIA).



- **Restringir extensiones de certificados:** si marca esta casilla, se limitan las extensiones de certificados en el certificado del servidor al uso de claves y el uso de claves extendido, y se bloquean los certificados con otras extensiones. Sin embargo, en ciertas implementaciones, algunas otras extensiones de certificados pueden ser necesarias, por lo que solo debe marcar esta casilla si su implementación no requiere otras extensiones de certificados.
- **Adjuntar valor de CN del certificado a la extensión de SAN:** marcar esta casilla garantiza que cuando un explorador requiere que un certificado de servidor use un Nombre alternativo de asunto (Subject Alternative Name, SAN) y no admite la coincidencia de certificado sobre la base del Nombre común (Common Name, CN), si el certificado no tiene una extensión de SAN, los usuarios podrán acceder igualmente a los recursos web solicitados porque el cortafuegos añade la extensión de SAN (sobre la base del CN) al certificado de personificación.

Comprobaciones de modo no admitidas. Si no bloquea sesiones con modos no admitidos, los usuarios reciben un mensaje de advertencia si se conectan con servidores posiblemente inseguros y pueden hacer clic en ese mensaje e ingresar al sitio potencialmente peligroso. Bloquear estas sesiones lo protege de servidores que utilicen algoritmos y versiones de protocolo riesgosas y débiles:

- **Bloqueo de sesiones con versiones no admitidas**: cuando configure el Perfil de descifrado de la configuración de protocolo SSL, especifique la versión mínima del protocolo SSL que permite en su red a fin de bloquear protocolos débiles y, de ese modo, reducir la superficie de ataque. Siempre marque esta casilla para bloquear sesiones con versiones de protocolo SSL/TLS débiles que decidió no admitir.
- **Bloquear sesiones con conjuntos de cifrados no admitidos:** siempre marque esta casilla para bloquear sesiones si el cortafuegos no admite el conjunto de cifrados especificado en el protocolo de enlace. Configure qué algoritmos admite el cortafuegos en la pestaña **SSL Protocol Settings (Configuración del protocolo SSL)** del perfil de descifrado.
- **Bloquear sesiones con autenticación de cliente:** si no tiene aplicaciones críticas que requieren la autenticación de cliente, bloquéela porque el cortafuegos no puede descifrar este tipo de sesiones. El cortafuegos necesita los certificados tanto del cliente como del servidor para realizar el descifrado bidireccional, pero con la autenticación del cliente, el cortafuegos solo conoce el certificado del servidor. Esto interrumpe el descifrado para las sesiones con autenticación de cliente. Cuando marca esta casilla, el cortafuegos bloquea todas las sesiones con autenticación de cliente, excepto aquellas de los sitios en la lista de exclusión del descifrado SSL (**Device [Dispositivo]** > **Certificate Management [Gestión de certificados]** > **SSL Decryption Exclusion [Exclusión de descifrado SSL]**).

  Si no **bloquea sesiones con autenticación de cliente**, cuando el cortafuegos intenta descifrar una sesión que usa la autenticación de cliente, permite la sesión y añade una entrada en su caché de exclusión de descifrado local que contiene la dirección IP/URL del servidor, la aplicación y el perfil de descifrado para su Caché de exclusión de descifrado local.

  Es posible que deba permitir el tráfico en su red de sitios que usen la autenticación de cliente y que no estén en los sitios predefinidos en la lista de exclusión de descifrado SSL. Cree un perfil de descifrado que permita las sesiones con autenticación de cliente. Añádalo a la regla de política de descifrado que se aplica solo a los servidores que tienen la aplicación. Para aumentar aún más la seguridad, puede requerir la autenticación multifactor para completar el proceso de inicio de sesión del usuario.

Comprobación de fallos:

- **Block sessions if resources not available (Bloquear sesiones si los recursos no están disponibles)**: si bloquea sesiones cuando no hay recursos de procesamiento de cortafuegos disponibles, este descarta el tráfico cuando no tiene los recursos para descifrar el tráfico. Si no bloquea las sesiones cuando el cortafuegos no puede procesar el descifrado debido a la falta de recursos, el tráfico que desee descifrar entrará en la red cifrado aún y, por lo tanto, no se inspeccionará. Sin embargo, bloquear sesiones cuando los recursos no están disponibles puede afectar la experiencia del usuario porque los sitios a los que acceden los usuarios con normalidad, por el momento no están disponibles. Implementar o no esta comprobación de fallos depende de la posición de cumplimiento de seguridad de su empresa y de la importancia de la experiencia de usuario, en comparación con una seguridad más estricta. De manera alternativa, considere usar modelos de cortafuegos con mayor potencia de procesamiento, de modo que pueda descifrar más tráfico.
- **Bloquear sesiones si HSM no está disponible:** si usa o no un Módulo de seguridad de hardware (HSM, Hardware Security Module) para almacenar sus claves privadas depende de sus reglas de cumplimiento acerca de dónde debe provenir la clave privada y cómo desea administrar el tráfico cifrado si el HSM no está disponible. Por ejemplo, si su empresa exige el uso de un HSM para la firma de claves privadas, entonces, bloquea las sesiones si el HSM no está disponible. Sin embargo, si su empresa es menos estricta en este aspecto, entonces puede considerar no bloquear sesiones si el HSM no está disponible. (Si el HSM no está disponible, el cortafuegos puede procesar el descifrado de los sitios para los cuales tiene almacenado en caché la respuesta del HSM, pero no para otros sitios). La acción recomendada en este caso depende de las políticas de su empresa. Si el HSM es crítico para su empresa, ejecútelo en el par de alta disponibilidad (high-availability, HA) (PAN-OS 8.1 admite dos miembros en un par de HA de HSM).
- **Block downgrade on no resource (Bloquear el cambio a una versión anterior sin recurso)**: con esta opción, se evita que el cortafuegos cambie de una versión TLSv1.3 a TLSv1.2 si este no tiene recursos de procesamiento TLSv1.3 disponibles. Si bloquea el cambio a una versión anterior, cuando el cortafuegos se quede sin recursos TLSv1.3, descartará el tráfico que usa TLSv1.3 en lugar de degradarlo a TLSv1.2. Si no bloquea el cambio a una versión anterior, cuando el cortafuegos se quede sin recursos TLSv1.3, se degradará a TLSv1.2. Sin embargo, bloquear el cambio a una versión anterior cuando los recursos no están disponibles puede afectar la experiencia del usuario porque los sitios a los que acceden los usuarios con normalidad, por el momento no están disponibles. Implementar o no esta comprobación de fallos depende de la posición de cumplimiento de seguridad de su empresa y de la importancia de la experiencia de usuario, en comparación con una seguridad más estricta. Es posible que desee crear una política y un perfil de descifrado independientes para regular el descifrado del tráfico sensible para el que no desee degradar la versión TLS.

Inspección de entrada SSL

Use la Inspección de entrada SSL para descifrar y examinar el tráfico SSL/TLS entrante de un cliente a un servidor de red objetivo (cualquier servidor para el que tenga el certificado y pueda importarlo en el cortafuegos) y bloquee las sesiones sospechosas. Por ejemplo, supongamos que un actor malintencionado quiere explotar una vulnerabilidad conocida en su servidor web. El descifrado SSL/TLS entrante proporciona visibilidad del tráfico, lo que permite que el cortafuegos responda a la amenaza de forma proactiva.

La inspección de SSL entrante funciona de manera similar al proxy SSL de reenvío, excepto que el cortafuegos descifra el tráfico entrante a los servidores internos en lugar de descifrar el tráfico

saliente de los clientes internos. El cortafuegos actúa como un proxy entre el cliente externo y el servidor interno y genera una nueva clave de sesión para cada sesión segura. El cortafuegos crea una sesión segura entre el cliente y el cortafuegos y otra sesión segura entre el cortafuegos y el servidor para descifrar e inspeccionar el tráfico.

Debido a que el cortafuegos es un dispositivo proxy, la inspección de SSL entrante no puede descifrar algunas sesiones, como las sesiones con autenticación de cliente o certificados anclados. Ser un proxy también significa que el cortafuegos no admite una sincronización de alta disponibilidad (HA) para las sesiones SSL descifradas.

En el cortafuegos, debe Instalar el certificado y clave privada para cada servidor que desee que realice la inspección de SSL entrante, a menos que el certificado y la clave privada se almacenen en un HSM. El cortafuegos valida que el certificado enviado por el servidor de destino durante el protocolo de enlace SSL/TLS coincide con un certificado de la regla de política de descifrado. Si hay una coincidencia, el cortafuegos reenvía el certificado del servidor al cliente que solicita acceso al servidor y establece una conexión segura.

Las versiones de TLS que admite el servidor web determinan cómo debe instalar el certificado y la clave del servidor en el cortafuegos. Si su servidor web admite algoritmos de intercambio de claves TLS 1.2 y Rivest, Shamir, Adleman (RSA) o Perfect Forward Secrecy (PFS) y su certificado de entidad final (hoja) está firmado por certificados intermedios, le recomendamos que cargue una cadena de certificados (un solo archivo) en el cortafuegos. La carga de la cadena evita problemas de autenticación de certificados de servidor del lado cliente.

TLS 1.3 elimina la compatibilidad con el algoritmo de intercambio de claves RSA.

El cortafuegos maneja las conexiones TLS 1.3 de manera diferente a las conexiones TLS 1.2. Durante las negociaciones tlS 1.3, el cortafuegos envía al cliente el mismo certificado o cadena de certificados que recibe del servidor. Como resultado, cargar el certificado del servidor y la clave privada en el cortafuegos es suficiente si configura correctamente el servidor web. Por ejemplo, si el certificado de hoja de su servidor está firmado por certificados intermedios, la cadena de certificados debe instalarse en el servidor para evitar problemas de autenticación del servidor del lado del cliente.

Compatibilidad con varios certificados

Las reglas de políticas de inspección de SSL entrante admiten hasta 12 certificados, lo que le permite actualizar certificados para servidores internos protegidos sin incurrir en tiempo de inactividad. Un certificado válido siempre debe estar presente en las reglas de políticas y en los servidores para el descifrado continuo. Antes de que el certificado de servidor caduque o no sea válido, debe renovar u obtener un nuevo certificado. A continuación, importe el certificado y la clave privada en el cortafuegos y añádalo a una regla de políticas de inspección de SSL entrante antes de instalar el mismo certificado en el servidor web. La actualización de la regla de políticas con un nuevo certificado mientras otro está activo en el servidor web prepara el cortafuegos para descifrar el tráfico al servidor independientemente del certificado en uso.

Cuando esté listo para implementar el nuevo certificado, cárguelo en el servidor web y compruebe que lo ha instalado correctamente. La instalación del nuevo certificado no afecta a las conexiones existentes. El cortafuegos comprueba que el certificado del mensaje Server Hello coincide con el nuevo certificado de la regla de política de descifrado. Si no hay coincidencia, la sesión termina. La entrada de log de descifrado correspondiente informa del motivo de fin de sesión como una falta de coincidencia entre el cortafuegos y el certificado del servidor. Registre las negociaciones exitosas para ver los certificados de servidor utilizados en todas las sesiones de inspección entrantes.

También puede crear reglas de políticas para inspeccionar el tráfico a servidores que alojan varios dominios, cada dominio con su propio certificado.

(Panorama™) La compatibilidad con varios certificados en las reglas de política de inspección de SSL entrante no está disponible en las versiones de PAN-OS® anteriores a PAN-OS 10.2. Si inserta una regla de políticas de inspección de SSL entrante con varios certificados de un servidor de gestión Panorama que ejecuta PAN-OS 11.1 a un cortafuegos que ejecuta una versión anterior, la regla de políticas del cortafuegos gestionado hereda solo el primer certificado de la lista de certificados ordenada alfabéticamente.

Antes de insertar la regla de políticas de descifrado desde Panorama, le recomendamos que configure diferentes plantillas o grupos de dispositivos para cortafuegos que ejecuten PAN-OS 10.1 y versiones anteriores para asegurarse de enviar la regla de políticas y el certificado correctos a los cortafuegos apropiados.

Cuando configura el perfil de descifrado de la configuración del protocolo SSL para el tráfico de inspección de entrada SSL, cree diferentes perfiles para los servidores con diferentes capacidades de seguridad. Por ejemplo, si un conjunto de servidores admite solo RSA, la configuración del protocolo SSL solo necesita admitir RSA. Sin embargo, la configuración del protocolo SSL para los servidores que son compatibles con PFS debe admitir PFS. Ajuste la configuración del protocolo SSL para el nivel más alto de seguridad que admita el servidor, pero verifique el rendimiento para garantizar que los recursos del cortafuegos puedan administrar una mayor carga de procesamiento que requieren los protocolos y algoritmos de seguridad más altos.

La inspección de SSL entrante no admite la reanudación de la sesión.

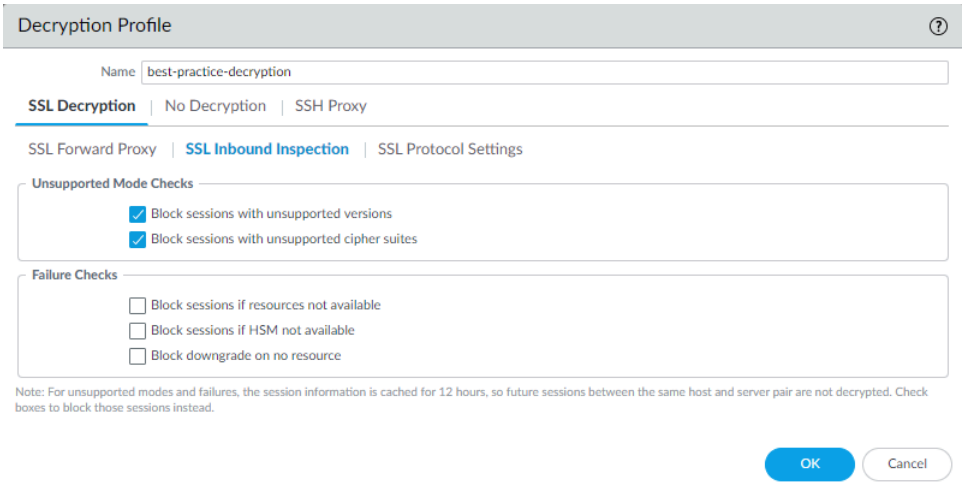
Cuando configura la inspección de SSL entrante, el tráfico proxy no admite puntos de código DSCP o QoS.

Para proteger los servidores internos, siga los pasos para configurar las reglas de políticas de inspección de SSL entrante.

Perfil de descifrado de inspección de entrada SSL

El perfil de descifrado de inspección de entrada SSL (**Objects [Objetos]** > **Decryption Profile [Perfil de descifrado]** > **SSL Decryption [Descifrado SSL]** > **SSL Inbound Inspection [Inspección de entrada SSL]**) controla las comprobaciones de modo y de fallos de sesión para el tráfico SSL/TLS de entrada definido en las políticas de descifrado de inspección de entrada a las cuales adjunta el perfil. La siguiente figura muestra las recomendaciones generales para la configuración del perfil de descifrado de inspección de entrada, pero la configuración que use también depende de las reglas de cumplimiento de seguridad de su empresa y de las leyes y normativas locales.

Debido a que el cortafuegos es un dispositivo proxy, la inspección de SSL entrante no puede descifrar algunas sesiones, como las sesiones con autenticación de cliente o certificados anclados. Ser un proxy también significa que el cortafuegos no admite una sincronización de alta disponibilidad (HA) para las sesiones SSL descifradas.



Comprobaciones de modo no admitidas. Si no bloquea sesiones con modos no admitidos, los usuarios reciben un mensaje de advertencia si se conectan con servidores posiblemente inseguros y pueden hacer clic en ese mensaje e ingresar al sitio potencialmente peligroso. Bloquear estas sesiones lo protege de servidores que utilicen algoritmos y versiones de protocolo riesgosas y débiles:

1. **Block sessions with unsupported versions (Bloqueo de sesiones con versiones no admitidas)**: cuando configure el Perfil de descifrado de la configuración de protocolo SSL, especifique la versión mínima del protocolo TLS que permite en su red a fin de bloquear protocolos débiles y, de ese modo, reducir la superficie de ataque. Siempre marque esta casilla para bloquear sesiones con versiones de protocolo SSL y TLS débiles que decidió no admitir.
2. **Bloquear sesiones con conjuntos de cifrados no admitidos:** siempre marque esta casilla para bloquear sesiones si el cortafuegos no admite el conjunto de cifrados especificado en el protocolo de enlace. Configure qué algoritmos admite el cortafuegos en la pestaña **SSL Protocol Settings (Configuración del protocolo SSL)** del perfil de descifrado.

Comprobación de fallos:

- **Block sessions if resources not available (Bloquear sesiones si los recursos no están disponibles)**: si bloquea sesiones cuando no hay recursos de procesamiento de cortafuegos disponibles, este descarta el tráfico cuando no tiene los recursos para descifrar el tráfico. Si no bloquea las sesiones cuando el cortafuegos no puede procesar el descifrado debido a la falta de recursos, el tráfico que desee descifrar entrará en la red cifrado aún y, por lo tanto, no se inspeccionará. Sin embargo, bloquear sesiones cuando los recursos no están disponibles puede afectar la experiencia del usuario porque los sitios a los que acceden los usuarios con normalidad, por el momento no están disponibles. Implementar o no esta comprobación de fallos depende de la posición de cumplimiento de seguridad de su empresa y de la importancia de la experiencia de usuario, en comparación con una seguridad más estricta. De manera alternativa, considere usar modelos de cortafuegos con mayor potencia de procesamiento, de modo que pueda descifrar más tráfico.
- **Bloquear sesiones si HSM no está disponible:** si usa o no un Módulo de seguridad de hardware (HSM, Hardware Security Module) para almacenar sus claves privadas depende de sus reglas de cumplimiento acerca de dónde debe provenir la clave privada y cómo desea administrar el tráfico cifrado si el HSM no está disponible. Por ejemplo, si su empresa exige el uso de un HSM para la firma de claves privadas, entonces, bloquea las sesiones si el HSM no está disponible. Sin embargo, si su empresa es menos estricta en este aspecto, entonces puede considerar no bloquear sesiones si el HSM no está disponible. (Si el HSM no está disponible, el cortafuegos puede procesar el descifrado de los sitios para los cuales tiene almacenado en caché la respuesta del HSM, pero no para otros sitios). La acción recomendada en este caso depende de las políticas de su empresa. Si el HSM es crítico para su empresa, ejecútelo en el par de alta disponibilidad (high-availability, HA) (PAN-OS 8.1 admite dos miembros en un par de HA de HSM).
- **Block downgrade on no resource (Bloquear el cambio a una versión anterior sin recurso)**: con esta opción, se evita que el cortafuegos cambie de una versión TLSv1.3 a TLSv1.2 si este no tiene recursos de procesamiento TLSv1.3 disponibles. Si bloquea el cambio a una versión anterior, cuando el cortafuegos se quede sin recursos TLSv1.3, descartará el tráfico que usa TLSv1.3 en lugar de degradarlo a TLSv1.2. Si no bloquea el cambio a una versión anterior, cuando el cortafuegos se quede sin recursos TLSv1.3, se degradará a TLSv1.2. Sin embargo, bloquear el cambio a una versión anterior cuando los recursos no están disponibles puede afectar la experiencia del usuario porque los sitios a los que acceden los usuarios con

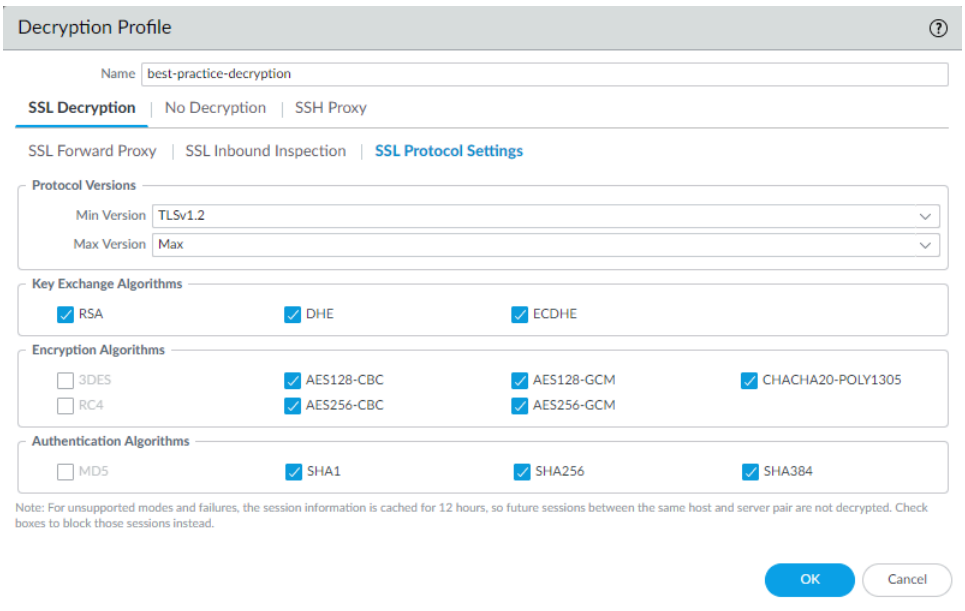
normalidad, por el momento no están disponibles. Implementar o no esta comprobación de fallos depende de la posición de cumplimiento de seguridad de su empresa y de la importancia de la experiencia de usuario, en comparación con una seguridad más estricta. Es posible que desee crear una política y un perfil de descifrado independientes para regular el descifrado del tráfico sensible para el que no desee degradar la versión TLS.

Perfil de descifrado de la configuración de protocolo SSL

La configuración del protocolo SSL (**Objects [Objetos]** > **Decryption Profile [Perfil de descifrado]** > **SSL Decryption [Descifrado SSL]** > **SSL Protocol Settings [Configuración del protocolo SSL]**) controla si permite versiones de protocolo SSL/TLS vulnerables y algoritmos de cifrado y de autenticación débiles. La configuración del protocolo SSL se aplica al tráfico de inspección de entrada SSL y al proxy SSL de reenvío de salida. Esta configuración no se aplica al tráfico de proxy SSL o al tráfico que no descifra.

La siguiente figura muestra las recomendaciones generales para la configuración del protocolo SSL. También hay recomendaciones específicas para los perfiles de descifrado de puerta de enlace de Internet del perímetro y para los perfiles de descifrado del centro de datos.

Cuando configure los ajustes del protocolo SSL para el tráfico de inspección de entrada SSL, cree diferentes perfiles para los servidores con diferentes capacidades de seguridad. Por ejemplo, si un conjunto de servidores admite solo RSA, la configuración del protocolo SSL solo necesita admitir RSA. Sin embargo, la configuración del protocolo SSL para los servidores que son compatibles con PFS debe admitir PFS. Ajuste la configuración del protocolo SSL para el nivel más alto de seguridad que admita el servidor objetivo que protege, pero verifique el rendimiento para garantizar que los recursos del cortafuegos puedan administrar la mayor carga de procesamiento que requieren los protocolos y algoritmos de seguridad más alta.



Versiones de protocolo:

- Configure la **Min Version (Versión mínima)** en **TLSv1.2** para proporcionar la mayor seguridad; los sitios comerciales que valoran la seguridad admiten TLSv1.2. Si un sitio (o una categoría de sitios) solo admite cifrados más débiles, revise el sitio y determine si tiene una aplicación comercial legítima. Si es así, realice una excepción únicamente para ese sitio. Configure un perfil de descifrado con una **Min Version (versión mínima)** que coincida con el cifrado más estricto que admita el sitio y luego aplique el perfil en una regla de política de descifrado que limite el cifrado débil a solo el sitio o los sitios en cuestión. Si el sitio no tiene una aplicación comercial legítima, no debilite su seguridad para admitir este sitio; los protocolos (y cifrados) débiles contienen vulnerabilidades conocidas que los atacantes pueden aprovechar.

  Si el sitio pertenece a una categoría de sitios que no necesita con fines comerciales, use el filtrado de URL para bloquear el acceso a la categoría completa. No permita algoritmos de autenticación o cifrado débiles salvo que deba admitir sitios heredados importantes y, cuando realice excepciones, cree un perfil de descifrado diferente que permita el protocolo más débil solo para esos sitios. No cambie la versión del perfil de descifrado principal que aplica a la mayoría de los sitios a TLSv1.1 solo para incorporar algunas excepciones.

  La página web SSL Pulse de Qualys SSL Labs proporciona estadísticas actualizadas sobre los porcentajes de diferentes cifrados y protocolos en uso en los 150 000 sitios más populares del mundo, de modo que pueda ver las tendencias y comprender lo amplio que es el soporte en el mundo de protocolos y cifrados más seguros.

- Configure la **Max Version (Versión máxima)** en **Max (Máxima)** en lugar de configurarla en una versión determinada, de modo que a medida que los protocolos mejoren, el cortafuegos admita automáticamente los mejores protocolos más nuevos. Tanto si adjunta un perfil de descifrado a una regla de política de descifrado que rige el tráfico de entrada (Inspección de entrada SSL) o el de salida (proxy SSL de reenvío), evite los algoritmos débiles.

  *Si su política de descifrado admite aplicaciones móviles (muchas de las cuales utilizan certificados fijados), configure **Max Version (Versión máx.)** en **TLSv1.2**. Puesto que TLSv1.3 cifra la información del certificado que no se cifró en versiones anteriores de TLS, el cortafuegos no puede añadir automáticamente exclusiones de descifrado basadas en la información del certificado, lo que afecta a algunas aplicaciones móviles. Por lo tanto, si habilita TLSv1.3, el cortafuegos puede eliminar parte del tráfico de aplicaciones móviles a no ser que cree una política de no descifrado para ese tráfico.*

  Si conoce las aplicaciones móviles que usa para su empresa, considere la posibilidad de crear una política y un perfil de descifrado independientes para esas aplicaciones. De esa forma, podrá habilitar TLSv1.3 para el resto del tráfico de aplicaciones.

Algoritmos de intercambio de clave: Deje las tres casillas marcadas (predeterminadas) para admitir los intercambios de claves RSA y PFS (DHE y ECDHE), a menos que la versión mínima esté establecida en TLSv1.3, que solo admite ECDHE.

Para admitir el tráfico HTTP/2, debe dejar marcada la casilla ECDHE.

Algoritmos de cifrado: Cuando configure la versión de protocolo mínima en TLSv1.2, los algoritmos 3DES y RC4 más antiguos y débiles se desmarcan (bloquean) de forma automática. Cuando establezca la versión mínima del protocolo en TLSv1.3, los algoritmos 3DES, RC4, AES128-CBC y AES256-CBC se bloquean automáticamente. Para cualquier tráfico para el que

deba permitir un protocolo TLS más débil, cree un perfil de descifrado independiente y aplíquelo solo al tráfico de ese sitio, y anule la selección de las casillas correspondientes para permitir el algoritmo. Si permite el tráfico que utiliza los algoritmos 3DES o RC4, expondrá la red a un riesgo excesivo. Si el bloqueo de 3DES o RC4 evita que se pueda acceder a un sitio que debe usar en la empresa, cree un perfil de descifrado y directiva diferente para ese sitio. No debilite el descifrado para ningún otro sitio.

Algoritmos de autenticación: El cortafuegos bloquea automáticamente el algoritmo MD5 más antiguo y más débil. Si TLSv1.3 es la versión mínima, el cortafuegos también bloqueará SHA1. No permita el tráfico autenticado por MD5 en su red; SHA1 es el algoritmo de autenticación más débil que debe permitir. Si ningún sitio necesario utiliza SHA1, bloquee el tráfico SHA1 para reducir aún más la superficie de ataque.

Proxy SSH

En una configuración Proxy SSH, el cortafuegos se encuentra entre un cliente y un servidor. El proxy SSH permite que el cortafuegos descifre sesiones SSH entrantes y salientes, y garantiza que los atacantes no usen SSH para canalizar contenido y aplicaciones no deseadas. El descifrado SSH no requiere de certificados y el cortafuegos genera automáticamente la clave que se usa para el descifrado SSH cuando se inicia el cortafuegos. Durante el proceso de inicio, el cortafuegos comprueba si ya existe una clave. Si no es así, el cortafuegos genera una clave. El cortafuegos usa la clave para descifrar sesiones SSH para todos los sistemas virtuales configurados en el cortafuegos y todas las sesiones SSH v2.

SSH permite la canalización, que puede ocultar tráfico malicioso del descifrado. El cortafuegos no puede descifrar tráfico dentro de un túnel SSH. Puede bloquear todo el tráfico del túnel SSH configurando una regla de política de seguridad para la aplicación **ssh-tunnel** con la opción **Action (Acción)** configurada en **Deny (Rechazar)** (junto con la regla de la política de seguridad para permitir tráfico desde la aplicación **ssh**).

Las sesiones de canalización SSH pueden canalizar paquetes de Windows X11 y TCP. Una conexión SSH puede contener varios canales. Cuando aplica un perfil de descifrado SSH al tráfico, en cada canal de la conexión, el cortafuegos examina el App-ID del tráfico e identifica el tipo de canal. El tipo de canal puede ser uno de los siguientes:

- sesión
- X11
- forwarded-tcpip
- direct-tcpip

Cuando el tipo de canal es sesión, el cortafuegos identifica el tráfico como tráfico SSH permitido como FTP o SCP. Cuando el tipo de canal es X11, forwarded-tcpip, or direct-tcpip, el cortafuegos identifica el tráfico como tráfico de canalización SSH y lo bloquea.

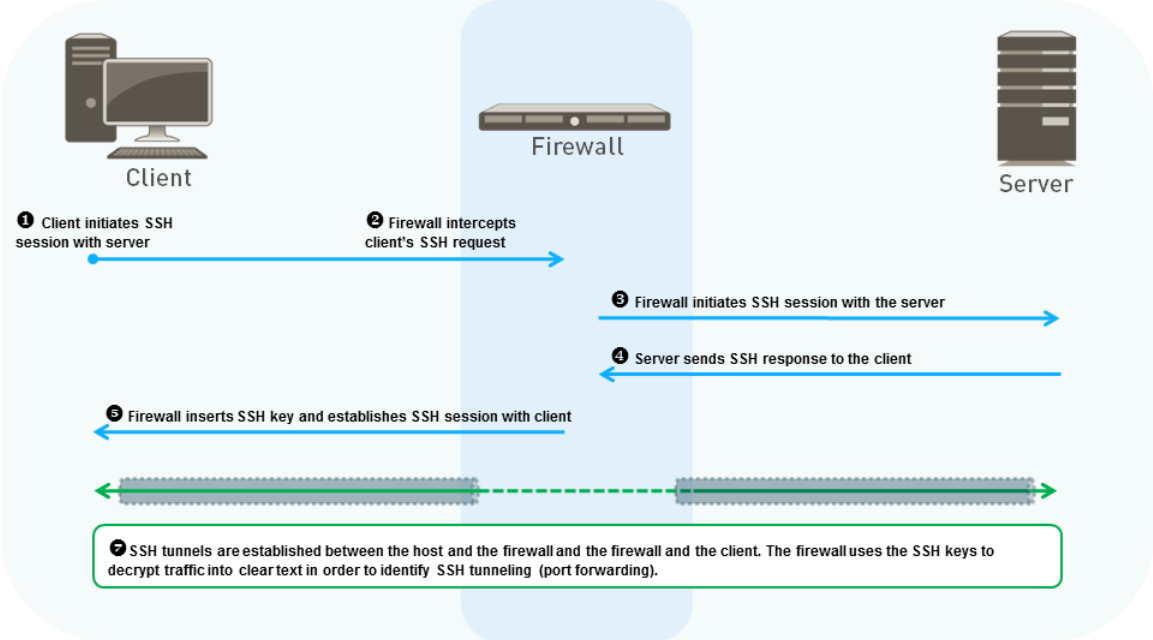
Limite el uso de SSH a administradores que necesitan gestionar dispositivos de red, registre todo el tráfico SSH y considere configurar una autenticación multifactor para ayudar a garantizar que solo los usuarios legítimos puedan usar SSH para acceder a dispositivos, lo que reduce la superficie de ataque.

Después de habilitar el descifrado SSH en el cortafuegos, se produce un error al autenticarse en hosts que tienen un certificado porque el cliente SSH ya no utiliza la autenticación basada en clave pública, por lo que el servidor no puede usar una clave pública que el cliente puede descifrar con su clave privada para completar el protocolo de enlace. Utilice la autenticación de nombre de usuario y contraseña para iniciar la sesión SSH.

Para los sistemas que deben usar la autenticación basada en claves, configure la regla de política de descifrado SSH para excluir los sistemas que requieren autenticación de clave pública. Para editar la regla de políticas de descifrado SSH:

1. *Vaya a **Policies (Políticas)** > **Decryption (Descifrado)**y seleccione la regla de políticas que controla el descifrado SSH.*
2. *Seleccione la pestaña **Destination (Destino)**.*
3. *Añada las direcciones IP de los sistemas que desea excluir de la regla.*
4. *Seleccione **Negate (Negar)**.*
5. *Haga clic en **OK (Aceptar)**.*
6. *Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar el cambio.*

La siguiente figura muestra cómo funciona el cifrado de proxy SSH. Consulte la Configuración de proxy SSH para conocer cómo habilitar el descifrado de proxy SSH.



1. El cliente envía una solicitud SSH al servidor para iniciar una sesión.

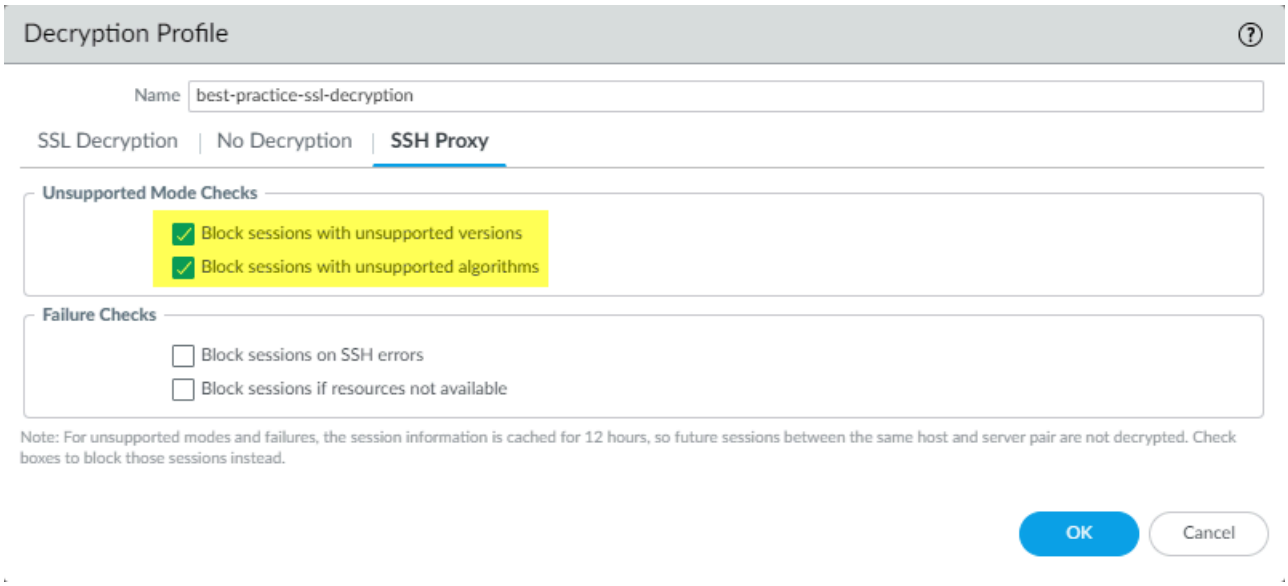
2. El cortafuegos intercepta la solicitud SSH del cliente.
3. El cortafuegos reenvía la solicitud al servidor e inicia una sesión SSH con el servidor. Esto establece la primera de las dos sesiones independientes que crea el cortafuegos. Cada sesión establece un túnel SSH separado.
4. El servidor responde a la solicitud, que el cortafuegos intercepta.
5. El cortafuegos inserta la clave SSH en la respuesta del servidor y la reenvía al cliente. Esto establece la segunda sesión independiente (y el túnel SSH separado) que crea el cortafuegos.
6. (Primera parte de "7" en el diagrama) Después de que el cortafuegos establece sesiones separadas con el servidor y el cliente, el cortafuegos actúa como un proxy entre ellos.
7. El cortafuegos comprueba el tráfico entre el cliente y el servidor para ver si se enruta normalmente o si utiliza el reenvío de puertos SSH (túnel SSH). Si el cortafuegos identifica el reenvío de puertos SSH, el cortafuegos bloquea el tráfico tunelizado y lo restringe de acuerdo con la política de seguridad configurada. El cortafuegos solo busca el reenvío de puertos SSH, no realiza inspección de contenido y amenazas en túneles SSH.

Cuando configura el proxy SSH, el tráfico proxy no admite puntos de código DSCP o QoS.

Perfil de descifrado del proxy SSH

El perfil de descifrado del proxy SSH (**Objects [Objetos]** > **Decryption Profile [Perfil de descifrado]** > **SSH Proxy [Proxy SSH]**) controla las comprobaciones de modo y de fallos de sesión para el tráfico SSH definido en las políticas de descifrado del proxy SSH a las cuales adjunta el perfil. La siguiente figura muestra las recomendaciones generales para la configuración del perfil de descifrado de proxy SSH, pero la configuración que use también depende de las reglas de cumplimiento de seguridad de su empresa y de las leyes y normativas locales.

El cortafuegos no realiza la inspección de contenido y amenazas en los túneles SSH (reenvío de puerto). Sin embargo, el cortafuegos distingue entre la aplicación SSH y la aplicación de túnel SSH. Si el cortafuegos identifica túneles SSH, bloquea el tráfico por el túnel SSH y restringe el tráfico conforme a las políticas de seguridad configuradas.



Comprobaciones de modo no admitidas. El cortafuegos admite SSHv2. Si no bloquea sesiones con modos no admitidos, los usuarios reciben un mensaje de advertencia si se conectan con servidores posiblemente inseguros y pueden hacer clic en ese mensaje e ingresar al sitio potencialmente peligroso. Bloquear estas sesiones lo protege de servidores que utilicen algoritmos y versiones de protocolo riesgosas y débiles:

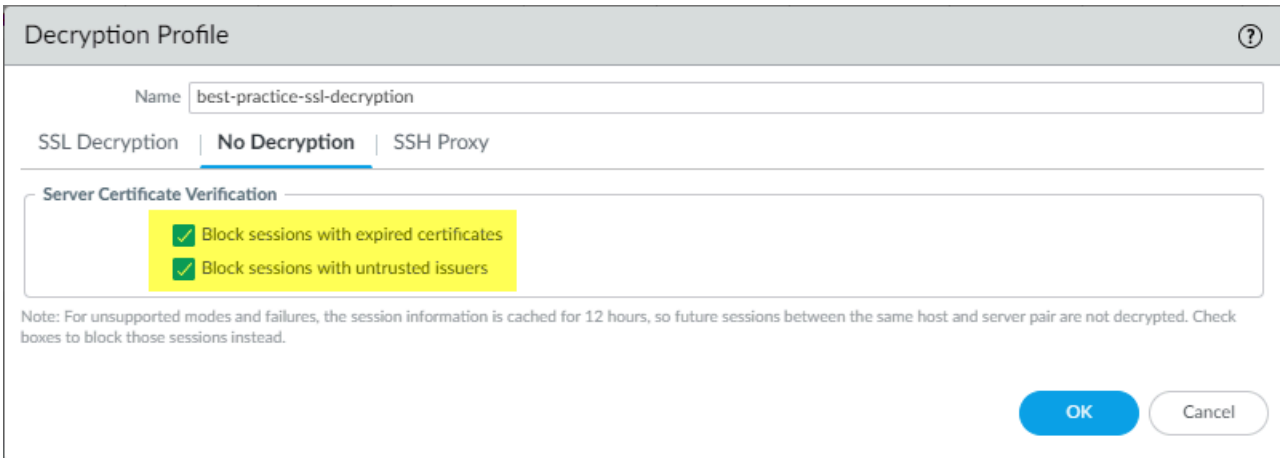
1. **Bloquear sesiones con versiones no compatibles:** el cortafuegos tiene un conjunto de versiones admitidas predefinidas. Marque esta casilla para bloquear el tráfico con versiones débiles. Siempre marque esta casilla para bloquear sesiones con versiones de protocolo débiles para reducir la superficie de ataque.
2. **Bloquear sesiones con algoritmos no compatibles:** el cortafuegos tiene un conjunto de algoritmos admitidos predefinidos. Marque esta casilla para bloquear el tráfico con algoritmos débiles. Siempre marque esta casilla para bloquear sesiones con algoritmos no compatibles para reducir la superficie de ataque.

Comprobación de fallos:

- **Bloquear sesiones al encontrar errores de SSH**: marque esta asilla para finalizar la sesión si se producen errores de SSH.
- **Bloquear sesiones si los recursos no están disponibles:** si no bloquea sesiones cuando los recursos de procesamiento del cortafuegos no están disponibles, el tráfico cifrado que desea descifrar ingresa a la red cifrado, lo que puede permitir conexiones potencialmente peligrosas. Sin embargo, bloquear sesiones cuando los recursos de procesamiento del cortafuegos no están disponibles puede afectar la experiencia del usuario porque los sitios a los que acceden los usuarios con normalidad, por el momento no están disponibles. Implementar o no las comprobaciones de fallas depende de la posición de cumplimiento de seguridad de su empresa y de la importancia que su empresa le dé a la experiencia de usuario, en comparación con una seguridad más estricta. De manera alternativa, considere usar modelos de cortafuegos con mayor potencia de procesamiento, de modo que pueda descifrar más tráfico.

Perfil para configuración sin cifrado

Los perfiles de configuración sin cifrado (**Objects [Objetos]** > **Decryption Profile [Perfil de descifrado]** > **No Decryption [Sin descifrado]**) realizan comprobaciones de verificación del servidor para el tráfico que elija no descifrar. Adjunte un perfil de configuración sin cifrado a una política de descifrado que defina el tráfico que se excluirá del descifrado. (No utilice la política para excluir el tráfico que no pueda descifrar porque un sitio rompa el descifrado por motivos técnicos como un certificado fijado o una autenticación mutua. En cambio, añada el nombre de host a la Lista de exclusión de descifrado). La siguiente figura muestra las recomendaciones generales para la configuración del perfil de No descifrado, pero la configuración que use también depende de las reglas de cumplimiento de seguridad de su empresa y de las leyes y normativas locales.



- **Block sessions with expired certificates (Bloquear sesiones con certificados caducados)**: marque esta casilla para bloquear sesiones con servidores que contengan certificados caducados y evitar el acceso a sitios posiblemente inseguros. Si no marca esta casilla, los usuarios podrán conectarse y realizar transacciones con sitios potencialmente maliciosos y ver mensajes de advertencia cuando intenten conectarse, pero no se evitará la conexión.
- **Block sessions with untrusted issuers (Bloquear sesiones con emisores no fiables)**: marque esta casilla para bloquear sesiones con servidores que contengan emisores de certificados no confiables. Un emisor no confiable puede indicar ataques por desconocidos, ataques de reproducción o de otro tipo.

No adjunte un perfil de configuración sin cifrado a las políticas de descifrado para el tráfico TLSv1.3 que no descifre. A diferencia de las versiones anteriores, TLSv1.3 cifra la información del certificado, por lo que el cortafuegos no tiene visibilidad de los datos del certificado y, por lo tanto, no puede bloquear sesiones con certificados caducados o emisores que no sean de confianza, por lo que el perfil no tendrá ningún efecto. (El cortafuegos puede realizar comprobaciones de certificados con TLSv1.2 y versiones anteriores, ya que esos protocolos no cifran la información del certificado y debe aplicar un perfil de configuración sin cifrado a su tráfico). Sin embargo, debe crear una política de descifrado para el tráfico TLSv1.3 que no descifre porque el cortafuegos no registra el tráfico no cifrado a no ser que una política de descifrado controle ese tráfico.

*(Se aplica a TLSv1.2 y versiones anteriores) Si elige permitir sesiones con emisores no fiables (no recomendado) y solo **bloquear sesiones con certificados caducados**, puede que la sesión con un emisor de confianza y caducado se bloquee inadvertidamente. Cuando el almacén de certificados del cortafuegos contiene una CA de confianza válida y autofirmada, y el servidor envía una CA caducada en la cadena de certificados, el cortafuegos no verifica su almacén de certificados. En cambio, el cortafuegos bloquea la sesión en función de la CA caducada cuando debería encontrar el delimitador alternativo, válido y de confianza, y permitir la sesión en base a ese certificado autofirmado de confianza.*

*Para evitar esto, además de activar **Bloquear sesiones con certificados caducados**, habilite **Bloquear sesiones con emisores no fiables**. Esto obliga al cortafuegos a verificar su almacén de certificados, buscar la CA de confianza autofirmada y permitir la sesión.*

Descifrado SSL para certificados de criptografía de curva elíptica (ECC).

El cortafuegos descifra automáticamente tráfico SSL de los sitios web y las aplicaciones con certificados ECC, que incluye certificados de algoritmos de firma digital de curva elíptica (ECDSA). A medida que las organizaciones realizan la transición hacia el uso de los certificados de ECC para aprovechar las claves fuertes y el pequeño tamaño de los certificados, puede continuar conservando la visibilidad, y habilitar el tráfico de aplicaciones y sitios web con protección de ECC de manera segura.

El descifrado para sitios web y aplicaciones que utiliza certificados de ECC no admite tráfico que se refleja hacia el cortafuegos; el tráfico cifrado que utiliza certificados de ECC debe pasar mediante el cortafuegos directamente para que este lo descifre.

Puede utilizar un módulo de seguridad de hardware (HSM, Hardware Security Module) para almacenar las claves privadas asociadas a los certificados de ECDSA. Para el tráfico TLSv1.3, PAN-OS admite HSM solo para el proxy SSL de reenvío. No es compatible con HSM para la inspección de SSL entrante.

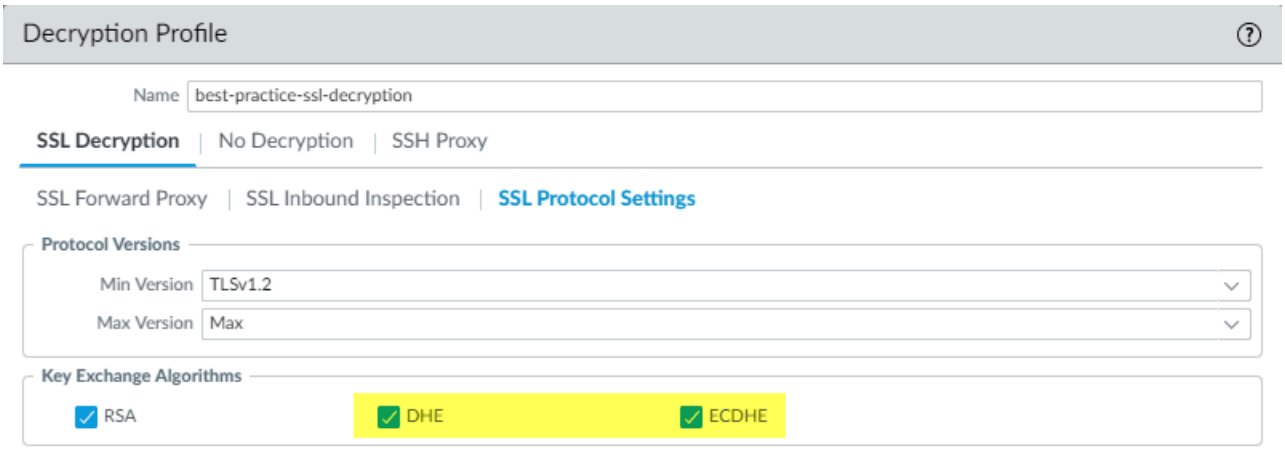
Compatibilidad del secreto perfecto y permanente (PFS) para el descifrado SSL

El PFS es un protocolo de comunicación segura que evita el peligro de que una sesión cifrada ponga en peligro a varias sesiones cifradas. Con PFS, un servidor genera claves privadas únicas para cada sesión segura que establece con un cliente. Si una clave privada de un servidor está en riesgo, solo la sesión establecida con esa clave es vulnerable; un atacante no puede recuperar datos de sesiones pasadas y futuras debido a que el servidor establece cada conexión con una clave generada única. El cortafuegos descifra sesiones SSL establecidas con algoritmos de intercambio de claves PFS, y conserva la protección de PFS para sesiones pasadas y futuras.

La compatibilidad para PFS basado en Diffie-Hellman (DHE) y PFS basado en Diffie-Hellman (ECDHE) de curva elíptica se habilita de forma predeterminada (**Objects [Objetos]** > **Decryption Profile [Perfil de descifrado]** > **SSL Decryption [Descifrado SSL]** > **SSL Protocol Settings [Configuración de protocolo SSL]**).

Si utiliza algoritmos de intercambio de claves DHE o ECDHE para permitir la Compatibilidad del PFS para el descifrado SSL, puede utilizar un Módulo de seguridad de hardware (hardware security module, HSM) para almacenar las claves privadas para la inspección entrante de SSL.

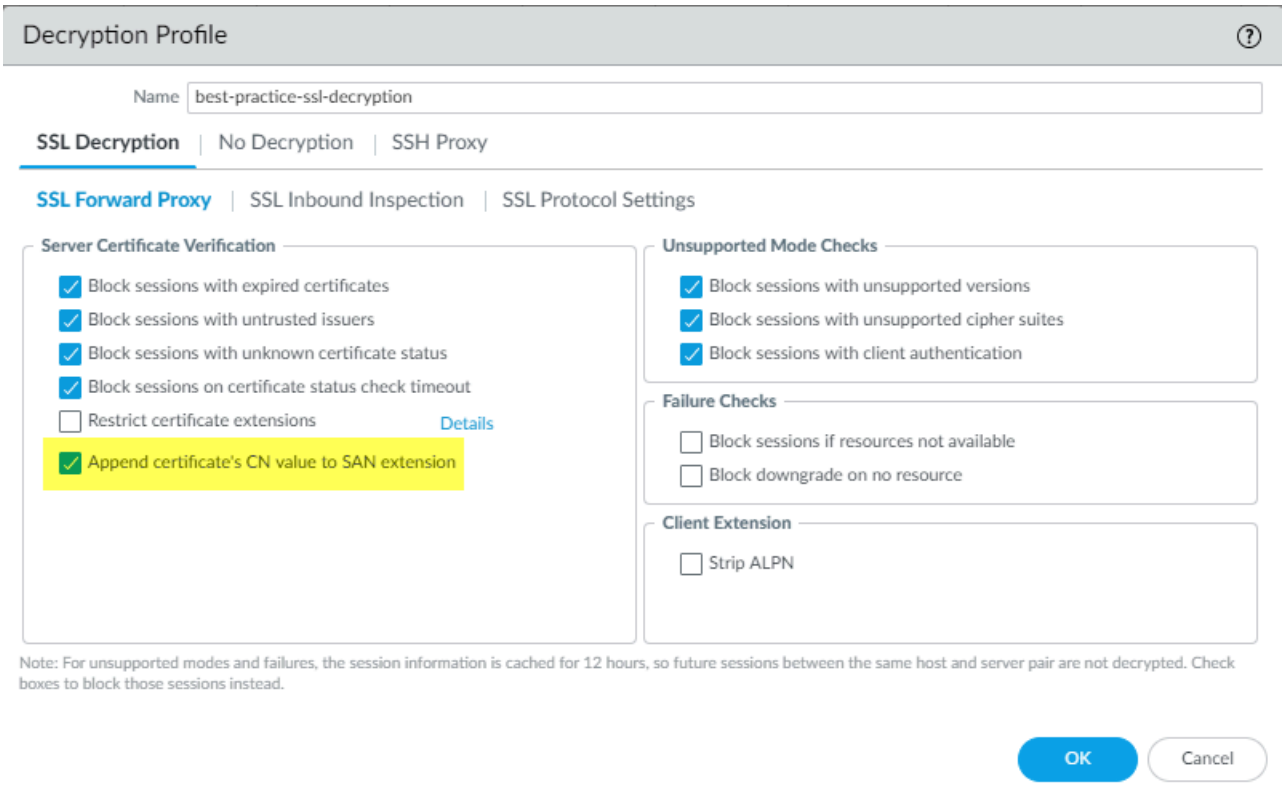
Cuando configura la inspección de SSL entrante y utiliza un cifrado PFS, no se admite la reanudación de la sesión.



Descifrado SSL y nombres alternativos del asunto (SAN)

Algunos navegadores requieren que los certificados de servidor utilicen un nombre alternativo del asunto (Subject Alternative Name, SAN) para especificar los dominios que protege el certificado y ya no admitir coincidencias de certificados en función de un nombre común (common name, CN) de certificado de servidor. Los SAN permiten que un certificado de servidor proteja varios nombres; los CN se definen menos que los SAN y pueden proteger un dominio o todos los subdominios de primer nivel de un dominio. Sin embargo, si un certificado de servidor contiene únicamente un CN, los navegadores que requieren un SAN no permitirán que los usuarios finales se conecten a los recursos de web solicitados. El cortafuegos puede añadir un SAN al certificado de personificación que genera para establecerse como un agente externo fiable durante el descifrado SSL. Cuando un certificado de servidor únicamente contiene un CN, un cortafuegos que realiza el descifrado SSL copia el CN del certificado de servidor al SAN del certificado de personificación. El cortafuegos presenta el certificado de personificación con el SAN al cliente y el navegador puede admitir la conexión. Los usuarios finales pueden continuar accediendo a los recursos que necesitan y el cortafuegos puede descifrar las sesiones.

Para habilitar la compatibilidad del SAN con el tráfico SSL descifrado, actualice el perfil de descifrado adjunto a la política de descifrado relevante: seleccione **Objects (Objetos)** > **Decryption Profile (Perfil de descifrado)** > **SSL Decryption (Descifrado SSL)** > **SSL Forward Proxy (Proxy SSL de reenvío)** > **Append Certificate's CN Value to SAN Extension (Adjuntar el valor de CN del certificado a la extensión SAN)**.



Descifrado TLSv1.3

Puede descifrar, obtener visibilidad completa y prevenir amenazas conocidas y desconocidas en el tráfico TLSv1.3. TLSv1.3 es la última versión del protocolo TLS, que proporciona mejoras de rendimiento y seguridad de las aplicaciones. Para admitir el descifrado TLSv1.3, debe aplicar un perfil de descifrado a las reglas de política de descifrado nuevas y existentes con TLSv1.3 configurado como la versión mínima del protocolo o con Max o TLSv1.3 configurado como la versión máxima del protocolo. Puede editar sus perfiles existentes para admitir TLSv1.3. Si no especifica la compatibilidad con TLSv1.3 en el perfil de descifrado, PAN-OS admite de forma predeterminada TLSv1.2 como la versión máxima del protocolo. El cortafuegos admite el descifrado TLSv1.3 para el proxy de reenvío, la inspección de entrada, el tráfico del agente de paquetes de red descifrado y el reflejo del puerto de descifrado.

Para utilizar TLSv1.3, el cliente y el servidor deben poder negociar cifrados TLSv1.3. Para los sitios web que no son compatibles con TLSv1.3, el cortafuegos selecciona una versión anterior del protocolo TLS compatible con el servidor.

El cortafuegos admite los siguientes algoritmos de descifrado para TLSv1.3:

- TLS13-AES-128-GCM-SHA256
- TLS13-AES-256-GCM-SHA384
- TLS13-CHACHA20-POLY1305-SHA256

Si el perfil de descifrado que aplica al tráfico descifrado especifica la **versión máxima** del protocolo como **Max (Máx.)**, el perfil es compatible con TLSv1.3 y usa automáticamente TLSv1.3 con sitios que admiten TLSv1.3. (Puede configurar la **versión máxima** en **TLSv1.3** para admitir TLSv1.3, pero cuando se publique la próxima versión de TLS, deberá actualizar el perfil. Establecer **Max Version**

en **Max** prepara el perfil para el futuro para admitir automáticamente nuevas versiones de TLS a medida que se lanzan). Cuando actualice a PAN-OS 10.0, todos los perfiles de descifrado con la **versión máxima** establecida en **Max [Máx.]** se restablecen a **TLSv1.2** para proporcionar soporte automático para aplicaciones móviles que utilizan certificados anclados y evitan que el tráfico se descarte.

No todas las aplicaciones admiten el protocolo TLSv1.3. Siga las prácticas recomendadas de descifrado, configure la **versión mínima** del protocolo TLS en **TLSv1.2** y deje la **versión máxima** configurada como **Max (Máx.)**. Si las necesidades comerciales requieren permitir un protocolo TLS más débil, cree un perfil de descifrado SSL separado con una **versión mínima** que permita el protocolo más débil y adjúntelo a una política de descifrado que defina el tráfico que necesita permitir con el más débil.

Si su política de descifrado admite aplicaciones móviles (muchas de las cuales utilizan certificados fijados), configure **Max Version (Versión máxima)** en **TLSv1.2**. Puesto que TLSv1.3 cifra la información del certificado que no se cifró en versiones anteriores de TLS, el cortafuegos no puede añadir automáticamente exclusiones de descifrado basadas en la información del certificado, lo que afecta a algunas aplicaciones móviles. Por lo tanto, si habilita TLSv1.3, el cortafuegos puede eliminar parte del tráfico de aplicaciones móviles a no ser que cree una política de no descifrado para ese tráfico. Si conoce las aplicaciones móviles que usa para su empresa, considere la posibilidad de crear una política y un perfil de descifrado independientes para esas aplicaciones. De esa forma, podrá habilitar TLSv1.3 para el resto del tráfico.

No adjunte un perfil de configuración sin cifrado a las políticas de descifrado para el tráfico TLSv1.3 que no descifre si sabe que una política determinada controla solo el tráfico TLSv1.3. Un cambio con respecto a las versiones anteriores de TLS es que TLSv1.3 cifra la información del certificado, por lo que el cortafuegos ya no tiene visibilidad de esos datos y, por lo tanto, no puede bloquear sesiones con certificados caducados o emisores que no sean de confianza, por lo que el perfil no tiene ningún efecto. (El cortafuegos puede realizar comprobaciones de certificados con TLSv1.2 y versiones anteriores, ya que esos protocolos no cifran la información del certificado y debe aplicar un perfil de configuración sin cifrado a su tráfico). Sin embargo, puede registrar el tráfico no cifrado de todos los tipos habilitando el registro de protocolos de enlace TLS correctos e incorrectos en la política de descifrado (el registro de protocolos de enlace TLS con errores está habilitado de forma predeterminada).

Si se permiten modos no admitidos en Perfil de descifrado de la configuración de protocolo SSL, el cortafuegos añade automáticamente el tráfico a Caché de exclusión de descifrado local. El cortafuegos aún descifra e inspecciona el tráfico que se ha degradado de TLSv1.3 a TLSv1.2 y el **motivo** que se muestra en la caché para añadir el servidor a la caché es TLS13_UNSUPPORTED.

Si cambia de PAN-OS 11.1 a una versión anterior, cualquier perfil de descifrado que especifique TLSv1.3 como la **Min Version (Versión mínima)** o la **Max Version (Versión máxima)** cambia a la versión compatible más alta. Por ejemplo, el cambio de versión de PAN-OS 11.1 a PAN-OS 9.1 reemplazaría TLSv1.3 por TLSv1.2. Si un dispositivo Panorama en PAN-OS 11.1 envía la configuración a dispositivos que ejecutan versiones anteriores de PAN-OS, cualquier perfil de descifrado que especifique TLSv1.3 como la **Min Version (Versión mínima)** o la **Max Version (Versión máxima)** también cambia a la versión compatible más alta.

- *(PAN-OS 11.1 and earlier) Para los clientes que utilizan módulos de seguridad de hardware (HSM), PAN-OS solo admite TLSv1.3 para el proxy SSL de reenvío.*
- *(PAN-OS 11.2) Para los clientes que utilizan HSM, PAN-OS admite TLSv1.3 para proxy SSL de reenvío e inspección de SSL entrante. Para activar este soporte, utilice el comando de la CLI* ***`set ssl inbound-inspection tls1.3-with-hsm enable yes`***.

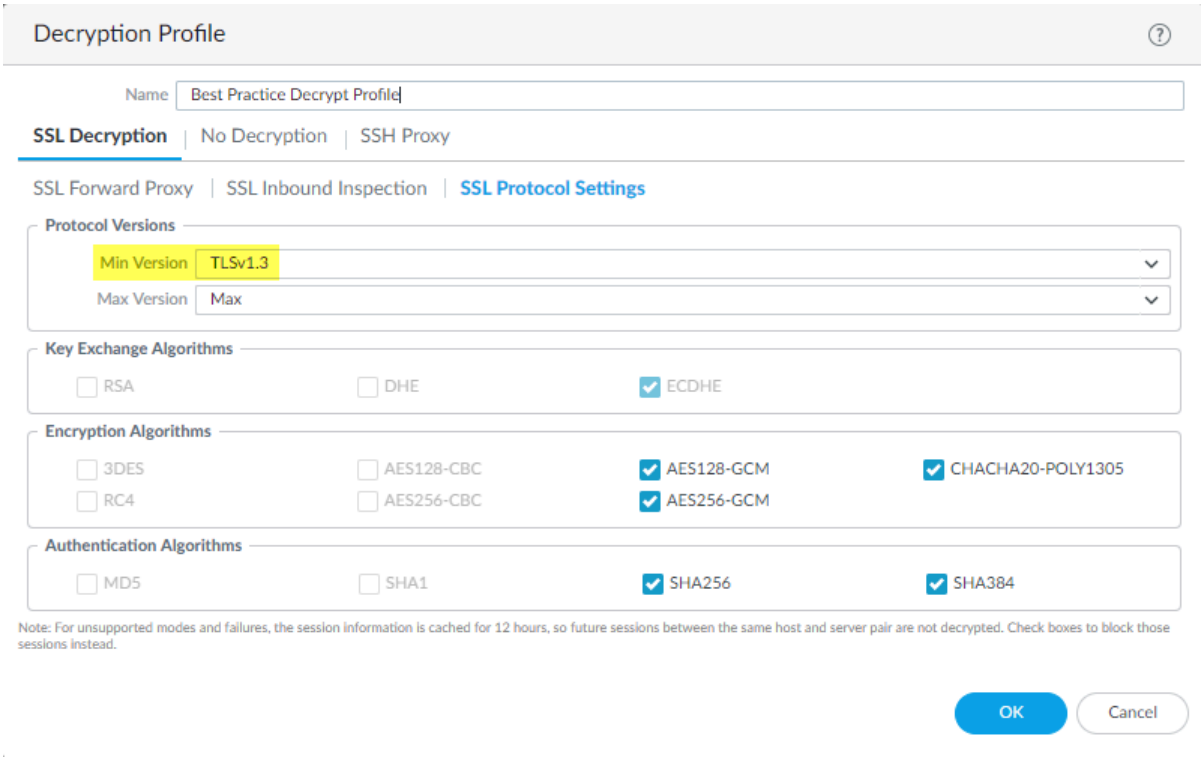
  Si un cliente admite TLSv1.3 pero no el servidor, la primera sesión se descarta y se agrega una entrada para la sesión a la caché de exclusión de TLSv1.3. En este caso, las sesiones futuras serán compatibles con TLSv1.2. Recomendamos configurar las reglas de inspección de SSL entrante para servidores que no admiten TLSv1.3 y aplicar un perfil de descifrado que excluya TLSv1.3 para estas reglas.

Puede configurar un perfil de descifrado SSL que establezca TLSv1.3 como la versión de protocolo mínima permitida para lograr la seguridad más estricta. Sin embargo, algunas aplicaciones no son compatibles con TLSv1.3 y es posible que no funcionen si TLSv1.3 es el protocolo mínimo permitido. Aplique un perfil que establezca TLSv1.3 como la versión mínima solo al tráfico de aplicaciones que solo admita TLSv1.3.

1. Cree un nuevo perfil de descifrado SSL o edite un perfil existente (**Objects [Objetos]** > **Decryption [Descifrado]** > **Decryption Profile [Perfil de descifrado]**).

   Si el perfil es nuevo, especifique un **nombre** de perfil.
2. Seleccione **SSL Protocol Settings (Configuración del protocolo SSL)**.

3. Cambie la **versión mínima** a **TLSv1.3**.



   El uso de **Max (Máx.)** para la **versión máxima** garantiza que el tráfico que controla el perfil puede utilizar la versión de protocolo más potente disponible. La **versión mínima** establece la versión más débil del protocolo que puede usar el tráfico. Establecer la versión mínima en **TLSv1.3** significa que el tráfico debe usar TLSv1.3 (o superior) y que las versiones de protocolo más débiles están bloqueadas. (La regla de política de descifrado define el tráfico que controla el perfil).

   Cuando configure TLSv1.3 como la **versión mínima**, deberá usar Perfect Forward Secrecy (Compatibilidad del secreto perfecto y permanente, PFS) y los algoritmos más débiles de intercambio de claves, cifrado y autenticación no estarán disponibles.

4. Configure cualquier otra configuración de perfil de descifrado que necesite establecer o cambiar.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil.
6. Adjunte el perfil a la regla de políticas de descifrado correspondiente para aplicarlo al tráfico adecuado.
7. (Opcional)

Alta disponibilidad no compatible con sesiones descifradas

Después de una conmutación por error, los cortafuegos no admiten la sincronización de alta disponibilidad (HA) para las sesiones SSL descifradas. El cortafuegos no reanuda las sesiones de proxy de reenvío SSL, inspección de entrada SSL o proxy SSH descifradas. El cortafuegos descifra las nuevas sesiones que se inician después de la conmutación por error según la política de descifrado.

Reflejo de descifrado

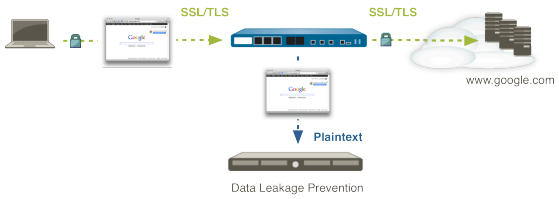
El reflejo de descifrado permite crear una copia del tráfico descifrado desde un cortafuegos y enviarla a una herramienta de recopilación de tráfico, como NetWitness o Solera, que pueda recibir capturas de paquetes sin formato para su archivo o análisis. Aquellas organizaciones que necesitan la captura integral de datos con fines forenses o históricos o para prevenir la fuga de datos (Data Leak Prevention, DLP), pueden instalar una licencia gratuita para habilitar la función.

Después de instalar la licencia, conecte la herramienta de recopilación de tráfico directamente a una interfaz Ethernet en el cortafuegos y configure el **tipo de interfaz** en **Decrypt Mirror (Reflejo de descifrado)**. El cortafuegos simula un protocolo de enlace TCP con la herramienta de recopilación y, a continuación, envía cada paquete de datos (a través de esa interfaz) descifrado como texto sin formato.

El reflejo del puerto de descifrado no está disponible en la serie VM para las plataformas de nube pública (AWS, Azure, Google Cloud Platform) y VMware NSX.

Tenga en cuenta que el descifrado, almacenamiento, inspección y uso del tráfico SSL está legislado en algunos países y puede que sea necesario tener el consentimiento del usuario para poder usar la función de reflejo del de cifrado. Además, el uso de esta función podría hacer que usuarios maliciosos con accesos administrativos al cortafuegos recopilaran nombres de usuario, contraseñas, números de la seguridad social, números de tarjetas de crédito u otra información sensible para enviarla a través de un canal cifrado. Palo Alto Networks le recomienda consultar a su asesor corporativo antes de habilitar y utilizar esta función en un entorno de producción.

El siguiente gráfico muestra el proceso del reflejo del tráfico de descifrado y la sección Configuración del reflejo del puerto de descifrado describe como otorgar una licencia a esta función y habilitarla.



Preparación para implementar el descifrado

La tarea que lleva más tiempo en la implementación del descifrado no es la configuración de perfiles y políticas de descifrado, sino la preparación para la implementación. Para ello, se trabaja con las partes interesadas para decidir qué tráfico descifrar y cuál no, se informa a los usuarios sobre los cambios en el acceso al sitio web, se desarrolla una infraestructura de clave privada (private key infrastructure, PKI) y se planifica un despliegue por etapas y con prioridades.

Establezca los objetivos para el descifrado y revise la lista de comprobación recomendada para la planificación del descifrado para garantizar que comprende las prácticas recomendadas. El objetivo recomendado es descifrar tanto tráfico como así lo permitan los recursos del cortafuegos y descifrar primero el tráfico más importante.

Realice la migración desde las reglas de políticas de seguridad basadas en puertos hasta las basadas en la aplicación antes de crear e implementar reglas de política de descifrado. Si crea reglas de descifrado sobre la base de una política de seguridad basada en puertos y, luego, realiza la migración a la política de seguridad basada en la aplicación, el cambio podría provocar que las reglas de descifrado bloqueen el tráfico que intenta permitir. Esto se debe a que las reglas de política de seguridad probablemente usen puertos predeterminados de la aplicación para evitar que el tráfico de la aplicación use puertos no estándar. Por ejemplo, el tráfico identificado como tráfico de la aplicación de navegación web (puerto predeterminado 80) puede incluir aplicaciones subyacentes que tengan diferentes puertos predeterminados, como tráfico HTTPS (puerto predeterminado 443). La regla predeterminada de la aplicación bloquea el tráfico HTTPS porque observa el tráfico descifrado con un puerto "no estándar" (443 en lugar de 80). Realizar la migración a reglas basadas en App-ID antes de implementar el descifrado significa que cuando pruebe la implementación del descifrado en las POC, descubrirá errores de configuración de la política de seguridad y deberá repararlos antes de realizar la implementación con la población general de usuarios.

Para prepararse para implementar el descifrado, utilice lo siguiente:

- Trabajo con las partes interesadas para desarrollar una estrategia de implementación de descifrado.
- Desarrollo de un plan de implementación de PKI
- Medición de la implementación de descifrado de cortafuegos
- Planificación de una implementación en etapas con prioridad

Trabajo con las partes interesadas para desarrollar una estrategia de implementación de descifrado.

Trabaje con las partes interesadas como los miembros del departamento legal, el de recursos humanos, el ejecutivo, el de seguridad y el de TI/soporte técnico para desarrollar una estrategia de implementación de descifrado. Comience por obtener las aprobaciones necesarias para descifrar tráfico y proteger la empresa. Descifrar el tráfico implica comprender cómo las normativas legales y las necesidades de la empresa afectan a lo que puede y no puede descifrar.

Identifique y priorice el tráfico que desea descifrar. Lo mejor es descifrar tanto tráfico como pueda para obtener visibilidad de las amenazas potenciales en el tráfico cifrado para evitarlas. Si el incorrecto tamaño del cortafuegos evita que descifre todo el tráfico que desea, priorice los servidores más importantes, las categorías de tráfico con mayor riesgo y los segmentos y subredes de IP menos fiables. Para ayudar a priorizar las tareas, pregúntese "¿qué sucede si este servicio se ve comprometido?" y "¿cuánto estoy dispuesto a arriesgar en relación con el nivel de rendimiento que deseo lograr?".

A continuación, identifique el tráfico que no puede descifrar porque el tráfico interrumpe el descifrado por motivos técnicos, como certificados fijados, cadenas de certificados incompletas, cifrados no compatibles o la autenticación mutua. Al descifrar sitios que interrumpen esta operación, la consecuencia técnica es el bloqueo del tráfico afectado. Evalúe los sitios web que interrumpen el descifrado desde el punto de vista técnico y pregúntese si necesita acceder a esos sitios por motivos comerciales. Si no necesita acceder a estos sitios, permita que el descifrado los bloquee. Si necesita acceder a cualquiera de estos sitios por motivos comerciales, añádalos a la lista de exclusión de descifrado SSL para excluirlos del descifrado. La lista de exclusión de descifrado SSL es exclusivamente para los sitios que interrumpen el descifrado de manera técnica.

Identifique el tráfico confidencial que *decide* no descifrar por motivos legales, normativos, personales o de otro tipo, como el tráfico financiero, médico u oficial o el tráfico de determinados ejecutivos. Este no es tráfico que interrumpe el descifrado de manera técnica, por lo que no use la lista de exclusión de descifrado SSL para excluir este tráfico del descifrado. En cambio, cree una exclusión de descifrado basada en una política para identificar y controlar el tráfico que decide no descifrar y aplique el perfil de No descifrado a la política para evitar que los servicios con problemas de certificados accedan a la red. Las exclusiones de descifrado basadas en políticas solo son para el tráfico que decide no descifrar.

Cuando planifique una política de descifrado, considere las reglas de cumplimiento de seguridad de la empresa, la política de uso del ordenador y sus objetivos comerciales. Los controles extremadamente estrictos pueden afectar a la experiencia del usuario cuando impiden que acceda a sitios no comerciales a los que el usuario suele acceder, pero podría ser necesario para instituciones gubernamentales o financieras. Existe siempre un punto intermedio entre la capacidad de uso, los costes de gestión y la seguridad. Cuánto más estricta sea la política de descifrado, mayor será la probabilidad de que no se pueda acceder a un sitio web, lo que puede generar reclamaciones por parte del usuario y posiblemente modificar la base de las reglas.

Aunque una política de descifrado estricta puede inicialmente generar algunas reclamaciones por parte de los usuarios, estos pueden llamar su atención hacia sitios web no sancionados o no deseados que están bloqueados porque usan algoritmos débiles o tienen problemas con los certificados. Use las reclamaciones como una herramienta para comprender mejor el tráfico de su red.

Los diferentes grupos de usuarios e incluso los usuarios individuales pueden requerir políticas de descifrado distintas o puede aplicar la misma política de descifrado a todos los usuarios. Por ejemplo, los ejecutivos podrían excluirse de las políticas de descifrado que se apliquen a otros empleados. Y es posible que deba aplicar diferentes políticas de descifrado a los grupos de empleados, contratistas, socios e invitados. Prepare políticas de uso de ordenador del departamento legal y de recursos humanos para distribuir a todos los empleados, contratistas, socios, invitados y los demás usuarios de red de manera que cuando implemente el descifrado, los usuarios comprendan que sus datos pueden descifrarse y analizarse en busca de amenazas.

La forma en que administra los usuarios invitados depende del acceso que estos requieran. Aísle a los invitados del resto de su red colocándolos en una VLAN diferente y en un SSID separado para el acceso inalámbrico. Si los invitados no necesitan acceder a su red corporativa, no permita que lo hagan y no habrá necesidad de descifrar su tráfico. Si los invitados necesitan acceder a su red corporativa, descifre su tráfico:

- *Las empresas no controlan los dispositivos invitados. Descifre el tráfico de invitado y sométalo a su política de seguridad de invitado de modo que el cortafuegos pueda inspeccionar el tráfico y evitar amenazas. Para hacerlo, redirija a los usuarios invitados por un portal de autenticación, indíqueles cómo descargar e instalar el certificado de CA y notifíqueles claramente que su tráfico se descifrará. Incluya el proceso en la política de uso de ordenadores y privacidad de su empresa.*
- *Cree reglas de política de descifrado y reglas de política de seguridad diferentes para controlar de manera estricta el acceso de invitados, de modo que estos solo puedan acceder a las áreas de su red que necesitan.*

De manera similar a los diferentes grupos de usuarios, decida qué dispositivos y aplicaciones debe descifrar. Las redes actuales no solo admiten dispositivos corporativos, sino también dispositivos móviles personales (bring your own device, BYOD), con usuario remoto y de otros tipos, incluidos los dispositivos de contratistas, socios e invitados. Los usuarios actuales intentan acceder a muchos sitios, tanto sancionados como no sancionados, y debe decidir la cantidad de este tráfico que desea descifrar.

Las empresas no controlan los dispositivos BYOD. Si permite dispositivos BYOD en su red, descifre su tráfico y sométalo a la misma política de seguridad que aplica en otro tráfico de red, de modo que el cortafuegos pueda inspeccionar el tráfico y evitar las amenazas. Para hacerlo, redirija a los usuarios de BYOD por un portal cautivo, indíqueles cómo descargar e instalar el certificado de CA y notifíqueles claramente que su tráfico se descifrará. Informe a los usuarios de BYOD sobre el proceso e inclúyalo en la política de uso del ordenador y privacidad de su empresa.

Decida qué tráfico desea registrar e investigue el tráfico que puede registrar. Tenga en cuenta las leyes locales relacionadas con los tipos de datos que puede registrar y almacenar, y dónde puede hacerlo. Por ejemplo, las leyes locales podrían evitar el registro y almacenamiento de logs con información personal, como datos financieros y de salud.

Decida cómo administrar los certificados incorrectos. Por ejemplo, ¿bloqueará o permitirá sesiones en las que el estado del certificado es desconocido? Comprender cómo desea administrar los certificados incorrectos determina cómo configurar los perfiles de descifrado que adjunta a las políticas de descifrado para controlar qué sesiones permitir sobre la base del estado de verificación del certificado.

Desarrollo de un plan de implementación de PKI

Planifique cómo implementar su infraestructura de clave pública (public key infrastructure, PKI). Los dispositivos de red necesitan un certificado de CA confiable de reenvío SSL para sitios de confianza y un certificado de CA no confiable de reenvío de SSL para los sitios no confiables. Genere diferentes certificados confiables y no confiables de reenvío (no firme el certificado no confiable de reenvío con la CA raíz de empresa porque este certificado debe advertir a los

usuarios que están intentando acceder a sitios posiblemente no seguros). Los cortafuegos de próxima generación de Palo Alto Networks cuentan con dos métodos para generar certificados de CA para el descifrado SSL:

- **Genere los certificados CA SSL desde la CA raíz de empresa como certificados subordinados:** si tiene una PKI de empresa existente, esta es la mejor práctica. Generar un certificado subordinado desde su CA raíz de empresa facilita la implementación porque los dispositivos de red ya confían en la CA raíz de empresa, de modo que evita cualquier problema con los certificados cuando comienza la fase de implementación. Si no tiene una CA raíz de empresa, considere obtener una.
- **Genere un certificado de CA raíz autofirmado en el cortafuegos y cree certificados de CA subordinados en ese cortafuegos:** si no tiene una CA raíz de empresa, este método brinda un certificado de CA raíz autofirmado y los certificados de CA no confiables y confiables de reenvío subordinados. Con este método, debe instalar los certificados autofirmados en todos los dispositivos de su red de modo que estos reconozcan los certificados autofirmados del cortafuegos. Debido a que los certificados deben implementarse en todos los dispositivos, este método es mejor para las pruebas de concepto (proof of concept, POC) y las implementaciones pequeñas que para las grandes.

No exporte el certificado de reenvío no confiable a las Listas de certificados confiables de sus dispositivos de red. Esto es crítico porque si instala el certificado no confiable en la lista de certificados confiables, los dispositivos confiarán en los sitios web que el cortafuegos no confía. Además, los usuarios no verán las advertencias de certificación de sitios no confiables, por lo que no sabrán si los sitios no son confiables y podrán acceder a ellos, lo que expone su red a amenazas.

Independientemente de si genera certificados de reenvío confiables de su CA raíz de la empresa o usa un certificado autofirmado generado en el cortafuegos, genere otro certificado de CA confiable de reenvío subordinado para cada cortafuegos. La flexibilidad de usar diferentes CA subordinadas le permite revocar un certificado cuando retira un dispositivo (o par de dispositivos) sin afectar el resto de la implementación y reduce el impacto en cualquier situación en la que necesite revocar un certificado. Usar diferentes certificados de CA confiables de reenvío en cada cortafuegos ayuda a solucionar problemas, ya que el mensaje de error de CA que el usuario ve incluye información sobre el cortafuegos que atraviesa el tráfico. Si usa la misma CA confiable de reenvío en cada cortafuegos, pierde el nivel de detalle de esa información.

No existen beneficios de usar diferentes certificados no confiables de reenvío en distintos cortafuegos, de modo que puede usar el mismo certificado no confiable de reenvío en todos los cortafuegos. Si necesita mayor seguridad para sus claves privadas, considere almacenarlas en un HSM.

Es posible que deba realizar adaptaciones especiales para los usuarios invitado. Si los usuarios invitados no deben acceder a su red corporativa, no les permita el acceso; así no tiene que descifrar su tráfico ni crear una infraestructura que lo respalde. Si es preciso admitir invitados, consulte con el departamento jurídico si se puede descifrar su tráfico.

Si puede descifrar el tráfico de los invitados, otórgueles el mismo trato que a los dispositivos personales (bring your own device, BYOD). Al descifrar el tráfico de los invitados, sométalo a la misma política de seguridad que aplica al resto del tráfico de la red. Para hacerlo, redirija a los usuarios invitados por un portal de autenticación, indíqueles cómo descargar e instalar el

certificado de la CA y notifíqueles con claridad que se va a descifrar su tráfico. Incluya el proceso en la política de uso de ordenadores y privacidad de su empresa. Asimismo, restrinja el tráfico de los invitados a las zonas a las que deben acceder.

Si no puede descifrar el tráfico de los invitados por motivos legales, aíslelo e impida el desplazamiento lateral por la red:

- Cree una zona independiente para los invitados y restrinja su acceso a ella. Para impedir el desplazamiento lateral, vede el acceso de los invitados a las demás zonas.
- Permita solo aplicaciones aprobadas, use el filtrado de URL para impedir el acceso a categorías de URL peligrosas y aplique los perfiles de seguridad recomendados.
- Aplique un perfil y una política que impidan el descifrado para evitar que los invitados accedan a sitios web con CA desconocidas o vencidas.

Todos los empleados, contratistas, socios y demás usuarios deben utilizar la infraestructura corporativa normal, y su tráfico se debe descifrar e inspeccionar.

Medición de la implementación de descifrado de cortafuegos

Descifrar el tráfico cifrado consume recursos de CPU del cortafuegos y puede afectar al rendimiento. En general, cuanto más estricta es la seguridad (más tráfico SSL para descifrar combinado con una configuración de protocolo más exigente), más recursos del cortafuegos consume el descifrado. Trabaje con SE/CE de Palo Alto Networks para medir el tamaño de la implementación del cortafuegos y evitar problemas de capacidad. Los factores que afectan el consumo de recursos de descifrado y, por lo tanto, a la cantidad de tráfico que el cortafuegos puede descifrar incluyen:

- La cantidad de tráfico SSL que desea descifrar. Esto varía de red en red. Por ejemplo, algunas aplicaciones deben descifrarse para evitar la entrada de malware y exploits en la red o la transferencia de datos no autorizada, algunas aplicaciones no pueden descifrarse debido a leyes y normativas locales o por motivos comerciales, y otras están sin cifrar y no necesitan descifrarse. Cuanto más tráfico desea descifrar, más recursos necesitará.
- La versión del protocolo de TLS. Las versiones posteriores son más seguras pero consumen más recursos. Use la versión del protocolo de TLS más nueva posible para maximizar la seguridad.
- El tamaño de la clave. Cuanto más grande es el tamaño de la clave, mejor es la seguridad, pero también más recursos consume el procesamiento de clave.
- El algoritmo de intercambio de clave. Los algoritmos de intercambio de claves efímeros de Confidencialidad directa total (Perfect Forward Secrecy, PFS), como Diffie-Hellman Ephemeral (DHE) y Elliptic-Curve Diffie-Hellman Exchange (ECDHE) consumen más recursos de procesamiento que los algoritmos Rivest-Shamir-Adleman (RSA). Los algoritmos de intercambio de claves de PFS proporcionan mayor seguridad que los de RSA porque el cortafuegos debe generar una nueva clave de cifrado para cada sesión, pero generar la clave nueva consume más recursos del cortafuegos. Sin embargo, si un atacante pone en riesgo una clave de sesión, PFS evita que este la use para descifrar otras sesiones entre el mismo cliente y servidor, y RSA no lo hace.
- El algoritmo de descifrado. El algoritmo de intercambio de claves determina si el algoritmo de descifrado es PFS o RSA.

- El método de autenticación del certificado. RSA (no el algoritmo de intercambio de claves RSA) consume menos recursos que el algoritmo de firma digital de curva elíptica (ECDSA), pero ECDSA es más seguro.

  La combinación del algoritmo de intercambio de claves y el método de autenticación de certificados afecta al resultado del rendimiento, como se muestra en las

  pruebas comparativas RSA y ECDSA. El coste de rendimiento de PFS compensa la mayor seguridad que logra PFS, pero es posible que PFS no sea necesario para todos los tipos de tráfico. Puede ahorrar en ciclos de CPU del cortafuegos mediante el uso de RSA para el tráfico que desea descifrar e inspeccionar en busca de amenazas, pero no tiene mucho sentido.

- Los tamaños de transacciones promedio. Por ejemplo, los tamaños pequeños de transacciones promedio consumen más potencia de procesamiento para descifrarlos. Mida el tamaño de la transacción promedio de todo el tráfico, luego mida el tamaño de la transacción promedio del tráfico en el puerto 443 (puerto predeterminado para el tráfico cifrado de HTTPS) para saber la proporción del tráfico cifrado que se dirige al cortafuegos en relación con el tráfico total y los tamaños de transacción promedio. Elimine los valores atípicos como las transacciones inusualmente grandes para obtener una medición auténtica del tamaño de la transacción promedio.
- El modelo y los recursos del cortafuegos. Los modelos de cortafuegos más nuevos tienen más potencia de procesamiento que los anteriores.

La combinación de estos factores determina cómo el descifrado consume recursos de procesamiento del cortafuegos. Para utilizar mejor los recursos del cortafuegos, debe conocer los riesgos de los datos que protege. Si los recursos del cortafuegos son un problema, use un descifrado más sólido para el tráfico de mayor prioridad y use un descifrado que consuma menos procesamiento para descifrar e inspeccionar el tráfico de menor prioridad hasta que pueda aumentar los recursos disponibles. Por ejemplo, puede usar RSA en lugar de ECDHE y ECDSA para el tráfico que no sea confidencial o de alta prioridad para así conservar los recursos del cortafuegos y usar el descifrado basado en PFS para tráfico confidencial de mayor prioridad. (De todas maneras, está realizando el descifrado y la inspección del tráfico de menor prioridad, pero compensa el menor consumo de recursos de procesamiento con el uso de algoritmos que no son tan seguros como PFS). La clave es saber los riesgos de los diferentes tipos de tráfico y administrarlos en consecuencia.

Mida el rendimiento del cortafuegos de modo que sepa los recursos que actualmente están disponibles, lo que le ayudará a saber si necesita más recursos de cortafuegos para descifrar el tráfico que desea. Medir el rendimiento del cortafuegos también establece una línea de base para las comparaciones de rendimiento tras implementar el descifrado.

Cuando mida el tamaño de la implementación del cortafuegos, tome como base no solo sus necesidades actuales, sino también las futuras. Incluya margen para el crecimiento del tráfico de descifrado porque Gartner prevee que para el 2019, más del 80 por ciento del tráfico web de las empresas estará cifrado y más del 50 por ciento de las nuevas campañas de malware usarán diferentes formas de cifrado. Colabore con los representantes de Palo Alto Networks y aproveche su experiencia en la dimensión de los cortafuegos para ayudarle a medir la implementación del descifrado del cortafuegos.

Planificación de una implementación en etapas con prioridad

Planifique la implementación de descifrado de una manera controlada, parte por parte. No realice una implementación completa del descifrado de una sola vez. Lleve a cabo pruebas y asegúrese de que el descifrado funcione según lo planeado y que los usuarios comprendan qué hace y por qué. La implementación del descifrado de esta manera facilita la resolución de problemas si algo no funciona según lo esperado y ayuda a los usuarios a adaptarse a los cambios.

Informar a las partes interesadas, empleados y otros usuarios como contratistas y socios es una parte fundamental, ya que la configuración del descifrado puede cambiar su capacidad de acceder a algunos sitios web. Los usuarios deben comprender cómo responder ante situaciones en las que no pueden acceder a un sitio web que antes sí estaba disponible y qué información deben proporcionarle al soporte técnico. Los miembros del soporte técnico deben comprender qué se implementa y cuándo, y cómo ayudar a los usuarios cuando tienen un problema. Antes de implementar el descifrado a la población general:

- Identifique a los primeros usuarios que respaldarán el descifrado y que puedan ayudar a otros empleados que tengan preguntas durante la implementación completa. Reclute la ayuda de los gerentes de departamento y ayúdelos a comprender los beneficios del descifrado del tráfico.
- Configure pruebas de concepto (proof of concept, POC) en cada departamento con los primeros usuarios y otros empleados que comprendan por qué es importante el descifrado del tráfico. Informe a los participantes de la POC sobre los cambios y cómo comunicarse con el soporte técnico si tienen problemas. De esta forma, las POC de descifrado se convierten en una oportunidad para trabajar con el soporte técnico para realizar POC sobre cómo respaldar el descifrado y desarrollar el método más sencillo para adoptar la implementación general. La interacción entre los usuarios de POC y el soporte técnico también le permite ajustar políticas y la forma en que se comunica con los usuarios.

  Las POC le permiten experimentar con la priorización de qué descifrar primero, de modo que cuando introduzca por etapas el descifrado a la población general, su experiencia en las POC le ayude a comprender cómo introducir progresivamente el descifrado de diferentes categorías de URL. Determine la forma en que el descifrado afecta las CPU del cortafuegos y el uso de la memoria para ayudarle a comprender si el tamaño del cortafuegos es correcto o si necesita una actualización. Las POC también pueden revelar aplicaciones que rompen el descifrado técnicamente (descifrarlas bloquea su tráfico) y deben agregarse a la lista Exclusión de descifrado.

  Cuando configure las POC, configure también un grupo de usuarios que pueda certificar la preparación operativa y los procedimientos antes de la implementación general.
- Informe a los usuarios antes de la implementación general y planifique la información para los nuevos usuarios a medida que se unen a la empresa. Esta es una fase esencial de la implementación del descifrado ya que esta pueda afectar los sitios web que los usuarios antes visitaban pero que no eran seguros, y que ya no están disponibles. La experiencia de POC ayuda a identificar los puntos más importantes que debe comunicar.
- Introduzca progresivamente el descifrado. Puede lograrlo de varias maneras. Puede descifrar primero el tráfico con mayor prioridad (por ejemplo, las categorías de URL con mayor probabilidad de tener tráfico malicioso, como los juegos) y luego, descifre más a medida que gane experiencia. Como alternativa, puede adoptar un enfoque más conservador y descifrar primero las categorías de URL que no afecten a su empresa (entonces, si algo no funciona, no se producirán problemas que afecten a la empresa), por ejemplo, las fuentes de noticias. En todos los casos, la mejor manera de introducir progresivamente el descifrado es descifrar

algunas categorías de URL, tener en cuenta los comentarios del usuario, ejecutar informes para garantizar que el descifrado funcione según lo esperado y, luego, descifrar de manera gradual algunas categorías de URL más y verificar, y así sucesivamente. Planee hacer exclusiones de descifrado para excluir sitios del descifrado si no puede descifrarlos por razones técnicas o porque elige no descifrarlos.

Si habilita a los usuarios para optar por no participar en el descifrado SSL (los usuarios ven una página de respuesta que les permite optar por no participar en el descifrado y finalizar la sesión sin ir al sitio o continuar con el sitio y aceptar que se descifre el tráfico), edúquelos sobre qué es, por qué lo ven y cuáles son sus opciones.

- Cree programas de implementación realistas que le den tiempo para evaluar cada etapa de la implementación.

Coloque cortafuegos en posiciones en las que puedan ver todo el tráfico de red, de modo que el tráfico cifrado no obtenga acceso a su red porque se omite el cortafuegos.

Definición del tráfico para descifrar

Una regla de política de descifrado le permite definir tráfico que desea que el cortafuegos descifre y tráfico que decide excluir del descifrado porque es personal o debido a normativas locales.

Adjunte un perfil de descifrado a cada regla de política de descifrado para habilitar comprobaciones de certificados, comprobaciones de modo de sesión, comprobaciones de fallos y comprobaciones de algoritmos y protocolos, en función del perfil. Estas comprobaciones evitan las conexiones arriesgadas, como sesiones con emisores de certificados no confiables, protocolos, cifrados y algoritmos débiles, y servidores que presentan problemas con los certificados.

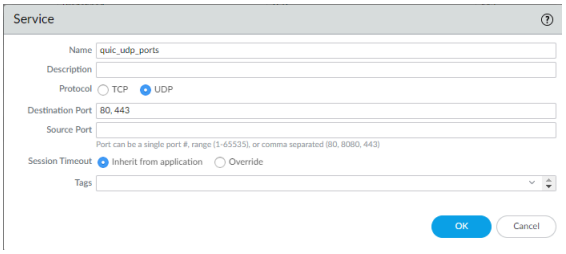
Revise la lista de comprobación recomendada para la planificación de la implementación del descifrado *para garantizar que comprende las prácticas recomendadas.*

Bloquee el acceso a todas las categorías de filtrado de URL peligrosas conocidas, como malware, phishing, DNS dinámico, desconocidas, de comando y control, extremistas, de infracción de derechos de autor, de anonimización y anulación de proxy, de dominio recién registrado, grayware y estacionadas. Si debe permitir alguna de estas categorías por motivos comerciales, descífrelas y aplique perfiles de seguridad estrictos en el tráfico.

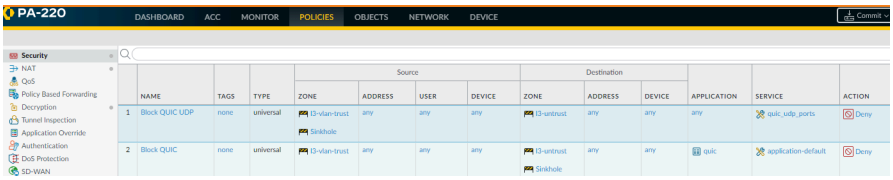
Las categorías de URL que siempre debe descifrar si las permite incluyen: almacenamiento y copia de seguridad en línea, correo electrónico basado en la Web, hosting web, sitios y blogs personales, y redes de entrega de contenido.

En la política de seguridad, bloquee el protocolo de Conexiones UDP rápidas en Internet (Quick UDP Internet Connections, QUIC) salvo que por motivos comerciales deba permitir el tráfico del explorador cifrado. Chrome y algunos otros exploradores establecen sesiones con QUIC en lugar de TLS, pero QUIC usa cifrado de propiedad que el cortafuegos no puede descifrar, por lo que tráfico potencialmente peligroso puede entrar en la red como tráfico cifrado. Bloquear QUIC obliga al explorador a volver a TLS y permite que el cortafuegos descifre el tráfico.

*Cree una regla de políticas de seguridad para bloquear QUIC en sus puertos de servicio UDP (80 y 443) y cree una regla independiente para bloquear la aplicación QUIC. Para la regla que bloquea los puertos UDP 80 y 443, cree un servicio (**Objects (Objetos)** > **Services (Servicios)**) que incluya los puertos UDP 80 y 443:*



Utilice el servicio para especificar los puertos UDP que se bloquearán para QUIC. En la segunda regla, bloquee la aplicación QUIC:



- Creación de un perfil de descifrado
- Creación de una regla de política de descifrado

Creación de un perfil de descifrado

Un perfil de descifrado le permite realizar comprobaciones en el tráfico descifrado y el tráfico SSL que *decide* excluir del descifrado. (Si un servidor interrumpe el descifrado SSL desde el punto de vista técnico debido a la fijación del certificado u otros motivos, añada el servidor a la lista de exclusión de descifrado). En función de sus necesidades, cree perfiles de descifrado para realizar lo siguiente:

- Bloquee sesiones sobre la base del estado del certificado, entre lo que se incluye bloquear sesiones con certificados caducados, emisores no confiables, estados de certificados desconocidos, tiempos de espera de comprobación de estados de certificados y extensiones de certificados.
- Bloquee sesiones con versiones y conjuntos de cifrados no compatibles, y que requieren el uso de la autenticación de cliente.
- Bloquear sesiones si los recursos para realizar el descifrado no están disponibles o si un módulo de seguridad de hardware no está disponible para firmar certificados.
- Defina las versiones de protocolo e intercambio de claves, cifrado y algoritmos de autenticación permitidos para el tráfico de inspección de entrada SSL y proxy SSL de reenvío en la configuración del protocolo SSL.

No debilite el perfil de descifrado principal que se aplica a la mayoría de los sitios para adaptarse a sitios más débiles. En cambio, cree uno o más perfiles de descifrado diferentes para los sitios que debe respaldar pero que no admiten algoritmos y cifrados sólidos. Además, puede crear perfiles de descifrado diferentes para distintas categorías de URL para ajustar la seguridad frente al rendimiento del tráfico que contiene material no confidencial. Sin embargo, siempre debe descifrar e inspeccionar todo el tráfico que pueda.

Después de crear un perfil de descifrado, adjúntelo a una regla de la política de descifrado; entonces, el cortafuegos aplicará la configuración del perfil de descifrado al tráfico que coincida con la regla de la política de descifrado.

Los cortafuegos de Palo Alto Networks incluyen un perfil de descifrado por defecto que puede usar para aplicar las versiones del protocolo recomendado básico y los conjuntos de cifras para el tráfico descifrado. Sin embargo, se recomienda habilitar controles de descifrado más estrictos, como se describe en Perfil de descifrado del proxy SSL de reenvío, Perfil de descifrado de inspección de entrada SSL y Perfil de descifrado de la configuración de protocolo SSL.

Evite admitir protocolos o algoritmos débiles porque contienen vulnerabilidades conocidas que los atacantes pueden aprovechar. Si debe permitir un protocolo o algoritmo más débil para admitir un socio o contratista clave que usa sistemas heredados con protocolos débiles, cree un perfil de descifrado diferente para la excepción y adjúntelo a una regla de política de descifrado que se aplique al perfil solo en el tráfico relevante (por ejemplo, la dirección IP de origen del socio). No permita el protocolo débil en todo el tráfico.

STEP 1 | Crear un nuevo perfil de descifrado.

Seleccione **Objects (Objetos)** > **Decryption Profile (Perfil de descifrado)**, haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una regla de perfil de descifrado o modifíquela, y asigne a la regla un nombre descriptivo en **Name (Nombre)**.

STEP 2 | (Opcional) Permita que la regla del perfil sea de **Shared (Uso compartido)** en cada sistema virtual de un cortafuegos o cada grupo de dispositivos de Panorama.

STEP 3 | (Reflejo de descifrado únicamente) Habilite una interfaz Ethernet que el cortafuegos pueda utilizar para copiar y reenviar el tráfico descifrado.

Independientemente de esta tarea, siga los pasos para realizar la Configuración del reflejo del puerto de descifrado. Tenga en cuenta las normativas de privacidad locales que puedan prohibir el reflejo o el control del tipo de tráfico que puede reflejar. El reflejo del puerto de descifrado requiere una licencia de reflejo del puerto de descifrado.

STEP 4 | (Opcional) Bloquee y controle el tráfico entrante o de túnel de SSL:

A pesar de que aplicar un perfil de descifrado para descifrar tráfico es opcional, lo mejor siempre es aplicar un perfil de descifrado a las reglas de política para proteger su red de amenazas cifradas. No puede protegerse de las amenazas si no puede verlas.

Seleccione **SSL Decryption**:

- Seleccione **SSL Forward Proxy (Proxy SSL de reenvío)** para configurar los ajustes para verificar los certificados, aplicar versiones del protocolo y conjuntos de cifrados, y realizar comprobaciones de fallos en el tráfico descifrado SSL. Estos ajustes están activos únicamente cuando este perfil se adjunta a una regla de política de descifrado que está configurada para realizar el descifrado proxy de reenvío SSL.
- Seleccione **SSL Inbound Inspection (Inspección de SSL entrante)** para configurar los ajustes para aplicar las versiones de protocolo y los conjuntos de cifrado, y realizar comprobaciones de fallos en el tráfico de entrada de SSL. Estos ajustes están activos únicamente cuando este perfil se adjunta a una regla de política de descifrado que lleva a cabo la inspección de entrada de SSL.
- Seleccione **SSL Protocol Settings (Configuración del protocolo SSL)** para configurar los ajustes que controlan las versiones mínima y máxima del protocolo y el intercambio de claves, cifrado y algoritmos de autenticación que se deben aplicar al tráfico descifrado de SSL. Estos ajustes están activos cuando este perfil se adjunta a una regla de política de descifrado que está configurada para realizar el descifrado proxy de reenvío SSL o la inspección entrante SSL.

*Si el cortafuegos está en modo FIPS-CC y está administrado por un servidor de gestión Panorama™ en modo estándar, se debe crear un perfil de descifrado localmente en el cortafuegos. Los perfiles de descifrado creados en Panorama en modo estándar contienen referencias a algoritmos de cifrado **3DES** y **RC4**, y al algoritmo de autenticación **MD5** que no son compatibles y provocan un error en las notificaciones al cortafuegos administrado.*

STEP 5 | (Opcional) Bloquee y controle el tráfico (por ejemplo, una categoría URL) para la cual decida crear una exclusión de descifrado basada en una política.

A pesar de que aplicar un perfil de descifrado al tráfico que decida no descifrar es opcional, lo mejor siempre es aplicar un perfil de descifrado a las reglas de política para proteger su red de las sesiones con certificados caducados o emisores no confiables.

Seleccione **No Decryption (Sin descifrado)** para configurar el Perfil para configuración sin cifrado y marque las casillas de verificación **Block sessions with expired certificates (Bloquear sesiones con certificados caducados)** y **Block sessions with untrusted issuers (Bloquear sesiones con emisores no fiables)** para validar los certificados del tráfico que se excluye del descifrado. Cree exclusiones basadas en políticas solo para el tráfico que decida no descifrar. Si un servidor interrumpe el descifrado por motivos técnicos, no cree una exclusión basada en políticas, añada el servidor a la lista de exclusión de descifrado SSL (**Device [Dispositivo]** >

Certificate Management [Gestión de certificados] > **SSL Decryption Exclusion [Exclusión del descifrado SSL]**).

Estos ajustes están activos únicamente cuando el perfil de descifrado se adjunta a una regla de política de descifrado que deshabilita el descifrado para cierto tráfico.

STEP 6 | (Opcional) Bloquee y controle el tráfico SSH descifrado.

Seleccione **SSH Proxy (Proxy SSH)** para configurar el Perfil de descifrado del proxy SSH y realice la configuración para aplicar las versiones de protocolos compatibles y para bloquear sesiones si los recursos del sistema no están disponibles para realizar el descifrado.

Estos ajustes están activos únicamente cuando el perfil de descifrado se adjunta a una regla de política de descifrado que descifra el tráfico SSH.

STEP 7 | Añada el perfil de descifrado cuando cree una regla de política de descifrado.

El cortafuegos aplica el perfil de descifrado y la configuración del perfil en el tráfico que coincide con la regla de política de descifrado.

STEP 8 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

Creación de una regla de política de descifrado

Cree una regla de política de descifrado para definir el tráfico que descifrará el cortafuegos y el tipo de descifrado que desea que el cortafuegos realice: descifrado de Proxy de reenvío SSL, Inspección entrante de SSL o Proxy SSH. También puede utilizar una regla de la política de descifrado para definir el Reflejo de descifrado.

Antes de crear una regla de políticas de descifrado, asegúrese de comprender que el conjunto de direcciones IPv4 se trata como un subconjunto del conjunto de direcciones IPv6, como se describe en detalle en Política.

STEP 1 | Añada una nueva regla a la política de descifrado.

Seleccione **Policies (Políticas)** > **Decryption (Descifrado)**, haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una nueva regla a la política de descifrado y proporcione un nombre descriptivo a la regla de la política en **Name (Nombre)**.

STEP 2 | Configure la regla de descifrado para que coincida con el tráfico en función de la red y los objetos de política:

- **Firewall security zones**: seleccione **Source** y/o **Destination** y busque el tráfico en función de la **Source Zone** y/o la **Destination Zone**.
- **Direcciones IP, objetos de dirección o grupos de direcciones**: seleccione **Source (Origen)** o **Destination (Destino)** para buscar el tráfico en función de la **Source Address (Dirección de origen)** o la **Destination Address (Dirección de destino)**. O bien, seleccione **Negate** para excluir la lista de direcciones de origen del descifrado.
- **Users (Usuarios)**: seleccione **Source (Origen)** y configure el **Source User (Usuario de origen)** para el cual se debe descifrar el tráfico. Puede descifrar el tráfico de un usuario o grupo específico, o descifrar el tráfico de ciertos tipos de usuarios, tal como usuarios desconocidos o usuarios previo al inicio de sesión (usuarios que se conectaron a GlobalProtect pero que aún no iniciaron sesión).

- **Ports and protocols (Puertos y protocolos):** seleccione **Service/URL Category (Categoría de URL/servicio)** para configurar la regla de buscar el tráfico en función del servicio. Por defecto, la regla de política se configura para descifrar **todo** el tráfico en los puertos TCP y UDP. Puede **añadir** un servicio o grupo de servicios y, opcionalmente, configurar la regla en **application-default (aplicación-predeterminada)** para que coincida únicamente con los puertos predeterminados de la aplicación.

  La configuración predeterminada de la aplicación puede ser útil cuando crea una exclusión de descifrado basada en una política. Puede excluir del descifrado las aplicaciones que se ejecutan en sus puertos por defecto, a la vez que continúa descifrando las mismas aplicaciones cuando son detectadas en puertos no estándar.

- **URLs and URL categories**: seleccione Service/URL Category y descifre el tráfico en función de:
  - Una lista de URL en host externo que el cortafuegos recupera para la aplicación de la política (consulte **Objects [Objetos]** > **External Dynamic Lists [Listas dinámicas externas]**).
  - Categorías de URL predefinidas de Palo Alto Networks, que facilitan el descifrado de categorías enteras de tráfico permitido. Esta opción también resulta útil cuando crea exclusiones de descifrado basadas en políticas, ya que permite excluir sitios confidenciales por categorías en lugar de individualmente. Por ejemplo, aunque puede crear una categoría de URL personalizada para agrupar sitios que no desea descifrar, también puede excluir del descifrado los sitios financieros o relacionados con la salud en función de las categorías de URL predefinidas de Palo Alto Networks. Además, puede bloquear categorías de URL peligrosas y crear páginas sencillas para comunicar el motivo por el que los sitios están bloqueados o para permitir que los usuarios excluyan el descifrado de SSL.

    Sírvase de las categorías de URL predefinidas de alto y medio riesgo para crear una regla de la política de descifrado que descifre todo el tráfico de las URL con esos grados de riesgo. Incluya la regla en la base de reglas para descifrar e inspeccionar todo el tráfico peligroso, pero colóquela al final para que la precedan todas las excepciones de descifrado y, de ese modo, no se descifre ninguna información confidencial. Ahora bien, si algunos sitios de medio o alto riesgo a los que permite el acceso contienen información de identificación personal u otra clase de datos confidenciales que no se deben descifrar, bloquee esos sitios para impedir el tráfico cifrado peligroso y, al mismo tiempo, problemas de privacidad. También puede crear una regla que impida el descifrado para manejar el tráfico confidencial.
  - Categorías de URL personalizadas (consulte **Objects [Objetos]** > **Custom Objects [Objetos personalizados]** > **URL Category [Categoría de URL]**). Por ejemplo, puede crear una categoría de URL personalizada para especificar un grupo de sitios a los que necesita acceder con fines comerciales pero que no son compatibles con los protocolos y algoritmos más seguros, y luego aplicar un perfil de descifrado personalizado para permitir los algoritmos y protocolos menos estrictos solo en estos sitios (de esta forma, no se disminuye la seguridad si cambia el perfil de descifrado a la versión anterior que usa para la mayoría de los sitios).

STEP 3 | Configure la regla de modo que descifre el tráfico coincidente o excluya el tráfico coincidente del descifrado.

Seleccione **Options (Opciones)** y configure la **Action (Acción)** de la regla de política:

Para descifrar el tráfico coincidente:

1. Configure **Action (Acción)** en **Decrypt (Descifrado)**.
2. Configure el **Type (Tipo)** de descifrado que realizará el cortafuegos en el tráfico coincidente:
   - Proxy SSL de reenvío.
   - Inspección entrante de SSL. A continuación, **añada** uno o más **certificados** para el servidor interno de destino del tráfico SSL entrante. Las reglas de la política de inspección de SSL entrante admiten un máximo de 12 certificados.

     Puede configurar una regla de política de descifrado para descifrar el tráfico SSL/TLS con destino a un servidor interno que hospeda varios dominios, cada dominio con su propio certificado. El cortafuegos negocia las conexiones SSL/TLS mediante el certificado de la regla de políticas que coincide con el que presenta el servidor para la dirección URL solicitada.

     Para actualizar certificados para servidores internos protegidos sin incurrir en tiempo de inactividad, renueve u obtenga un nuevo certificado de servidor antes de que caduque o se vuelva inválido. A continuación, importe el certificado y la clave privada en el cortafuegos y añádalo a una regla de políticas de inspección de SSL entrante antes de instalar el mismo certificado en el servidor web. La actualización de la regla de políticas con un nuevo certificado mientras otro está activo en el servidor web prepara el cortafuegos para descifrar el tráfico al servidor independientemente del certificado en uso. Configurar la inspección de SSL entrante *describe este proceso más a fondo.*

     (Panorama™) La compatibilidad con varios certificados en las reglas de política de inspección de SSL entrante no está disponible en las versiones de PAN-OS® anteriores a PAN-OS 10.2. Si inserta una regla de políticas de inspección de SSL entrante con varios certificados de un servidor de gestión Panorama que ejecuta PAN-OS 10.2 a un cortafuegos que ejecuta una versión anterior, la regla de políticas del cortafuegos gestionado hereda solo el primer certificado de la lista de certificados ordenada alfabéticamente.

     Antes de insertar la regla de políticas de descifrado desde Panorama, le recomendamos que configure diferentes plantillas *o* grupos *de dispositivos para cortafuegos que ejecuten PAN-OS 10.1 y versiones anteriores para asegurarse de* enviar la regla de políticas *y el certificado correctos a los cortafuegos apropiados.*
   - Proxy SSH.

Para excluir del descifrado el tráfico coincidente:

Configure **Action (Acción)** en **No Decrypt (Sin descifrado)**.

STEP 4 | (Opcional) Seleccione un **Decryption Profile (Perfil de descifrado)** para realizar comprobaciones adicionales en el tráfico que coincide con la regla de la política.

A pesar de que aplicar un perfil de descifrado para descifrar tráfico es opcional, lo mejor siempre es aplicar un perfil de descifrado a las reglas de política para proteger su red de amenazas cifradas. No puede protegerse de las amenazas si no puede verlas.

Por ejemplo, adjunte un perfil de descifrado a una regla de la política para garantizar que los certificados del servidor sean válidos y para bloquear sesiones utilizando protocolos o cifrado no compatible. Para llevar a cabo la Creación de un perfil de descifrado, seleccione **Objects (Objetos)** > **Decryption Profile (Perfil de descifrado)**.

1. Cree una regla de política de descifrado o abra una regla existente para modificarla.
2. Seleccione **Options (Opciones)**y seleccione un **Decryption Profile (Perfil de descifrado)** para bloquear y controlar los diferentes aspectos del tráfico que coincide con la regla.

   Los ajustes de la regla del perfil que el cortafuegos aplica al tráfico coincidente dependen de la **Action (Acción)** de la regla de política (descifrar o no descifrar) y del **Type (Tipo)** de la regla de política (proxy SSL de reenvío, inspección de entrada SSL o proxy SSH). Esto le permite usar los diferentes perfiles de descifrado con distintos tipos de reglas de política de descifrado que se aplican a diferentes tipos de tráfico y usuarios.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 5 | Configurar la creación de logs de descifrado (establezca esta opción si se van a registrar enlaces TLS correctos e incorrectos y se va configurar el reenvío de logs de descifrado).

STEP 6 | Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la política.

STEP 7 | Seleccione el próximo paso para habilitar completamente el cortafuegos para que descifre el tráfico:

- Configuración del proxy SSL de reenvío.
- Configuración de la inspección de entrada SSL.
- Configuración del Proxy SSH.
- Cree exclusiones de descifrado basadas en políticas para el tráfico que *decida* no descifrar y añada sitios que interrumpan el descifrado por motivos técnicos, como certificados fijados o autenticación mutua en la lista de exclusión de descifrado SSL.

Configuración del proxy SSL de reenvío

Para permitir que el cortafuegos realice el descifrado de proxy SSL de reenvío, debe configurar los certificados necesarios para establecer el cortafuegos como un agente externo fiable (proxy) para la sesión entre el cliente y el servidor. El cortafuegos puede usar certificados firmados por una entidad de certificación (certificate authority, CA) de la empresa o certificados autofirmados generados en el cortafuegos como *certificados de reenvío de confianza* para autenticar la sesión SSL con el cliente.

- (Práctica recomendada) **Certificados firmados por CA de la empresa**: Una CA de la empresa puede emitir un certificado de firma que el cortafuegos puede utilizar para firmar los certificados de los sitios que requieran un descifrado SSL. Cuando el cortafuegos confía en la CA que firmó el certificado del servidor de destino, el cortafuegos puede enviar una copia del certificado del servidor de destino al cliente firmado por la CA de la empresa. Esta es la mejor opción ya que generalmente todos los dispositivos de red ya confían en la CA de la empresa (en general, esta ya está instalada en el almacenamiento de confianza de CA de los dispositivos) y no necesita implementar el certificado en los endpoints, por lo tanto, el proceso de implementación es más fluido.
- **Certificados autofirmados:** El cortafuegos puede actuar como una CA y generar certificados autofirmados que puede usar para firmar los certificados de sitios en los que se requiere el descifrado SSL. El cortafuegos puede firmar una copia del certificado del servidor para presentarla al cliente y establecer la sesión SSL. Este método requiere que instale los certificados autofirmados en todos los dispositivos de su red de modo que estos reconozcan los certificados autofirmados del cortafuegos. Debido a que los certificados deben implementarse en todos los dispositivos, este método es mejor para las pruebas de concepto (proof of concept, POC) y las implementaciones pequeñas que para las grandes.

Además, configure un *certificado de reenvío no confiable* para que el cortafuegos lo presente a los clientes cuando el certificado esté firmado por una CA en la que el cortafuegos no confía. Esto garantiza que a los clientes les aparezca un mensaje con una advertencia sobre el certificado cuando intenten acceder a sitios con certificados que no sean de confianza.

Independientemente de si genera certificados de reenvío confiables de su CA raíz de la empresa o usa un certificado autofirmado generado en el cortafuegos, genere otro certificado de CA confiable de reenvío subordinado para cada cortafuegos. La flexibilidad de usar diferentes CA subordinadas le permite revocar un certificado cuando retira un dispositivo (o par de dispositivos) sin afectar el resto de la implementación y reduce el impacto en cualquier situación en la que necesite revocar un certificado. Usar diferentes certificados de CA confiables de reenvío en cada cortafuegos ayuda a solucionar problemas, ya que el mensaje de error de CA que el usuario ve incluye información sobre el cortafuegos que atraviesa el tráfico. Si usa la misma CA confiable de reenvío en cada cortafuegos, pierde el nivel de detalle de esa información.

Después de configurar los certificados de reenvío fiables y no fiables necesarios para el descifrado proxy de reenvío SSL, cree una regla de política de descifrado para definir el tráfico que desea que el cortafuegos descifre y cree un perfil de descifrado para aplicar revisiones y controles SSL en el tráfico. La política de descifrado descifra el tráfico SSL de transmisión mediante túneles que coincide con la regla en tráfico de texto sin cifrar. El cortafuegos bloquea y restringe el

tráfico sobre la base del perfil de descifrado adjunto a la política de descifrado y de la política de seguridad del cortafuegos. El cortafuegos vuelve a cifrar el tráfico a medida que sale de él.

Cuando configura un proxy SSL de reenvío, el tráfico proxy no admite puntos de código DSCP o QoS.

STEP 1 | Asegúrese de que las interfaces adecuadas están configuradas como interfaces de Virtual Wire, capa 2 o capa 3.

Visualice las interfaces configuradas en la pestaña **Network (Red)** > **Interfaces** > **Ethernet**. La columna **Interface Type (Tipo de interfaz)** muestra si una interfaz está configurada para ser una interfaz de **Virtual Wire**, **Layer 2** o**Layer 3**. Puede seleccionar una interfaz para modificar su configuración, incluido qué tipo de interfaz es.

STEP 2 | Configure el certificado de reenvío confiable para que el cortafuegos lo presente a los clientes cuando una CA confiable haya firmado el certificado del servidor. Puede usar un

certificado firmado por una CA empresarial o un certificado autofirmado como el certificado de reenvío fiable.

(Práctica recomendada) Use un certificado firmado por una CA de la empresa como el certificado de reenvío confiable. Cree un certificado de reenvío confiable con un nombre único en cada cortafuegos:

1. Generar una solicitud de firma de certificado (CSR) para que la CA de empresa firme y valide:
   1. seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** y haga clic en **Generate (Generar)**.
   2. Introduzca un **Certificate Name (Nombre de certificado)**. Use un nombre único para cada cortafuegos.
   3. En la lista desplegable **Signed By (Firmado por)**, seleccione **External Authority (CSR) (Autoridad externa [CSR])**.
   4. (Opcional) Si su CA de empresa lo requiere, añada **Certificate Attributes (Atributos del certificado)** para identificar más información detallada del cortafuegos, como el país o el departamento.
   5. Haga clic en **Generate (Generar)** para guardar la CSR. El certificado pendiente ahora se muestra en la pestaña **Device Certificates (Certificados de dispositivos)**.
2. Exporte el CSR:
   1. Seleccione el certificado pendiente que aparece en la pestaña **Device Certificates (Certificados de dispositivos)**.
   2. Haga clic en **Export (Exportar)** para descargar y guardar el archivo de certificado.

      *Deje **Export private key (Exportar clave privada)** sin seleccionar para asegurarse de que la clave privada permanezca de forma segura en el cortafuegos.*
   3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
3. Proporcione el archivo del certificado a su CA de empresa. Cuando reciba el certificado firmado de la CA de la empresa de su CA de la empresa, guárdelo para importarlo en el cortafuegos.
4. Importe el certificado firmado por la CA de empresa al cortafuegos:
   1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** y haga clic en **Import (Importar)**.
   2. Introduzca el nombre del certificado pendiente en **Certificate Name (Nombre de certificado)** de manera exacta. El **nombre del certificado** que introduzca debe coincidir exactamente con el nombre del certificado pendiente a fin de que este se valide.
   3. Seleccione el **Certificate File (Archivo del certificado)** que recibió de su CA de empresa.
   4. Haga clic en **OK (Aceptar)**. El certificado se muestra como válido con las casillas de verificación Clave y CA seleccionadas.
5. Seleccione el certificado validado para habilitarlo como **Forward Trust Certificate (Certificado de reenvío confiable)** y utilizarlo para el descifrado del proxy SSL de reenvío.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el certificado de reenvío fiable firmado por la CA de empresa.

Use un certificado autofirmado como el certificado de reenvío confiable:

1. Cree un certificado de CA raíz autofirmado.
2. Haga clic en el certificado de CA raíz autofirmado (**Device [Dispositivo]** > **Certificate Management [Gestión de certificados]** > **Certificates [Certificados]** > **Device Certificates [Certificados de dispositivo]**) para abrir la **Certificate information (Información del certificado)** y, luego, haga clic en la casilla de verificación **Trusted Root CA (CA raíz de confianza)**.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
4. Genere nuevos certificados de CA subordinados para cada cortafuegos:
    1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificado)** > **Certificates (Certificados)**.
    2. Haga clic en **Generate (Generar)** en la parte inferior de la ventana.
    3. Introduzca un **Certificate Name (Nombre de certificado)**.
    4. Escriba un **Common Name (Nombre común)**, como 192.168.2.1. Debería ser la dirección IP o el FQDN que aparecerá en el certificado. En este caso estamos usando la IP de la interfaz fiable. Evite usar espacios en este campo.
    5. En el campo **Signed By (Firmado por)**, seleccione el certificado de CA raíz autofirmado que creó.
    6. Haga clic en la casilla de verificación **Certificate Authority (Autoridad del certificado)** para habilitar el cortafuegos para que emita el certificado. Al seleccionar esta casilla de verificación, se crea una entidad de certificación (CA) en el cortafuegos que se importará a los exploradores de los clientes, de modo que los clientes confíen en el cortafuegos como CA.
    7. Seleccione **Generar** el certificado.
5. Haga clic en el nuevo certificado para modificarlo y en la casilla de verificación **Forward Trust Certificate (Certificado de reenvío confiable)** para configurar el certificado como certificado de reenvío confiable.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el certificado de reenvío fiable autofirmado.
7. Repita este procedimiento para generar un certificado de CA subordinado único en cada cortafuegos.

STEP 3 | Distribuya el certificado de reenvío fiable a los almacenes de certificados del sistema cliente.

Si utiliza un certificado firmado por una CA de empresa como el certificado de reenvío confiable para el descifrado de proxy SSL de reenvío y los sistemas cliente ya tienen la CA de empresa instalada en la lista de CA raíz de confianza local, puede omitir este paso. (Los

sistemas cliente confían en los certificados de CA subordinados que genera en el cortafuegos porque la CA raíz de empresa confiable los firmó).

Si no instala el certificado de reenvío confiable en los sistemas cliente, los usuarios verán advertencias de certificación en cada sitio SSL que visiten.

En un cortafuegos configurado como portal GlobalProtect:

Esta opción es compatible con las versiones de SO cliente de Windows y Mac, y requiere la instalación del agente GlobalProtect 3.0.0 o posterior en los sistemas cliente.

1. Seleccione **Network (Red)** > **GlobalProtect** > **Portals (Portales)** y, luego, seleccione una configuración de portal existente o haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una nueva.
2. Seleccione **Agent (Agente)** y luego seleccione una configuración de agente existente o seleccione **Add (Añadir)** para añadir una nueva.
3. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir el certificado de CA raíz confiable autofirmado del cortafuegos a la sección de CA raíz confiable. Después de que GlobalProtect distribuya el certificado de CA raíz confiable del cortafuegos a los sistemas cliente, estos últimos confían en los certificados de CA subordinados del cortafuegos porque los clientes confían en el certificado de CA raíz del cortafuegos.
4. Seleccione **Install in Local Root Certificate Store** para que el portal de GlobalProtect distribuya automáticamente el certificado y lo instale en el almacén de certificados en los sistemas cliente de GlobalProtect.
5. Haga clic en **OK** dos veces.

Sin GlobalProtect:

Exporte el certificado de CA raíz confiable del cortafuegos de modo que pueda importarlo en los sistemas cliente. Resalte el certificado y haga clic en **Export (Exportar)** en la parte inferior de la ventana. Elija el formato PEM.

*No seleccione la casilla de verificación **Export private key (Exportar clave privada)**. La clave privada debe permanecer en el cortafuegos y no debe exportarse a los sistemas cliente.*

Importe el certificado de CA raíz confiable del cortafuegos a la lista de CA raíz de confianza del explorador de los sistemas cliente para que los clientes confíen en él. Al importar en el explorador del cliente, asegúrese de añadir el certificado al almacén de certificados de entidades de certificación raíz de confianza. En sistemas Windows, la ubicación de importación predeterminada es el almacén de certificados personales. También puede simplificar este proceso utilizando la opción de implementación centralizada, como un Objeto de política de grupo (Group Policy Object, GPO) de Active Directory.

STEP 4 | Configure el certificado de reenvío no confiable (use el mismo certificado de reenvío no confiable para todos los cortafuegos).

1. Haga clic en **Generar** en la parte inferior de la página de certificados.
2. Introduzca un **Certificate Name (Nombre de certificado)**, como my-ssl-fwd-untrust.
3. Defina el **Common Name (Nombre común)**, por ejemplo 192.168.2.1. Deje **Signed By (Firmado por)** en blanco.
4. Haga clic en la casilla de verificación **Certificate Authority (Autoridad del certificado)** para habilitar el cortafuegos para que emita el certificado.
5. Haga clic en **Generar** para generar el certificado.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar.
7. Haga clic en el nuevo certificado mi-reenvio-ssl-nofiable para modificarlo y habilite la opción **Forward Untrust Certificate (Certificado de reenvío no confiable)**.

   No exporte el certificado de reenvío no confiable a las Listas de certificados confiables de sus dispositivos de red. No instale el certificado de reenvío no confiable en sistemas cliente. Esto es crítico porque si instala el certificado no confiable en la lista de certificados confiables, los dispositivos confiarán en los sitios web que el cortafuegos no confía. Además, los usuarios no verán las advertencias de certificación de sitios no confiables, por lo que no sabrán si los sitios no son confiables y podrán acceder a ellos, lo que expone su red a amenazas.
8. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar.

STEP 5 | (Opcional) Configure el tamaño de clave de los certificados proxy SSL de reenvío que el cortafuegos presenta a los clientes. Por defecto, el cortafuegos determina el tamaño de clave que debe en función del tamaño de clave del certificado del servidor de destino.

STEP 6 | Cree una regla de política de descifrado para definir el tráfico que el cortafuegos debe descifrar y cree un perfil de descifrado para aplicar controles SSL al tráfico.

A pesar de que los perfiles de descifrado son opcionales, lo mejor es incluir uno con cada regla de política de descifrado a fin de evitar que protocolos y algoritmos débiles y vulnerables permitan el tráfico cuestionable en la red.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Decryption (Descifrado)**, añada o modifique una regla existente y defina el tráfico que se debe descifrar.
2. Seleccione **Options (Opciones)** y:
   - Configure la **Action (Acción)** de la regla en **Decrypt (Descifrar)** para descifrar el tráfico coincidente.
   - Configure el **tipo** de regla en **SSL Forward Proxy**.
   - (Opcional pero recomendado) Configure o seleccione un **Decryption Profile (Perfil de descifrado)** existente para bloquear y controlar diferentes aspectos del tráfico descifrado (por ejemplo, cree un perfil de descifrado para realizar comprobaciones de certificados y aplicar conjuntos de cifrados y versiones de protocolo sólidas).
3. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar.

STEP 7 | Habilite el cortafuegos para que reenvíe tráfico SSL descifrado para el análisis de WildFire.

Esta opción requiere una licencia WildFire activa y es una práctica recomendada de WildFire.

STEP 8 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

STEP 9 | Elija su próximo paso:

- Habilitar a los usuarios para que excluyan el descifrado SSL..
- Configure las exclusiones de descifrado para deshabilitar el descifrado de ciertos tipos de tráfico.

Configuración de la inspección de entrada SSL

Configure la Inspección de SSL entrante para descifrar e inspeccionar el tráfico SSL/TLS destinado a servidores internos. La inspección de SSL entrante proporciona visibilidad de la actividad de la red, lo que permite una supervisión y gestión eficaces del tráfico que puede ser peligroso pero no está bloqueado. Para habilitar la inspección SSL entrante, instale el certificado de servidor y la clave privada de cada servidor que desee proteger, y cree una regla de política de descifrado para la inspección SSL entrante. Si almacena los certificados y claves privadas de estos servidores en un módulo de seguridad de hardware (HSM), no es necesario instalar el certificado de servidor y la clave privada en el cortafuegos.

Para una mayor seguridad, aplique un Perfil de descifrado que bloquee las sesiones con versiones de protocolo no seguras y cifre sitios según la regla de políticas. El cortafuegos aplica las acciones especificadas en el Perfil de descifrado y otros perfiles aplicados a la regla de políticas, incluidos los perfiles de antivirus, protección frente a vulnerabilidades, antispyware, filtrado de URL y bloqueo de archivos.

Lo mejor es habilitar el cortafuegos para que reenvíe el tráfico SSL descifrado para su análisis en la nube de Advanced WildFire y la generación de firmas.

Cuando configura la inspección de SSL entrante, el tráfico proxy no admite puntos de código DSCP o QoS.

La inspección de SSL entrante no admite la redirección del portal de autenticación. Para utilizar el redireccionamiento y el descifrado del portal de autenticación, debe configurar el SSL Forward Proxy (Proxy SSL de reenvío).

STEP 1 | Compruebe que las interfaces adecuadas están configuradas como interfaces de virtual wire, capa 2 o capa 3.

No puede usar una interfaz de modo TAP para la inspección de SSL entrante.

Para ver las interfaces configuradas, seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** > **Ethernet**. Puede seleccionar una interfaz y modificar su configuración, incluido qué tipo de interfaz es.

STEP 2 | Asegúrese de que el certificado del servidor de destino esté instalado en el cortafuegos.

Para ver los certificados instalados, inicie sesión en el cortafuegos y seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados de dispositivos)**.

Las versiones de TLS que admite el servidor web determinan cómo debe instalar el certificado y la clave del servidor en el cortafuegos. Recomendamos cargar una cadena de certificados (un solo archivo) al cortafuegos si su certificado de entidad final (hoja) está firmado por uno o más certificados intermedios y su servidor web es compatible con TLS 1.2 y algoritmos de intercambio de claves RSA o PFS. La carga de la cadena evita problemas de autenticación del certificado del servidor del lado del cliente.

Organizar los certificados en el archivo de la siguiente manera:

1. *Certificado de entidad final (leaf)*
2. *Certificados intermedios (en orden de emisión)*
3. *(Opcional) Certificado raíz*

Puede cargar el certificado del servidor y la clave privada solo en el cortafuegos cuando el certificado hoja está firmado por certificados intermedios si su servidor web admite conexiones TLS 1.3 y la cadena de certificados está instalada en el servidor. Inspección de SSL entrante analiza cada caso con más detalle.

Para importar el certificado del servidor de destino en el cortafuegos:

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificates Management (Gestión de certificados)** > **Device Certificates (Certificados de dispositivos)** y, luego, haga clic en **Import (Importar)** un certificado.
2. Introduzca un **Certificate Name (Nombre de certificado)** descriptivo.
3. Busque y seleccione el **archivo del certificado** del servidor de destino.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

STEP 3 | Cree una regla de políticas de descifrado para definir el tráfico que descifra el cortafuegos.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Decryption (Descifrado)** y luego **Add (Añadir)** para añadir una nueva regla o modificar una regla existente.
2. Seleccione **Options (Opciones)** y configure lo siguiente:
   - En **Action (Acción)**, seleccione **Decrypt (Descifrar)**.
   - Para **Type (Tipo)**, seleccione **SSL Inbound Inspection (Inspección de SSL entrante)**.
   - Puede **Add (Añadir)** hasta doce **Certificates (Certificados)** para el servidor interno que desea proteger.

     La compatibilidad con varios certificados le permite actualizar certificados de servidor sin crear tiempos de inactividad y crear una regla de políticas para un servidor interno que aloja varios dominios, donde cada dominio tiene su propio certificado.

Para actualizar un certificado para un servidor interno protegido sin provocar tiempos de inactividad, siga estos pasos:

1. *Renueve u obtenga un nuevo certificado de servidor antes de que el actual caduque o deje de ser válido.*
2. *Importe el nuevo certificado y la clave privada a su cortafuegos.*
3. *Agregue el nuevo certificado a su regla de políticas de Inspección SSL entrante.*

   Esto se debe hacer mientras un certificado diferente está activo en el servidor web, para que un certificado válido en la regla de política siempre coincida con el certificado presentado por el servidor.
4. *Instale el nuevo certificado en su servidor web y, a continuación, compruebe que está correctamente instalado.*

La instalación del nuevo certificado no afecta a las conexiones existentes. El cortafuegos comprueba que el certificado del mensaje Server Hello coincide con el nuevo certificado de la regla de política de descifrado. Si no hay coincidencia, la sesión finaliza y la entrada de Log de descifrado correspondiente informa el motivo de la finalización de sesión como una falta de coincidencia del certificado entre el cortafuegos y el servidor. Para ver los certificados de servidor utilizados en todas las sesiones de inspección de entrada, seleccione ***Log Successful SSL Handshake (Registrar protocolo de enlace SSL correcto)*** *en Configuración de log (****Policies (políticas)*** *>* ***Decryption (Descifrado)*** *>* ***Options (opciones)****).*

(Panorama™) La compatibilidad para varios certificados en las reglas de políticas de Inspección de SSL entrante no está disponible en las versiones de PAN-OS anteriores a PAN-OS 10.2. Si inserta una regla de políticas de inspección de SSL entrante con varios certificados de un servidor de gestión Panorama que ejecuta PAN-OS 11.1 a un cortafuegos que ejecuta software más antiguo, la regla de políticas del cortafuegos gestionado hereda solo el primer certificado de la lista de certificados ordenada alfabéticamente.

Antes de insertar la regla de políticas de descifrado desde Panorama, le recomendamos configurar diferentes plantillas o grupos de dispositivos para cortafuegos que ejecuten PAN-OS 10.1 y versiones anteriores para asegurarse de enviar la regla de políticas y el certificado correctos a los cortafuegos correspondientes.

- (Prácticas recomendadas) Seleccione o cree un **Perfil de descifrado** que bloquee versiones del protocolo y conjuntos de cifrado no seguros.

  Para crear un perfil de descifrado de prácticas recomendadas para Inspección SSL entrante, configure las opciones descritas en Perfil de descifrado de Inspección SSL entrante.

  Cree perfiles separados para servidores con diferentes capacidades de seguridad. Por ejemplo, si un grupo de servidores admite solo RSA, en la Configuración del protocolo SSL del perfil de descifrado, seleccione solo RSA para el algoritmo de intercambio de claves. Asimismo, para los servidores que admiten PFS, establezca la configuración de protocolo SSL para que solo admita PFS.

  Ajuste la configuración de protocolo SSL para el nivel más alto de seguridad que admita el servidor, pero verifique el rendimiento para garantizar que el cortafuegos pueda gestionar una mayor carga de procesamiento que requieren los protocolos y algoritmos de seguridad más altos.

3. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

STEP 4 | (Solo suscripciones de Advanced WildFire) Reenvíe el tráfico SSL descifrado a la nube de Advanced WildFire para su análisis.

Esta opción es una Práctica recomendada de Advanced WildFire.

STEP 5 | **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 6 | (Solo implementaciones HSM, PAN-OS 11.2) Active la compatibilidad con TLSv1.3 para la integración de HSM con la inspección SSL entrante.

Utilice el comando de la CLI **`set ssl inbound-inspection tls1.3-with-hsm enable yes`**.

STEP 7 | Elija su próximo paso:

- Permisos para que los usuarios excluyan el descifrado SSL
- Configure exclusiones de descifrado para el tráfico que no desea descifrar.

Configuración del Proxy SSH

La configuración de SSH Proxy (Proxy SSH) no requiere certificados y la clave utilizada para descifrar sesiones SSH se genera automáticamente en el cortafuegos durante el inicio. Si el descifrado SSH está habilitado, el cortafuegos descifra el tráfico SSH, y bloquea o restringe el tráfico SSH en función de su política de descifrado y la configuración del perfil de descifrado. El tráfico vuelve a cifrarse a medida que sale del cortafuegos.

Cuando configura el proxy SSH, el tráfico proxy no admite puntos de código DSCP o QoS.

STEP 1 | Asegúrese de que las interfaces adecuadas están configuradas como interfaces de Virtual Wire, capa 2 o capa 3. El descifrado solo se puede realizar en Virtual Wire, interfaces de capa 2 o capa 3.

Visualice las interfaces configuradas en la pestaña **Network (Red)** > **Interfaces** > **Ethernet**. La columna **Interface Type (Tipo de interfaz)** muestra si una interfaz está configurada para ser una interfaz de **Virtual Wire**, **Layer 2** o**Layer 3**. Puede seleccionar una interfaz para modificar su configuración, incluido qué tipo de interfaz es.

STEP 2 | Cree una regla de la política de descifrado para definir el tráfico que debe descifrar el cortafuegos y cree un perfil de descifrado para aplicar comprobaciones al tráfico de SSL.

A pesar de que los perfiles de descifrado son opcionales, lo mejor es incluir uno con cada regla de política de descifrado a fin de evitar que protocolos y algoritmos débiles y vulnerables permitan el tráfico cuestionable en la red.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Decryption (Descifrado)**, añada o modifique una regla existente y defina el tráfico que se debe descifrar.
2. Seleccione **Options (Opciones)** y:
   - Configure la **Action (Acción)** de la regla en **Decrypt (Descifrar)** para descifrar el tráfico coincidente.
   - Configure el **tipo** de regla en **SSL Proxy**.
   - (Opcional pero recomendado) Configure o seleccione un **Decryption Profile (Perfil de descifrado)** para bloquear y controlar varios aspectos del tráfico descifrado (por ejemplo, cree un perfil de descifrado para finalizar sesiones con versiones no compatibles y algoritmos no admitidos).
3. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar.

STEP 3 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

STEP 4 | (Opcional) Continúe con las Exclusiones de descifrado para deshabilitar el descifrado de diferentes tipos de tráfico.

Configuración de una verificación del certificado de servidor para el tráfico sin descifrar

Cree políticas de no descifrado para el tráfico que *elija* no descifrar porque es personal, confidencial o está sujeto a leyes y normativas locales. Por ejemplo, puede optar por no descifrar el tráfico de determinados ejecutivos o el tráfico entre los usuarios de finanzas y los servidores de finanzas que contienen información personal. (No excluya el tráfico que no puede descifrar porque un sitio rompe el descifrado por motivos técnicos como un certificado fijado o una autenticación mutua por una política. En cambio, añada el nombre de host a la Lista de exclusión de descifrado).

Sin embargo, el hecho de que usted no descifre el tráfico no quiere decir que deba dejar todo el tráfico sin descifrar en su red. Se recomienda que aplique un perfil de no descifrado para el tráfico descifrado para bloquear sesiones con certificados caducados y emisores no confiables.

STEP 1 | Cree una regla de política de descifrado para identificar el tráfico sin descifrar y cree un perfil de descifrado para bloquear las sesiones incorrectas.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Decryption (Descifrado)** y añada o modifique una regla existente para identificar el tráfico sin descifrar.
2. Seleccione **Options (Opciones)** y:
   - Configure la regla **Action (Acción)** en **No Decrypt (No descifrar)** de modo que el cortafuegos no descifre el tráfico que coincida con la regla.
   - Ignore la regla **Type (Tipo)** porque el tráfico no está descifrado.
   - (Opcional pero recomendado) Configure o seleccione un perfil de descifrado para el tráfico no descifrado a fin de bloquear las sesiones que tengan certificados vencidos y emisores de certificados poco fiables.

     No adjunte un perfil que no sea de descifrado a las políticas de descifrado para el tráfico TLSv1.3 que no descifre, ya que el cortafuegos no puede leer la información del certificado cifrado, por lo que no puede realizar comprobaciones de certificados. Sin embargo, debe crear una política de descifrado para el tráfico TLSv1.3 que no descifre, ya que el tráfico no cifrado no se registra a no ser que una política de descifrado controle ese tráfico.

STEP 2 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

STEP 3 | Elija su próximo paso:

- Habilitar a los usuarios para que excluyan el descifrado SSL..
- Configure las exclusiones de descifrado para deshabilitar el descifrado de ciertos tipos de tráfico.

Exclusiones de descifrado

Puede excluir dos tipos de tráfico del descifrado:

- Tráfico que interrumpe el descifrado *por motivos técnicos* (el descifrado bloquea el tráfico), como certificados fijados, cadenas de certificados incompletas, cifrados no compatibles o la autenticación mutua (el intento de descifrado del tráfico provoca que se bloquee). Palo Alto Networks proporciona una lista predefinida de exclusión de descifrado SSL (**Device [Dispositivo]** > **Certificate management [Gestión de certificados]** > **SSL Decryption Exclusion [Exclusión de descifrado SSL]**) que excluye automáticamente hosts con aplicaciones y servicios que se conoce que interrumpen el descifrado desde el punto de vista técnico. Si encuentra sitios que interrumpen el descifrado desde el punto de vista técnico no están en la lista de exclusión de descifrado SSL, puede añadirlos a la lista manualmente por nombre de host del servidor. El cortafuegos bloquea los sitios cuyas aplicaciones y servicios interrumpen técnicamente el descifrado si no se agregan a la lista de exclusión de descifrado SSL.

  Si un perfil de descifrado permite **Unsupported Modes (Modos no compatibles)** (sesiones con autenticación de cliente, versiones no compatibles o conjuntos de cifrado no admitidos), el cortafuegos añade automáticamente servidores y aplicaciones que utilizan los modos no compatibles permitidos a su caché de exclusión de descifrado SSL local. (**Device [Dispositivo]** > **Certificate Management [Gestión de certificados]** > **SSL Decryption Exclusion [Exclusión de descifrado SSL]** > **Show Local Exclusion Cache [Mostrar caché de exclusión local]**). Cuando se bloquean los modos no admitidos, aumenta la seguridad, pero también se bloquea la comunicación con aplicaciones que usan esos modos.
- Tráfico que *decide* no descifrar por motivos comerciales, normativos, personales o de otro tipo, como el tráfico financiero, médico, sanitario u oficial. Puede excluir el tráfico del descifrado en función de la fuente, destino, categoría de URL y servicio.

Puede usar asteriscos (*) como comodines para crear exclusiones de descifrado para varios nombres de host asociados a un dominio. Los asteriscos se comportan de la misma manera que los símbolos de intercalación (^) para las excepciones de categoría de URL: cada asterisco controla un subdominio variable (etiqueta) en el nombre de host. Esto le permite crear exclusiones tanto muy específicas como muy generales. Por ejemplo:

- mail.*.com coincide con mail.company.com, pero no con mail.company.sso.com
- *.company.com coincide con tools.company.com, pero no con eng.tools.company.com
- *.*.company.com coincide con eng.tools.company.com, pero no con eng.company.com
- *.*.*.company.com coincide con corp.exec.mail.company.com, pero no con corp.mail.company.com
- mail.google.* coincide con mail.google.com, pero no con mail.google.uk.com
- mail.google.*.* coincide con mail.google.co.uk, pero no con match mail.google.com

Para excluir video-stats.video.google.com del descifrado pero no video.google.com, añada *.*.google.com a la lista de exclusión de descifrado SSL.

Para aumentar la visibilidad del tráfico y reducir la superficie de ataque tanto como fuera posible, no realice excepciones de descifrado salvo que sea necesario.

- Exclusiones predefinidas de descifrado de Palo Alto Networks

- Exclusión de un servidor del descifrado por motivos técnicos
- Caché de exclusión de descifrado local
- Creación de una exclusión al descifrado basada en la política

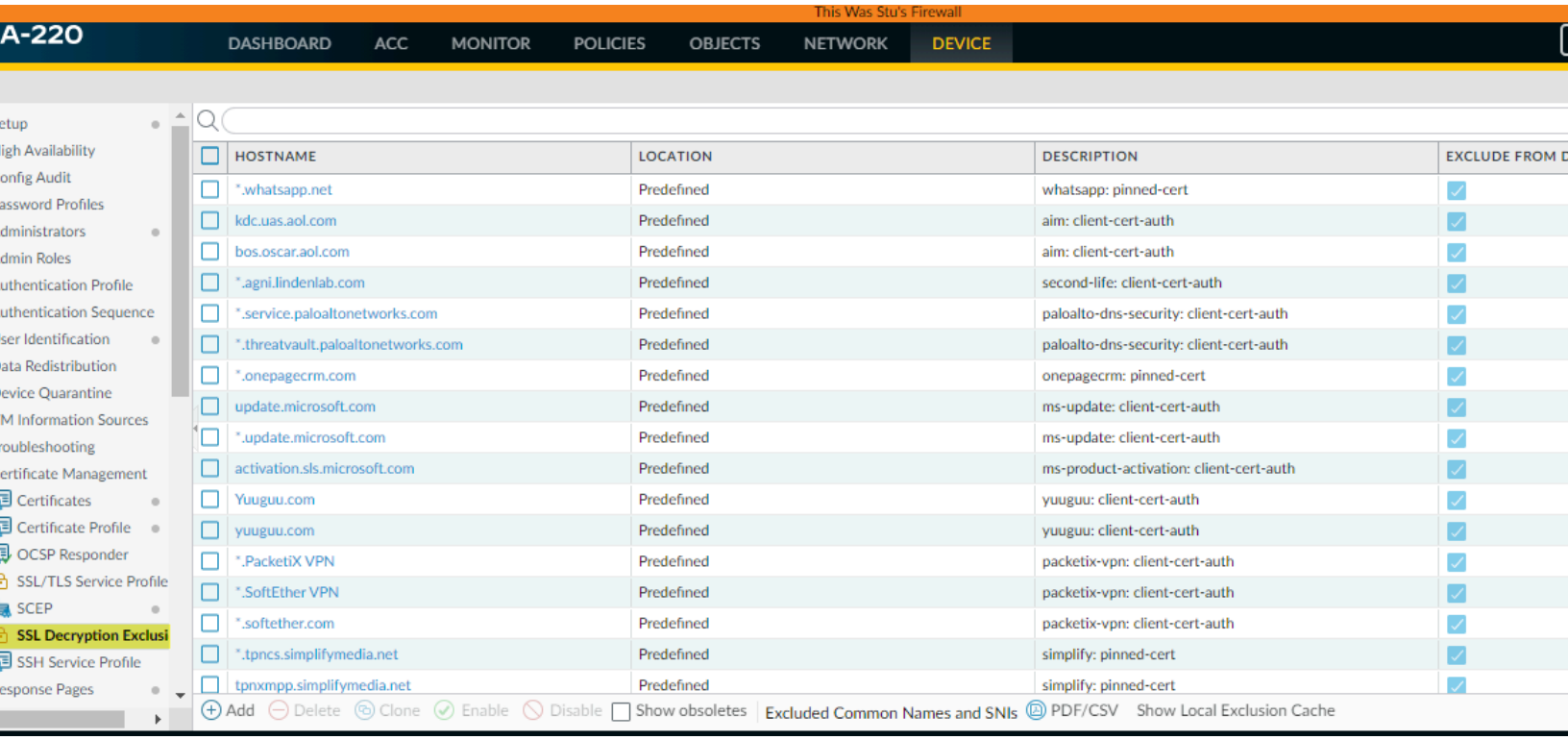
Exclusiones predefinidas de descifrado de Palo Alto Networks

El cortafuegos proporciona una lista predefinida de exclusión de descifrado SSL para excluir del descifrado los sitios comúnmente usados que lo interrumpen por motivos técnicos, como certificados fijados y autenticación mutua. Las exclusiones predefinidas del descifrado están habilitadas de forma predeterminada y Palo Alto Networks proporciona exclusiones de descifrado predefinidas nuevas y actualizadas al cortafuegos como parte de la actualización de contenido de aplicaciones y amenazas (o la actualización de contenido de aplicaciones si no tiene una licencia de prevención de amenazas). El cortafuegos no descifra tráfico que coincide con exclusiones predefinidas y permite el tráfico cifrado en función de la política de seguridad que rige ese tráfico. Sin embargo, el cortafuegos puede inspeccionar el tráfico cifrado o ejecutar la política en él.

*La lista de exclusión de descifrado de SSL **no** se aplica a los sitios que decide no descifrar por motivos legales, normativos, comerciales, de privacidad o de otro tipo, sino a los sitios que interrumpen el descifrado por motivos técnicos, pues el descifrado bloquea su tráfico. Para el tráfico que decide no descifrar, como direcciones IP, usuarios, categorías de URL, servicios e incluso zonas completas,* cree una exclusión de descifrado basada en políticas.

Debido a que el tráfico de los sitios de la lista de exclusión de descifrado SSL permanece cifrado, el cortafuegos no inspecciona el tráfico ni proporciona otra aplicación de seguridad. Puede deshabilitar una exclusión predefinida. Por ejemplo, puede elegir deshabilitar las exclusiones predefinidas para aplicar una política de seguridad estricta que permita solo aplicaciones y servicios que el cortafuegos pueda inspeccionar y en la cuales pueda aplicar una política de seguridad. Sin embargo, el cortafuegos bloquea los sitios cuyas aplicaciones y servicios interrumpen el descifrado desde el punto de vista técnico si no están permitidos en la lista de exclusión de descifrado SSL.

Puede ver y gestionar todas las exclusiones de descifrado SSL predefinidas de Palo Alto Networks directamente en el cortafuegos (**Device [Dispositivo]** > **Certificate Management [Gestión de certificados]** > **SSL Decryption Exclusions [Exclusiones de descifrado SSL]**).



Hostname (Nombre del host) muestra el nombre del host que aloja la aplicación o servicio que interrumpe el descifrado desde el punto de vista técnico. También puede seleccionar **Add (Añadir)** para añadir hosts para excluir un servidor del descifrado por motivos técnicos si no está en la lista predefinida.

Description (Descripción) muestra el motivo por el cual el cortafuegos no puede descifrar el tráfico del sitio, por ejemplo **pinned-cert** (un certificado fijado) o **client-cert-auth** (autenticación de cliente).

El cortafuegos elimina automáticamente exclusiones de cifrado SSL predefinidas y habilitadas de la lista cuando se vuelven obsoletas (cuando una aplicación que sufrió una interrupción causada por el descifrado ahora se admite con descifrado). **Show Obsoletes (Mostrar obsoletas)** comprueba si alguna exclusión predefinida y deshabilitada permanece en la lista y ya no es necesaria. El cortafuegos no elimina automáticamente las exclusiones de descifrado predefinidas y deshabilitadas de la lista, puede seleccionarlas y hacer clic en **Delete (Eliminar)** para eliminar las entradas obsoletas.

Puede seleccionar la casilla de verificación del nombre del host y hacer clic en **Disable (Deshabilitar)** para eliminar sitios predefinidos de la lista. Use la lista de exclusión de descifrado SSL solo para los sitios que interrumpen el descifrado por motivos técnicos, no la use en sitios que decida no descifrar.

Exclusión de un servidor del descifrado por motivos técnicos

Si el descifrado interrumpe una aplicación o un servicio importantes por motivos técnicos (pues el descifrado bloquea su tráfico), puede añadir el nombre de host del sitio que los aloja a la lista predefinida de exclusión de descifrado de SSL de Palo Alto Networks para crear una excepción de descifrado personalizada. El cortafuegos no descifra, inspecciona ni aplica la política de seguridad en el tráfico permitido por la lista de exclusión de descifrado SSL porque este permanece cifrado.

Por lo tanto, asegúrese de que los sitios que añade a la lista realmente sean sitios con aplicaciones o servicios necesarios para la empresa. Por ejemplo, algunas aplicaciones personalizadas internas que son imprescindibles para la empresa pueden interrumpir el descifrado y puede añadirlas a la lista, de modo que el cortafuegos permita el tráfico cifrado de la aplicación personalizada.

*La lista de exclusión de descifrado SSL **no** es para los sitios que elige no descifrar por motivos legales, normativos, comerciales, de privacidad o de otro tipo, solo es para los sitios que interrumpen el descifrado desde el punto de vista técnico. Para el tráfico (direcciones IP, usuarios, categorías de URL, servicios e incluso zonas completas) que elige no descifrar, cree una exclusión de descifrado basada en una política.*

Los motivos por los que los sitios interrumpen el descifrado desde el punto de vista técnico incluyen certificados fijados, autenticación de cliente, cadenas incompletas de certificados y cifrados no compatibles. Casi todos los navegadores que permiten la fijación de claves públicas de HTTP (HTTP public key pinning, HPKP) admiten el descifrado del proxy de reenvío siempre que instale el certificado de CA empresarial o la cadena de certificados en el cliente.

Si el motivo técnico de excluir un sitio del descifrado es una cadena incompleta de certificados, el cortafuegos de próxima generación no repara automáticamente la cadena como sí lo haría el explorador. Si necesita añadir un sitio a la lista de exclusión de descifrado SSL, revíselo manualmente para asegurarse de que es un sitio comercial legítimo, luego descargue los certificados que falten de la CA secundaria y cárguelos e impleméntelos en el cortafuegos.

Después de agregar un servidor a la lista de exclusión de descifrado SSL, el cortafuegos compara el nombre de host del servidor que utiliza para definir la exclusión de descifrado con la Indicación del nombre del servidor (SNI) en el mensaje de saludo del cliente y el Nombre común (CN) en el certificado del servidor. Si el SNI o el CN coinciden con la entrada en la lista de exclusión de descifrado SSL, el cortafuegos excluye el tráfico del descifrado.

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **SSL Decryption Exclusions (Exclusiones de descifrado SSL)**.

STEP 2 | Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una nueva exclusión de descifrado, o seleccione una entrada personalizada existente para modificarla.

STEP 3 | Introduzca el **hostname (nombre de host)** del sitio web o la aplicación que desea excluir del descifrado.

El nombre de host distingue entre mayúsculas y minúsculas.

Puede utilizar comodines para excluir varios nombres de host asociados a un dominio. El cortafuegos excluye todas las sesiones donde el servidor presenta un CN que coincide con el dominio del descifrado.

Asegúrese de que el campo del nombre de host sea único para cada entrada personalizada. Si una exclusión predefinida coincide con una entrada personalizada, la entrada personalizada tiene prioridad.

STEP 4 | (Opcional) Seleccione **Shared (Uso compartido)** para compartir una exclusión en todos los sistemas virtuales en un cortafuegos de sistema virtual múltiple.

STEP 5 | Haga clic en **Exclude (Excluir)** para excluir la aplicación del descifrado. De manera alternativa, si modifica una exclusión de descifrado existente, puede desmarcar esta casilla de verificación para comenzar a descifrar una entrada que, previamente, se excluía del descifrado.

STEP 6 | Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la nueva entrada de exclusión.

Caché de exclusión de descifrado local

El cortafuegos puede añadir servidores a la caché de exclusión de descifrado local (**Device [Dispositivo]** > **Certificate Management [Gestión de certificados]** > **SSL Decryption Exclusion [Exclusión de descifrado SSL]** > **Show Local Exclusion Cache [Mostrar caché de exclusión local]**) y excluir su tráfico del descifrado automáticamente durante 12 horas si ese tráfico interrumpe el descifrado por motivos técnicos, como un certificado fijo o un certificado no admitido. Cuando el perfil de descifrado permite modos no admitidos (sesiones con autenticación de cliente, versiones no admitidas o conjuntos de cifrado no compatibles) y el tráfico permitido utiliza un modo no admitido, el dispositivo añade automáticamente el servidor a la caché de exclusión local y omite el descifrado. El cortafuegos no descifra, inspecciona ni aplica la política de seguridad en el tráfico que permite la caché de exclusión de descifrado local porque el tráfico permanece cifrado. Asegúrese de que los sitios que excluye del descifrado (mediante la aplicación de un perfil de descifrado que permita modos no admitidos) sean sitios con aplicaciones o servicios que necesite para su empresa.

El bloqueo de modos no admitidos bloquea la comunicación con aplicaciones que usan esos modos para aumentar la seguridad. La autenticación del cliente es un motivo común para excluir aplicaciones del descifrado, por lo que la práctica recomendada es bloquear las versiones no admitidas y los cifrados no admitidos y permitir la autenticación del cliente en el perfil de descifrado. Si el perfil de descifrado permite la autenticación del cliente, cuando un cliente inicie una sesión con un servidor que requiera que el cliente se autentique, en lugar de bloquear el tráfico porque el cortafuegos no pueda descifrarlo, el cortafuegos agregará la aplicación y el servidor a la caché de exclusión local y permitirá el tráfico.

Si permite el tráfico de sitios que usan autenticación de cliente y no se encuentran en los sitios predefinidos en la lista de exclusión de descifrado SSL, cree un perfil de descifrado que permita sesiones con autenticación de cliente. Añada el perfil a la regla de políticas de descifrado que se aplica solo a los servidores que tienen la aplicación. Para aumentar aún más la seguridad, puede requerir la autenticación multifactor para completar el proceso de inicio de sesión del usuario. También puede añadir el sitio a la lista de exclusión de descifrado SSL para omitir el descifrado sin utilizar una política de descifrado explícita.

El cortafuegos añade entradas de caché de exclusión de descifrado SSL local basadas en la política y el perfil de descifrado que controla el tráfico de la aplicación. Si no bloquea las **verificaciones de modo no admitido** en el perfil de descifrado, el cortafuegos añade entradas a la caché de exclusión de descifrado SSL local en los siguientes casos:

- El cliente solo admite TLSv1.2 y el servidor solo admite TLSv1.3. En la caché local, el motivo que se muestra para esa exclusión es SSL_UNSUPPORTED.

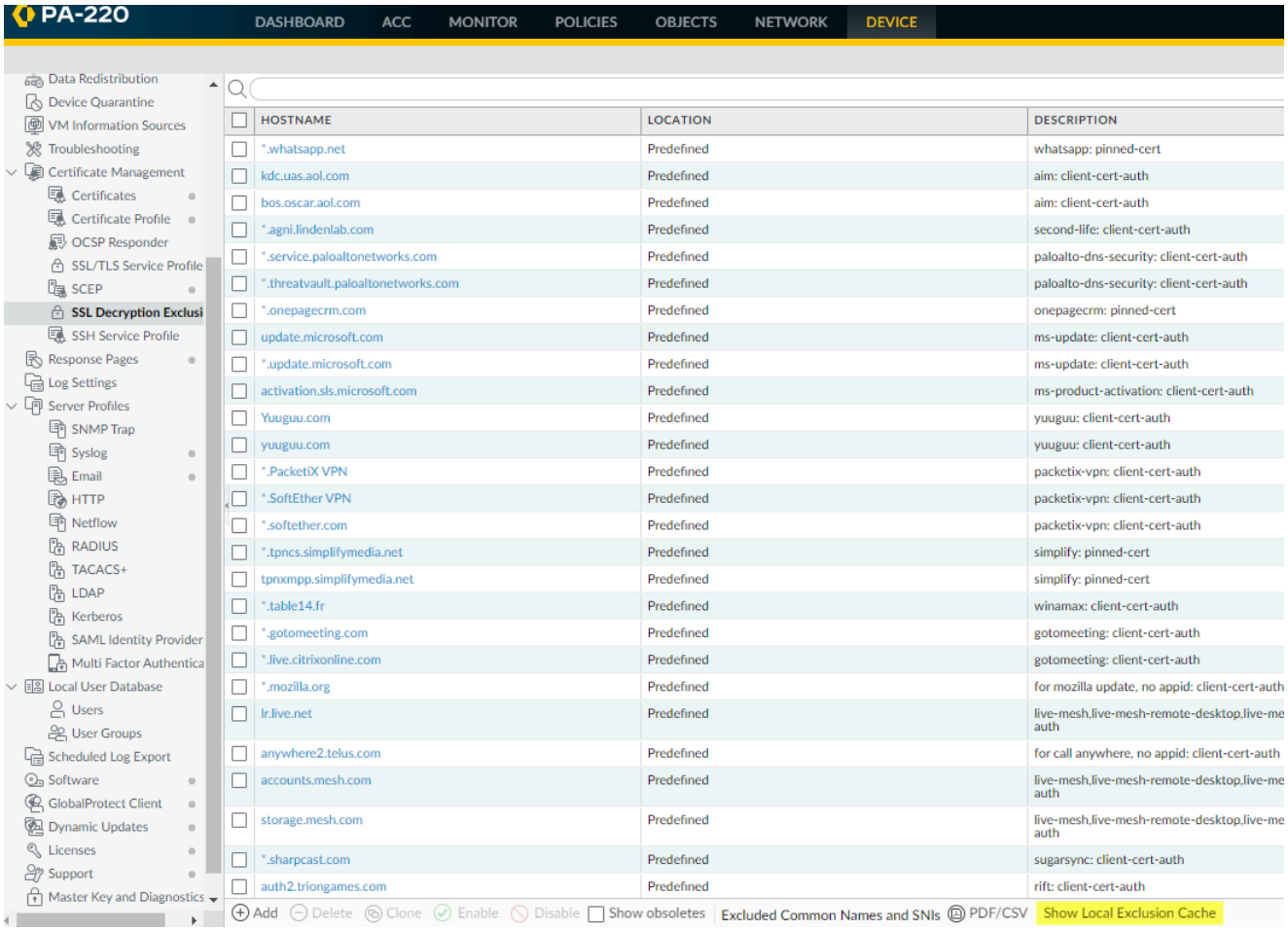
- El cliente admite TLSv1.3 y TLSv1.2, y el servidor solo admite TLSv1.2. En ese caso, la columna **Reason (Motivo)** muestra TLS13_UNSUPPORTED.

  *Cuando el **motivo** para añadir un servidor a la caché de exclusión de descifrado SSL local es TLS13_UNSUPPORTED, el cortafuegos cambia el protocolo a TLSv1.2 a una versión anterior y el cortafuegos descifra e inspecciona el tráfico.*

- El cliente anuncia un cifrado específico que el servidor no admite.
- El cliente anuncia una curva específica que el servidor no admite.

La caché local contiene un máximo de 1024 entradas. No puede añadir exclusiones locales a la caché de exclusión de descifrado SSL local manualmente (pero puede añadir exclusiones de descifrado a la lista de exclusión de descifrado SSL manualmente).

Debe tener acceso administrativo de superusuario o de administración de certificados para ver la caché de exclusión de descifrado SSL local. Para verlo, vaya a **Device [Dispositivo]** > **Certificate Management [Gestión de certificados]** > **SSL Decryption Exclusion [Exclusión de descifrado SSL]** y, a continuación, haga clic en **Show Local Exclusion Cache (Mostrar caché de exclusión local)** cerca de la parte inferior de la pantalla. La caché de exclusión local muestra la aplicación, el servidor, el motivo de la inclusión en la caché, el perfil de descifrado que controla el tráfico y más información para cada entrada. Puede seleccionar y eliminar entradas de la caché local manualmente.



También puede eliminar las entradas almacenadas en caché mediante la CLI:


```
clear ssl-decrypt exclude-cache [server <value>] [application
 <value>]
```

Si alguien intenta acceder al mismo servidor antes de que caduque la entrada de la caché local (12 horas), el cortafuegos hace coincidir la sesión con la entrada de la caché, omite el descifrado y permite el tráfico. El cortafuegos vacía la caché de exclusión local si cambia la política o el perfil de descifrado, ya que esos cambios pueden afectar la clasificación de la sesión. Si la caché se llena, el cortafuegos depura las entradas más antiguas a medida que llegan las nuevas.

Creación de una exclusión al descifrado basada en la política

Las exclusiones de descifrado basadas en políticas son para excluir el tráfico que *decide* no descifrar. Puede crear una exclusión de descifrado basada en la política sobre la base de cualquier combinación de origen, destino, servicio o categoría de URL del tráfico. Los ejemplos de tráfico que puede elegir no descifrar incluyen los siguientes:

- Tráfico que no se debe descifrar nunca porque contiene información de identificación personal u otra clase de datos confidenciales, como datos financieros, médicos, sanitarios u oficiales de las categorías de URL Filtering.
- Tráfico que tiene su origen o destino en ejecutivos u otros usuarios cuyo tráfico no se debe descifrar.
- Es posible que algunos dispositivos como los servidores financieros deban excluirse del descifrado.
- Según la empresa, algunas compañías pueden valorar la privacidad y la experiencia del usuario más que la seguridad de algunas aplicaciones.
- Leyes o regulaciones locales que prohíben el descifrado de algún tráfico.

  Un ejemplo de no descifrar el tráfico para el cumplimiento normativo y legal es el Reglamento general de protección de datos (RGPD) de la Unión Europea (UE). El GDPR de la UE exigirá una protección sólida de todos los datos personales de todos los individuos. El RGPD afecta a todas las empresas, incluidas las empresas extranjeras, que recopilan o procesan datos personales de residentes de la UE.

  Diferentes regulaciones y reglas de cumplimiento pueden significar que usted trata los mismos datos de manera diferente en diferentes países o regiones. Las empresas generalmente pueden descifrar información en sus centros de datos corporativos porque la empresa tiene la propiedad de la información. Lo mejor es descifrar tanto tráfico como sea posible de modo que pueda verlo y aplicar la protección de seguridad apropiada en él.

Puede usar las categorías de URL predefinidas para excluir categorías enteras de sitios web del descifrado. También puede crear categorías de URL personalizadas o listas dinámicas externas (external dynamic list, EDL) para definir listas personalizadas de URL que no desea descifrar.

En entornos como los de Office 365 que tienen direcciones IP dinámicas o en entornos donde realiza cambios frecuentes a la lista de URL que desea excluir del descifrado, con frecuencia es preferible usar una EDL en lugar de una categoría de URL para especificar las URL excluidas. El uso de las EDL trae menos problemas en los entornos dinámicos porque, cuando se editan, las categorías de URL se modifican dinámicamente, sin tener que hacer clic en **Commit (Confirmar)**; sin embargo, cuando edita las categorías de URL personalizadas, los cambios no se aplican hasta que haga clic en **Commit (Confirmar)**.

Si crea una EDL o una categoría de URL personalizada con todas las categorías que no se deben descifrar, basta una regla de la política de descifrado para regir el tráfico cifrado que desea permitir. Aplique a esa regla un perfil que impida el descifrado. Además, como tiene la posibilidad de añadir categorías a las EDL o las categorías de URL personalizadas, resulta muy sencillo excluir el tráfico del descifrado y mantener limpia la base de reglas.

Tal como hace con las reglas de la política de seguridad, el cortafuegos compara el tráfico entrante con las reglas de la política de descifrado en el orden en que aparecen en su base de reglas. Coloque las reglas de exclusión del descifrado al principio de la base de reglas para evitar que se descifre accidentalmente el tráfico confidencial o el tráfico que no se debe descifrar por motivos legales o normativos.

Si crea exclusiones de descifrado basadas en políticas, lo mejor es colocar las siguientes reglas de exclusión en lo más alto de la base de reglas de descifrado, en el siguiente orden:

1. Excepciones basadas en direcciones IP para servidores de destino confidenciales.
2. Excepciones basadas en usuarios de origen para ejecutivos y otros usuarios o grupos.
3. Excepciones basadas en EDL o URL personalizadas para URL de destino.
4. Excepciones basadas en categorías de URL predefinidas y confidenciales a las URL de destino de categorías enteras, como los datos financieros, médicos, sanitarios y oficiales.

Coloque las reglas que descifran tráfico después de estas en la base de reglas de descifrado.

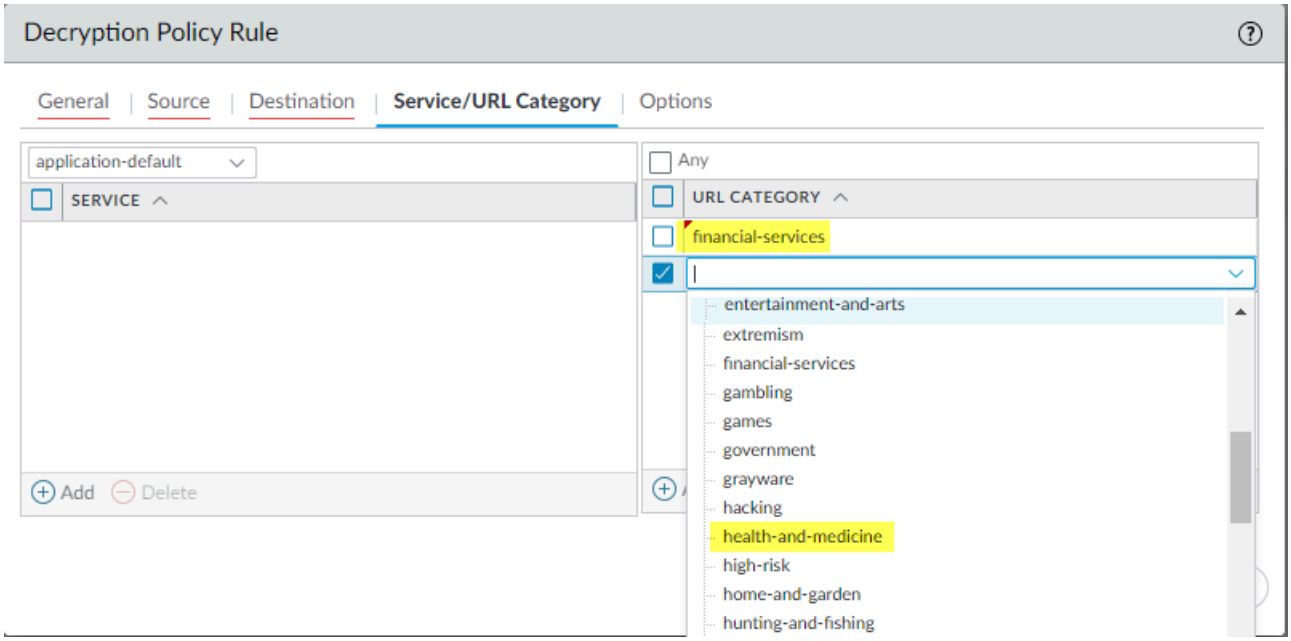
STEP 1 | Excluya el tráfico de descifrado en función de los criterios coincidentes.

Este ejemplo muestra cómo excluir el tráfico categorizado como financiero o sanitario del descifrado del proxy SSL de reenvío.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Decryption (Descifrado)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una regla, o modifique una regla de la política de seguridad.
2. Defina el tráfico que desea excluir del descifrado.

   En este ejemplo:

   1. Otorgue a la regla un nombre descriptivo en **Name**, como No-Descifrar-Estado-Financiero.
   2. Establezca **Any (Todos)** como los valores de **Source (Origen)** y **Destination (Destino)** para aplicar la regla No-Decrypt-Finance-Health a todo el tráfico de SSL destinado a un servidor externo.
   3. Seleccione **URL Category (Categoría URL)** y **Add (Añadir)** para añadir las categorías de URL servicios-financieros y salud-y-medicina.



3. Seleccione **Options** y configure la regla en **No Decrypt**.
4. (Opcional, pero recomendado) Cree un perfil que no sea de descifrado y adjúntelo a la regla con el objetivo de validar los certificados para las sesiones que el cortafuegos no descifre. Configúrelo en **Block sessions with expired certificates (Bloquear sesiones con**

certificados caducados) o **Block sessions with untrusted issuers (Bloquear sesiones con emisores no fiables)**.

Excepción: No adjunte un perfil que no sea de descifrado a las políticas de descifrado para el tráfico TLSv1.3 que no descifre, ya que el cortafuegos no puede leer la información del certificado cifrado, por lo que no puede realizar comprobaciones de certificados. Sin embargo, debe crear una política de descifrado para el tráfico TLSv1.3 que no descifre, ya que el tráfico no cifrado no se registra a no ser que una política de descifrado controle ese tráfico.

5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la política de descifrado No-Descifrar-Estado-Financiero

STEP 2 | Coloque la regla de exclusión de descifrado en la parte superior de su base de reglas de política de descifrado.

El cortafuegos aplica las reglas de descifrado en el tráfico entrante en la secuencia de la base de reglas y ejecuta la primera regla que coincide con el tráfico.

Seleccione la política **No-Decrypt-Finance-Health** (**Decryption [Descifrado]** > **Policies [Políticas]**), y haga clic en **Move Up (Mover hacia arriba)** hasta que aparezca en la parte superior de la lista, o puede arrastrar y soltar la regla.

STEP 3 | Guarde la configuración.

Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

Detección y control de criptografía poscuántica

¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
• NGFW (Managed by Strata Cloud Manager) • NGFW (Managed by PAN-OS or Panorama)	❑ Esta función no tiene requisitos previos.

Los algoritmos Criptografía poscuántica (PQC) y algoritmos PQC híbridos (algoritmos clásicos y PQC combinados) son accesibles a través de bibliotecas de código abierto e integrados en navegadores web y otras tecnologías. El tráfico cifrado por algoritmos PQC o PQC híbridos aún no se puede descifrar, lo que hace que estos algoritmos sean vulnerables al uso indebido. Sin embargo, puede evitar el uso incorrecto de algoritmos PQC y PQC híbridos, y tomar decisiones informadas mediante la supervisión de la actividad de PQC en su red.

Los cortafuegos de Palo Alto Networks detectan, bloquean y registran el uso de PQC y algoritmos PQC híbridos en sesiones TLSv1.3. Esto se hace automáticamente en función de la configuración de sus Reglas de políticas de descifrado. Revise sus reglas y actualice su configuración de descifrado según sea necesario para obtener la mayor visibilidad de la actividad de PQC. Estas acciones deben formar parte de su estrategia de planificación y preparación para la migración poscuántica.

- Cómo detecta y gestiona la criptografía poscuántica el cortafuegos
- Criptografía poscuántica y logs de descifrado
- Recomendaciones de configuración de descifrado

Cómo detecta y gestiona la criptografía poscuántica el cortafuegos

Si el tráfico SSL coincide con una regla de política de descifrado de proxy de reenvío SSL o de inspección SSL entrante, el cortafuegos impide la negociación con PQC, PQC híbrido y otros algoritmos no compatibles. El siguiente proceso de detección y bloqueo permite que el cortafuegos descifre e identifique continuamente las amenazas durante una sesión:

1. **Inspección ClientHello.** El cortafuegos comprueba el ClientHello para la extensión TLS de *supported_groups*. Esta extensión especifica los grupos que el cliente admite para el intercambio de claves.
2. **Comparación de valores.** El cortafuegos compara el valor hexadecimal de la extensión de grupos compatible con un conjunto de valores conocidos para los algoritmos PQC y PQC híbridos. Así es como el cortafuegos identifica los algoritmos específicos admitidos por el cliente.
3. **Eliminación de algoritmos no compatibles.** Cuando se aplican las reglas de políticas de proxy de reenvío SSL y descifrado de entrada, el cortafuegos quita PQC, PQC híbrido y otros algoritmos no compatibles de ClientHello. Esto obliga al cliente a negociar exclusivamente con algoritmos clásicos.

4. **Reinicio de sesión y negociación con algoritmos clásicos.** La sesión se reinicia y el cliente y el servidor negocian con algoritmos clásicos. (Para obtener una lista de los conjuntos de cifrado compatibles, consulte Conjuntos de cifrado de descifrado PAN-OS 11.1.)

Sin embargo, si el cliente negocia únicamente PQC, PQC híbrido u otros algoritmos no compatibles, el cortafuegos descarta la sesión.

Si el tráfico SSL coincide con una regla de política de descifrado "sin descifrado" o no coincide con ninguna regla de política de descifrado, el cortafuegos permite la negociación con algoritmos PQC o PQC híbridos. Sin embargo, los detalles de las sesiones que negocian estos algoritmos solo están disponibles en los logs de descifrado cuando el tráfico de sesión coincide con una regla de política de descifrado "sin descifrado".

Criptografía poscuántica y logs de descifrado

Logs de descifrado proporcionan visibilidad de la actividad de criptografía poscuántica en su red para sesiones que negocian algoritmos PQC y PQC híbridos, y coinciden con una regla de política de descifrado de "sin descifrar". Los logs de descifrado de las sesiones que coinciden con estos criterios incluyen detalles como el intercambio de claves (KE) y la curva EC negociada.

En el caso de que el tráfico SSL coincida con una regla de políticas de descifrado de proxy de reenvío SSL o de inspección SSL entrante y el cliente solo admita algoritmos postcuánticos, la sesión se descarta. La columna de error en el log de descifrado correspondiente indica que el `cliente solo admite algoritmos postcuánticos`.

RECEIVE TIME	APPLICATI...	POLICY NAME	SOURCE ZONE	DESTINATION ZONE	PROXY TYPE	SOURCE ADDRESS	DESTINATION ADDRESS	ROOT STATUS	TLS VERSION	ERROR	ERROR INDEX
09/23 23:39:05	incomplete	PQC-Detect	L3-Trust	L3-Trust	Forward	192.168.1.95	192.168.5.90	uninspected	TLS1.3	Client only supports Post Quantum Algorithms	Protocol
09/23 23:39:05	incomplete	PQC-Detect	L3-Trust	L3-Trust	Forward	192.168.1.95	192.168.5.90	uninspected	TLS1.3	Client only supports Post Quantum Algorithms	Protocol
09/23 23:39:00	incomplete	PQC-Detect	L3-Trust	L3-Trust	Forward	192.168.1.95	192.168.5.90	uninspected	TLS1.3	Client only supports Post Quantum Algorithms	Protocol

De forma predeterminada, el cortafuegos genera logs de descifrado para todo el tráfico de establecimiento de comunicación TLS incorrecto. Sin embargo, puede registrar los protocolos de enlace TLS correctos y no correctos en la Configuración de log de las reglas de políticas de descifrado (**Policies [Políticas]** > **Decryption [Descifrado]** > **Options [Opciones]**). Configuración de logs de descifrado comparte consideraciones adicionales.

Table 2: Resumen del comportamiento de detección, bloqueo y registro de logs de PQC

En la tabla siguiente se resume cómo el cortafuegos aplica y registra la actividad de PQC.

	Si se activa la regla de política de descifrado		Si se activa la regla de política de descifrado con la acción No descifrar	Si no se activa ninguna regla de política de descifrado
	El cliente admite algoritmos clásicos	El cliente solo admite algoritmos PQC o PQC híbridos		
Estado de sesión	Los algoritmos PQC y PQC híbridos se eliminan de ClientHello y la sesión se reinicia	Los algoritmos PQC se quitan de ClientHello y se la sesión se descarta	La sesión negocia correctamente con un algoritmo PQC o PQC	La sesión negocia correctamente con algoritmos PQC o PQC

	Si se activa la regla de política de descifrado		Si se activa la regla de política de descifrado con la acción No descifrar	Si no se activa ninguna regla de política de descifrado
	El cliente admite algoritmos clásicos	El cliente solo admite algoritmos PQC o PQC híbridos		
	con algoritmos clásicos		híbrido (sin descifrado)	híbridos (sin descifrado)
Comportamiento del log de descifrado	los logs de descifrado señalan la negociación de un algoritmo clásico (un algoritmo PQC no se señala porque no se negoció)	El log registra el mensaje de error "El cliente solo admite algoritmos poscuánticos"	La columna Curva EC negociada registra el nombre del algoritmo PQC o PQC híbrido negociado	No se ha generado ningún log

Recomendaciones de configuración de descifrado

Revise la configuración de registro de logs en sus reglas de políticas de descifrado y use otras herramientas para mejorar la visibilidad y el control de la actividad de PQC y PQC híbrida en la red. En las siguientes recomendaciones se adopta un enfoque que da prioridad a la seguridad para la detección, la aplicación y el registro de logs:

- Registre los protocolos de enlace correctos y no correctos en la configuración de log de las reglas de políticas de descifrado. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Decryption (Descifrado)** > **Options (Opciones)**y, a continuación, seleccione **Log Successful SSL Handshakes (Registrar protocolos de enlace SSL correctos)** y **Log Unsuccessful SSL Handshakes (Registrar protocolos de enlace SSL incorrectos)**.

  *El registro de todos los protocolos de enlace TLS puede aumentar el volumen de registro de logs en el sistema. La cuota predeterminada para los logs de descifrado es el uno por ciento de la capacidad de almacenamiento de logs del cortafuegos. Para configurar una cuota de espacio de almacenamiento de logs mayor para los logs de descifrado, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** > **Logging and Reporting Settings (Configuración de logs e informes)** > **Log Storage (Almacenamiento de logs)**. (Configurar el registro de logs de descifrado proporciona más detalles).*
- Cree exclusiones o reglas independientes para las pruebas internas de PQC y algoritmos PQC híbridos.
- Para registrar el tráfico que no descifra, cree una exclusión de descifrado basada en políticas o aplique un perfil de descifrado "sin descifrar" a las reglas de la política de descifrado que rigen este tráfico.

- Revise el contador global de los algoritmos PQC y PQC híbridos. El contador aumenta cada vez que un cliente intenta negociar con un algoritmo PQC o PQC híbrido. Utilice el siguiente comando de la CLI: **`show counter global name ssl_pqc_session_cnt`**.

Bloqueo de exportación de claves privadas

Puede bloquear permanentemente la exportación de claves privadas para certificados cuando los genera o los importa en PAN-OS o Panorama. El bloqueo de la exportación de claves privadas desde sus dispositivos PAN-OS refuerza su postura de seguridad porque evita que los administradores deshonestos u otros actores maliciosos hagan un mal uso de las claves. Los administradores con funciones que incluyen la gestión de certificados pueden bloquear la exportación de claves privadas. No puede bloquear claves que ya existen en un dispositivo; solo puede bloquear claves en el momento en que las genera o las importa en PAN-OS.

Si un administrador bloquea la exportación de una clave privada, ningún administrador podrá exportar esa clave, ni siquiera los administradores de superusuario. Si necesita exportar una clave privada desde un dispositivo PAN-OS, vuelva a generar el certificado y la clave sin seleccionar la opción para bloquear la exportación de la clave privada.

El bloqueo de la exportación de claves privadas es compatible con PAN-OS versión 10.1 o versiones posteriores. El envío falla si bloquea la exportación de una clave privada para un certificado en Panorama que ejecuta PAN-OS versión 10.1 o posterior, e intenta enviar la configuración a un cortafuegos que ejecuta PAN-OS versión anterior a 10.1.

Para cambiar a una versión anterior de PAN-OS, primero debe eliminar los certificados cuyas claves privadas estén bloqueadas. Si no los elimina antes de intentar cambiar a una versión anterior, aparecerá un mensaje de error en el que se le solicitará que elimine esos certificados. No podrá cambiar a una versión anterior hasta que los elimine. Después de cambiar a una versión anterior, vuelva a importar o regenere los certificados eliminados si los necesita.

Si utiliza una infraestructura de clave pública (PKI) empresarial para generar certificados y claves privadas, bloquee la exportación de claves privadas, ya que puede instalarlas en nuevos cortafuegos y Panorama desde la entidad de certificación (CA) de su empresa, por lo que no hay ningún motivo para realizar la exportación a partir de PAN-OS.

Si genera certificados autofirmados en el cortafuegos o Panorama y aplica la opción de bloqueo de la exportación de la clave privada, no podrá exportar el certificado y la clave a otros dispositivos PAN-OS.

Puede exportar e importar el estado del dispositivo (**Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Operations (Operaciones)**) incluso si bloquea la exportación de claves privadas. Incluimos las claves privadas en device state imports and exports (importaciones y exportaciones del estado del dispositivo), pero los administradores no pueden leerlas ni decodificarlas.

Puede importar o cargar la configuración de un cortafuegos en otro cortafuegos si la clave maestra es la misma en ambos cortafuegos. Si la clave maestra es diferente en los cortafuegos, la importación o carga de la configuración no funciona y se produce un error en la confirmación al leer los certificados.

- Generación de una clave privada y su bloqueo
- Importación de una clave privada y su bloqueo

- Importación de una clave privada para la puerta de enlace de IKE y su bloqueo
- Verificación del bloqueo de la clave privada

Generación de una clave privada y su bloqueo

Bloquee la exportación de una clave privada para evitar su uso incorrecto después de generar un certificado.

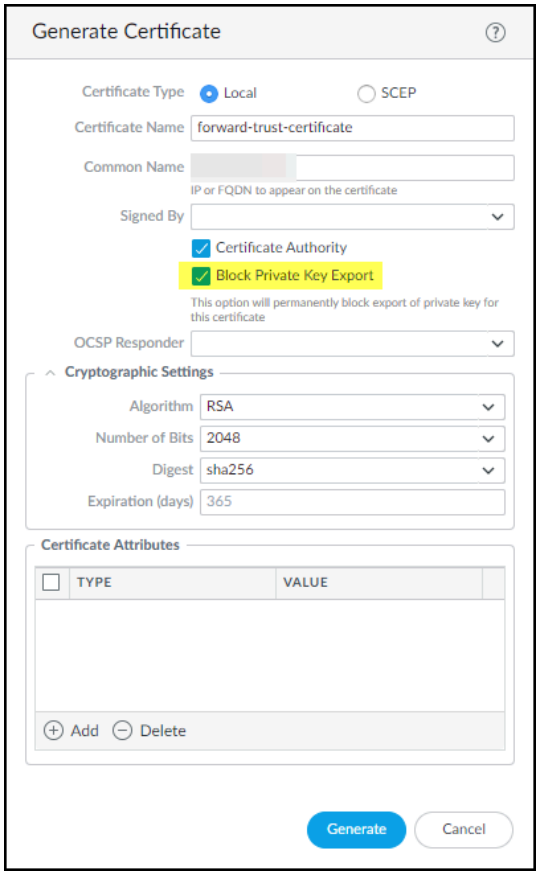
STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados de dispositivo)**.

Si hay más de un sistema virtual, seleccione una ubicación en **Location (Ubicación)** o la opción **Shared (Compartido)** para el certificado.

STEP 2 | Seleccione **Generar** el certificado.

STEP 3 | Seleccione **Block Private Key Export (Bloquear exportación de claves privadas)** para evitar que alguien exporte el certificado.

Consulte Generación de un certificado para obtener información sobre los otros campos del certificado.



STEP 4 | Haga clic en **Generar** para generar el nuevo certificado.

También puede generar un certificado y bloquear su clave privada para que no se exporte mediante el comando operativo de la CLI:

```
admin@pa-220> request certificate generate block-private-keys yes
```

El comando de la CLI anterior también puede incluir el certificado y otros parámetros que no se muestran.

Importación de una clave privada y su bloqueo

Bloquee la exportación de una clave privada para evitar su uso incorrecto después de importar un certificado.

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados de dispositivo)**.

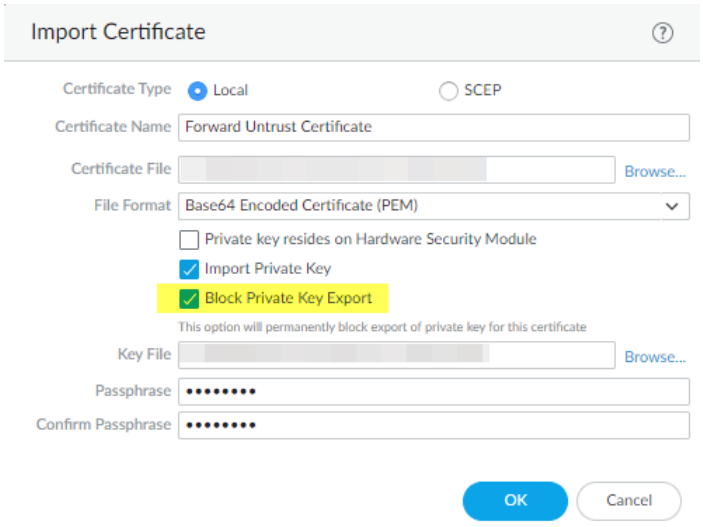
Si hay más de un sistema virtual, seleccione una ubicación en **Location (Ubicación)** o la opción **Shared (Compartido)** para el certificado.

STEP 2 | **Importe** el certificado.

STEP 3 | Seleccione **Import Private Key (Importar clave privada)** para activar la opción de bloquear la exportación de claves privadas.

STEP 4 | Seleccione **Block Private Key Export (Bloquear exportación de claves privadas)** para evitar que alguien exporte el certificado.

Consulte Importación de un certificado y una clave privada para obtener información sobre otros campos de importación de certificados.



STEP 5 | Haga clic en **OK (ACEPTAR)** para importar el certificado.

Si utiliza el comando de la CLI operativa de SCP para importar un certificado o para importar una clave privada para un certificado, puede bloquear aún la exportación de la clave privada:

- ***admin@pa-220> scp import private-key block-private-key ...***

Los comandos de la CLI anteriores también pueden incluir palabras clave para especificar el origen, el nombre del certificado y otros parámetros que no se muestran.

*Si utiliza el comando de la CLI operativa de SCP para exportar un certificado e incluir su clave privada (**scp export certificate passphrase <phrase> remote-port <1-65536> to <destination> certificate-name <name> include-key <yes | no> format <der | pem | pkcs10 | pkcs12>**), y si la clave privada del certificado está bloqueada, el comando falla y devuelve un mensaje de error porque no puede exportar una clave privada bloqueada.*

Importación de una clave privada para la puerta de enlace de IKE y su bloqueo

Bloquee la exportación de una clave privada para evitar su uso incorrecto después de generar un certificado para la autenticación de puerta de enlace de IKE.

STEP 1 | Seleccione **Network (Red)** > **Network Profiles (Perfiles de red)** > **IKE Gateways (Puertas de enlace de IKE)**.

STEP 2 | **Añada** una nueva puerta de enlace IKE.

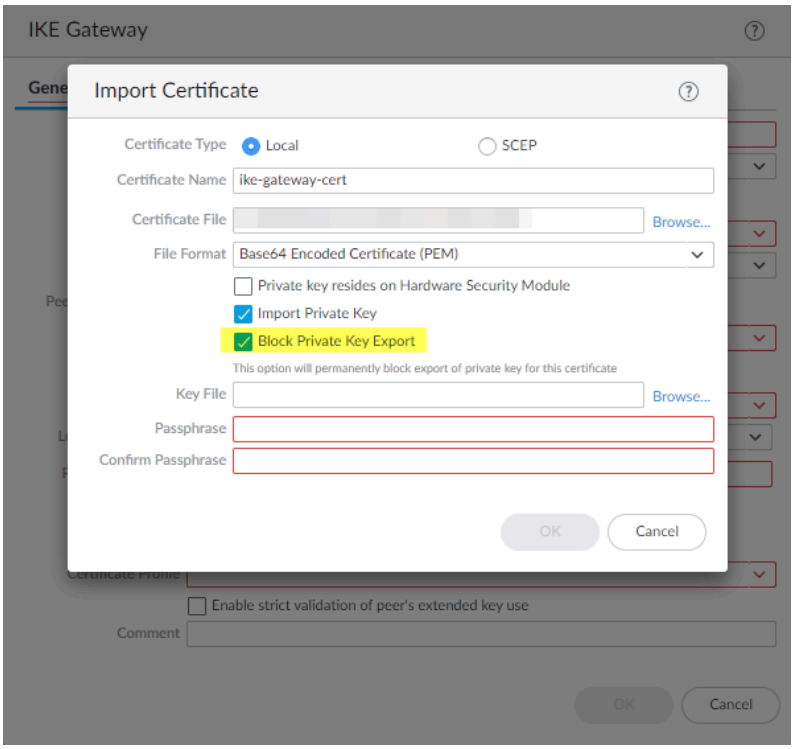
STEP 3 | En la pestaña **General**, para **Authentication (Autenticación)**, seleccione **Certificate (Certificado)**.

STEP 4 | Para **Local Certificate (Certificado local)**, seleccione **Import (Importar)** o **Generate (Generar)** según desee importar un certificado existente o crear uno.

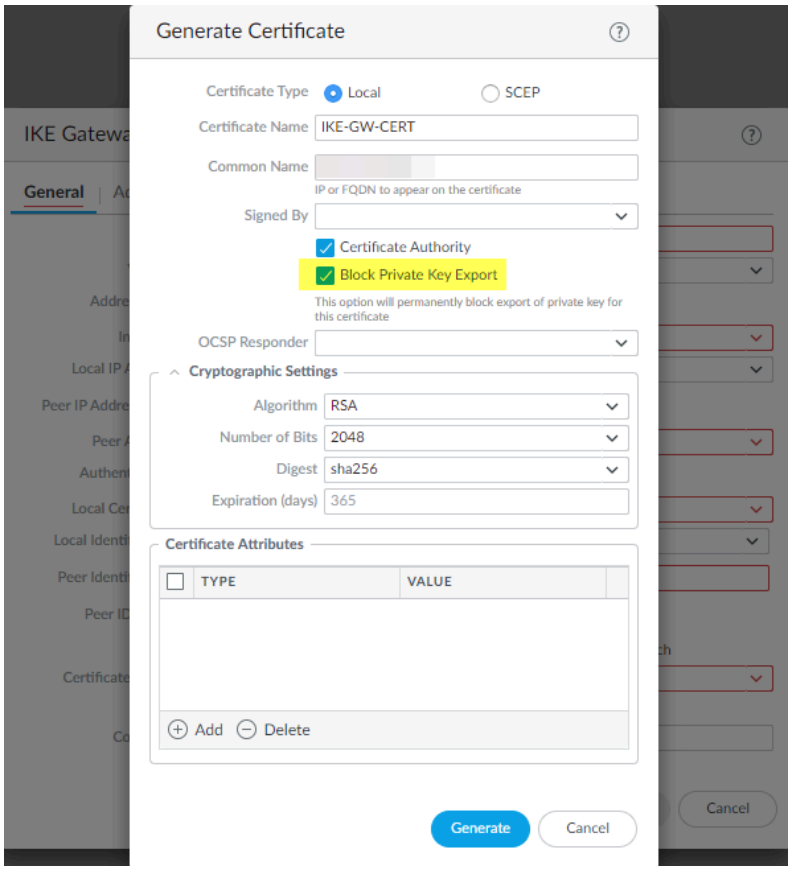
STEP 5 | Introduzca la información del certificado. Si está importando el certificado, seleccione **Import Private Key (Importar clave privada)** para activar la casilla de verificación **Block Private Key Export (Bloquear exportación de claves privadas)**.

STEP 6 | Seleccione **Block Private Key Export (Bloquear exportación de claves privadas)** para evitar que alguien exporte la clave.

Para importar un certificado, especifique y confirme la **frase de contraseña** y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)**



Para generar un certificado, haga clic en **Generate (Generar)**.



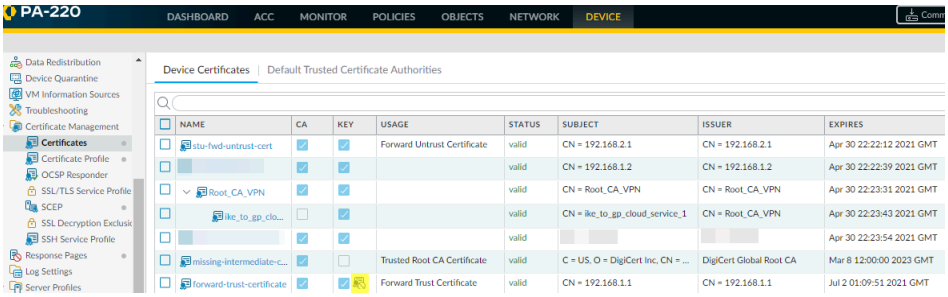
STEP 7 | Especifique la **frase de contraseña**, confírmela y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)**.

Verificación del bloqueo de la clave privada

Puede verificar si se bloquea la exportación de una clave privada de varias formas.

- Meditante la comprobación de la columna **Key (Clave)** en **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de dispositivos)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados del dispositivo)**.

  En este ejemplo, el certificado de confianza de reenvío está bloqueado:



- Si intenta exportar un certificado cuya clave privada está bloqueada para la exportación, la casilla de verificación **Export Private Key (Exportar clave privada)** no estará disponible y no podrá exportar la clave. Solo podrá exportar el certificado.

- Utilice el siguiente comando operativo de la CLI para ver todos los certificados en el dispositivo o en un vsys determinado que tenga claves privadas bloqueadas para la exportación:

```
admin@pa-220> request certificate show-blocked <shared | vsys>
```

- Utilice el siguiente comando operativo de la CLI para verificar si la clave privada de un certificado determinado está bloqueada para la exportación:

```
admin@pa-220> request certificate is-blocked certificate-name
 <name>
```

  Si el certificado está bloqueado para la exportación, el comando devuelve **yes** y si el certificado no está bloqueado, el comando devuelve **no**.

Permisos para que los usuarios excluyan el descifrado SSL

En situaciones de privacidad y confidencialidad, es posible que desee alertar a sus usuarios que el cortafuegos está descifrando determinado tráfico web, y permitirles continuar en el sitio teniendo en cuenta que su tráfico está descifrado o finalizar la sesión y bloquear la entrada al sitio. (No hay una opción para visitar el sitio y también evitar el descifrado).

La primera vez que un usuario intente explorar un sitio HTTPS o una aplicación que coincida con la política de descifrado, el cortafuegos mostrará una página de respuesta que notifica al usuario que la sesión va a descifrarse. Los usuarios pueden permitir el descifrado y acceder a la página haciendo clic en **Yes (Sí)** o excluir el descifrado haciendo clic en **No** y finalizar la sesión. La elección de permitir el descifrado se aplica a todos los sitios HTTPS a los que los usuarios intenten acceder en las próximas 24 horas, después de lo cual el cortafuegos vuelve a mostrar la página de respuesta. Los usuarios que opten por no incluir el descifrado SSL no podrán acceder a la página web solicitada ni a ningún otro sitio HTTPS durante un minuto. Una vez transcurrido el minuto, el cortafuegos vuelve a mostrar la página de respuesta la próxima vez que los usuarios intentan acceder a un sitio HTTPS.

El cortafuegos incluye una página de exclusión del descifrado SSL predefinida que puede habilitar. Opcionalmente, puede personalizar la página con su propio texto o imágenes. Sin embargo, lo mejor es no permitir a los usuarios que excluyan el descifrado.

Las páginas de respuesta personalizadas más grandes que el tamaño máximo admitido no se descifran ni muestran a los usuarios. En PAN-OS 8.1.2 y versiones anteriores de PAN-OS 8.1, las páginas de respuesta personalizadas en un sitio descifrado no pueden superar los 8.191 bytes; el tamaño máximo se aumenta a 17.999 bytes en PAN-OS 8.1.3 y versiones posteriores.

STEP 1 | (Opcional) Personalizar la página de exclusión del descifrado SSL

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Response Pages (Páginas de respuesta)**.
2. Seleccione el enlace **Página de exclusión de descifrado de SSL**.
3. Seleccione la página **Predefinido** y haga clic en **Exportar**.
4. Con el editor de textos de HTML que prefiera, edite la página.
5. Si desea añadir una imagen, aloje la imagen en un servidor web accesible desde sistemas de usuario final.
6. Añada una línea al HTML para señalar la imagen. Por ejemplo:

```
<img src="http://cdn.slidesharecdn.com/ Acme-logo-96x96.jpg?
1382722588"/>
```

7. Guarde la imagen editada con un nuevo nombre de archivo. Asegúrese de que la página conserva su codificación UTF-8.
8. De nuevo en el cortafuegos, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Response Pages (Páginas de respuesta)**.
9. Seleccione el enlace **Página de exclusión de descifrado de SSL**.
10. Haga clic en **Import (Importar)** y, a continuación, introduzca la ruta y el nombre de archivo en el campo **Import File (Importar archivo)** o **Browse (Examinar)** para encontrar el archivo.
11. (Opcional) Seleccione el sistema virtual en el que se debe usar esta página de inicio de sesión en la lista desplegable **Destination (Destino)** o seleccione shared (compartido) para que esté disponible para todos los sistemas virtuales.
12. Haga clic en **OK (Aceptar)** para importar el archivo.
13. Seleccione la página de respuesta que importó y haga clic en **Close (Cerrar)**.

STEP 2 | Active la exclusión de descifrado SSL

1. En la página **Device (Dispositivo)** > **Response Pages (Páginas de respuesta)**, haga clic en el enlace **Disabled (Deshabilitado)**.
2. Seleccione **Página de exclusión de SSL** y haga clic en **ACEPTAR**.
3. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.

STEP 3 | Compruebe que la página de exclusión aparece cuando intenta desplazarse a un sitio.

Desde un navegador, vaya a un sitio cifrado que coincida con su política de descifrado. Compruebe si se muestra la nueva página de respuesta de exclusión de descifrado SSL.

Deshabilitación temporal del descifrado SSL

En algunos casos puede que desee deshabilitar temporalmente el descifrado SSL. Por ejemplo, si implementó el descifrado SSL de manera muy precipitada y algo no funciona correctamente pero no está seguro qué puede ser y tiene muchas reglas para examinar, puede usar la CLI para desactivar de manera temporal el descifrado y tomarse el tiempo necesario para analizar y resolver el problema. Después de solucionar el problema, puede usar la CLI para volver a activar el descifrado SSL. Debido a que deshabilitar temporalmente y volver a habilitar el descifrado con la CLI no requiere una operación de confirmación, puede hacerlo sin interrumpir el tráfico de red.

Los siguientes comandos de CLI deshabilitan temporalmente y vuelven a habilitar el descifrado sin una confirmación.

El comando para deshabilitar el descifrado SSL no persiste en la configuración después de reiniciar. Si desactiva el descifrado de manera temporal y luego reinicia el cortafuegos, independientemente de si el problema se resolvió, el descifrado se vuelve a activar.

- Deshabilitación del descifrado SSL

```
set system setting ssl-decrypt skip-ssl-decrypt yes
```

- Rehabilitación del descifrado SSL

```
set system setting ssl-decrypt skip-ssl-decrypt no
```

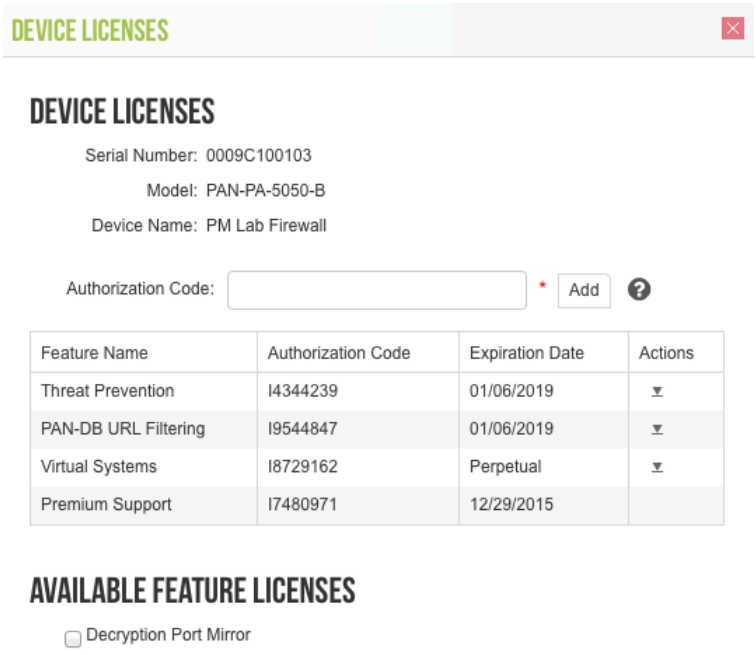

Configuración del reflejo del puerto de descifrado

Antes de que pueda habilitar el Decryption Mirroring (Reflejo de descifrado), debe obtener e instalar una licencia de reflejo del puerto de descifrado. La licencia es gratuita y puede habilitarse a través del portal de asistencia técnica como se describe en el siguiente procedimiento. Después de instalar la licencia de reflejo del puerto de descifrado y reiniciar el cortafuegos, puede habilitar el reflejo del puerto de descifrado.

Tenga en cuenta que el descifrado, almacenamiento, inspección y uso del tráfico SSL está regulado en algunos países y puede que sea necesario tener el consentimiento del usuario para poder usar la función de reflejo del cifrado. Además, el uso de esta función podría hacer que usuarios maliciosos con accesos administrativos al cortafuegos recopilaran nombres de usuario, contraseñas, números de la seguridad social, números de tarjetas de crédito u otra información sensible para enviarla a través de un canal cifrado. Palo Alto Networks le recomienda consultar a su asesor corporativo antes de habilitar y utilizar esta función en un entorno de producción.

STEP 1 | Solicite una licencia para cada cortafuegos en el que desee habilitar el reflejo del puerto de descifrado.

1. Inicie sesión en el sitio web de Asistencia técnica de Palo Alto Networks y desplácese a la pestaña **Assets (Activos)**.
2. Seleccione la entrada para el cortafuegos para el que desea obtener una licencia y seleccione **Actions**.
3. Seleccione **Reflejo de puerto de descifrado**. Aparecerá un aviso legal.
4. Si está de acuerdo con los requisitos y las posibles implicaciones legales, y desea configurar el reflejo de puerto de descifrado, haga clic en **I understand and wish to proceed (Comprendo las condiciones y deseo continuar)**.
5. Haga clic en **Activate (Activar)**.



STEP 2 | Instale la licencia de reflejo del puerto de descifrado en el cortafuegos.

1. Desde la interfaz web del cortafuegos, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Licenses (Licencias)**.
2. Haga clic en **Recuperar claves de licencia del servidor de licencias**.
3. Verifique que la licencia se ha activado en el cortafuegos.

4. Reinicie el cortafuegos (**Device [Dispositivo]** > **Setup [Configuración]** > **Operations [Operaciones]**). Esta función no estará disponible para su configuración hasta que no vuelva a cargarse PAN-OS.

STEP 3 | Habilite el cortafuegos para que reenvíe tráfico descifrado. Se necesitan permisos de superusuario para realizar este paso.

En un cortafuegos con un único sistema virtual:

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Content ID (ID de contenido)**.
2. Seleccione la casilla de verificación **Permitir reenvío de contenido descifrado**.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar.

En un cortafuegos con varios sistemas virtuales:

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Virtual System (Sistema virtual).**
2. Seleccione un sistema virtual para su edición o cree un nuevo sistema virtual seleccionando **Añadir**.
3. Seleccione la casilla de verificación **Permitir reenvío de contenido descifrado**.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar.

STEP 4 | Habilite una interfaz Ethernet que se usará para el reflejo de descifrado.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** > **Ethernet**.
2. Seleccione la interfaz Ethernet que quiera configurar para el reflejo del puerto de descifrado.
3. Seleccione Reflejo de descifrado como el Tipo de interfaz.

   Este tipo de interfaz solo aparece si la licencia de Reflejo de puerto de descifrado está instalada.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar.

STEP 5 | Habilite el reflejo de tráfico descifrado.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Decryption Profile (Perfil de descifrado)**.
2. Seleccione una interfaz en **Interface**, que se usará para el **reflejo de descifrado**.

   El menú desplegable Interfaz contiene todas las interfaces Ethernet que se han definido como el tipo: **Reflejo de descifrado**.
3. Especifique si desea reflejar el tráfico descifrado antes o después de aplicar las políticas.

   De manera predeterminada, el cortafuegos reflejará todo el tráfico descifrado en la interfaz antes de la búsqueda de políticas de seguridad, lo que le permitirá reproducir eventos y analizar el tráfico que genere una amenaza o active una acción de descarte. Si solamente desea reflejar el tráfico descifrado después de aplicar las políticas de seguridad, seleccione la casilla de verificación Reenviado solo. Con esta opción, solamente se reflejará el tráfico reenviado a través del cortafuegos. Esta opción es de utilidad si está reenviando el tráfico descifrado a otros dispositivos de detección de amenazas, como un dispositivo de DLP u otro sistema de prevención de intrusiones (IPS).
4. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de descifrado.

STEP 6 | Adjunte la regla de perfiles de descifrado (con el reflejo de puerto de descifrado habilitado) a una regla de políticas de descifrado. Se reflejará todo el tráfico descifrado en función de la regla de políticas.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Decryption (Descifrado)**.
2. Haga clic en **Añadir** para configurar una política de descifrado o seleccione una política de descifrado existente para editarla.
3. En la pestaña **Options (Opciones)**, seleccione **Decrypt (Descifrado)** y el **Decryption Profile (Perfil de descifrado)** creado en el paso 4.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la política.

STEP 7 | Guarde la configuración.

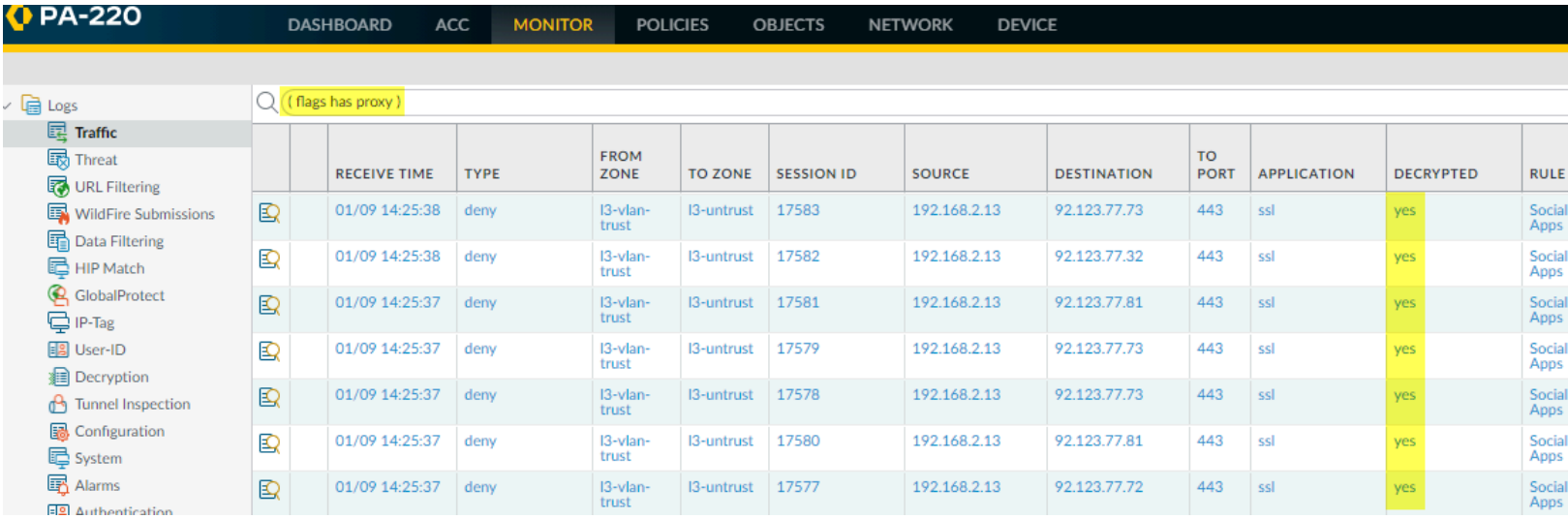
Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

Verificación de descifrado

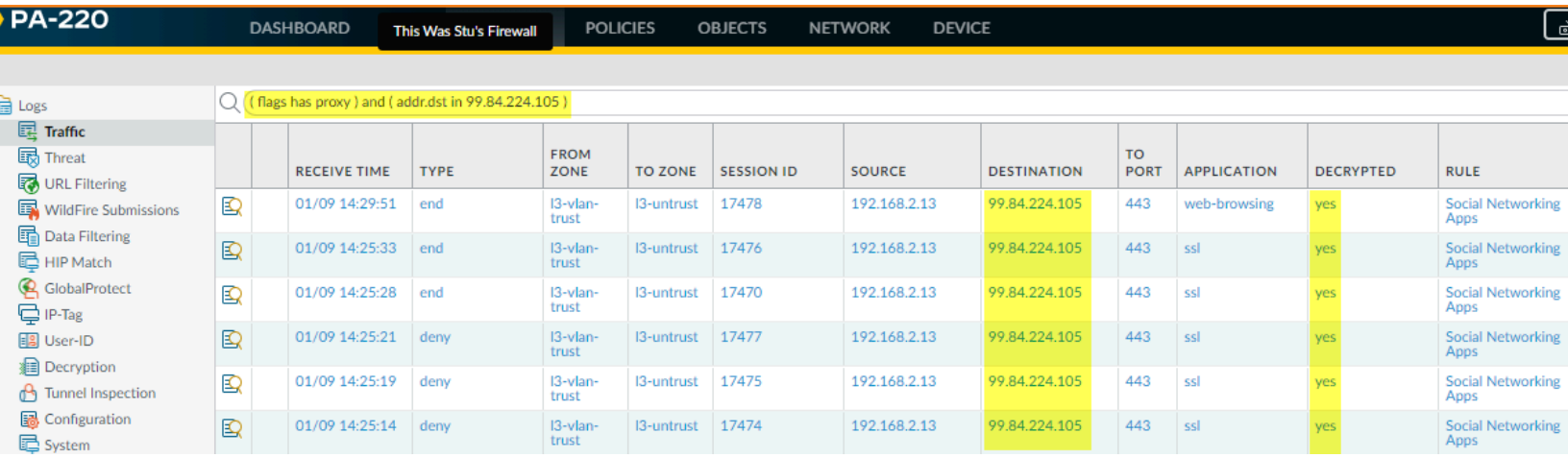
Después de configurar un perfil de descifrado recomendado y aplicarlo al tráfico, puede verificar tanto los logs de descifrado (introducidos en PAN-OS 10.0) como los logs de tráfico para verificar que el cortafuegos está descifrando el tráfico que quiere descifrar y no tráfico que no desea descifrar. Este tema le muestra cómo verificar el descifrado mediante logs de tráfico. Además, siga las recomendaciones de descifrado posteriores a la implementación para mantener la implementación.

- **Ver sesiones de tráfico descifrado:** filtre los logs de tráfico (**Monitor [Supervisar]** > **Logs [Logs]** > **Traffic [Tráfico]**) con el filtro **`( flags has proxy )`**.

  Este filtro muestra solo los logs en los que está activado el marcador de proxy SSL, es decir, solo el tráfico descifrado; cada entrada de log tiene el valor "yes" (sí) en la columna **Decrypted (Descifrado)**.

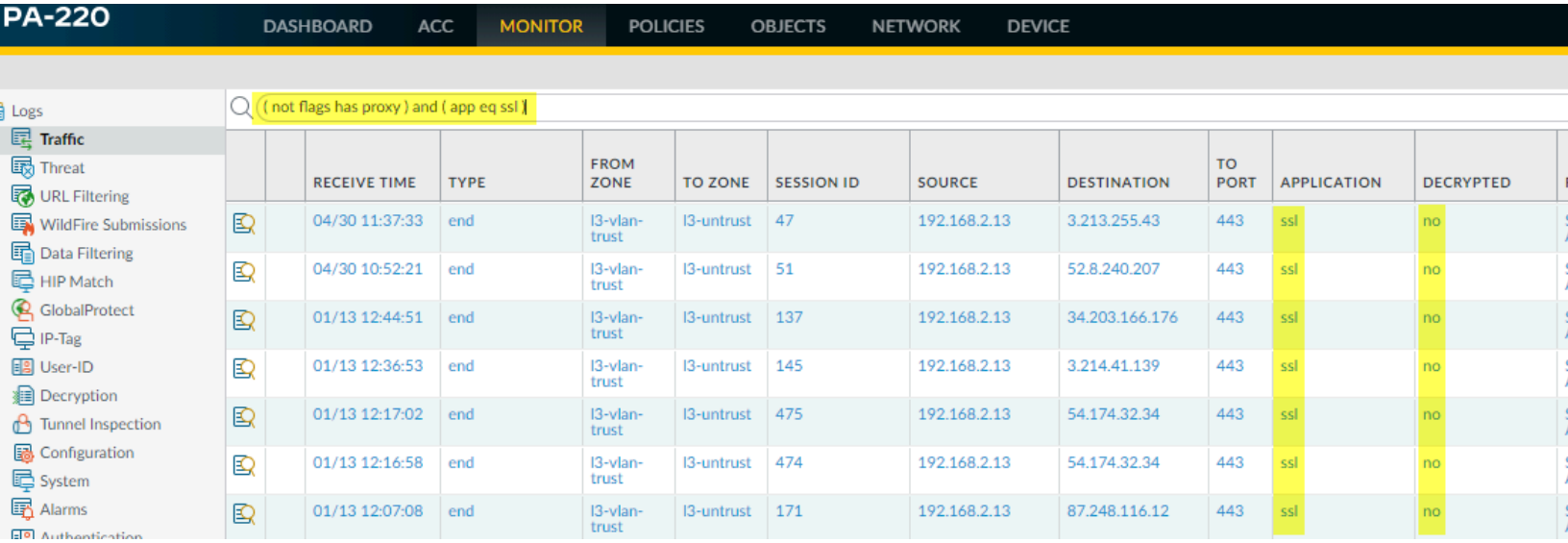


Puede filtrar el tráfico de una manera más detallada añadiendo más términos al filtro. Por ejemplo, puede filtrar el tráfico descifrado que va solo a la dirección IP de destino 99.84.224.105 añadiendo el filtro **`( addr.dst in 99.84.224.105 )`**:



- **Ver sesiones de tráfico SSL que no están descifradas**: filtre los logs de tráfico (**Monitor [Supervisión]** > **Logs** > **Traffic [Tráfico]**) con el filtro **`(not flags has proxy) y (app eq ssl)`**.

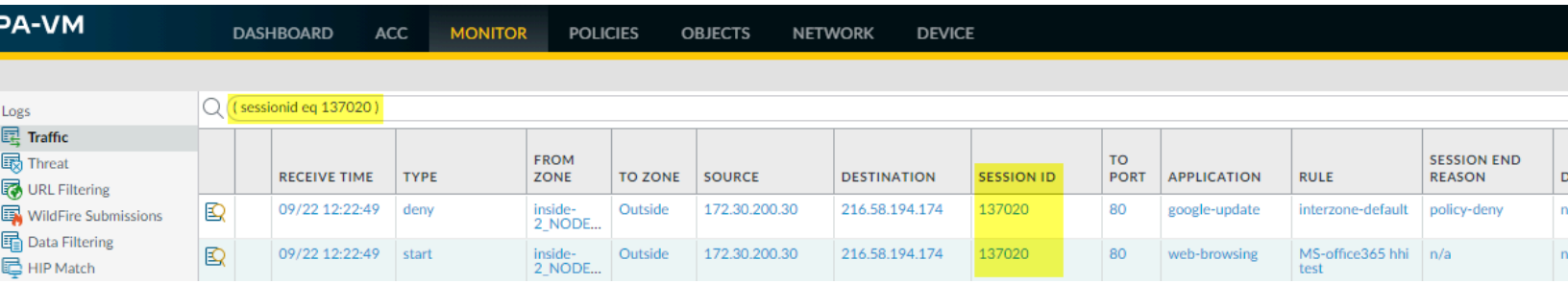
  Este filtro muestra solo los logs en los que el marcador de proxy SSL está desactivado (es decir, solo el tráfico cifrado) y el tráfico es tráfico SSL; cada entrada de log tiene el valor **no** en la columna **Decrypted (Descifrado)** y el valor **ssl** en la columna **Application (Aplicación)**.



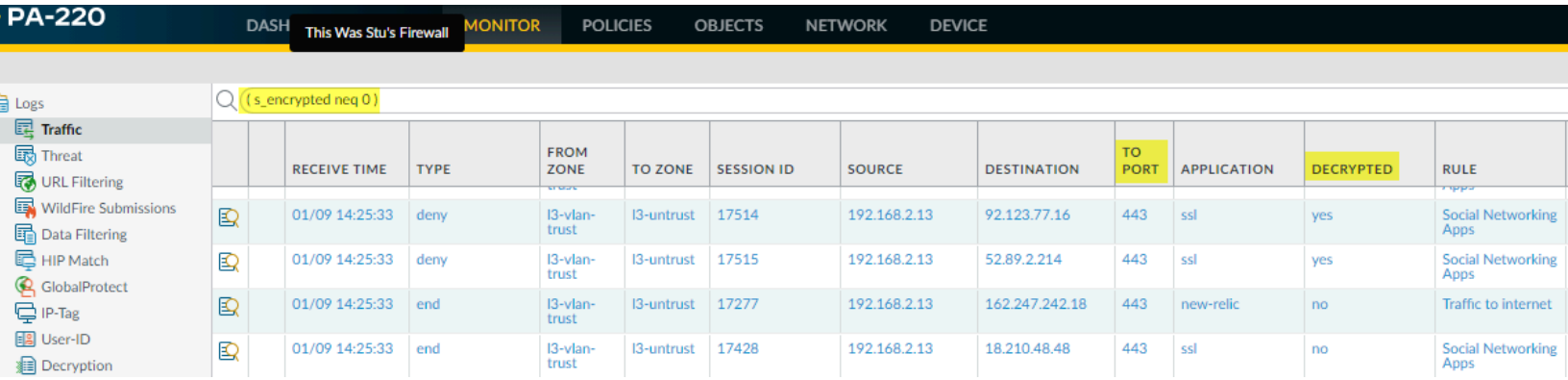
De forma similar al ejemplo, para ver los logs de tráfico descifrado, puede añadir términos para filtrar el tráfico que no descifra de una manera más detallada.

- **Ver el log de una sesión determinada:** para ver el log de tráfico de una sesión determinada, filtre por el ID de la sesión.

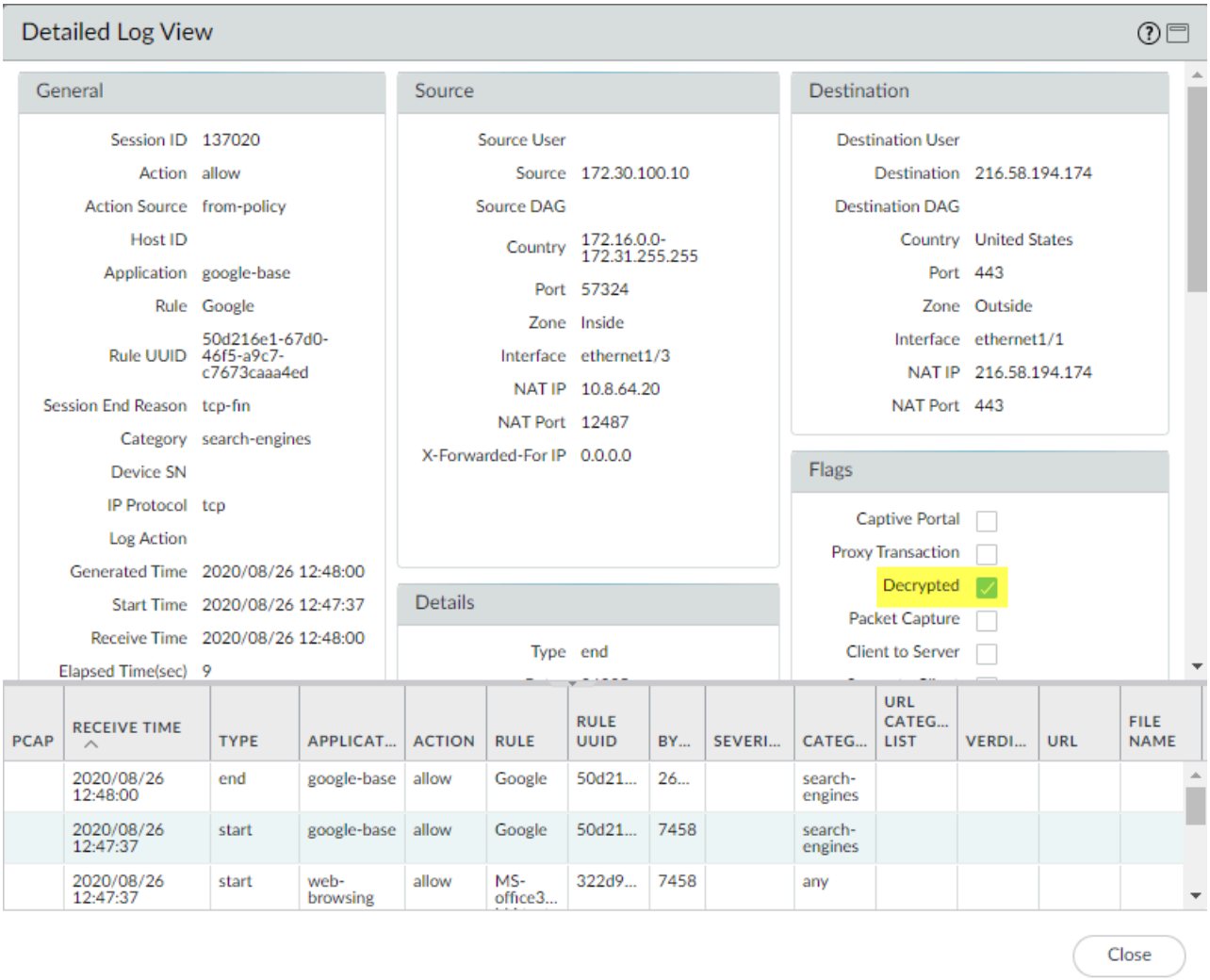
  Por ejemplo, para ver el log de una sesión con el ID 137020, filtre con el término **`(sessionid eq 137020)`**. Puede encontrar el número de ID en la columna Session ID (ID de sesión) en el resultado del log, como se muestra en las pantallas anteriores. Si no se muestra la columna Session ID (ID de sesión), añada la columna al resultado.



- **View All TLS and SSH Traffic (Ver todo el tráfico TLS y SSH)**: filtre los logs de tráfico (**Monitor [Supervisar]** > **Logs** > **Traffic [Tráfico]**) para ver el tráfico TLS y SSH cifrado y sin descifrar. Utilice el filtro **`( s_encrypted neq 0 )`**:



- **Desglosar detalles:** para ver más información sobre una entrada de log determinada, haga clic en la lupa para ver los detalles del log. Por ejemplo, para el ID de sesión 137020 (mostrado en el punto anterior), el log detallado luce de esta manera:



La casilla de la marca de **Decrypted (Descifrado)** proporciona una segunda manera de verificar si se descifró el tráfico.

También puede realizar capturas de paquetes anteriores y posteriores del tráfico descifrado para ver cómo procesa el cortafuegos el tráfico SSL y realiza acciones en los paquetes, o lleva a cabo una inspección detallada del paquete.

Solución de problemas y supervisión del descifrado

Las herramientas de resolución de problemas ofrecen una visibilidad mejorada del tráfico TLS para que pueda supervisar su implementación de descifrado. Las herramientas le permiten diagnosticar y resolver problemas de descifrado rápida y fácilmente, reforzar las debilidades en su implementación de descifrado y solucionar problemas de descifrado para mejorar su estrategia de seguridad. Por ejemplo, puede realizar las siguientes tareas:

- Identificar el tráfico que causa fallos de descifrado por identificación de nombre de servicio (SNI, Service Name Identification) y aplicación.
- Identificar el tráfico que utiliza protocolos y algoritmos débiles.
- Examinar la actividad de descifrado correcta e incorrecta en la red.
- Ver información detallada sobre sesiones individuales.
- Hacer uso del descifrado de perfiles y patrones
- Supervisar estadísticas e información detalladas de descifrado sobre adopción, fallos, versiones, algoritmos, etc.

Las siguientes herramientas ofrecen visibilidad completa del protocolo de enlace TLS y lo ayudan a solucionar problemas y supervisar su implementación de descifrado:

- **ACC** > **SSL Activity (Actividad SSL)**: los cinco widgets ACC en esta pestaña (introducidos en PAN-OS 10.0) ofrecen detalles sobre la actividad de descifrado correcta y no correcta en su red, incluidos los fallos de descifrado, las versiones de TLS, los intercambios de claves y la cantidad y el tipo de tráfico descifrado y no cifrado.
- **Monitor (Supervisor)** > **Logs** > **Decryption (Descifrado)**: el log de descifrado (introducido en PAN-OS 10.0) proporciona información completa sobre sesiones individuales que coincida con una política de descifrado (utilice una política de no descifrado para el tráfico que no descifre) y las sesiones de GlobalProtect cuando habilite el log de descifrado en la configuración del portal de GlobalProtect o de las puertas de enlace de GlobalProtect. Seleccione qué columnas mostrar para ver información, como aplicación, SNI, nombre de política de descifrado, índice de error, versión de TLS, versión de intercambio de claves, algoritmo de cifrado, tipos de claves de certificado y muchas otras características. Filtre la información en columnas para identificar el tráfico que utiliza versiones y algoritmos de TLS particulares, errores particulares o cualquier otra característica que desee investigar. De manera predeterminada, las políticas de descifrado registran solo los protocolos de enlace TLS incorrectos. Si tiene el almacenamiento de registro disponible, configure las políticas de descifrado para registrar también los protocolos de enlace TLS exitosos para obtener visibilidad de esas sesiones descifradas.
- **Local Decryption Exclusion Cache (Caché de exclusión de descifrado local)**: hay dos construcciones para los sitios que rompen el descifrado por razones técnicas como la autenticación del cliente o los certificados fijados y, por lo tanto, deben excluirse del descifrado: la lista de exclusión de descifrado SSL y la caché de exclusión de descifrado local. La lista de exclusión de descifrado SSL contiene los servidores que Palo Alto Networks ha identificado que rompen técnicamente el descifrado. Las actualizaciones de contenido mantienen la lista actualizada y puede añadir servidores a la lista manualmente. La caché de exclusión de descifrado local añade automáticamente servidores que los usuarios locales detecta que rompen el descifrado por razones técnicas y los excluye del descifrado, siempre

que el perfil de descifrado aplicado al tráfico permita modos no admitidos (si los modos no admitidos están bloqueados, el tráfico se bloquea en lugar de añadirse a la caché local).

- **Custom Report Templates for Decryption (Plantillas de informes personalizados para descifrado)**: puede crear informes personalizados (**Monitor (Supervisar)** > **Manage Custom Reports (Gestionar informes personalizados)**) mediante cuatro plantillas predefinidas que resumir la actividad de descifrado (introducido en PAN-OS 10.0).

La metodología general de solución de problemas es comenzar con los widgets de ACC para identificar el tráfico que causa problemas de descifrado. A continuación, utilice el log de descifrado y las plantillas de informes personalizados para profundizar en los detalles y obtener contexto sobre ese tráfico. Esto le permite diagnosticar problemas con precisión y mucho más fácilmente que en el pasado. Comprender los problemas de descifrado y sus causas le permite seleccionar la forma adecuada de solucionar cada problema, como:

- Modificar las reglas de la política de descifrado (una regla de política define el tráfico al que afecta la regla, la acción realizada en ese tráfico, la configuración del log y el perfil de descifrado aplicado al tráfico)
- Modificar los perfiles de descifrado (protocolos y algoritmos aceptables para el tráfico que controla una regla de política de descifrado, además de comprobaciones de fallos, comprobaciones de modo no admitido para elementos como cifrados y versiones no admitidos, comprobaciones de certificados, etc.)
- Agregar sitios que rompen el descifrado por razones técnicas en la lista de exclusión de descifrado SSL.
- Evalúe las decisiones de seguridad sobre los sitios a los que sus empleados, clientes y socios realmente necesitan acceder y determine qué sitios puede bloquear cuando estos utilicen protocolos o algoritmos de descifrado débiles.

Los objetivos son descifrar todo el tráfico que pueda descifrar (se trata de una práctica recomendada de descifrado) para que pueda inspeccionarlo y gestionar correctamente el tráfico que no descifre.

En PAN-OS 10.0 o versiones superiores, el dispositivo ocupa el 1 % del espacio de log y lo asigna a los logs de descifrado. El paso 3 en Configuración de logs de descifrado le muestra cómo modificar la asignación de espacio de log para proporcionar más espacio para los logs de descifrado.

Si cambia de PAN-OS 10.0 o posterior a PAN-OS 9.1 o anterior, las funciones introducidas en PAN-OS 10.0 (log de descifrado, widgets de actividad SSL en el ACC y plantillas de descifrado de informes personalizados) se eliminan de la interfaz de usuario. Las referencias a los logs de descifrado también se eliminan de los perfiles de reenvío de logs. Además, la caché de exclusión de descifrado local solo se puede ver mediante la CLI en PAN-OS 9.1 y versiones anteriores (PAN-OS 10.0 añadió la caché local a la interfaz de usuario).

Si envía configuraciones de Panorama en PAN-OS 10.0 o posterior a dispositivos que ejecutan PAN-OS 9.1 o anterior, Panorama elimina las funciones introducidas en PAN-OS 10.0.

- Widgets del Centro de control de aplicaciones de descifrado
- Log de descifrado
- Plantillas de informes personalizados de descifrado
- Ejemplos de flujo de trabajo de solución de problemas de descifrado

Widgets del Centro de control de aplicaciones de descifrado

Los widgets del Centro de control de aplicaciones (ACC) para el descifrado (**ACC** > **SSL Activity [Actividad SSL]**) introducidos en PAN-OS 11.1 funcionan con Log de descifrado para ayudarlo a diagnosticar y resolver problemas de descifrado rápida y fácilmente. Utilice el widget de **SSL Activity (Actividad SSL)** para ver y analizar la actividad de descifrado de la red, como el número de sesiones descifradas y no descifradas, la cantidad de tráfico que utilizan las diferentes versiones del protocolo TLS, los motivos más comunes de los fallos de descifrado, y conocer qué aplicaciones e identificaciones de nombre de servidor (SNI, Server Name Identification) utilizan cifrados y algoritmos débiles. A continuación, utilice los logs de descifrado para profundizar en las sesiones y diagnosticar el problema exacto para tomar las medidas adecuadas.

PAN-OS 11.1 introdujo cinco nuevos widgets de descifrado. Utilice la información que ofrecen los widgets para identificar políticas y perfiles de descifrado configurados incorrectamente y para tomar decisiones informadas sobre qué tráfico permitir y qué tráfico bloquear:

- **Traffic Activity (Actividad de tráfico)**: muestra la actividad de SSL/TLS en comparación con la actividad que no es de SSL/TLS por número total de sesiones o por cantidad de tráfico en bytes.
- **SSL/TLS Traffic (Tráfico SSL/TLS)**: muestra la cantidad de tráfico descifrado y no descifrado por número de sesiones o cantidad de tráfico en bytes. Entre los motivos por las que el tráfico no se descifra se encuentran los siguientes.
  - No se aplicó ninguna política de descifrado al tráfico.
  - La política de descifrado eximía intencionalmente el tráfico del descifrado (por ejemplo, una política de no descifrado).
  - La política de descifrado estaba configurada incorrectamente y el tráfico estaba destinado al descifrado, pero no se descifró.
  - El sitio estaba en la lista de exclusiones de descifrado SSL (**Device [Dispositivo]** > **Certificate Management [Gestión de certificados]** > **SSL Decryption Exclusion [Exclusión de descifrado SSL]**), que contiene sitios que Palo Alto Networks ha identificado que rompen el descifrado por razones técnicas, como certificados fijados o autenticación de clientes. Para estos sitios, el cortafuegos pasa por alto el descifrado.
  - El sitio está en la caché de exclusión de descifrado local, que contiene sitios que encuentran los usuarios locales y que impiden el descifrado por motivos técnicos.

El ACC solo completa los siguientes tres widgets con datos del tráfico que controla una política de descifrado. Si no aplica una política de descifrado al tráfico, ese tráfico no completa estos widgets.

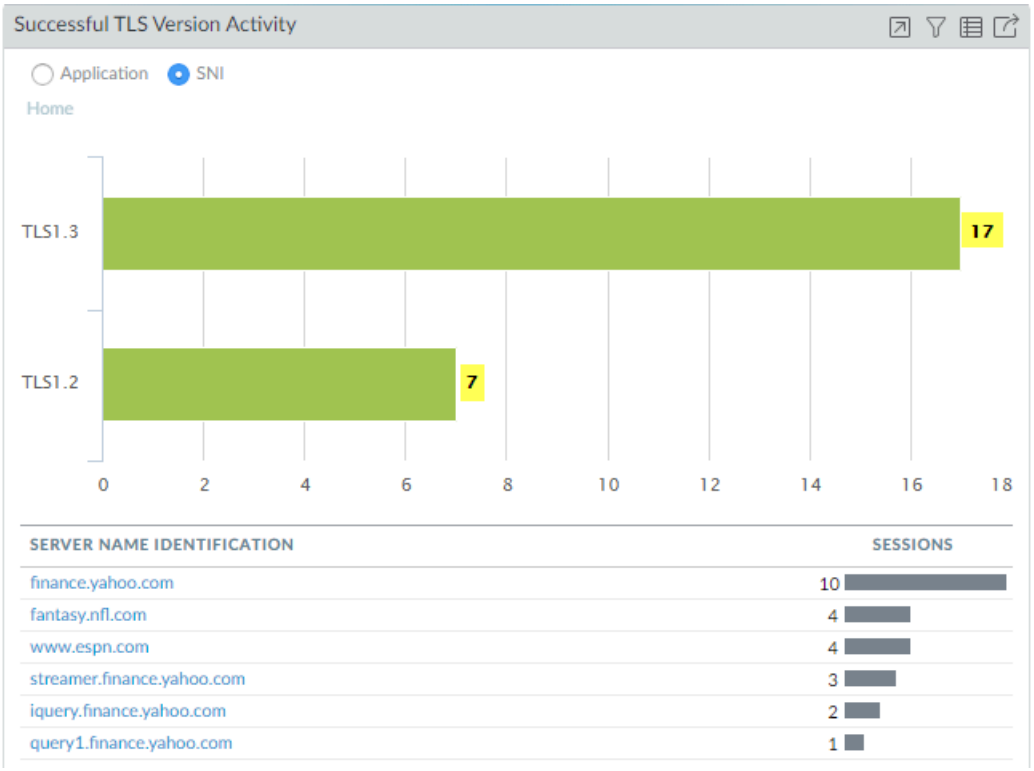
- **Decryption Failure Reasons (Motivos de error de descifrado)**: muestra los motivos de los fallos de descifrado: protocolo, certificado, versión, cifrado, HSM, recursos, reanudación o problemas de funciones por SNI. Utilice esta información para detectar problemas causados por una política de descifrado o una configuración incorrecta del perfil o por el tráfico que utiliza protocolos o algoritmos débiles no compatibles. Haga clic en un motivo de fallo para profundizar y aislar el número de sesiones por SNI que experimentó el fallo o haga clic en un SNI para ver todos los errores de descifrado para ese SNI.
- **Successful TLS Version Activity (Actividad de la versión TLS correcta)**: muestra las conexiones TLS correctas por versión TLS para aplicaciones o SNI (las SNI están disponibles solo para el proxy de reenvío), por lo que puede evaluar el riesgo que está asumiendo si permite versiones más débiles del protocolo TLS. La identificación de aplicaciones y SNI que utilizan protocolos

débiles le permite evaluar cada una y decidir si necesita permitir el acceso a ellas por motivos empresariales. Si no necesita la aplicación para fines empresariales, es posible que desee bloquear el tráfico en lugar de permitir que reduzca el riesgo. Haga clic en una versión de TLS para profundizar y ver las SNI o las aplicaciones que usaron esa versión de TLS. Haga clic en una aplicación o una SNI para profundizar y ver cuántas de esas aplicaciones o sesiones de SNI usaron cada versión de TLS.

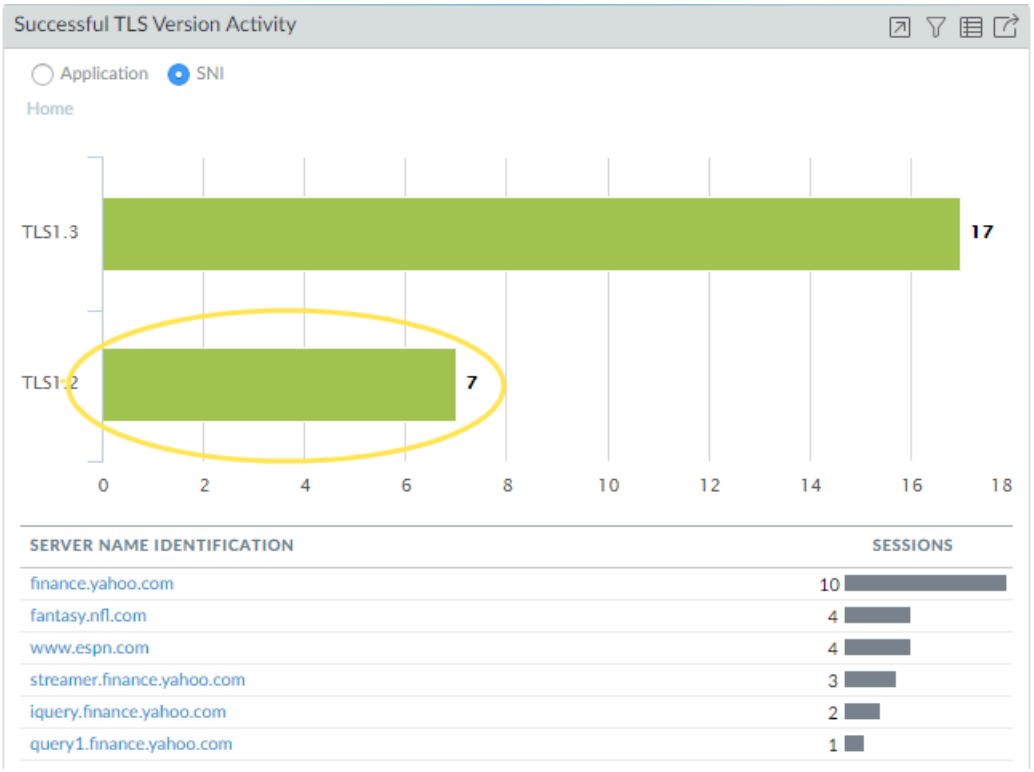
- **Successful Key Exchange Activity (Actividad de intercambio de claves correcta)**: muestra la actividad de intercambio de claves correcta por algoritmo para aplicaciones o SNI (las SNI solo están disponibles para el proxy de reenvío). Haga clic en un algoritmo de intercambio de claves para ver la actividad de ese algoritmo o haga clic en una aplicación o SNI para ver la actividad del algoritmo de intercambio de claves para esa aplicación o SNI.

El siguiente ejemplo de profundización en los datos de ACC muestra cómo examinar la actividad correcta de la versión de TLS:

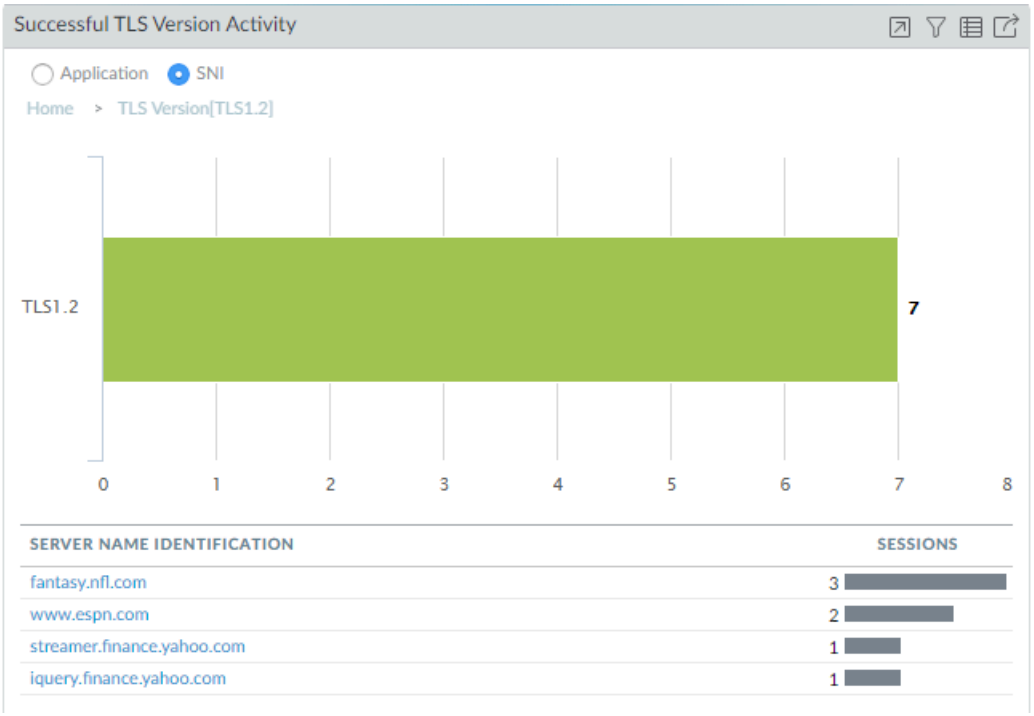
1. El widget **Successful TLS Version Activity (Actividad de versión de TLS correcta)** muestra que 17 sesiones usaron TLSv1.3 y 7 sesiones usaron TLSv1.2. La lista de SNI muestra las SNI de destino y el número de sesiones por SNI.



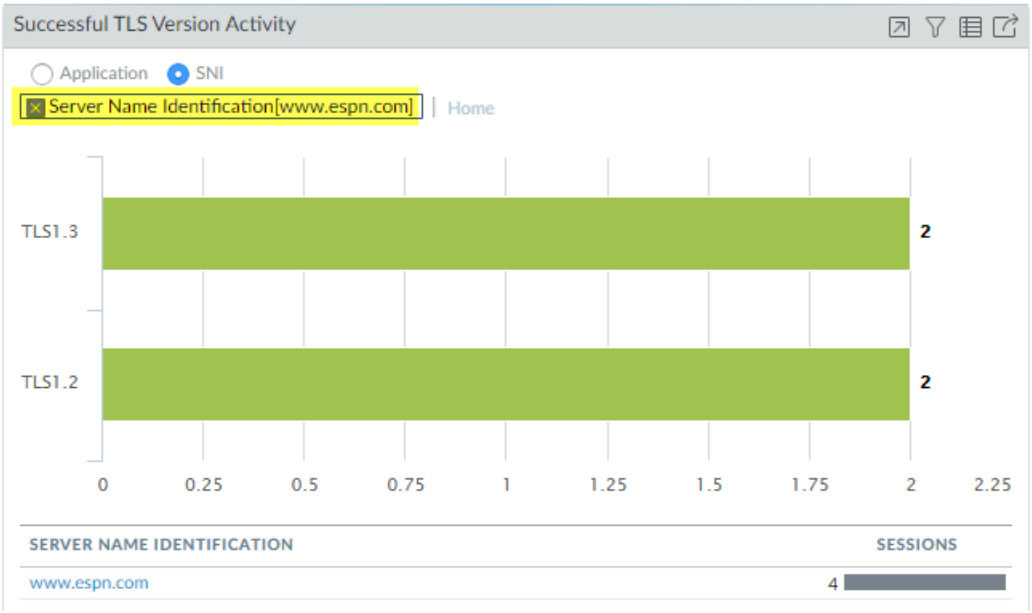
2. Para ver qué SNI usaron TLSv1.2, haga clic en la barra verde etiquetada como TLS1.2.



3. Ahora puede ver que las siete sesiones TLSv1.2 se distribuyeron entre cuatro servidores.



4. Al hacer clic en **Home (Inicio)** se vuelve a la pantalla de inicio. Ahora, al hacer clic en www.espn.com, SNI nos muestra qué versiones de TLS utilizó. Podemos ver que dos de las cuatro sesiones usaron TLSv1.3 y dos usaron TLSv1.2.



Para cualquier widget de descifrado, haga clic en el icono Jump to Logs (Ir a logs) para ir directamente a los logs de descifrado que corresponden a los datos en la ACC:

En el ejemplo anterior, en cualquier punto de la investigación, podría saltar a los logs de descifrado para una mayor profundización de los datos. Por ejemplo, puede examinar los logs de las sesiones individuales que usaron TLSv1.2 para averiguar por qué no usaron TLSv1.3.

Los widgets de ACC de descifrado muestran el nombre de la aplicación descifrada según el App-ID de Palo Alto Networks. Para completar la ACC, el cortafuegos solo puede identificar aplicaciones que tienen un App-ID de Palo Alto Networks; el cortafuegos no puede completar la ACC con aplicaciones personalizadas o aplicaciones que no tienen un App-ID. Las actualizaciones de contenido actualizan los App-ID con regularidad. Otros motivos por los que la aplicación puede aparecer como incompleta o desconocida son los siguientes:

- El cortafuegos eliminó la sesión antes de que pudiera identificar la aplicación.
- Los logs de descifrado dependen de los logs de tráfico para completar el campo de la aplicación de log de descifrado. Sin embargo, si el log de tráfico no se finaliza en 60 segundos o menos, el log de tráfico no completa la aplicación en el log de descifrado y la aplicación se muestra como incompleta o desconocida.

Log de descifrado

El log de descifrado (**Monitor [Supervisar]** > **Logs** > **Decryption [Descifrado]**) proporciona información completa sobre las sesiones que coinciden con una política de descifrado para ayudarlo a obtener contexto sobre ese tráfico con el fin de diagnosticar y resolver con precisión y facilidad los problemas de descifrado. El cortafuegos no registra el tráfico si este no coincide con una política de descifrado. Si desea registrar el tráfico que no descifre, cree una exclusión de

descifrado basada en políticas y para las políticas que rigen el tráfico TLSv1.2 y anteriores, aplique un perfil sin descifrado al tráfico.

PAN-OS admite logs de descifrado para los siguientes tipos de tráfico:

- Forward Proxy (Proxy de reenvío): varios campos solo muestran información para el tráfico de Forward Proxy (Proxy de reenvío), incluida la CA raíz (solo para certificados de confianza) y Server Name Identification (Identificación del nombre del servidor, SNI).
- Inspección de entrada.
- No Decrypt (Sin cifrado) (tráfico excluido del descifrado por la política de descifrado).

  El cortafuegos muestra menos información porque la sesión permanece cifrada. Para el tráfico TLSv1.3 sin descifrar, no hay información del certificado porque TLSv1.3 cifra la información del certificado.
- GlobalProtect: cubre GlobalProtect Gateway (Puerta de enlace de GlobalProtect), GlobalProtect Portal (Portal de GlobalProtect) y GlobalProtect Clientless VPN (VPN sin cliente de GlobalProtect) (solo de cliente a cortafuegos).

  GlobalProtect no es compatible con TLSv1.3.
- Reflejo de descifrado

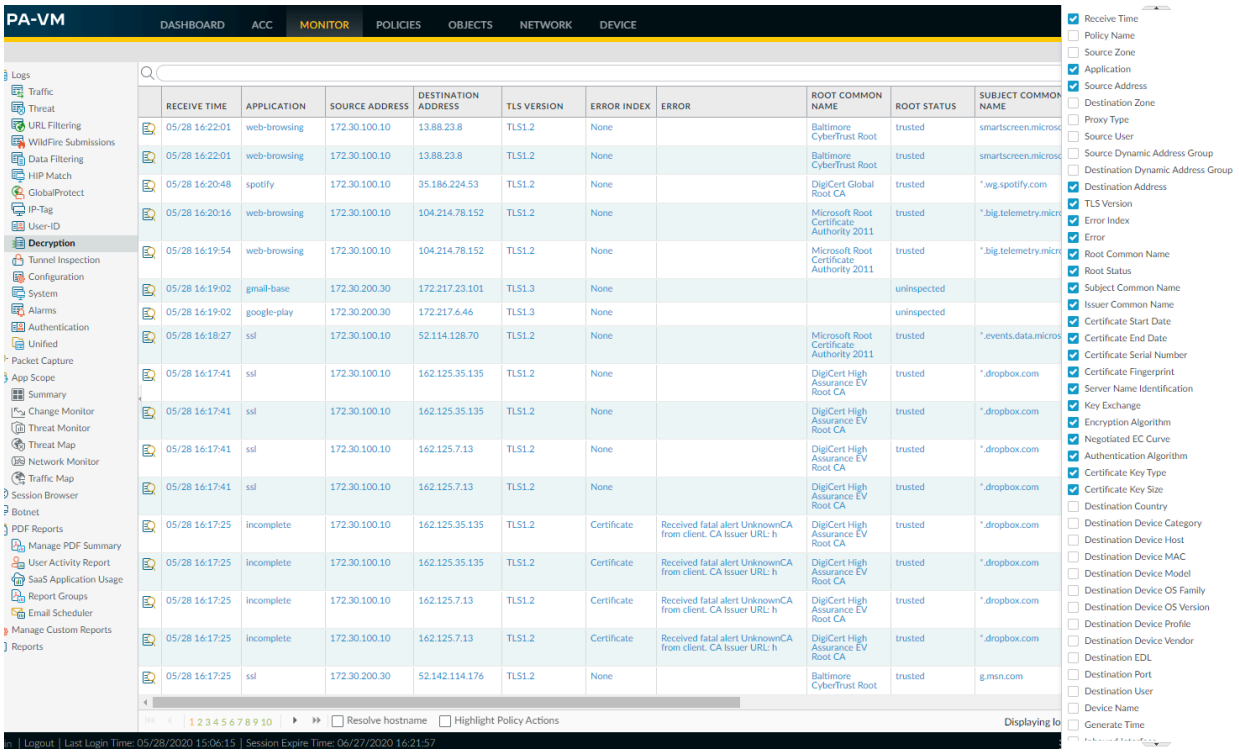
No todos los tipos de tráfico admiten todos los parámetros. Parámetros no compatibles mediante tipo de proxy y versión de TLS *proporciona una lista completa de parámetros no admitidos para cada tipo de tráfico de descifrado.*

Los datos para el tráfico del proxy de reenvío se basan en si el protocolo de enlace TLS es correcto o no. Para los protocolos de enlace TLS fallidos, el cortafuegos envía datos de error para el tramo de la transacción que provocó el error, ya sea de cliente a cortafuegos o de cortafuegos a servidor. En los protocolos de enlace TLS correctos, los datos provienen del tramo que se completa primero correctamente, que generalmente es de cliente a cortafuegos.

El cortafuegos no genera entradas de logs de descifrado para el tráfico web bloqueado durante el protocolo de enlace SSL/TLS*. Estas sesiones no aparecen en los logs de descifrado porque el cortafuegos evita el descifrado cuando restablece la conexión SSL/TLS, lo que finaliza el protocolo de enlace. Puede ver los detalles de las sesiones bloqueadas en los logs de filtrado de URL.*

Los logs de descifrado no son compatibles con el tráfico de proxy SSH. Además, la información del certificado no está disponible para los logs de reanudación de sesiones.

De forma predeterminada, el cortafuegos registra todo el tráfico de protocolo de enlace TLS fallido. También puede registrar el tráfico de protocolo de enlace TLS correcto si así lo desea. Puede ver hasta 62 columnas de información de log, como aplicación, SNI, nombre de política de descifrado, índice de error, versión de TLS, versión de intercambio de claves, algoritmo de cifrado, tipos de claves de certificado y muchas otras características:



Haga clic en el ícono de la lupa ( ) para ver la vista de log detallada de una sesión.

El log de descifrado aprende el App-ID de cada sesión del log de tráfico, por lo que los logs de tráfico deben estar habilitados para ver el App-ID en el log de descifrado. Si los logs de tráfico están deshabilitados, el App-ID se muestra como ***incompleto****. Por ejemplo, una gran parte del tráfico de GlobalProtect es tráfico dentro de la zona (de zona no fiable a zona no fiable), pero la política intrazona predeterminada no habilita los logs de tráfico. Para ver el App-ID para el tráfico intrazona de GlobalProtect, debe habilitar el log de tráfico para el tráfico intrazona.*

Otra razón por la que el App-ID puede mostrarse como ***incompleto*** *es que para sesiones largas, el cortafuegos puede generar el log de descifrado antes de que se complete el log de tráfico (el log de tráfico se genera normalmente al final de la sesión). En esos casos, el App-ID no está disponible para el log de descifrado. Además, cuando el protocolo de enlace TLS falla y genera un log de errores, el App-ID no está disponible porque el error termina la sesión antes de que el cortafuegos pueda determinar el App-ID. En estos casos, la aplicación puede mostrarse como* ***ssl*** *o* ***incompleta****.*

Para solucionar problemas, use los widgets de ACC de descifrado (**ACC** > **SSL Activity (Actividad de SSL)**) para identificar el tráfico que causa problemas de descifrado y, a continuación, use el log de descifrado y Plantillas de informes personalizados de descifrado para profundizar en los detalles.

Cuando reenvíe logs de descifrado para su almacenamiento, asegúrese de proteger adecuadamente el transporte y el almacenamiento de logs, ya que los logs de descifrado contienen información confidencial.

Cuando los logs de descifrado están habilitados, el cortafuegos envía registros HTTP/2 como logs de inspección de túnel (cuando los logs de descifrado están deshabilitados, los logs de HTTP/2 se envían como logs de tráfico), por lo que debe verificar los logs de inspección de túnel en lugar de los logs de tráfico para eventos HTTP/2. Además, debe habilitar la inspección del contenido del túnel *para obtener el App-ID para el tráfico HTTP/2.*

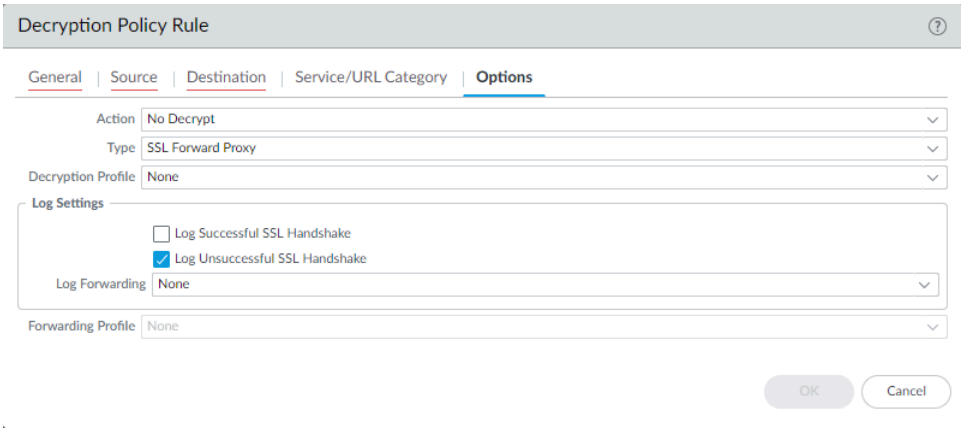
- Configuración de logs de descifrado
- Reparación de cadenas de certificado incompletas
- Errores de logs de descifrado, índices de error y máscaras de bits

Configuración de logs de descifrado

El cortafuegos genera logs de descifrado para sesiones regidas por una política de descifrado, incluidas las sesiones con una política que no sea de descifrado. Configure el log de descifrado en la política de descifrado que controla el tráfico que desee registrar.

STEP 1 | Configure el tráfico de descifrado en el que desea iniciar sesión en la política de descifrado (**Policies (Políticas)** > **Decryption (Descifrado)**).

De forma predeterminada, el cortafuegos registra solo los protocolos de enlace TLS incorrectos:

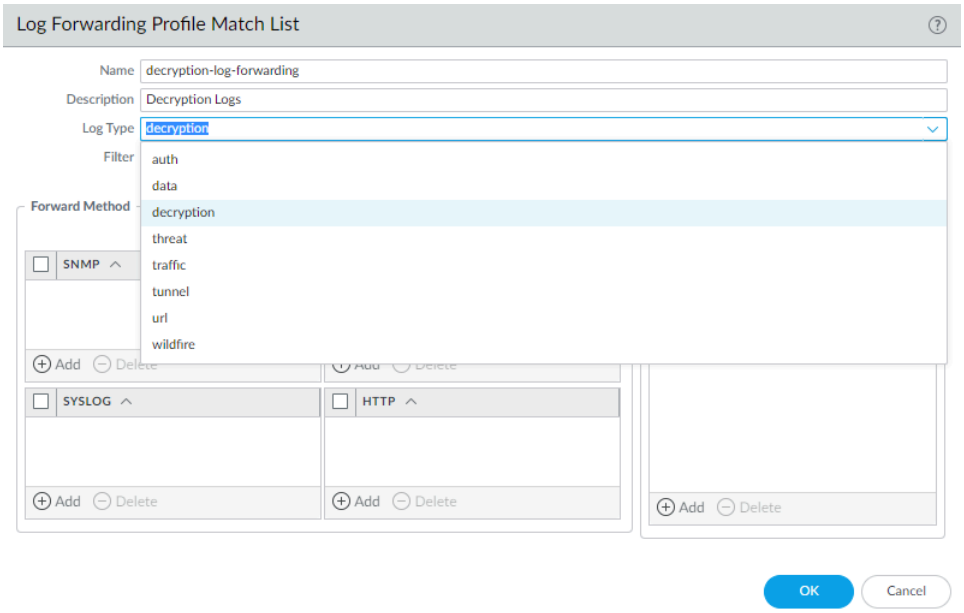


Registre los protocolos de enlace correctos, así como los protocolos de enlace incorrectos, para obtener visibilidad de todo el tráfico descifrado que permitan los recursos disponibles de su dispositivo (no descifre el tráfico privado o confidencial; siga las prácticas recomendadas de descifrado y descifre la mayor cantidad de tráfico que pueda).

STEP 2 | Cree un perfil de reenvío de logs para reenviar los logs de descifrado a los recopiladores de logs, otros dispositivos de almacenamiento o administradores específicos y, a continuación,

especifique el perfil en el campo **Log Forwarding (Reenvío de logs)** de la pestaña **Options (Opciones)** de la política de descifrado.

Para reenviar los logs de descifrado, debe configurar un perfil de reenvío de logs (**Objects (Objetos)** > **Log Forwarding (Reenvío de logs)**) para especificar el **tipo de log** y el método de reenvío de logs.

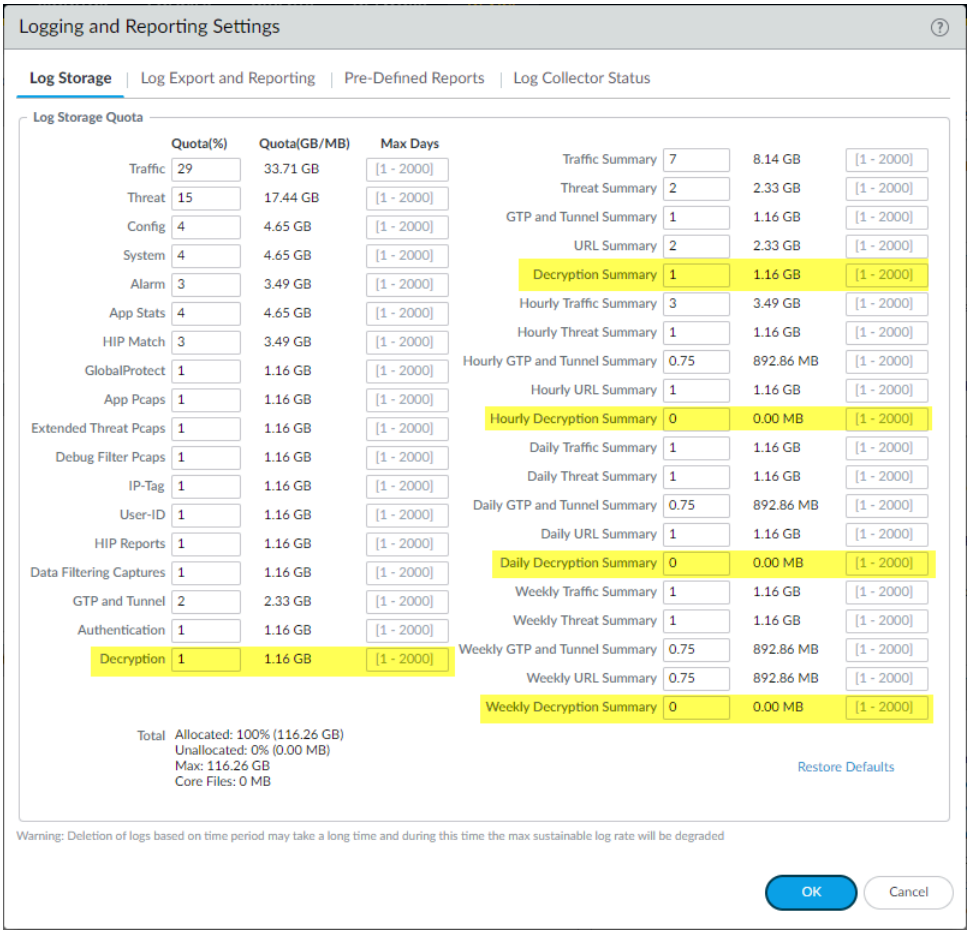


Si reenvía logs de descifrado, asegúrese de que los logs se almacenen de forma segura porque contienen información confidencial.

STEP 3 | Si registra un protocolo de enlace TLS correcto además de un protocolo de enlace TLS incorrecto, configure una cuota de espacio de almacenamiento de log más grande (**Device [Dispositivo]** > **Setup [Configuración]** > **Management [Administración]** > **Logging and Reporting Settings [Configuración de creación de logs e informes]** > **Log Storage [Almacenamiento de logs]**) para los registros de descifrado en el cortafuegos.

La cuota predeterminada (asignación) es el uno por ciento de la capacidad de almacenamiento de logs del dispositivo para los logs de descifrado y el uno por ciento para el resumen general

de descifrado. No hay una asignación predeterminada para los resúmenes de descifrado por hora, por día o por semana.



Son muchos los factores que determinan la cantidad de almacenamiento que puede necesitar para los logs de descifrado y dependen de su implementación. Por ejemplo, tenga en cuenta estos factores:

- La cantidad de tráfico TLS que pasa a través del cortafuegos.
- La cantidad de tráfico TLS que descifra.
- Su uso de otros logs (evalúe de qué logs debería tener capacidad para asignar a los logs de descifrado).
- Si registra tanto los protocolos de enlace TLS correctos como los incorrectos, probablemente necesite mucha más capacidad de la que necesita si solo registra protocolos de enlace TLS incorrectos. Según la cantidad de tráfico que descifre, los logs de descifrado pueden consumir tanta capacidad como los logs de tráfico o los logs de amenazas, y pueden requerir una compensación entre ellos si la capacidad del dispositivo ya está totalmente suscrita.

La asignación combinada total de cuotas de logs no puede exceder el 100 % de los recursos de log de cortafuegos disponibles.

Es posible que deba experimentar para encontrar la cuota adecuada para cada categoría de log en su implementación particular. Si solo registra los protocolos de enlace erróneos, puede

comenzar con el predeterminado o aumentar la asignación al dos o tres por ciento. Si registra tanto los protocolos de enlace correctos como los incorrectos, puede comenzar asignando aproximadamente la mitad del espacio a los logs de descifrado que asigna a los logs de tráfico. Los logs de los que toma el espacio para asignarlos a los logs de descifrado dependen de su tráfico, su negocio y sus requisitos de supervisión.

Errores de logs de descifrado, índices de error y máscaras de bits

Las columnas **Error Index (Índice de errores)** y **Error** del log de descifrado proporcionan información sobre la categoría y los detalles del error de descifrado, respectivamente. También puede ver el error y la información del índice de errores en la sección Handshake Details (Detalles del protocolo de enlace) de la vista de log detallada (haga clic en para cualquier entrada de registro). El **Error Index (Índice de errores)** del log de descifrado indica una de las ocho categorías de errores:

*Si no existe una categoría de error adecuada para un error, el mensaje predeterminado es **General TLS protocol error (Error general de protocolo TLS)**.*

- **Certificado**: errores como certificados no válidos, certificados caducados, certificados de cliente no compatibles, revocaciones y fallos del protocolo de estado de certificado en línea (OCSP) o de comprobación CRL y CA de emisor no fiables (sesiones firmadas por una raíz no fiable, incluidas cadenas de certificados incompletas).

  Cuando el cortafuegos no tiene un certificado intermedio porque el sitio no envió la cadena de certificados completa, puede encontrar e instalar el certificado que falta para reparar cadenas de certificados incompletas.

- **Cifrado**: errores de cifrado no compatibles donde:
  - El cliente intenta negociar un cifrado que admita el cortafuegos, pero que el perfil de descifrado aplicado al tráfico no sea compatible.
  - El cliente intenta negociar un cifrado que el cortafuegos no admite.
  - (Poco frecuente) La inspección entrante está habilitada y las capacidades del servidor no coinciden con la configuración del perfil de descifrado.
  - El mensaje de error incluye el valor de máscara de bits de cifrado del cliente admitido y el valor de máscara de bits de cifrado del perfil de descifrado admitido. Puede utilizar estos valores para identificar el cifrado que el cliente intentó utilizar y para enumerar los valores de cifrado que admite el perfil de descifrado, tal y como se describe más adelante en este tema.
- **Función**: errores como protocolos de enlace TLS de gran tamaño o protocolos de enlace desconocidos, cadenas de certificados de gran tamaño (más de cinco certificados) y otras funciones no admitidas.
- **HSM**: errores del módulo de almacenamiento de hardware (HSM), como solicitudes desconocidas, elementos no encontrados en la configuración, tiempos de espera de solicitudes y otros errores y fallos de HSM.
- **Protocolo**; errores como fallos en el protocolo de enlace TLS, discrepancias de claves públicas y privadas, errores Heartbleed, fallos en el intercambio de claves TLS y otros errores del protocolo TLS. Los errores de protocolo se muestran cuando el servidor no es compatible con

los protocolos que admite el cliente, el servidor utiliza tipos de certificado que el cortafuegos no admite y errores generales del protocolo TLS.

- **Recursos**: errores de tipo memoria insuficiente.
- **Reanudación**: errores de reanudación de la sesión relacionados con los ID e incidencias de la sesión de reanudación, las entradas de la sesión de reanudación en la caché del cortafuegos y otros errores de reanudación de la sesión.
- **Versión**: errores relacionados con discrepancias de versiones TLS entre un cliente y un perfil de descifrado o un cliente y servidor. Los mensajes de error incluyen valores de máscara de bits que identifican las versiones TLS admitidas por el cliente y el perfil de cifrado. Puede utilizar estos valores para identificar el cifrado que el cliente intentó utilizar y para enumerar los valores de cifrado que admite el perfil de descifrado.

Las siguientes tablas enumeran errores específicos de cada categoría de error junto con información y recursos adicionales. Para algunos errores, se comparten los posibles pasos de corrección.

Table 3: Errores de certificación

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
Certificado no válido (cliente o servidor)	**Descripción:** El certificado presentado por un cliente o servidor no es válido o no se puede verificar. **Documentación relacionada:** • Gestión de certificados • Revocación de certificados **Corrección:** • Asegúrese de que su certificado de cortafuegos utiliza una CA externa fiable (en lugar de una CA no fiable o autofirmada). Consulte Obtención de un certificado desde una CA externa. • Reparar una cadena de certificado incompleta. • Compruebe si los demás errores de certificado son aplicables.
Certificado caducado (cliente o servidor)	**Descripción:** Un certificado ha caducado o no es válido actualmente. **Información RFC:** Esta alerta corresponde al error *certificate_expired* definido en RFC 5246, que se aplica a TLSv1.1 - TLSv1.3. **Documentación relacionada:**Solución de problemas de certificados expirados **Corrección:**

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
	• Renovar el certificado. • Para una regla de política de inspección de SSL entrante, puede configurar varios certificados para garantizar que un certificado válido siempre esté disponible.
Certificado de cliente no compatible	**Descripción:** El certificado de cliente era de un tipo no compatible. **Información RFC:** Esta alerta corresponde al error *unsupported_certificate* definido en RFC 5246, que es aplicable a TLSv1.1 - TLSv1.3.
Control OCSP / CRL: certificado revocado	**Descripción:** Un certificado fue revocado por su firmante. **Información RFC:** Esta descripción corresponde al error *certificate_revoked* definido en RFC 5246, que se aplica a TLSv1.1 - TLSv1.3. **Documentación relacionada:** • Revocación de certificados • Solución de problemas de certificados revocados **Corrección:** • Reemplazar (generar un nuevo certificado) o renovar el certificado. • Importación de un certificado y una clave privada
Fallo de comprobación OCSP / CRL	**Descripción:** Enviado por clientes cuando el servidor proporciona una respuesta OCSP no válida o inaceptable a través de la extensión "status_request". **Información RFC:** Esta alerta corresponde al error *bad_certificate_status_response* definido en RFC 8446, que se aplica a TLSv1.3.
CA emisora no fiable	**Descripción:** Se recibió una cadena de certificados válida, pero el certificado de la autoridad certificadora (CA) no coincide con un ancla de confianza conocida. **Información RFC:** Esta alerta corresponde al error *unknown_ca* definido en RFC 5246, que se aplica a TLSv1.1 - TLSv1.3.

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
	Documentación relacionada: Identificación de certificados de CA no fiables **Corrección:** Este error puede deberse a un problema de configuración. Asegúrese de que su certificado de cortafuegos utiliza una CA externa fiable (en lugar de una CA no fiable o autofirmada). Consulte Obtención de un certificado desde una CA externa.
Se recibió alerta fatal <*nombre de error*> de (cliente o servidor)	**Descripción:** El error variable ha hecho que la conexión falle.
Discrepancia de certificados de servidor y cortafuegos	**Descripción:** El remitente no pudo negociar un conjunto aceptable de parámetros de seguridad con el receptor. Algunas causas posibles son certificados incorrectos, falta de certificado de cliente, un certificado de servidor no fiable o falta de un certificado de servidor. **Información RFC:** Esta alerta corresponde al error *handshake_failure* definido en RFC 5246, que se aplica a TLSv1.1-TLSv1.3. **Corrección:** • Compruebe que el certificado del servidor no ha expirado y renuévelo si es necesario. • Compruebe que el certificado SSL correcto está instalado en el servidor. • Vuelva a importar el certificado del servidor al cortafuegos. Consulte Importación de un certificado y una clave privada.
SNI no coincide con el nombre del asunto o SAN	**Documentación relacionada:** Descifrado SSL y nombres alternativos del asunto (SAN)
Error de certificado general (cliente o servidor)	Este mensaje indica que un error no cumple los criterios para ninguno de los errores de certificado mencionados anteriormente.

Table 4: Errores de cifrado

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
Cifrado no compatible	**Descripción:** El remitente no pudo negociar un conjunto aceptable de parámetros de

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
	seguridad con el receptor, probablemente debido a conjuntos de cifrado no compatibles. **Información RFC:** Esta alerta corresponde al error *handshake_failure* definido en RFC 5246, que se aplica a TLSv1.1-TLSv1.3. **Corrección:** • Sigue los pasos para corregir errores de cifrado. • Configure sus perfiles de descifrado de manera que los conjuntos de cifrado seleccionados sean compatibles con los conjuntos de cifrado compatibles de su emisor y receptor. Si es necesario, cree una nueva regla de política de descifrado para el caso de uso específico del cortafuegos que está causando este problema.

Los errores de registro de cifrado incluyen valores de máscara de bits que puede convertir a valores reales mediante comandos de la CLI operativos:

- Los valores de máscara de bits de error de cifrado identifican el cifrado y otras discrepancias entre el cliente y el perfil de descifrado aplicado al tráfico.

  ```
  admin@vm1>debug dataplane show ssl-decrypt bitmask-cipher <bitmask-value>
  ```

  El comando devuelve el cifrado que coincide con la máscara de bits.

  Filtre el log de descifrado para encontrar los errores de cifrado, conecte los valores de la máscara de bits para las sesiones con errores en el comando de la CLI apropiado, obtenga los valores del cifrado que provocó el error y utilice la información para actualizar la política o el perfil de descifrado. si desea permitir el acceso al sitio en cuestión.

Table 5: Errores de funciones

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
Certificado de cliente recibido	**Documentación relacionada:** • Políticas de claves y certificados para el descifrado • Prácticas recomendadas de descifrado
Cadena sobredimensionada (>5 certificados) recibida	**Descripción:** La cadena de certificados contiene más de cinco certificados. **Corrección:**

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
	• Pruebe a reemplazar su certificado (o su CA externa) por uno que requiera una cadena de certificados más pequeña (menos certificados intermedios). Consulte Obtención de un certificado desde una CA externa.
Establecimiento de comunicación de gran tamaño recibido	
Mensaje de establecimiento de comunicación desconocido recibido	**Descripción:** Un campo en el establecimiento de comunicación era incorrecto o incoherente con otros campos (aunque se ajusta a la sintaxis formal del protocolo), probablemente causando un mensaje de establecimiento de comunicación irreconocible. **Información RFC:** Esta alerta corresponde al error *ilegal_parameter* definido en RFC 5246, que se aplica a TLSv1.1 - TLSv1.3.
Función no compatible	Este mensaje indica que un error no cumple los criterios para ninguno de los errores de características mencionados anteriormente.

Table 6: Errores HSM

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
Solicitud desconocida	

Certificado no encontrado en la configuración	**Corrección:**
	• Genere o importe un certificado utilizando su HSM.
	  • Generación de un certificado. Necesitará importar este certificado a su HSM.
	  • Almacenamiento de claves privadas en un HSM.

Clave privada no encontrada en HSM	**Corrección:** • Almacenamiento de claves privadas en un HSM. • Compruebe que ha importado correctamente el certificado y la clave privada utilizados en su implementación

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
	de descifrado. Revise la columna Clave para ver si hay un icono de bloqueo o error. El icono de error indica que la clave privada no está en el HSM o el HSM no está autenticado o conectado correctamente • Reiniciar el HSM. • Restablecer la configuración HSM. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **HSM** y, a continuación, **Reset HSM Configuration (Restablecer configuración HSM)** en la sección Operaciones de seguridad de hardware.
Tiempo de espera de solicitud a HSM agotado	**Resolución de problemas:** • Verifique la conectividad del cortafuegos y la autenticación con el HSM. • Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **HSM** y busque un punto verde junto a Estado. Esto indica que el cortafuegos está correctamente conectado y autenticado al HSM. **Corrección:** • Reiniciar el HSM. • Restablecer la configuración HSM. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **HSM** y, a continuación, **Reset HSM Configuration (Restablecer configuración HSM)** en la sección Operaciones de seguridad de hardware.
HSM está caído	**Documentación relacionada:** • Configuración de la conectividad con un HSM • Gestionar la implementación de HSM incluye tareas como ver los ajustes de configuración de HSM, información detallada de HSM (por ejemplo, el estado de HSM) y restablecer la configuración de HSM.
No fue posible enviar la solicitud a HSM	**Documentación relacionada:** • Configuración de la conectividad con un HSM

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
	• Gestionar la implementación de HSM incluye tareas como ver los ajustes de configuración de HSM, información detallada de HSM (por ejemplo, el estado de HSM) y restablecer la configuración de HSM. **Corrección:** Reiniciar el HSM.
Servidor HSM no encontrado en la configuración	**Documentación relacionada:** • Claves Seguras con un HSM (información general) • Configuración de la conectividad con un HSM • Gestionar la implementación de HSM incluye tareas como ver los ajustes de configuración de HSM, información detallada de HSM (por ejemplo, el estado de HSM) y restablecer la configuración de HSM.
Fallo general del HSM	Este mensaje indica que un error no cumple los criterios para ninguno de los errores HSM mencionados anteriormente.

Table 7: Errores de protocolo

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
Fallo de establecimiento de comunicación TLS	**Descripción:** El remitente no pudo negociar un conjunto aceptable de parámetros de seguridad con el receptor. Algunas posibles causas son conjuntos de cifrado incompatibles, versiones SSL/TLS incompatibles, certificados incorrectos, un certificado de cliente que falta, un certificado de servidor no fiable o la falta de un certificado de servidor. **Información RFC:** Esta alerta corresponde al error *handshake_failure* definido en RFC 5246, que se aplica a TLSv1.1-TLSv1.3. **Corrección:** • Sigue los pasos para corregir errores de cifrado.

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
	• Configure sus perfiles de descifrado de manera que los conjuntos de cifrado seleccionados sean compatibles con los conjuntos de cifrado compatibles de su emisor y receptor. Si es necesario, cree una nueva regla de política de descifrado para el caso de uso específico del cortafuegos que está causando este problema. • Compruebe que el certificado del servidor no ha caducado. • Asegúrese de que su certificado de cortafuegos utiliza una CA externa fiable (en lugar de una CA no fiable o autofirmada). Consulte Obtención de un certificado desde una CA externa. • Renueve su certificado. • Reparar una cadena de certificado incompleta.
La clave privada no coincide con la clave pública	**Documentación relacionada:** • Implementación de descifrado SSL mediante prácticas recomendadas • Políticas de claves y certificados para el descifrado
Fallo de intercambio de claves TLS	**Descripción:** El cliente y el servidor no pueden intercambiar las claves necesarias para proteger la comunicación. Algunas posibles causas son conjuntos de cifrado incompatibles, versiones SSL/TLS incompatibles o una cadena de certificados incompleta. **Corrección:** • Corregir errores de cifrado. • Configure sus perfiles de descifrado de manera que los conjuntos de cifrado seleccionados sean compatibles con los conjuntos de cifrado compatibles de su emisor y receptor. Si es necesario, cree una nueva regla de política de descifrado para el caso de uso específico del cortafuegos que está causando este problema. • Reparar una cadena de certificado incompleta.

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
Error OpenSSL	**Descripción:** Se detectó un error OpenSSL.
El cliente solo es compatible con algoritmos postcuánticos	**Descripción:** El establecimiento de comunicación TLS falló porque el cliente no es compatible con algoritmos clásicos. **Documentación relacionada:** • Conceptos de seguridad cuántica
Error general del protocolo TLS	Este mensaje indica que un error no cumple los criterios para ninguno de los errores de protocolo mencionados anteriormente. *Si no existe una categoría de error adecuada para cualquier error, este es el mensaje de error predeterminado.*

Table 8: Errores de recursos

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
Fuera de los recursos del cortafuegos: memoria	**Descripción:** Un error interno no relacionado con la corrección del protocolo peer o SSL/TLS (como un error de asignación de memoria) hace que sea imposible continuar. **Información RFC:** Esta alerta corresponde al error *internal_errors* definido en RFC 5246, que se aplica a TLSv1.1 - TLSv1.3.
Fuera de los recursos del cortafuegos (general)	Este mensaje indica que un error no cumple los criterios para ninguno de los errores de recursos mencionados anteriormente.

Table 9: Errores de reanudación

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
Sin entrada para reanudar en la caché del cortafuegos	**Descripción:** El cortafuegos intentó reanudar una sesión para la que no existe una entrada en caché.

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
Error de reanudación de sesiones generales	Este mensaje indica que un error no cumple los criterios para ninguno de los errores de reanudación mencionados anteriormente.

Table 10: Errores de versión

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
La versión del cliente y del perfil de descifrado no coinciden	**Descripción:** El remitente no pudo negociar un conjunto aceptable de parámetros de seguridad con el receptor dadas las opciones disponibles. Es probable que esto se deba a la incompatibilidad entre las versiones SSL/TLS compatibles con el cliente y el perfil de descifrado. **Información RFC:** Esta alerta corresponde al error *handshake_failure* definido en RFC 5246, que se aplica a TLSv1.1-TLSv1.3. **Documentación relacionada:** Solución de problemas de conjuntos de cifrado no compatibles **Corrección:** • Corregir errores de versión. • Configurar perfiles de descifrado que son compatibles con las versiones SSL/TLS de su emisor y receptor. Si es necesario, cree una nueva regla de política de descifrado para el caso de uso específico del cortafuegos que está causando este problema.
La versión del cliente y la del servidor no coinciden	**Descripción:** El remitente no pudo negociar un conjunto aceptable de parámetros de seguridad con el receptor dadas las opciones disponibles. Esto se debe probablemente a la incompatibilidad entre las versiones SSL/TLS compatibles con el cliente y el servidor. **Información RFC:** Esta alerta corresponde al error *handshake_failure* definido en RFC 5246, que se aplica a TLSv1.1 - TLSv1.3. **Documentación relacionada:** Solución de problemas de conjuntos de cifrado no compatibles

Mensaje de error de descifrado	Información adicionales y recursos
	El tema de resolución de problemas utiliza la consulta de búsqueda "La versión del cliente y del perfil de descifrado no coinciden". Para este error, utilice la consulta ***(error contiene 'La versión del cliente y la del servidor no coinciden')***. **Corrección:** • Corregir errores de versión. • Configurar perfiles de descifrado que son compatibles con las versiones SSL/TLS de su emisor y receptor. Si es necesario, cree una nueva regla de política de descifrado para el caso de uso específico del cortafuegos que está causando este problema.

Los errores del registro de versiones incluyen valores de máscara de bits que puede convertir a valores reales mediante comandos de operaciones de la CLI:

- Los valores de la máscara de bits de error de versión identifican discrepancias entre las versiones del protocolo TLS que utilizan el cliente y el servidor, y también identifican las discrepancias del protocolo TLS entre el cliente y el perfil de descifrado aplicado al tráfico. El comando de la CLI para convertir máscaras de bits de error de versión es **debug dataplane show ssl-decrypt bitmask-version *<bitmask-value>***.

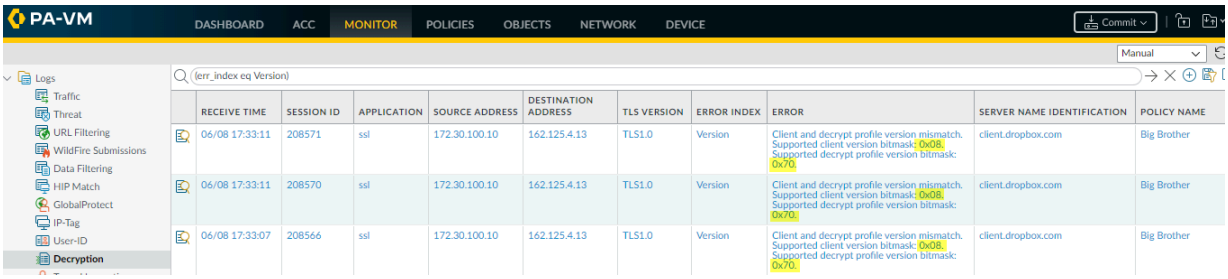
  El comando devuelve la versión de TLS que coincide con la máscara de bits.

  Filtre el log de descifrado para encontrar la versión y los errores de cifrado, conecte los valores de la máscara de bits para las sesiones con errores en el comando de la CLI adecuado, obtenga los valores de la versión del protocolo que provocó el error y utilice la información para actualizar la política o el perfil de descifrado si desea permitir el acceso al sitio en cuestión.

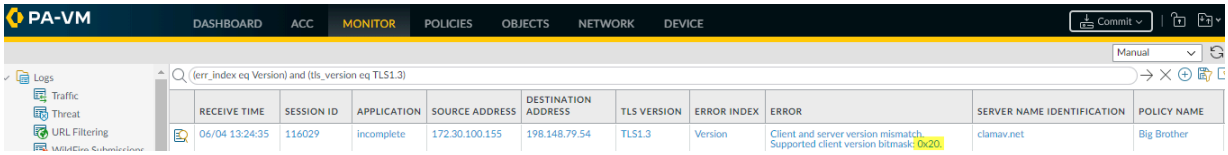
Errores de versión

Para identificar y corregir errores de discrepancia de versiones, realice el siguiente procedimiento:

1. Utilice la consulta **`(err_index eq Version)`** para filtrar por errores de versión. Los valores de la máscara de bits están resaltados.



Puede filtrar los logs de descifrado de muchas maneras. Por ejemplo, para ver solo los errores de la versión TLSv1.3, use la consulta **`(err_index eq Version) y (tls_version eq TLS1.3)`**:



2. Inicie sesión en la CLI y busque los valores de la máscara de bits utilizando el comando **debug dataplane show ssl-decrypt bitmask-version *<bitmask-value>***.

```
admin@vm1> debug dataplane show ssl-decrypt bitmask-version
 0x08 TLSv1.0
```

Este resultado muestra que el cliente solo admite TLSv1.0.

```
admin@vm1> debug dataplane show ssl-decrypt bitmask-version
 0x70 TLSv1.1 TSLv1.2 TLSv1.3
```

Este resultado muestra que el perfil de descifrado admite TLSv1.1, TLSv1.2 y TLSv1.3, pero no TLSv1.0. El problema es que el cliente es compatible con una versión del protocolo TLS que el perfil de descifrado adjunto a la regla de política de descifrado que controla el tráfico bloquea.

El siguiente paso es decidir qué medidas tomar. Puede actualizar el cliente para que acepte una versión TLS más segura. Sin embargo, si el cliente requiere TLSv1.0 por alguna razón, puede:

- Dejar que el cortafuegos continúe bloqueando el tráfico.
- Actualizar el perfil de descifrado para permitir todo el tráfico TLSv1.0 (no recomendado).
- Crear una regla y perfil de política de descifrado que permita TLSv1.0 y aplicarlo solo a los dispositivos cliente que *deben* usar TLSv1.0 y no son compatibles con un protocolo más seguro; la opción más segura para permitir el tráfico.

El error de versión en la segunda captura de pantalla muestra un problema diferente: una discrepancia entre la versión del cliente y la del servidor. El error indica que la máscara de bits del cliente compatible es 0x20:

```
admin@vm1> debug dataplane show ssl-decrypt bitmask-version
 0x20 TLSv1.2
```

El resultado muestra que el cliente solo admite TLSv1.2, lo que significa que el servidor no es compatible con esta versión. El servidor puede ser compatible solo con TLSv1.3 o solo con TLSv1.1 o inferior (protocolos menos seguros). Puede utilizar Wireshark u otra herramienta de análisis de paquetes para conocer con qué versión de TLS es compatible el servidor. La forma de solucionar este error dependerá de las versiones de TLS compatibles y de las necesidades de su empresa:

- Si el servidor solo es compatible con TLSv1.3, puede editar el perfil de descifrado para que sea compatible con TLSv1.3.
- Si el servidor solo es compatible con TLSv1.1 o una versión inferior, evalúe si necesita acceder a ese servidor por motivos empresariales. Si no es así, considere bloquear el tráfico para aumentar la seguridad. Si necesita acceder al servidor con fines empresariales, cree o añada el servidor a una regla de política de descifrado que se aplique solo a los servidores y sitios a los que necesita acceder para su empresa; no permita el acceso a todos los servidores que usan versiones TLS menos seguras.

3. Para encontrar la regla de política de descifrado que controla el tráfico de la sesión, verifique la columna **Policy Name (Nombre de la política)** en el log (o haga clic en el icono de la lupa junto al log de descifrado para ver la información en la sección General de la vista de log

detallada). En el ejemplo anterior, el nombre de la regla de la política de descifrado es Big Brother. Para encontrar la regla de la política y el perfil de descifrado, vaya a **Policies (Políticas)** > **Decryption (Descifrado)**, seleccione la política denominada Big Brother (Gran Hermano) y, a continuación, seleccione la pestaña **Options (Opciones)**. **Decryption profile (Perfil de descifrado)** muestra el nombre del perfil de descifrado.

Diríjase a **Objects (Objetos)** > **Decryption (Descifrado)** > **Decryption Profile (Perfil de descifrado)**, seleccione el perfil de descifrado adecuado y modifíquelo para solucionar el problema de la versión.

Errores de cifrado

Buscar errores de cifrado es similar a buscar errores de versión: se filtra el log de descifrado para encontrar un error específico y obtener máscaras de bits de error. Luego, usa una CLI para convertir las máscaras de bits a valores de error y tomar las medidas correctivas que correspondan. Los siguientes pasos ilustran este proceso.

1. Utilice la consulta **`(err_index eq Cipher)`** para filtrar por errores de cifrado. Examinemos una sesión con el siguiente mensaje de error: `Cifrado no compatible Supported client cipher bitmask: 0x80000000. Máscara de bits de cifrado de perfil de descifrado compatible 0x60f79980.`
2. Inicie sesión en la CLI y busque los valores de la máscara de bits:

   ```
   admin@vm1> debug dataplane show ssl-decrypt bitmask-cipher
    0x80000000 CHACHA_PLY1305_SHA256
   ```

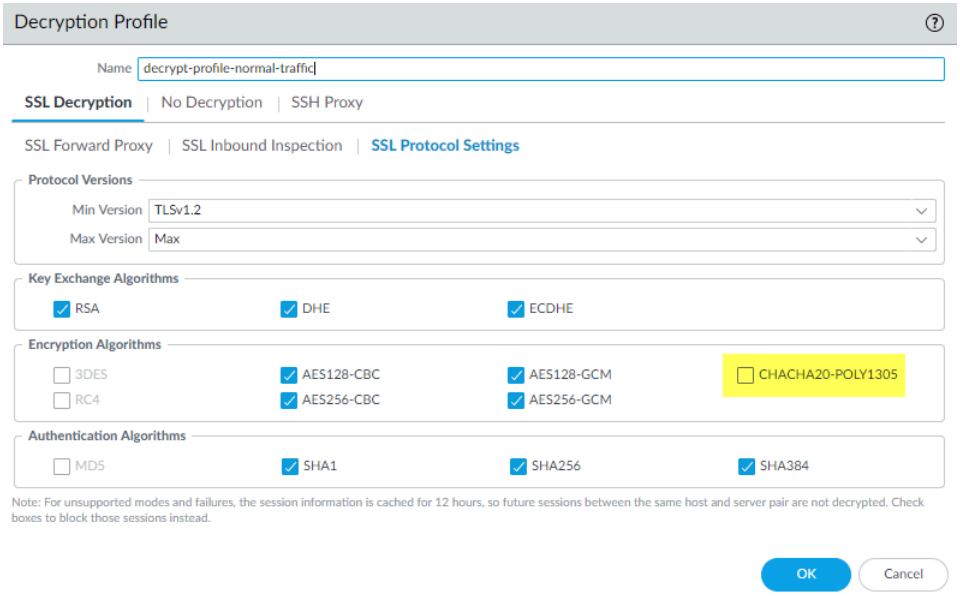
   Este resultado muestra que el cliente intentó negociar un cifrado compatible. Cuando el cortafuegos no es compatible con un cifrado, la máscara de bits es todo ceros (`0x0000000`).

   ```
   admin@vm1> debug dataplane show ssl-decrypt bitmask-cipher
    0x60f79980 TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_12
   ```

   Esta salida muestra que el perfil de descifrado que controla el tráfico admite muchos cifrados, pero no admite el cifrado que el cliente está intentando utilizar. Para solucionar este problema de modo que el cortafuegos permita y descifre el tráfico, debe añadir soporte para el cifrado que falta al perfil de descifrado.
3. Consulte el log de descifrado o el **Policy Name (Nombre de política)** de la vista de log detallada para obtener el nombre de la regla de política de descifrado que controla el tráfico. Vaya a **Policies (Políticas)** > **Decryption (Descifrado)** y seleccione la regla. En la pestaña **Options (Opciones)**, busque el nombre del perfil de descifrado. A continuación, vaya a **Objects**

(Objetos) > **Decryption (Descifrado)** > **Decryption Profile (Perfil de descripción)**, seleccione el perfil de descifrado adecuado y edítelo para solucionar el problema de la versión.

En este ejemplo, el perfil de descifrado no admite el cifrado TLS13_WITH_CHACHA_POLY1305_SHA256, por lo que el cliente no puede conectarse.



Para solucionar el problema, seleccione la opción de algoritmo de cifrado **CHACHA20-POLY1305** (la configuración **Max Version (Versión máx.)** de **Max (Máx.)** significa que el perfil ya es compatible con TLSv1.3 y la configuración del algoritmo de autenticación ya incluye SHA256, por lo que solo faltaba el soporte del algoritmo de cifrado) y, a continuación, **confirme** la configuración. Después de confirmar la configuración, el perfil de descifrado admite el cifrado que falta y las sesiones de descifrado para el tráfico se realizan correctamente.

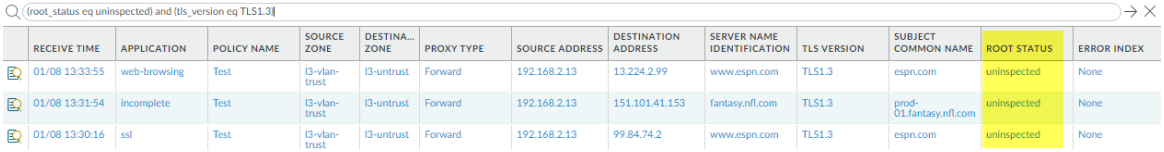
*Si el cortafuegos no admite un conjunto de cifrado y necesita permitir el tráfico con fines comerciales, cree una regla de política de descifrado y un perfil que se apliquen solo a ese tráfico. En el perfil de descifrado, deshabilite la opción **Block sessions with unsupported cipher suites (Bloquear sesiones con conjuntos de cifras no compatibles)**.*

Estado raíz con el valor "Uninspected" (No inspeccionado)

En algunos casos, la columna **Root Status (Estado raíz)** muestra el valor **uninspected (no inspeccionado)**. Hay varias razones por las que el cortafuegos no pudo inspeccionar el estado de la raíz, entre ellas las siguientes:

- Reanudación de la sesión.
- El tráfico no se descifró porque una regla de política de No descifrado controlaba el tráfico.
- Se produjo un error de descifrado antes de que el cortafuegos pudiera inspeccionar el certificado del servidor.

Filtre el log de descifrado **`(root_status eq uninspected) y (tls_version eq TLS1.3)`** para ver las sesiones de descifrado para las que el estado de la raíz es uninspected (no inspeccionado):


(root_status eq uninspected) and (tls_version eq TLS1.3)

	RECEIVE TIME	APPLICATION	POLICY NAME	SOURCE ZONE	DESTINA... ZONE	PROXY TYPE	SOURCE ADDRESS	DESTINATION ADDRESS	SERVER NAME IDENTIFICATION	TLS VERSION	SUBJECT COMMON NAME	ROOT STATUS	ERROR INDEX
	01/08 13:33:55	web-browsing	Test	l3-vlan-trust	l3-untrust	Forward	192.168.2.13	13.224.2.99	www.espn.com	TLS1.3	espn.com	uninspected	None
	01/08 13:31:54	incomplete	Test	l3-vlan-trust	l3-untrust	Forward	192.168.2.13	151.101.41.153	fantasy.nfl.com	TLS1.3	prod-01.fantasy.nfl.com	uninspected	None
	01/08 13:30:16	ssl	Test	l3-vlan-trust	l3-untrust	Forward	192.168.2.13	99.84.74.2	www.espn.com	TLS1.3	espn.com	uninspected	None

Reparación de cadenas de certificado incompletas

No todos los sitios web envían su cadena de certificados completa, aunque el estándar RFC 5246 TLSv1.2 requiere servidores autenticados para proporcionar una cadena de certificados válida que conduzca a una entidad de certificación (CA) aceptable. Si habilita el descifrado y aplica un perfil de descifrado de proxy de reenvío que **blocks sessions with untrusted issuers (bloquea sesiones con emisores no fiables)** en una regla de política de descifrado (en el caso de que falte un certificado intermedio en la lista de certificados que el servidor del sitio web presente al cortafuegos), no se podrá construir la cadena de certificados en el certificado superior (raíz). En estos casos, el cortafuegos presenta su certificado de reenvío no fiable, Forward Untrust, al cliente porque no se puede establecer la confianza sin el certificado intermedio que falta.

El cortafuegos también presenta su certificado de reenvío no fiable, Forward Untrust, si el tráfico coincide con un perfil de descifrado que permite sesiones con emisores no fiables.

El cortafuegos solo tiene certificados raíz en su almacén de Default Trusted Certificate Authorities (Entidades de certificación fiables predeterminadas).

Si un sitio web con el que necesita comunicarse para fines empresariales tiene uno o más certificados intermedios que faltan y el perfil de descifrado bloquea las sesiones con emisores que no son fiables, podrá encontrar y descargar el certificado intermedio que falta e instalarlo en el cortafuegos como una CA raíz de confianza para que el cortafuegos confíe en el servidor del sitio. (La alternativa es ponerse en contacto con el propietario del sitio web y pedirle que configure su servidor para que envíe el certificado intermedio durante el protocolo de enlace).

Si permite sesiones con emisores no fiables en el perfil de cifrado, el cortafuegos puede establecer sesiones incluso si el emisor no es de confianza. El cortafuegos presenta el certificado Forward Untrust al cliente y muestra un mensaje de advertencia en el navegador, que permite a los usuarios aceptar el riesgo y continuar al sitio o no. Sin embargo, es una práctica recomendada bloquear sesiones con emisores no fiables para una mejor seguridad.

STEP 1 | Busque sitios web que provoquen errores de cadena de certificados incompletos.

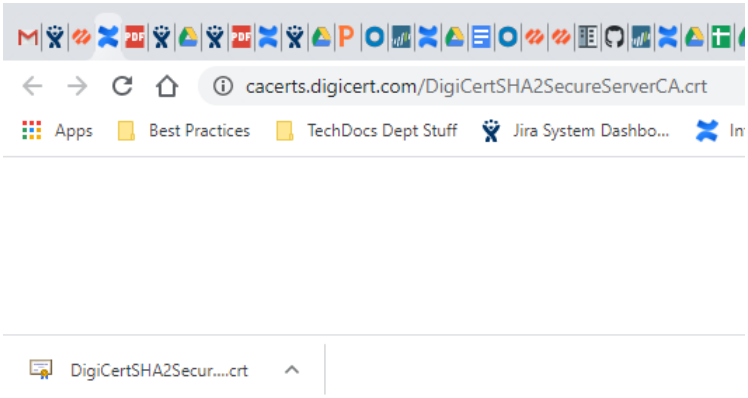
1. Filtre el log de descifrado para identificar las sesiones de descifrado que fallaron debido a una cadena de certificados incompleta.

   En el campo de filtro, escriba la consulta **`(err_index eq Certificate) y (error contains 'http')`**. Esta consulta filtra los logs de errores de certificado que contienen la cadena "http", que busca todas las entradas de error que contienen la URL del emisor de CA (a menudo llamada URI). La URL del emisor de CA es la información de acceso a la información de autoridad (AIA, Authority Information Access) para el emisor de CA.

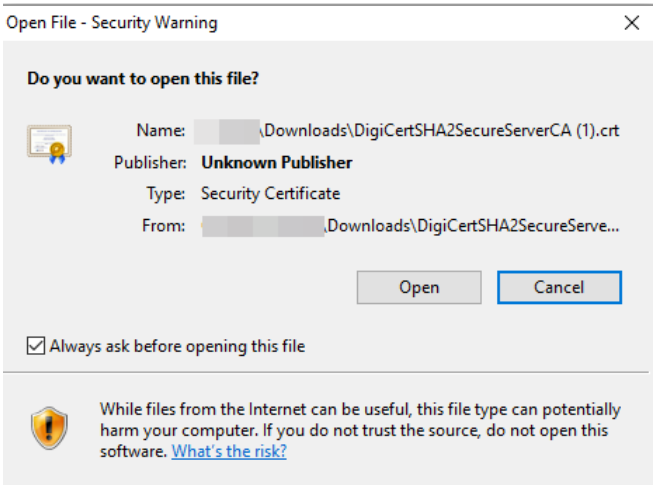
2. Haga clic en una entrada de la columna **Error** que comience por "Received fatal alert UnknownCA from client. CA Issuer URL:" (Se recibió una alerta fatal de CA desconocida del cliente: URL de emisor de CA) seguida del URI.

El cortafuegos añade automáticamente el error seleccionado a la consulta y muestra la ruta completa del URI (la ruta completa del URI puede estar truncada en la columna **Error**).

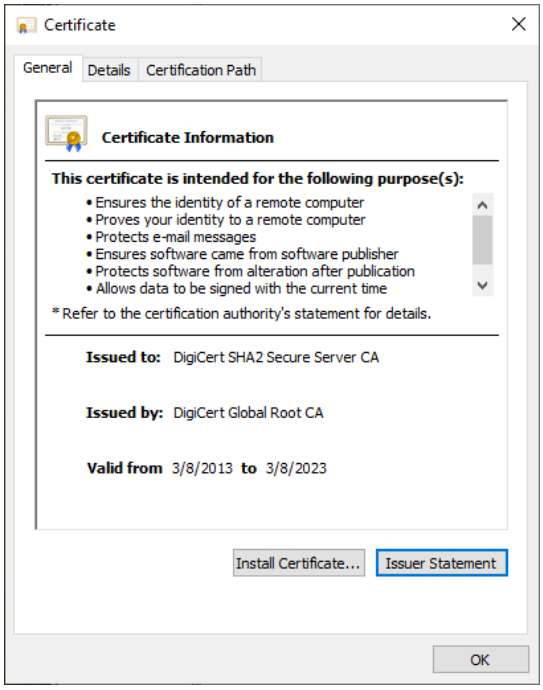
STEP 2 | Copie y pegue el URI en su navegador y, a continuación, pulse Intro para descargar el certificado intermedio que falta.



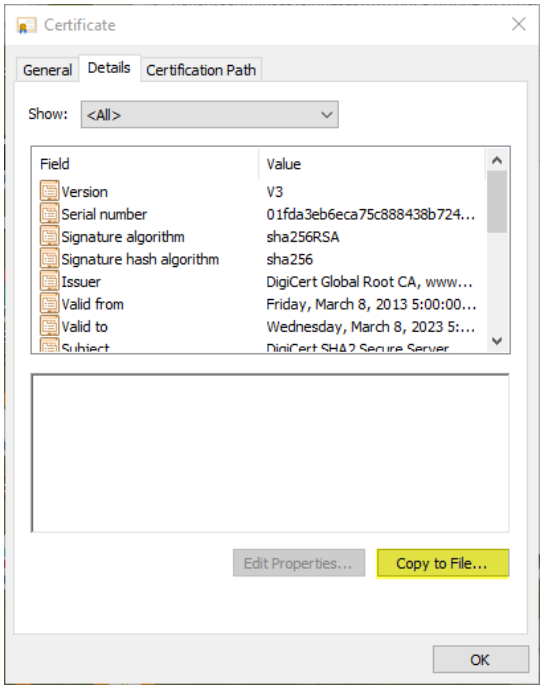
STEP 3 | Haga clic en el certificado para abrir el cuadro de diálogo.



STEP 4 | Haga clic en **Open (Abrir)** para abrir el archivo de certificado.



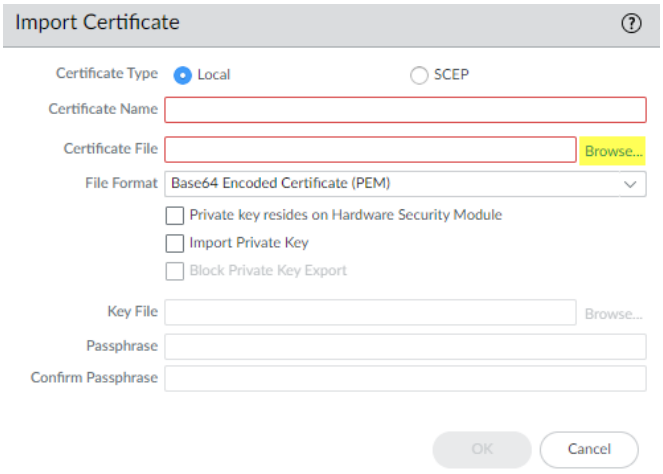
STEP 5 | Seleccione la pestaña **Details (Detalles)** y, a continuación, haga clic en **Copy to File... (Copia a archivo...)**.



Siga las instrucciones de exportación. El certificado se copia en la carpeta que designó como carpeta de descarga predeterminada.

STEP 6 | Importe el certificado al cortafuegos.

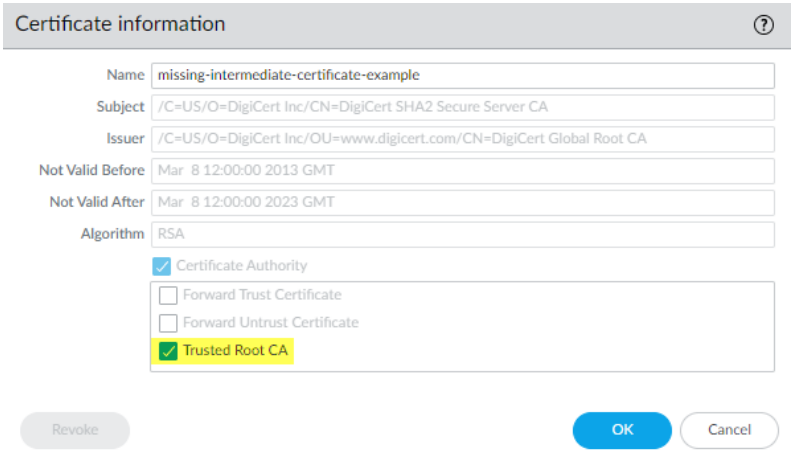
1. Diríjase a **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** y, a continuación, seleccione **Import (Importar)**.
2. **Busque** la carpeta donde almacenó el certificado intermedio que falta y selecciónelo. Deje **File Format (Formato de archivo)** establecido en **Base64 Encoded Certificate (PEM) (Certificado codificado en Base64 [PEM])**.



3. Asigne un nombre al certificado y especifique cualquier otra opción que desee utilizar y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 7 | Cuando se haya importado el certificado, seleccione el certificado de la lista **Device Certificates (Certificados del dispositivo)** para abrir el cuadro de diálogo Certificate Information (Información del certificado).

STEP 8 | Seleccione **Trusted Root CA** para marcar el certificado como CA raíz de confianza y, luego, haga clic en **OK (Aceptar)**.



En **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de dispositivos)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados del dispositivo)**, el certificado importado aparece ahora en la lista de certificados. Compruebe la columna **Usage (Uso)** para confirmar que el estado es **Trusted Root CA Certificate (Certificado de CA raíz de confianza)**.

STEP 9 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

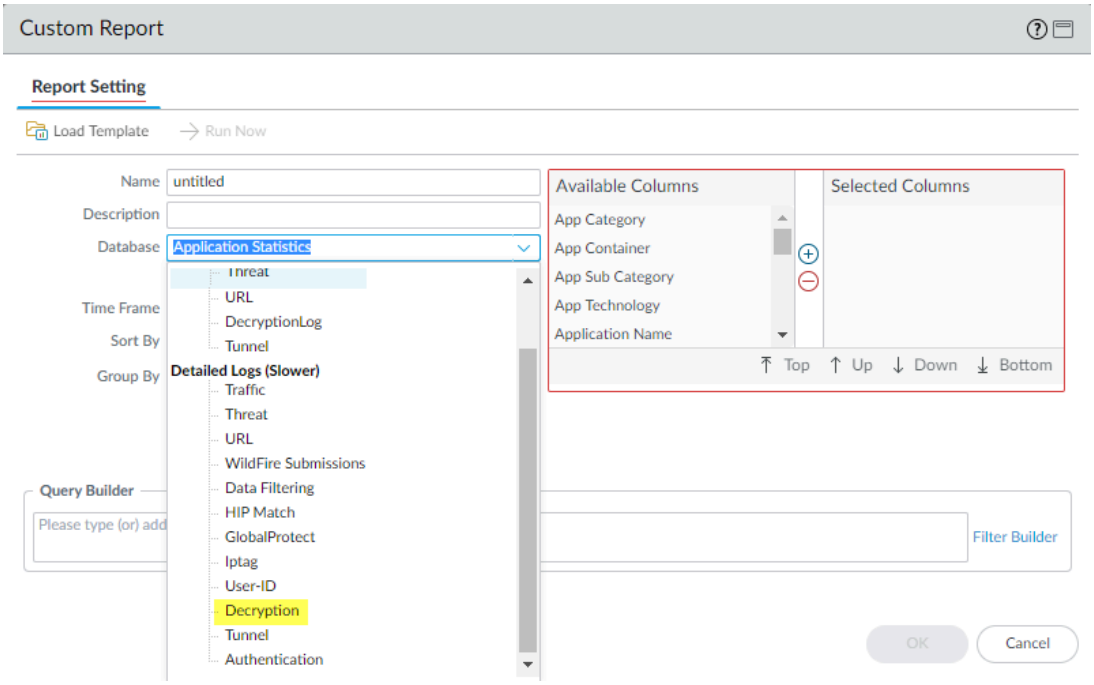
STEP 10 | Con este procedimiento, se ha reparado la cadena de certificados rota.

El cortafuegos no bloquea el tráfico porque el emisor de CA ahora es de confianza. Repita este proceso para todos los certificados intermedios que faltan para reparar sus cadenas de certificados.

Plantillas de informes personalizados de descifrado

Puede crear informes personalizados y generarlos para eventos de descifrado basados en campos de log de descifrado y plantillas personalizadas. Seleccione campos de log para incluirlos en informes personalizados y elija plantillas para refinar la consulta de log:

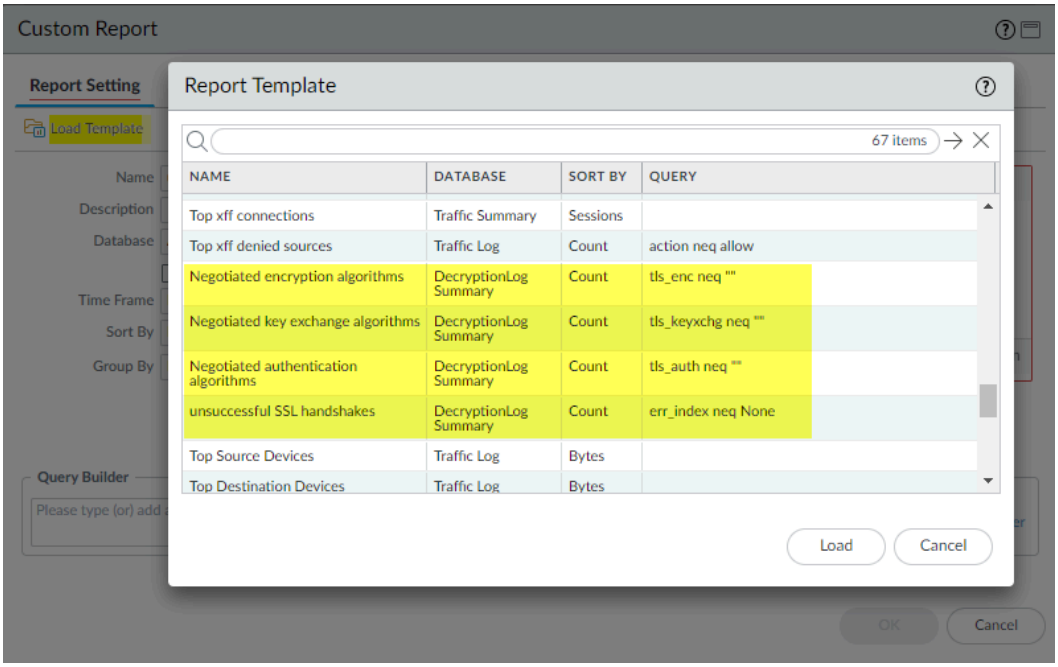
1. **Monitor (Supervisar)** > **Manage Custom Reports (Gestionar informes personalizados)**.
2. **Añada** un informe personalizado.
3. Para configurar los campos de log de descifrado que se utilizarán en el informe personalizado, seleccione **Decryption (Descifrado)** como **Database (Base de datos)**.



La lista **Available Columns (Columnas disponibles)** cambia para coincidir con las columnas disponibles en el log de descifrado. Seleccione y añada las columnas (información) que desee incluir en el informe personalizado. Si no desea perfeccionar más el informe personalizado, haga clic en **OK (Aceptar)** para generar el informe.

4. Si lo desea, perfeccione la salida del informe de descifrado personalizado mediante el generador de consultas y las cuatro plantillas introducidas en PAN-OS 10.0. Para seleccionar

una plantilla para filtrar la salida del informe, haga clic en **Cargar plantilla** y seleccione una de las cuatro plantillas de descifrado:



La columna **Query (Consulta)** muestra la consulta de filtro que representa cada plantilla. **Cargue** la consulta deseada y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)** para generar el informe personalizado.

Parámetros no compatibles mediante tipo de proxy y versión de TLS

Los campos del log de descifrado muestran los parámetros de la sesión de descifrado para cada tipo de proxy de descifrado. Sin embargo, por razones como la compatibilidad con la versión, las partes cifradas de los protocolos de enlace TLS, la disponibilidad de la información, etc., algunos parámetros no están disponibles para todos los tipos de proxy o versiones de TLS. La siguiente tabla muestra los parámetros de log de descifrado no admitidos por tipo de proxy y versión de TLS.

Tipo de proxy	Parámetro no admitido	Versión de TLS
Proxy de reenvío	Negotiated EC Curve (Curva EC negociada)	TLSv1.3
Inspección de entrada	Server Name Identification (Identificación del nombre del servidor) Root Common Name (Nombre común raíz)	All (Todas)

Tipo de proxy	Parámetro no admitido	Versión de TLS
	Negotiated EC Curve (Curva EC negociada)	TLSv1.3
Sin descifrar (acción <t1> Sin descifrar </t1> en la regla de política de descifrado)	Negotiated EC Curve (Curva EC negociada) Server Name Identification (Identificación del nombre del servidor)	TLSv1.2
	Negotiated EC Curve (Curva EC negociada) Server Name Identification (Identificación del nombre del servidor) Información del certificado (todos los campos de información del certificado, por ejemplo, fecha de inicio del certificado, fecha de finalización del certificado, tipo de clave del certificado, etc.)	TLSv1.3
Agente de paquetes de red	Negotiated EC Curve (Curva EC negociada)	TLSv1.3
Portal GlobalProtect	Server Name Identification (Identificación del nombre del servidor) Root Common Name (Nombre común raíz) Decryption policy name (Nombre de la política de descifrado) App-ID	All (Todas)
Puerta de enlace GlobalProtect	Server Name Identification (Identificación del nombre del servidor) Decryption policy name (Nombre de la política de descifrado) App-ID	All (Todas)
Clientless SSLVPN (SSLVPN sin cliente)	Server Name Identification (Identificación del nombre del servidor)	All (Todas)
SSH	Decryption Log Not Supported (Log de descifrado no compatible)	

Tipo de proxy	Parámetro no admitido	Versión de TLS
Texto no cifrado	Decryption Log Not Supported (Log de descifrado no compatible)	

Ejemplos de flujo de trabajo de solución de problemas de descifrado

Los Log de descifrado y los widgets de actividad SSL en el Centro de control de aplicaciones (ACC) proporcionan potentes herramientas de resolución de problemas de descifrado que funcionan de forma independiente y conjunta. Cuando comprenda cómo utilizar estas herramientas, podrá investigar y solucionar una amplia gama de problemas de descifrado.

Los siguientes ejemplos le muestran cómo utilizar las herramientas de resolución de problemas para identificar, investigar y solucionar problemas de descifrado. Aplique estos métodos para solucionar cualquier problema que encuentre en su implementación de descifrado.

- Investigación de motivos de error de descripción
- Solución de problemas de conjuntos de cifrado no compatibles
- Identificación de protocolos y conjuntos de cifrado débiles
- Identificación de certificados de CA no fiables
- Solución de problemas de certificados expirados
- Solución de problemas de certificados revocados
- Solución de problemas de certificados fijados

Investigación de motivos de error de descripción

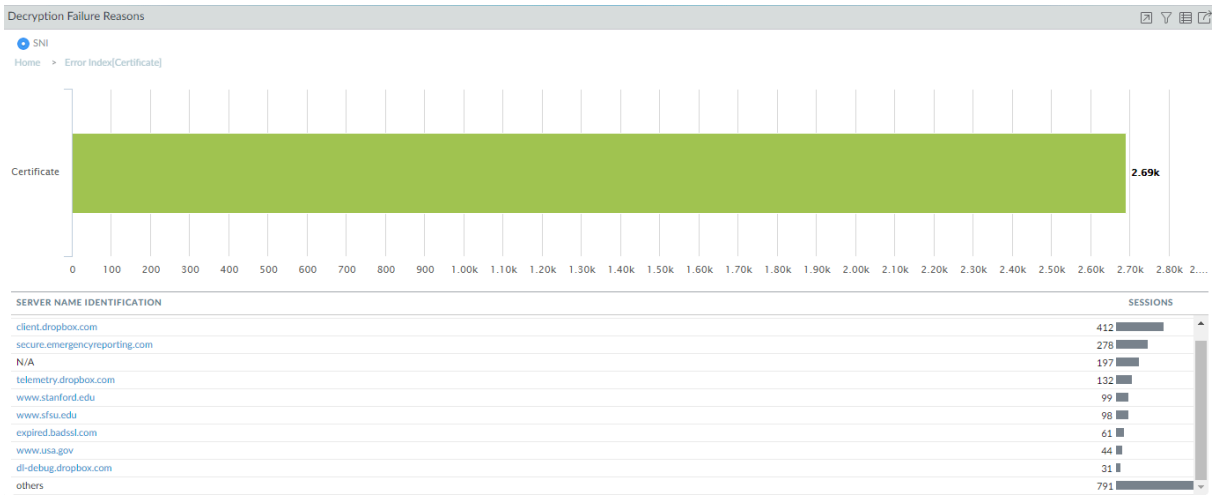
Las razones más comunes de los fallos de descifrado son errores de protocolo TLS, errores de versión de cifrado (desajustes de versión de cliente y servidor y desajustes de versión de cliente y perfil de descifrado) y errores de certificado. Para investigar errores de descifrado, comience con el Centro de control de aplicaciones (ACC, Application Command Center) para identificar fallos y, a continuación, vaya a los logs de descifrado para profundizar en los detalles.

Para obtener información adicional sobre estos errores y la posible corrección, consulte Errores de log de descifrado, índices de error y máscaras de bits.

STEP 1 | Comience su investigación en **ACC** > **SSL Activity (Actividad SSL)** y observe el widget de motivos de fallo de descifrado.

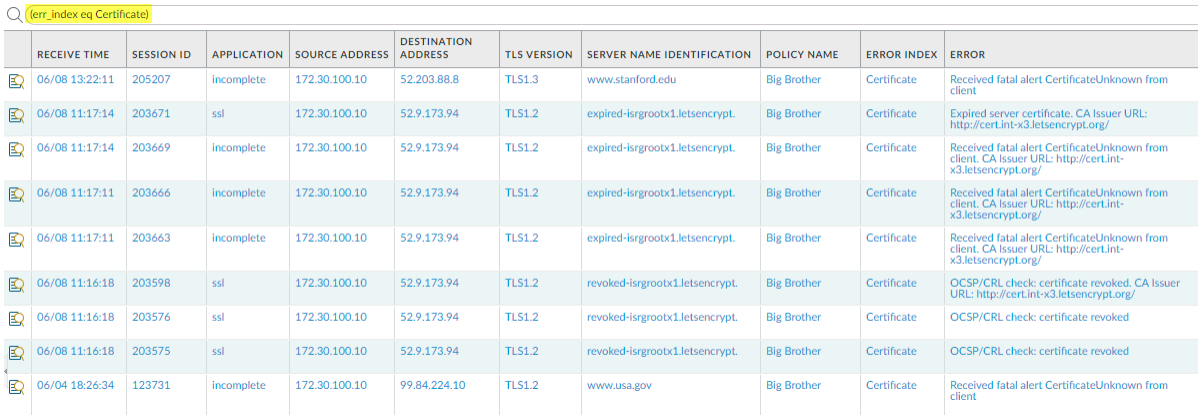
En este ejemplo, investigamos los errores de certificado. Puede utilizar el mismo proceso para investigar errores de versión y protocolo.

STEP 2 | Haga clic en la barra verde junto a **Certificate (Certificado)** para ver qué hosts (SNI) experimentaron errores de certificado y consultar una lista de los hosts que experimentaron la mayor cantidad de errores de certificado.



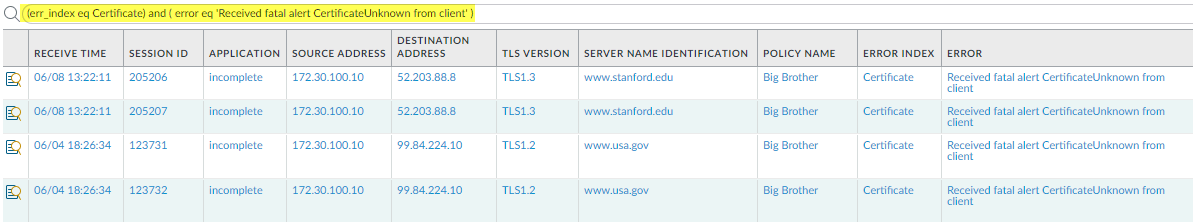
STEP 3 | Diríjase a **Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **Decryption (Descifrado)** para profundizar en los logs.

Utilice la consulta **`(err_index eq Certificate)`** para filtrar los logs de descifrado para ver todas las sesiones de descifrado que experimentaron errores de certificado.


(err_index eq Certificate)

RECEIVE TIME	SESSION ID	APPLICATION	SOURCE ADDRESS	DESTINATION ADDRESS	TLS VERSION	SERVER NAME IDENTIFICATION	POLICY NAME	ERROR INDEX	ERROR
06/08 13:22:11	205207	incomplete	172.30.100.10	52.203.88.8	TLS1.3	www.stanford.edu	Big Brother	Certificate	Received fatal alert CertificateUnknown from client
06/08 11:17:14	203671	ssl	172.30.100.10	52.9.173.94	TLS1.2	expired-isrgrootx1.letsencrypt.	Big Brother	Certificate	Expired server certificate. CA Issuer URL: http://cert.int-x3.letsencrypt.org/
06/08 11:17:14	203669	incomplete	172.30.100.10	52.9.173.94	TLS1.2	expired-isrgrootx1.letsencrypt.	Big Brother	Certificate	Received fatal alert CertificateUnknown from client. CA Issuer URL: http://cert.int-x3.letsencrypt.org/
06/08 11:17:11	203666	incomplete	172.30.100.10	52.9.173.94	TLS1.2	expired-isrgrootx1.letsencrypt.	Big Brother	Certificate	Received fatal alert CertificateUnknown from client. CA Issuer URL: http://cert.int-x3.letsencrypt.org/
06/08 11:17:11	203663	incomplete	172.30.100.10	52.9.173.94	TLS1.2	expired-isrgrootx1.letsencrypt.	Big Brother	Certificate	Received fatal alert CertificateUnknown from client. CA Issuer URL: http://cert.int-x3.letsencrypt.org/
06/08 11:16:18	203598	ssl	172.30.100.10	52.9.173.94	TLS1.2	revoked-isrgrootx1.letsencrypt.	Big Brother	Certificate	OCSP/CRL check: certificate revoked. CA Issuer URL: http://cert.int-x3.letsencrypt.org/
06/08 11:16:18	203576	ssl	172.30.100.10	52.9.173.94	TLS1.2	revoked-isrgrootx1.letsencrypt.	Big Brother	Certificate	OCSP/CRL check: certificate revoked
06/08 11:16:18	203575	ssl	172.30.100.10	52.9.173.94	TLS1.2	revoked-isrgrootx1.letsencrypt.	Big Brother	Certificate	OCSP/CRL check: certificate revoked
06/04 18:26:34	123731	incomplete	172.30.100.10	99.84.224.10	TLS1.2	www.usa.gov	Big Brother	Certificate	Received fatal alert CertificateUnknown from client

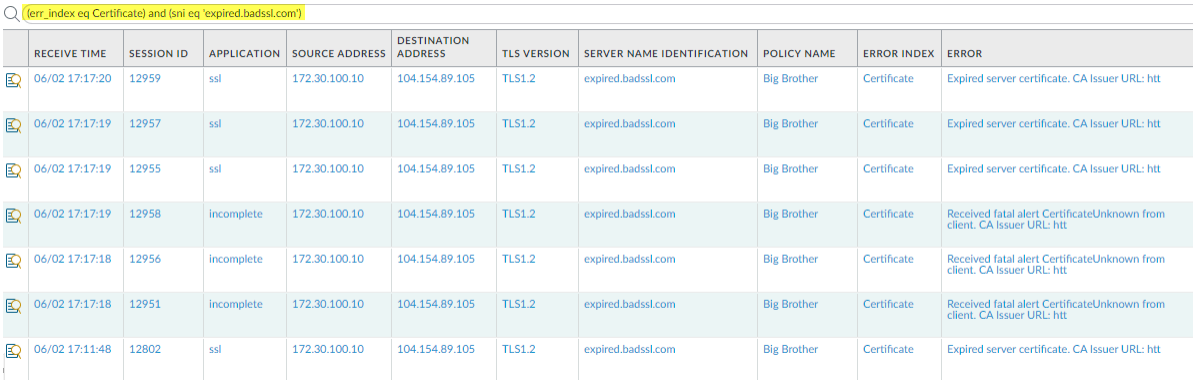
La columna **Error** muestra el motivo del error del certificado. Para filtrar todas las sesiones de descifrado que tuvieron el mismo error, haga clic en el mensaje de error para añadirlo a la consulta y, a continuación, ejecutar la consulta. Por ejemplo, para encontrar todos los errores basados en recibir una alerta fatal del cliente, si se hace clic en el error, se produce la consulta **`(err_index eq Certificate) y (error eq 'Received fatal alert CertificateUnknown from client')`**:


(err_index eq Certificate) and (error eq 'Received fatal alert CertificateUnknown from client')

RECEIVE TIME	SESSION ID	APPLICATION	SOURCE ADDRESS	DESTINATION ADDRESS	TLS VERSION	SERVER NAME IDENTIFICATION	POLICY NAME	ERROR INDEX	ERROR
06/08 13:22:11	205206	incomplete	172.30.100.10	52.203.88.8	TLS1.3	www.stanford.edu	Big Brother	Certificate	Received fatal alert CertificateUnknown from client
06/08 13:22:11	205207	incomplete	172.30.100.10	52.203.88.8	TLS1.3	www.stanford.edu	Big Brother	Certificate	Received fatal alert CertificateUnknown from client
06/04 18:26:34	123731	incomplete	172.30.100.10	99.84.224.10	TLS1.2	www.usa.gov	Big Brother	Certificate	Received fatal alert CertificateUnknown from client
06/04 18:26:34	123732	incomplete	172.30.100.10	99.84.224.10	TLS1.2	www.usa.gov	Big Brother	Certificate	Received fatal alert CertificateUnknown from client

Para filtrar los errores de certificado que recibió un host específico, añada esa SNI a la consulta en lugar de agregar el texto del mensaje de error. Por ejemplo, para encontrar todos los errores

de certificado de expired.badssl.comm, utilice la consulta **(err_index eq Certificate) y (sni eq 'expired.badssl.com')**:



RECEIVE TIME	SESSION ID	APPLICATION	SOURCE ADDRESS	DESTINATION ADDRESS	TLS VERSION	SERVER NAME IDENTIFICATION	POLICY NAME	ERROR INDEX	ERROR
06/02 17:17:20	12959	ssl	172.30.100.10	104.154.89.105	TLS1.2	expired.badssl.com	Big Brother	Certificate	Expired server certificate. CA Issuer URL: htt
06/02 17:17:19	12957	ssl	172.30.100.10	104.154.89.105	TLS1.2	expired.badssl.com	Big Brother	Certificate	Expired server certificate. CA Issuer URL: htt
06/02 17:17:19	12955	ssl	172.30.100.10	104.154.89.105	TLS1.2	expired.badssl.com	Big Brother	Certificate	Expired server certificate. CA Issuer URL: htt
06/02 17:17:19	12958	incomplete	172.30.100.10	104.154.89.105	TLS1.2	expired.badssl.com	Big Brother	Certificate	Received fatal alert CertificateUnknown from client. CA Issuer URL: htt
06/02 17:17:18	12956	incomplete	172.30.100.10	104.154.89.105	TLS1.2	expired.badssl.com	Big Brother	Certificate	Received fatal alert CertificateUnknown from client. CA Issuer URL: htt
06/02 17:17:18	12951	incomplete	172.30.100.10	104.154.89.105	TLS1.2	expired.badssl.com	Big Brother	Certificate	Received fatal alert CertificateUnknown from client. CA Issuer URL: htt
06/02 17:11:48	12802	ssl	172.30.100.10	104.154.89.105	TLS1.2	expired.badssl.com	Big Brother	Certificate	Expired server certificate. CA Issuer URL: htt

La columna **Error** muestra el motivo específico de cada error de certificado asociado con expired.badssl.com.

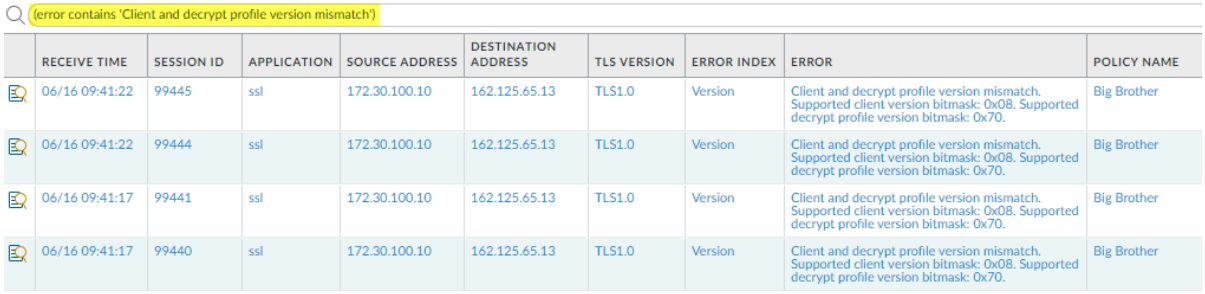
Una vez que sepa el motivo del problema del certificado que provocó el error de descifrado, podrá solucionarlo. Por ejemplo, si la cadena de certificados está incompleta, puede reparar la cadena de certificados incompleta. Si un certificado está caducado, puede notificarlo al administrador del sitio o crear una excepción basada en políticas si necesita acceder al sitio.

Solución de problemas de conjuntos de cifrado no compatibles

Identificar los conjuntos de cifrado no compatibles en el log de descifrado y solucionar sus problemas es un aspecto de la investigación de error de versión que merece la pena examinar por sí solo.

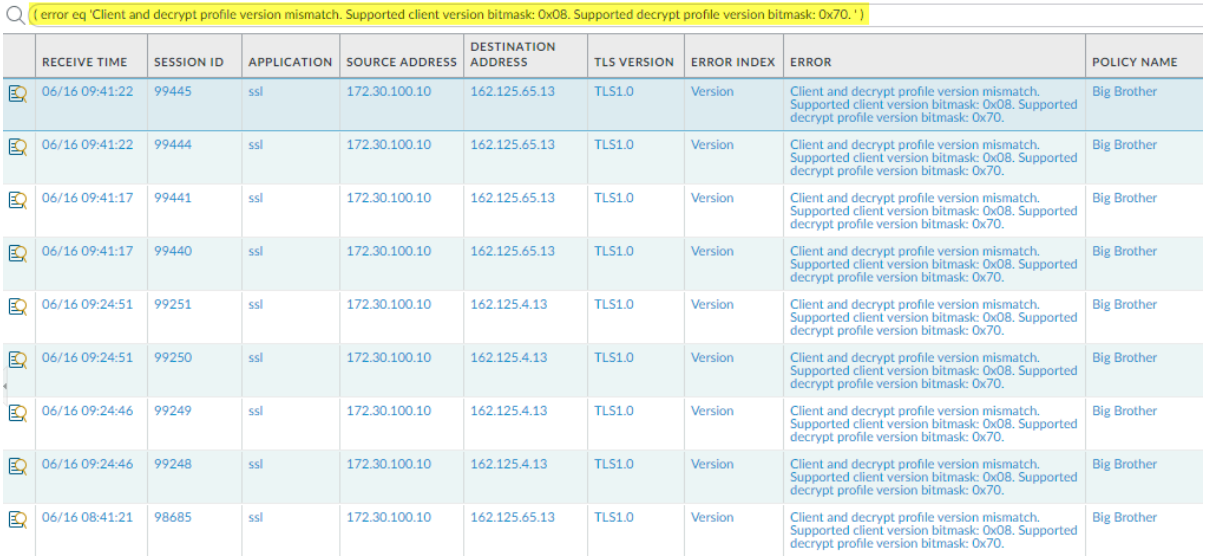
STEP 1 | En el log de descifrado (**Monitor [Supervisar]** > **Logs** > **Decryption [Descifrado]**), use la consulta **`(error contains 'Client and decrypt profile mismatch'`** para identificar todas las discrepancias de versiones del conjunto de cifrado.

Al filtrar los logs para estas discrepancias, se detectan todas las instancias en las que el cliente y la compatibilidad con el conjunto de cifrado del perfil de descifrado no coinciden.


(error contains 'Client and decrypt profile version mismatch')

RECEIVE TIME	SESSION ID	APPLICATION	SOURCE ADDRESS	DESTINATION ADDRESS	TLS VERSION	ERROR INDEX	ERROR	POLICY NAME
06/16 09:41:22	99445	ssl	172.30.100.10	162.125.65.13	TLS1.0	Version	Client and decrypt profile version mismatch. Supported client version bitmask: 0x08. Supported decrypt profile version bitmask: 0x70.	Big Brother
06/16 09:41:22	99444	ssl	172.30.100.10	162.125.65.13	TLS1.0	Version	Client and decrypt profile version mismatch. Supported client version bitmask: 0x08. Supported decrypt profile version bitmask: 0x70.	Big Brother
06/16 09:41:17	99441	ssl	172.30.100.10	162.125.65.13	TLS1.0	Version	Client and decrypt profile version mismatch. Supported client version bitmask: 0x08. Supported decrypt profile version bitmask: 0x70.	Big Brother
06/16 09:41:17	99440	ssl	172.30.100.10	162.125.65.13	TLS1.0	Version	Client and decrypt profile version mismatch. Supported client version bitmask: 0x08. Supported decrypt profile version bitmask: 0x70.	Big Brother

Para detectar todas las sesiones de descifrado que experimentaron el mismo error, haga clic en el mensaje de error para añadirlo a la consulta y eliminar la consulta original, por ejemplo:


(error eq 'Client and decrypt profile version mismatch. Supported client version bitmask: 0x08. Supported decrypt profile version bitmask: 0x70. ')

RECEIVE TIME	SESSION ID	APPLICATION	SOURCE ADDRESS	DESTINATION ADDRESS	TLS VERSION	ERROR INDEX	ERROR	POLICY NAME
06/16 09:41:22	99445	ssl	172.30.100.10	162.125.65.13	TLS1.0	Version	Client and decrypt profile version mismatch. Supported client version bitmask: 0x08. Supported decrypt profile version bitmask: 0x70.	Big Brother
06/16 09:41:22	99444	ssl	172.30.100.10	162.125.65.13	TLS1.0	Version	Client and decrypt profile version mismatch. Supported client version bitmask: 0x08. Supported decrypt profile version bitmask: 0x70.	Big Brother
06/16 09:41:17	99441	ssl	172.30.100.10	162.125.65.13	TLS1.0	Version	Client and decrypt profile version mismatch. Supported client version bitmask: 0x08. Supported decrypt profile version bitmask: 0x70.	Big Brother
06/16 09:41:17	99440	ssl	172.30.100.10	162.125.65.13	TLS1.0	Version	Client and decrypt profile version mismatch. Supported client version bitmask: 0x08. Supported decrypt profile version bitmask: 0x70.	Big Brother
06/16 09:24:51	99251	ssl	172.30.100.10	162.125.4.13	TLS1.0	Version	Client and decrypt profile version mismatch. Supported client version bitmask: 0x08. Supported decrypt profile version bitmask: 0x70.	Big Brother
06/16 09:24:51	99250	ssl	172.30.100.10	162.125.4.13	TLS1.0	Version	Client and decrypt profile version mismatch. Supported client version bitmask: 0x08. Supported decrypt profile version bitmask: 0x70.	Big Brother
06/16 09:24:46	99249	ssl	172.30.100.10	162.125.4.13	TLS1.0	Version	Client and decrypt profile version mismatch. Supported client version bitmask: 0x08. Supported decrypt profile version bitmask: 0x70.	Big Brother
06/16 09:24:46	99248	ssl	172.30.100.10	162.125.4.13	TLS1.0	Version	Client and decrypt profile version mismatch. Supported client version bitmask: 0x08. Supported decrypt profile version bitmask: 0x70.	Big Brother
06/16 08:41:21	98685	ssl	172.30.100.10	162.125.65.13	TLS1.0	Version	Client and decrypt profile version mismatch. Supported client version bitmask: 0x08. Supported decrypt profile version bitmask: 0x70.	Big Brother

Los códigos hexadecimales identifican la versión exacta que admite el cliente y la versión exacta que admite el perfil de descifrado.

STEP 2 | Inicie sesión en la CLI y busque los valores de la máscara de bits.

Los errores muestran una discrepancia entre el cliente y el perfil de descifrado. La máscara de bits del cliente admitida es 0x08 y la de descifrado es 0x70:

```
admin@vm1>debug dataplane show ssl-decrypt bitmask-version 0x08
```

```
TLSv1.0
```

Este resultado muestra que el cliente solo admite TLSv1.0.

```
admin@vm1>debug dataplane show ssl-decrypt bitmask-version 0x70
```

```
TLSv1.1
```

```
TSLv1.2
```

```
TLSv1.3
```

Este resultado muestra que el perfil de descifrado admite TLSv1.1, TLSv1.2 y TLSv1.3, pero no TLSv1.0. Ahora sabe que el cliente solo admite una versión antigua del protocolo TLS y el perfil de descifrado adjunto a la regla de política de descifrado que controla el tráfico no permite esa versión.

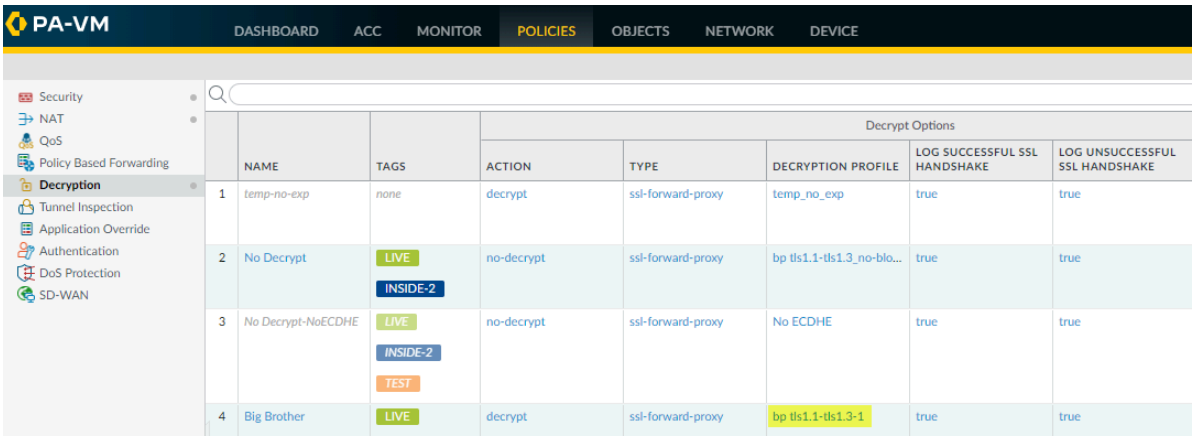
STEP 3 | Decida qué acción tomar.

Puede actualizar el cliente para que acepte una versión TLS más segura. Si el cliente requiere TLSv1.0 por alguna razón, puede continuar dejando que el cortafuegos continúe bloqueando el tráfico, puede actualizar el perfil de descifrado para permitir todo el tráfico TLSv1.0 (no recomendado) o puede crear una política de descifrado y perfil que permitan TLSv1.0 y aplicarlo solo a los dispositivos cliente que deben usar TLSv1.0 y no pueden admitir un protocolo más seguro (la opción más segura para permitir el tráfico).

STEP 4 | Si elige editar el perfil de descifrado, para encontrar la política de descifrado que controla el tráfico de la sesión, verifique la columna **Policy Name (Nombre de la política)** en el log

(o haga clic en el icono de la lupa junto al log de descifrado para ver la información en la sección General de la vista de registro detallada).

1. En este ejemplo, el nombre de la política de descifrado es Big Brother (Gran Hermano); para encontrar el perfil de descifrado, diríjase a **Policies (Políticas)** > **Decryption (Descifrado)** y active la columna **Decryption Profile (Perfil de descifrado)**.

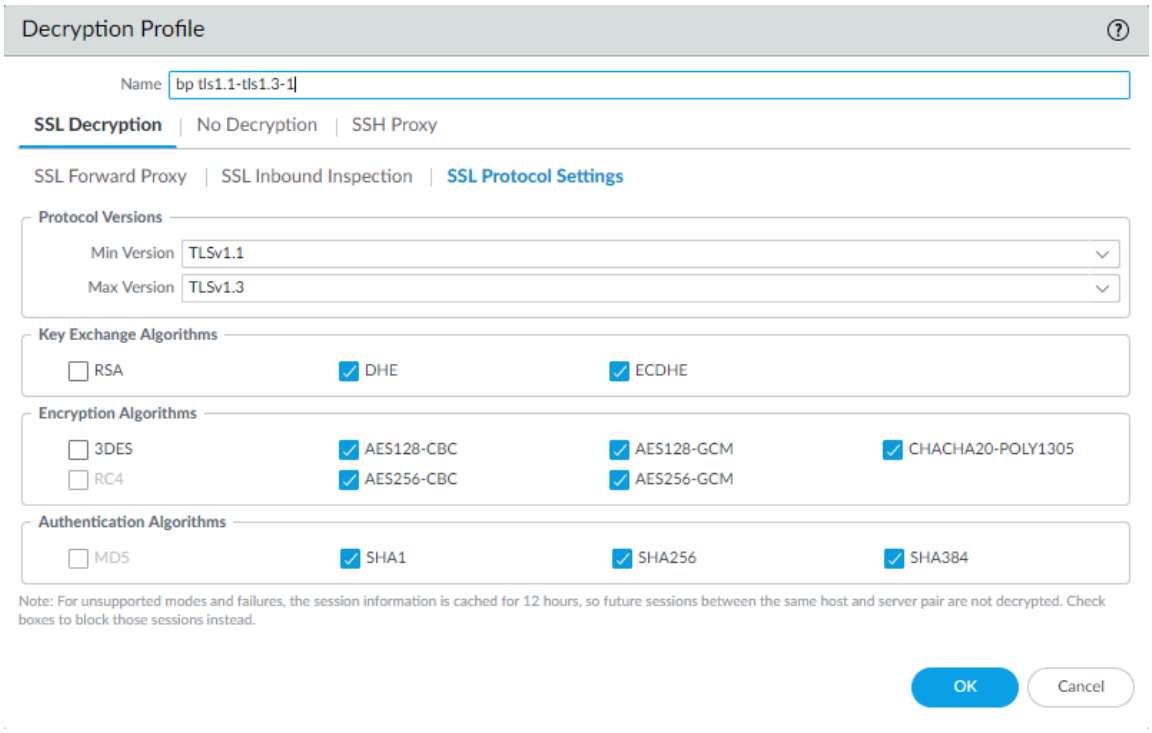


   El nombre del perfil de descifrado es **bp tls1.1-tls1.3-1**. También puede seleccionar la política Big Brother (Gran Hermano) y, a continuación, seleccionar la pestaña **Options (Opciones)** para ver el nombre del perfil de descifrado.

   Diríjase a **Objects (Objetos)** > **Decryption (Descripción)** > **Decryption Profile (Perfil de descifrado)**, seleccione el perfil de descifrado adecuado y edítelo para solucionar el problema de la versión.

2. Diríjase a **Objects (Objetos)** > **Decryption (Descifrado)** > **Decryption Profile (Perfil de descifrado)**.

   Seleccione el perfil de descifrado **bp tls1.1-tls1.3-1** y haga clic en la pestaña **SSL Protocol Settings (Configuración del protocolo SSL)**.



La versión mínima del protocolo TLS (**Min Version [Versión mín.]**) que admite el perfil es TLSv1.1. Para permitir el tráfico que bloquea la falta de coincidencia de versiones, puede cambiar la **versión mínima** a TLSv1.0. Sin embargo, una opción más segura es actualizar el cliente para usar una versión reciente del protocolo TLS. Si no puede actualizar el cliente, puede crear una política y un perfil de descifrado que se apliquen solo a ese usuario, dispositivo o dirección de origen (y a cualquier usuario, dispositivo o dirección de origen similar para que una política y un perfil controlen todos de este tráfico) en lugar de aplicar una política general de descifrado que permita el tráfico TLSv1.0.

Identificación de protocolos y conjuntos de cifrado débiles

Los protocolos TLS y los conjuntos de cifrado débiles (algoritmos de cifrado, algoritmos de autenticación, algoritmos de intercambio de claves y curvas EC negociadas) debilitan su estrategia de seguridad y son más fáciles de explotar para los actores maliciosos que los protocolos TLS y los conjuntos de cifrado sólidos.

Hay cinco campos en las entradas del log de descifrado que muestran el protocolo y los conjuntos de cifrado para una sesión de descifrado:

TLS VERSION	ENCRYPTION ALGORITHM	KEY EXCHANGE	AUTHENTICATI... ALGORITHM	NEGOTIATED EC CURVE
TLS1.2	AES_128_GCM	ECDHE	SHA256	secp256r1
TLS1.2	AES_256_GCM	ECDHE	SHA384	secp256r1

Rastree versiones antiguas y vulnerables de TLS y conjuntos de cifrado para tomar decisiones informadas sobre si permitir conexiones con servidores y aplicaciones que puedan comprometer su estrategia de seguridad.

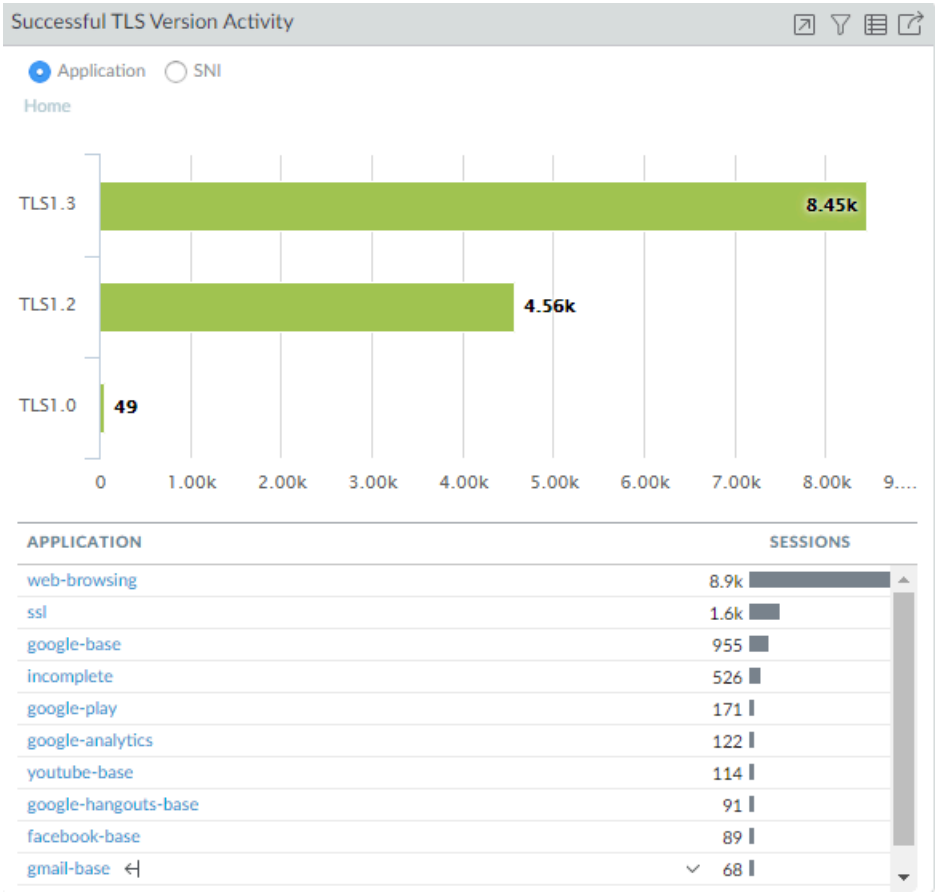
Los ejemplos de este tema muestran cómo:

- Identificar el tráfico que utiliza versiones del protocolo TLS menos seguras.
- Identificar el tráfico que utiliza un algoritmo de intercambio de claves en particular.
- Identificar el tráfico que utiliza un algoritmo de autenticación particular.
- Identificar el tráfico que utiliza un algoritmo de cifrado particular.

Estos ejemplos le muestran cómo utilizar las herramientas de resolución de problemas de descifrado de varias formas para que pueda aprender a utilizarlas para solucionar cualquier problema de descifrado con el que se pueda encontrar.

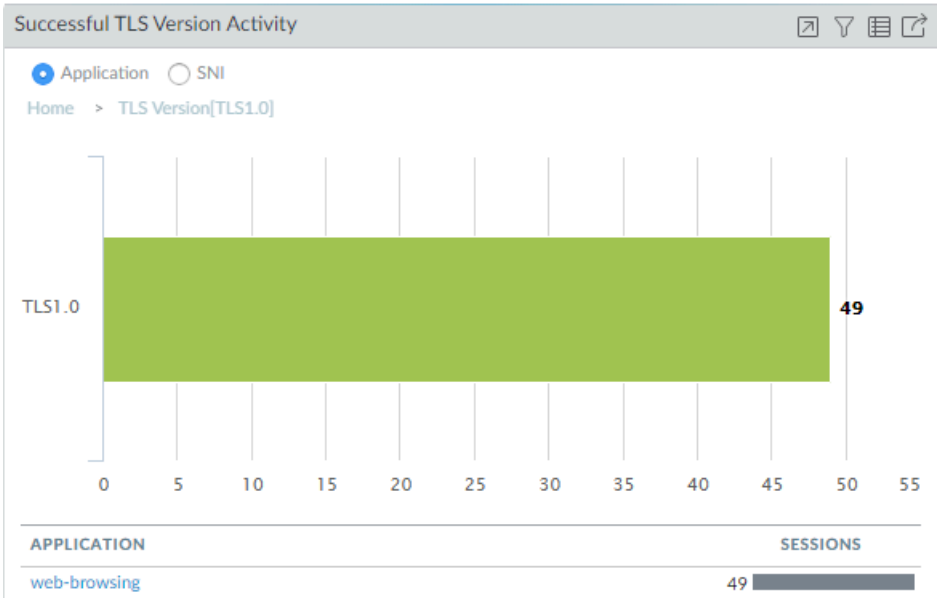
Puede usar Wireshark u otros analizadores de paquetes para verificar si el cliente o el servidor provocaron un problema, las versiones de cliente y servidor TLS y otra información del conjunto de cifrado. Esto puede ayudar a analizar las discrepancias de versiones y otros problemas.

- **TLS Protocols (Protocolos TLS)**: identifique el tráfico que usa versiones más antiguas y menos seguras del protocolo TLS para que pueda evaluar si permitir el acceso a servidores y aplicaciones que usan protocolos débiles.
  1. Primero verifique el Centro de comando de aplicaciones (ACC, Application Command Center) para ver si el cortafuegos permite protocolos débiles (**ACC** > **SSL Activity [Actividad de SSL]** > **Successful TLS Version Activity [Actividad de versión de TLS correcta]**) y para obtener una visión general de la actividad.



La mayor parte de la actividad de TLS correcta en este ejemplo es la actividad de TLSv1.2 y TLSv1.3. Sin embargo, hay algunos casos de tráfico TLSv1.0 permitido. Hagamos clic

en el número **49** para profundizar en la actividad de TLSv1.0 y ver qué aplicaciones están haciendo conexiones TLSv1.0 correctas:

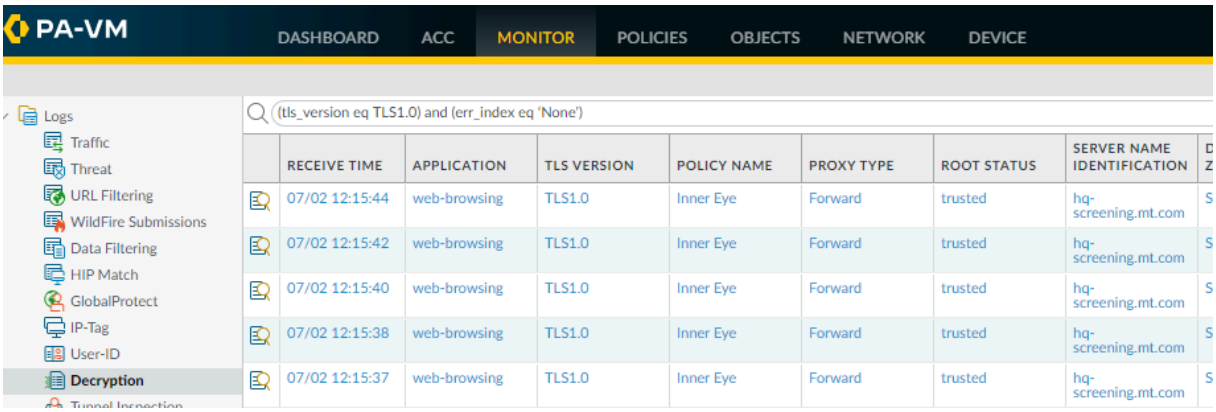


Vemos que el cortafuegos está permitiendo el tráfico identificado como tráfico de navegación web. Para obtener información sobre qué es ese tráfico de navegación web TLSv1.0 y por qué está permitido, iremos a los logs de descifrado.

2. Filtre el log de descifrado para verificar los detalles de la actividad TLSv1.0.

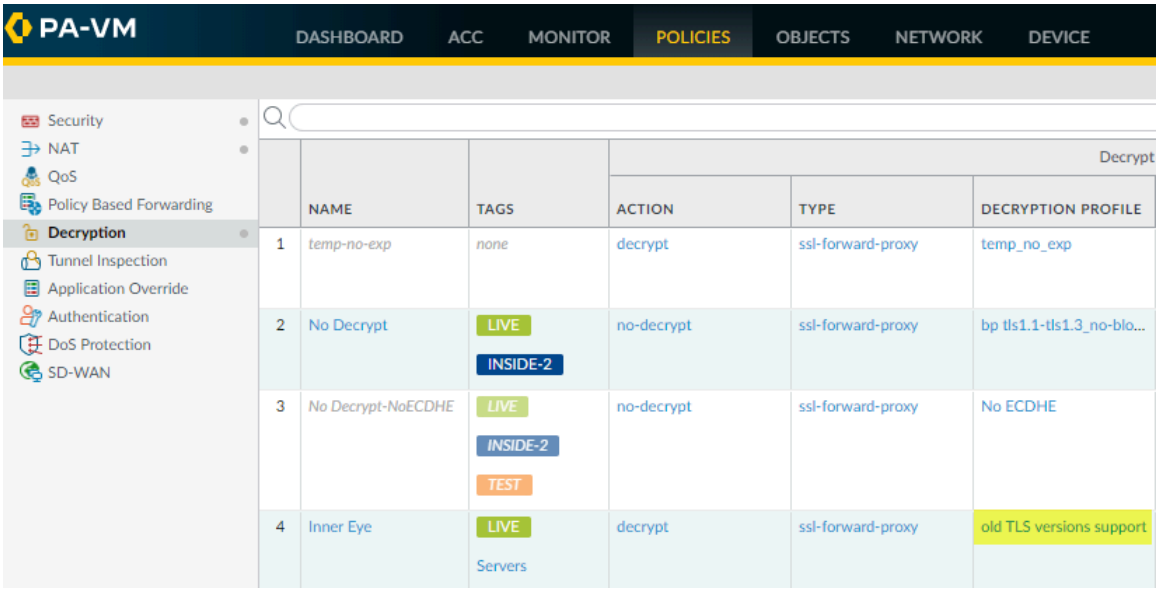
   Utilice la consulta **`(tls_version eq TLS1.0) y (err_index eq 'None')`** para ver sesiones de descifrado de TLSv1.0 correctas.

   Los logs de descifrado muestran una actividad TLS correcta solo si habilita el log de protocolos de enlace TLS correctos en la política de descifrado cuando Configuración de logs de descifrado. *Si el log de protocolos de enlace TLS correctos está deshabilitado, no puede verificar esta información.*



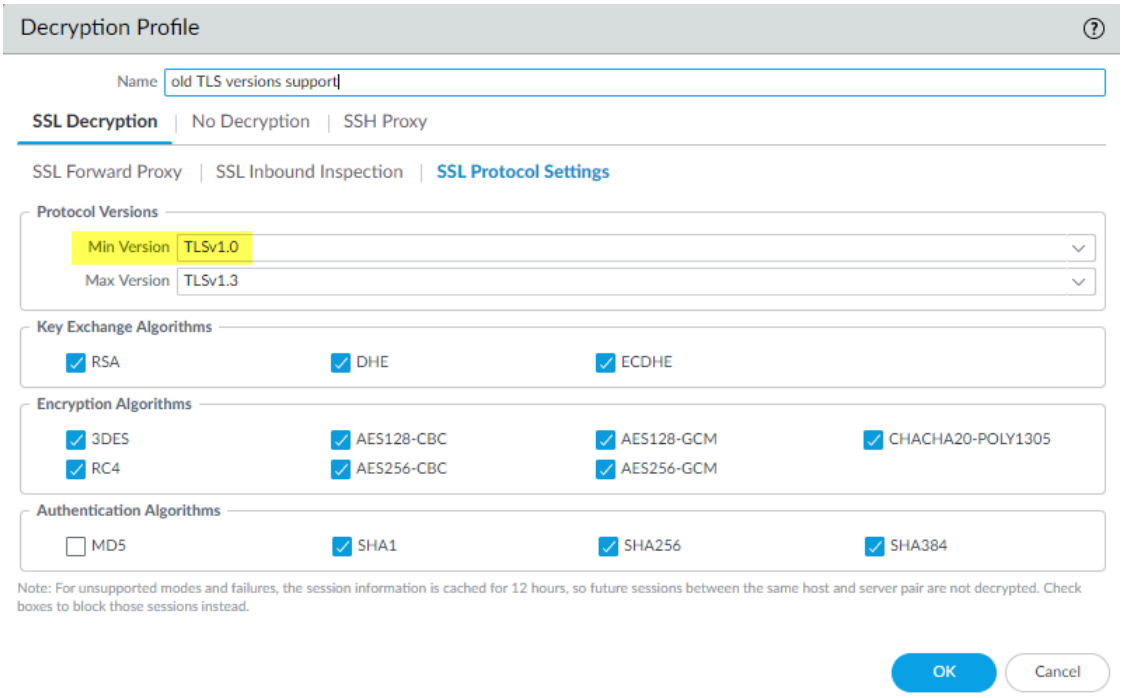
El log de descifrado nos muestra que el nombre de la política de descifrado que controla el tráfico es **Inner Eye** y que el nombre del host es **hq-screening.mt.com**. Ahora conocemos el sitio que usa TLSv1.0 y podemos verificar la política de descifrado (**Policies**

[Políticas] > **Decryption [Descifrado]**) para encontrar el perfil de descifrado que controla el tráfico y saber por qué se permite el tráfico:



Vemos que el perfil de descifrado asociado con la política es **old TLS versions support (compatibilidad con versiones de TLS antiguas)**. Verificamos el perfil (**Objects [Objetos]** > **Decryption [Descripción]** > **Decryption Profile [Perfil de descripción]**) y observamos

la configuración del protocolo SSL para averiguar exactamente cuál es el tráfico que permite el perfil:



El perfil permite el tráfico TLSv1.0. Lo siguiente que debe hacer es decidir si desea permitir el acceso al sitio (¿necesita acceso para fines empresariales?) o si desea bloquearlo.

Otro escenario común que da como resultado que el cortafuegos permita el tráfico que usa protocolos menos seguros es cuando ese tráfico no está descifrado. Cuando filtra el log de descifrado para el tráfico TLSv1.0, si la columna **Proxy Type (Tipo de proxy)** contiene el valor **No Decrypt (Sin descifrado)**, una política sin descifrado controla el tráfico, por lo que el cortafuegos no lo descifra ni inspecciona. Si no desea permitir el protocolo débil, modifique el perfil de descifrado para que bloquee el tráfico TLSv1.0.

Hay muchas formas de filtrar el log de descifrado para encontrar aplicaciones y sitios que utilizan protocolos débiles, por ejemplo:

- En lugar de filtrar solo para protocolos de enlace TLSv1.0 correctos, filtre los protocolos de enlace TLSv1.0 correctos y no correctos mediante la consulta **`(tls_version eq TLS1.0)`**.
- Filtre solo para los protocolos de enlace TLSv1.0 fallidos mediante la consulta **`(tls_version eq TLS1.0) y (err_index neq 'None')`**.
- Filtre todos los protocolos menos seguros (TLSv1.1 y anteriores) mediante la consulta **`(tls_version leq tls1.1)`**.

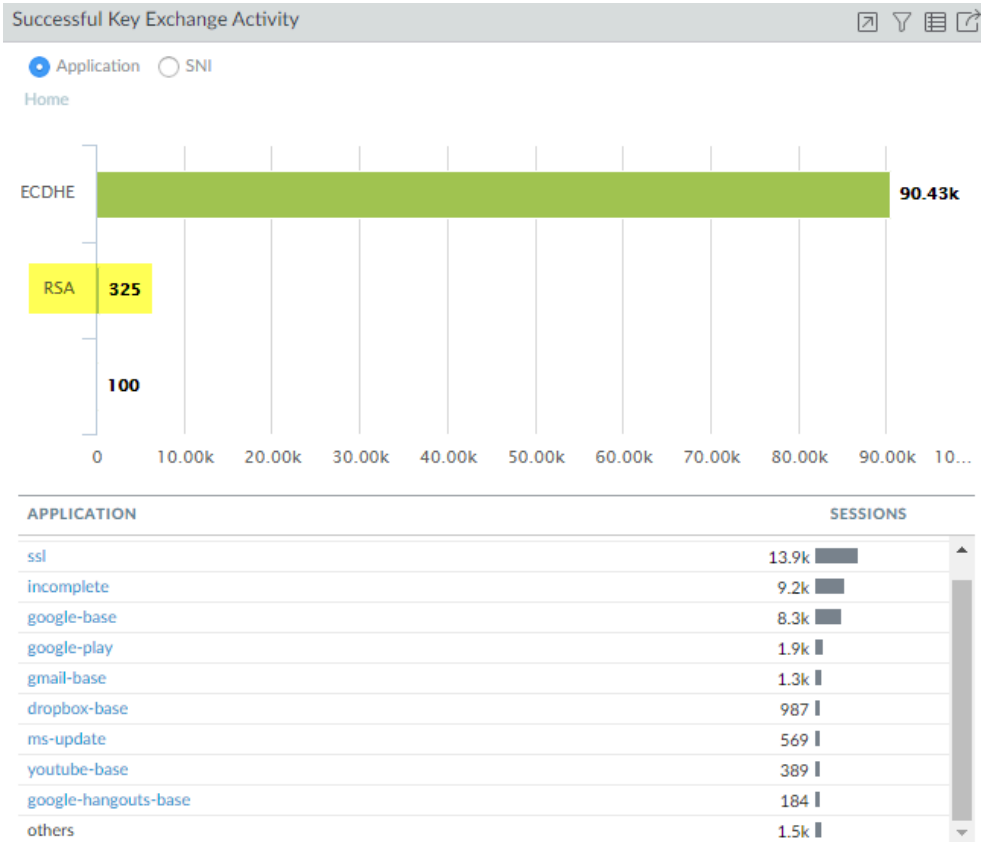
Si desea filtrar los logs para otras versiones de TLS, simplemente reemplace **`TLS1.0`** o **`TLS1.1`** por otra versión de TLS.

3. Decida qué acción tomar para los sitios que usan protocolos TLS débiles.
   - Si no necesita acceder al sitio con fines empresariales, la acción más segura es bloquear el acceso al sitio editando la política de descifrado y el perfil de descifrado

que controlan el tráfico. La columna **Policy Name (Nombre de política)** del log de descifrado proporciona el nombre de la política y la política de descifrado muestra el perfil de descifrado adjunto (pestaña **Options [Opciones]**).

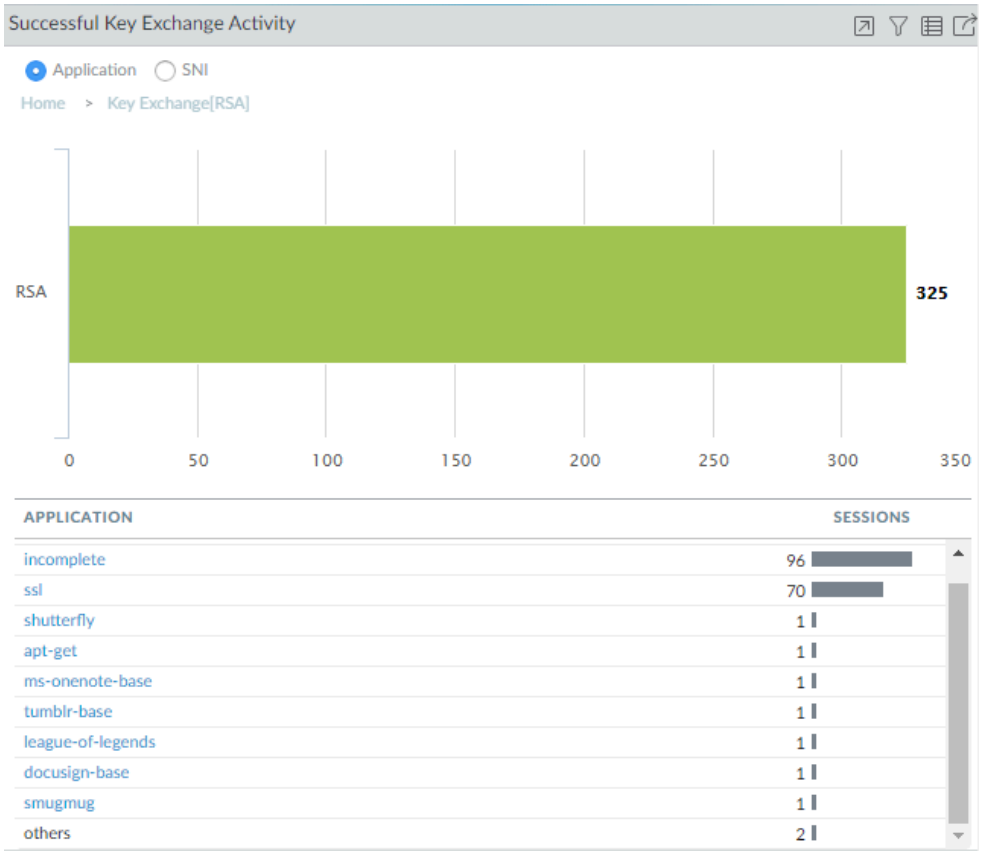
- Si necesita acceder al sitio con fines empresariales, considere la posibilidad de crear una política de descifrado y un perfil de descifrado que se apliquen solo a ese sitio (o a ese sitio y otros sitios similares) y bloquee el resto del tráfico que utilice protocolos menos seguros.

- **Key Exchange (Intercambio de claves)**: permite identificar el tráfico que utiliza algoritmos de intercambio de claves menos seguros.
  1. Comience por verificar el Centro de control de aplicaciones (ACC, Application Command Center) para ver qué algoritmos de intercambio de claves permite el cortafuegos (**ACC** > **SSL Activity [Actividad SSL]** > **Successful Key Exchange Activity [Actividad de intercambio de claves correcta]**) y para obtener una visión general de la actividad.

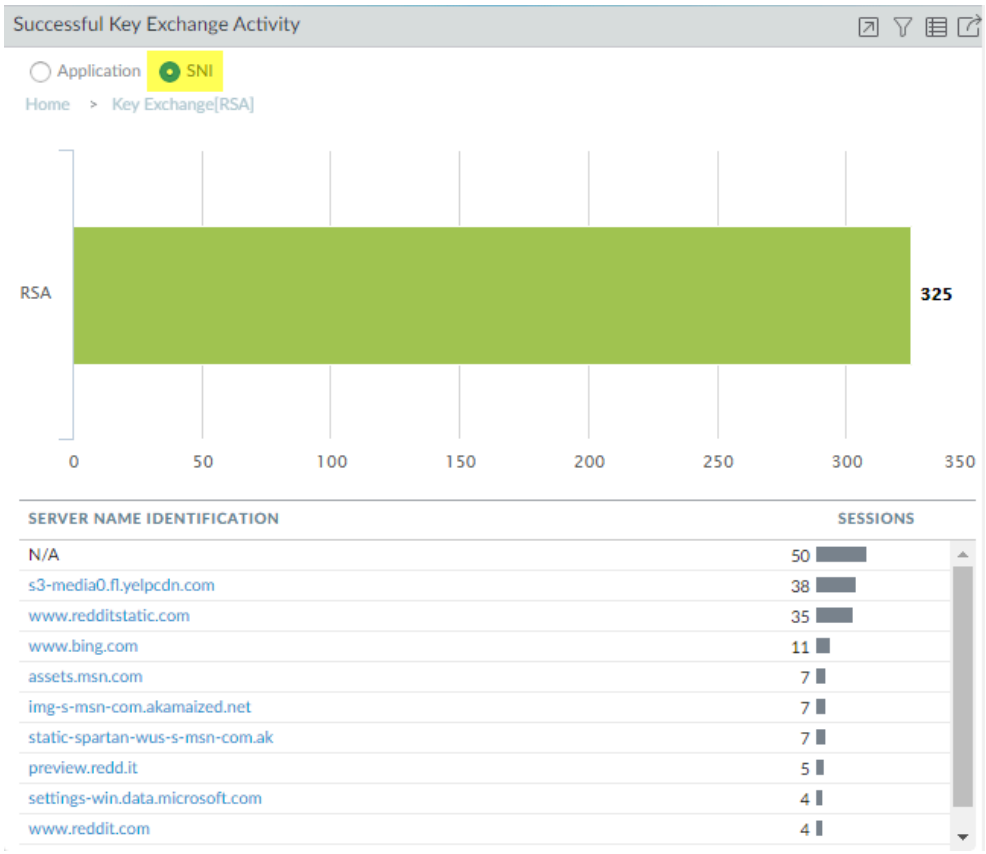


La mayoría de los intercambios de claves utilizan el algoritmo seguro de intercambio de claves ECDHE. Sin embargo, algunas sesiones de intercambio de claves utilizan el algoritmo RSA menos seguro y algunas utilizan otro algoritmo de claves. Para comenzar

a investigar el tráfico que utiliza intercambios de claves RSA, por ejemplo, haga clic en el número **325** para profundizar en los datos.



El desglose muestra las aplicaciones que utilizan intercambios de claves RSA. También podemos hacer clic en el botón de opción **SNI** para ver los intercambios de claves RSA por SNI:



Con esta información, podemos ir a los logs para obtener más contexto sobre el uso del intercambio de claves RSA.

2. Vaya al log de descifrado (**Monitor [Supervisar]** > **Logs** > **Decryption [Descifrado]**) y fíltrelos para las sesiones de descifrado que utilizan la clave RSA intercambiar mediante la consulta **`(tls_keyxchg eq RSA)`**:

En la columna **Nombre de política** del log, vemos que la política de descifrado **No Decrypt (Sin descifrado)** controla la mayor parte del tráfico que utiliza intercambios de

claves RSA y puede deducir que el cortafuegos no descifra el tráfico y lo permite sin inspección. Debido a que el tráfico no se descifra, el cortafuegos no puede identificar la aplicación y lo muestra como **ssl**. Si no desea permitir el tráfico que utiliza intercambios de claves RSA, modifique el perfil de descifrado adjunto a la política de descifrado que controla el tráfico.

Puede añadir a la consulta para filtrar aún más los resultados de un SNI o una aplicación en particular vista en el ACC o en la primera consulta del log de descifrado.

3. Decida qué acción realizar para el tráfico que utiliza algoritmos de intercambio de claves menos seguros.

   Bloquee el acceso a sitios que utilicen protocolos de intercambio de claves menos seguros a menos que necesite acceder a ellos con fines empresariales. Para esos sitios, considere la posibilidad de crear una política de descifrado y un perfil de descifrado que se apliquen solo a ese sitio (o a ese sitio y otros sitios similares) y bloquee el resto del tráfico que utilice algoritmos de intercambio de claves menos seguros.

- Utilice los logs de descifrado para identificar las sesiones que utilizan algoritmos de autenticación más antiguos y menos seguros.

  Filtre el log de descifrado para identificar algoritmos de autenticación más antiguos y menos seguros.

  Por ejemplo, para identificar todas las sesiones que usan el algoritmo SHA1, use la consulta **`(tls_auth eq SHA)`**:

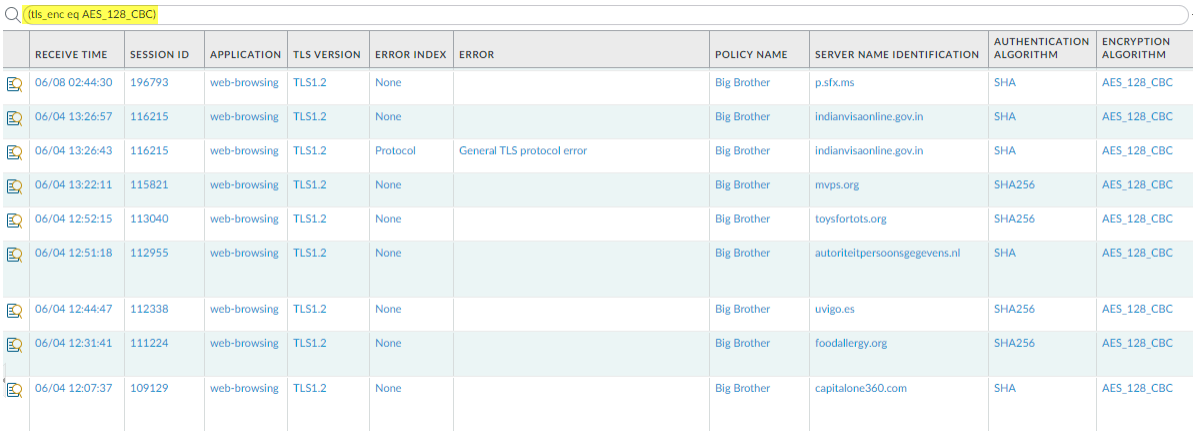
  (tls_auth eq SHA)

	RECEIVE TIME	SESSION ID	APPLICATION	TLS VERSION	ERROR INDEX	ERROR	POLICY NAME	SERVER NAME IDENTIFICATION	AUTHENTICATION ALGORITHM
	06/08 23:12:02	213635	ssl	TLS1.2	None		No Decrypt		SHA
	06/08 11:16:02	203438	incomplete	TLS1.2	None		Big Brother	p.sfx.ms	SHA
	06/08 11:16:02	203439	web-browsing	TLS1.2	None		Big Brother	p.sfx.ms	SHA
	06/08 11:15:01	203437	web-browsing	TLS1.2	None		Big Brother	p.sfx.ms	SHA
	06/08 02:45:32	196795	incomplete	TLS1.2	None		Big Brother	p.sfx.ms	SHA
	06/08 02:44:30	196794	web-browsing	TLS1.2	None		Big Brother	p.sfx.ms	SHA
	06/08 02:44:30	196793	web-browsing	TLS1.2	None		Big Brother	p.sfx.ms	SHA
	06/04 13:38:36	117329	web-browsing	TLS1.2	None		Big Brother	inegi.org.mx	SHA
	06/04 13:35:01	116980	web-browsing	TLS1.2	None		Big Brother	rupress.org	SHA

  Puede realizar adiciones a la consulta para profundizar más en los resultados. Por ejemplo, puede añadir una SNI en particular, una versión de intercambio de claves (como el filtrado de sesiones SHA1 que también usan intercambios de claves RSA), una versión de TLS o cualquier otra métrica que se encuentre en una columna de log de descifrado.

- Utilice los logs de descifrado para identificar las sesiones que utilizan un algoritmo de cifrado determinado.

  Por ejemplo, para identificar todas las sesiones que utilizan el algoritmo de cifrado AES-128-CBC, utilice la consulta **`(tls_enc eq AES_128_CBC)`**:


(tls_enc eq AES_128_CBC)

RECEIVE TIME	SESSION ID	APPLICATION	TLS VERSION	ERROR INDEX	ERROR	POLICY NAME	SERVER NAME IDENTIFICATION	AUTHENTICATION ALGORITHM	ENCRYPTION ALGORITHM
06/08 02:44:30	196793	web-browsing	TLS1.2	None		Big Brother	p.sfx.ms	SHA	AES_128_CBC
06/04 13:26:57	116215	web-browsing	TLS1.2	None		Big Brother	indianvisaonline.gov.in	SHA	AES_128_CBC
06/04 13:26:43	116215	web-browsing	TLS1.2	Protocol	General TLS protocol error	Big Brother	indianvisaonline.gov.in	SHA	AES_128_CBC
06/04 13:22:11	115821	web-browsing	TLS1.2	None		Big Brother	mvps.org	SHA256	AES_128_CBC
06/04 12:52:15	113040	web-browsing	TLS1.2	None		Big Brother	toysfortots.org	SHA256	AES_128_CBC
06/04 12:51:18	112955	web-browsing	TLS1.2	None		Big Brother	autoriteitpersoonsgegevens.nl	SHA	AES_128_CBC
06/04 12:44:47	112338	web-browsing	TLS1.2	None		Big Brother	uvigo.es	SHA256	AES_128_CBC
06/04 12:31:41	111224	web-browsing	TLS1.2	None		Big Brother	foodallergy.org	SHA256	AES_128_CBC
06/04 12:07:37	109129	web-browsing	TLS1.2	None		Big Brother	capitalone360.com	SHA	AES_128_CBC

  Puede realizar adiciones a la consulta para profundizar más en los resultados.

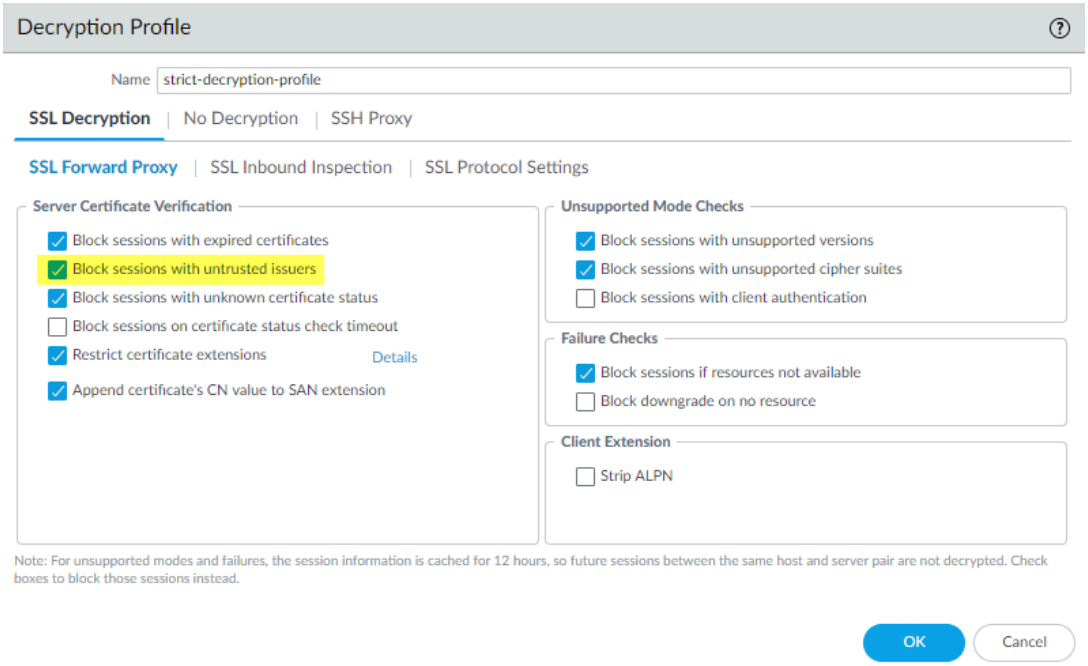
  Entre los ejemplos de consultas para encontrar otros algoritmos de cifrado más antiguos se incluyen: **`(tls_enc eq DES_CBC)`**, **`(tls_enc eq 3DES_EDE_CBC)`** y **`(tls_enc eq DES40_CBC)`**.

- Utilice esta metodología y el generador de filtros de logs para crear consultas para investigar las curvas ECC negociadas y cualquier otra información que encuentre en el log de descifrado.

Identificación de certificados de CA no fiables

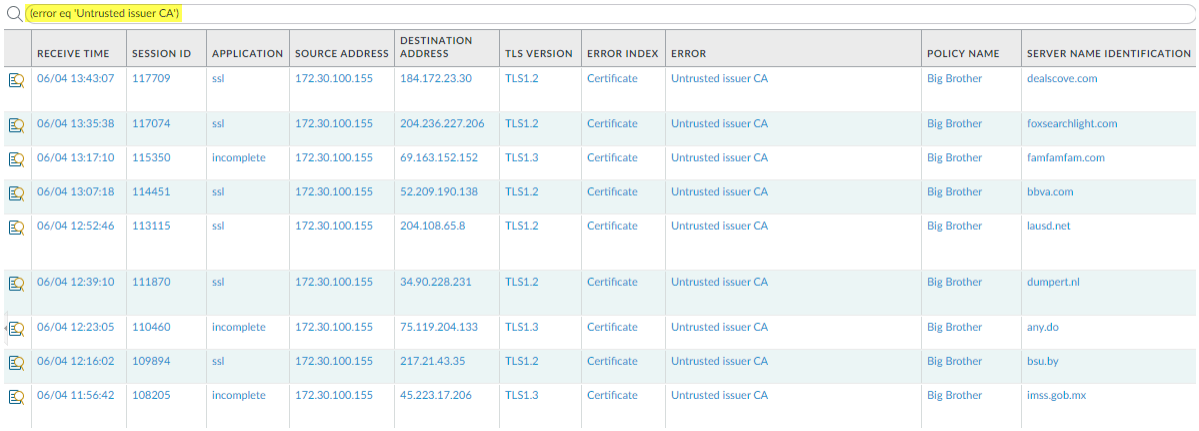
El bloqueo del acceso a sitios con certificados de CA que no son de confianza y los certificados autofirmados por una CA raíz que no es fiable es una práctica recomendada. Esto se debe a que los sitios con CA que no son de confianza pueden indicar un ataque de intermediario, un ataque de repetición u otra actividad maliciosa.

STEP 1 | Asegúrese de **bloquear sesiones con emisores no fiables** en el perfil de descifrado de proxy de reenvío (**Objects [Objetos]** > **Decryption [Descripción]** > **Decryption Profiles [Perfiles de descifrado]**) para bloquear sitios con CA que no son de confianza.



Cuando bloquea sesiones con emisores que no son de confianza en el perfil de descifrado, el log de descifrado (**Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **Decryption (Descifrado)**) registra el error.

STEP 2 | Filtre el log para identificar las sesiones que fallaron debido a certificados revocados mediante la consulta **`(error eq 'Untrusted issuer CA')`**.



RECEIVE TIME	SESSION ID	APPLICATION	SOURCE ADDRESS	DESTINATION ADDRESS	TLS VERSION	ERROR INDEX	ERROR	POLICY NAME	SERVER NAME IDENTIFICATION
06/04 13:43:07	117709	ssl	172.30.100.155	184.172.23.30	TLS1.2	Certificate	Untrusted issuer CA	Big Brother	dealscove.com
06/04 13:35:38	117074	ssl	172.30.100.155	204.236.227.206	TLS1.2	Certificate	Untrusted issuer CA	Big Brother	foxsearchlight.com
06/04 13:17:10	115350	incomplete	172.30.100.155	69.163.152.152	TLS1.3	Certificate	Untrusted issuer CA	Big Brother	famfamfam.com
06/04 13:07:18	114451	ssl	172.30.100.155	52.209.190.138	TLS1.2	Certificate	Untrusted issuer CA	Big Brother	bbva.com
06/04 12:52:46	113115	ssl	172.30.100.155	204.108.65.8	TLS1.2	Certificate	Untrusted issuer CA	Big Brother	lausd.net
06/04 12:39:10	111870	ssl	172.30.100.155	34.90.228.231	TLS1.2	Certificate	Untrusted issuer CA	Big Brother	dumpert.nl
06/04 12:23:05	110460	incomplete	172.30.100.155	75.119.204.133	TLS1.3	Certificate	Untrusted issuer CA	Big Brother	any.do
06/04 12:16:02	109894	ssl	172.30.100.155	217.21.43.35	TLS1.2	Certificate	Untrusted issuer CA	Big Brother	bsu.by
06/04 11:56:42	108205	incomplete	172.30.100.155	45.223.17.206	TLS1.3	Certificate	Untrusted issuer CA	Big Brother	imss.gob.mx

STEP 3 | (Opcional) Vuelva a verificar la fecha de caducidad del certificado en el sitio de Qualys SSL Labs.

Especifique el nombre de host del servidor (columna **Server Name Identification (Identificación de nombre de servidor)** del log de descifrado) en el campo **Hostname (Nombre de host)** y **envíelo** para ver la información del certificado para el host.

Solución de problemas de certificados expirados

Si sigue las prácticas recomendadas de descifrado y **bloquea sesiones con certificados caducados** en el perfil de descifrado de proxy de reenvío o en el perfil sin descifrado, el cortafuegos bloquea la sesión si un servidor presenta un certificado caducado. Sin embargo, si el sitio al que necesita acceder por razones empresariales permite que su certificado caduque, las conexiones a ese sitio pueden bloquearse y es posible que no sepa por qué.

Puede utilizar el log de descifrado para comprobar si hay certificados caducados y si hay certificados que expirarán pronto, de modo que pueda estar al tanto de la situación y tomar las medidas adecuadas.

STEP 1 | Filtre el log de descifrado para certificados caducados mediante la consulta **`(error eq 'Expired server certificate')`**.

(error eq 'Expired server certificate')

	RECEIVE TIME	SESSION ID	APPLICATION	SOURCE ADDRESS	DESTINATION ADDRESS	TLS VERSION	ERROR INDEX	ERROR	SERVER NAME IDENTIFICATION	POLICY NAME
	06/04 16:19:49	121352	incomplete	172.30.100.10	34.225.62.221	TLS1.3	Certificate	Expired server certificate	www.stanford.edu	Big Brother
	06/04 13:43:26	117747	incomplete	172.30.100.155	104.197.149.89	TLS1.3	Certificate	Expired server certificate	phone.com	Big Brother
	06/04 13:41:03	117572	incomplete	172.30.100.155	208.117.9.16	TLS1.3	Certificate	Expired server certificate	netcarshow.com	Big Brother
	06/04 13:38:51	117379	ssl	172.30.100.155	69.172.200.184	TLS1.2	Certificate	Expired server certificate	royal.gov.uk	Big Brother
	06/04 13:36:27	117150	ssl	172.30.100.155	107.21.104.61	TLS1.2	Certificate	Expired server certificate	www.uthscsa.edu	Big Brother
	06/04 13:34:53	117004	incomplete	172.30.100.155	66.115.56.251	TLS1.3	Certificate	Expired server certificate	gunsamerica.com	Big Brother
	06/04 13:33:17	116853	incomplete	172.30.100.155	34.107.140.234	TLS1.3	Certificate	Expired server certificate	skiplagged.com	Big Brother
	06/04 13:32:45	116798	ssl	172.30.100.155	104.236.4.58	TLS1.2	Certificate	Expired server certificate	uploading.com	Big Brother
	06/04 13:31:28	116655	incomplete	172.30.100.155	35.186.201.59	TLS1.3	Certificate	Expired server certificate	shared.com	Big Brother
	06/04 13:29:32	116507	ssl	172.30.100.155	147.139.136.53	TLS1.2	Certificate	Expired server certificate	beautynesia.id	Big Brother
	06/04 13:28:56	116426	incomplete	172.30.100.155	45.55.105.190	TLS1.3	Certificate	Expired server certificate	designbundles.net	Big Brother

Esta consulta identifica los servidores que generan errores de `certificado de servidor caducado` El cortafuegos bloquea el acceso a esos servidores debido al certificado caducado.

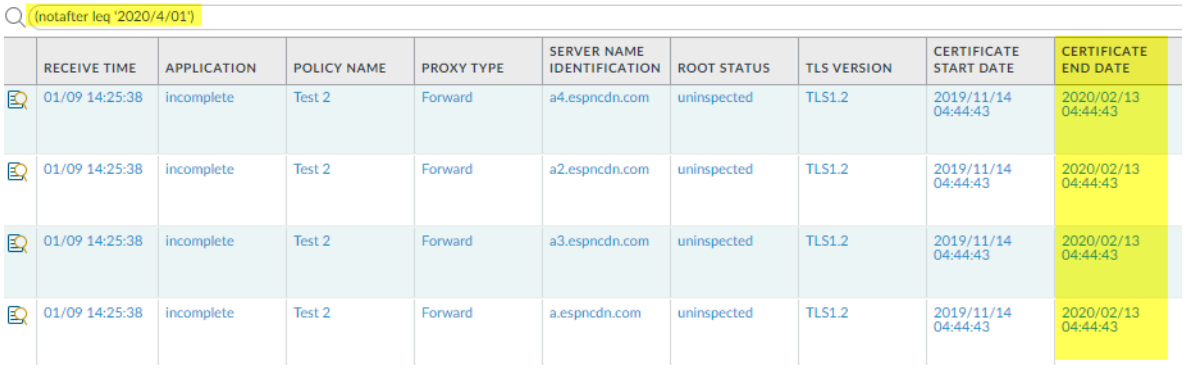
STEP 2 | (Opcional) Vuelva a verificar la fecha de caducidad del certificado en el sitio de Qualys SSL Labs.

Especifique el nombre de host del servidor (columna **Server Name Identification (Identificación de nombre de servidor)** del log de descifrado) en el campo **Hostname (Nombre de host)** y **envíelo** para ver la información del certificado para el host.

STEP 3 | Filtre el log de descifrado (**Monitor [Supervisar]** > **Logs** > **Decryption [Descifrado]**) para los certificados que caducarán pronto mediante una consulta que identifique las próximas fecha de finalización del certificado.

Por ejemplo, si la fecha de hoy es el 1 de febrero de 2020 y desea darse dos meses para evaluar y prepararse en caso de que los sitios no actualicen sus certificados, consulte el log

de descifrado para los certificados que vencen el 1 de abril de 2020 o antes (**`notafter leq '2020/4/01'`**):



RECEIVE TIME	APPLICATION	POLICY NAME	PROXY TYPE	SERVER NAME IDENTIFICATION	ROOT STATUS	TLS VERSION	CERTIFICATE START DATE	CERTIFICATE END DATE
01/09 14:25:38	incomplete	Test 2	Forward	a4.espncdn.com	uninspected	TLS1.2	2019/11/14 04:44:43	2020/02/13 04:44:43
01/09 14:25:38	incomplete	Test 2	Forward	a2.espncdn.com	uninspected	TLS1.2	2019/11/14 04:44:43	2020/02/13 04:44:43
01/09 14:25:38	incomplete	Test 2	Forward	a3.espncdn.com	uninspected	TLS1.2	2019/11/14 04:44:43	2020/02/13 04:44:43
01/09 14:25:38	incomplete	Test 2	Forward	a.espncdn.com	uninspected	TLS1.2	2019/11/14 04:44:43	2020/02/13 04:44:43

La columna **Certificate End Date (Fecha de finalización del certificado)** muestra la fecha efectiva en la que vence el certificado.

STEP 4 | Determine la acción que tomar para los sitios con certificados caducados.

- Si no necesita acceder al sitio con fines empresariales, la acción más segura es continuar bloqueando el acceso al sitio.
- De lo contrario, realice una de las siguientes acciones:
  - Póngase en contacto con el administrador del sitio con el certificado caducado y notifique que necesita actualizar o renovar su certificado.
  - Cree una política de descifrado que se aplique solo a los sitios con certificados caducados que necesite para fines empresariales y un perfil de descifrado que permita sitios con certificados caducados. No aplique la política a ningún sitio que no necesite para fines empresariales. Cuando un sitio actualice su certificado, elimínelo de la política.

Solución de problemas de certificados revocados

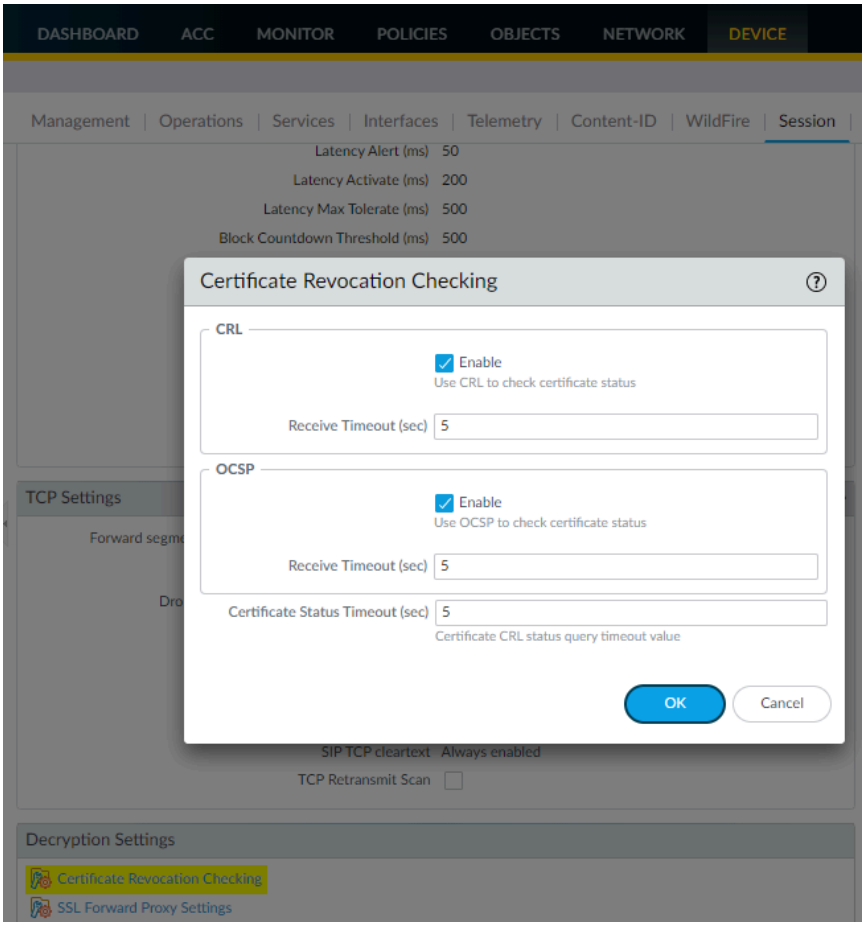
Un certificado revocado ya no es válido. Puede indicar que hay problemas de seguridad con un sitio y que el certificado no es fiable, aunque también existen razones benignas por las que un certificado puede revocarse.

No confíe en los certificados revocados; habilite la verificación de revocación de certificados para denegar el acceso a sitios con certificados revocados.

Para descartar sesiones con certificados revocados y solucionar problemas de certificados revocados, debe habilitar la verificación de revocación de certificados. Si no habilita la verificación de revocación de certificados , el cortafuegos no buscará certificados revocados y no sabrá si un sitio tiene un certificado revocado.

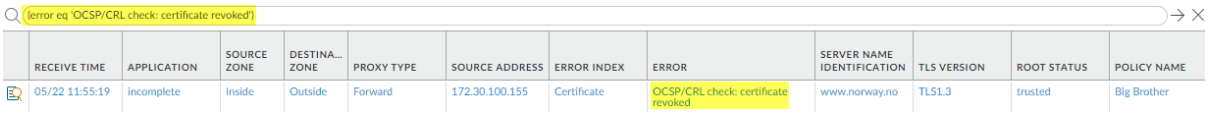
STEP 1 | Habilite la verificación de revocación de certificados si aún no la ha habilitado.

1. Diríjase a **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Session (Sesión)** > **Decryption Settings (Configuración de descifrado)**.
2. Habilite la verificación de certificados OCSP y CRL.



Si **bloquea sesiones en el tiempo de espera de verificación del estado del certificado** en el perfil de descifrado del proxy de reenvío y le preocupa que 5 segundos no sea suficiente tiempo y pueda generar demasiadas sesiones bloqueadas por tiempos de espera, establezca el **tiempo de espera de recepción (s)** en un período más largo.

STEP 2 | Filtre el log de descifrado (**Monitor [Supervisor]** > **Logs** > **Decryption [Descifrado]**) para detectar errores de revocación de certificados mediante la consulta **`(error eq 'OCSP/CRL check: certificate revoked')`**.



STEP 3 | (Opcional) Vuelva a verificar la fecha de caducidad del certificado en el sitio de Qualys SSL Labs.

Especifique el nombre de host del servidor (columna **Server Name Identification (Identificación de nombre de servidor)** del log de descifrado) en el campo **Hostname (Nombre de host)** y **envíelo** para ver la información del certificado para el host.

Solución de problemas de certificados fijados

La fijación de certificados obliga a la aplicación cliente a validar el certificado del servidor con una copia conocida para garantizar que el certificado realmente provenga del servidor. La intención de los certificados anclados es proteger contra ataques de tipo man-in-the-middle (MITM) donde un dispositivo entre el cliente y el servidor reemplaza el certificado del servidor por otro certificado.

Aunque esto evita que los actores malintencionados intercepten y manipulen las conexiones, también evita el descifrado del proxy de reenvío, ya que el cortafuegos crea un certificado de suplantación en lugar del certificado del servidor para presentarlo al cliente. En lugar de una sesión que conecta el cliente y el servidor directamente, el proxy de reenvío crea dos sesiones, una entre el cliente y el cortafuegos y otra entre el cortafuegos y el servidor. Esto establece confianza con el cliente para que el cortafuegos pueda descifrar e inspeccionar el tráfico.

Sin embargo, cuando se fija un certificado, el cortafuegos no puede descifrar el tráfico porque el cliente no acepta el certificado de suplantación del cortafuegos; el cliente solo acepta el certificado que está anclado a la aplicación.

STEP 1 | Filtre el log de descifrado (**Monitor [Supervisar]** > **Logs** > **Decryption [Descifrado]**) para buscar certificados anclados mediante la consulta **`(error contains 'UnknownCA')`**.

(error contains 'UnknownCA')

RECEIVE TIME	APPLICATION	PROXY TYPE	SOURCE ADDRESS	ERROR INDEX	ERROR	SERVER NAME IDENTIFICATION	TLS VERSION	POLICY NAME
06/02 11:25:30	incomplete	Forward	172.30.115.10	Certificate	Received fatal alert UnknownCA from client. CA Issuer URL: h	d.dropbox.com	TLS1.2	Big Brother
06/02 11:16:53	incomplete	Forward	172.30.115.10	Certificate	Received fatal alert UnknownCA from client. CA Issuer URL: h	telemetry.dropb...	TLS1.2	Big Brother
06/02 11:15:52	incomplete	Forward	172.30.115.10	Certificate	Received fatal alert UnknownCA from client. CA Issuer URL: h	dl-debug.dropbox.c...	TLS1.2	Big Brother
06/02 11:15:52	incomplete	Forward	172.30.115.10	Certificate	Received fatal alert UnknownCA from client. CA Issuer URL: h	dl-debug.dropbox.c...	TLS1.2	Big Brother
06/02 11:09:03	incomplete	Forward	172.30.115.10	Certificate	Received fatal alert UnknownCA from client. CA Issuer URL: h	d.dropbox.com	TLS1.2	Big Brother
06/02 11:09:03	incomplete	Forward	172.30.115.10	Certificate	Received fatal alert UnknownCA from client. CA Issuer URL: h	d.dropbox.com	TLS1.2	Big Brother
06/02 10:51:34	incomplete	Forward	172.30.115.10	Certificate	Received fatal alert UnknownCA from client. CA Issuer URL: h	d.dropbox.com	TLS1.2	Big Brother

La aplicación genera un código de error TLS (alerta) cuando no puede verificar el certificado del servidor. Diferentes aplicaciones pueden usar distintos códigos de error para indicar un certificado anclado. Los indicadores de error más comunes para los certificados anclados son UnknownCA y BadCertificate. Después de ejecutar la consulta **`(error contains 'UnknownCA')`**, ejecute la consulta **`(error contains 'BadCertificate')`** para detectar más errores de certificados fijados.

Puede usar Wireshark u otros analizadores de paquetes para verificar el error. Busque al cliente que interrumpe la conexión inmediatamente después del protocolo de enlace TLS para confirmar que se trata de un problema de certificado anclado.

STEP 2 | Decida qué hacer con los certificados anclados.

Si no necesita acceso para fines empresariales, puede dejar que el cortafuegos continúe bloqueando el acceso. Si necesita acceso, puede Exclusión de un servidor del descifrado por motivos técnicos añadiéndolo a la lista de exclusión de descifrado SSL (**Device [Dispositivo]** >

Certificate Management [Gestión de certificados] > **SSL Decryption Exclusion [Exclusión de descifrado SSL]**.

El cortafuegos omite el descifrado de los sitios de la lista de exclusión de descifrado SSL. El cortafuegos no puede inspeccionar el tráfico, pero el tráfico está permitido.

Activación de las licencias gratuitas para usar las funciones de descifrado

No se requieren licencias para descifrar el tráfico SSH y el tráfico SSL (tráfico SSL de Internet o tráfico SSL a un servidor interno). Sin embargo, debe activar una licencia gratuita para habilitar el reflejo de descifrado. El requisito de licencia gratuita garantiza que estas funciones únicamente puedan utilizarse después de que el personal aprobado active intencionadamente la licencia asociada.

En PAN-OS 10.1, la función de Agente de descifrado y la licencia gratuita se reemplazaron con el Agente de paquetes de red (consulte la Guía del administrador de redes), que amplía las capacidades del agente al tráfico TLS no descifrado y al tráfico no TLS, además del tráfico TLS descifrado. Las licencias del agente de paquetes de red también se pueden descargar e instalar de forma gratuita desde el Portal de atención al cliente.

Siga estos pasos en el Portal de atención al cliente de Palo Alto Networks para activar una licencia de una función de reflejo de descifrado.

STEP 1 | Inicie sesión en el Portal de atención al cliente.

STEP 2 | Seleccione **Assets (Activos)** > **Devices (Dispositivos)** en el panel de navegación de la izquierda.

STEP 3 | Encuentre el dispositivo en el que desea habilitar el reflejo de puerto de descifrado, y seleccione **Actions (Acciones)** (el icono del lápiz).

STEP 4 | En Activate Licenses (Activar licencias), seleccione **Activate Feature License (Activar licencia de una función)**.

STEP 5 | Seleccione la función para la que desea activar una licencia libre: **Decryption Port Mirror (Reflejo de puerto de descifrado)**.

STEP 6 | **Agree and Submit (Aceptar y enviar)**.

STEP 7 | Instale la licencia de reflejo de descifrado en el cortafuegos.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Licenses (Licencias)**.
2. Haga clic en **Retrieve license keys from the license server (Recuperar claves de licencia del servidor de licencias)**.
3. Compruebe que la licencia **Decryption Port Mirror (Reflejo de puerto de descifrado)** ya está activa en el cortafuegos.
4. Reinicie el cortafuegos (**Device [Dispositivo]** > **Setup [Configuración]** > **Operations [Operaciones]**). La creación de reflejo del puerto de descifrado no está disponible para la configuración hasta que el cortafuegos se vuelva a cargar.

Calidad de servicio

La calidad de servicio (QoS) es un conjunto de tecnologías que se utilizan en una red para garantizar su capacidad de ejecutar de manera fiable aplicaciones de alta prioridad y tráfico bajo una capacidad de red limitada. Para lograr su cometido, las tecnologías de QoS ofrecen gestión diferenciada y asignación de capacidad a flujos específicos del tráfico de red. Esto permite que el administrador de red asigne el orden en que se gestiona el tráfico y la cantidad de ancho de banda permitida para el tráfico.

La calidad de servicio (QoS) de aplicaciones de Palo Alto Networks ofrece un QoS básica aplicada a redes y la amplía para proporcionar QoS a aplicaciones y usuarios.

Utilice los siguientes temas para obtener información sobre el QoS basado en aplicaciones de Palo Alto Networks y configurarlo:

- Descripción general del QoS
- Conceptos de QoS
- Configuración de QoS
- Configurar QoS sin bloqueo
- Configuración de QoS para un sistema virtual
- Aplicación forzada de QoS basada en la clasificación DSCP
- Casos de uso de QoS

Utilice la herramienta de comparación de productos de Palo Alto Networks para ver las funciones de QoS que admite su modelo de cortafuegos. Seleccione dos o más modelos de productos y haga clic en **Compare Now (Comparar ahora)** para ver la compatibilidad de las funciones de QoS para cada modelo (por ejemplo, puede comprobar si su modelo de cortafuegos admite QoS en subinterfaces y, de ser así, la cantidad máxima de subinterfaces en las que se puede habilitar QoS).

Se admite el uso de QoS con las interfaces de Ethernet agregada (aggregate Ethernet, AE) en los cortafuegos PA-7000 Series, PA-5400 Series, PA-5200 Series, PA-3400 Series, PA-3200 Series y PA-400 Series que ejecuten PAN-OS 3200 o versiones posteriores.

Descripción general del QoS

Utilice el QoS para establecer la prioridad y ajustar los aspectos de calidad del tráfico de red. Puede asignar el orden en el que se gestionan los paquetes y adjudicar el ancho de banda, garantizando la aplicación del tratamiento preferido y los niveles óptimos de rendimiento al tráfico, aplicaciones y usuarios seleccionados.

Las medidas de calidad de servicio sujetas a una implementación de QoS son el ancho de banda (tasa de transferencia máxima), el rendimiento (tasa de transferencia real), la latencia (retraso) y la vibración (varianza en latencia). La capacidad de moldear o controlar estas medidas de calidad de servicio hace que el QoS sea de especial importancia para el ancho de banda alto, el tráfico en tiempo real como la voz sobre IP (VoIP), las videoconferencias y el vídeo bajo demanda con una alta sensibilidad a la latencia y la vibración. Asimismo, utilice QoS para lograr resultados como los siguientes:

- Establezca la prioridad del tráfico de red y aplicaciones, garantizando una alta prioridad para el tráfico importante o limitando el tráfico no esencial.
- Logre un ancho de banda equivalente compartiendo diferentes subredes, clases o usuarios en una red.
- Asigne el ancho de banda externa o internamente o de ambas formas, aplicando QoS tanto al tráfico de carga como al de descarga o solamente al tráfico de carga o al de descarga.
- Garantice una baja latencia para el tráfico generador de ingresos y de clientes en un entorno empresarial.
- Realice la generación de perfiles de tráfico de aplicaciones para garantizar el uso del ancho de banda.

La implementación de QoS en un cortafuegos de Palo Alto Networks comienza con tres componentes de configuración principales que admiten una solución completa de QoS: un perfil de QoS, una política de QoS y la configuración de la interfaz de salida de QoS. Cada una de estas opciones de la tarea de configuración de QoS facilita un proceso más amplio que optimiza y establece la prioridad del flujo de tráfico y asigna y garantiza el ancho de banda de acuerdo con los parámetros configurables.

La figura QoS Traffic Flow (Flujo de tráfico de QoS) muestra el tráfico a medida que se desplaza desde el origen, el cortafuegos con el QoS habilitada lo moldea y, por último, recibe una prioridad y se entrega en su destino.

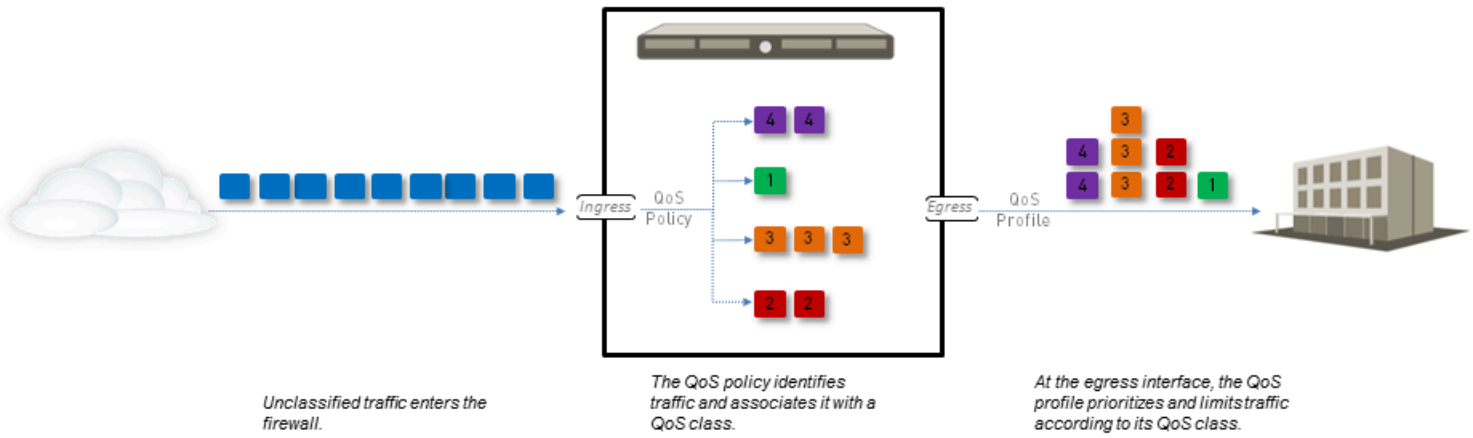


Figure 6: flujo de tráfico de QoS

Las opciones de configuración de QoS le permiten controlar el flujo de tráfico y definirlo en puntos diferentes del flujo. La figura QoS Traffic Flow (Flujo de tráfico de QoS) indica en qué lugar las opciones configurables definen el flujo de tráfico. Una regla de política QoS le permite definir el tráfico que desea que reciba tratamiento QoS y asignar a ese tráfico una clase QoS. Entonces, el tráfico coincidente se modela en función de los ajustes de la clase de perfil QoS a medida que sale de la interfaz física.

Los componentes de configuración de QoS influyen unos en otros y las opciones de configuración de QoS se pueden utilizar para crear una implementación de QoS completa y detallada, o se pueden utilizar con moderación con un mínimo de acciones del administrador.

Cuando una cola se llena más rápido de lo que se puede vaciar, el dispositivo tiene dos opciones en cuanto a dónde dejar el tráfico. Puede esperar hasta que la cola esté llena y simplemente descartar paquetes a medida que llegan (caída de cola), o puede detectar una congestión incipiente y comenzar a descartar paquetes de manera proactiva en función de una función de probabilidad que está vinculada a una profundidad promedio de la cola. Esta técnica se llama caída temprana aleatoria (RED). PAN-OS utiliza un algoritmo de RED ponderado (WRED).

Cada modelo de cortafuegos admite un número máximo de puertos que se puede configurar con QoS. Consulte la hoja de especificaciones de su modelo de cortafuegos o utilice la herramienta de comparación de productos para ver la compatibilidad de las funciones de QoS de dos o más cortafuegos en una única página.

Conceptos de QoS

Utilice los siguientes temas para obtener información sobre los diferentes componentes y mecanismos de una configuración de QoS en un cortafuegos de Palo Alto Networks:

- QoS para aplicaciones y usuarios
- Política de QoS
- Perfil de QoS
- Clases de QoS
- Establecimiento de colas de prioridad de QoS
- Gestión del ancho de banda de QoS
- Interfaz de salida de QoS
- QoS para texto no cifrado y tráfico de túnel

QoS para aplicaciones y usuarios

Un cortafuegos de Palo Alto Networks proporciona una QoS básica, que controla el tráfico saliente del cortafuegos de acuerdo con la red o la subred y amplía la capacidad de la QoS para también clasificar y moldear el tráfico de acuerdo con la aplicación y el usuario. El cortafuegos de Palo Alto Networks ofrece esta capacidad integrando las funciones App-ID y User-ID con la configuración de QoS. Las entradas de App-ID y User-ID que existen para identificar aplicaciones y usuarios específicos de su red están disponibles en la configuración de QoS para que pueda especificar fácilmente aplicaciones y usuarios para los cuales desea gestionar o garantizar el ancho de banda.

Política de QoS

Use una regla de políticas de QoS para definir si el tráfico recibe tratamiento QoS (ya sea tratamiento preferente o de limitación de ancho de banda) y si se le asigna a dicho tráfico una clase de servicio de QoS.

Defina una regla de políticas de QoS que coincida con el tráfico basándose en:

- Aplicaciones y grupos de aplicaciones.
- Zonas de origen, direcciones de origen y usuarios de origen.
- Zonas de destino y direcciones de destino.
- Servicios y grupos de servicios limitados a números de puertos TCP o UDP concretos.
- Categorías de URL, incluidas categorías de URL personalizadas.
- Los valores de Punto de código de servicios diferenciados (DSCP) y Tipo de servicio (ToS) se utilizan para indicar el nivel de servicio solicitado para el tráfico, como la prioridad alta o la entrega de la mejor opción.

No puede aplicar puntos de código DSCP o QoS al tráfico de proxy SSL de reenvío, inspección de SSL entrante y proxy SSH.

Configure varias reglas de políticas de QoS (**Policies [Políticas]** > **QoS**) para asociar diferentes tipos de tráfico a diferentes Clases de QoS de servicio.

Puesto que QoS se aplica al tráfico cuando sale del cortafuegos, la regla de políticas de QoS se aplica al tráfico después de que el cortafuegos haya aplicado todas las demás reglas de la política de seguridad, incluidas las reglas de traducción de direcciones de red (Network Address Translation, NAT). Sin embargo, el cortafuegos evalúa las reglas de QoS en función del contenido del paquete original, como IP de origen pre-NAT, zona de origen pre-NAT, IP de destino previa a NAT y zona de destino posterior a NAT. Por lo tanto, no configure la política de QoS con las direcciones posteriores a NAT.

Perfil de QoS

Utilice un perfil QoS para definir valores de hasta ocho clases de QoS incluidos en ese perfil.

Con un perfil QoS, puede definir el Establecimiento de colas de prioridad de QoS y la Gestión del ancho de banda de QoS para las clases de QoS. Cada perfil de QoS le permite configurar el ancho de banda y los ajustes de prioridad individuales para hasta ocho clases de QoS, además del ancho de banda total asignado para las ocho clases combinadas. Asocie el perfil QoS (o los varios perfiles QoS) a una interfaz física para aplicar la prioridad y los ajustes del ancho de banda definidos al tráfico saliente de la interfaz.

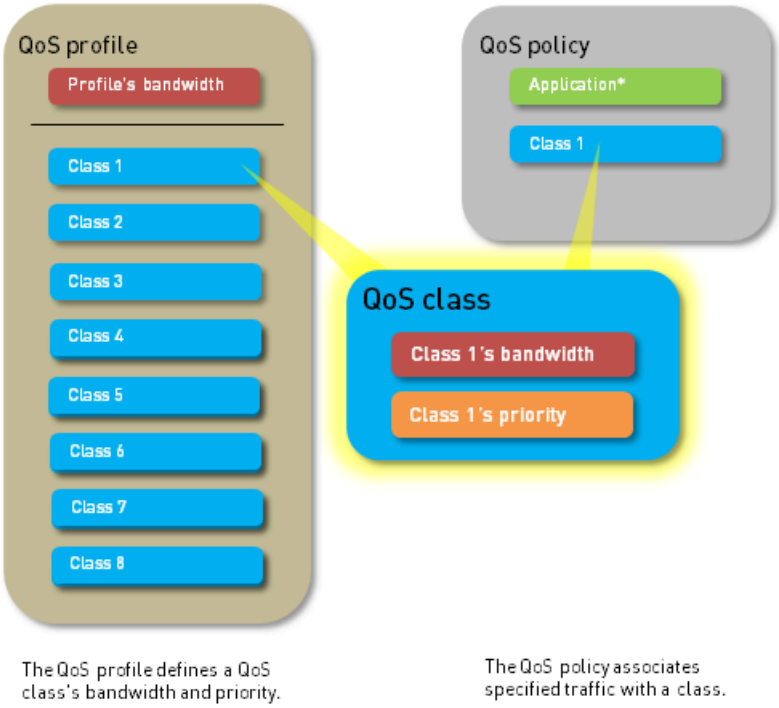
Un perfil de QoS predeterminado está disponible en el cortafuegos. El perfil por defecto y las clases definidas en el perfil no tienen máximo predefinido ni límites de ancho de banda garantizados.

Para definir la configuración de prioridad y ancho de banda de las clases de QoS, consulte el paso Añadir un perfil de QoS.

Clases de QoS

Una clase de QoS determina la prioridad y el ancho de banda del tráfico que coincide con una regla de la política de QoS. Puede utilizar un perfil de QoS para definir clases de QoS. Hay hasta ocho clases de QoS definibles en un único perfil de QoS. A menos que esté configurado de otra forma, al tráfico que no coincida con una clase de QoS se le asignará la clase 4.

El establecimiento de colas de prioridad y la gestión del ancho de banda de QoS, los mecanismos fundamentales de una configuración de QoS, se configuran dentro de la definición de la clase de QoS (consulte el paso 4). Para cada clase de QoS, puede establecer una prioridad (tiempo real, alta, media y baja) y el máximo y el ancho de banda garantizado para el tráfico coincidente. El establecimiento de colas de prioridad de QoS y la gestión del ancho de banda determinan el orden y el modo en el que se gestiona el tráfico al entrar o al salir de una red:



Establecimiento de colas de prioridad de QoS

Se puede aplicar una de las cuatro prioridades en una clase de QoS: tiempo real, alta, media y baja. Al tráfico que coincide con una regla de política de QoS se le asigna la clase de QoS asociada con esa regla y el cortafuegos trata el tráfico coincidente en función de la prioridad de clase de QoS. Los paquetes del flujo de tráfico saliente se colocan en cola según su prioridad hasta que la red esté lista para procesarlos. El establecimiento de colas de prioridad le permite garantizar que el tráfico, las aplicaciones o los usuarios importantes tengan prioridad. La prioridad en tiempo real suele utilizarse para aplicaciones que son especialmente sensibles a la latencia, como las aplicaciones de voz y vídeo.

Gestión del ancho de banda de QoS

La gestión del ancho de banda de QoS le permite controlar los flujos de tráfico para que este no supere la capacidad de la red (lo que provocaría la congestión de la red) y también le permite asignar un ancho de banda para ciertos tipos de tráfico, aplicaciones y usuarios. Con QoS, puede aplicar un ancho de banda al tráfico en una escala reducida o amplia. Un perfil de QoS le permite establecer límites de ancho de banda para clases de QoS individuales y el ancho de banda total combinado para las ocho clases de QoS. Como parte de los pasos para la Configuración de QoS, puede adjuntar el perfil de QoS a una interfaz física para aplicar la configuración del ancho de banda en el tráfico que sale de la interfaz; la configuración de clase de QoS individual se aplica al tráfico que coincide con esa clase de QoS (las clases de QoS se asignan al tráfico que coincide con las reglas de la política de QoS). Además, el límite de ancho de banda general para el perfil se puede aplicar a todo el tráfico de texto normal (tráfico de texto normal específico que se origina en las interfaces de origen y subredes de origen), todo el tráfico de túnel y las interfaces de túnel individuales. Puede añadir varias reglas de perfil a una sola interfaz QoS para aplicar diferentes ajustes de ancho de banda al tráfico saliente de la interfaz.

Los siguientes campos admiten ajustes de ancho de banda de QoS:

- **Egress Guaranteed**: la cantidad de ancho de banda garantizado para el tráfico coincidente. Cuando se supera el ancho de banda garantizado de salida, el cortafuegos conmuta el tráfico en base a best-effort. El ancho de banda que está garantizado pero sin usar continúa disponible para todo el tráfico. Según su configuración de QoS, puede garantizar un ancho de banda para una sola clase de QoS, para todo o parte del tráfico sin cifrar, y para todo o parte del tráfico de túnel.

  Ejemplo:

  El tráfico de clase 1 tiene 5 Gbps de ancho de banda de salida garantizado, lo que significa que hay 5 Gbps disponibles pero no reservados para el tráfico de clase 1. Si el tráfico de clase 1 no usa o solo usa parcialmente el ancho de banda garantizado, otras clases de tráfico podrán usar el ancho de banda restante. Sin embargo, durante los períodos de mucho tráfico, hay 5 Gbps de ancho de banda totalmente disponibles para el tráfico de clase 1. Durante estos períodos de congestión, cualquier tráfico de clase 1 que supere los 5 Gbps es la mejor opción.
- **Egress Max**: la asignación de ancho de banda general para el tráfico coincidente. El cortafuegos descarta el tráfico que excede el límite de salida máximo que haya configurado. Según su configuración de QoS, puede establecer un límite máximo de ancho de banda para una clase QoS, para todo o parte del tráfico de texto no cifrado, para todo o parte del tráfico de túnel, y para todo el tráfico saliente de la interfaz QoS.

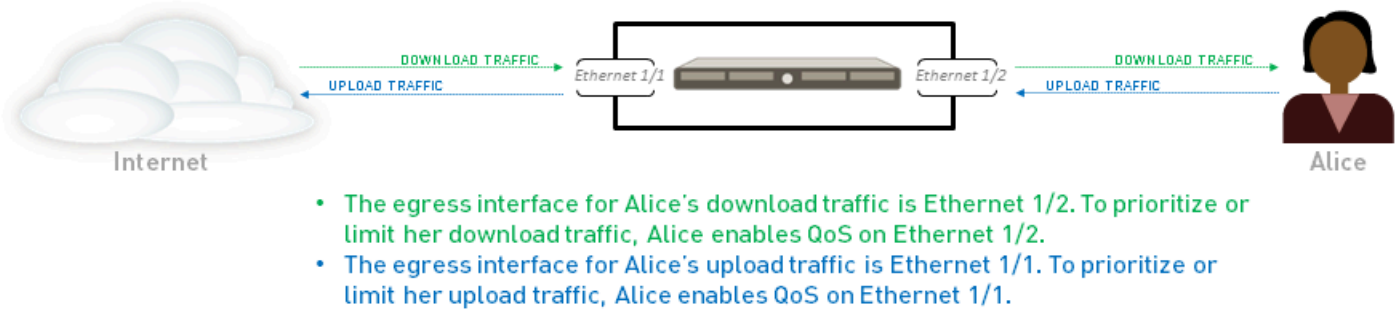
  El ancho de banda garantizado acumulado para el perfil de QoS asociadas a la interfaz no debe superar el ancho de banda total asignado a la interfaz.

Para definir la configuración de ancho de banda de las clases de QoS, consulte el paso Añada un perfil de QoS. Para aplicar esa configuración de ancho de banda a tráfico de texto normal y de túnel, y para establecer el límite de ancho de banda general para una interfaz de QoS, consulte el paso Habilite QoS en una interfaz física.

Interfaz de salida de QoS

La habilitación de un perfil de QoS en la interfaz de salida del tráfico identificado para el tratamiento de QoS, completa la configuración de QoS. La interfaz de entrada del tráfico de QoS es la interfaz por la que el tráfico accede al cortafuegos. La interfaz de salida del tráfico de QoS es la interfaz por la que el tráfico abandona el cortafuegos. QoS siempre está habilitado y aplicado en la interfaz de salida para el flujo de tráfico. La interfaz de salida de una configuración de QoS puede ser la interfaz de orientación externa o de orientación interna del cortafuegos, dependiendo del flujo de tráfico que reciba el tratamiento de QoS.

Por ejemplo, en una red empresarial, si está limitando el tráfico de descarga de los empleados en un sitio web específico, la interfaz de salida de la configuración de QoS es la interfaz interna del cortafuegos, dado que el flujo de tráfico proviene de Internet, pasa por el cortafuegos y se dirige a su red empresarial. De manera alternativa, al limitar el tráfico de carga de los empleados en el mismo sitio web, la interfaz de salida de la configuración de QoS es la interfaz externa del cortafuegos, dado que el tráfico que está limitando se desplaza desde su red empresarial, pasando por el cortafuegos, hasta Internet.



Puesto que QoS se aplica al tráfico cuando sale del cortafuegos, la regla de políticas de QoS se aplica al tráfico después de que el cortafuegos haya aplicado todas las demás reglas de la política de seguridad, incluidas las reglas de traducción de direcciones de red (Network Address Translation, NAT). Sin embargo, el cortafuegos evalúa las reglas de QoS en función del contenido del paquete original, como IP de origen pre-NAT, zona de origen pre-NAT, IP de destino previa a NAT y zona de destino posterior a NAT. Por lo tanto, no configure la política de QoS con las direcciones posteriores a NAT.

Obtenga más información sobre cómo identificar la interfaz de salida para las aplicaciones que desea que reciban un tratamiento de QoS.

QoS para texto no cifrado y tráfico de túnel

Como mínimo, la habilitación de interfaces QoS requiere que seleccione un perfil QoS por defecto que defina el ancho de banda y los ajustes de prioridad para todo el tráfico de texto no cifrado que sale de la interfaz. Sin embargo, al configurar o modificar una interfaz QoS, se puede aplicar una configuración de QoS detallada al tráfico saliente de texto no cifrado y de túnel. El tratamiento preferente y la limitación de ancho de banda de QoS pueden aplicarse para el tráfico de túnel, para interfaces de túnel individuales o para el tráfico de texto no cifrado procedente de otras interfaces y subredes de origen. En los cortafuegos de Palo Alto Networks, el término *tráfico de túnel* hace referencia al tráfico de interfaz de túnel, concretamente, al tráfico de IPSec en el modo de túnel.

Configuración de QoS

Siga estos pasos para configurar la calidad de servicio (QoS), que incluye cómo crear un perfil de QoS, crear una política de QoS y habilitar QoS en una interfaz.

Antes de crear una regla de políticas de QoS, asegúrese de comprender que el conjunto de direcciones IPv4 se trata como un subconjunto del conjunto de direcciones IPv6, como se describe en detalle en Política.

STEP 1 | Identifique el tráfico que desea gestionar con QoS.

Este ejemplo muestra cómo utilizar el QoS para limitar la exploración web.

Seleccione **ACC** para ver la página **Application Command Center (Centro de control de aplicaciones)**. Utilice los ajustes y los gráficos de la página **ACC** para ver tendencias y el tráfico relacionado con aplicaciones, filtrado de URL, prevención de amenazas, filtrado de datos y coincidencias HIP.

Haga clic en cualquier nombre de aplicación para mostrar información de aplicación detallada.

STEP 2 | Identifique la interfaz de salida para las aplicaciones que desea que reciban un tratamiento de QoS.

La interfaz de salida del tráfico depende del flujo de tráfico. Si está moldeando el tráfico entrante, la interfaz de salida es la interfaz de orientación interna. Si está moldeando el tráfico saliente, la interfaz de salida es la interfaz de orientación externa.

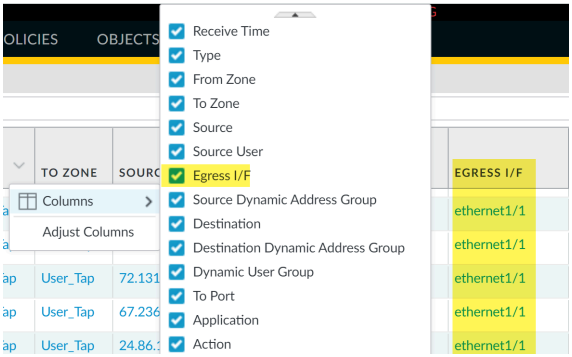
Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Logs [Logs]** > **Traffic (Tráfico)** para ver los logs de tráfico.

Para filtrar y mostrar únicamente los logs de una aplicación específica:

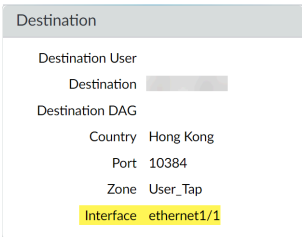
- Si se muestra una entrada para la aplicación, haga clic en el enlace subrayado de la columna Aplicación y, a continuación, haga clic en el icono de envío.
- Si una entrada no se muestra para la aplicación, haga clic en el icono Añadir log y busque la aplicación.

La **Egress I/F (Interfaz de salida)** de los logs de tráfico muestra la interfaz de salida de cada aplicación. Para mostrar la columna Interfaz de salida si no aparece de manera predeterminada:

- Haga clic en cualquier encabezado de columna para añadir una columna al log:



- Haga clic en el icono de catalejo a la izquierda de cualquier entrada para mostrar un log detallado que incluye la interfaz de salida de la aplicación indicada en la sección Destino:



STEP 3 | Añada una regla de políticas de QoS.

Las reglas de política de QoS definen el tráfico que recibirá el tratamiento de QoS. El cortafuegos asigna una clase de servicio QoS al tráfico que coincide con la regla de política.

Puesto que QoS se aplica al tráfico cuando sale del cortafuegos, su regla de políticas de QoS se aplica al tráfico después de que el cortafuegos haya aplicado todas las demás reglas de la política de seguridad, incluidas las reglas de traducción de direcciones de red (Network Address Translation, NAT). Si desea aplicar el tratamiento de QoS al tráfico basado en el origen, debe especificar la dirección de origen anterior a NAT (como IP de origen anterior a NAT, zona de origen anterior a NAT, IP de destino anterior a NAT y zona de destino posterior a NAT) en una regla de políticas de QoS. No configure la política de QoS con la dirección de origen posterior a NAT si desea aplicar el tratamiento de QoS al tráfico de origen.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **QoS** y seleccione **Add (Añadir)** para añadir una nueva regla de políticas.
2. En la pestaña General, otorgue a la regla de política de QoS un Nombre descriptivo.
3. Especifique el tráfico que recibirá tratamiento de QoS en función de los valores de **Source (Origen)**, **Destination (Destino)**, **Application (Aplicación)**, **Service/URL Category (Categoría de URL/servicio)** y **DSCP/ToS** (los ajustes de **DSCP/ToS** le permiten la aplicación de QoS en función de la clasificación de DSCP).

   Por ejemplo, seleccione la pestaña **Application (Aplicación)**, haga clic en **Add (Añadir)** y seleccione **web-browsing (exploración web)** para aplicar la regla de QoS al tráfico de navegación web.
4. (Opcional) Proceda con la definición de parámetros adicionales. Por ejemplo, seleccione **Source (Origen)** y **Add (Añadir)** para añadir un **Source User (Usuario de origen)** para proporcionar QoS para el tráfico web de un usuario específico.
5. Seleccione **Other Settings (Otros ajustes)** y asigne una **QoS Class (Clase de QoS)** al tráfico que coincida con la regla de política. Por ejemplo, asigne la clase 2 al tráfico web de user1:
6. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | Añada un perfil de QoS.

Un perfil de QoS le permite definir las ocho clases de servicio que el tráfico puede recibir, incluida la prioridad, y habilita la gestión del ancho de banda de QoS.

Puede editar cualquier perfil de QoS existente, incluido el valor predeterminado, haciendo clic en el nombre del perfil de QoS.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Network Profiles (Perfiles de red)** > **QoS Profile (Perfil QoS)** y **Add (Añadir)** para añadir un nuevo perfil.
2. Introduzca un **Nombre de perfil** descriptivo.
3. Configure los límites de ancho de banda general para el perfil de QoS:
   - Introduzca un valor de **Egress Max (Salida máxima)** para establecer la asignación del ancho de banda total para el perfil de QoS.
   - Introduzca un valor de **Egress Guaranteed (Salida garantizada)** para establecer el ancho de banda garantizado para el perfil de QoS.

   Todo el tráfico que supere el valor de Egress Guaranteed será la mejor opción pero no estará garantizado. El ancho de banda que está garantizado pero sin usar continúa disponible para todo el tráfico.

   Puede configurar los valores de **Egress Guaranteed (Salida garantizada)** y **Egress Max (Salida máxima)** en Mbps o porcentajes. Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones a la hora de configurar estos valores en porcentajes:

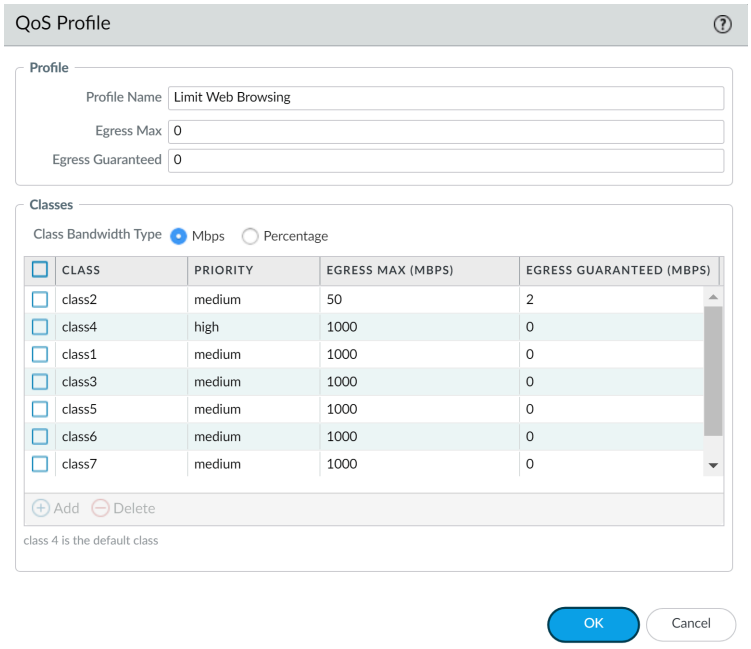
   - La **salida garantizada** (%) por clase se calcula utilizando el valor **Egress Max (Salida máxima)**, no el valor **Egress Guaranteed (Salida garantizada)**.
   - Perfil **Egress Guaranteed (Salida garantizada)** es igual a la suma de **Egress Guaranteed (Salida garantizada)** (%) por clase multiplicada por **Egress Max (Salida máxima)**.

   Por ejemplo: La**salida máxima** está configurada en 100 Mbps. El porcentaje garantizado configurado para la clase 1 es del 30 %, para la clase 2 es del 20 %, para la clase 3 es del 5 % y para la clase 4 es del 1 %. Esta configuración da como resultado un porcentaje total garantizado del 56 %. En este caso, el perfil de **de salida garantizada** es de 56 Mbps

(56 % × **salida máxima**). Esto también significa que la **salida garantizada** de clase 1 es de 30 Mbps, la **salida garantizada** de clase 2 es de 20 Mbps, y así sucesivamente.

4. En la sección Clases, especifique cómo tratar hasta ocho clases de QoS individuales:
   1. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una clase al perfil de QoS.
   2. Seleccione la **Priority (Prioridad)** para la clase: tiempo real, alta, media o baja.
   3. Introduzca el valor de ancho de banda **Egress Max (Máximo de salida)** y **Egress Guaranteed (Salida garantizada)** para el tráfico asignado a cada clase de QoS.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

En el siguiente ejemplo, el perfil de QoS denominado Limit Web Browsing limita el tráfico de clase 2 a un ancho de banda máximo de 50 Mbps y un ancho de banda garantizado de 2 Mbps.



STEP 5 | Habilite QoS en una interfaz física.

Parte de este paso involucra la opción de seleccionar texto sin cifrar y tráfico de túnel para el tratamiento de QoS único.

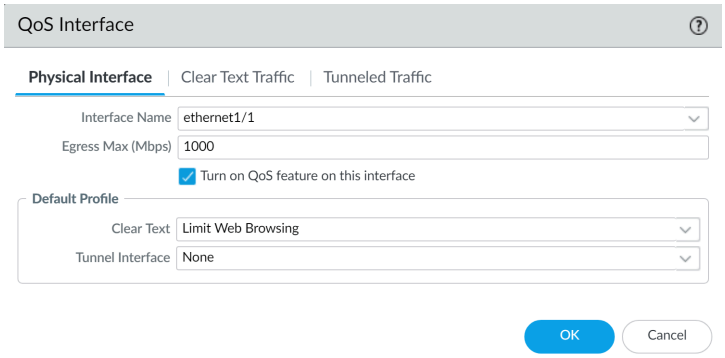
Compruebe si el modelo de cortafuegos que está utilizando admite la habilitación de QoS en una subinterfaz, al revisar un resumen de las especificaciones del producto.

1. Seleccione **Network (Red)** > **QoS** y **Add (Añadir)** para añadir una interfaz QoS.
2. Seleccione **Physical Interface (Interfaz física)** y elija el **Interface Name (Nombre de interfaz)** de la interfaz en que desea habilitar QoS.

   En el ejemplo, Ethernet 1/1 es la interfaz de salida para el tráfico de exploración web (consulte el paso 2).
3. Configure el valor de ancho de banda **Egress Max (Máximo de salida)** para todo el tráfico que sale de esta interfaz.

   Se recomienda definir siempre el valor de Egress Max (Máximo de salida) para las interfaces de QoS. Asegúrese de que el ancho de banda garantizado acumulado para el perfil de QoS que se asoció a la interfaz no supere el ancho de banda total asignado a esta.
4. Seleccione **Activar la función QoS en esta interfaz**.
5. En la sección Default Profile (Perfil predeterminado), seleccione un perfil de QoS para aplicar a todo el tráfico **Clear Text (No cifrado)** saliente de la interfaz física.
6. (Opcional) Seleccione un perfil de QoS predeterminada para aplicar a todo el tráfico de túnel que sale de la interfaz.

Por ejemplo, habilite QoS en ethernet 1/1 y aplique el ancho de banda y los ajustes de prioridad que definió para el perfil de QoS Limit Web Browsing (paso 4) que deben usarse como ajustes predeterminados para el tráfico de salida no cifrado.



1. (Opcional) Prosiga con la definición de ajustes más detallados para proporcionar QoS para tráfico sin cifrar y de túnel. Los ajustes configurados en la pestaña **Clear Text Traffic**

y en la pestaña **Tunneled Traffic** cancelan automáticamente los ajustes de perfil por defecto para el texto sin cifrar y el tráfico de túnel en la pestaña de interfaz física.

- Seleccione **Clear Text Traffic (Tráfico no cifrado)** y:
  - Establezca los anchos de banda de **Salida garantizada** y **Máximo de salida** para el tráfico de texto claro.
  - Haga clic en **Add (Agregar)** y aplique un perfil de QoS para aplicar tráfico de texto sin cifrar basado en la interfaz de origen y la subred de origen.

    (Cortafuegos PA-3200 Series, PA-5200 Series, PA-5450 y PA-7000 solamente) También debe seleccionar una interfaz de destino cuando configura una regla de política de QoS si la regla se aplica a una subinterfaz específica.
- Seleccione **Tunneled Traffic (Tráfico de túnel)**y:
  - Establezca los anchos de banda de **Salida garantizada** y **Máximo de salida** para el tráfico de túnel.
  - Haga clic en **Add (Agregar)** y asocie un perfil de QoS a una única interfaz de túnel.

2. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

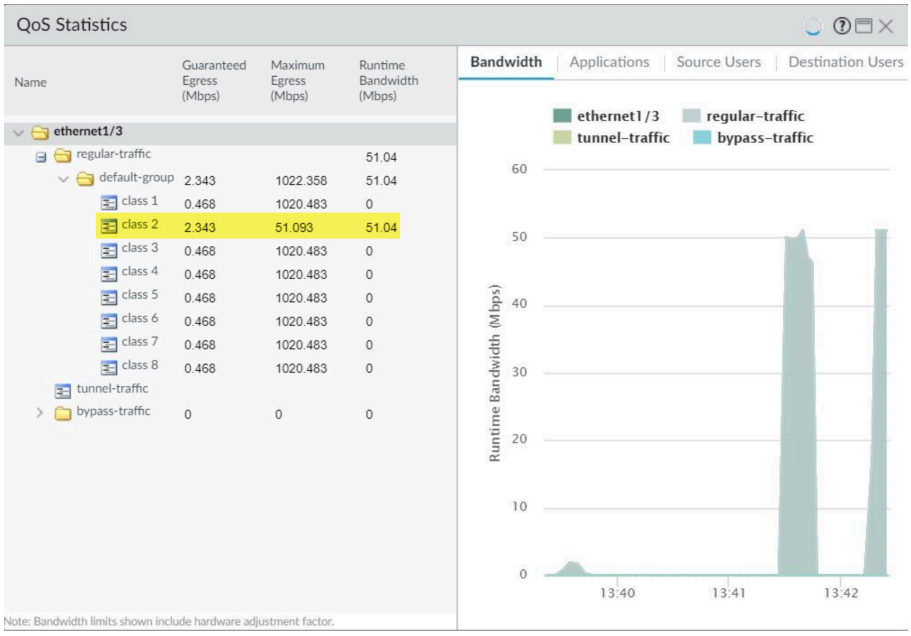
STEP 6 | Confirme los cambios.

Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

STEP 7 | Verifique la configuración de QoS.

Seleccione **Network (Red)** > **QoS** y luego **Statistics (Estadísticas)** para ver el ancho de banda de QoS, las sesiones activas de una clase de QoS seleccionada y las aplicaciones activas para la clase de QoS seleccionada.

Por ejemplo, vea las estadísticas de Ethernet 1/3 con el QoS habilitada:



Tráfico de clase 2 limitado a 2343 Mbps de ancho de banda garantizado y un ancho de banda máximo de 51 093 Mbps.

Siga haciendo clic en las pestañas para mostrar más información relativa a las aplicaciones, los usuarios de origen, los usuarios de destino, las reglas de seguridad y las reglas de QoS.

*Los límites de ancho de banda que se muestran en la ventana **Estadísticas de QoS** incluyen un factor de ajuste de hardware.*

Configurar QoS sin bloqueo

Los cortafuegos de Palo Alto Networks admiten dos tipos de QoS:

- QoS heredada: en el modo QoS heredada, el cortafuegos admite tráfico QoS y no QoS, donde la QoS heredada da forma al tráfico QoS.
- QoS sin bloqueo: en el modo QoS sin bloqueo, el cortafuegos admite tráfico QoS y no QoS, donde el QoS sin bloqueo da forma al tráfico QoS. El cortafuegos da forma a los paquetes de la misma interfaz (o puerto) por medio del mismo núcleo para lograr la QoS sin bloqueo. En el caso de los cortafuegos con requisitos de QoS de mayor ancho de banda, la QoS sin bloqueo dedica los núcleos de CPU a la función de QoS que mejora el rendimiento de la QoS, lo que se traduce en un mayor rendimiento y latencia.

  En el modo QoS sin bloqueo, dado que los miembros de un LAG deben asignarse al mismo núcleo, el rendimiento general de QoS del LAG está limitado por el rendimiento por núcleo.

  - *El rendimiento de QoS en un puerto de 100 G, 40 G y 25 G se limita al rendimiento de un único núcleo.*
  - *Siempre que se asignan más de dos puertos a un único núcleo, se comparte el rendimiento de QoS de ese núcleo.*

  Existe compatibilidad con el modo QoS sin bloqueo para los siguientes modelos de cortafuegos. Independientemente del tipo de QoS configurado, el ancho de banda máximo (velocidad máxima de transferencia) que puede asignar a nivel de puerto y nivel de perfil de QoS para las siguientes plataformas es 10G.

  - Cortafuegos PA-3410
  - Cortafuegos PA-3420
  - Cortafuegos PA-3430
  - Cortafuegos PA-3440
  - Cortafuegos PA-5410
  - Cortafuegos PA-5420
  - Cortafuegos PA-5430
  - Cortafuegos PA-5440
  - Cortafuegos PA-5445

Siga estos pasos para habilitar, deshabilitar y ver el estado de la QoS sin bloqueo.

STEP 1 | Acceso a la CLI

STEP 2 | Utilice el comando operativo **set lockless-qos yes** para habilitar la QoS sin bloqueo para mejorar el rendimiento de la QoS. Confirme y reinicie el cortafuegos para que los cambios surtan efecto.

```
username@hostname>  set lockless-qos yes Cambiar la habilitación de
 lockless-qos requiere reiniciar el dispositivo. ¿Desea continuar?
 (sí o no)
```

Si desea configurar la QoS sin bloqueo donde la QoS heredada ya está configurada, puede hacerlo ejecutando el comando **set lockless-qos yes** y reiniciando su cortafuegos. Si no ejecuta este comando, el cortafuegos conserva el comportamiento de la QoS heredada. Cuando deshabilita QoS sin bloqueo, el cortafuegos recurre al comportamiento de la QoS heredada, si ya ha configurado la QoS heredada antes de habilitar QoS sin bloqueo.

STEP 3 | Utilice el comando operativo **set lockless-qos no** para deshabilitar la QoS sin bloqueo. Como resultado, la QoS sin bloqueo no es compatible con el cortafuegos.

```
username@hostname>  set lockless-qos no
```

STEP 4 | Utilice el comando operativo **show lockless-qos enable** para ver el estado de habilitación de la QoS sin bloqueo.

```
username@hostname>  show lockless-qos enable lockless-QoS enable :
 yes
```

STEP 5 | Utilice el comando operativo **show lockless-qos if-core-mapping** para ver la lista de puertos con el número de núcleos asignados para el proceso de QoS de la QoS sin bloqueo.

```
username@hostname>  show lockless-qos if-core-mapping interface
 qos-core ethernet1/41 71 ethernet1/42 72
```

STEP 6 | (PAN-OS 11.1.3 y versiones posteriores) Utilice el comando operativo **show lockless-qos core-num** para ver el número de núcleos de CPU asignados para la función QoS sin bloqueo. Podrá ver el número de núcleos de CPU asignados para QoS sin bloqueo, solo cuando la función QoS sin bloqueo esté habilitada.

```
username@hostname>  show lockless-qos core-num lockless-qos core-
num : 6
```

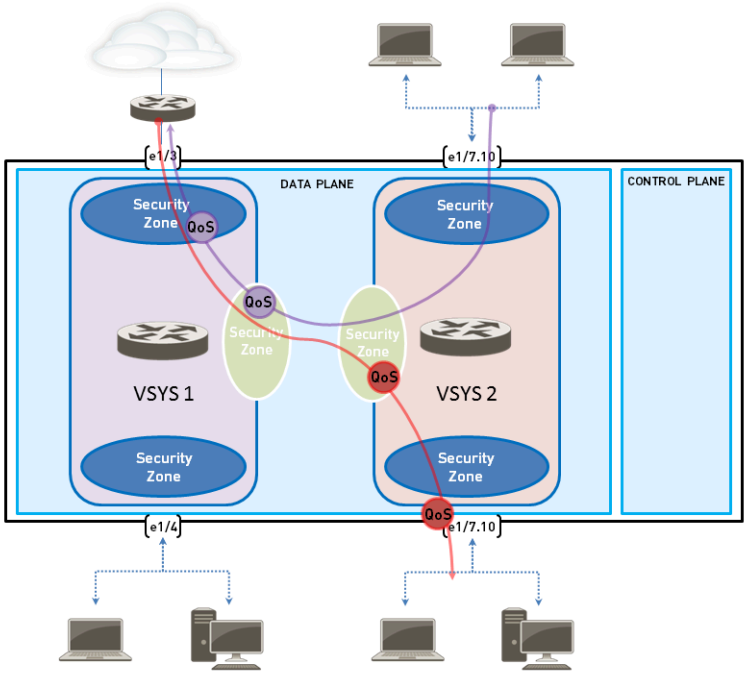
El número de núcleo de QoS sin bloqueo proporciona el número de núcleos de CPU utilizados por el cortafuegos para la QoS sin bloqueo. Esta información da una idea aproximada sobre una degradación prevista del rendimiento en el cortafuegos cuando esta función está habilitada.

Configuración de QoS para un sistema virtual

El QoS se puede configurar para uno o varios sistemas virtuales configurados en un cortafuegos de Palo Alto Networks. Como un sistema virtual es un cortafuegos independiente, el QoS debe configurarse independientemente para un único sistema virtual.

La configuración de QoS para un sistema virtual es similar a configurar QoS en un cortafuegos físico, con la excepción de que configurar QoS para un sistema virtual requiere la especificación del origen y destino del tráfico. Dado que existe un sistema virtual sin límites físicos fijos y que el tráfico en un entorno virtual se extiende a más de un sistema virtual, es necesario especificar las zonas e interfaces de origen y destino para controlar y moldear el tráfico para un único sistema virtual.

El ejemplo siguiente muestra dos sistemas virtuales configurados en un cortafuegos. VSYS 1 (púrpura) y VSYS 2 (rojo) han configurado QoS para establecer la prioridad o limitar dos flujos de tráfico distintos, indicados por sus correspondientes líneas púrpura (VSYS 1) y roja (VSYS 2). Los nodos de QoS indican los puntos en los que el tráfico se asocia a una política QoS y se asigna a una clase de servicio QoS, y después indican el punto en el que el tráfico se moldea a medida que abandona el cortafuegos.



Consulte Sistemas virtuales para obtener información sobre los sistemas virtuales y cómo configurarlos.

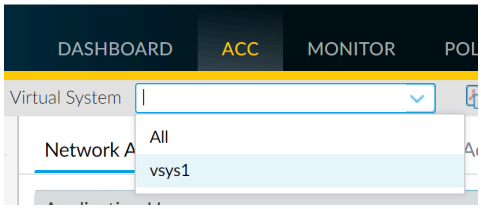
STEP 1 | Confirme que las interfaces, los enrutadores virtuales y las zonas de seguridad adecuados están asociados a cada sistema virtual.

- Para ver interfaces configuradas, seleccione **Network (Red)** > **Interface (Interfaz)**.
- Para ver zonas configuradas, seleccione **Network (Red)** > **Zones (Zonas)**
- Para ver información sobre enrutadores virtuales definidos, seleccione **Network (Red)** > **Virtual Routers (Enrutadores virtuales)**.

STEP 2 | Identifique el tráfico al que aplicar el QoS.

Seleccione **ACC** para ver la página **Application Command Center (Centro de control de aplicaciones)**. Utilice los ajustes y los gráficos de la página **ACC** para ver tendencias y el tráfico relacionado con aplicaciones, filtrado de URL, prevención de amenazas, filtrado de datos y coincidencias HIP.

Para ver información de un sistema virtual específico, seleccione el sistema virtual en el menú desplegable **Sistema virtual**:



Haga clic en cualquier nombre de aplicación para mostrar información de aplicación detallada.

STEP 3 | Identifique la interfaz de salida para las aplicaciones que identifique que necesitan un tratamiento de QoS.

En un entorno de sistema virtual, el QoS se aplica al tráfico del punto de salida del tráfico en el sistema virtual. Dependiendo de la configuración de la política de QoS para un sistema virtual,

el punto de salida del tráfico de QoS podría asociarse a una interfaz física o podría ser una zona.

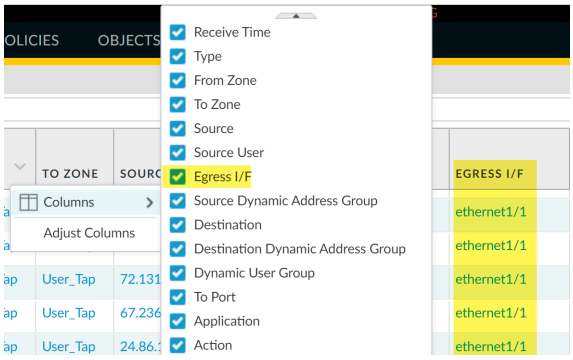
Este ejemplo muestra cómo limitar el tráfico de exploración web en VSYS 1.

Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Logs [Logs]** > **Traffic (Tráfico)** para ver logs de tráfico. Cada entrada tiene la opción de mostrar columnas con información necesaria para configurar QoS en un entorno de sistema virtual:

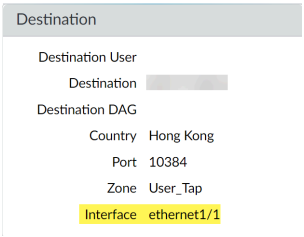
- sistema virtual
- interfaz de salida
- interfaz de entrada
- zona de origen
- zona de destino

Para mostrar una columna si no aparece de manera predeterminada:

- Haga clic en cualquier encabezado de columna para añadir una columna al log:



- Haga clic en el icono de catalejo a la izquierda de cualquier entrada para mostrar un log detallado que incluye la interfaz de salida de la aplicación, así como zonas de origen y destino, en las secciones **Origen** y **Destino**:



Por ejemplo, para el tráfico de exploración web desde VSYS 1, la interfaz de entrada es Ethernet 1/2, la interfaz de salida es Ethernet 1/1, la zona de origen es fiable y la zona de destino es no fiable.

STEP 4 | Cree un perfil de QoS.

Puede editar cualquier perfil de QoS existente, incluido el valor predeterminado, haciendo clic en el nombre del perfil.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Network Profiles (Perfiles de red)** > **QoS Profile (Perfil de QoS)** y haga clic en **Add (Añadir)** para abrir el cuadro de diálogo QoS Profile (Perfil de QoS).
2. Introduzca un **Nombre de perfil** descriptivo.
3. Introduzca un **Máximo de salida** para establecer la asignación del ancho de banda total para el perfil de QoS.
4. Introduzca una **Egress Guaranteed (Salida garantizada)** para establecer el ancho de banda garantizado para el perfil de QoS.

   Todo el tráfico que supere el límite garantizado de salida del perfil de QoS será la mejor opción pero no estará garantizado.
5. En la sección Clases del **Perfil de QoS**, especifique cómo tratar hasta ocho clases de QoS individuales:
   1. Haga clic en **Añadir** para añadir una clase al perfil de QoS.
   2. Seleccione la Prioridad de la clase.
   3. Introduzca un Máximo de salida para la clase para establecer el límite de ancho de banda total para esa clase individual.
   4. Introduzca una **Salida garantizada** para la clase para establecer el ancho de banda garantizado para esa clase individual.
6. Haga clic en **ACEPTAR** para guardar el perfil de QoS.

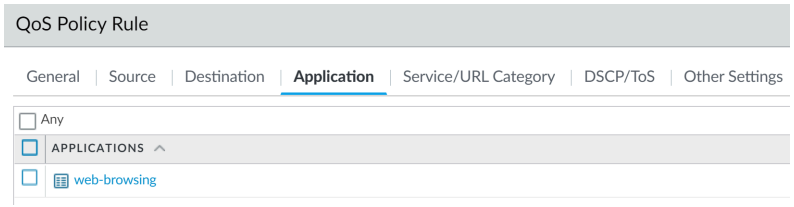
STEP 5 | Cree una política de QoS.

En un entorno con varios sistemas virtuales, el tráfico abarca más de un sistema virtual. Por este motivo, al habilitar QoS para un sistema virtual, debe definir que el tráfico reciba tratamiento QoS basado en zonas de origen y destino. De este modo se garantiza que el tráfico se prioriza y moldea solo para ese sistema virtual (y no para otros sistemas virtuales a través de los que puede fluir el tráfico).

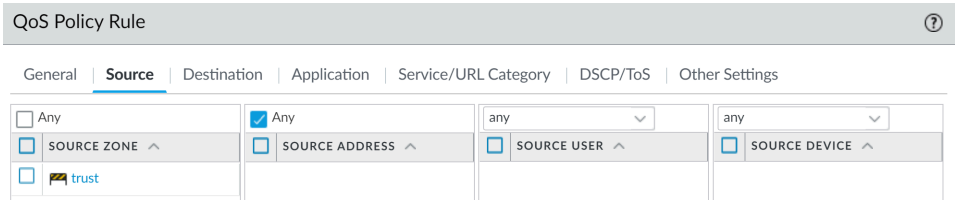
1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **QoS** y **Add (Añadir)** para añadir una regla de políticas de QoS.
2. Seleccione **General** y asígnele un nombre descriptivo a la regla de política QoS en **Name (Nombre)**.

3. Especifique el tráfico al que se aplicará la regla de política de QoS. Utilice las pestañas **Origen**, **Destino**, **Aplicación** y **Categoría de URL/servicio** para definir los parámetros de coincidencia para identificar el tráfico.

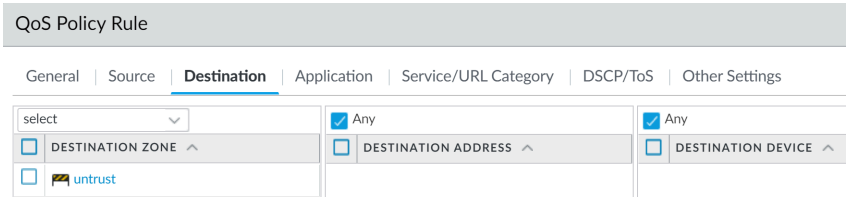
   Por ejemplo, seleccione **Application**, haga clic en **Add** y seleccione la exploración web para aplicar la regla de política de QoS a esa aplicación:



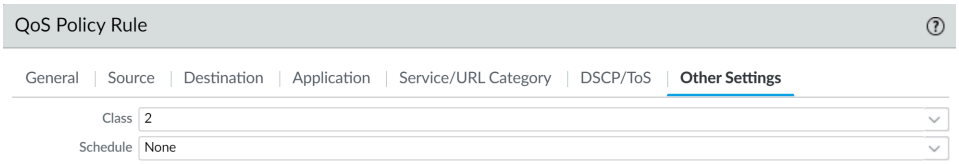
4. Seleccione **Source (Origen)** y **Add (Añadir)** para añadir la zona de origen del tráfico de exploración web de vsys 1.



5. Seleccione **Destination** y **Add** para seleccionar la zona de destino del tráfico de exploración web de vsys 1.



6. Seleccione **Other Settings** y seleccione una **QoS Class** para asignarla a la regla de política de QoS. Por ejemplo, asigne la clase 2 al tráfico de exploración web de VSYS 1:



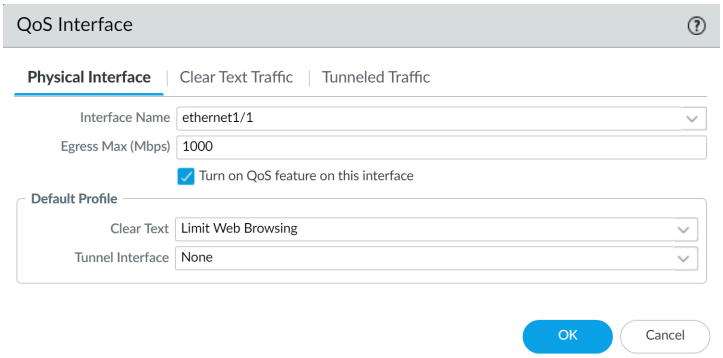
7. Haga clic en **ACEPTAR** para guardar la regla de política de QoS.

STEP 6 | Habilite el perfil de QoS en una interfaz física.

La práctica recomendada es definir siempre el valor de Máximo de salida para una interfaz de QoS.

1. Seleccione **Network (Red)** > **QoS** y haga clic en **Add (Añadir)** para abrir el cuadro de diálogo QoS Interface (Interfaz de QoS).
2. Habilite QoS en la interfaz física:
   1. En la pestaña **Interfaz física**, seleccione el **Nombre de interfaz** de la interfaz a la que se aplicará el perfil de QoS.

      En este ejemplo, Ethernet 1/1 es la interfaz de salida para el tráfico de exploración web de vsys 1 (consulte el paso 2).

   2. Seleccione **Activar la función QoS en esta interfaz**.
3. En la pestaña **Interfaz física**, seleccione el perfil de QoS predeterminado que debe aplicarse a todo el tráfico de tipo **Tráfico en claro**.

   (Opcional) Utilice el campo Interfaz de túnel para aplicar un perfil de QoS predeterminado a todo el tráfico de túnel.
4. (Opcional) En la pestaña Tráfico en claro, configure ajustes de QoS adicionales para el tráfico de texto claro:
   - Establezca los anchos de banda de **Salida garantizada** y **Máximo de salida** para el tráfico de texto claro.
   - Haga clic en **Add** para aplicar un perfil de QoS al tráfico de texto no cifrado seleccionado, seleccione también el tráfico para el tratamiento de QoS de acuerdo con la interfaz de origen y la subred de origen (creando un nodo de QoS).
5. (Opcional) En la pestaña Tráfico de túnel, configure ajustes de QoS adicionales para interfaces de túnel:
   - Establezca los anchos de banda de **Salida garantizada** y **Máximo de salida** para el tráfico de túnel.
   - Haga clic en **Add** para asociar una interfaz de túnel seleccionada a un perfil de QoS.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.
7. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.

STEP 7 | Verifique la configuración de QoS.

- Seleccione **Network (Red)** > **QoS** para visualizar la página de políticas de QoS. La página Políticas de QoS verifica que QoS está habilitada e incluye el enlace Estadísticas. Haga clic en el enlace Estadísticas para ver el ancho de banda de QoS, las sesiones activas de un nodo o una clase de QoS que haya seleccionado y las aplicaciones activas del nodo o la clase de QoS que haya seleccionado.
- En un entorno de VSYS múltiple, las sesiones no pueden abarcar varios sistemas. Se crean varias sesiones para un flujo de tráfico si el tráfico pasa por más de un sistema virtual. Para examinar las sesiones que se ejecuten en el cortafuegos y ver las reglas de QoS y las clases de QoS aplicadas, seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Session Browser (Navegador de sesión)**

Aplicación forzada de QoS basada en la clasificación DSCP

Un punto de código de servicios diferenciado (Differentiated Services Code Point, DSCP) es un valor de encabezado que puede usarse para solicitar (por ejemplo) entrega de alta prioridad o la mejor opción de entrega para el tráfico. La clasificación de DSCP basada en la sesión le permite respetar los valores de DSCP para el tráfico entrante y marcar una sesión con un valor DSCP a medida que el tráfico de sesión sale del cortafuegos. Esto permite que todo el tráfico entrante y saliente de una sesión reciba tratamiento QoS/DSCP de forma continua a medida que atraviesa su red. Por ejemplo, ahora el tráfico entrante de retorno procedente de un servidor externo se puede tratar con la misma prioridad QoS que aplicó el cortafuegos inicialmente para el flujo de salida en función del valor DSCP que el cortafuegos detectó al comienzo de la sesión. Los dispositivos de red entre el cortafuegos y el usuario final también aplicarán la misma prioridad para el tráfico de retorno (y cualquier otro tráfico entrante y saliente para la sesión).

No puede aplicar puntos de código DSCP o QoS al tráfico de proxy SSL de reenvío, inspección de SSL entrante y proxy SSH.

Los diferentes tipos de marcas de DSCP indican diferentes niveles de servicio:

Al completar este paso, el cortafuegos puede marcar el tráfico con el mismo valor DSCP que se detectó al inicio de una sesión (en este ejemplo, el cortafuegos marcaría el tráfico de retorno con el valor DSCP AF11). Mientras que la configuración de QoS le permite moldear el tráfico conforme abandona el cortafuegos, habilitar esta opción en una regla de seguridad permite a los otros dispositivos de red intermedios entre el cortafuegos y el cliente seguir aplicando la prioridad para el tráfico marcado con DSCP.

- **Expedited Forwarding (EF)**: Se puede usar para solicitar pérdida baja, latencia baja y ancho de banda garantizado para el tráfico. Los paquetes con valores de puntos de código EF suelen tener garantizado el envío de máxima prioridad.
- **Assured Forwarding (AF)**: Se puede usar para ofrecer envíos fiables a las aplicaciones. Los paquetes con puntos de código AF indican una solicitud para que el tráfico reciba el tratamiento de mayor prioridad que proporcione el servicio de mejor esfuerzo (a través de paquetes con un punto de código EF seguirá teniendo prioridad sobre aquellos con un punto de código AF).
- **Class Selector (CS)**: Se puede usar para ofrecer compatibilidad con dispositivos de red más antiguos que usan el campo Prioridad de IP para marcar el tráfico prioritario.
- **IP Precedence (ToS) (Precedencia de IP)**: Los dispositivos de red antiguos pueden usarla para marcar el tráfico prioritario (el campo de encabezado Prioridad de IP se usaba para indicar la prioridad para un paquete antes de la introducción de la clasificación DSCP).
- **Custom Codepoint**: Cree un punto de código personalizado para buscar coincidencias con el tráfico al introducir un **Codepoint Name (Nombre de punto de código)** y un **Binary Value (Valor binario)**.

Por ejemplo, seleccione **Assured Forwarding (AF)** para asegurarse de que el tráfico marcado con un valor de punto de código AF tiene mayor prioridad de entrega fiable a través de aplicaciones marcadas para recibir menor prioridad. Siga los siguientes pasos para habilitar la clasificación de DSCP basada en la sesión. Empiece con la configuración de QoS basada en el marcado DSCP

detectado al inicio de una sesión. Después, habilite el cortafuegos para marcar el flujo de retorno para una sesión con el mismo valor DSCP usado para aplicar QoS para el flujo de salida inicial.

STEP 1 | Realice los pasos preliminares para configurar QoS.

STEP 2 | Defina el tráfico que debe recibir tratamiento QoS en función del valor de DSCP.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **QoS** y **Add (Añadir)** para añadir o modificar una regla QoS existente, y rellene los campos obligatorios.
2. Seleccione **DSCP/ToS** y seleccione **Codepoints (Puntos de código)**.
3. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir puntos de código DSCP/ToS para los que desea aplicar QoS.
4. Seleccione el **Type** de marca DSCP/ToS para la regla QoS que coincidirá con el tráfico:

   Se recomienda usar un único tipo de DSCP para gestionar y priorizar su tráfico de red.
5. Asigne la política de QoS al tráfico en una escala más detallada al especificar el valor de **Codepoint (Punto de código)**. Por ejemplo, con reenvío garantizado (Assured Forwarding, AF) seleccionado como el **Type (Tipo)** de valor DSCP para coincidir con la política, especifique además un valor de **Codepoint (Punto de código)** AF, como por ejemplo, AF11.

   *Si reenvío rápido (Expedited Forwarding, EF) está seleccionado como el **Type (Tipo)** de marca DSCP, no se puede especificar un valor de **Codepoint (Punto de código)** detallado. La política de QoS coincidirá con el tráfico marcado con cualquier valor de punto de código EF.*
6. Seleccione **Other Settings** y asigne una **QoS Class** al tráfico que coincida con la regla de QoS. En este ejemplo, asigne la clase 1 a las sesiones en las que se detecte la marca DSCP de AF11 para el primer paquete de la sesión.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la regla de QoS.

STEP 3 | Defina la prioridad de QoS para la recepción del tráfico cuando coincida con una regla de QoS basada en el marcado de DSCP detectado al inicio de una sesión.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Network Profiles (Perfiles de red)** > **QoS Profile (Perfil QoS)** y luego haga clic en **Add (Añadir)** para añadir un perfil de QoS o modifique un perfil existente. Para obtener información sobre opciones de perfiles para establecer la prioridad y el ancho de banda del tráfico, consulte Conceptos de QoS y Configuración de QoS.
2. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir o modificar una clase de perfil. Por ejemplo, dado que el paso 2 mostraba pasos para clasificar el tráfico AF11 como tráfico de clase 1, podría añadir o modificar una entrada de **class1**.
3. Seleccione una **Priority (Prioridad)** para la clase de tráfico, como por ejemplo, **high (alta)**.
4. Haga clic en **ACEPTAR** para guardar el perfil de QoS.

STEP 4 | Habilite el QoS en una interfaz.

Seleccione **Network (Red)** > **QoS** y **Add (Añadir)** para añadir o modifique una interfaz existente y luego seleccione **Turn on QoS feature on this interface (Activar la función QoS en esta interfaz)**.

En este ejemplo, el tráfico con un marcado AF11 DSCP se hace coincidir con la regla QoS y se asigna a la clase 1. El perfil de QoS habilitado en la interfaz aplica el tratamiento de alta prioridad para el tráfico de clase 1 a medida que sale del cortafuegos (el tráfico *saliente* de la sesión).

STEP 5 | Habilite el marcado DSCP.

Marque el tráfico de retorno con un valor DSCP, lo que permite que se marque el flujo entrante de una sesión con el mismo valor DSCP detectado para el flujo saliente.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y **Add (Añadir)** para añadir o modificar una política de seguridad.
2. Seleccione **Actions (Acciones)** y en el menú desplegable **QoS Marking (Marca QoS)** elija **Follow Client-to-Server-Flow (Seguir flujo de cliente a servidor)**.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

Al completar este paso, el cortafuegos puede marcar el tráfico con el mismo valor DSCP que se detectó al inicio de una sesión (en este ejemplo, el cortafuegos marcaría el tráfico de retorno con el valor DSCP AF11). Mientras que la configuración de QoS le permite moldear el tráfico conforme abandona el cortafuegos, habilitar esta opción en una regla de seguridad permite a los otros dispositivos de red intermedios entre el cortafuegos y el cliente seguir aplicando la prioridad para el tráfico marcado con DSCP.

STEP 6 | Confirme la configuración.

Commit (Confirmar) los cambios.

Casos de uso de QoS

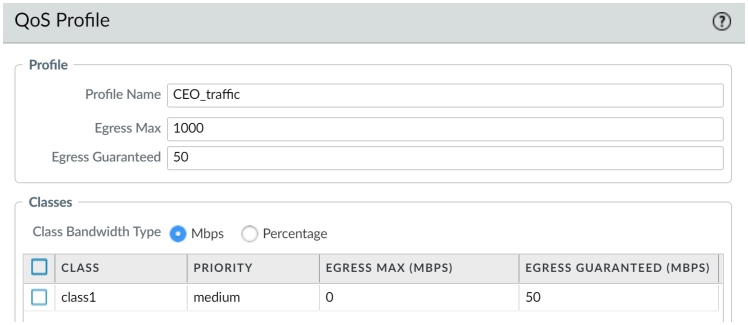
Los siguientes casos de uso demuestran cómo utilizar QoS en situaciones habituales:

- Caso de uso: QoS para un único usuario
- Caso de uso: QoS para aplicaciones de voz y vídeo

Caso de uso: QoS para un único usuario

Una directora ejecutiva observa que durante los periodos en los que la red se utiliza mucho, no puede acceder a aplicaciones empresariales para responder de manera eficaz a comunicaciones empresariales clave. El administrador de TI quiere asegurarse de que todo el tráfico hacia y desde la directora ejecutiva recibe un tratamiento preferente frente al tráfico de otros empleados, de manera que tenga garantizado, no solamente el acceso, sino un alto rendimiento de los recursos de red clave.

STEP 1 | El administrador crea el perfil de QoS *CEO_traffic* para definir el modo en que el tráfico originado en la directora ejecutiva se tratará y moldeará a medida que salga de la red empresarial:



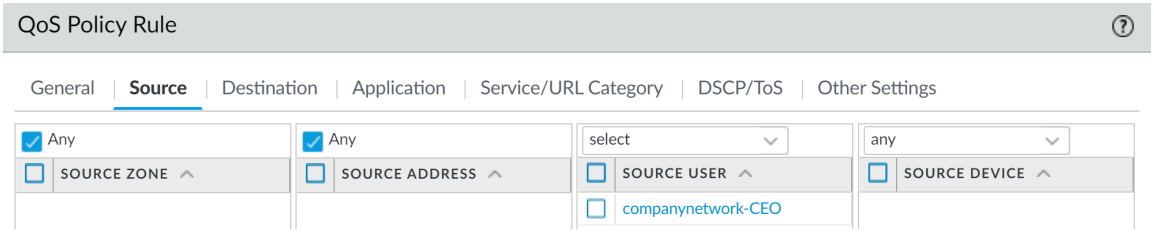
El administrador asigna un ancho de banda garantizado (**Egress Guaranteed [Salida garantizada]**) de 50 Mbps para garantizar que la directora ejecutiva disponga de esa cantidad de ancho de banda garantizado en todo momento (más de lo que necesitaría utilizar), independientemente de la congestión de la red.

El administrador sigue designando el tráfico de clase 1 como alta prioridad y establece el uso del ancho de banda máximo del perfil (**Egress Max [Máximo de salida]**) como 1000 Mbps, el mismo ancho de banda máximo para la interfaz en el que el administrador habilitará QoS. El administrador ha decidido no restringir el uso del ancho de banda de la directora ejecutiva de ningún modo.

*La práctica recomendada es cumplimentar el campo **Egress Max [Máximo de salida]** para un perfil de QoS, aunque el ancho de banda máximo del perfil coincida con el ancho de banda máximo de la interfaz. El ancho de banda máximo del perfil de QoS nunca debería superar el ancho de banda máximo de la interfaz en la que tenga la intención de habilitar QoS.*

STEP 2 | El administrador crea una política de QoS para identificar el tráfico de la directora ejecutiva (**Policies [Políticas]** > **QoS**) y asignarle la clase que definió en el perfil de QoS (consulte el paso anterior). Como se ha configurado User-ID, el administrador utiliza la pestaña **Source (Origen)**de la política de QoS para identificar de manera exclusiva el tráfico de la directora

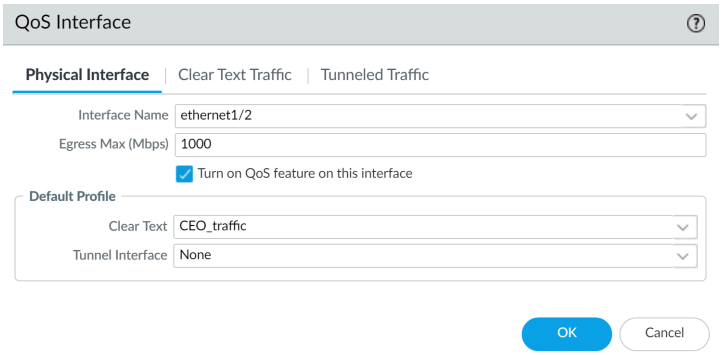
ejecutiva por su nombre de usuario de red empresarial. (Si no se ha configurado User-ID, el administrador podría **Add (Añadir)** la dirección IP de la directora ejecutiva bajo **Source Address (Dirección de origen)**. Consulte User-ID):



El administrador asocia el tráfico de la directora ejecutiva a la clase 1 en la pestaña **Other Settings (Otros ajustes)** y, a continuación, rellena los demás campos obligatorios de la política. El administrador asigna un nombre descriptivo a la política en el campo **Name (Nombre)** de la pestaña **General** y marca **Any (Cualquiera)** en la sección **Source Zone (Zona de origen)** de la pestaña **Source (Origen)** y en la sección **Destination Zone (Zona de destino)** de la pestaña **Destination (Destino)**:

	NAME	TAGS	Source				Destination			APPLICATION	SERVICE	DSCP/TOS	CLASS
			ZONE	ADDRESS	USER	DEVICE	ZONE	ADDRESS	DEVICE				
1	HTTPS	none	trust	any	any	any	untrust	any	any	web-browsing	any	any	2
2	Voice-Video	none	any	any	any	any	any	any	any	voip-video-l...	any	any	1
3	Guarantee CEO bandwidth	none	any	any	companynet...	any	any	any	any	any	any	any	1

STEP 3 | Ahora que la clase 1 está asociada al tráfico de la directora ejecutiva, el administrador habilita QoS seleccionando **Dirección de origen (Activar la función QoS en esta interfaz)**y seleccionando la interfaz de salida del flujo de tráfico. La interfaz de salida del flujo de tráfico de la directora ejecutiva es la interfaz de orientación externa, en este caso, Ethernet 1/2:

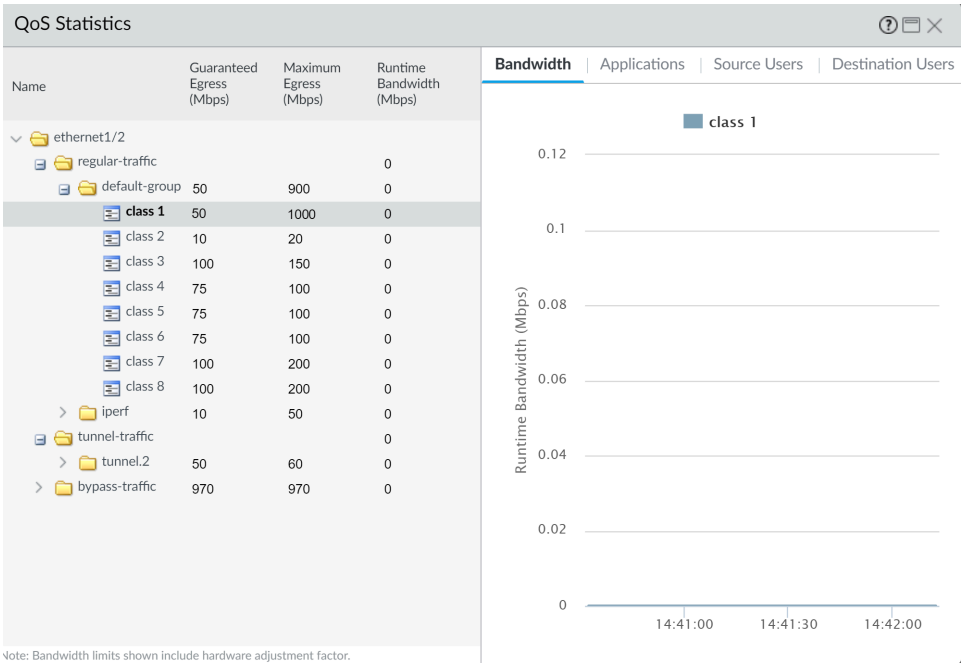


Como el administrador quiere asegurarse de que todo el tráfico originado en la directora ejecutiva está garantizado por el perfil de QoS y la política de QoS asociada que creó, selecciona *CEO_traffic* para aplicarlo al tráfico de tipo **Clear Text (No cifrado)** que se desplaza desde Ethernet 1/2.

STEP 4 | Después de confirmar la configuración de QoS, el administrador se desplaza a la página **Network (Red)** > **QoS** para confirmar que el perfil de QoS CEO_traffic está habilitado en la interfaz de orientación externa, Ethernet 1/2:

NAME	GUARANTEED EGRESS (MBPS)	MAXIMUM EGRESS (MBPS)	PROFILE	ENABLED	
ethernet1/2		1,000.000		☑	Statistics
Tunneled Traffic					
Clear Text Traffic	50.000		CEO_traffic		

STEP 5 | Hace clic en **Statistics (Estadísticas)** para ver cómo se está moldeando el tráfico originado en la directora ejecutiva (clase 1) a medida que se desplaza desde Ethernet 1/2:



*Este caso demuestra cómo aplicar QoS a tráfico originado en un único usuario de origen. Sin embargo, si también quisiera garantizar o moldear el tráfico para un usuario de destino, podría realizar una configuración de QoS similar. En lugar o además de este flujo de trabajo, cree una política de QoS que especifique la dirección IP del usuario como la **Destination Address (Dirección de destino)** en la página **Policies (Políticas) > QoS** (en lugar de especificar la información de origen del usuario) y, a continuación, habilite QoS en la interfaz de orientación interna de la red en la página **Network (Red) > QoS** (en lugar de la interfaz de orientación externa).*

Caso de uso: QoS para aplicaciones de voz y vídeo

El tráfico de voz y vídeo es especialmente sensible a las mediciones que la función QoS moldea y controla, especialmente la latencia y la vibración. Para que las transmisiones de voz y vídeo sean audibles y claras, los paquetes de voz y vídeo no se pueden descartar, retrasar ni entregar de manera inconsistente. La práctica recomendada para aplicaciones de voz y vídeo, además de garantizar el ancho de banda, es garantizar la prioridad del tráfico de voz y vídeo.

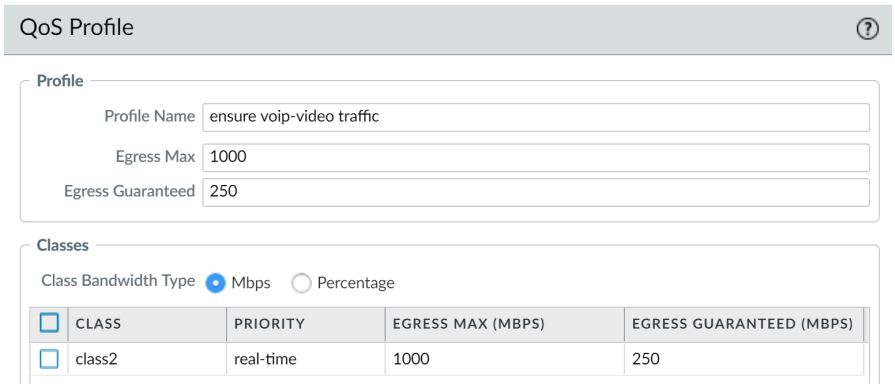
En este ejemplo, los empleados de una sucursal de la empresa están teniendo dificultades y experimentan una falta de fiabilidad al utilizar tecnologías de videoconferencia y voz sobre IP (VoIP) para realizar comunicaciones empresariales con otras sucursales, socios y clientes. Un administrador de TI tiene la intención de implementar QoS para solucionar estos problemas y garantizar una comunicación empresarial eficaz y fiable para los empleados de la sucursal. Como el administrador quiere garantizar QoS para el tráfico de red tanto entrante como saliente, habilitará QoS tanto en la interfaz de orientación interna como en la de orientación externa del cortafuegos.

STEP 1 | El administrador crea un perfil de QoS y define la clase 2 de forma que el tráfico asociado a la clase 2 reciba una prioridad en tiempo real y, en una interfaz con un ancho de banda

máximo de 1000 Mbps, en todo momento, se garantizará un ancho de banda de 250 Mbps, incluyendo los períodos en los que más se utilice la red.

La prioridad en tiempo real suele recomendarse para las aplicaciones afectadas por la latencia y es de especial utilidad a la hora de garantizar el rendimiento y la calidad de aplicaciones de voz y vídeo.

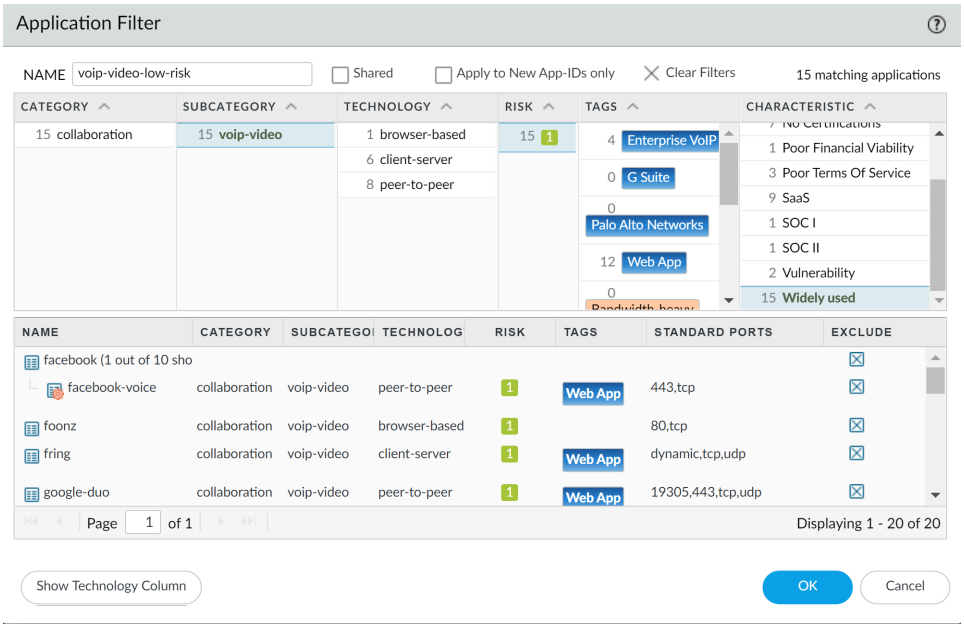
En la interfaz web del cortafuegos, el administrador selecciona **Network (Red)** > **Network Profiles (Perfiles de red)** > **Qos Profile (Perfil Qos)**, hace clic en **Add (Añadir)**, introduce el **Profile Name (Nombre del perfil)**, "ensure voip-video traffic", y define el tráfico de clase 2.



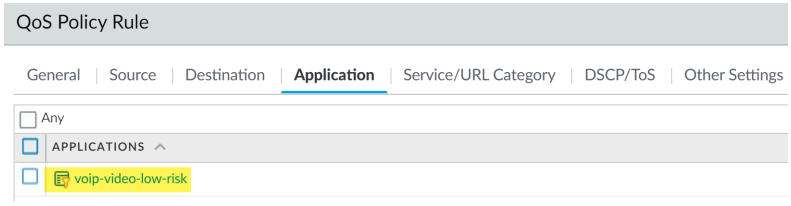
STEP 2 | El administrador crea una política de QoS para identificar el tráfico de voz y vídeo. Como la empresa no tiene una aplicación de voz y vídeo estándar, el administrador quiere asegurarse de que el QoS se aplica en un par de aplicaciones utilizadas ampliamente y con frecuencia por los empleados para comunicarse con otras oficinas, socios y clientes. En la pestaña **Policies (Políticas)** > **QoS** > **QoS Policy Rule (Regla de política de QoS)** > **Applications (Aplicaciones)**, el administrador hace clic en **Add (Añadir)** y abre la ventana **Application Filter (Filtro de aplicación)**. El administrador sigue seleccionando criterios para filtrar las aplicaciones en las que quiere aplicar el QoS, seleccionando la Subcategoría voip-video y restringiéndola al especificar únicamente aplicaciones de VoIP y vídeo que tengan un riesgo bajo y que se utilicen ampliamente.

El filtro de aplicación es una herramienta dinámica que, cuando se utiliza para filtrar aplicaciones en la política de QoS, permite aplicar QoS en todas las aplicaciones que cumplan

los criterios de **voip-video (VoIP-vídeo)**, **low risk (riesgo bajo)** y **widely used (ampliamente utilizado)** en cualquier momento.



El administrador asigna al **Application Filter (Filtro de aplicación)** el nombre voip-video-low-risk y lo incluye en la política de QoS:



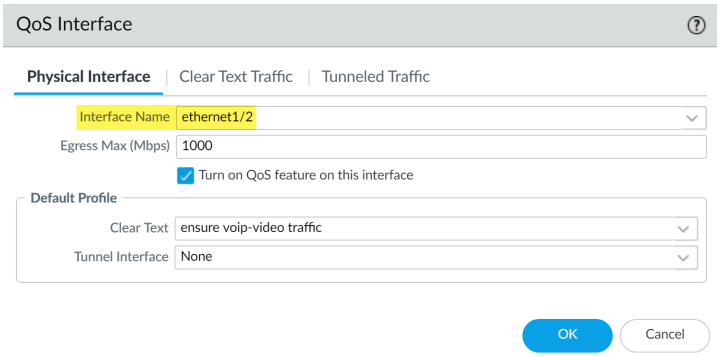
El administrador nombra la política de QoS comoVoice-Video y selecciona Other Settings para asignar el tráfico que coincide con la política de clase 2. Va a utilizar la política de QoS Voice-Video para el tráfico de QoS tanto entrante como saliente, así que establece la información de **Source (Origen)** y **Destination (Destino)** en **Any (Cualquiera)**:

	NAME	TAGS	Source ZONE	Source ADDRESS	Source USER	Source DEVICE	Destination ZONE	Destination ADDRESS	Destination DEVICE	APPLICATION	SERVICE	DSCP/TOS	CLASS
1	HTTPS	none	trust	any	any	any	untrust	any	any	web-browsing	any	any	2
2	Voice-Video	none	any	any	any	any	any	any	any	voip-video-l...	any	any	1

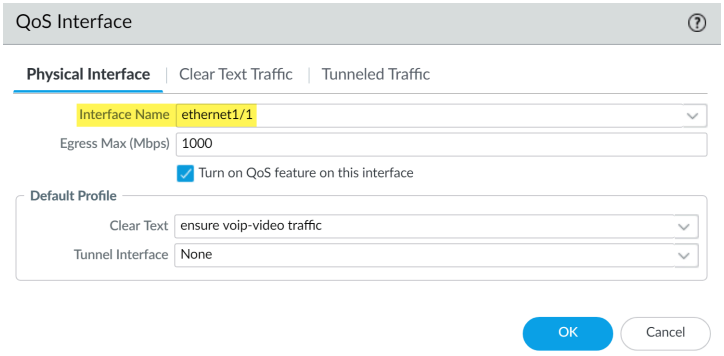
STEP 3 | Como el administrador quiere garantizar el QoS para comunicaciones de voz y vídeo tanto entrantes como salientes, habilita QoS en la interfaz de orientación externa de la red (para

aplicar QoS a comunicaciones salientes) y en la interfaz de orientación interna (para aplicar QoS a comunicaciones entrantes).

El administrador empieza habilitando el perfil de QoS que creó, garantiza el tráfico de voz-vídeo (la clase 2 en este perfil está asociada con la política, voz-vídeo) en la interfaz de orientación externa, en este caso, Ethernet 1/2.



A continuación, habilita el mismo perfil de QoS, ensure voip-video traffic en una segunda interfaz, la interfaz de orientación interna (en este caso, Ethernet 1/1).



STEP 4 | El administrador selecciona **Network (Red)** > **QoS** para confirmar que el QoS se ha habilitado tanto para el tráfico de voz y vídeo entrante como para el saliente:

NAME	GUARANTEED EGRESS (MBPS)	MAXIMUM EGRESS (MBPS)	PROFILE	ENABLED	
ethernet1/1		1,000.000		☑	Statistics
Tunneled Traffic					
Clear Text Traffic	250.000		ensure voip-video traffic		
ethernet1/2		1,000.000		☑	Statistics
Tunneled Traffic					
Clear Text Traffic	250.000		ensure voip-video traffic		

El administrador ha habilitado el QoS correctamente tanto en la interfaz de orientación interna de la red como en la externa. Ahora se garantiza la prioridad en tiempo real para el tráfico de aplicaciones de voz y vídeo a medida que se desplaza hacia adentro y hacia afuera de la red, garantizando que estas comunicaciones, que son especialmente sensibles a la latencia y la vibración, puedan utilizarse de manera fiable y eficaz para realizar comunicaciones empresariales tanto internas como externas.

VPN a gran escala (LSVPN)

La función VPN a gran escala (LSVPN) de GlobalProtect incluida en el cortafuegos de nueva generación de Palo Alto Networks simplifica la implementación de VPN de topología en estrella tradicionales, lo que le permite implementar redes empresariales con varias sucursales rápidamente con una proceso mínimo de configuración obligatoria en los dispositivos *satélite* remotos. Esta solución utiliza certificados para la autenticación de cortafuegos e IPSec para proteger datos.

LSVPN habilita VPN de sitio a sitio entre cortafuegos de Palo Alto Networks. Para configurar una VPN de sitio a sitio entre un cortafuegos de Palo Alto Networks y otro dispositivo, consulte VPN. La LSVPN no requiere una suscripción a GlobalProtect.

Los siguientes temas describen los componentes de LSVPN y cómo configurarlos para habilitar servicios de VPN de sitio a sitio entre cortafuegos de Palo Alto Networks:

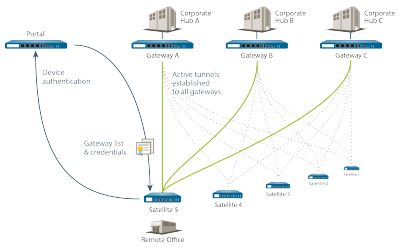
- Descripción general de LSVPN
- Creación de interfaces y zonas para la LSVPN
- Habilitación de SSL entre componentes de LSVPN de GlobalProtect
- Configuración del portal para autenticar satélites
- Configuración de puertas de enlace de GlobalProtect para LSVPN
- Configuración del portal de GlobalProtect para LSVPN
- Preparación del satélite para unirse a la LSVPN
- Verificación de la configuración de LSVPN
- Configuraciones rápidas de LSVPN

Descripción general de LSVPN

GlobalProtect proporciona una completa infraestructura para gestionar el acceso seguro a recursos corporativos desde sus ubicaciones remotas. Esta infraestructura incluye los siguientes componentes:

- **Portal de GlobalProtect**: Proporciona las funciones de gestión necesarias para su infraestructura de LSVPN de GlobalProtect. Cada satélite que participa en la LSVPN de GlobalProtect recibe información de configuración del portal, incluida información de configuración para permitir que los satélites (los radios) se conecten a los gateways (los concentradores). El portal se configura en una interfaz de cualquier cortafuegos de nueva generación de Palo Alto Networks.
- **Puertas de enlace de GlobalProtect**: un cortafuegos de Palo Alto Networks que proporciona el endpoint del túnel para conexiones de satélites. Los satélites acceden a los recursos que usted protege utilizando reglas de la política de seguridad en la puerta de enlace. No es obligatorio tener un portal y una puerta de enlace separados; un único cortafuegos puede actuar tanto de portal como de puerta de enlace.
- **Satélite de GlobalProtect**: cortafuegos de Palo Alto Networks en una ubicación remota que establece túneles de IPSec con una o más puertas de enlace de sus sedes para lograr un acceso seguro a recursos centralizados. La configuración del cortafuegos del satélite es mínima, lo que le permite ajustar su VPN de forma rápida y sencilla a medida que añade nuevas ubicaciones.

El siguiente diagrama muestra cómo funcionan los componentes de LSVPN de GlobalProtect en conjunto.



Creación de interfaces y zonas para la LSVPN

Configure las siguientes interfaces y zonas para su infraestructura de LSVPN:

- **Portal de GlobalProtect**: requiere una interfaz de capa 3 para que se conecten los satélites de GlobalProtect. Si el portal y la puerta de enlace se encuentran en el mismo cortafuegos, pueden usar la misma interfaz. El portal debe estar en una zona accesible desde sus sucursales.
- **Puertas de enlace de GlobalProtect**: Requiere tres interfaces: una interfaz de capa 3 en la zona a la que pueden acceder los satélites remotos, una interfaz interna en la zona fiable que se conecta con los recursos protegidos y una interfaz de túnel lógica para finalizar los túneles de VPN desde los satélites. A diferencia de otras soluciones de VPN de sitio a sitio, la puerta de enlace de GlobalProtect sólo requiere una única interfaz de túnel, que utilizará para las conexiones de túnel con todos sus satélites remotos (punto a multipunto). Si tiene la intención de utilizar el enrutamiento dinámico, deberá asignar una dirección IP a la interfaz de túnel. GlobalProtect admite el direccionamiento IPv6 e IPv4 para la interfaz de túnel.
- **Satélite de GlobalProtect**: Requiere una única interfaz de túnel para establecer una VPN con las puertas de enlace remotas (hasta un máximo de 25 puertas de enlace). Si tiene la intención de utilizar el enrutamiento dinámico, deberá asignar una dirección IP a la interfaz de túnel. GlobalProtect admite el direccionamiento IPv6 e IPv4 para la interfaz de túnel.

Si desea más información sobre portales, puertas de enlace y satélites, consulte Descripción general de LSVPN.

STEP 1 | Configure una interfaz de capa 3.

El portal y cada puerta de enlace y cada satélite requieren una interfaz de capa 3 para permitir que el tráfico se enrute entre las distintas ubicaciones.

Si la puerta de enlace y el portal se encuentran en el mismo cortafuegos, puede utilizar una única interfaz para ambos componentes.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** > **Ethernet** y, a continuación, seleccione la interfaz que desee configurar para la LSVPN de GlobalProtect.
2. Seleccione **Layer3** en el menú desplegable **Interface Type**.
3. En la pestaña **Configurar**, seleccione la **Zona de seguridad** a la que pertenezca la interfaz:
   - La interfaz debe ser accesible desde una zona fuera de su red fiable. Considere la posibilidad de crear una zona de VPN específica para lograr la visibilidad y el control necesarios del tráfico de su VPN.
   - Si todavía no ha creado la zona, seleccione **New Zone (Nueva zona)** en el menú desplegable **Security Zone (Zona de seguridad)**, defina un **Name (Nombre)** para la nueva zona y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)**.
4. Seleccione el **Virtual Router (Enrutador virtual)** que debe utilizarse.
5. Asigne una dirección IP a la interfaz:
   - Para una dirección IPv4, seleccione **IPv4** y **Add (Añadir)** para añadir la dirección IP y la máscara de red para asignar a la interfaz; por ejemplo, 203.0.11.100/24.
   - Para una dirección IPv6, seleccione **IPv6**, **Enable IPv6 on the interface (Habilitar IPv6 en la interfaz)** y **Add (Añadir)** para añadir la dirección IP y la máscara de red para asignar a la interfaz; por ejemplo, 2001:1890:12f2:11::10.1.8.160/80.
6. Para guardar la configuración de la interfaz, haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | En los cortafuegos donde se alojen las puertas de enlace de GlobalProtect, configure la interfaz de túnel lógica que finalizará los túneles de VPN establecidos por los satélites de GlobalProtect.

Solo se requieren direcciones IP en la interfaz de túnel si va a utilizar el enrutamiento dinámico. Sin embargo, asignar una dirección IP a la interfaz de túnel puede resultar útil para solucionar problemas de conexión.

Asegúrese de habilitar User-ID en la zona donde finalizan los túneles de VPN.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** > **Tunnel (Túnel)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. En el campo **Interface Name (Nombre de interfaz)**, especifique un sufijo numérico, como **.2**.
3. En la pestaña **Config (Configurar)**, amplíe el menú desplegable **Security Zone (Zona de seguridad)** para definir la zona del siguiente modo:
   - Para usar una zona fiable como punto de finalización del túnel, seleccione la zona en el menú desplegable.
   - (Recomendado) Para crear una zona separada para terminación del túnel de VPN, haga clic en **New Zone (Nueva zona)**. En el cuadro de diálogo Zona, defina un

Name (Nombre) para la nueva zona (por ejemplo *lsvpn-tun*), seleccione la casilla de verificación **Enable User Identification (Habilitar identificación de usuarios)** y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)**.

4. Seleccione el **Virtual Router (Enrutador virtual)**.
5. (Opcional) Para asignar una dirección IP a la interfaz de túnel:
   - Para una dirección IPv4, seleccione **IPv4** y **Add (Añadir)** para añadir la dirección IP y la máscara de red para asignar a la interfaz; por ejemplo, 203.0.11.100/24.
   - Para una dirección IPv6, seleccione **IPv6**, **Enable IPv6 on the interface (Habilitar IPv6 en la interfaz)** y **Add (Añadir)** para añadir la dirección IP y la máscara de red para asignar a la interfaz; por ejemplo, 2001:1890:12f2:11::10.1.8.160/80.
6. Para guardar la configuración de la interfaz, haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Si ha creado una zona separada para la finalización del túnel de las conexiones VPN, cree una política de seguridad para habilitar el flujo de tráfico entre la zona VPN y su zona fiable.

Por ejemplo, una regla de política habilita el tráfico entre la zona *lsvpn-tun* y la zona *L3-Trust*.

STEP 4 | Confirme los cambios.

Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

Habilitación de SSL entre componentes de LSVPN de GlobalProtect

Toda la interacción entre los componentes de GlobalProtect se realiza a través de una conexión SSL/TLS. Por lo tanto, debe generar y/o instalar los certificados necesarios antes de configurar cada componente, de modo que pueda hacer referencia a los certificados y/o perfiles de certificados adecuados en las configuraciones de cada componente. En las siguientes secciones se describen los métodos compatibles de implementación de certificados, las descripciones y las directrices de recomendaciones para los diversos certificados de GlobalProtect, además de ofrecer instrucciones para la generación e implementación de los certificados necesarios:

- Acerca de la implementación de certificados
- Implementación de certificados de servidor en los componentes de LSVPN de GlobalProtect
- Implementación de certificados cliente en los satélites de GlobalProtect usando SCEP

Acerca de la implementación de certificados

Hay dos métodos básicos para implementar certificados para LSVPN de GlobalProtect:

- **Autoridad de certificación empresarial**: Si ya cuenta con su propia entidad de certificación empresarial, puede utilizar esta CA interna para emitir un certificado de CA intermedio para el portal de GlobalProtect para habilitarlo con el fin de que emita certificados para los gateways y los satélites de GlobalProtect. También puede configurar el portal de GlobalProtect para que funcione como cliente de protocolo de inscripción de certificados simple (Simple Certificate Enrollment Protocol, SCEP) para emitir certificados cliente a satélites de GobalProtect.
- **Certificados autofirmados**: Puede generar un certificado de CA raíz autofirmado en el cortafuegos y usarlo para emitir certificados de servidor para el portal, los gateways y los satélites. Si emplea certificados de CA de raíz autofirmados, es recomendable que cree un certificado de CA de raíz autofirmado en el portal y lo utilice para emitir los certificados de servidor para las puertas de enlace y los satélites. De este modo, la clave privada utilizada para la firma del certificado permanece en el portal.

Implementación de certificados de servidor en los componentes de LSVPN de GlobalProtect

Los componentes de LSVPN de GlobalProtect utilizan SSL/TLS para la autenticación manual. Antes de implementar el LSVPN, debe asignar un perfil de servicio SSL/TLS a cada portal y puerta de enlace. El perfil especifica el certificado del servidor y versiones de TLS permitidas para la comunicación con dispositivos satélite. No necesita crear perfiles de servicio SSL/TLS para los dispositivos satélite debido a que el portal emitirá un certificado de servidor para cada satélite durante la primera conexión como parte del proceso de registro del dispositivo satélite.

Además, debe importar el certificado de entidad de certificación (CA) raíz utilizado para emitir los certificados de servidor en cada cortafuegos que tenga la intención de alojar como puerta de enlace o satélite. Por último, en cada puerta de enlace y satélite que participe en la LSVPN, deberá configurar un perfil de certificado que los habilitará para establecer una conexión SSL/TLS mediante la autenticación mutua.

El siguiente flujo de trabajo muestra los pasos recomendados para implementar certificados SSL en los componentes de LSVPN de GlobalProtect:

STEP 1 | En el cortafuegos que aloja el portal GlobalProtect, cree el certificado de CA raíz para la emisión de certificados autofirmados para los componentes de GlobalProtect.

Creación de un certificado de CA raíz autofirmado:

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados del dispositivo)** y haga clic en **Generate (Generar)**.
2. Introduzca un **Certificate Name (Nombre de certificado)**, como **LSVPN_CA**.
3. No seleccione un valor en el campo **Signed By (Firmado por)** (esto es lo que indica que está autofirmado).
4. Seleccione la casilla de verificación **Certificate Authority (Autoridad del certificado)** y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)** para generar el certificado.

STEP 2 | Cree perfiles de servicio SSL/TLS para el portal y las puertas de enlace GlobalProtect.

Para el portal y cada puerta de enlace, debe asignar un perfil de servicio SSL/TLS que haga referencia a un único certificado de servidor autofirmado.

La práctica recomendada es emitir todos los certificados necesarios en el portal, para que el certificado de firma (con la clave privada) no tenga que exportarse.

Si el portal y puerta de enlace GlobalProtect se encuentran en la misma interfaz del cortafuegos, puede utilizar el mismo certificado de servidor para ambos componentes.

1. Utilice la CA raíz en el portal para la Generación de un certificado para cada puerta de enlace que implemente:
   1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados del dispositivos)** y haga clic en **Generate (Generar)**.
   2. Introduzca un **Certificate Name (Nombre de certificado)**.
   3. Introduzca el FQDN (recomendado) o la dirección IP de la interfaz donde pretende configurar la puerta de enlace en el campo **Common Name (Nombre común)**.
   4. En el campo **Signed By (Firmado por)**, seleccione el certificado **LSVPN_CA** que ha creado.
   5. En la sección Atributos de certificado, haga clic en **Add (Añadir)** y defina los atributos para identificar la puerta de enlace de forma única. Tenga en cuenta que si añade un atributo **Host Name (Nombre de host)** (que cumplimenta el campo SAN del

certificado), debe coincidir exactamente con el valor que haya definido en el campo **Common Name (Nombre común)**.

6. Seleccione **Generar** el certificado.

2. Configure un perfil de servicio SSL/TLS para el portal y cada puerta de enlace:
   1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificado)** > **SSL/TLS Service Profile (Perfil de servicio SSL/TLS)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
   2. Introduzca un **Name (Nombre)** para identificar el perfil y seleccionar el **Certificate (Certificado)** del servidor que ha creado para el portal o la puerta de enlace.
   3. Defina el intervalo de versiones TLS (**Min Version**) a **Max Version**) permitido para comunicarse con dispositivos satélite y haga clic en **OK**.

STEP 3 | Implemente los certificados de servidor autofirmados en las puertas de enlace.

Recomendaciones:

- *Exporte los certificados de servidor autofirmados emitidos por la CA raíz desde el portal e impórtelos en las puertas de enlace.*
- *Asegúrese de emitir un único certificado de servidor para cada puerta de enlace.*
- *Los campos Nombre común (CN) y, si corresponde, Nombre alternativo del firmante (SAN) del certificado deben coincidir con la dirección IP o FQDN de la interfaz donde se configura la puerta de enlace.*

1. En el portal, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados del dispositivo)**, seleccione el certificado de puerta de enlace que desea implementar y haga clic en **Export (Exportar)**.
2. Seleccione **Clave privada cifrada y certificado (PKCS12)** en el menú desplegable **Formato de archivo**.
3. Introduzca dos veces una **Frase de contraseña** para cifrar la clave privada asociada al certificado y, a continuación, haga clic en **ACEPTAR** para descargar el archivo PKCS12 en su ordenador.
4. En la puerta de enlace, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados del dispositivo)** y haga clic en **Import (Importar)**.
5. Introduzca un **Certificate Name (Nombre de certificado)**.
6. Introduzca la ruta y el nombre en el **Certificate File (Archivo de certificado)** que descargó del portal, o seleccione **Browse (Examinar)** para encontrar el archivo.
7. Seleccione **Encrypted Private Key and Certificate (PKCS12) (Clave privada cifrada y certificado [PKCS12])** como el **File Format (Formato de archivo)**.
8. Introduzca la ruta y nombre en el archivo PKCS#12 en el campo **Archivo de clave** o seleccione **Examinar** para encontrarla.
9. Vuelva a introducir la **Passphrase** que usó para cifrar la clave privada cuando la exportó desde el portal y después haga clic en **OK** para importar el certificado y la clave.

STEP 4 | Importe el certificado de CA raíz utilizado para la emisión de certificados de servidor para los componentes de LSVPN.

Importe el certificado de CA raíz a todas las puertas de enlace y los satélites. Por motivos de seguridad, asegúrese de exportar únicamente el certificado, no la clave privada asociada.

1. Descargue el certificado de CA raíz del portal.
    1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados del dispositivo)**.
    2. Seleccione el certificado de CA raíz utilizado para la emisión de certificados para los componentes de LSVPN y haga clic en **Export (Exportar)**.
    3. Seleccione **Certificado codificado en Base64 (PEM)** en la lista desplegable **Formato de archivo** y haga clic en **ACEPTAR** para descargar el certificado. (No exporte la clave privada).
2. En los cortafuegos que alojan las puertas de enlace y los satélites, importe el certificado de CA raíz.
    1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados del dispositivo)** y haga clic en **Import (Importar)**.
    2. Introduzca un **Certificate Name (Nombre de certificado)** que identifique al certificado como su certificado de CA de cliente.
    3. Seleccione **Browse (Examinar)** para buscar el **Certificate File (Archivo de certificado)** que ha descargado desde la CA.
    4. Seleccione **Base64 Encoded Certificate (PEM) [Certificado codificado en Base64 (PEM)]** como **File Format (Formato de archivo)** y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)**.
    5. Seleccione el certificado que importó en la pestaña **Device Certificates (Certificados del dispositivo)** para abrirlo.
    6. Seleccione **Trusted Root CA (CA raíz de confianza)** y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)**.
    7. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.

STEP 5 | Cree un perfil del certificado.

El portal y cada puerta de enlace de LSVPN de GlobalProtect requieren un Perfil de certificado que especifique qué certificado utilizar para autenticar los satélites.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificate Profile (Perfil de certificado)** y haga clic en **Add (Añadir)** e introduzca un nombre de perfil en **Name (Nombre)**.
2. Asegúrese de que el **Username Field (Campo de nombre de usuario)** se establece en **None (Ninguno)**.
3. En el campo **CA Certificates (Certificados de CA)**, haga clic en **Add (Añadir)** y seleccione el Certificado de CA raíz de confianza que importó en el paso anterior.
4. (Recomendado) Habilite el uso de CRL y/o OCSP para habilitar la verificación del estado de certificado.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil.

STEP 6 | Confirme los cambios.

Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

Implementación de certificados cliente en los satélites de GlobalProtect usando SCEP

Como método alternativo para la implementación de certificados cliente a dispositivos satélite, puede configurar su portal de GlobalProtect para que actúe como cliente de protocolo de inscripción de certificados simple (Simple Certificate Enrollment Protocol, SCEP) en un servidor SCEP de la PKI empresarial. La operación de SCEP es dinámica ya que la PKI empresarial genera un certificado cuando el portal lo solicita y envía el certificado al portal.

Cuando el dispositivo satélite solicita una conexión al portal o puerta de enlace, también incluye su número de serie con la solicitud de conexión. El portal envía una CSR al servidor SCEP usando los ajustes del perfil SCEP y automáticamente incluye el número de serie del dispositivo en el asunto del certificado cliente. Después de recibir el certificado cliente de la PKI empresarial, el portal implementa de modo transparente el certificado cliente en el dispositivo satélite. El dispositivo satélite luego presenta el certificado cliente al portal o puerta de enlace para su autenticación.

STEP 1 | Cree un perfil de SCEP.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificado)** > **SCEP** y luego **Add (Añadir)** para añadir un nuevo perfil.
2. Introduzca un nombre en **Name (Nombre)** para identificar el perfil de SCEP.
3. Si este perfil es para un cortafuegos con capacidad de sistemas virtuales múltiples, seleccione un sistema virtual o **Shared (Compartido)** como la **Location (Ubicación)** donde está disponible el perfil.

STEP 2 | (Opcional) Para que la generación de certificados basada en SCEP sea más segura, configure un mecanismo de respuesta de comprobación de SCEP entre la PKI y el portal de cada solicitud de certificado.

Después de configurar este mecanismo, su operación es invisible, y no requerirá que realice otras acciones.

Para cumplir con el Estándar Estándares Federales de procesamiento de la información (FIPS) de los Estados Unidos, use una comprobación SCEP **Dynamic (Dinámica)** y especifique una **Server URL (URL de servidor)** que use HTTPS (consulte el paso 7).

Seleccione una de las siguientes opciones:

- **None (Ninguna)**: (valor por defecto) el servidor SCEP no comprueba el portal antes de emitir un certificado.
- **Fixed (Fijo)**: obtenga la contraseña de comprobación de inscripción del servidor SCEP (por ejemplo, **`http://10.200.101.1/CertSrv/mscep_admin/`**) en la infraestructura PKI y luego copie o introduzca la contraseña en el campo Password (Contraseña).
- **Dynamic**: introduzca la **Server URL** de SCEP a la que el portal-cliente envía estas credenciales (por ejemplo, **`http://10.200.101.1/CertSrv/mscep_admin/`**) y un nombre de usuario y OTP que desee. El nombre de usuario y la contraseña pueden ser las credenciales del administrador de PKI.

STEP 3 | Especifique los ajustes para la conexión entre el servidor SCEP y el portal para habilitar el portal para que solicite y reciba certificados cliente.

Para identificar el satélite, el portal incluye automáticamente el número de serie del dispositivo en la solicitud CSR para el servidor SCEP. Debido a que el perfil SCEP requiere un valor en el campo **Subject (Asunto)**, puede dejar el token predeterminado **$USERNAME** aunque el valor no se use en los certificados cliente para LSVPN.

1. Configure la **Server URL (URL de servidor)** que usa el portal para conectarse con el servidor SCEP en la PKI (por ejemplo, **`http://10.200.101.1/certsrv/mscep/`**).
2. Introduzca una cadena (hasta 255 caracteres de extensión) en el campo **CA-IDENT Name (Nombre CA-IDENT)** para identificar el servidor SCEP.
3. Seleccione **Subject Alternative Name Type (Tipo de nombre de asunto alternativo)**:
   - **RFC 822 Name (Nombre RFC 822)**: introduzca el nombre del correo electrónico en el asunto o la extensión de nombre alternativo de asunto del certificado.
   - **DNS Name (Nombre de DNS)**: ingrese el nombre de DNS usado para evaluar los certificados.
   - **Uniform Resource Identifier (Identificador uniforme de recursos)**: introduzca el nombre del recurso desde el cual el cliente obtendrá el certificado.
   - **None (Ninguno)**: no especifique atributos para el certificado.

STEP 4 | (Opcional) Configure ajustes criptográficos para el certificado.

- Seleccione la extensión de la clave (**Number of Bits**) del certificado. Si el cortafuegos está en modo FIPS-CC y el algoritmo de generación de claves es RSA, las claves RSA deben ser de 2.048 o más largas.
- Seleccione la opción **Digest for CSR (Resumen para CSR)** que indica el algoritmo de resumen para la solicitud de firma de certificados (certificate signing request, CSR): SHA1, SHA256, SHA384 o SHA512.

STEP 5 | (Opcional) Configure los usos permitidos del certificado, ya sea para firma o cifrado.

- Para usar este certificado para la firma, seleccione la casilla de verificación **Use as digital signature**. Esto habilita el extremo para usar la clave privada en el certificado a fin de validar una firma digital.
- Para usar este certificado para cifrado, seleccione la casilla de verificación **Use for key encipherment (Usar para cifrado de clave)**. Esto habilita al cliente para usar la clave privada en el certificado para cifrar los datos intercambiados en la conexión HTTPS establecida con los certificados emitidos por el servidor SCEP.

STEP 6 | (Opcional) Para garantizar que el portal se conecte al servidor SCEP correcto, introduzca la huella digital de certificado CA en **CA Certificate Fingerprint (Huella de certificado de CA)**. Obtenga esta huella en el campo Thumbprint (Huella digital) de la interfaz del servidor SCEP.

1. Introduzca la URL para la IU administrativa del servidor SCEP (por ejemplo, **`http://<hostname or IP>/CertSrv/mscep_admin/`**).
2. Copie la huella e introdúzcala en el campo **CA Certificate Fingerprint (Huella de certificado de CA)**.

STEP 7 | Habilite la autenticación SSL mutua entre el servidor SCEP y el portal GlobalProtect. Esto es necesario para cumplir con los estándares federales de EE. UU. de procesamiento de la información (U.S. Federal Information Processing Standard, FIPS).

La operación de FIPS-CC se indica en la página de inicio de sesión del cortafuegos y en la barra de estado del cortafuegos.

Seleccione el **CA Certificate (Certificado de CA)** raíz del servidor SCEP. De manera opcional, puede habilitar la autenticación SSL mutua entre el servidor SCEP y el portal de GlobalProtect seleccionado un **Client Certificate (Certificado de cliente)**.

STEP 8 | Guarde y confirme la configuración.

1. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los ajustes y cierre la configuración de SCEP.
2. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

El portal intenta solicitar un certificado de CA usando los ajustes del perfil SCEP y lo guarda en el cortafuegos que aloja al portal. Si se obtiene correctamente, el certificado de CA se muestra en **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificado)** > **Certificates (Certificados)**.

STEP 9 | (Opcional) Si después de guardar el perfil SCEP, el portal no puede obtener el certificado, usted puede generar manualmente una solicitud de firma de certificado (CSR) del portal.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados del dispositivo)** y, luego, haga clic en **Generate (Generar)**.
2. Introduzca un **Certificate Name (Nombre de certificado)**. Este nombre no puede contener espacios.
3. Seleccione el **SCEP Profile (Perfil SCEP)** para usar para enviar una CSR a la PKI de su empresa.
4. Haga clic en **OK** para enviar la solicitud y generar el certificado.

Configuración del portal para autenticar satélites

Para registrarse en la LSVPN, cada satélite debe establecer una conexión SSL/TLS con el portal. Tras establecer la conexión, el portal autentica el dispositivo satélite para asegurarse de que está autorizado para unirse a la LSVPN. Después de autenticar correctamente el satélite, el portal emitirá un certificado de servidor para el satélite y enviará la configuración de LSVPN que especifica los gateways a los que puede conectarse el satélite y el certificado de CA raíz necesario para establecer una conexión SSL con los gateways.

Hay varias formas en las que el satélite puede autenticarse en el portal durante su conexión inicial:

- **(PAN-OS 10.0 y versiones anteriores) Autenticación del número de serie**: puede configurar el portal con el número de serie de los cortafuegos satelitales que están autorizados para unirse a la LSVPN. Durante la conexión inicial del satélite al portal, el satélite presenta su número de serie al portal y, si el portal tiene el número de serie en su configuración, el satélite se autenticará correctamente. Los números de serie de los satélites autorizados se añaden al configurar el portal. Consulte la Configuración del portal.
- **(PAN-OS 10.1 y versiones posteriores) (Método de autenticación predeterminado) Nombre de usuario/contraseña y autenticación de cookies de satélite:**para que el satélite se autentique en el portal durante su conexión inicial, debe crear un perfil de autenticación para la configuración de LSVPN del portal. El administrador del satélite debe autenticar manualmente el satélite en el portal para establecer la primera conexión. Tras una autenticación exitosa, el portal devuelve una cookie de satélite para autenticar el satélite en conexiones posteriores. La cookie satélite que emite el portal tiene una vida útil de 6 meses por defecto. Cuando la cookie caduca, el administrador del satélite debe autenticarse manualmente nuevamente, momento en el cual el portal emitirá una nueva cookie.
- **(PAN-OS 11.1.3 y versiones posteriores) Autenticación de dirección IP y número de serie**: puede configurar el portal con el número de serie y la dirección IP de los cortafuegos satelitales que están autorizados para unirse a la LSVPN. Durante la conexión inicial del satélite al portal, el satélite presenta su número de serie y una dirección IP al portal y, si el portal tiene el número de serie y la dirección IP en su configuración, el satélite se autenticará correctamente. Los números de serie de los satélites autorizados se añaden al configurar el portal.

Las versiones de PAN-OS admiten los siguientes métodos de autenticación:

LANZAMIENTO DE PAN-OS	MÉTODO DE AUTENTICACIÓN COMPATIBLE
PAN-OS 10.0 y versiones anteriores	Método de autenticación de número de serie
PAN-OS 10.1 y versiones posteriores	Método de autenticación de nombre de usuario/contraseña y cookies de satélite (método de autenticación predeterminado)

LANZAMIENTO DE PAN-OS	MÉTODO DE AUTENTICACIÓN COMPATIBLE
	Al configurar el método de autenticación de nombre de usuario/contraseña y cookies de satélite, configure la caducidad de las cookies de satélite en un valor superior al tiempo de actualización del satélite para evitar errores de inicio de sesión.
PAN-OS 11.1.3 y versiones posteriores	• Nombre de usuario/contraseña y método de autenticación de cookie satélite (método de autenticación predeterminado) • Método de autenticación de dirección IP y número de serie

Antes de actualizar o cambiar a una versión anterior particular de PAN-OS, tenga en cuenta los métodos de autenticación compatibles.

Consulte las Consideraciones sobre el cambio a versiones anteriores y posteriores para obtener información sobre el método de autenticación admitido cuando actualiza o cambia a una versión anterior de PAN-OS el cortafuegos.

(PAN-OS 11.0.1 y versiones posteriores) Puede configurar el período de caducidad de las cookies de 1 a 5 años, mientras que el valor predeterminado permanece en 6 meses.

En el portal:

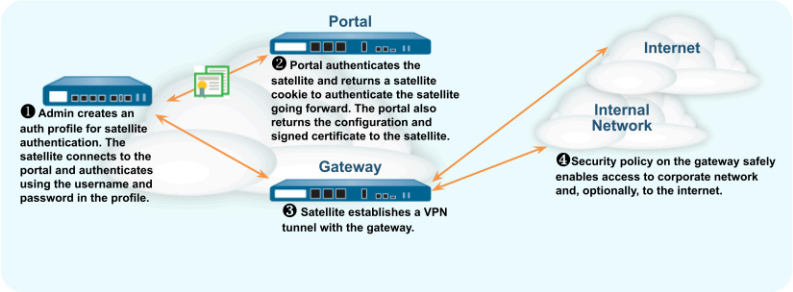
- Utilice el comando de la CLI **`request global-protect-portal set-satellite-cookie-expiration value <1-5>`** para cambiar el tiempo de caducidad de la cookie satelital actual.
- Use el comando de la CLI **`show global-protect-portal satellite-cookie-expiration`** para ver el tiempo de caducidad de la cookie satelital actual.

En el satélite:

- Utilice el comando de la CLI **`show global-protect-satellite satellite`** para ver (en el campo “`Satellite Cookie Generation Time`” (“`Tiempo de generación de la cookie satelital`”) el tiempo de generación actual de la cookie de autenticación satelital.

Autenticación de nombre de usuario/contraseña y cookie de satélite (método de autenticación predeterminado)

Para autenticar el satélite en el portal, GlobalProtect LSVPN solo admite la autenticación de la base de datos local.



El siguiente flujo de trabajo describe el modo de configurar el portal para la autenticación de satélites mediante un servicio de autenticación existente.

STEP 1 | Configure la autenticación de la base de datos local para que el administrador del satélite pueda autenticar el satélite en el portal.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Local User Database (Base de datos del usuario local)** > **Users (Usuarios)** y luego **Add (Añadir)** la cuenta de usuario a la base de datos local.
2. **Añada** la cuenta de usuario a la base de datos local.

STEP 2 | Configure un perfil de autenticación.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** > **Add (Añadir)**.
2. Ingrese un **nombre** para el perfil y luego establezca el **Type (Tipo)** en **Local Database (Base de datos local)**.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

STEP 3 | Autentique el satélite.

Para autenticar el satélite en el portal, el administrador del satélite debe proporcionar el nombre de usuario y la contraseña configurados en la base de datos local.

1. Seleccione **Network (Red)** > **IPSec Tunnels (Túneles de IPSec)** y haga clic en el enlace **Gateway Info (Información de puerta de enlace)** en la columna Status (Estado) de la configuración de túnel que creó para la LSVPN.
2. Haga clic en el enlace **enter credentials (introducir credenciales)** en el campo **Portal Status (Estado del portal)** y proporcione el nombre de usuario y la contraseña para autenticar el satélite en el portal.

   Una vez que el portal se autentica con éxito en el portal por primera vez, el portal genera una cookie de satélite, que utiliza para autenticar el satélite en sesiones posteriores.

Método de autenticación de dirección IP y número de serie

(PAN-OS 11.1.3 y versiones posteriores) El método de autenticación de dirección IP y número de serie se establecerá correctamente solo cuando configure los parámetros necesarios correctamente y en el orden correcto.

La siguiente tabla le proporciona detalles sobre cómo la configuración de sus parámetros afecta el establecimiento de la autenticación de la dirección IP y el número de serie:

Método de autenticación de dirección IP y número de serie	Intervalo de reintento configurado (el valor predeterminado es 5 segundos)	Número de serie	Dirección IP en la lista de permitidos	Cookie de satélite	Método de autenticación establecido
Habilitado	El valor del intervalo de reintento es mayor o igual a 5	Registrado	Permitido	No se comprobará	El método de autenticación de dirección IP y número de serie se establecerá correctamente.
Habilitado	El valor del intervalo de reintento es mayor o igual a 5	Registrado	No permitido	No se comprobará	No logra establecer el número de serie y la autenticación de la dirección IP.
Habilitado	El valor del intervalo de reintento es mayor o igual a 5	No registrado	No se comprobará	No se comprobará	No logra establecer el número de serie y la autenticación de la dirección IP.
Disabled (Deshabilitado)	El intervalo de reintento no se comprobará	No se comprobará	No se comprobará	Comportamiento predeterminado	El método de autenticación predeterminado, método de nombre de usuario/ contraseña y autenticación de cookies de satélite, se establecerá correctamente.

El satélite inicia una conexión con el portal tras la configuración correcta del número de serie del satélite registrado y la dirección IP del dispositivo satelital en la lista de direcciones IP permitidas del satélite en el portal. También debe asegurarse de que el portal está ejecutando PAN-OS 11.1.3 o versiones posteriores antes de configurar la autenticación de número de serie y dirección IP en el portal.

No admitimos direcciones IPv4 e IPv6 de transmisión, multidifusión, loopback, zeronet para el método de autenticación de dirección IP y número de serie.

En el método de autenticación de dirección IP y número de serie LSVPN, PAN-OS almacena los cambios de configuración en la base de datos de forma interna. Por lo tanto, la última configuración guardada se aplica cuando actualiza a o cambia a una versión anterior de esta función.

Utilice el siguiente flujo de trabajo para autenticar el satélite utilizando el método de autenticación de dirección IP y número de serie.

STEP 1 | Inicie sesión en la interfaz web del portal y seleccione **Network (Red)** > **Portals (Portales)** > **GlobalProtect** > **GlobalProtect Portal (Portal de GlobalProtect)** > **Satellite Configuration (Configuración de satélite)** > **Devices (Dispositivos)** > **GlobalProtect Satellite (Satélite de GlobalProtect)** para agregar un nuevo número de serie de satélite al portal GlobalProtect. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

STEP 2 | Acceso a la CLI.

No es posible acceder a las CLI relacionadas con la autenticación de la dirección IP y número de serie desde Panorama.

STEP 3 | Siga los pasos a continuación en el mismo orden para configurar los parámetros relacionados con la autenticación de la dirección IP y número de serie en un cortafuegos configurado como un portal de GlobalProtect. De lo contrario, la autenticación del satélite podría fallar

y se requerirá la intervención de un administrador para introducir el nombre de usuario y la contraseña en el satélite.

1. Introduzca el siguiente comando operativo por portal para añadir una dirección IP de dispositivo satelital en el portal de GlobalProtect.

   Configure una dirección IP, una subred o un rango específicos para añadir uno o más dispositivos satelitales. Tanto la dirección IPv4 como la IPv6 son compatibles.

   ```
   username@hostname>  set global-protect global-protect-portal
    portal <portal_name> satellite-serialnumberip-auth satellite-
   ip-allowlist entry <value>
   ```

   Dónde <value> es la dirección IPv4, dirección IPv6, intervalo IP o subred de IP del dispositivo satelital que desea añadir.

   Por ejemplo:

   ```
   username@hostname>  set global-protect global-protect-portal
    portal gp-portal-1 satellite-serialnumberip-auth satellite-
   ip-allowlist entry 192.0.2.0-192.0.2.100
   ```

   También puede excluir un intervalo específico de direcciones IP de la *lista de IP satelitales permitidas* que no desea configurar como un satélite. Para hacer esto, utilice el siguiente comando:

   ```
   username@hostname>  set global-protect global-protect-portal
    portal <portal_name> satellite-serialnumberip-auth satellite-
   ip-exclude-from range <ip-address> exclude-list <value>
   ```

   Donde *satellite-ip-exclude-from range <ip-address>* es la subred IPv4 o IPv6 o el intervalo de la dirección IP que desea excluir de la configuración como dispositivo satelital. La dirección IP que desea excluir debe estar dentro del rango de direcciones IP que configuró en *lista de IP satelitales permitidas*.

   Por ejemplo:

   ```
   username@hostname>  set global-protect global-protect-
   portal portal gp-portal-1 satellite-serialnumberip-auth
    satellite-ip-exclude-from range 192.0.2.0-192.0.2.100
    exclude-list 192.0.2.20-192.0.2.30
   ```

   Los siguientes formatos de direcciones IP4 e IPv6 para configurar la *satellite-ip-allowlist* son compatibles.

Table 11: Formatos de dirección IPv4 e IPv6 compatibles

Formato de dirección IP	Dirección IPv4	Dirección IPv6
Una dirección IP específica	x.x.x.x Por ejemplo:	xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx Por ejemplo:

Formato de dirección IP	Dirección IPv4	Dirección IPv6
	192.0.2.0	2001:db8::
subred de dirección IP	x.x.x.x/x Por ejemplo: 192.0.2.0/24	xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx/y Por ejemplo: 2001:db8::/32
rango de direcciones IP	x.x.x.x-x.x.x.x Por ejemplo:	xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx-xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx

Formato de dirección IP	Dirección IPv4	Dirección IPv6
	192.0.2.10-192.0.2.20	

(Solo implementaciones de HA) La lista de direcciones IP satelitales añadidas se sincroniza entre los pares de HA.

- *Asegúrese de que **Enable Config Sync (Habilitar sincronización de configuración)** [seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General**] esté habilitado en su configuración de HA para configurar el método de autenticación de la dirección IP y número de serie. Este ajuste es necesario para sincronizar las dos configuraciones de cortafuegos (que está habilitado de forma predeterminada).*
- *Primero debe añadir el número de serie del dispositivo satelital que permite al portal seleccionar la configuración satelital correcta.*
- *Si los dispositivos satelitales en el par HA usan direcciones IP diferentes, configure ambas direcciones IP en la lista permitida de IP satelitales en el portal.*

2. Introduzca el siguiente comando operativo por portal para configurar un intervalo de reintento para la autenticación de la dirección IP y número de serie en caso de que no se pueda establecer el método de autenticación.

```
username@hostname>  set global-protect global-protect-
portal portal <name> satellite-serialnumberip-auth retry-
interval <value>
```

El rango del intervalo de reintento es de 5 a 86.400 segundos y el valor predeterminado es 5 segundos.

Por ejemplo:

```
username@hostname>  set global-protect global-protect-portal
 portal gp-portal-1 satellite-serialnumberip-auth retry-
interval 100
```

(Solo implementaciones de HA) El intervalo de reintento de autenticación se sincroniza entre los pares de HA.

3. Introduzca el siguiente comando operativo para habilitar el método de autenticación de dirección IP y número de serie en el cortafuegos donde desea habilitar el método de autenticación de dirección IP y número de serie.

```
username@hostname>  set global-protect-portal satellite-
serialnumberip-auth enable
```

El método de autenticación de dirección IP y número de serie está deshabilitado de forma predeterminada.

Cuando la autenticación de dirección IP y número de serie está habilitada y si la autenticación del satélite falla, entonces según el intervalo de reintento, el satélite volverá a intentar el proceso de autenticación. No hay ningún mecanismo alternativo disponible para admitir la autenticación basada en nombre de usuario/contraseña y cookie de satélite en caso de fallo en la configuración del método de autenticación de dirección IP y número de serie.

Si al intentar habilitar el método de autenticación de dirección IP y número de serie falla, verifique lo siguiente:

- Si el portal ejecuta PAN-OS 11.1.3 o versiones posteriores.
- Si ha añadido la dirección IP del dispositivo satelital a la lista de IP permitidas del satélite en el portal GlobalProtect.
- Si ha configurado el número de serie del satélite en **Network (Red)** > **GlobalProtect** > **Portals (Portales)** > **GlobalProtect Portal (Portal de GlobalProtect)** > **Satellite Configuration (Configuración de satélite)** > **GlobalProtect Satellite (Satélite de GlobalProtect)** > **Devices (Dispositivos)**.

Introduzca cualquier nombre de usuario y contraseña aleatorios (o simplemente pulse Intro) en el cuadro de diálogo emergente en el satélite para reactivar el proceso de autenticación en los siguientes casos:

- Un escenario en el que el portal ejecuta PAN-OS 11.1.3 y el satélite ejecuta una versión anterior a 11.1.3 y la cookie del satélite ha caducado. En este caso, cuando intenta habilitar el método de autenticación de dirección IP y número de serie sin añadir la dirección IP satelital en la lista de IP satelitales permitidas en el portal, la autenticación satelital falla. El error se debe a que falta una dirección IP en la lista de IP permitidas del satélite.
- Un escenario en el que el satélite ejecuta una versión anterior a 11.1.3 y el portal se actualiza a PAN-OS 11.1.3. Y mientras tanto, la cookie de satélite caduca antes de habilitar el método de autenticación de dirección IP y número de serie en el portal. Entonces la autenticación satelital falla debido a la caducidad de la cookie del satélite.

(Solo implementaciones de HA) El método de autenticación de dirección IP y número de serie que está habilitado se sincroniza entre los pares de HA.

STEP 4 | (Opcional) Utilice los siguientes comandos operativos para deshabilitar, eliminar o ver información sobre el método de autenticación de dirección IP y número de serie.

1. Introduzca el siguiente comando para deshabilitar el método de autenticación de dirección IP y número de serie en el cortafuegos.

   ```
   username@hostname> set global-protect-portal satellite-
   serialnumberip-auth disable
   ```

   (Solo implementaciones de HA) El método de autenticación de dirección IP y número de serie que está deshabilitado está sincronizado entre los pares de HA.
2. Introduzca el siguiente comando para ver toda la información relacionada con el método de autenticación de dirección IP y número de serie en el portal.

   ```
   username@hostname> show global-protect-portal global-protect-
   portal portal <name> satellite-serialnumberip-auth all
   ```
3. Introduzca el siguiente comando para ver si el método de autenticación de dirección IP y número de serie está habilitado o deshabilitado en el cortafuegos configurado como un portal.

   ```
   username@hostname> show global-protect-portal satellite-
   serialnumberip-auth status
   ```
4. Introduzca el siguiente comando por portal para ver el número de serie y el intervalo de reintento de la dirección IP.

   ```
   username@hostname> show global-protect-portal global-protect-
   portal portal <name> satellite-serialnumberip-auth retry-
   interval
   ```
5. Introduzca el siguiente comando por portal para ver todas las direcciones IP de dispositivos satelitales permitidas que están configuradas.

   Este comando muestra las direcciones IPv4 e IPv6 que ha configurado como una lista de IP satelitales permitidas ordenadas de forma ordenada.

   ```
   username@hostname> show global-protect-portal global-protect-
   portal portal <name> satellite-serialnumberip-auth satellite-
   ip-allowlist
   ```
6. Introduzca el siguiente comando por portal para eliminar la dirección IP de un dispositivo satelital de la lista de IP permitidas del satélite.

   ```
   username@hostname> delete global-protect global-protect-portal
    portal <portal_name> satellite-ip-list allowlist-entry ip-
   address <value>
   ```

   Dónde <value> es la dirección IPv4, la dirección IPv6, el intervalo de direcciones IP o la subred de direcciones IP del dispositivo satelital que desea eliminar.

(Solo implementaciones de HA) La dirección IP de los dispositivos satelitales eliminados de la lista de IP permitidas del satélite se sincroniza entre los pares de HA.

7. Introduzca el siguiente comando por portal para eliminar la dirección IP de un dispositivo satelital de la lista de exclusión de IP satelital. Puede eliminar solo las entradas que se añaden a la lista de exclusión de direcciones IP. Al eliminar las entradas de la lista de exclusión, usted permite que estas direcciones IP se configuren en la lista de IP satelitales permitidas.

```
username@hostname> delete global-protect global-protect-portal
 portal <portal_name> satellite-ip-list excludelist-entry
 ip <value>
```

Dónde <value> es la dirección IPv4, la dirección IPv6, el intervalo de direcciones IP o la subred de direcciones IP del dispositivo satelital que desea eliminar de la entrada de la lista de exclusión.

(Solo implementaciones de HA) La dirección IP de los dispositivos satelitales eliminados de la lista de exclusión de IP satelitales se sincroniza entre los pares de HA.

8. Introduzca el siguiente comando por portal para eliminar las direcciones IP de todos los dispositivos satelitales de la lista de IP permitidas del satélite.

```
username@hostname> delete global-protect global-protect-portal
 portal <name> satellite-ip-list satellite-ip-allowlist-all
```

(Solo implementaciones de HA) La lista de direcciones IP de satélite eliminadas se sincroniza entre los pares de HA.

Configuración de puertas de enlace de GlobalProtect para LSVPN

Puesto que la configuración de GlobalProtect que el portal entrega a los satélites incluye la lista de puertas de enlace a los que puede conectarse el satélite, es recomendable configurar las puertas de enlace antes de configurar el portal.

Antes de poder configurar la puerta de enlace de GlobalProtect, debe haber realizado las tareas siguientes:

- Creación de interfaces y zonas para la LSVPN en la interfaz donde pretende configurar cada puerta de enlace. Debe configurar tanto la interfaz física como la interfaz de túnel virtual.
- Habilitación de SSL entre componentes de LSVPN de GlobalProtect al configurar los certificados de servidor de puerta de enlace, los perfiles de servicio SSL/TLS y el perfil de certificado necesario para establecer una conexión SSL/TLS mutua desde los dispositivos satélite GlobalProtect con la puerta de enlace.

Configure cada puerta de enlace de GlobalProtect para que participe en la LSVPN de la manera siguiente:

STEP 1 | Añada una puerta de enlace.

1. Seleccione **Network (Red)** > **GlobalProtect** > **Gateways (Puertas de enlace)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. En la pestaña **General**, introduzca un nombre para la puerta de enlace en **Name (Nombre)**. El nombre de la puerta de enlace no puede contener espacios y se recomienda que incluya la ubicación u otra información descriptiva que ayude a los usuarios y a otros administradores a identificar la puerta de enlace.
3. (Opcional) Seleccione el sistema virtual al que pertenece esta puerta de enlace en el campo **Location (Ubicación)**.

STEP 2 | Especifique la información de red que permita a los satélites conectarse a la puerta de enlace.

Si aún no ha creado la interfaz de red para la puerta de enlace, consulte las instrucciones de Creación de interfaces y zonas para la LSVPN.

1. Seleccione la **Interfaz** que utilizarán los satélites para acceder a la puerta de enlace.
2. Especifique el **IP Address Type (Tipo de dirección IP)** y la **IP address (Dirección IP)** para el acceso a la puerta de enlace:
   - El tipo de dirección IP puede ser **IPv4** (únicamente), **IPv6** (únicamente) o **IPv4 e IPv6**. Utilice **IPv4 and IPv6 (IPv4 e IPv6)** si su red admite dos configuraciones de pila, donde IPv4 e IPv6 se ejecutan al mismo tiempo.
   - La dirección IP debe ser compatible con el tipo de dirección IP. Por ejemplo, **`172.16.1/0`** para las direcciones IPv4 o **`21DA:D3:0:2F3B`** para las direcciones IPv6. Para las configuraciones de pila doble, introduzca una dirección IPv4 e IPv6.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

STEP 3 | Especifique de qué manera la puerta de enlace autentica los dispositivos satélite al intentar establecer túneles. Si aún no ha creado un perfil de servicio SSL/TLS para la puerta de enlace,

consulte Implementación de certificados de servidor en los componentes de LSVPN de GlobalProtect.

Si aún no ha configurado los perfiles de autenticación o del certificado, consulte las instrucciones de Configuración del portal para autenticar satélites.

Si aún no ha configurado el perfil de certificado, consulte las instrucciones de Habilitación de SSL entre componentes de LSVPN de GlobalProtect.

En el cuadro de diálogo de configuración de la puerta de enlace de GlobalProtect, seleccione Authentication y luego configure cualquiera de las siguientes opciones:

- Para proteger la comunicación entre la puerta de enlace y los dispositivos satélite, seleccione **SSL/TLS Service Profile (Perfil de servicio SSL/TLS)** para la puerta de enlace.
- Para especificar el perfil de autenticación para usar en la autenticación de dispositivos satélite, seleccione **Add** para añadir una autenticación de cliente. Luego, introduzca un nombre en **Name** para identificar configuración y seleccione **OS**: **Satellite (Satélite)** para aplicar la configuración a todos los dispositivos satélite y especifique el **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** para usar al autenticar el dispositivo satélite. También puede seleccionar un **Certificate Profile** que debe utilizar la puerta de enlace para autenticar dispositivos satélite que intenten establecer túneles.

STEP 4 | Configure los parámetros del túnel y habilite la tunelización.

1. En el cuadro de diálogo de configuración de puerta de enlace de GlobalProtect, seleccione **Satellite (Satélite)** > **Tunnel Settings (Configuraciones de túnel)**.
2. Seleccione la casilla de verificación **Configuración de túnel** para habilitar la tunelización.
3. Seleccione la **Tunnel Interface (Interfaz de túnel)** que ha definido para finalizar los túneles VPN establecidos por los satélites de GlobalProtect cuando realizó la tarea para Creación de interfaces y zonas para la LSVPN.
4. (Opcional) Si desea conservar la información de tipo de servicio (ToS) en los paquetes resumidos, seleccione **Copy TOS**.

   Si existen varias sesiones dentro del túnel (cada una con un valor ToS diferente), el copiar el encabezado ToS puede hacer que los paquetes IPSec lleguen desordenados.

STEP 5 | (Opcional) Habilite la supervisión de túnel.

La supervisión de túnel habilita los dispositivos satélite para que supervisen su conexión de túnel de puerta de enlace, lo que permite realizar una conmutación por error a una puerta de enlace de reserva si falla la conexión. La conmutación a otra puerta de enlace es el único tipo de perfil de supervisión de túnel permitido con LSVPN.

1. Seleccione la casilla de verificación **Supervisión de túnel**.
2. Especifique la **Address (Dirección)** de la **Destination IP (IP de destino)**que los satélites deberían utilizar para determinar si la puerta de enlace está activa. Puede especificar una dirección **IPv4** e **IPv6**, o ambas. De forma alternativa, si ha configurado una dirección IP para la interfaz de túnel, puede dejar este campo en blanco y, en su lugar, el monitor de túnel utilizará la interfaz de túnel para determinar si la conexión está activa.

3. Seleccione **Failover (Conmutación por error)** en el menú desplegable **Tunnel Monitor Profile (Perfil de monitor de túnel)** (este es el único perfil de monitor de túnel admitido para LSVPN).

STEP 6 | Seleccione el perfil criptográfico IPSec que debe utilizarse al establecer conexiones de túnel.

El perfil especifica el tipo de cifrado de IPSec y/o el método de autenticación para proteger los datos que atraviesen el túnel. Dado que ambos extremos del túnel de una LSVPN son cortafuegos fiables de su organización, por lo general puede utilizar el perfil predeterminado, que utiliza el protocolo ESP como protocolo IPSec, el grupo DH 2, el cifrado AES-128-CBC y la autenticación SHA-1.

En el menú desplegable **IPSec Crypto Profile (Perfil criptográfico de IPSec)**, seleccione **default (predeterminado)** para utilizar el perfil predefinido o seleccione **New IPSec Crypto Profile (Nuevo perfil criptográfico de IPSec)** para definir un nuevo perfil.

STEP 7 | Configure los ajustes de red para asignar los satélites durante el establecimiento del túnel de IPSec.

También puede configurar el dispositivo satélite para que envíe la configuración DNS a sus clientes locales al configurar un servidor DHCP en el cortafuegos que aloja al dispositivo satélite. En esta configuración, el satélite enviará la configuración DNS que obtenga de la puerta de enlace a los clientes DHCP.

1. En el cuadro de diálogo de configuración de puerta de enlace de GlobalProtect, seleccione **Satellite (Satélite)** > **Network Settings (Configuración de red)**.
2. (Opcional) Si los clientes locales del dispositivo satélite necesitan resolver FQDN en la red corporativa, configure la puerta de enlace para que envíe la configuración DNS a los dispositivos satélite de una de las maneras siguientes:
   - Si la puerta de enlace tiene una interfaz configurada como cliente DHCP, puede establecer el **Inheritance Source** en esa interfaz y asignar a los dispositivos satélite de GlobalProtect los mismos ajustes recibidos por el cliente DHCP. También puede heredar los sufijos de DNS del mismo origen.
   - Defina manualmente los ajustes **DNS principal**, **DNS secundario** y **Sufijo DNS** para enviarlos a los satélites.
3. Para especificar el grupo de direcciones en **IP Pool (Grupo de IP)** para asignar la interfaz de túnel en los dispositivos satélite cuando se establezca la VPN, haga clic en **Add**

(Añadir) y, a continuación, especifique los intervalos de direcciones IP que deben utilizarse.

4. Para definir a qué subredes de destino enrutar a través del túnel, haga clic en **Add (Añadir)** en el área de **Access Route (Ruta de acceso)** y, a continuación, introduzca las rutas del siguiente modo:
   - Si desea enrutar todo el tráfico desde los satélites a través del túnel, deje este campo en blanco.

     Tenga en cuenta que, en este caso, todo el tráfico excepto el destinado a la subred local se enviará a la puerta de enlace a través de túnel.

   - Para enrutar únicamente parte del tráfico a través de la puerta de enlace (lo que se denomina *túneles divididos*), especifique las subredes de destino que deberán tunelizarse. En este caso, el satélite enrutará el tráfico no destinado a una ruta de acceso especificada mediante su propia tabla de enrutamiento. Por ejemplo, puede decidir tunelizar únicamente el tráfico destinado a su red corporativa y utilizar el satélite local para permitir el acceso seguro a Internet.
   - Si desea habilitar el enrutamiento entre satélites, introduzca la ruta de resumen para la red protegida por cada satélite.

STEP 8 | (Opcional) Defina qué rutas, si las hubiera, aceptará la puerta de enlace de los satélites.

De forma predeterminada, la puerta de enlace no añadirá ninguna ruta que los satélites anuncien a su tabla de enrutamiento. Si no desea que la puerta de enlace acepte rutas de satélites, no necesita realizar este paso.

1. Para habilitar la puerta de enlace para que acepte rutas anunciadas por dispositivos satélite, seleccione **Satellite (Satélite)** > **Route Filter (Filtro de ruta)**.
2. Seleccione la casilla de verificación **Aceptar rutas publicadas**.
3. Para filtrar cuáles de las rutas anunciadas por los satélites deben añadirse a la tabla de rutas de la puerta de enlace, haga clic en **Añadir** y, a continuación, defina las subredes que hay que incluir. Por ejemplo, si todos los satélites están configurados con la subred 192.168.x.0/24 en el extremo de la LAN, configurando una ruta permitida de 192.168.0.0/16 para habilitar la puerta de enlace para que solo acepte rutas del satélite si está en la subred 192.168.0.0/16.

STEP 9 | Guarde la configuración de la puerta de enlace.

1. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los ajustes y cerrar el cuadro de diálogo de configuración de puerta de enlace de GlobalProtect.
2. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

Configuración del portal de GlobalProtect para LSVPN

El portal de GlobalProtect proporciona las funciones de gestión para su LSVPN de GlobalProtect. Todos los sistemas satélite que participan en la LSVPN reciben información de configuración desde el portal, incluida información sobre los gateways disponibles, así como el certificado que necesitan para conectarse a los gateways.

Las siguientes secciones describen los procedimientos para configurar el portal:

- Tareas previas del portal de GlobalProtect para LSVPN
- Configuración del portal
- Definición de las configuraciones de satélites

Tareas previas del portal de GlobalProtect para LSVPN

Antes de poder configurar el portal de GlobalProtect, debe haber realizado las tareas siguientes:

- ❑ Creación de interfaces y zonas para la LSVPN en la interfaz donde configurará el portal.
- ❑ Habilitación de SSL entre componentes de LSVPN de GlobalProtect creando un perfil de servicio SSL/TLS para el certificado de servidor de portal, emitiendo certificados de servidor de puerta de enlace y configurando el portal para emitir certificados de servidor para los dispositivos satélite de GlobalProtect.
- ❑ Configuración del portal para autenticar satélites configurando la autenticación de la base de datos local y definiendo el perfil de autenticación que el portal utilizará para autenticar satélites.
- ❑ Configuración de puertas de enlace de GlobalProtect para LSVPN.

Configuración del portal

Tras completar las tareas previas del portal de GlobalProtect para LSVPN, configure el portal de GlobalProtect del siguiente modo:

STEP 1 | Añada el portal.

1. Seleccione **Network (Red)** > **GlobalProtect** > **Portals (Portales)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. En la pestaña **General**, introduzca un nombre en **Name (Nombre)** para el portal. El nombre del portal no deberá contener espacios.
3. (Opcional) Seleccione el sistema virtual al que pertenece este portal en el campo **Location**.

STEP 2 | Especifique la información de red que permita a los satélites conectarse al portal.

Si no ha creado la interfaz de red para el portal, consulte la Creación de interfaces y zonas para LSVPN para obtener instrucciones.

1. Seleccione la **Interfaz** que utilizarán los satélites para acceder al portal.
2. Especifique el **IP Address Type (Tipo de dirección IP)** y la **IP address (Dirección IP)** para acceder por satélite al portal:
   - El tipo de dirección IP puede ser **IPv4** (solo para tráfico IPv4), **IPv6** (solo para tráfico IPv6, o **IPv4 and IPv6 (IPv4 y IPv6)**. Utilice **IPv4 and IPv6 (IPv4 e IPv6)** si su red admite dos configuraciones de pila, donde IPv4 e IPv6 se ejecutan al mismo tiempo.
   - La dirección IP debe ser compatible con el tipo de dirección IP. Por ejemplo, **`172.16.1/0`** para las direcciones IPv4 o **`21DA:D3:0:2F3B`** para las direcciones IPv6. Para las configuraciones de pila doble, introduzca una dirección IPv4 e IPv6.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

STEP 3 | Seleccione el perfil de servicio SSL/TLS que se debe utilizar para permitir que el dispositivo satélite establezca una conexión SSL/TLS con el portal.

Si todavía no ha creado un perfil de servicio SSL/TLS para el portal y emitió certificados de puerta de enlace, consulte la Implementación de certificados de servidor en los componentes de LSVPN de GlobalProtect.

1. En el cuadro de diálogo de configuración del portal de GlobalProtect, seleccione **Authentication (Autenticación)**.
2. Seleccione el **SSL/TLS Service Profile**.

STEP 4 | Especifique un perfil de autenticación y Perfil de certificado opcional para la autenticación de dispositivos satélite.

> *La primera vez que el satélite se conecta al portal, debe autenticarse mediante la autenticación de la base de datos local (en las sesiones posteriores utiliza una cookie satélite emitida por el portal). Por lo tanto, antes de guardar la configuración del portal (al hacer clic en **OK [Aceptar]**), debe realizar la* Configuración de un perfil de autenticación.

Seleccione **Add (Añadir)** para añadir una autenticación de cliente y luego introduzca un nombre en **Name** para identificar la configuración y seleccione **OS**: **Satellite** para aplicar la configuración a todos los dispositivos satélite y especifique el **Authentication Profile (Perfil de autenticación)** para usar al autenticar los dispositivos satélite. También puede especificar un **Certificate Profile** que debe utilizar el portal para autenticar dispositivos satélite.

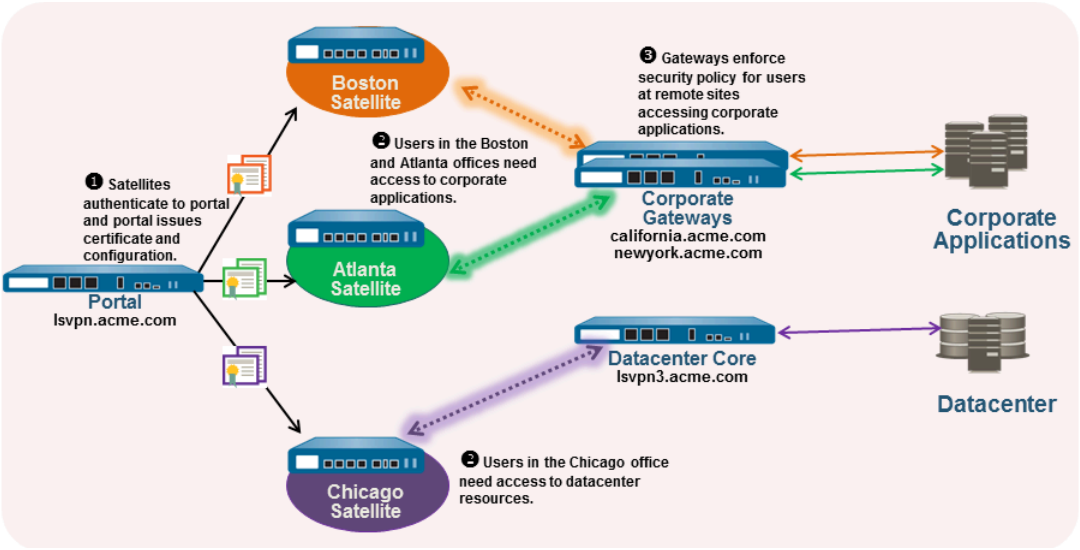
STEP 5 | Continúe con la definición de las configuraciones que deben enviarse a los dispositivos satélite o, si ya ha creado las configuraciones de los dispositivos satélite, guarde la configuración del portal.

Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la configuración del portal o continúe para llevar a cabo la Definición de las configuraciones de satélites.

Definición de las configuraciones de satélites

Cuando un satélite de GlobalProtect se conecta y autentica correctamente en el portal de GlobalProtect, el portal proporciona una configuración de satélite, que especifica a qué puertas de enlace puede conectarse el satélite. Si todos sus satélites van a utilizar las mismas configuraciones de puerta de enlace y certificado, puede crear una única configuración de satélite para proporcionarla a todos los satélites tras una autenticación correcta. Sin embargo, si requiere diferentes configuraciones de satélites (por ejemplo, si desea que un grupo de satélites se conecte a una puerta de enlace y otro grupo de satélite se conecte a una puerta de enlace diferente), puede crear una configuración de satélite separada para cada uno. El portal utilizará entonces el nombre de usuario/nombre de grupo de inscripción o el número de serie del dispositivo satélite para determinar qué configuración de satélite debe implementarse. Como con la evaluación de reglas de seguridad, el portal busca una coincidencia empezando por la parte superior de la lista. Cuando encuentra una coincidencia, proporciona la configuración correspondiente al satélite.

Por ejemplo, la siguiente ilustración muestra una red en la que determinadas sucursales requieren un acceso de tipo VPN a las aplicaciones corporativas protegidas por sus cortafuegos de perímetro y otra ubicación necesita un acceso de tipo VPN al centro de datos.



Utilice el siguiente procedimiento para crear una o más configuraciones de satélites.

STEP 1 | Añada una configuración de satélite.

La configuración de satélite especifica los ajustes de configuración de LSVPN de GlobalProtect que deberán implementarse en los satélites que se conecten. Debe definir al menos una configuración de satélite.

1. Seleccione **Network (Red)** > **GlobalProtect** > **Portals (Portales)** y seleccione la configuración de portal para la que desee añadir una configuración de satélite y, a continuación, seleccione la pestaña **Satellite (Satélite)**.
2. En la sección Satellite, haga clic en **Add (Añadir)**.
3. Introduzca un **Name (Nombre)** para la configuración.

   Si planifica crear varias configuraciones, asegúrese de que el nombre que defina para cada una sea lo suficientemente descriptivo como para que sea posible distinguirlas.
4. Para cambiar la frecuencia con la que un dispositivo satélite debería visitar el portal para obtener actualizaciones de configuración, especifique un valor en el campo **Configuration Refresh Interval (hours)** (el intervalo es 1-48; por defecto es 24).

STEP 2 | Especifique los dispositivos satélite en los cuales implementar esta configuración.

El portal utiliza los ajustes **Usuario de inscripción/Grupo de usuarios** y/o los números de serie de **Dispositivos** para hacer coincidir un satélite con una configuración. Por lo tanto, si tiene múltiples configuraciones, asegúrese de ordenarlas correctamente. En cuanto el portal encuentre una coincidencia, distribuirá la configuración. Así, las configuraciones más específicas deberán preceder a las más generales. Consulte el paso 5 para ver instrucciones sobre cómo ordenar la lista de configuraciones de satélites.

Especifique los criterios de coincidencia para la configuración de satélite de la manera siguiente:

- Seleccione la pestaña **Devices (Dispositivos)**, haga clic en **Add (Añadir)**y escriba el número de serie (no es necesario que introduzca el nombre de host del satélite; se añadirá automáticamente cuando el satélite se conecte) para restringir esta configuración a los satélites con números de serie específicos. Repita este paso para cada satélite que quiera que reciba esta configuración.
- Seleccione la pestaña **Usuario de inscripción/Grupo de usuarios**, haga clic en **Añadir** y, a continuación, seleccione el usuario o grupo que quiera que reciba esta configuración. Los satélites que no coinciden en el número de serie deberán autenticarse como un usuario especificado aquí (bien como un usuario individual, bien como un miembro de grupo).

Para poder restringir la configuración a grupos específicos, debe asignar usuarios a grupos.

STEP 3 | Especifique las puertas de enlace con los que los satélites con esta configuración podrán establecer túneles de VPN.

Las rutas publicadas por las puertas de enlace se instalan en el satélite como rutas estáticas. La medida para la ruta estática es 10 veces la prioridad de enrutamiento. Si tiene más de una puerta de enlace, o gateway, asegúrese también de establecer la prioridad de enrutamiento para garantizar que las rutas anunciadas por puertas de enlace de reserva tienen medidas más altas en comparación con las mismas rutas anunciadas por puertas de enlace principales. Por ejemplo, si establece la prioridad de enrutamiento para la puerta de enlace principal y la puerta de enlace de reserva como 1 y 10 respectivamente, el satélite utilizará 10 como medida para la puerta de enlace principal y 100 como medida para la puerta de enlace de reserva.

1. En la pestaña **Puertas de enlace**, haga clic en **Añadir**.
2. Introduzca un **Name (Nombre)** descriptivo para la puerta de enlace. El nombre que introduzca aquí debería coincidir con el nombre que definió al configurar la puerta de enlace y debería ser lo suficientemente descriptivo para identificar la ubicación de la puerta de enlace.
3. Introduzca el FQDN o la dirección IP de la interfaz donde está configurada la puerta de enlace en el campo **Gateways (Puertas de enlace)**. La dirección que especifique debe coincidir exactamente con el nombre común (common name, CN) en el certificado del servidor de la puerta de enlace.
4. (Opcional) Si está añadiendo dos o más puertas de enlace a la configuración, la **Routing Priority (Prioridad de enrutamiento)** ayuda al dispositivo satélite a seleccionar la puerta de enlace preferida. Introduzca un valor de entre 1 y 25; cuanto menor sea el número, mayor será la prioridad (es decir, la puerta de enlace al que se conectará el satélite si todos las puertas de enlace están disponibles). El satélite multiplicará la prioridad de enrutamiento por 10 para determinar la medida de enrutamiento.

STEP 4 | Guarde la configuración de satélite.

1. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la configuración de satélite.
2. Si desea añadir otra configuración de satélite, repita los pasos anteriores.

STEP 5 | Prepare las configuraciones de satélites para que se implemente la configuración correcta en cada satélite.

- Para subir una configuración de satélite en la lista de configuraciones, selecciónela y haga clic en **Move Up (Mover hacia arriba)**.
- Para bajar una configuración de satélite en la lista de configuraciones, selecciónela y haga clic en **Mover hacia abajo**.

STEP 6 | Especifique los certificados necesarios para permitir a los satélites participar en la LSVPN.

1. En el campo **CA raíz de confianza**, haga clic en **Añadir** y, a continuación, seleccione el certificado de CA utilizado para emitir los certificados de servidor de la puerta de enlace. El portal implementará los certificados de CA raíz que añada aquí a todos los satélites como parte de la configuración para habilitar el satélite con el fin de que pueda establecer una conexión SSL con las puertas de enlace. Se recomienda usar el mismo emisor para todos las puertas de enlace.

2. Seleccione el método de distribución de **Client Certificate**:
   - **Para almacenar los certificados de cliente en el portal**: seleccione **Local** y seleccione el certificado de CA raíz que el portal utilizará para emitir certificados cliente para satélites tras autenticarlos correctamente desde el menú desplegable **Issuing Certificate**.

     *Si el certificado de CA raíz utilizado para emitir sus certificados de servidor de la puerta de enlace no está en el portal, haga clic en **Import (Importar)** para importarlo ahora. Consulte* Habilitación de SSL entre componentes de LSVPN de GlobalProtect *para obtener información detallada sobre cómo importar un certificado de CA raíz.*

   - **Para habilitar el portal para que actúe como cliente SCEP para solicitar y emitir certificados de cliente de forma dinámica**: seleccione **SCEP** y luego seleccione el perfil **SCEP** utilizado para generar CSR para su servidor SCEP.

     *Si aún no ha configurado el portal para que funcione como cliente SCEP, puede añadir un **New (nuevo)** perfil SCEP ahora. Consulte* Implementación de certificados de cliente en los satélites de GlobalProtect usando SCEP *para obtener detalles.*

STEP 7 | Guarde la configuración del portal.

1. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los ajustes y cerrar el cuadro de diálogo de configuración de portal de GlobalProtect.
2. **Commit (Confirmar)** los cambios.

Preparación del satélite para unirse a la LSVPN

Para participar en la LSVPN, los dispositivos satélite necesitan una cantidad mínima de configuración. Debido a que la configuración exigida es mínima, puede preconfigurar los dispositivos satélite antes de enviarlos a sus sucursales para su instalación.

STEP 1 | Configure una interfaz de capa 3.

Esta es la interfaz física que el satélite utilizará para conectarse al portal y a la puerta de enlace. Esta interfaz debe estar en una zona que permita el acceso fuera de la red fiable local. La práctica recomendada es crear una zona específica para conexiones de VPN con el fin de lograr visibilidad y control sobre el tráfico destinado a los gateways corporativos.

STEP 2 | Configure la interfaz de túnel lógica para el túnel que deberá utilizarse para establecer túneles de VPN con los gateways de GlobalProtect.

No se requieren direcciones IP en la interfaz de túnel a menos que tenga la intención de utilizar enrutamiento dinámico. Sin embargo, asignar una dirección IP a la interfaz de túnel puede resultar útil para solucionar problemas de conexión.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** > **Tunnel (Túnel)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. En el campo **Interface Name (Nombre de interfaz)**, especifique un sufijo numérico, como **.2**.
3. En la pestaña **Config (Configuración)**, expanda el menú desplegable **Security Zone (Zona de seguridad)** y seleccione una zona existente o cree una zona separada para el tráfico del túnel VPN haciendo clic en **New Zone (Nueva Zona)** y definiendo un **Name (Nombre)** para la nueva zona (por ejemplo, *lsvpnsat*).
4. En el menú desplegable **Virtual Router (Enrutador virtual)**, seleccione **default (predeterminado)**.
5. (Opcional) Para asignar una dirección IP a la interfaz de túnel:
   - Para una dirección IPv4, seleccione **IPv4** y **Add (Añadir)** para añadir la dirección IP y la máscara de red para asignar a la interfaz; por ejemplo, 203.0.11.100/24.
   - Para una dirección IPv6, seleccione **IPv6**, **Enable IPv6 on the interface (Habilitar IPv6 en la interfaz)** y **Add (Añadir)** para añadir la dirección IP y la máscara de red para asignar a la interfaz; por ejemplo, 2001:1890:12f2:11::10.1.8.160/80.
6. Para guardar la configuración de la interfaz, haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Si generó el certificado de servidor del portal mediante una CA raíz que no es de confianza para los satélites (por ejemplo, si utilizó certificados autofirmados), importe el certificado de CA raíz utilizado para emitir el certificado de servidor del portal.

El certificado de CA raíz es obligatorio para habilitar el dispositivo satélite con el fin de que establezca la conexión inicial con el portal para obtener la configuración de LSVPN.

1. Descargue el certificado de CA que se utilizó para generar los certificados de servidor del portal. Si está utilizando certificados autofirmados, exporte el certificado de CA raíz desde el portal de la siguiente forma:
   1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados del dispositivo)**
   2. Seleccione el certificado de CA y haga clic en **Export (Exportar)**.
   3. Seleccione **Certificado codificado en Base64 (PEM)** en la lista desplegable **Formato de archivo** y haga clic en **ACEPTAR** para descargar el certificado. (No es necesario exportar la clave privada).
2. Importe el certificado de CA raíz que exportó en cada satélite de la manera siguiente.
   1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** > **Device Certificates (Certificados de dispositivo)** y haga clic en **Import (Importar)**.
   2. Introduzca un **Certificate Name (Nombre de certificado)** que identifique al certificado como su certificado de CA de cliente.
   3. Seleccione **Browse (Examinar)** para ir al **Certificate File (Archivo de certificado)** que ha descargado de la CA.
   4. Seleccione **Base64 Encoded Certificate (PEM) [Certificado codificado en Base64 (PEM)]** como **File Format (Formato de archivo)** y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)**.
   5. Seleccione el certificado que importó en la pestaña **Device Certificates (Certificados de dispositivo)** para abrirlo.
   6. Seleccione **Trusted Root CA (CA raíz de confianza)** y, a continuación, haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | Realice la configuración de túnel de IPSec.

1. Seleccione **Network (Red)** > **IPSec Tunnels (Túneles de IPSec)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. En la pestaña **General**, introduzca un **Nombre** para la configuración de IPSec.
3. Seleccione la opción **Tunnel Interface (Interfaz de túnel)** que ha creado para el satélite.
4. Seleccione **GlobalProtect Satellite (Satélite de GlobalProtect)** como el **Type (Tipo)**.
5. Introduzca la dirección IP o el FQDN del portal como la **Dirección IP del portal**.
6. Seleccione la **Interfaz** de capa 3 que configuró para el satélite.
7. Seleccione la **IP Address (Dirección IP)** que debe utilizarse en la interfaz seleccionada. Puede seleccionar una dirección **IPv4** o **IPv6**, o ambas. Especifique si desea **IPv6 preferred for portal registration (IPv6 preferida para el registro del portal)**.

STEP 5 | (Opcional) Configure el dispositivo satélite para publicar rutas locales en la puerta de enlace.

Enviar rutas al gateway permite el tráfico de las subredes locales al satélite a través del gateway. Sin embargo, también debe configurar la puerta de enlace para aceptar las rutas como se detalla en Configuración de puertas de enlace de GlobalProtect para LSVPN

1. Para permitir que el satélite envíe rutas a la puerta de enlace, en la pestaña **Avanzado**, seleccione **Publicar todas las rutas estáticas y conectadas a la puerta de enlace**.

   Si selecciona esta casilla de verificación, el cortafuegos reenviará todas las rutas estáticas y conectadas desde el satélite al gateway. Sin embargo, para evitar la creación de bucles de enrutamiento, el cortafuegos aplicará algunos filtros de ruta como los siguientes:

   - Rutas predeterminadas
   - Las rutas de un enrutador virtual distinto de los enrutadores virtuales asociados con la interfaz de túnel.
   - Rutas que usan la interfaz de túnel
   - Rutas que usan la interfaz física asociada con la interfaz de túnel
2. (Opcional) Si solamente desea enviar rutas para subredes específicas en lugar de a todas las rutas, haga clic en **Add (Añadir)** en la sección Subred y especifique qué rutas de subredes deben publicarse.

STEP 6 | Guarde la configuración de satélite.

1. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la configuración de túneles de IPSec.
2. Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

STEP 7 | Si se le pide, proporcione las credenciales para permitir que el satélite se autentique en el portal.

Para autenticarse en el portal por primera vez, el administrador del satélite debe proporcionar el nombre de usuario y la contraseña asociados con la cuenta del administrador del satélite en la base de datos local.

1. Seleccione **Network (Red)** > **IPSec Tunnels (Túneles de IPSec)** y haga clic en el enlace **Gateway Info (Información de puerta de enlace)** en la columna Status (Estado) de la configuración de túnel que creó para la LSVPN.
2. Haga clic en el enlace **enter credentials (introducir credenciales)** en el campo **Portal Status (Estado del portal)** y proporcione el nombre de usuario y la contraseña para autenticar el satélite en el portal.

   Después de que el satélite se autentique correctamente en el portal, recibirá su certificado firmado y su configuración, que deberá utilizar para conectarse a los gateways. Debería ver que el túnel está establecido y el **Status (Estado)** cambia a **Active (Activo)**.

Verificación de la configuración de LSVPN

Después de configurar el portal, las puertas de enlace y los dispositivos satélite, verifique que los dispositivos satélite puedan conectarse al portal y a la puerta de enlace, y establecer túneles de VPN con unas o más puertas de enlace.

STEP 1 | Verifique la conectividad del satélite con el portal.

En el cortafuegos que aloja el portal, verifique que los satélites se conecten correctamente seleccionando **Network (Red)** > **GlobalProtect** > **Portal** y haciendo clic en **Satellite Info (Información de satélite)** en la columna Info (Información) de la entrada de configuración del portal.

STEP 2 | Verifique la conectividad del satélite con los gateways.

En cada cortafuegos que aloja una puerta de enlace, verifique que los satélites puedan establecer túneles de VPN seleccionando **Network (Red)** > **GlobalProtect** > **Gateways (Puertas de enlace)** y haciendo clic en **Satellite Info (Información de satélite)** en la columna Info (Información) de la entrada de configuración de la puerta de enlace. Los satélites que hayan establecido túneles correctamente con la puerta de enlace aparecerán en la pestaña **Active Satellites (Satélites activos)**.

STEP 3 | Verifique el estado del túnel de LSVPN en el satélite.

En cada cortafuegos que aloja un satélite, verifique el estado del túnel seleccionando **Network (Red)** > **IPSec Tunnels (Túneles de IPsec)** y verifique que tiene un estado activo, lo que se indica con un icono verde.

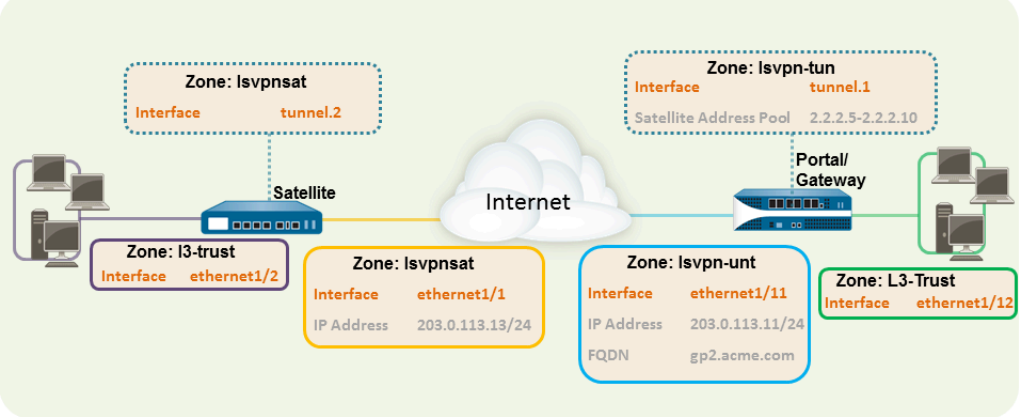
Configuración rápida de LSVPN

Las siguientes secciones proporcionan instrucciones detalladas para configurar algunas implementaciones comunes de LSVPN de GlobalProtect:

- Configuración básica de LSVPN con rutas estáticas
- Configuración avanzada de LSVPN con enrutamiento dinámico
- Configuración avanzada de LSVPN con iBGP

Configuración básica de LSVPN con rutas estáticas

Esta configuración rápida muestra la forma más rápida de empezar a utilizar la LSVPN. En este ejemplo, un único cortafuegos de la ubicación de la sede de la empresa se configura como portal y como gateway. Los dispositivos satélite pueden implementarse rápida y fácilmente con una configuración mínima para garantizar una escalabilidad optimizada.



El siguiente flujo de trabajo muestra los pasos para establecer esta configuración básica:

STEP 1 | Configure una interfaz de capa 3.

En este ejemplo, la interfaz de capa 3 del portal/gateway requiere la siguiente configuración:

- **Interface (Interfaz)**: ethernet1/11
- **Zona de seguridad**: lsvpn-tun
- **IPv4**: 203.0.113.11/24

STEP 2 | En los cortafuegos donde se alojen puertas de enlace de GlobalProtect, configure la interfaz de túnel lógica que finalizará los túneles de VPN establecidos por los satélites de GlobalProtect.

Para permitir la visibilidad de los usuarios y grupos que se conecten a través de la VPN, habilite User-ID en la zona donde finalicen los túneles de VPN.

En este ejemplo, la interfaz de túnel del portal/gateway requiere la siguiente configuración:

- **Interfaz**: túnel.1
- **Zona de seguridad**: lsvpn-tun

STEP 3 | Cree la regla de la política de seguridad para habilitar el flujo de tráfico entre la zona de la VPN donde finaliza el túnel (lsvpn-tun) y la zona fiable donde residen las aplicaciones corporativas (L3-Trust).

Consulte Creación de una regla de política de seguridad.

STEP 4 | Asigne un perfil de servicio SSL/TLS al portal/puerta de enlace. El perfil debe hacer referencia a un certificado de servidor autofirmado.

El nombre de asunto del certificado debe coincidir con el FQDN o la dirección IP de la interfaz de capa 3 que cree para el portal/gateway.

1. En el cortafuegos que aloja el portal GlobalProtect, cree el certificado de CA raíz para la emisión de certificados autofirmados para los componentes de GlobalProtect. En este ejemplo, el certificado de CA raíz, **`lsvpn-CA`**, se utilizará para emitir el certificado de servidor para el portal/puerta de enlace. Además, el portal utilizará este certificado de CA raíz para firmar las CSR de los dispositivos satélite.
2. Cree perfiles de servicio SSL/TLS para el portal y los gateways GlobalProtect.

   Como el portal y la puerta de enlace estarán en la misma interfaz en este ejemplo, pueden compartir un perfil de servicio SSL/TLS que usa el mismo certificado de servidor. En este ejemplo, el perfil se denomina **`lsvpnserver`**.

STEP 5 | Cree un perfil de certificado.

En este ejemplo, el Perfil del certificado **`lsvpn-profile`** hace referencia al certificado de CA raíz **`lsvpn-CA`**. La puerta de enlace utilizará este Perfil de certificado para autenticar satélites que intenten establecer túneles de VPN.

STEP 6 | Configuración del portal para autenticar satélites mediante la autenticación de base de datos local.

STEP 7 | Configuración de puertas de enlace de GlobalProtect para LSVPN.

Seleccione **Network (Red)** > **GlobalProtect** > **Gateways (Puertas de enlace)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una configuración. Este ejemplo requiere la siguiente configuración de gateway:

- **Interface (Interfaz)**: ethernet1/11
- **Dirección IP**: 203.0.113.11/24
- **SSL/TLS Server Profile (Perfil de servidor SSL/TLS)**: lsvpnserver
- **Certificate Profile (Perfil del certificado)**: lsvpn-profile
- **Tunnel Interface (Interfaz del túnel)**: tunnel.1 (túnel.10)
- **DNS principal/DNS secundario**: 4.2.2.1/4.2.2.2
- **Grupo de IP**: 2.2.2.111-2.2.2.120
- **Access Route (Ruta de acceso)**: 10.2.10.0/24

STEP 8 | Configuración del portal.

Seleccione **Network (Red)** > **GlobalProtect** > **Portal** y **Add (Añadir)** para añadir una configuración. Este ejemplo requiere la siguiente configuración de portal:

- **Interface (Interfaz)**: ethernet1/11
- **Dirección IP**: 203.0.113.11/24
- **SSL/TLS Server Profile (Perfil de servidor SSL/TLS)**: lsvpnserver
- **Authentication Profile (Perfil de autenticación)**: lsvpn-sat

STEP 9 | Definición de las configuraciones de satélites.

En la pestaña **Satellite (Satélite)** de la configuración del portal, haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una configuración de satélite y una CA raíz de confianza y especifique la CA que el portal utilizará para emitir certificados para los satélites. En este ejemplo, los ajustes obligatorios son los siguientes:

- **Puerta de enlace**: 203.0.113.11
- **Emisor del certificado**: lsvpn-CA
- **CA raíz de confianza**: lsvpn-CA

STEP 10 | Prepare el satélite para unirse a la LSVPN

La configuración de satélite de este ejemplo requiere los siguientes ajustes:

Configuración de interfaz

- Interfaz de capa 3: ethernet1/1, 203.0.113.13/24
- Interfaz de túnel: túnel.2
- Zona: lsvpnsat

Certificado de CA raíz del portal

- lsvpn-CA

Configuración de túnel de IPSec

- **Tunnel Interface (Interfaz del túnel)**: tunnel.2 (túnel.10)
- **Portal Address (Dirección IP del portal)**: 203.0.113.11
- **Interface (Interfaz)**: ethernet1/1
- **Dirección IP local**: 203.0.113.13/24
- **Publish all static and connected routes to Gateway (Publicar todas las rutas estáticas y conectadas a puerta de enlace)**: habilitado

Configuración avanzada de LSVPN con enrutamiento dinámico

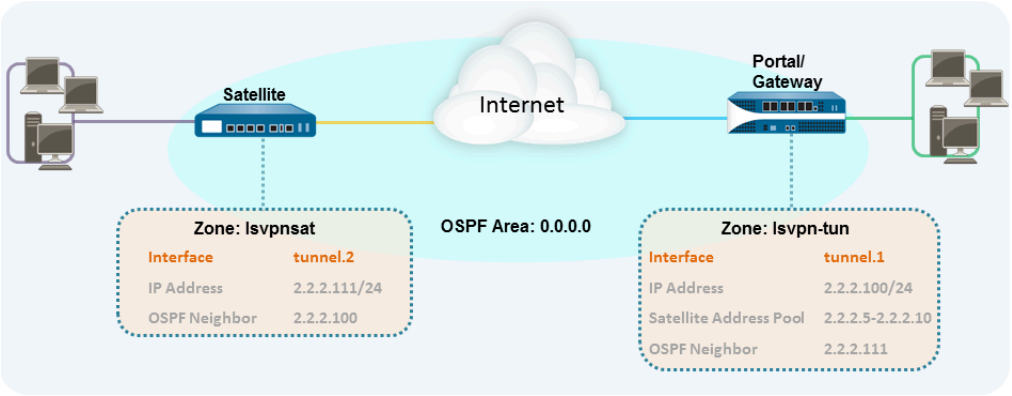
En implementaciones de LSVPN de mayor tamaño con varios gateways y varios satélites, invertir algo más de tiempo en la configuración inicial para establecer el enrutamiento dinámico simplificará el mantenimiento de las configuraciones de gateways, ya que las rutas de acceso se actualizarán dinámicamente. La siguiente configuración de ejemplo muestra cómo ampliar la configuración básica de LSVPN para configurar OSPF como el protocolo de enrutamiento dinámico.

El establecimiento de una LSVPN para utilizar OSPF para el enrutamiento dinámico requiere los siguientes pasos adicionales en los gateways y los satélites:

- Asignación manual de direcciones IP a interfaces de túnel en todos los gateways y todos los satélites.
- Configuración de OSPF de punto a multipunto (P2MP) en el enrutador virtual en todos los gateways y todos los satélites. Además, como parte de la configuración de OSPF de cada gateway, debe definir manualmente la dirección IP de túnel de cada satélite como un vecino OSPF. Del mismo modo, en cada satélite, debe definir manualmente la dirección IP de túnel de cada gateway como un vecino OSPF.

Aunque el enrutamiento dinámico requiere una configuración adicional durante la configuración inicial de la LSVPN, reduce las tareas de mantenimiento asociadas a la actualización de las rutas a medida que se producen cambios de topología en su red.

La siguiente ilustración muestra una configuración de enrutamiento dinámico de LSVPN. Este ejemplo muestra cómo configurar OSPF como el protocolo de enrutamiento dinámico para la VPN.



Para realizar una configuración básica de una LSVPN, siga los pasos de Configuración básica de LSVPN con enrutamiento estático. A continuación, podrá realizar los pasos del siguiente flujo de trabajo para ampliar la configuración con el fin de utilizar el enrutamiento dinámico en lugar de rutas estáticas.

STEP 1 | Añada una dirección IP a la configuración de interfaz de túnel en cada gateway y cada satélite.

Realice los siguientes pasos en cada gateway y cada satélite:

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** > **Tunnel (Túnel)** y seleccione la configuración de túnel que creó para la LSVPN, para abrir el cuadro de diálogo Tunnel Interface (Interfaz de túnel).

   Si aún no ha creado la interfaz de túnel, consulte el paso 2 en Creación de interfaces y zonas para la LSVPN.
2. En la pestaña **IPv4**, haga clic en **Añadir** y, a continuación, introduzca una dirección IP y una máscara de subred. Por ejemplo, para añadir una dirección IP para la interfaz de túnel de gateway, debería introducir 2.2.2.100/24.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la configuración.

STEP 2 | Configure el protocolo de enrutamiento dinámico en el gateway.

Para configurar OSPF en el gateway:

1. Seleccione **Network (Red)** > **Virtual Routers (Enrutadores virtuales)** y seleccione el enrutador virtual asociado a sus interfaces de VPN.
2. En la pestaña **Areas (Áreas)** , haga clic en **Add (Agregar)** para crear el área de la red troncal o, si ya está configurada, haga clic en el ID de área para editarla.
3. Si está creando una nueva área, introduzca un **Area ID (ID de área)** en la pestaña **Type (Tipo)**.
4. En la pestaña **Interfaz**, haga clic en **Añadir** y seleccione la **Interfaz** de túnel que creó para la LSVPN.
5. Seleccione **p2mp** como **Tipo de enlace**.
6. Haga clic en **Add** en la sección Neighbors e introduzca la dirección IP de la interfaz de túnel de cada dispositivo satélite; por ejemplo, 2.2.2.111.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)** dos veces para guardar la configuración del enrutador virtual y, a continuación, haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios en la puerta de enlace.
8. Repita este paso cada vez que añada un nuevo satélite a la LSVPN.

STEP 3 | Configure el protocolo de enrutamiento dinámico en el satélite.

Para configurar OSPF en el satélite:

1. Seleccione **Network (Red)** > **Virtual Routers (Enrutadores virtuales)** y seleccione el enrutador virtual asociado a sus interfaces de VPN.
2. En la pestaña **Areas (Áreas)** , haga clic en **Add (Agregar)** para crear el área de la red troncal o, si ya está configurada, haga clic en el ID de área para editarla.
3. Si está creando una nueva área, introduzca un **Area ID (ID de área)** en la pestaña **Type (Tipo)**.
4. En la pestaña **Interfaz**, haga clic en **Añadir** y seleccione la **Interfaz** de túnel que creó para la LSVPN.
5. Seleccione **p2mp** como **Tipo de enlace**.
6. Haga clic en **Añadir** en la sección Vecinos e introduzca la dirección IP de la interfaz de túnel de cada puerta de enlace de GlobalProtect, por ejemplo, 2.2.2.100.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)** dos veces para guardar la configuración del enrutador virtual y, a continuación, haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios en la puerta de enlace.
8. Repita este paso cada vez que añada un nuevo gateway.

STEP 4 | Verifique que los gateways y los satélites pueden formar adyacencias de enrutador.

- En cada satélite y cada gateway, confirme que se han formado adyacencias de peer y que se han creado entradas de tabla de rutas para los peers (es decir, que los satélites tienen rutas hacia los gateways y los gateways tienen rutas hacia los satélites). Seleccione **Network (Red)** > **Virtual Router (Enrutador virtual)** y luego haga clic en el enlace **More Runtime Stats (Más estadísticas de tiempo de ejecución)** para el enrutador virtual que está utilizando para la LSVPN. En la pestaña Enrutamiento, verifique que el peer de la LSVPN tiene una ruta.

- En la pestaña **OSPF** > **Interface (Interfaz)**, verifique que el **Type (Tipo)** sea **p2mp**.
- En la pestaña **OSPF** > **Neighbor (Vecino)**, verifique que los cortafuegos que alojan a sus puertas de enlace hayan establecido adyacencias de enrutador con los cortafuegos que alojan a sus satélites y viceversa. Verifique también que el **Estado** es **Completo**, lo que indica que se han establecido adyacencias completas.

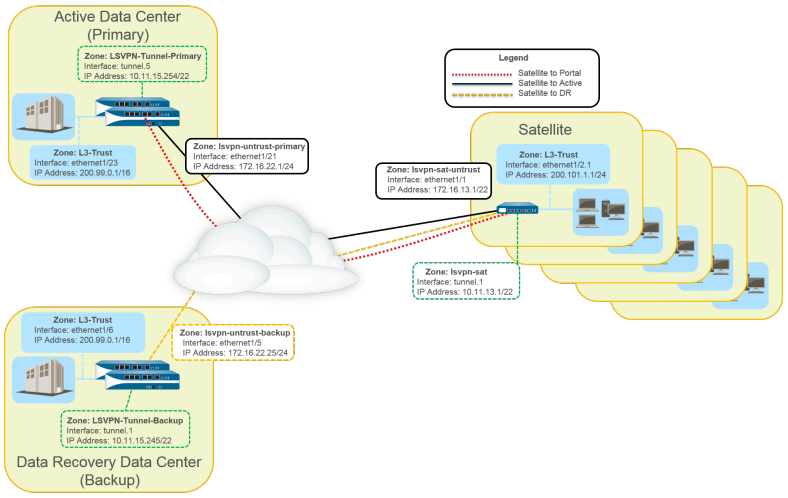
Configuración avanzada de LSVPN con iBGP

Este caso de uso ilustra de qué manera la LSVPN de GlobalProtect conecta de manera segura las ubicaciones de oficina distribuidas con centros de datos primarios y de recuperación ante desastres que alojan aplicaciones críticas para los usuarios, y de qué manera un protocolo de puerta de enlace de límite interno (iBGP) facilita la implementación y el mantenimiento. Usando este método, puede extender hasta 500 oficinas satélites mediante la conexión a una sola puerta de enlace.

BGP es un protocolo de enrutamiento dinámico altamente escalable que es ideal para implementaciones en forma de estrella, tales como LSVPN. Como protocolo de enrutamiento dinámico, elimina gran parte de la sobrecarga asociada con las rutas de acceso (rutas estáticas), al permitir una implementación relativamente fácil de cortafuegos satélites adicionales. Debido a sus prestaciones y características de filtro, tales como varios temporizadores ajustables, amortiguación de ruta y actualización de ruta, BGP escala a un mayor número de prefijos de enrutamiento con mayor estabilidad que otros protocolos de enrutamiento, como RIP y OSPF. En el caso de iBGP, un grupo de peer que incluye todos los satélites y puertas de enlace de la implementación LSVPN, establece adyacencias en los endpoints del túnel. Entonces, el protocolo implícitamente toma el control de los anuncios, actualizaciones y convergencias de la ruta.

En este ejemplo de configuración, un par HA activo/pasivo de cortafuegos PA-5200 se implementa en el centro de datos primarios (activo) y actúa como el portal y puerta de enlace primaria. El centro de datos de recuperación ante desastres también posee dos PA-5200 en un par de HA activo/pasivo, que actúa como puerta de enlace de LSVPN de copia de seguridad. El portal y las puertas de enlace actúan como 500 PA-220 implementados como satélites de LSVPN en las sucursales.

Ambos centros de datos anuncian las rutas, pero con diferentes métricas. Como resultado, los satélites prefieren e instalan las rutas de centros de datos activos. Sin embargo, las rutas de respaldo también existen en la base de información de enrutamiento (routing information base, RIB). Si el centro de datos activo falla, las rutas anunciadas por el centro de datos se eliminan y reemplazan por rutas del centro de datos de recuperación ante desastres. El tiempo de conmutación por error depende de la selección de los tiempos de iBGP y la convergencia de enrutamiento asociada con iBGP.



El siguiente flujo de trabajo muestra los pasos para configurar esta implementación:

STEP 1 | Creación de interfaces y zonas para la LSVPN.

Portal y puerta de enlace primaria:

- **Zone (Zona)**: LSVPN-Untrust-Primary
- Interface (Interfaz): ethernet1/21
- IPv4: 172.16.22.1/24
- **Zone (Zona)**: L3-Fiable
- **Inteface (Interfaz)**: ethernet1/23
- **IPv4**: 200.99.0.1/16

Backup gateway (Puerta de enlace de copia de seguridad):

- **Zone (Zona)**: LSVPN-Untrust-Primary
- **Interface (Interfaz)**: ethernet1/5
- **IPv4**: 172.16.22.25/24
- **Zone (Zona)**: L3-Fiable
- **Interface (Interfaz)**: ethernet1/6
- **IPv4**: 200.99.0.1/16

Satélite:

- **Zone (Zona)**: LSVPN-Sat-Untrust
- **Interface (Interfaz)**: ethernet1/1
- **IPv4**: 172.16.13.1/22
- **Zone (Zona)**: L3-Fiable
- **Interface (Interfaz)**: ethernet1/2.1
- **IPv4**: 200.101.1.1/24

Configure las zonas, interfaces y direcciones IP en cada satélite. La interfaz y dirección IP local serán diferentes para cada satélite. Esta interfaz se utiliza para la conexión VON al portal y la puerta de enlace.

STEP 2 | En los cortafuegos donde se alojen puertas de enlace de GlobalProtect, configure la interfaz de túnel lógica que finalizará los túneles de VPN establecidos por los satélites de GlobalProtect.

Puerta de enlace primaria:

- **Interfaz**: tunnel.5
- **IPv4**: 10.11.15.254/22
- **Zone (Zona)**: LSVPN-Tunnel-Primary

Puerta de enlace de respaldo:

- **Interface (Interfaz)**: tunnel.1
- **IPv4**: 10.11.15.245/22
- **Zone (Zona)**: LSVPN-Tunnel-Backup

STEP 3 | Habilitación de SSL entre componentes de LSVPN de GlobalProtect.

La puerta de enlace utiliza la autoridad de certificado (certificate authority, CA) de raíz autofirmado para emitir certificados para los satélites en una LSVPN de GlobalProtect. Debido a que un cortafuegos aloja el portal y la puerta de enlace primaria, se utiliza un mismo certificado para autenticar en los satélites. El mismo CA se utiliza para generar un certificado para la puerta de enlace de respaldo. El CA genera certificados que se envían a los satélites desde el portal y luego son utilizados por los satélites para la autenticación en las puertas de enlace.

Usted debe generar también un certificado del mismo CA para la puerta de enlace de respaldo, que permite autenticarse con los satélites.

1. En el cortafuegos que aloja el portal GlobalProtect, cree el certificado de CA raíz para la emisión de certificados autofirmados para los componentes de GlobalProtect. En este ejemplo, el certificado CA raíz se denomina CA-cert.
2. Cree perfiles de servicio SSL/TLS para el portal y los gateways GlobalProtect. Si el portal y la puerta de enlace primaria de GlobalProtect se encuentran en la misma interfaz del cortafuegos, puede utilizar el mismo certificado de servidor para ambos componentes.
   - **Certificado CA raíz:** CA-Cert
   - **Nombre del certificado**: Escala LSVPN
3. Implemente los certificados de servidor autofirmados en los gateways.
4. Importe el certificado de CA raíz utilizado para la emisión de certificados de servidor para los componentes de LSVPN.
5. Cree un perfil de certificado.
6. Repita los pasos del 2 al 5 en la puerta de enlace de respaldo con los siguientes ajustes:
   - **Certificado CA raíz:** CA-cert
   - **Nombre del certificado**: LSVPN-back-GW-cert

STEP 4 | Configuración de puertas de enlace de GlobalProtect para LSVPN.

1. Seleccione **Network (Red)** > **GlobalProtect** > **Gateways (Puertas de enlace)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. En la pestaña **General**, nombre la puerta de enlace primaria como **`LSVPN-Scale`**.
3. En **Network Settings (Configuración de red)**, seleccione **`ethernet1/21`** como la puerta de enlace primaria e introduzca **`172.16.22.1/24`** como la dirección IP.
4. En la pestaña **Authentication (Autenticación)**, seleccione el certificado de LSVPN creado en el paso 3.
5. Seleccione **Satellite (Satélite)** > **Tunnel Settings (Ajustes de túnel)** y seleccione **Tunnel Configuration (Configuración de túnel)**. Configure la **Tunnel Interface (Interfaz de túnel)** en tunnel.5. Todos los satélites en este caso de uso se conectan con una misma puerta de enlace, por lo que se necesita una sola configuración de satélite. Los satélites son cotejados según el número de serie, por lo que no se necesitarán satélites para autenticarse como usuario.
6. En **Satellite (Satélite)** > **Network Settings (Configuración de red)**, defina el grupo de direcciones IP para asignar a la interfaz de túnel en el satélite una vez que se establece la conexión VPN. Debido a que este caso de uso utiliza un enrutamiento dinámico, el ajuste de las rutas de acceso permanece en blanco.
7. Repita los pasos del 1 al 5 en la puerta de enlace de respaldo con los siguientes ajustes:
   - **Name (Nombre)**: LSVPN de respaldo
   - **Interfaz de puerta de enlace**: ethernet1/5
   - **IP de puerta de enlace**: 172.16.22.25/24
   - **Certificado de servidor**: LSVPN-backup-GW-cert
   - **Interfaz de túnel**: tunnel.1

STEP 5 | Configure iBGP en las puertas de enlace primaria y de respaldo, y añada un perfil de redistribución para permitir que los satélites introduzcan rutas locales nuevamente en las puertas de enlace.

Cada oficina satélite gestiona su propia red y cortafuegos, por lo que el perfil de redistribución denominado ToAllSat se configura para redistribuir las rutas locales nuevamente a la puerta de enlace de GlobalProtect.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Virtual Routers (Enrutadores virtuales)** y **Add (Añadir)** para añadir un enrutador virtual.
2. En **Router Settings (Configuración de enrutador)**, añada el **Name (Nombre)** y la **Interface (Interfaz)** para el enrutador virtual.
3. En **Redistribution Profile (Perfil de redistribución)**, seleccione **Add (Añadir)**.
    1. Nombre el perfil de redistribución **`ToAllSat`** y configure la **Priority (Prioridad)** en 1.
    2. Configure Redistribute (Redistribuir) en **Redist (Redistribución)**.
    3. Seleccione **Add (Añadir)** **`ethernet1/23`** en la lista desplegable de la interfaz.
    4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
4. Seleccione **BGP** en el enrutador virtual para configurar BGP.
    1. En **BGP** > **General**, seleccione **Enable (Habilitar)**.
    2. Ingrese la dirección IP de la puerta de enlace como la **Router ID (ID de enrutador)** (**`172.16.22.1`**) y **`1000`** como el **AS Number (Número AS)**.
    3. En la sección Options (Opciones), seleccione **Install Route (Instalar ruta)**.
    4. En **BGP** > **Peer Group (Grupo de peer)**, haga clic en **Add (Añadir)** para añadir un grupo de peer con todos los satélites que se conectarán a la puerta de enlace.
    5. En **BGP** > **Redist Rules (Reglas de redistribución)**, seleccione **Add (Añadir)** para añadir el perfil de distribución **`ToAllSat`** que creó anteriormente.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
6. Repita los pasos del 1 al 5 en la puerta de enlace de respaldo usando **`ethernet1/6`** para el perfil de distribución.

STEP 6 | Prepare el satélite para unirse a la LSVPN

La configuración que se muestra es un ejemplo de un solo satélite.

Repita esta configuración cada vez que añada un nuevo satélite a la implementación de LSVPN.

1. Configure una interfaz de túnel como el endpoint de túnel para la conexión VPN a las puertas de enlace.
2. Configure el tipo de túnel IPSec en GlobalProtect Satellite (Satélite de GlobalProtect) e introduzca la dirección IP del portal de GlobalProtect.
3. Seleccione **Network (Red)** > **Virtual Routers (Enrutadores virtuales)** y **Add (Añadir)** para añadir un enrutador virtual.
4. En **Router Settings (Configuración de enrutador)**, añada el **Name (Nombre)** y la **Interface (Interfaz)** para el enrutador virtual.
5. Seleccione **Virtual Router (Enrutador virtual)** > **Redistribution Profile (Perfil de redistribución)** y seleccione **Add (Añadir)** para añadir un perfil con los siguientes ajustes.
   1. Nombre el perfil de redistribución **`ToLSVPNGW`** y configure la **Priority (Prioridad)** en 1.
   2. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir una **Interface (Interfaz)** **`ethernet1/2.1`**.
   3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
6. Seleccione **BGP** > **General**, **Enable (Habilitar)** BGP y configure el protocolo de la siguiente manera:
   1. Ingrese la dirección IP de la puerta de enlace como la **Router ID (ID de enrutador)** (**`172.16.22.1`**) y **`1000`** como el **AS Number (Número AS)**.
   2. En la sección Options (Opciones), seleccione **Install Route (Instalar ruta)**.
   3. En **BGP** > **Peer Group (Grupo de peer)**, haga clic en **Add (Añadir)** para añadir un grupo de peer con todos los satélites que se conectarán a la puerta de enlace.
   4. En **BGP** > **Redist Rules (Reglas de distribución)**, seleccione **Add (Añadir)** para añadir el perfil de distribución **`ToLSVPNGW`** que creó anteriormente.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 7 | Configure el portal de GlobalProtect para LSVPN.

Ambos centros de datos anuncian sus rutas, pero con diferentes prioridades de enrutamiento para garantizar que el centro de datos activos sea la puerta de enlace preferida.

1. Seleccione **Network (Red)** > **GlobalProtect** > **Portals (Portales)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. En **General**, introduzca **`LSVPN-Portal`** como el nombre del portal.
3. En **Network Settings (Configuración de red)**, seleccione **`ethernet1/21`** como la **Interface (Interfaz)** y seleccione **`172.16.22.1/24`** como la **IP Address (Dirección IP)**.
4. En la pestaña **Authentication (Autenticación)**, seleccione el perfil SSL/TLS de la puerta de enlace creada anteriormente **`LSVPN-Scale`** en el desplegable **SSL/TLS Service Profile (Perfil de servicio SSL/TLS)**.
5. En la pestaña **Satellite (Satélite)**, seleccione **Add (Añadir)** para añadir un satélite y en **Name (Nombre)** ingrese **`sat-config-1`**.
6. Configure el **Configuration Refresh Interval (Intervalo de actualización de configuración)** en **12**.
7. En **GlobalProtect Satellite (Satélite de GlobalProtect)** > **Devices (Dispositivos)**, añada el número de serie y nombre de host de cada dispositivo satélite en la LSVPN.
8. En **GlobalProtect Satellite (Satélite de GlobalProtect)** > **Gateways (Puertas de enlace)**, añada el nombre y la dirección IP de cada puerta de enlace. Configure la prioridad de enrutamiento de la puerta de enlace primaria en 1 y la puerta de enlace de respaldo en 10 para garantizar que el centro de datos activo sea la puerta de enlace preferida.

STEP 8 | Verifique la configuración de LSVPN.

STEP 9 | (Opcional) Añada una nueva ubicación a la implementación LSVPN.

1. Seleccione **Network (Red)** > **GlobalProtect** > **Portals (Portales)** > **GlobalProtect Portal (Portal de GlobalProtect)** > **Satellite Configuration (Configuración del satélite)** > **GlobalProtect Satellite (Satélite de GlobalProtect)** > **Devices (Dispositivos)** para añadir el número de serie del nuevo satélite al portal de GlobalProtect.
2. Configure el túnel IPSec en el satélite con la dirección IP el portal de GlobalProtect.
3. Seleccione **Network (Red)** > **Virtual Router (Enrutador virtual)** > **BGP** > **Peer Group (Grupo de peer)** para añadir el satélite a la configuración de grupo de peer BGP en cada puerta de enlace.
4. Seleccione **Network (Red)** > **Virtual Router (Enrutador virtual)** > **BGP** > **Peer Group (Grupo de peer)** para añadir las puertas de enlace a la configuración de grupo de peer BGP en el nuevo satélite.

Política

Las políticas le permiten aplicar reglas y realizar acciones. Los diferentes tipos de reglas de políticas que puede crear en el cortafuegos son: las políticas de seguridad, NAT, calidad de servicio (QoS), reenvío basado en políticas (PBF), descifrado, cancelación de aplicaciones, autenticación, denegación de servicio (DoS) y protección de zonas. Todas estas diferentes políticas funcionan conjuntamente para permitir, denegar, priorizar, reenviar, cifrar, descifrar, realizar excepciones, autenticar el acceso y restablecer conexiones según sea necesario para ayudar a proteger su red.

Es importante entender que en las reglas de políticas de cortafuegos, el conjunto de direcciones IPv4 se trata como un subconjunto del conjunto de direcciones IPv6. Sin embargo, el conjunto de direcciones IPv6 no es un subconjunto del conjunto de direcciones IPv4. Una dirección IPv4 puede coincidir con un conjunto o rango de direcciones IPv6, pero una dirección IPv6 no puede coincidir con un conjunto o rango de direcciones IPv4.

En todos los tipos de políticas, la palabra clave **any (cualquiera)** para una dirección de origen o de destino significa cualquier dirección IPv4 o IPv6. La palabra clave **any (cualquiera)** es equivalente a ::/0. Si desea expresar “any IPv4 address” (cualquier dirección IPv4), especifique 0.0.0.0/0.

Durante la coincidencia de políticas, el cortafuegos convierte una dirección IPv4 en un prefijo IPv6 donde los primeros 96 bits son 0. Una dirección de ::/8 significa que coincide con la regla si los primeros 8 bits son 0. Todas las direcciones IPv4 coincidirán con ::/8, ::/9, ::/10, ::/11, ... ::/16, ... ::/32, ... hasta ::/96.

Si desea expresar “any IPv6 address, but no IPv4 addresses” (cualquier dirección IPv6, pero ninguna dirección IPv4), debe configurar dos reglas. La primera regla deniega 0.0.0.0/0 para denegar cualquier dirección IPv4 (como dirección de origen o de destino), y la segunda regla tiene ::/0 para indicar cualquier dirección IPv6 (como dirección de origen o de destino), para satisfacer sus requerimientos.

Los siguientes temas describen cómo trabajar con políticas:

- Tipos de políticas
- Política de seguridad
- Objetos de políticas
- Perfiles de seguridad
- Seguimiento de las reglas de las bases de reglas
- Introducción obligatoria de la descripción, las etiquetas y las observaciones de auditoría en las reglas de las políticas
- Duplicación o traslado de una regla de políticas u objeto a un sistema virtual diferente
- Uso de objetos de dirección para representar direcciones IP
- Uso de etiquetas para agrupar objetos y distinguirlos visualmente
- Uso de una lista dinámica externa en políticas
- Registro de direcciones IP y etiquetas dinámicamente
- Uso de grupos de usuarios dinámicos en políticas

- Uso de etiquetado automático para automatizar acciones de seguridad
- Supervisión de cambios en el entorno virtual
- Comandos de la CLI para etiquetas y direcciones IP
- Identificación de usuarios conectados a través de un servidor proxy
- Reenvío basado en políticas
- Política de cancelación de aplicación
- Comprobación de las reglas de las políticas

Tipos de políticas

El cortafuegos de nueva generación de Palo Alto Networks admite diversos tipos de políticas que se complementan mutuamente para habilitar aplicaciones en su red.

Asegúrese de comprender que, en las reglas de política, el conjunto de direcciones IPv4 se trata como un subconjunto del conjunto de direcciones IPv6, como se describe en Política.

En todos los tipos de políticas, cuando realiza el procedimiento Introducción obligatoria de la descripción, las etiquetas y las observaciones de auditoría en las reglas de las políticas, puede usar el archivo de observaciones de auditoría para comprobar cómo han cambiado sus reglas a lo largo del tiempo. Este archivo incluye tanto el historial de observaciones de auditoría como los logs de configuración, lo que permite comparar las versiones de configuración y comprobar quiénes han creado o modificado elementos y por qué.

Tipo de política	Description (Descripción)
Security	Determina si una sesión se bloqueará o se permitirá basándose en atributos del tráfico, como la zona de seguridad de origen y destino, la dirección IP de origen y destino, la aplicación, el usuario y el servicio. Para obtener información detallada, consulte Política de seguridad.
NAT	Indica al cortafuegos qué paquetes necesitan traducción y cómo realizarla. El cortafuegos admite tanto la traducción de puerto y/o dirección de origen como la traducción de puerto y/o dirección de destino. Para obtener más detalles, consulte NAT.
QoS	Identifica el tráfico que requiere un tratamiento de QoS (ya sea un tratamiento preferente o una limitación del ancho de banda) mediante un parámetro definido o varios parámetros y le asigna una clase. Para obtener información detallada, consulte Calidad de servicio.
Reenvío basado en políticas	Identifica el tráfico que debería usar una interfaz de salida diferente a la que debería usar según la tabla de enrutamiento. Para obtener información detallada, consulte Reenvío basado en políticas.
descifrado	Identifica el tráfico que quiere inspeccionar para ganar visibilidad, control y seguridad granular. Para obtener información detallada, consulte Decifrado.
Cancelación de aplicación	Identifique las sesiones que desea omitir el procesamiento de la capa 7 de App-ID y la inspección de amenazas. El tráfico que coincida con una política de cancelación de aplicación obliga a que el cortafuegos gestione la sesión como un cortafuegos de inspección de estado en la capa 4. Utilice la cancelación de aplicación únicamente cuando sea necesario y en los entornos de mayor confianza en los que pueda aplicar estrictamente el principio de privilegios mínimos. Para obtener más detalles, consulte Cancelación de aplicación.

Tipo de política	Description (Descripción)
Autenticación	Identifica el tráfico que requiere que los usuarios se autentiquen. Para obtener información detallada, consulte Política de autenticación.
Protección DoS	Identifica ataques de políticas de denegación de servicio (DoS) y toma medidas de protección que responden a las coincidencias de reglas. Para obtener información detallada, consulte Perfiles de protección DoS.

Política de seguridad

La política de seguridad protege los recursos de la red frente a amenazas e interrupciones y facilita su asignación óptima para aumentar la productividad y mejorar la eficiencia de los procesos empresariales. En un cortafuegos de Palo Alto Networks, las reglas de la política de seguridad determinan si una sesión se bloqueará o se permitirá, en función de atributos del tráfico, tales como la zona de seguridad de origen y destino, la dirección IP de origen y destino, la aplicación, el usuario y el servicio.

Para garantizar que los usuarios finales se autentican cuando intentan acceder a los recursos de red, el cortafuegos evalúa la política de autenticación *antes que la de seguridad.*

Se buscan coincidencias entre todo el tráfico que atraviesa el cortafuegos y una sesión, y entre cada sesión y una regla de la política de seguridad. Cuando se encuentra una coincidencia, el cortafuegos aplica la regla de la política de seguridad coincidente al tráfico bidireccional de esa sesión (cliente a servidor y servidor a cliente). Para el tráfico que no coincide con ninguna regla definida, se aplican las reglas predeterminadas. Las reglas predeterminadas (que aparecen al final de la base de reglas de seguridad) están predefinidas para permitir todo el tráfico dentro de una zona (intrazona) y denegar todo el tráfico entre zonas (interzona). Aunque estas reglas forman parte de la configuración predefinida y son de solo lectura de forma predeterminada, puede sustituirlas y cambiar algunos ajustes, como las etiquetas, la acción (permitir o bloquear), la configuración de los logs y los perfiles de seguridad.

Las reglas de la política de seguridad se evalúan de izquierda a derecha y de arriba a abajo. Un paquete coincide con la primera regla que cumpla los criterios definidos; después de activar una coincidencia, las reglas posteriores no se evalúan. Por lo tanto, las reglas más específicas deben preceder a las más genéricas para aplicar los mejores criterios de coincidencia. El tráfico que coincide con una regla genera una entrada de log al final de la sesión en el log de tráfico, si permite la creación de logs para esa regla. Las opciones de creación de logs pueden configurarse para cada regla. Por ejemplo, se pueden configurar para crear logs al inicio de una sesión en lugar o además de crear logs al final de una sesión.

Cuando el administrador termina la configuración, puede consultar el uso de las reglas de la política para averiguar cuándo y cuántas veces coincide el tráfico con ellas, así como para determinar su eficacia. A medida que se desarrolla la base de reglas, los cambios y la información de auditoría se van perdiendo, a menos que los archive en el momento en que se crean o modifican las reglas. Realice el procedimiento Introducción obligatoria de la descripción, las etiquetas y las observaciones de auditoría en las reglas de las políticas para garantizar que todos los administradores introduzcan las observaciones de auditoría. De ese modo, puede ver el archivo de observaciones de auditoría para consultar el historial de observaciones de auditoría y de logs de configuración, además de comparar las versiones de configuración de las reglas seleccionadas. En conjunto, ahora dispone de más visibilidad sobre la base de reglas y ejerce un mayor control sobre ella.

- Componentes de una regla de política de seguridad
- Acciones de la política de seguridad
- Creación de una regla de política de seguridad

Componentes de una regla de política de seguridad

La construcción de la regla de política de seguridad permite una combinación de los cambios obligatorios y opcionales como se detalla en la tabla siguiente: Los detalles sobre el uso de un objeto de dirección comodín en una dirección de origen o de destino siguen la tabla.

Obligato Opcional	Campo	Description (Descripción)
Obligatorio	**Nombre**	Esta etiqueta de 63 caracteres como máximo identifica la regla.
	UUID	El identificador único universal (universally unique identifier, UUID) es una cadena exclusiva de 32 caracteres que identifica las reglas de forma permanente y permite realizar su seguimiento aunque sufran modificaciones, por ejemplo, si se cambia el nombre.
	Tipo de regla	Especifica si la regla se aplica al tráfico en una zona, entre zonas o ambas. • **universal** (predeterminado): aplica la regla a todo el tráfico coincidente de interzona e intrazona en las zonas de origen y destino especificadas. Por ejemplo, si crea una regla universal con las zonas de origen A y B y las zonas de destino A y B, esta se aplicará a todo el tráfico dentro de la zona A, a todo el tráfico de la zona B, a todo el tráfico que vaya de la zona A a la B y a todo el tráfico de la zona B a la A. • **intrazone (intrazona)**: aplica la regla a todo el tráfico coincidente dentro de las zonas de origen especificadas (no puede especificar una zona de destino para las reglas de intrazona). Por ejemplo, si establece la zona de origen en A y B, la regla se aplicará a todo el tráfico dentro de la zona A y a todo el tráfico dentro de la zona B, pero no al tráfico entre las zonas A y B. • **intrazone (interzona)**: aplica la regla a todo el tráfico coincidente entre la zona de origen especificada y las zonas de destino. Por ejemplo, si establece la zona de origen en A, B y C y la zona de destino en A y B, la regla se aplicará al tráfico que va de la zona A a la B, de la zona B a la A, de la zona C a la A y de la zona C a la B, pero no al tráfico dentro de las zonas A, B o C.
	Zona de origen	Zona en la que se origina el tráfico.
	Zona de destino	Zona en la que termina el tráfico. Si utiliza NAT, asegúrese de hacer referencia siempre a la zona posterior a NAT.
	Application (Aplicación)	Indica la aplicación que desea controlar. El cortafuegos utiliza App-ID, la tecnología de clasificación de tráfico, para identificar el tráfico de su red. App-ID permite controlar las aplicaciones y ofrece visibilidad al crear políticas de seguridad que bloquean las

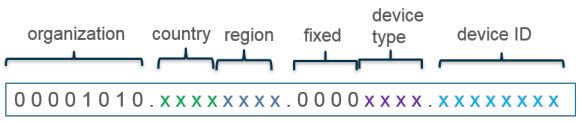
Obligato Opcional	Campo	Description (Descripción)
		aplicaciones desconocidas, al tiempo que se habilitan, inspeccionan y moldean las que están permitidas.
	Acción	Especifica la acción *Allow (Permitir)* o *Deny (Denegar)* que se debe aplicar al tráfico según los criterios que defina en la regla. Si configura el cortafuegos para denegar el tráfico, restablece la conexión o descarta los paquetes en segundo plano. Si desea mejorar la experiencia del usuario, puede configurar opciones pormenorizadas para denegar el tráfico en lugar de descartar paquetes en segundo plano, lo que puede provocar que algunas aplicaciones fallen o no respondan. Para obtener más detalles, consulte Acciones de política de seguridad.
Opcional	**Tag (Etiqueta)**	Palabra clave o frase que le permite filtrar las reglas de seguridad. Esto es de utilidad cuando ha definido muchas reglas y desea revisar las que están etiquetadas con una palabra clave específica, como por ejemplo, *aplicaciones aprobadas por TI* o *aplicaciones de alto riesgo*.
	Description (Descripción)	Campo de texto, de hasta 1024 caracteres, utilizado para describir la regla.
	Dirección de origen	Defina direcciones IP de host, subredes, objetos de dirección (de estos tipos: máscara de red de IP, intervalo de IP, FQDN o máscara comodín de IP), grupos de direcciones o valores aplicados por países. Si utiliza NAT, asegúrese de hacer siempre referencia a las direcciones IP originales del paquete (es decir, la dirección IP anterior a NAT). Los detalles sobre la máscara comodín de IP siguen esta tabla.
	Dirección de destino	Indica la ubicación o el destino del paquete. Defina direcciones IP, subredes, objetos de dirección (de estos tipos: máscara de red de IP, intervalo de IP, FQDN o máscara comodín de IP), grupos de direcciones o valores aplicados por países. Si utiliza NAT, asegúrese de hacer siempre referencia a las direcciones IP originales del paquete (es decir, la dirección IP anterior a NAT). Los detalles sobre la máscara comodín de IP siguen esta tabla.
	Usuario	Usuario o grupo de usuarios a los que se aplica la política. Debe tener habilitado User-ID en la zona. Para habilitar User-ID, consulte Descripción general de la ID de usuario.
	URL Category (Categoría de URL)	El uso de la categoría de URL como criterios de coincidencia le permite personalizar perfiles de seguridad (antivirus, antispyware, vulnerabilidades, bloqueo de archivos, filtrado de datos y DoS) según la categoría de URL. Por ejemplo, puede impedir la descarga/carga de archivos .exe para las categorías de URL que

Obligato Opcional	Campo	Description (Descripción)
		representen un riesgo más alto mientras que sí lo permite para otras categorías. Esta funcionalidad también le permite adjuntar programaciones a categorías de URL específicas (permitir sitios web de redes sociales durante el almuerzo y después de las horas de trabajo), marcar determinadas categorías de URL con QoS (financiera, médica y empresarial) y seleccionar diferentes perfiles de reenvío de logs según la categoría de URL. Aunque puede configurar categorías de URL manualmente en el cortafuegos, adquiera una licencia de URL Filtering para aprovechar las actualizaciones dinámicas de categorización de URL disponibles con los cortafuegos de Palo Alto Networks. *Para bloquear o permitir el tráfico basado en la categoría de URL, deberá aplicar un perfil de filtrado de URL a las reglas de políticas de seguridad. Defina la categoría de URL como Cualquiera y adjunte un perfil de filtrado de URL a la política de seguridad. Consulte Configuración de una política de seguridad básica para obtener información sobre el uso de los perfiles predeterminados de su política de seguridad.*
	service	Le permite seleccionar un puerto de capa 4 (TCP o UDP) para la aplicación. Puede seleccionar *any (cualquiera)*, especificar un puerto o usar un *application-default (valor predeterminado de aplicación)* para permitir el uso del puerto basado en estándares de la aplicación. Por ejemplo, en el caso de las aplicaciones con números de puerto conocidos, como DNS, la opción *application-default (valor predeterminado para la aplicación)* solo coincide con el tráfico de DNS del puerto TCP 53. También puede añadir una aplicación personalizada y definir los puertos que puede utilizar la aplicación. *Para reglas de permiso entrante (por ejemplo, de no fiable a fiable), el uso de Valor predeterminado de aplicación impide que las aplicaciones se ejecuten en puertos y protocolos inusuales. El valor por defecto de aplicación es la opción por defecto; si bien el cortafuegos sigue comprobando todas las aplicaciones en todos los puertos, con esta configuración, las aplicaciones solamente están permitidas en sus puertos/protocolos estándar.*
	Perfiles de seguridad	Proporciona una protección adicional frente a amenazas, vulnerabilidades y fugas de datos. Los perfiles de seguridad solo se evalúan con las reglas que tienen la acción *allow (permitir)*.

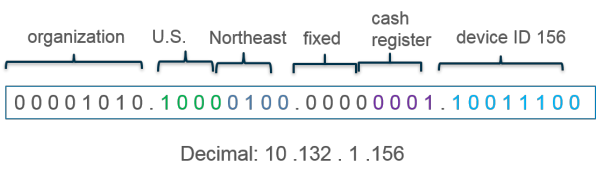
Obligato Opcional	Campo	Description (Descripción)
	HIP Profile (Perfil HIP) (para GlobalProtect)	Le permite identificar a clientes con el perfil de información de host (Host Information Profile, HIP) y, a continuación, aplicar privilegios de acceso.
	Opciones	Le permite definir logging para la sesión, registrar ajustes de reenvío, cambiar marcas de calidad de servicio (Quality of Service, QoS) de paquetes que coincidan con la regla y planificar cuándo (día y hora) debería ser efectiva la regla de seguridad.

Esta sección describe el uso de un objeto de dirección comodín en una dirección de origen o una dirección de destino de una regla de política de seguridad. Cuando asigna direcciones IPv4 privadas a dispositivos internos, puede usar una estructura de direccionamiento IP que asigna significado a ciertos bits en la dirección. Por ejemplo, los primeros tres bits en el tercer octeto de una dirección IP significan el tipo de dispositivo. Esta estructura lo ayuda a identificar fácilmente los detalles sobre un dispositivo, como el tipo de dispositivo o la ubicación, en función de la dirección IP del dispositivo. Puede usar esta misma estructura de direccionamiento IP en las reglas de la política de seguridad para facilitar la implementación. Crea un objeto de dirección que utiliza una dirección comodín (dirección IP y máscara comodín separadas por una barra inclinada, como 10.1.2.3/0.127.248.0). Una dirección comodín puede identificar muchas direcciones de origen o destino en una sola regla de política de seguridad, lo que es especialmente útil para los cortafuegos de los centros de datos que sirven a muchos dispositivos. No tendrá que gestionar una cantidad innecesariamente grande de objetos de dirección para cubrir todas las direcciones IP coincidentes o usar reglas de política de seguridad menos restrictivas de las que necesita debido a las limitaciones de capacidad de la dirección IP.

Por ejemplo, suponga que utiliza el esquema de direccionamiento IPv4 que se muestra en la siguiente figura, donde el primer octeto representa su organización (los bits 00001010 son fijos). En el segundo octeto, los primeros cuatro bits designan el país donde se encuentra el dispositivo de red (1000 indica EE. UU.) y los últimos cuatro bits indican la región (0100 indica el noreste). En el tercer octeto, los primeros cuatro bits son ceros y los últimos cuatro bits indican el tipo de dispositivo (0001 indica caja registradora y 0011 indica impresora). El último octeto indica el número de identificación del dispositivo de red.



Según esa estructura, la dirección IP de la caja registradora número 156 en el noreste de EE. UU. sería 10.132.1.156:



Puede utilizar un objeto de dirección del tipo **Máscara comodín de IP** para admitir una estructura de direccionamiento de este tipo en una regla de política de seguridad. Aplica una máscara comodín a una dirección de origen o de destino IPv4 para especificar qué direcciones están sujetas a la regla. En la máscara comodín, un bit cero (0) indica que el bit que se está comparando debe coincidir con el bit de la dirección IP cubierta por el 0. Un bit uno (1) en la máscara es un bit comodín, lo que significa que el bit que se está comparando no necesita coincidir con el bit de la dirección IP cubierta por el 1. Por ejemplo, los siguientes fragmentos de una dirección IP y una máscara comodín ilustran cómo arrojan cuatro coincidencias:

```
0 0 1 1    binary snippet
1 0 1 0    wildcard mask
---------
0 0 0 1    yields four matches
0 0 1 1
1 0 0 1
1 0 1 1
```

No todos los proveedores usan un uno como bit comodín y un cero como bit coincidente.

En el ejemplo, las cajas registradoras tienen una dirección IPv4 con el tercer octeto 00000001 y las impresoras tienen una dirección IPv4 con el tercer octeto 00000011. Suponga que desea aplicar una regla de política de seguridad a todas las cajas registradoras e impresoras que tengan un número de ID del 0 al 255. Para obtener ese resultado, necesita una máscara comodín; el tercer octeto de la máscara comodín debe ser 2 y el ID del dispositivo (el cuarto octeto) debe ser 255. El objeto de dirección para especificar todas las cajas registradoras e impresoras en el noreste de EE. UU. usaría la dirección comodín 10.132.1.2/0.0.2.255:

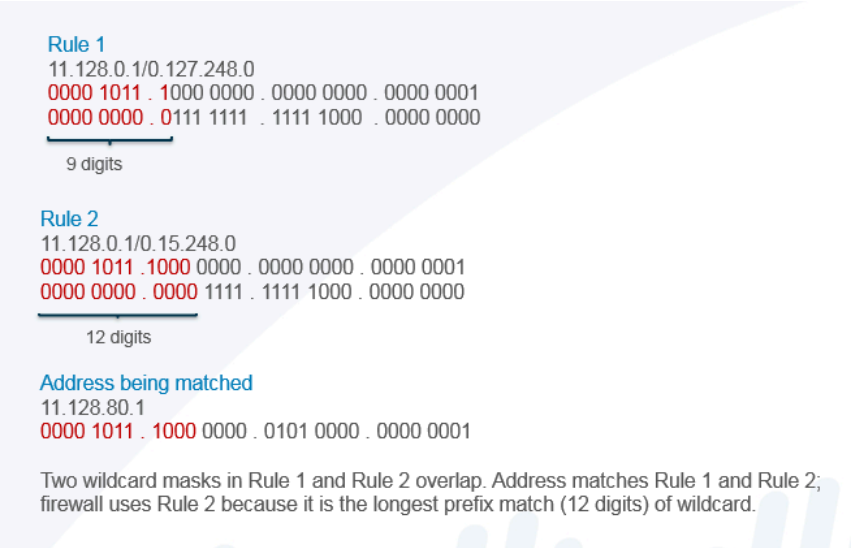
```
0000 1010.1000 0100.0000 0001.0000 0010 (IP address 10.132.1.2)
0000 0000.0000 0000.0000 0010.1111 1111 (wildcard mask 0.0.2.255)
--------------------------------------------------------------------------------
yields these matches:
0000 1010.1000 0100.0000 0001.0000 0000
0000 1010.1000 0100.0000 0001.0000 0001
0000 1010.1000 0100.0000 0001.0000 0010
0000 1010.1000 0100.0000 0001.0000 0011
   ... and so on (fourth octet yields every number from 0 to 255)
and
0000 1010.1000 0100.0000 0011.0000 0000
0000 1010.1000 0100.0000 0011.0000 0001
0000 1010.1000 0100.0000 0011.0000 0010
0000 1010.1000 0100.0000 0011.0000 0011
   ... and so on (fourth octet yields every number from 0 to 255)
```

Por lo tanto, una sola regla de política de seguridad que utiliza un objeto de dirección con la dirección comodín 10.132.1.2/0.0.2.255 como dirección de destino coincide con las direcciones de 512 dispositivos (256 cajas registradoras + 256 impresoras), lo cual es una forma eficiente de aplicar una regla a muchos dispositivos. La máscara comodín debe comenzar con al menos un cero (0), como 0.0.2.255.

Tenga en cuenta lo siguiente cuando utilice un objeto de dirección de tipo **IP Wildcard Mask** en una regla de política de seguridad:

- Una dirección de origen o de destino que utiliza un objeto de dirección de tipo **IP Wildcard Mask** no admite la opción **Negate (Negar)**.

- El cortafuegos no tiene en cuenta las direcciones comodín al realizar coincidencias ocultas, lo que significa que no se le advertirá si una regla de política de seguridad que utiliza un objeto de dirección del tipo **IP Wildcard Mask** se superpone a una regla posterior o está superpuesto por una regla superior en la lista.
- Si una dirección coincide con reglas que tienen máscaras comodín superpuestas, el cortafuegos elige la coincidencia con el prefijo más largo en la máscara comodín, como se muestra en la siguiente figura:



La viñeta anterior describe el comportamiento predeterminado. Sin embargo, hay casos de uso en los que desea tener reglas amplias que permitan que algunas fuentes accedan a aplicaciones genéricas (como Ping, Traceroute y navegación web), pero tenga reglas más estrechas que permitan que un subconjunto de estas fuentes acceda a diferentes aplicaciones (como SSH, SCP) además de las aplicaciones genéricas. En versiones anteriores, dicha implementación no funcionaba porque solo se procesaba la coincidencia con la regla con el prefijo más largo en la máscara comodín y no se consideraban otras reglas.

A partir de PAN-OS 10.2.1, puede habilitar el **Modo de coincidencia de arriba hacia abajo comodín** de modo que si un paquete con una dirección IP coincide con los prefijos en las reglas de la política de seguridad que tienen máscaras comodín superpuestas, el cortafuegos elige la primera regla que coincide completamente de arriba hacia abajo. orden (en lugar de elegir la regla de coincidencia con el prefijo más largo en una máscara comodín). Se encuentra un paquete que coincide con el prefijo en las reglas que usan máscaras comodín superpuestas; luego, el cortafuegos elige aquellas reglas que coinciden completamente con todos los bits de dirección según el enmascaramiento, teniendo en cuenta que los que están en la máscara indican bits comodín o “ignorar”. Luego, se examinan otros criterios de reglas, como la aplicación y las zonas. Durante el examen de otros criterios de reglas, el cortafuegos elige la primera de esas reglas (en orden de arriba hacia abajo) que coincide con los criterios. No se evalúan otras reglas.

El **Modo de coincidencia de arriba hacia abajo comodín** significa que más de una regla tiene el potencial de aplicarse en diferentes paquetes (no solo la regla con el prefijo coincidente más largo). Coloque sus reglas más específicas hacia la parte superior de la lista. Por ejemplo, puede permitir que un rango más pequeño de direcciones coincidentes (una máscara comodín más larga) acceda a ciertas aplicaciones y también, en una regla posterior, permitir que un rango más grande de direcciones IP (una máscara comodín más corta) acceda a un conjunto de aplicaciones diferente (más genérico). Puede habilitar el **Modo de coincidencia de arriba hacia abajo comodín**

seleccionando **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y editando la configuración de la base de reglas de políticas.

El siguiente ejemplo tiene habilitado el **Modo de coincidencia de arriba hacia abajo comodín** y tres reglas de política de seguridad, cada una de las cuales especifica una dirección IP de origen con un objeto de dirección de máscara comodín y las máscaras comodín se superponen:

Rule 1: 10.128.0.1/0.127.248.0

0000 1010 1000 0000 0000 0000 0000 0001 IP address
0000 0000 0111 1111 1111 1000 0000 0000 Wildcard Mask
Resulting prefix that matches Rule 1: 10.128.0.1/9

Rule 2: 10.128.0.1/0.15.248.0

0000 1010 1000 0000 0000 0000 0000 0001 IP address
0000 0000 0000 1111 1111 1000 0000 0000 Wildcard Mask
Resulting prefix that matches Rule 2: 10.128.0.1/12

Rule 3: 10.128.0.1/0.127.255.0

0000 1010 1000 0000 0000 0000 0000 0001 IP address
0000 0000 0111 1111 1111 1111 0000 0000 Wildcard Mask
Resulting prefix that matches Rule 3: 10.128.0.1/9

En este ejemplo, el Cliente A con la dirección IP de origen 10.143.8.1 (0000 1010 1000 1111 0000 1000 0000 0001) coincide completamente con la Regla 1, la Regla 2 y la Regla 3; la primera coincidencia es con la Regla 1 (orden de arriba hacia abajo). Suponiendo que otros criterios de la regla coincidan, el paquete del Cliente A está sujeto a la acción de la Regla 1.

El cliente B con la dirección IP de origen 10.160 2.1 (0000 1010 1010 0000 0000 0010 0000 0001) no coincide completamente con la dirección de la regla 1 y no coincide con el prefijo de la regla 2. La dirección del Cliente B coincide completamente con la Regla 3, que es la primera regla coincidente en orden descendente. Suponiendo que otros criterios de la regla coincidan, el paquete del Cliente B está sujeto a la acción de la Regla 3. Por lo tanto, vemos el beneficio del **Modo de coincidencia de arriba hacia abajo comodín**, que tanto la Regla 1 como la Regla 3 pueden estar en vigor en diferentes paquetes.

Acciones de la política de seguridad

Para el tráfico que coincida con los atributos definidos en una política de seguridad, seleccione una de las acciones siguientes:

Acción	Description (Descripción)
Allow (Permitir) (acción predeterminada)	Permite el tráfico.
Deny (Denegar)	Bloquea el tráfico y aplica la acción por defecto *Denegar* definida para la aplicación que se está denegando. Para ver la acción de denegación definida de manera predeterminada para una aplicación, vea la información detallada de la aplicación en **Applications (Aplicaciones)** o consulte los detalles de las aplicaciones en **Applipedia**.
Descartar	Descarta en segundo plano el tráfico; para una aplicación, sobrescribe la acción de cancelación predeterminada. No se envía un restablecimiento de TCP al host o la aplicación. Para las interfaces de Capa 3, para enviar opcionalmente una respuesta ICMP inalcanzable al cliente, defina la acción: Seleccione **Drop (Descartar)** y habilite la casilla de verificación **Send ICMP Unreachable (Enviar ICMP inalcanzable)**. Cuando está habilitado, el cortafuegos envía el código ICMP que indica que la *comunicación con el destino está administrativamente prohibida*; ICMPv4: Tipo 3, Código 13; ICMPv6: Tipo 1, Código 1.
Reset client (Restablecer cliente)	Envía un restablecimiento de TCP al dispositivo de la parte del cliente.
Reset server (Restablecer servidor)	Envía un restablecimiento de TCP al dispositivo de la parte del servidor.
Reset both (Restablecer ambos)	Envía un restablecimiento de TCP tanto al dispositivo de la parte del cliente como al de la parte del servidor.

Un restablecimiento solo se envía después de que se forme una sesión. Si la sesión se bloquea antes de completar el protocolo de enlace en tres direcciones, el cortafuegos no enviará un restablecimiento.

Para una sesión TCP con una acción de restablecimiento, el cortafuegos no envía una respuesta de ICMP inalcanzable.

Para una sesión UDP con una acción de restablecimiento o descarte, si la casilla de verificación **ICMP Unreachable** está seleccionada, el cortafuegos envía un mensaje de ICMP al cliente.

Creación de una regla de política de seguridad

Antes de crear una regla de la política de seguridad, asegúrese de comprender que el conjunto de direcciones IPv4 se trata como un subconjunto del conjunto de direcciones IPv6, como se describe en detalle en Política.

STEP 1 | (Opcional) Elimine la regla de política de seguridad predeterminada.

Por defecto, el cortafuegos incluye una regla de seguridad denominada *regla1* que permite todo el tráfico desde la zona Fiable a la zona No fiable. Puede eliminar la regla o modificarla para reflejar su convención de denominación de zonas.

STEP 2 | Añada una regla

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una nueva regla.
2. En la pestaña **General**, introduzca un **Name** para la regla.
3. Seleccione un **Rule Type (Tipo de regla)**.

STEP 3 | Defina los criterios de coincidencia para los campos de origen en el paquete.

1. En la pestaña **Source (Origen)**, seleccione la **Source Zone (Zona de origen)**.
2. Especifique una **Source IP Address (Dirección IP de origen)** o deje el valor configurado en **any (cualquiera)**.

   *Si decide **negar** una región como **dirección de origen**, asegúrese de que todas las regiones que contienen direcciones IP privadas se añadan a la **dirección de origen** para evitar la pérdida de conectividad entre esas direcciones IP privadas.*
3. Especifique un **User (Usuario)** de origen o deje el valor configurado en **any (cualquiera)**.

STEP 4 | Defina los criterios de coincidencia para los campos de destino en el paquete.

1. En la pestaña **Destination (Destino)**, seleccione la **Destination Zone (Zona de destino)**.
2. Especifique una **Destination IP Address (Dirección IP de destino)** o deje el valor configurado en **any (cualquiera)**.

   *Si decide **negar** una región como **dirección de destino**, asegúrese de que todas las regiones que contienen direcciones IP privadas se añadan a la **dirección de destino** para evitar la pérdida de conectividad entre esas direcciones IP privadas.*

   *Se recomienda utilizar objetos de dirección en **Destination Address (Dirección de destino)** para franquear el acceso únicamente a servidores o grupos de servidores concretos, en particular para servicios como DNS y SMTP, que suelen presentar vulnerabilidades de seguridad. Si restringe el acceso de los usuarios a direcciones del servidor de destino concretas, previene no solo que se filtren datos, sino también que el tráfico de comando y control establezca la comunicación mediante técnicas como la tunelización de DNS.*

STEP 5 | Especifique la aplicación que la regla permitirá o bloqueará.

Se recomienda usar siempre reglas de política de seguridad basadas en la aplicación en lugar de reglas basadas en el puerto y establezca siempre Service (Servicio) en application-default (Valor predeterminado de aplicación), a menos que esté utilizando una lista más restrictiva de puertos que los puertos estándar para una aplicación.

1. En la pestaña **Applications (Aplicaciones)**, seleccione **Add (Añadir)** para añadir la **Application (Aplicación)** que desea habilitar de modo seguro. Puede seleccionar varias aplicaciones o utilizar grupos de aplicaciones o filtros de aplicación.
2. En la pestaña **Service/URL Category (Categoría de URL/servicio)**, mantenga Service (Servicio) configurado en **application-default (aplicación-predeterminado)** para garantizar que todas las aplicaciones que la regla permite se permitan únicamente en los puertos estándar.

STEP 6 | (Opcional) Especifique una categoría de URL como criterio de coincidencia para la regla.

En la pestaña **Service/URL Category (Categoría de URL/servicio)**, seleccione la **URL Category (Categoría de URL)**.

Si selecciona una categoría de URL, solo el tráfico web coincidirá con la regla y solo si el tráfico se destina a la categoría especificada.

STEP 7 | Defina qué acción desea que el cortafuegos realice para el tráfico que coincide con la regla.

En la pestaña **Actions**, seleccione una **acción**. Consulte Acciones de política de seguridad para obtener una descripción de cada acción.

STEP 8 | Configure los ajustes de log.

- Por defecto, la regla está configurada en **Log at Session End**. Puede deshabilitar esta configuración si no desea que se generen registros cuando el tráfico coincida con esta regla o puede seleccionar **Log at Session Start (Registrar al inicio de la sesión)** para un registro más detallado.

  Registrar al inicio de la sesión consume más recursos que iniciar sesión solo al final de la sesión. En la mayoría de los casos, solo utiliza **Log At Session End (Registrar al finalizar sesión)**. Habilite **Log At Session Start (Registrar al iniciar sesión)** y **Log At Session End (Registrar al finalizar sesión)** solo para solucionar problemas, para sesiones de túnel de larga duración como túneles GRE (no puede ver estas sesiones en el ACC, a menos que cree logs al iniciar sesión) y para obtener visibilidad de las sesiones de tecnología operativa/sistemas de control industrial (OT/ICS), que también son sesiones de larga duración.
- Seleccione un perfil de **Log Forwarding**.

*Se recomienda que no seleccione la casilla de verificación para **Disable Server Response Inspection (Deshabilitar inspección de respuesta de servidor)** (DSRI). Si selecciona esta opción, evitará que el cortafuegos inspeccione paquetes desde el servidor al cliente. Para obtener una mejor postura de seguridad, el cortafuegos debe inspeccionar los flujos de cliente a servidor y de servidor a cliente para detectar y prevenir amenazas.*

STEP 9 | Adjunte perfiles de seguridad para habilitar el cortafuegos para que explore todo el tráfico permitido en busca de amenazas.

Asegúrese de crear perfiles de seguridad recomendados *que protejan su red contra amenazas conocidas y desconocidas.*

En la pestaña **Actions (Acciones)**, seleccione **Profiles (Perfiles)** en el menú desplegable **Profile Type (Tipo de perfil)** y luego seleccione los perfiles de seguridad individuales para adjuntar la regla.

O bien, seleccione **Group** en el menú desplegable **Profile Type** y seleccione un **Group Profile** de seguridad para adjuntar.

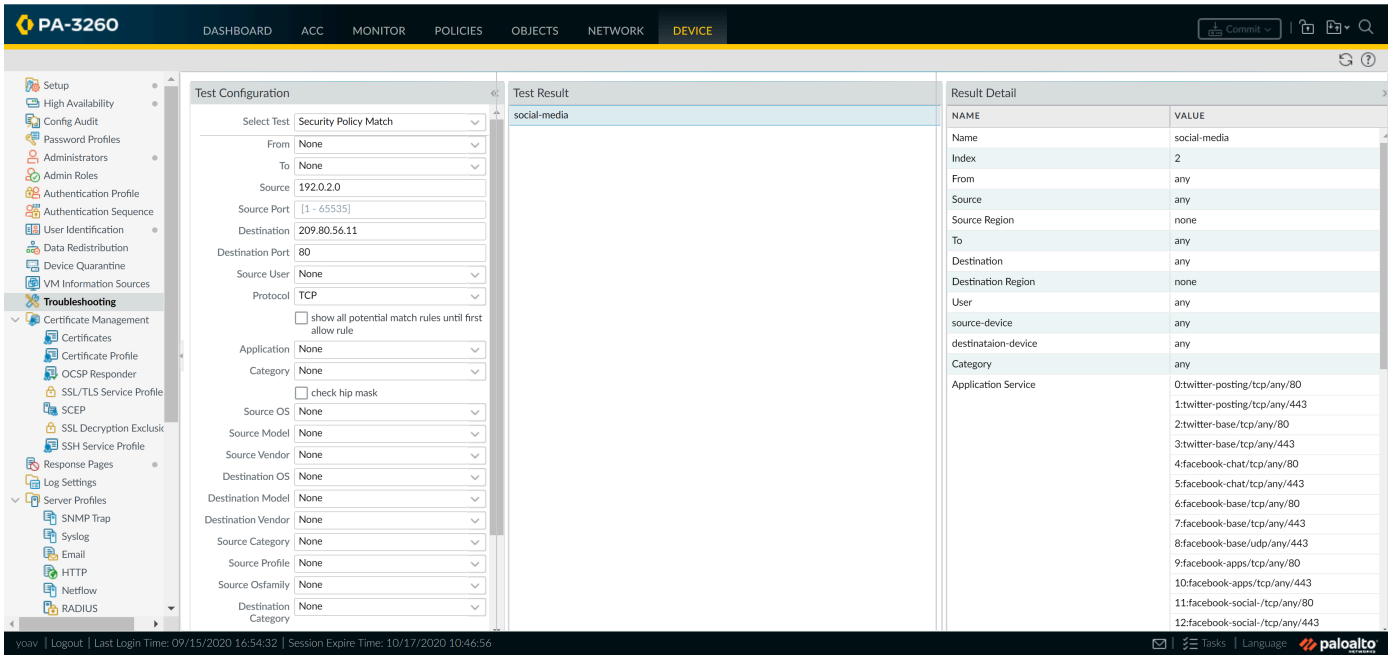
STEP 10 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para guardar la regla de la política en la configuración que se está ejecutando en el cortafuegos.

STEP 11 | Para verificar que ha configurado las políticas de seguridad básicas de manera eficaz, compruebe si se están evaluando sus reglas y determine cuál de ellas se aplica a cada flujo de tráfico.

El resultado muestra la regla que coincide mejor con la dirección IP de origen y destino especificada en el comando de la CLI.

Por ejemplo, para verificar la regla de política que se aplicará a un servidor en el centro de datos con la dirección IP 208.90.56.11 cuando accede al servidor de actualización de Microsoft:

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Troubleshooting (Solución de problemas)** y, luego, seleccione **Security Policy Match (Coincidencia con política de seguridad)** en el menú desplegable Select Test (Seleccionar prueba).
2. Introduzca las direcciones IP correspondientes en Source (Origen) y en Destination (Destino).
3. Introduzca el protocolo.
4. Haga clic en **Execute (Ejecutar)** para comprobar la coincidencia con la política de seguridad.



STEP 12 | Tras esperar lo suficiente para permitir que el tráfico pase a través del cortafuegos, vea la utilización de la regla de la política para supervisar el estado de la utilización de la regla de la política y determinar la efectividad de la regla de la política.

Objetos de políticas

Un *objeto de política* es un objeto único o una unidad colectiva que agrupa identidades discretas, como direcciones IP, URL, aplicaciones o usuarios. Con objetos de políticas que sean unidades colectivas, podrá hacer referencia al objeto en la política de seguridad en lugar de seleccionar manualmente varios objetos de uno en uno. Por lo general, al crear un objeto de política, se agrupan objetos que requieran permisos similares en la política. Por ejemplo, si su organización utiliza un conjunto de direcciones IP de servidor para autenticar usuarios, podrá agrupar el conjunto de direcciones IP de servidor como objeto de política de *grupo de direcciones* y hacer referencia al grupo de direcciones en la política de seguridad. Al agrupar objetos, podrá reducir significativamente la carga administrativa al crear políticas.

Si debe exportar partes específicas de la configuración para una revisión o auditoría interna, puede realizar la Exportación de los datos de la tabla de configuración *como un archivo PDF o CSV.*

Puede crear los siguientes objetos de políticas en el cortafuegos:

Objeto de política	Description (Descripción)
Dirección/Grupo de direcciones, Región	Le permite agrupar direcciones de origen o destino específicas que requieren el mismo cumplimiento de política. El objeto de dirección puede incluir una dirección IPv4 o IPv6 (una IP, un intervalo o una subred), una dirección comodín de IP (una dirección IPv4 o una máscara comodín) o un FQDN. También puede definir una región por las coordenadas de latitud y longitud o seleccionar un país y definir la dirección IP o el intervalo de IP. A continuación puede agrupar un conjunto de objetos de dirección para crear un objeto de grupo de direcciones. También puede utilizar grupos de direcciones dinámicas para actualizar dinámicamente direcciones IP en entornos donde las direcciones IP de host cambian frecuentemente. *Las listas dinámicas externas (external dynamic list, EDL) predefinidas del cortafuegos cuentan para el número máximo de objetos de dirección que admite ese modelo de cortafuegos.*
Usuario/grupo de usuarios	Le permite crear una lista de usuarios desde la base de datos local, una base de datos externa o criterios de coincidencia, y agruparlos.
Grupo de aplicaciones y Filtro de aplicación	Un Filtro de aplicación le permite filtrar aplicaciones dinámicamente. Le permite filtrar y guardar un grupo de aplicaciones mediante los atributos definidos en la base de datos de la aplicación en el cortafuegos. Por ejemplo, puede realizar la Creación de un filtro de aplicaciones según uno o más atributos (categoría, subcategoría, tecnología, riesgo y características). Con un filtro de aplicaciones,

Objeto de política	Description (Descripción)
	cuando se produce una actualización de contenido, las nuevas aplicaciones que coincidan con sus criterios de filtro se añadirán automáticamente a su filtro de aplicación guardado. Un grupo de aplicaciones le permite crear un grupo estático de aplicaciones específicas que desee agrupar para un grupo de usuarios, para un servicio en concreto o para lograr un objetivo de políticas concreto. Consulte Creación de un grupo de aplicaciones.
Servicio/Grupos de servicios	Le permite especificar los puertos de origen y destino y el protocolo que puede utilizar un servicio. El cortafuegos incluye dos servicios predefinidos (servicio-http y servicio-https) que utilizan los puertos 80 y 8080 de TCP para HTTP y el puerto 443 de TCP para HTTPS. Sin embargo, puede crear cualquier servicio personalizado en cualquier puerto TCP/UDP de su elección para restringir el uso de la aplicación a puertos específicos de su red (dicho de otro modo, puede definir el puerto predeterminado para la aplicación). *Para ver los puertos estándar utilizados por una aplicación, en **Objects (Objetos)** > **Applications (Aplicaciones)**, busque la aplicación y haga clic en el enlace. Aparecerá una descripción concisa.*

Perfiles de seguridad

Si bien con las Reglas de políticas de seguridad puede permitir o bloquear el tráfico en su red, los perfiles de seguridad le ayudan a definir una regla de `permitir pero analizar`, que explora las aplicaciones permitidas en busca de amenazas; tales como virus, software malintencionado, spyware y ataques DDoS. Cuando el tráfico coincida con la regla `permitir` definida en la política de seguridad, los perfiles de seguridad vinculados a la regla se aplicarán para reglas de inspección de contenido adicionales, como comprobaciones antivirus y filtrado de datos.

Los perfiles de seguridad no se utilizan en los criterios de coincidencia de un flujo de tráfico. El Perfil de seguridad se aplica para analizar el tráfico después de que la regla de políticas de seguridad de permiso a la aplicación o categoría.

El cortafuegos proporciona Perfiles de seguridad por defecto que puede utilizar inmediatamente para empezar a proteger su red frente a amenazas. Consulte Configuración de una política de seguridad básica para obtener información sobre el uso de los perfiles predeterminados de su regla de políticas de seguridad.

Para obtener recomendaciones sobre la configuración de prácticas recomendadas para los perfiles de seguridad, revise las prácticas recomendadas para crear perfiles de seguridad*.*

Puede añadir perfiles de seguridad que se aplican habitualmente juntos para Crear un grupo de perfiles de seguridad; este conjunto de perfiles se puede tratar como una unidad y añadir a las reglas de políticas de seguridad en un solo paso (o incluirlo en reglas de políticas de seguridad de manera predeterminada, si opta por configurar un grupo de perfiles de seguridad predeterminado).

Tipo de perfil	Description (Descripción)
Perfiles de antivirus	Los perfiles de antivirus protegen contra virus, gusanos, troyanos y descargas de spyware. Al usar un motor de prevención contra software malintencionado basado en secuencias, que analiza el tráfico nada más recibir el primer paquete, la solución antivirus de Palo Alto Networks puede ofrecer protección para clientes sin que esto tenga un impacto significativo en el rendimiento del cortafuegos. Este perfil analizará una gran variedad de software malintencionado en archivos ejecutables, PDF, HTML y virus JavaScript, incluida la compatibilidad con el análisis dentro de archivos comprimidos y esquemas de codificación de datos. Si ha habilitado el Decryption (Descifrado) en el cortafuegos, el perfil también habilita el análisis de contenido descifrado. El perfil predeterminado inspecciona todos los descodificadores de protocolos enumerados para virus y genera alertas para protocolos SMTP, IMAP y POP3 al tiempo que bloquea protocolos FTP, HTTP y SMB. Puede configurar la acción para una firma de decodificador o antivirus, y especificar cómo responde el cortafuegos ante un evento de amenaza:

Tipo de perfil	Description (Descripción)
	• **Default (Predeterminado)**: para cada firma de amenazas y firma de antivirus definidas por Palo Alto Networks, se especifica una acción predeterminada de forma interna. Por lo general, la acción predeterminada es una `alerta` o un `restablecimiento de ambos`. La acción predeterminada se muestra entre paréntesis. Por ejemplo, `default (alert)` en la firma de amenaza o antivirus. • **Permitir**: Permite el tráfico de la aplicación.  *La acción **Allow (Permitir)** no genera logs relacionados con firmas o perfiles.* • **Alert (Alerta)**: genera una alerta para el flujo de tráfico de cada aplicación. La alerta se guarda en el Log de amenazas. • **Drop (Descartar)**: cancela el tráfico de la aplicación. • **Reset Client**: para TCP, restablece la conexión de la parte del cliente. Para UDP, cancela la conexión. • **Reset Server**: para TCP, restablece la conexión de la parte del servidor. Para UDP, cancela la conexión. • **Reset Both (Restablecer ambos)**: para TCP, restablece la conexión tanto en el extremo del cliente como en el del servidor. Para UDP, cancela la conexión. Los perfiles personalizados ayudan a minimizar la exploración antivirus para el tráfico entre zonas de seguridad fiables y para maximizar la inspección o el tráfico recibido de zonas no fiables, como internet, así como el tráfico enviado a destinos altamente sensibles, como granjas de servidores. El sistema WildFire de Palo Alto Networks también ofrece firmas para amenazas persistentes más evasivas y que todavía no han sido descubiertas por otras soluciones de antivirus. A medida que WildFire detecta amenazas, se van creando las firmas rápidamente y después se integran en las firmas de antivirus estándar que los suscriptores de prevención de amenazas pueden descargar todos los días (o antes de cada hora en el caso de suscriptores de WildFire).
perfil de antispyware	Los perfiles de antispyware impiden que el spyware intente realizar llamadas a casa o balizamiento a servidores externos de comando y control (C2) en hosts comprometidos, lo que le permite detectar el tráfico malintencionado que sale de la red desde clientes infectados. Puede aplicar diversos niveles de protección entre zonas. Por ejemplo, quizás desee tener perfiles antispyware personalizados que reduzcan al mínimo la inspección entre zonas fiables y amplíen al máximo la inspección del tráfico procedente de una zona no fiable, como zonas de Internet. Cuando un servidor de gestión Panorama es el encargado de administrar el cortafuegos, el ThreatID se asigna a la amenaza personalizada correspondiente en el cortafuegos para permitir que

Tipo de perfil	Description (Descripción)
	este genere un log de amenazas con el ThreatID personalizado configurado. Puede definir sus propios perfiles antispyware, o bien elegir uno de los siguientes perfiles predefinidos al aplicar antispyware a una regla de política de seguridad: • **Default (Predeterminado)**: usa la acción predeterminada para cada firma definida por Palo Alto Networks al crear la firma. • **Estricto**: Anula la acción predeterminada de amenazas de gravedad crítica, alta y media para la acción de bloqueo, independientemente de la acción definida en el archivo de firma. Este perfil sigue usando la acción predeterminada para firmas de gravedad baja o informativa. Cuando el cortafuegos detecte un evento de amenazas, puede configurar las siguientes acciones en un perfil antispyware: • **Default (Predeterminado)**: para cada firma de amenazas y firma de antispyware que define Palo Alto Networks, se especifica una acción predeterminada de forma interna. Por lo general, la acción predeterminada es una `alerta` o un `restablecimiento de ambos`. La acción predeterminada se muestra entre paréntesis. Por ejemplo, `default (alert)` en la firma de amenaza o Anti-Spyware. • **Allow**: permite el tráfico de la aplicación. *La acción **Allow (Permitir)** no genera logs relacionados con firmas o perfiles.* • **Alert (Alerta)**: genera una alerta para el flujo de tráfico de cada aplicación. La alerta se guarda en el Log de amenazas. • **Drop (Descartar)**: cancela el tráfico de la aplicación. • **Reset Client**: para TCP, restablece la conexión de la parte del cliente. Para UDP, cancela la conexión. • **Reset Server**: para TCP, restablece la conexión de la parte del servidor. Para UDP, cancela la conexión.

Tipo de perfil	Description (Descripción)
	• **Reset Both (Restablecer ambos)**: para TCP, restablece la conexión tanto en el extremo del cliente como en el del servidor. Para UDP, cancela la conexión. *En algunos casos, cuando la acción del perfil se establece como **reset-both (restablecer ambos)**, el Log de amenazas asociado podría mostrar la acción como **reset-server (restablecer servidor)**. Esto ocurre cuando el cortafuegos detecta una amenaza al comienzo de una sesión y presenta al cliente una página de bloqueo 503. Debido a que la página de bloqueo impide la conexión, el lado del cliente no necesita restablecerse y solo se restablece la conexión del lado del servidor.* • **Block IP (Bloquear IP)**: esta acción bloquea el tráfico de un par de origen u origen-destino. Es configurable durante un periodo de tiempo especificado. Asimismo, puede habilitar la acción de sinkholing de DNS en perfiles de antispyware para que el cortafuegos genere una respuesta errónea a una consulta DNS para un dominio malintencionado conocido, lo que hace que el nombre de dominio malintencionado se resuelva en una dirección IP que usted defina. Esta característica ayuda a identificar los hosts infectados en la red protegida usando tráfico DNS. Los hosts infectados pueden identificarse fácilmente en los logs de tráfico y amenaza porque cualquier host que intente conectarse a la dirección IP del sinkhole está, casi con toda seguridad, infectado con software malintencionado. Los perfiles de protección contra vulnerabilidades y antispyware se configuran de forma similar.
Perfiles de protección de vulnerabilidades	Los perfiles de protección de vulnerabilidades detienen los intentos de explotación de fallos del sistema y de acceso no autorizado a los sistemas. Mientras que los perfiles antispyware ayudan a identificar hosts infectados como tráfico que abandona la red, los perfiles de protección de vulnerabilidades protegen contra las amenazas que acceden a la red. Por ejemplo, los perfiles de protección de vulnerabilidades ayudan a proteger contra desbordamiento de búfer, ejecución de código ilegal y otros intentos de explotar las vulnerabilidades del sistema. El perfil predeterminado de protección contra vulnerabilidades protege a clientes y servidores de todas las amenazas conocidas de gravedad crítica, alta y media. También puede crear excepciones, que le permiten cambiar la respuesta a una firma concreta. Cuando un servidor de gestión Panorama es el encargado de administrar el cortafuegos, el ThreatID se asigna a la amenaza personalizada correspondiente en el cortafuegos para permitir que este genere un log de amenazas con el ThreatID personalizado configurado.

Tipo de perfil	Description (Descripción)
	Cuando el cortafuegos detecta un evento de amenaza, puede configurar las siguientes acciones en un perfil de protección frente a vulnerabilidades: • **Default (Predeterminado)**: para cada firma de amenazas y firma de perfil de protección frente a vulnerabilidades que define Palo Alto Networks, se especifica una acción predeterminada de forma interna. Por lo general, la acción predeterminada es una `alerta` o un `restablecimiento de ambos`. La acción predeterminada se muestra entre paréntesis. Por ejemplo, `default (alert)` en la firma del perfil de amenazas o protección frente a vulnerabilidades. • **Allow**: permite el tráfico de la aplicación. *La acción **Allow (Permitir)** no genera logs relacionados con firmas o perfiles.* • **Alert (Alerta)**: genera una alerta para el flujo de tráfico de cada aplicación. La alerta se guarda en el Log de amenazas. • **Drop (Descartar)**: cancela el tráfico de la aplicación. • **Reset Client**: para TCP, restablece la conexión de la parte del cliente. Para UDP, cancela la conexión. • **Reset Server**: para TCP, restablece la conexión de la parte del servidor. Para UDP, cancela la conexión. • **Reset Both (Restablecer ambos)**: para TCP, restablece la conexión tanto en el extremo del cliente como en el del servidor. Para UDP, cancela la conexión. *En algunos casos, cuando la acción del perfil se establece como **reset-both (restablecer ambos)**, el Log de amenazas asociado podría mostrar la acción como **reset-server (restablecer servidor)**. Esto ocurre cuando el cortafuegos detecta una amenaza al comienzo de una sesión y presenta al cliente una página de bloqueo 503. Debido a que la página de bloqueo impide la conexión, el lado del cliente no necesita restablecerse y solo se restablece la conexión del lado del servidor.* • **Block IP (Bloquear IP)**: esta acción bloquea el tráfico de un par de origen u origen-destino. Es configurable durante un periodo de tiempo especificado.
Perfiles de URL Filtering	Los perfiles de filtrado de URL le permiten supervisar y controlar el modo en que los usuarios acceden a la web a través de HTTP y HTTPS. El cortafuegos incluye un perfil predeterminado configurado para bloquear sitios web tales como sitios conocidos de software malintencionado, de phishing y con contenido para adultos. Puede utilizar el perfil predeterminado en una regla de políticas de seguridad,

Tipo de perfil	Description (Descripción)
	duplicarlo para utilizarlo como punto de partida para nuevos perfiles de filtrado de URL o añadir un nuevo perfil de URL que tenga todas las categorías establecidas como permitidas para lograr visibilidad del tráfico de su red. A continuación, podrá personalizar los perfiles de URL recién añadidos y añadir listas de sitios web específicos que siempre deberían bloquearse o permitirse, lo que proporciona un control más detallado de las categorías de URL.
Perfiles de filtrado de datos	Los perfiles de filtrado de datos evitan que la información confidencial, como los números de tarjeta de crédito o seguridad social, salga de la red protegida. El perfil de filtrado de datos también le permite filtrar por palabras clave, como el nombre de un proyecto sensible o la palabra `confidencial`. Es importante centrar su perfil en el tipo de archivos deseado para reducir los falsos positivos. Por ejemplo, puede que solo desee buscar documentos de Word o hojas de cálculo de Excel. O tal vez solo desee analizar el tráfico de navegación web o FTP. Puede crear objetos de patrón de datos personalizados y adjuntarlos a un perfil de filtrado de datos para definir el tipo de información que desea filtrar. Cree objetos de patrón de datos basados en lo siguiente: • **Predefined Patterns (Patrones predefinidos)**: filtre números de tarjeta de crédito y seguridad social (con o sin guiones) usando patrones predefinidos. • **Regular Expressions (Expresiones regulares)**: filtre por cadena de caracteres. • **File Properties (Propiedades de archivo)**: filtre por propiedades de archivo y valores basados en el tipo de archivo. *Si utiliza soluciones de prevención de pérdida de datos (data loss prevention, DLP) de endpoint de terceros para completar las propiedades de archivo a fin de indicar contenido delicado, esta opción permite que el cortafuegos aplique su política DLP.* Para empezar, consulte Data Filtering.
Perfiles de bloqueo de archivo	El cortafuegos usa los perfiles de bloqueo de archivos para bloquear tipos de archivos especificados y en la dirección de flujo de sesión especificada (entrante/saliente/ambas). Puede establecer el perfil para emitir alertas o realizar bloqueos en cargas y descargas, y puede especificar qué aplicaciones quedarán sujetas al perfil de bloqueo de archivos. También puede configurar páginas de bloqueo personalizadas que aparecerán cuando un usuario intente descargar el tipo de archivo especificado. Esto permite al usuario dedicar unos instantes a considerar si desea o no descargar el archivo.

Tipo de perfil	Description (Descripción)
	Puede definir sus propios perfiles de bloqueo de archivo, o bien elegir uno de los siguientes perfiles predefinidos al aplicar bloqueo de archivos a una regla de política de seguridad: Los perfiles predefinidos, que están disponibles con la versión de actualización de contenido 653 y posteriores, le permiten habilitar rápidamente los ajustes recomendados de bloqueo de archivos: • **basic file blocking (bloqueo de archivo básico)**: adjunte este perfil para las reglas de política de seguridad que permiten el tráfico hacia y desde las aplicaciones menos sensibles para bloquear archivos que habitualmente se incluyen en campañas de ataques de malware o que no tienen un caso de uso real para la carga o descarga. Este perfil bloquea la carga y descarga de archivos PE (.scr, .cpl, .dll, .ocx, .pif, .exe), archivos Java (.class, .jar), archivos de ayuda (.chm, .hlp) y otros archivos posiblemente malintencionados, incluidos .vbe, .hta, .wsf, .torrent, .7z, .rar y .bat. Además, solicita a los usuarios una confirmación al intentar descargar archivos rar o zip cifrados. Esta regla alerta sobre todos los otros tipos de archivo, a fin de proporcionarle visibilidad completa de todos los tipos de archivo que entran a la red y que salen de la misma. • **strict file blocking (bloqueo de archivo estricto)**: use este perfil más estricto en las reglas de política de seguridad que permiten el acceso a sus aplicaciones más delicadas. Este perfil bloquea los mismos tipos de archivo que el otro perfil, y además bloquea archivos flash, .tar, de codificación multinivel, .cab, .msi, además de archivos rar y zip cifrados. Configure un perfil de bloqueo de archivos con las siguientes acciones: • **Alertar**: Cuando se detecta el tipo de archivo especificado, se genera un log en el log de filtrado de datos. • **Bloquear**: Cuando se detecta el tipo de archivo especificado, se bloquea el archivo y se presenta al usuario una página de bloqueo personalizable. También se genera un log en el log de filtrado de datos. • **Continuar**: Cuando se detecta el tipo de archivo especificado, se presenta al usuario una página de respuesta personalizable. El usuario puede hacer clic en la página para descargar el archivo. También se genera un log en el log de filtrado de datos. Dado que este tipo de acción de reenvío requiere la interacción del usuario, solo se aplica al tráfico web. Para empezar, Configuración de bloqueo de archivos.
Perfiles de análisis de WildFire	Use un perfil de análisis de WildFire para permitir que el cortafuegos reenvíe los archivos o enlaces de correo electrónico desconocidos para que WildFire los analice. Especifique los archivos que se enviarán para el análisis basado en aplicaciones, el tipo de archivo y la dirección de la transmisión (carga o descarga). Los archivos o enlaces de correo

Tipo de perfil	Description (Descripción)
	electrónico que coinciden con la regla de perfil se reenvían a la nube pública de WildFire o a la nube privada de WildFire (alojadas con un dispositivo WF-500), en función de la ubicación del análisis definido para la regla. Si una regla de perfil está configurada para reenviar archivos a la nube pública de WildFIre, el cortafuegos también debe reenviar los archivos que coincidan con las firmas de antivirus existentes, además de los archivos desconocidos. También puede utilizar perfiles de análisis de WildFire para configurar una implementación de nube híbrida de WildFire. Si está utilizando un dispositivo WF-500 para analizar archivos sensibles localmente (como PDF), puede especificar tipos de archivos menos sensibles (como archivos PE) o tipos de archivo no compatibles con el análisis de dispositivos WF-500 (como APK) para que se analicen mediante la nube pública de WildFire. El uso del dispositivo WildFire y la nube WildFire para el análisis le permite disfrutar de un rápido veredicto de los archivos que ya hayan sido procesados por la nube y de los archivos que no admiten el análisis del dispositivo; además, libera la capacidad del dispositivo para procesar el contenido sensible.
Perfiles de protección DoS	Los perfiles de Protección DoS ofrecen un control detallado de las reglas de políticas de protección frente a ataques por denegación de servicio (DoS). Las reglas de políticas DoS permiten controlar el número de sesiones entre interfaces, zonas, direcciones y países, basadas en sesiones agregadas o direcciones IP de origen o destino. Hay dos mecanismos de protección DoS compatibles con los cortafuegos de Palo Alto Networks. • **Protección contra inundaciones**: Detecta y evita los ataques en los que la red está inundada con paquetes y esto provoca que haya muchas sesiones a medio abrir o servicios que no pueden responder a cada solicitud. En este caso, la dirección de origen del ataque suele ser falsa. Consulte Protección DoS contra inundaciones de nuevas sesiones. • **Protección de recursos**: Detecta y previene los ataques de agotamiento por sesiones. En este tipo de ataque, se usa un gran número de hosts (bots) para establecer el mayor número posible de sesiones completas para consumir todos los recursos del sistema. Puede habilitar ambos tipos de mecanismos de protección en un único perfil de protección DoS. El perfil de Protección DoS se usa para especificar el tipo de acción que se llevará a cabo y los detalles de los criterios de coincidencia para la regla de la política DoS. El perfil de protección DoS define los ajustes para inundaciones ICMP, SYN y UDP, puede habilitar la protección de recursos y define el número máximo de conexiones simultáneas. Una vez configurado el perfil de protección DoS, puede adjuntarlo a una regla de política DoS.

Tipo de perfil	Description (Descripción)
	Al configurar la protección DoS, es importante analizar su entorno para establecer los umbrales correctos y, debido a algunas de las complejidades para definir las reglas de políticas de protección DoS, esta guía no ofrece ejemplos detallados.
Perfiles de protección de zonas	Los perfiles de protección de zona ofrecen protección adicional entre zonas de red específicas para protegerlas de los ataques. El perfil debe aplicarse a toda la zona, así que es importante probar cuidadosamente los perfiles para evitar que surjan problemas cuando el tráfico normal cruce las zonas. Si define límites de umbral de paquetes por segundo (pps) de perfiles de Protección de zonas, el umbral se basa en los paquetes por segundo que no coinciden con ninguna sesión establecida previamente.
Grupo de perfiles de seguridad	Un Grupo de perfiles de seguridad es un conjunto de perfiles de seguridad que se puede tratar como una unidad y añadirse después fácilmente a las reglas de políticas de seguridad. Los perfiles que se suelen asignar juntos se pueden añadir a grupos de perfiles para simplificar la creación de reglas de políticas de seguridad. También puede configurar un grupo de perfiles de seguridad predeterminado: las nuevas reglas de políticas de seguridad usarán los ajustes definidos en el grupo de perfiles de seguridad predeterminado para comprobar y controlar el tráfico que coincide con la regla de política de seguridad. Asigne un nombre **`predeterminado`** al grupo de perfiles de seguridad para permitir que los perfiles de ese grupo se añadan a las nuevas políticas de seguridad de manera predeterminada. Esto le permite incluir de forma coherente y automáticamente la configuración de perfiles preferida de su organización en nuevas reglas de política, sin necesidad de añadir manualmente perfiles de seguridad cada vez que crea nuevas reglas. Consulte Creación de un grupo de perfiles de seguridad y Configuración o cancelación de un grupo de perfiles de seguridad predeterminado. *Para obtener recomendaciones sobre los ajustes recomendados para perfiles de seguridad, consulte* Creación de perfiles de seguridad recomendados para la puerta de enlace de Internet.

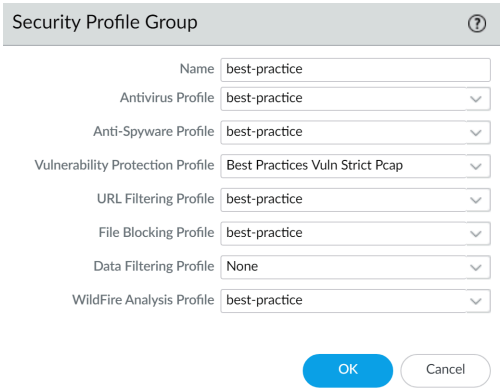
Creación de un grupo de perfiles de seguridad

Siga estos pasos para crear un grupo de perfiles de seguridad y añadirlo a una política de seguridad.

STEP 1 | Cree un grupo de perfiles de seguridad.

Si nombra el grupo como `default`, el cortafuegos automáticamente lo adjuntará a las reglas nuevas que cree. Esto permite ahorrar tiempo si tiene un conjunto preferido de perfiles de seguridad que desea asegurarse de adjuntar a cada nueva regla.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Security Profile Groups (Grupos de perfiles de seguridad)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir un grupo nuevo.
2. Asígnele un **nombre** descriptivo al grupo de perfiles, p. ej., Amenazas.
3. Si el cortafuegos está en modo de Sistema virtual múltiple, habilite el perfil para que sea **Shared** y puedan compartirlo todos los sistemas virtuales.
4. Añada perfiles existentes al grupo.



5. Haga clic en **Aceptar** para guardar el grupo de perfiles.

STEP 2 | Añada un grupo de perfiles de seguridad a una política de seguridad.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y **Add (Añadir)** o modifique una regla de política de seguridad.
2. Seleccione la pestaña **Actions (Acciones)**.
3. En la sección Profile Setting (Configuración de perfil), seleccione **Group (Grupo)** para el **Profile Type (Tipo de perfil)**.
4. En el menú desplegable **Group Profile (Perfil de grupo)**, seleccione el grupo que ha creado (por ejemplo, seleccione el grupo recomendado):

5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la política y en **Commit (Confirmar)** para confirmar sus cambios.

STEP 3 | Guarde los cambios.

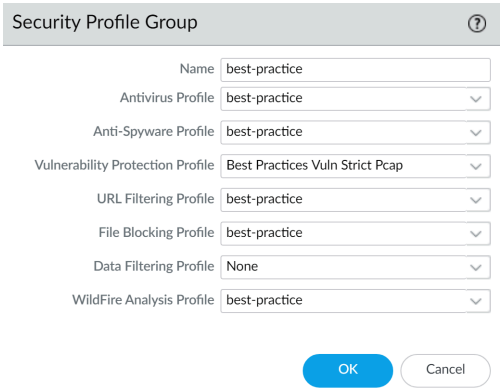
Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

Configuración o cancelación de un grupo de perfiles de seguridad predeterminado

Use las siguientes opciones para configurar un grupo de perfiles de seguridad predeterminado y usarlo en las nuevas políticas de seguridad, o bien para cancelar un grupo predeterminado existente. Cuando un administrador crea una nueva política de seguridad, el grupo de perfiles predeterminado se selecciona automáticamente como los ajustes de perfil de la política, y el tráfico que coincida con la política se comprobará siguiendo los ajustes definidos en el grupo de perfiles (el administrador puede optar por seleccionar manualmente los distintos ajustes de perfil si lo desea). Use las siguientes opciones para configurar un grupo de perfiles de seguridad predeterminado o cancelar sus ajustes predeterminados.

Si no hay ningún perfil de seguridad predeterminado, la configuración del perfil para la nueva política de seguridad se establece en ***Ninguno*** *de forma predeterminada.*

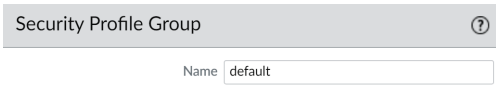
- Cree un grupo de perfiles de seguridad.
  1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Security Profile Groups (Grupos de perfiles de seguridad)** y haga clic en Add (Añadir) para añadir un grupo nuevo.
  2. Asígnele un **nombre** descriptivo al grupo de perfiles, p. ej., Amenazas.
  3. Si el cortafuegos está en modo de Sistema virtual múltiple, habilite el perfil para que sea **Shared** y puedan compartirlo todos los sistemas virtuales.
  4. Añada perfiles existentes al grupo. Para obtener información detallada sobre la creación de perfiles, consulte Perfiles de seguridad.



  5. Haga clic en **Aceptar** para guardar el grupo de perfiles.
  6. Añada el grupo de perfiles de seguridad a una política de seguridad.
  7. Seleccione **Add (Añada)** para añadir o modifique una regla de política de seguridad y seleccione la pestaña **Actions (Acciones)**.
  8. Seleccione **Group (Grupo)** para el **Profile Type (Tipo de perfil)**.
  9. En el menú desplegable **Group Profile (Perfil de grupo)**, seleccione el grupo que ha creado (por ejemplo, seleccione el grupo Threats [Amenazas]):

  10. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar la política y en **Commit (Confirmar)** para confirmar sus cambios.

- Configurar un grupo de perfil de seguridad predeterminado
  1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Security Profile Groups (Grupos de perfiles de seguridad)** y añada un nuevo grupo de perfil de seguridad o modifique un grupo de perfiles de seguridad existente.
  2. Asigne al grupo de perfiles de seguridad el **Nombre `predeterminado`**:

  3. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.
  4. Confirme que el grupo de perfiles de seguridad predeterminado está incluido en las nuevas políticas de seguridad de manera predeterminada:
     1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una nueva política de seguridad.
     2. Seleccione la pestaña **Acciones** y mire los campos **Ajuste de perfil**:

        De manera predeterminada, la nueva política de seguridad muestra correctamente el **Profile Type (Tipo de perfil)** definido en Group (Grupo) y el **Group Profile (Perfil de grupo)** predeterminado está seleccionado.

- Cancele un grupo de perfiles de seguridad predeterminado.

  Si ya tiene un grupo de perfiles de seguridad predeterminado y no quiere que el conjunto de perfiles se añada a una nueva política de seguridad, puede continuar para modificar los campos de Ajuste de perfil según sus preferencias. Comience por seleccionar un tipo de perfil diferente para su política (**Policies [Políticas]** > **Security [Seguridad]** > **Security Policy Rule [Regla de la política de seguridad]** > **Actions [Acciones]**).

Data Filtering

Use los perfiles de filtrado de datos para prevenir que información delicada, confidencial y exclusiva salga de su red. Gracias a los patrones predefinidos, los ajustes integrados y las opciones personalizables, resulta muy fácil proteger los archivos que contienen determinadas propiedades (como títulos o autores de documentos), números de tarjetas de crédito, información regulada de distintos países (como números de la seguridad social) y etiquetas externas de prevención de pérdida de datos (data loss prevention, DLP).

- **Patrones de datos predefinidos**: filtre con facilidad los patrones de uso común, como los números de las tarjetas de crédito. Los patrones predefinidos de filtrado de datos también sirven para identificar determinada información regulada de distintos países, como el número de la seguridad social de EE. UU., el número de identificación del INSEE francés y el número de identificación fiscal de Nueva Zelanda. Muchos de esos patrones permiten cumplir estándares como el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) de la UE o las leyes estadounidenses de seguros médicos (Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA) o de servicios financieros (Gramm-Leach-Bliley).

- **Compatibilidad integrada con Azure Information Protection y TITUS Classification System**: las propiedades predefinidas de los archivos permiten filtrar el contenido en función de las etiquetas de Azure Information Protection y de TITUS. Las etiquetas de Azure Information Protection se almacenan en los metadatos, así que debe comprobar que conoce el GUID de las etiquetas que debe filtrar el cortafuegos.
- **Patrones de datos personalizados para soluciones de DLP**: si utiliza alguna solución externa de DLP de terminales para señalar que hay contenido confidencial en las propiedades de los archivos, cree un patrón de datos personalizado para identificar las propiedades y los valores etiquetados por dicha solución y, a continuación, registre o bloquee los archivos que detecte el perfil de filtrado de datos basándose en el patrón.

Creación de perfiles de filtrado de datos

Los perfiles Data Filtering sirven para evitar que la información confidencial salga de la red.

Para empezar, cree un patrón de datos que especifique los tipos y los campos de información que debe filtrar el cortafuegos. Luego, vincule ese patrón al perfil de filtrado de datos que especifica cómo se debe aplicar el contenido que filtra el cortafuegos. Añada el perfil de filtrado de datos a una regla de la política de seguridad para empezar a filtrar el tráfico que coincida con ella.

Consulte la Guía del administrador de DLP empresariales si está aprovechando la prevención de pérdida de datos (DLP) empresariales.

STEP 1 | Defina un nuevo objeto de patrón de datos para detectar la información que desea filtrar.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Custom Objects (Objetos personalizados)** > **Data Patterns (Patrones de datos)** y luego **Add (Añadir)** para añadir un nuevo objeto.
2. Proporcione un nombre descriptivo para el nuevo objeto en **Name (Nombre)**.
3. (Opcional) Seleccione **Shared (Compartido)** si desea que el patrón de datos esté disponible para lo siguiente:
   - **Every virtual system (vsys) on a multi-vsys firewall (Cada sistema virtual [vsys] en un cortafuegos de varios vsys)**: si no está marcada (deshabilitada), el patrón de datos está disponible solo para el sistema virtual seleccionado en la pestaña **Objects (Objetos)**.
   - **Every device group on Panorama (Cada grupo de dispositivos en Panorama)**: si no está marcada (deshabilitada), el patrón de datos está disponible solo para el grupo de dispositivos seleccionado en la pestaña **Objects (Objetos)**.
4. ((Opcional, Panorama únicamente) Seleccione **Disable override (Deshabilitar cancelación)** para evitar que los administradores cancelen la configuración de este objeto de patrón de datos en los grupos de dispositivos que lo heredan. Esta opción no está

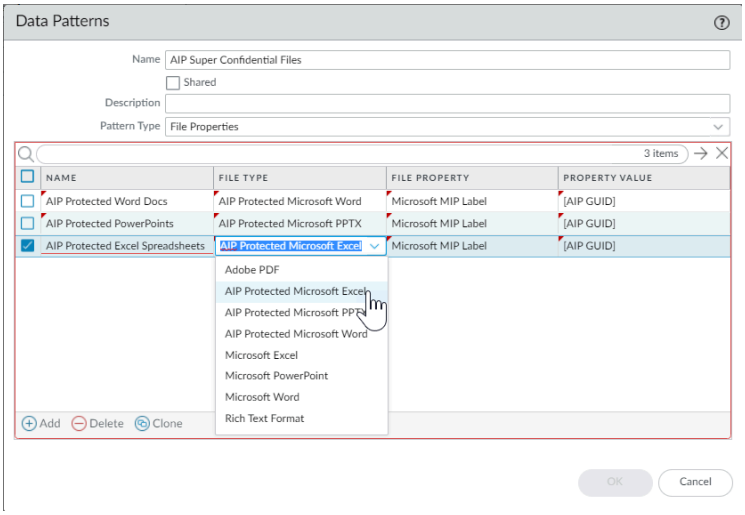
seleccionada de manera predeterminada, lo que significa que los administradores pueden sobrescribir la configuración de cualquier grupo de dispositivos que hereda el objeto.

5. (Opcional: Panorama únicamente) Seleccione **Data Capture (Captura de datos)** para recopilar automáticamente los datos bloqueados por el filtro.

   > *Especifique una contraseña para Manage Data Protection (Gestionar protección de datos) en la página Settings (Configuración) para ver sus datos capturados (**Device [Dispositivo]** > **Setup [Configuración]** > **Content-ID** > **Manage Data Protection [Gestionar protección de datos]**).*

6. Configure el **Pattern Type (Tipo de patrón)** con una de las siguientes opciones:
   - **Predefined Pattern (Patrón predefinido)**: filtre tarjetas de crédito, números de la seguridad social e información de identificación personal para cumplir varios estándares, como el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) de la UE o las leyes estadounidenses de seguros médicos (Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA) o de servicios financieros (Gramm-Leach-Bliley).
   - **Regular Expression (Expresión regular)**: filtre patrones de datos personalizados.
   - **File Properties (Propiedades de archivo)**: filtre según propiedades de archivo y los valores asociados.
7. Seleccione **Add (Añadir)** para añadir una nueva regla al objeto de patrón de datos.
8. Especifique el patrón de datos según el **Pattern Type (Tipo de patrón)** que seleccionó para este objeto:
   - **Predefined (Predefinido)**: seleccione el nombre en **Name (Nombre)** y, a continuación, el patrón predefinido por el que se deben filtrar los datos.
   - **Regular Expression (Expresión regular):** especifique un **Name (Nombre)** descriptivo, seleccione el **File Type (Tipo de archivo)** (uno o varios) que desea analizar y luego el **Data Pattern (Patrón de datos)** específico que desea que el cortafuegos detecte.
   - **File Properties (Propiedades de archivo):** especifique un **Name (Nombre)** descriptivo, seleccione el **File Type (Tipo de archivo)** y la **File Property (Propiedad de archivo)** que desea analizar, e ingrese el **Property Value (Valor de propiedad)** específico que desea que el cortafuegos detecte.
     - **Para filtrar los documentos clasificados con TITUS**: seleccione uno de los tipos de archivos protegidos distinto de AIP y configure **File Property (Propiedad de archivo)** en TITUS GUID (GUID de TITUS). Introduzca el GUID de la etiqueta de TITUS en **Property Value (Valor de propiedad)**.
     - **Para filtrar los documentos con etiquetas de Azure Information Protection**: seleccione cualquier valor en **File Type (Tipo de archivo)**, excepto Rich Text Format (Formato RTF). Tras elegir el tipo de archivo, configure Microsoft MIP Label (Etiqueta de Microsoft Information Protection) en **File Property (Propiedad de**

archivo) e introduzca el GUID de la etiqueta de Azure Information Protection en **Property Value (Valor de propiedad)**.



9. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el patrón de datos.

STEP 2 | Añada el objeto del patrón de datos a un perfil de filtrado de datos.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Security Profiles (Perfiles de seguridad)** > **Data Filtering (Filtrado de datos)** y **Add (Añadir)** para añadir o modificar un perfil de filtrado de datos.
2. Proporcione un nombre descriptivo para el nuevo perfil en **Name (Nombre)**.
3. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una nueva regla de perfil y seleccione el patrón de datos creado en el otro paso.
4. Especifique las **Applications (Aplicaciones)**, **File Types (Tipos de archivo)** y qué **Direction (Dirección)** de tráfico (carga o descarga) desea filtrar según el patrón de datos.

   Debe seleccionar el mismo tipo de archivo antes definido para el patrón de datos o bien un tipo que incluya el tipo de archivo del patrón de datos. Por ejemplo, podría definir el objeto de patrón de datos y el perfil de filtrado de datos para analizar todos los documentos de Microsoft Office. También podría definir el objeto de patrón de datos de modo que coincida solo con presentaciones de Microsoft PowerPoint, aunque el perfil de filtrado de datos analice todos los documentos de Microsoft Office.

   Si un objeto de patrón de datos se adjunta a un perfil de filtrado de datos y los tipos de archivo configurados no se alinean entre los dos, el perfil no filtrará correctamente los documentos que coincidan con el objeto de patrón de datos.
5. Configure el **Alert Threshold (Umbral de alerta)** para especificar las veces que el patrón de datos debe detectarse en un archivo para que se active una alerta.
6. Configure el **Block Threshold (Umbral de bloqueo)** para bloquear los archivos que contengan al menos esta cantidad de instancias del patrón de datos.
7. Configure la **Log Severity (Gravedad de log)** registrada para los archivos que coinciden con esta regla.
8. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de filtrado de datos.

STEP 3 | Aplique el ajuste del filtrado de datos al tráfico.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y **Add (Añadir)** o modifique una regla de política de seguridad.
2. Seleccione **Actions (Acciones)** y defina Profile Type (Tipo de perfil) en **Profiles (Perfiles)**.
3. Vincule el perfil de filtrado de datos creado en el paso 2 a la regla de la política de seguridad.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | (Recomendado) Evite que los exploradores web reanuden sesiones que el cortafuegos ha finalizado.

Esta opción garantiza que, cuando el cortafuegos detecte y luego descarte un archivo delicado, el explorador web no pueda reanudar la sesión en un intento por recuperar el archivo.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Content-ID (ID de contenido)** y edite la configuración de Content-ID.
2. Borre la opción **Allow HTTP partial response (Habilitar respuesta parcial HTTP)**.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

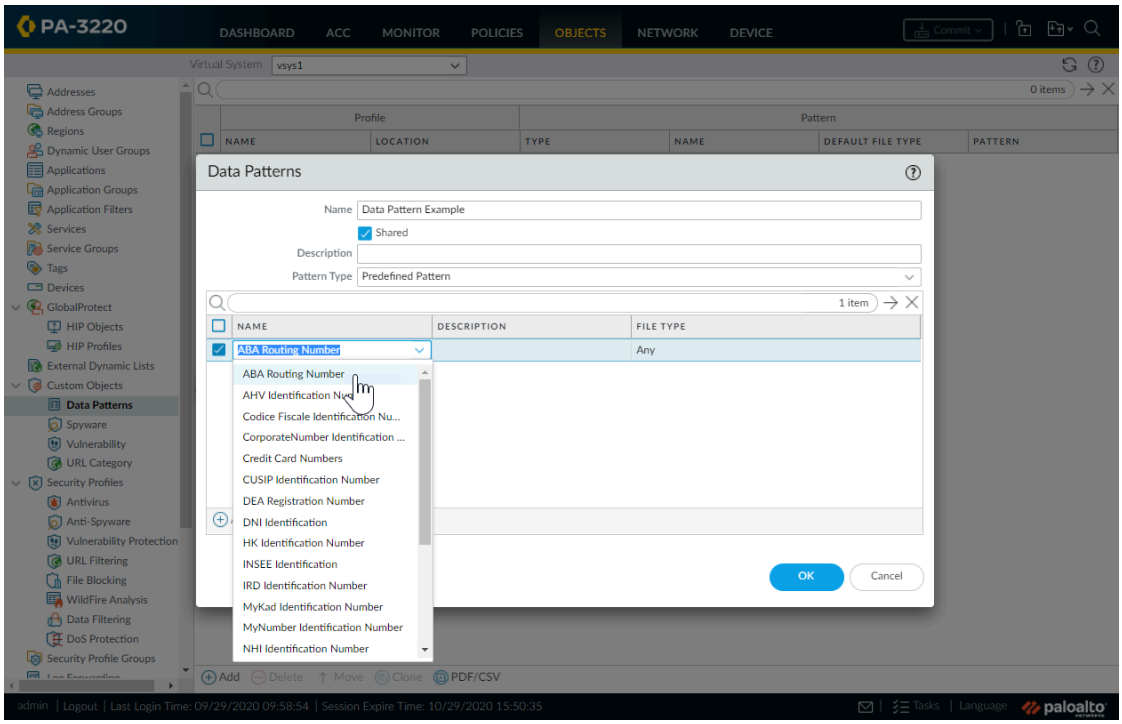
STEP 5 | Supervise los archivos que el cortafuegos está filtrando.

Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Data Filtering (Filtrado de datos)** para visualizar los archivos que el cortafuegos ha detectado y bloqueado según sus ajustes de filtrado de datos.

Patrones predefinidos de filtrado de datos

Para cumplir estándares como el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) de la UE o las leyes estadounidenses de seguros médicos (Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA) o de servicios financieros (Gramm-Leach-Bliley), el cortafuegos proporciona patrones de datos predefinidos. Puede usar estos patrones para evitar que tipos comunes de información confidencial, como los números de las tarjetas de crédito o de la seguridad social, salgan de la red.

Para localizar los patrones de datos predefinidos, seleccione **Objects (Objetos) > Custom Objects (Objetos personalizados) > Data Patterns (Patrones de datos)** y haga clic en **Add (Añadir)** para crear un objeto. A continuación, configure **Pattern Type (Tipo de patrón)** en **Predefined Pattern (Patrón predefinido)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una regla nueva al objeto de patrón de datos. Seleccione un patrón de datos en la lista que aparece en la columna **Name (Nombre)**.



Si la información que desea proteger no figura en la lista de patrones predefinidos, cree uno personalizado con una expresión regular.

Estos son los patrones de datos disponibles:

Patrón	Description (Descripción)
Credit Card Numbers (Números de tarjetas de crédito)	Números de tarjetas de crédito de 16 cifras
Social Security Numbers (Números de la seguridad social)	Números de la seguridad social de 9 cifras con guiones
Social Security Numbers (without dash separator) (Números de la seguridad social sin guiones)	Números de la seguridad social de 9 cifras sin guiones
ABA Routing Number (Número de ruta de ABA)	Número de ruta de la asociación bancaria estadounidense American Bankers Association
AHV Identification Number (Número de identificación de AHV)	Alters- und Hinterlassenenversicherungsnummer: número de los seguros suizos de planes de pensiones y pensiones de supervivencia

Patrón	Description (Descripción)
Codice Fiscale Identification Number (Número de identificación de Codice Fiscale)	Número de identificación fiscal de Italia
CorporateNumber Identification Number (Número de identificación de persona jurídica)	Código de identificación fiscal de Japón
CUSIP Identification Number (Número de identificación CUSIP)	Número de identificación de la comisión encargada de uniformar los instrumentos financieros (Committee on Uniform Security Identification Procedures) de la ABA estadounidense
DEA Registration Number (Número de registro de la DEA)	EE. UU. Número de registro de la dirección estadounidense de lucha contra la droga (Drug Enforcement Administration)
DNI Identification Number (DNI)	Número del documento nacional de identidad de España
HK Identification Number (Número de identificación de Hong Kong)	Número de identificación de residentes en Hong Kong
INSEE Identification Number (Número de identificación del INSEE)	Número de identificación del instituto nacional de estadística de Francia
IRD Identification Number (Número de identificación fiscal)	Número de identificación fiscal de Nueva Zelanda
MyKad Identification Number (Número de identificación de MyKad)	Número del documento de identidad de Malasia
MyNumber Identification Number (Número de identificación personal)	Número de identificación fiscal y de la seguridad social de Japón
NHI Identification Number (Número de la seguridad social)	Número de la seguridad social de Nueva Zelanda
NIF Identification Number (NIF)	Número de identificación fiscal de España
NIN Identification Number (Número de identificación de Taiwán)	Número del documento de identidad de Taiwán
NRIC Identification Number (Número de identificación de Singapur)	Número del documento nacional de identidad de Singapur
Permanent Account Identification Number (Número de identificación de cuenta permanente)	Número de cuenta permanente de los ciudadanos indios

Patrón	Description (Descripción)
PRC Identification Number (Número de identificación de China)	Número de identificación de residentes de la República Popular China
PRN Identification Number (Número de residencia permanente)	Número del registro de residentes de la República de Corea
Republic of South Korea Resident Registration (Registro de residentes en Corea del Sur)	Número del registro de residentes de la República de Corea

Configuración de bloqueo de archivos

Los perfiles de bloqueo de archivos le permiten identificar tipos de archivos específicos que desee bloquear o supervisar. En la mayor parte del tráfico (incluido el de su red interna), bloquee los archivos que transportan amenazas a ciencia cierta o que no tienen ninguna utilidad real de carga o descarga. Actualmente, estos incluyen archivos por lotes, DLL, archivos de clase Java, archivos de ayuda, accesos directos de Windows (.lnk), y archivos BitTorrent. Además, para brindar protección contra descargas ocultas, permita la carga o la descarga de ejecutables y archivos comprimidos (.zip y .rar) pero con la confirmación obligatoria de los usuarios. De ese modo, advierten si el navegador intenta descargar algo sin su conocimiento. En cuanto a las reglas de las políticas que permiten la navegación web general, aplique medidas más estrictas con el bloqueo de archivos, ya que existe mucho más riesgo de que los usuarios descarguen accidentalmente archivos malintencionados. Vincule un perfil de bloqueo de archivos más estricto a este tipo de tráfico, que bloquee también los archivos portables ejecutables (portable executable, PE).

Al aplicar el bloqueo de archivos a una regla de la política de seguridad, puede definir sus propios perfiles de bloqueo de archivos o bien elegir uno de los perfiles predefinidos que se explican a continuación. Puede clonar y editar los perfiles predefinidos, que están disponibles con la versión de contenido 653 y las actualizaciones posteriores. Después, siga los pasos para realizar la transición segura a los perfiles de bloqueo de archivos recomendados para mantener la disponibilidad de las aplicaciones mientras configura los ajustes recomendados para el bloqueo de archivos:

- **basic file blocking (bloqueo de archivo básico)**: adjunte este perfil para las reglas de política de seguridad que permiten el tráfico hacia y desde las aplicaciones menos sensibles para bloquear archivos que habitualmente se incluyen en campañas de ataques de malware o que no tienen un caso de uso real para la carga/descarga. Este perfil bloquea la carga y descarga de archivos PE (.scr, .cpl, .dll, .ocx, .pif, .exe), archivos Java (.class, .jar), archivos de ayuda (.chm, .hlp) y otros archivos posiblemente malintencionados, incluidos .vbe, .hta, .wsf, .torrent, .7z, .rar, .bat. Además, solicita a los usuarios una confirmación al intentar descargar archivos rar o zip cifrados. Esta regla alerta sobre todos los otros tipos de archivo, a fin de brindarle visibilidad completa de todos los tipos de archivo que entran a la red y que salen de ella.
- **strict file blocking (bloqueo de archivo estricto)**: use este perfil más estricto en las reglas de política de seguridad que permiten el acceso a sus aplicaciones más delicadas. Este perfil bloquea los mismos tipos de archivo que el otro perfil, y además bloquea archiso flash, .tar, codificación multinivel, .cab, .msi, y archivos rar y zip cifrados.

Estos perfiles predefinidos están diseñados para brindar la posición más segura para su red. Sin embargo, si tiene aplicaciones de misión crítica que dependen de algunas de las aplicaciones que

están bloqueadas en estos perfiles predeterminados, puede clonar los perfiles y modificarlos según fuera necesario. Use los perfiles modificados solo para los usuarios que deban cargar o descargar tipos de archivos peligrosos. Además, para reducir la superficie de ataque, asegúrese de usar otras medidas de seguridad para garantizar que los archivos que sus usuarios están cargando y descargando no supongan una amenaza para su organización. Por ejemplo, si debe permitir la descarga de archivos PE, asegúrese de enviar todos los archivos PE desconocidos a WildFire para su análisis. Además, mantenga una política de filtrado de URL estricta para garantizar que los usuarios no puedan descargar contenido de sitios web conocidos por alojar contenido malintencionado.

STEP 1 | Cree el perfil de bloqueo de archivos.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Security Profiles (Perfiles de seguridad)** > **File Blocking (Bloqueo de archivos)** y **Add (Añadir)** para añadir un perfil.
2. En **Name (Nombre)**, ingrese un nombre para el perfil de bloqueo de archivos, por ejemplo, **`Block_EXE`**.
3. (Opcional) Introduzca una descripción en **Description**, como **`Bloquear la descarga de archivos exe desde sitios web por parte de usuarios`**.
4. (Opcional) Especifique que el perfil sea **Shared (Compartido)** con:
   - **Every virtual system (vsys) on a multi-vsys firewall (Cada sistema virtual [vsys] en un cortafuegos de varios vsys)**: si no está marcada (deshabilitada), el perfil está disponible únicamente para el sistema virtual seleccionado en la pestaña **Objects (Objetos)**.
   - **Every device group on Panorama (Cada grupo de dispositivos en Panorama)**: si no está marcada (deshabilitada), el perfil está disponible únicamente para el grupo de dispositivos seleccionado en la pestaña **Objects (Objetos)**.
5. (Opcional, Panorama únicamente) Seleccione **Disable override (Deshabilitar cancelación)** para evitar que los administradores cancelen la configuración de este perfil de bloqueo de archivos en los grupos de dispositivos que lo heredan. Esta opción no está seleccionada de manera predeterminada, lo que significa que los administradores pueden cancelar la configuración de cualquier grupo de dispositivos que hereda el perfil.

STEP 2 | Configure las opciones de bloqueo de archivos.

1. Haga clic en **Add (Añadir)** y defina una regla para el perfil.
2. En **Name**, ingrese un nombre para la regla; por ejemplo, **`BlockEXE`**.
3. Seleccione **Any (Cualquiera)** o especifique una o más **Applications (Aplicaciones)** para filtrar, tal como **web-browsing (navegación web)**.

   Solo los exploradores web pueden mostrar la página de respuesta (mensaje para continuar) que permite a los usuarios confirmar que su elección de otra aplicación derive en tráfico bloqueado para esas aplicaciones, debido a que no se muestra un mensaje a los usuarios que les permita continuar.
4. Seleccione **Any (Cualquiera)** o especifique uno o más **File Types (Tipos de archivo)**, tal como **exe**.
5. Especifique la **Direction (Dirección)**, tal como **download (descarga)**.
6. Especifique la **Action (Acción)** (**alert [alertar]**, **block [bloquear]** o **continue [continuar]**).

   Por ejemplo, seleccione **continue (continuar)** a fin de solicitar una confirmación a los usuarios para permitirles descargar un archivo ejecutable (.exe). O bien, puede elegir **block (bloquear)** para bloquear archivos especificados o puede configurar el cortafuegos para que active un **alert (alerta)** cuando un usuario descargue un archivo ejecutable.

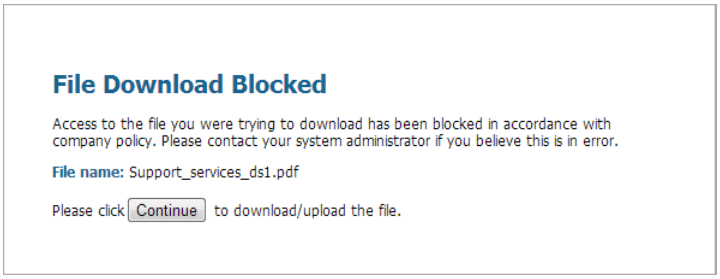
   Si un servidor envía un encabezado de respuesta HTTP y el contenido de un archivo en paquetes diferentes, el cortafuegos bloquea el archivo incluso si la acción para ese tipo de archivo es `continuar`.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil.

STEP 3 | Aplique el perfil de bloqueo de archivos a una política de seguridad.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y seleccione una regla de política existente o seleccione **Add (Añadir)** para crear una nueva regla según se describe en Configuración de una política de seguridad básica.
2. En la pestaña **Actions (Acciones)**, seleccione el perfil de bloqueo de archivo en el paso anterior. En este ejemplo, el nombre de perfil es **`Block_EXE`**.
3. Seleccione **Commit (Confirmar)** para confirmar la configuración.

STEP 4 | Para comprobar su configuración de bloqueo de archivos, acceda a un ordenador de endpoint en la zona fiable del cortafuegos y trate de descargar un archivo ejecutable desde un sitio web en la zona no fiable. Debería aparecer una página de respuesta. Haga clic en **Continue (Continuar)** para confirmar que puede descargar el archivo. También puede establecer otras acciones, como **alert (alertar)** o **block (bloquear)**, que no proporcionarán al

usuario una página que le pregunte si desea continuar. A continuación se muestra la página de respuesta predeterminada de File Blocking (Bloqueo de archivos):



STEP 5 | (Opcional) Defina páginas de respuesta de bloqueo de archivos personalizadas (**Device [Dispositivo]** > **Response Pages [Páginas de respuesta]**). Esto le permite ofrecer más información a los usuarios cuando ven una página de respuesta. Puede incluir información como la información de políticas de empresa e información de contacto de un departamento de soporte técnico.

*Cuando crea un perfil de bloqueo de archivos con la acción **continue (continuar)**, únicamente puede elegir la aplicación de **web-browsing (navegación web)**. Si elige cualquier otra aplicación, el tráfico que coincida con la política de seguridad no fluirá hacia el cortafuegos debido a que los usuarios no tendrán una opción de continuar. Además, deberá configurar y habilitar una política de descifrado para los sitios web HTTPS.*

*Compruebe sus logs para determinar la aplicación utilizada para comprobar esta función. Por ejemplo, si está usando Microsoft Sharepoint para descargar archivos, incluso aunque esté usando un navegador web para acceder al sitio, la aplicación en realidad es `sharepoint-base` o `sharepoint-document`. (Puede resultar útil configurar el tipo de aplicación como **Any [Cualquiera]** para la comprobación).*

Seguimiento de las reglas de las bases de reglas

Para realizar el seguimiento de alguna regla de una base de reglas, consulte el *número de regla*, que varía según el orden que ocupe. El número de regla indica el orden en que la aplica el cortafuegos.

El *identificador único universal (universally unique identifier, UUID)* de las reglas no cambia nunca, aunque las modifique, por ejemplo, si cambia el nombre. El UUID permite realizar el seguimiento de las reglas por las bases de reglas aunque las elimine.

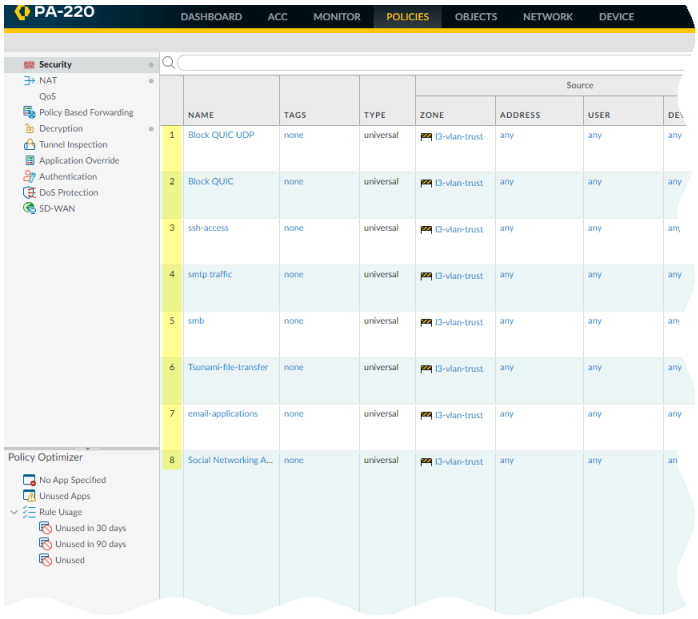
Números de regla

El cortafuegos numera las reglas de cada base de forma automática. Cuando mueve o reordena las reglas, los números cambian según el nuevo orden. Si filtra la lista para buscar reglas que se correspondan con determinados criterios, el cortafuegos muestra las coincidencias junto con su número en el contexto del conjunto completo de la base de reglas y su posición en el orden de evaluación.

Panorama numera las reglas previas, posteriores y predeterminadas de manera independiente. Cuando Panorama envía las reglas a un cortafuegos, la numeración de la regla refleja la jerarquía y el orden de evaluación de las reglas compartidas, las reglas previas de grupos de dispositivos, las reglas de cortafuegos, las reglas posteriores de grupo de dispositivos y las reglas por defecto. Es posible acceder a la **Preview Rules (Vista previa de reglas)** en Panorama, que ofrece una lista ordenada del número total de reglas de un cortafuegos.

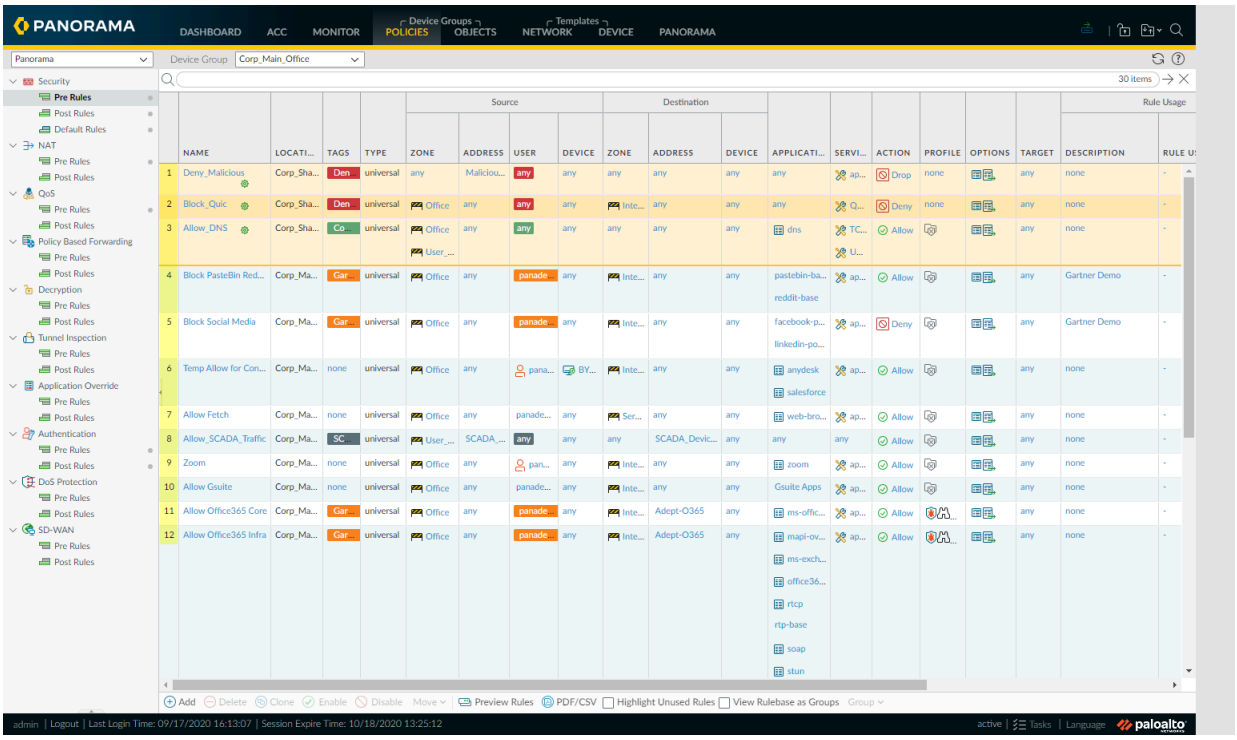
- Consulte la lista numerada de reglas en el cortafuegos.

  Seleccione **Políticas** y cualquier base de reglas dentro de la misma. Por ejemplo, **Security (Seguridad)**. La columna más a la izquierda de la tabla muestra el número de regla.



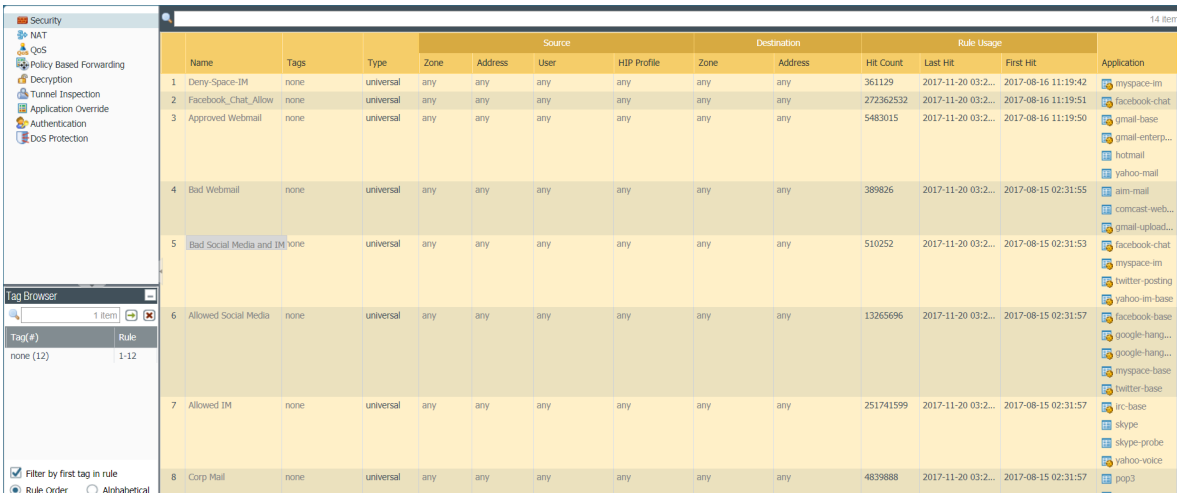
- Consulte la lista numerada de reglas en Panorama.

  Seleccione **Políticas** y cualquier base de reglas dentro de la misma. Por ejemplo, **Security (Seguridad) Pre-rules (Reglas previas)**.



- Tras enviar las reglas desde Panorama, consulte la lista completa de reglas con números en el dispositivo gestionado.

  En la interfaz web del cortafuegos, seleccione **Policies (Políticas)** y elija cualquier base de reglas en ella. Por ejemplo, seleccione **Security (Seguridad)** y visualice el conjunto completo de las reglas numeradas que evaluará el cortafuegos.



UUID de las reglas

El UUID de las reglas es una cadena de 32 caracteres basada en datos como la dirección de red y la marca de tiempo de creación que el cortafuegos o Panorama les asignan. El UUID sigue el formato 8-4-4-4-12, donde 8, 4 y 12 representan el número de caracteres únicos separados por guiones. Los UUID identifican las reglas de las bases de reglas de todas las políticas. También sirven para identificar las reglas aplicables a estos tipos de logs: Traffic (Tráfico), Threat (Amenazas), URL Filtering (Filtrado de URL), WildFire Submission (Envíos de WildFire), Data Filtering (Filtrado de datos), GTP, SCTP, Tunnel Inspection (Inspección de túneles), Configuration (Configuración) y Unified (Unificados).

Si realiza búsquedas por UUID, puede localizar reglas concretas entre miles con nombres idénticos o parecidos. Además, los UUID simplifican la automatización de las reglas y su integración en sistemas externos que no admiten nombres, por ejemplo, de tickets o de orquestación.

En algunos casos, tiene que generar UUID nuevos para bases de reglas existentes. Por ejemplo, si exporta una configuración a otro cortafuegos, debe *volver a generar los UUID* de las reglas cuando la importe para que no haya UUID duplicados. Cuando vuelve a generar los UUID, ya no puede hacer el seguimiento de esas reglas usando los UUID anteriores; además, se restablecen a cero los datos sobre resultados y sobre el uso de las aplicaciones.

El cortafuegos o Panorama asignan los UUID cuando realiza estas acciones:

- Crea reglas.
- Clona reglas existentes.
- Sustituye las reglas de seguridad predeterminadas.
- Carga configuraciones con nombre y vuelve a generar los UUID.
- Carga configuraciones con nombre que contienen reglas nuevas que no están en las configuraciones en ejecución.
- Actualiza el cortafuegos o Panorama a la versión PAN-OS 9.0.

Si carga una configuración que contiene reglas con UUID, el cortafuegos considera que son las mismas si coinciden en nombre, base de reglas y sistema virtual; Panorama considera que son las mismas si coinciden el nombre de las reglas, la base de reglas y el grupo de dispositivos.

Tenga en cuenta los siguientes puntos en relación con los UUID:

- Si gestiona la política del cortafuegos en Panorama, los UUID se generan en Panorama y, por lo tanto, debe enviarlos desde Panorama. Si no envía la configuración desde Panorama antes de actualizar los cortafuegos a PAN-OS 9.0, no se puede realizar la actualización porque carece de los UUID.
- Además, después de actualizar a PAN-OS 9.0 un par de alta disponibilidad (high availability, HA), cada peer asigna los UUID a cada regla de la política de manera independiente. Por ello, los peers no aparecen sincronizados. Debe sincronizar la configuración con **Dashboard (Panel)** > **Widgets** > **System (Sistema)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **Sync to peer (Sincronizar con peer)**.
- Si elimina una configuración de HA existente después de actualizar a PAN-OS 9.0, debe volver a generar los UUID en uno de los peers con **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Operations (Operaciones)** > **Load named configuration snapshot (Cargar instantánea de configuración con nombre)** > **Regenerate UUIDs for the selected named configuration (Volver**

a generar UUID de la configuración con nombre seleccionada) y confirmar los cambios para que no se dupliquen.

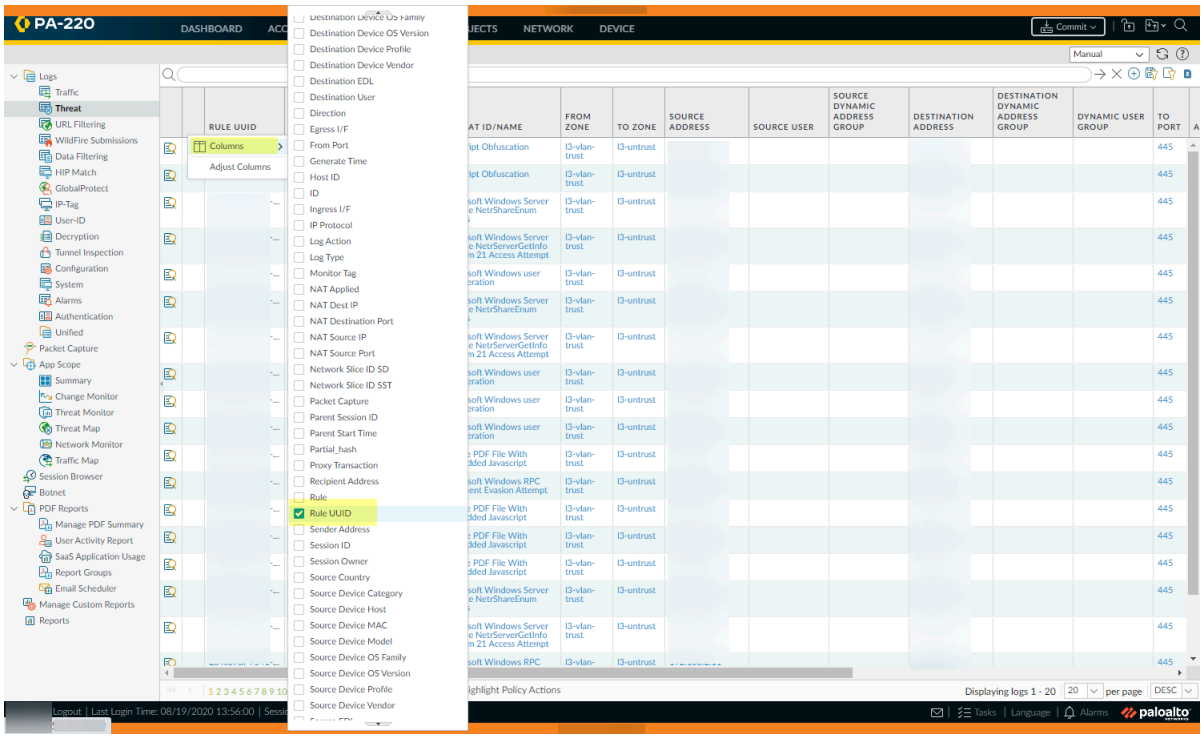
- Todas las reglas que envía Panorama comparten el mismo UUID y todas las reglas locales del cortafuegos tienen UUID diferentes. Si crea una regla local en el cortafuegos después de enviar las de Panorama, posee un UUID propio.
- Si desea sustituir una instancia de Panorama con una autorización para la devolución de bienes (return merchandise authorization, RMA), no olvide marcar **Retain Rule UUIDs (Conservar UUID de reglas)** cuando cargue la instantánea de la configuración con nombre de Panorama. Si no lo hace, Panorama elimina todos los UUID anteriores de la instantánea de configuración y asigna UUID nuevos a las reglas en Panorama. Eso implica que no se conserva la información asociada a los antiguos UUID, por ejemplo, el recuento de resultados de las reglas de las políticas.

- Muestre la columna Rule UUID (UUID de regla) en los logs y la columna UUID en las reglas de las políticas.

  Para ver los UUID, debe mostrar la columna, que está oculta de manera predeterminada.

  - Para mostrar los UUID en los logs: Seleccione

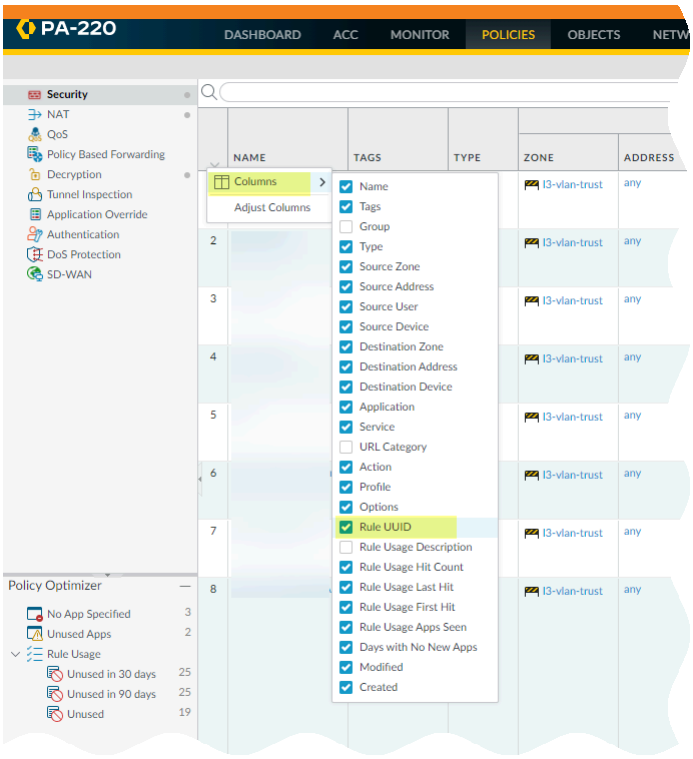
    1. **Monitor (Supervisión)** y expanda el encabezado de las columnas ( ).
    2. Seleccione **Columns (Columnas)**.
    3. Habilite**Rule UUID (UUID de regla)**.



  - Para mostrar los UUID en la base de reglas de políticas: Seleccione

    1. **Policies (Políticas)** y expanda el encabezado de las columnas ( ).
    2. Seleccione **Columns (Columnas)**.
    3. Habilite **Rule UUID (UUID de regla)**.

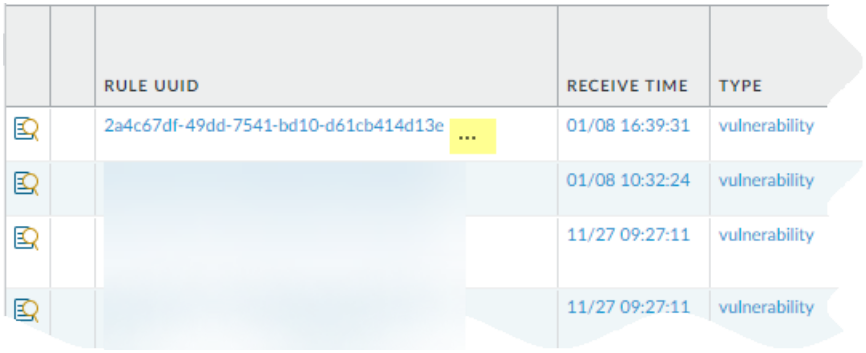
       Los UUID están disponibles para todas las bases de reglas de políticas.



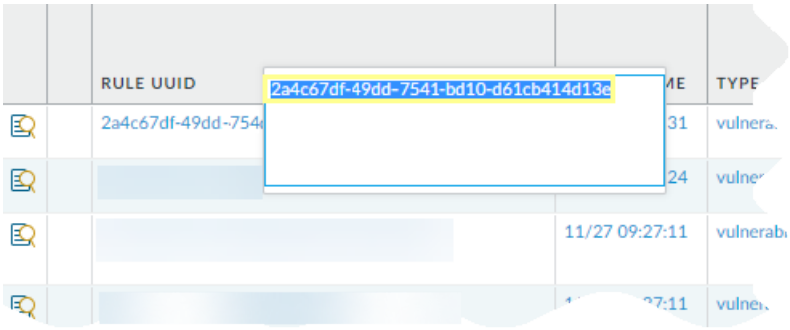
- Copie el UUID de un log o una regla de una política.

  Puede copiar el UUID para pegarlo en las búsquedas, el centro de control de aplicaciones (application command center, ACC), los informes personalizados, los filtros o cualquier otra ubicación a fin de localizar la regla correspondiente.

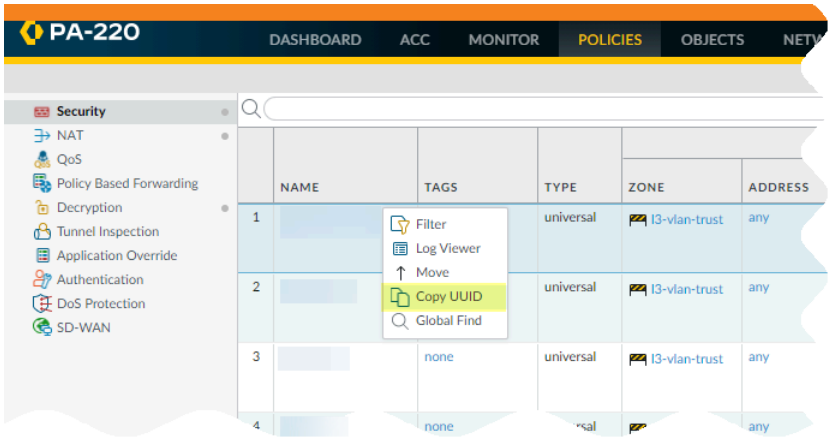
  1. Haga clic en los puntos suspensivos que aparecen al mover el cursor por encima de la entrada de la columna Rule UUID (UUID de regla).



  2. Copie el UUID de la ventana emergente.



  También puede ir a la pestaña **Policies (Políticas)**, hacer clic en la flecha que está a la derecha del nombre de la regla y hacer clic en **Copy UUID (Copiar UUID)**.



- Consulte los logs de configuración para ver los UUID de las reglas eliminadas.

  Para ver el UUID de una regla eliminada, seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Logs [Logs]** > **Configuration (Configuración)**.

Introducción obligatoria de la descripción, las etiquetas y las observaciones de auditoría en las reglas de las políticas

Cuando cree o modifique reglas de las políticas, puede exigir que se introduzcan una descripción, etiquetas u observaciones de auditoría para garantizar que la base se organiza y se agrupa correctamente, así como para conservar el importante historial de las reglas con fines de auditoría. Si estos datos son obligatorios, resulta más fácil consultar la base de reglas de las políticas, ya que las reglas están bien agrupadas, y se registran en el historial de cambios todas las ocasiones en que se crean o modifican reglas. Para uniformar las observaciones de auditoría, configure requisitos concretos sobre su contenido.

La introducción obligatoria de la descripción, las etiquetas y las observaciones de auditoría no está habilitada de forma predeterminada. Puede especificar que sea obligatorio cualquiera de estos datos o cualquier combinación de ellos para añadir o modificar reglas. El archivo de comentarios de auditoría le permite ver los comentarios de auditoría introducidos para una regla seleccionada, revisar el historial del log de configuración y comparar versiones de configuración de reglas.

El historial de comentarios de auditoría incluye todos los comentarios introducidos para una regla de política seleccionada, incluidos los comentarios de auditoría introducidos para las reglas de política que existían anteriormente con el mismo nombre.

STEP 1 | Inicio de la interfaz web.

STEP 2 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y edite Policy Rulebase Settings (Configuración de base de reglas de políticas).

STEP 3 | Configure los ajustes que desea aplicar. En este ejemplo, es obligatorio introducir etiquetas y observaciones de auditoría en todas las políticas.

Las observaciones de auditoría permiten conocer el motivo por el que el administrador crea o modifica las reglas de las políticas. Si se exige su introducción, resulta más sencillo mantener un historial preciso de las reglas con fines de auditoría.

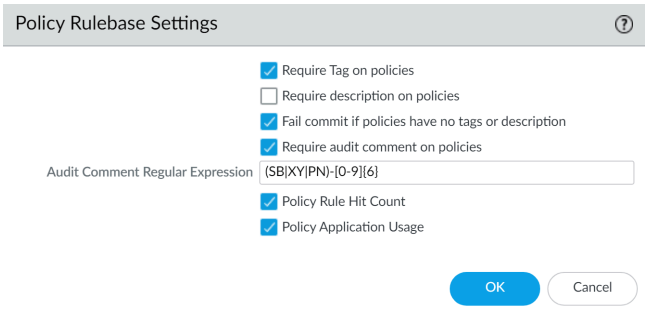
STEP 4 | En Audit Comment Regular Expression (Expresión regular de observaciones de auditoría), especifique el formato de estas notas.

Puede exigir que, al crear o modificar reglas, los administradores escriban observaciones con un formato ajustado a sus requisitos empresariales y de auditoría. Para ello, especifique

expresiones formadas por letras y números; por ejemplo, introduzca una expresión regular que coincida con el formato de sus números tickets:

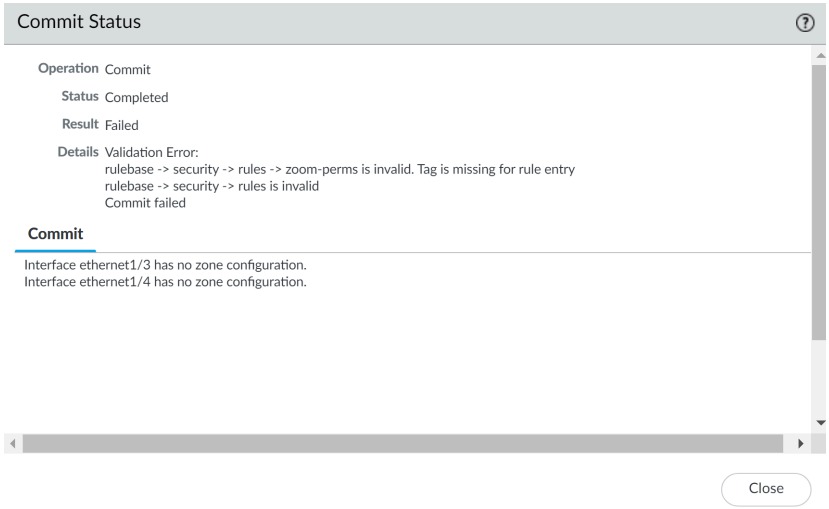
- **[0-9]{<Number of digits>}**: exige que las observaciones de auditoría incluyan un número mínimo de cifras del 0 al 9. Por ejemplo, **[0-9]{6}** exige seis cifras como mínimo en una expresión con números del 0 al 9.
- **<Expresión con letras>**: exige que las observaciones de auditoría incluyan alguna expresión alfabética. Por ejemplo, **Reason for Change- (Motivo del cambio:)** exige que el administrador empiece las observaciones con estas palabras.
- <**Expresión con letras**>-**[0-9]{<Number of digits>}**: exige que las observaciones de auditoría incluyan un carácter predeterminado, seguido de un número mínimo de cifras del 0 al 9. Por ejemplo, **SB-[0-9]{6}** exige que las observaciones empiecen con **SB-**, seguido de una expresión con seis cifras como mínimo del 0 al 9. Por ejemplo, **SB-012345**.
- **(**<**Expresión con letras**>**)|(**<**Expresión con letras**>**)|(**<**Expresión con letras**>**)|-[0-9]{<Number of digits>}**: requiere que el comentario de auditoría contenga un prefijo que utilice cualquiera de las expresiones de letra predeterminadas con un número mínimo de dígitos que van de 0 a 9. Por ejemplo, **(SB|XY|PN)-[0-9]{6}** exige que las observaciones empiecen con **SB-**, **XY-** o **PN-**, seguido de una expresión con seis cifras como mínimo del 0 al 9; ejemplo: **SB-012345**, **XY-654321** o **PN-012543**.

STEP 5 | Haga clic en **OK (Aceptar)** para aplicar la nueva configuración de la base de reglas de las políticas.



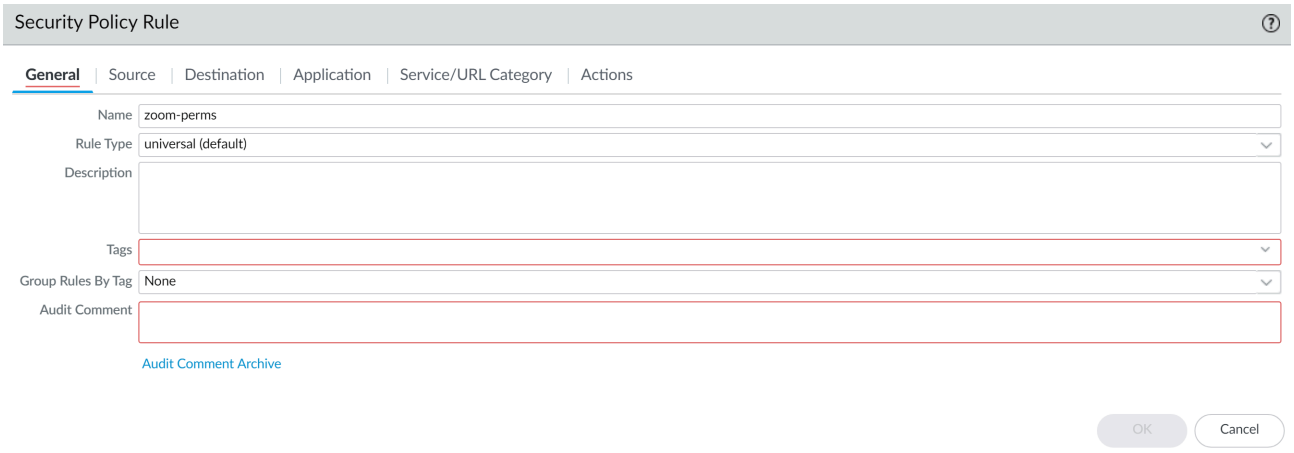
STEP 6 | Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.

Después de confirmar los cambios en la configuración de la base de reglas de las políticas, modifique la regla existente según los ajustes que ha aplicado.



STEP 7 | Verifique que el cortafuegos aplica la nueva configuración de la base de reglas de las políticas.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una regla nueva.
2. Confirme que debe añadir una etiqueta e introducir observaciones de auditoría y haga clic en **OK (Aceptar)**.



Duplicación o traslado de una regla de políticas u objeto a un sistema virtual diferente

En un cortafuegos que tiene más de un sistema virtual (vsys), puede trasladar los objetos y reglas de políticas a una ubicación compartida o vsys diferente o duplicarlos. La duplicación y traslado le ahorra los esfuerzos de eliminar, recrear o cambiar el nombre de reglas y objetos. Si el objeto o la regla de política que duplica o traslada desde un vsys tiene referencias a objetos de ese vsys, duplique o mueva también los objetos a los que se hace referencia. Si las referencias son hacia objetos compartidos, no tiene que incluirlos cuando los duplique o mueva. Puede implementar el Uso de Global Find para buscar el cortafuegos o servidor de gestión de Panorama para acceder a las referencias.

Cuando clona varias reglas de la política, el orden en el que selecciona las reglas determinará el orden en el que se copian al grupo de dispositivos. Por ejemplo, si tiene las reglas de 1 a 4 y su orden de selección es 2-1-4-3, el grupo de dispositivos donde se clonarán estas reglas mostrará las reglas en el mismo orden en el que las seleccionó. Sin embargo, puede reorganizar las reglas como lo desee cuando se copien correctamente.

STEP 1 | Seleccione el tipo de política (por ejemplo, **Policy [Política]** > **Security [Seguridad]**) o el tipo de objeto (por ejemplo, **Objects [Objetos]** > **Addresses [Direcciones]**).

STEP 2 | Seleccione el **Virtual System (Sistema virtual)** y seleccione uno o más objetos o reglas de política.

STEP 3 | Seleccione uno de los siguientes pasos:

- Seleccione **Move (Mover)** > **Move to other vsys (Mover a otro vsys)** (para reglas de políticas).
- Haga clic en **Move (Mover)** (para objetos).
- Haga clic en **Clone** (para objetos o reglas de política).

STEP 4 | En el menú desplegable **Destination**, seleccione el nuevo sistema virtual o **Shared**.

STEP 5 | (Solo reglas de política) Seleccione el **Rule order (Orden de reglas)**:

- **Move top**: la regla precederá al resto de las reglas.
- **Move bottom**: la regla seguirá a todas las demás reglas.
- **Before rule**: en el menú desplegable adyacente, seleccione la regla que viene después de las reglas seleccionadas.
- **After rule**: en el menú desplegable adyacente, seleccione la regla que viene antes de las reglas seleccionadas.

STEP 6 | La casilla de verificación **Error out on first detected error in validation (Detener tras el primer error detectado en la validación)** está seleccionada por defecto. El cortafuegos deja de realizar las comprobaciones para la acción de traslado y duplicación cuando encuentra el primer error, y solo muestra este error. Por ejemplo, si se produce un error cuando el vsys de **Destination** no tiene un objeto al que haga referencia la regla de política que está moviendo, el cortafuegos mostrará el error y detendrá cualquier otra validación. Cuando

mueva o duplique múltiples elementos a la vez, seleccione esta casilla de verificación para ver los errores uno a uno y solucionarlos. Si cancela la selección de la casilla de verificación, el cortafuegos recoge y muestra una lista de errores. Si hay errores en la validación, el objeto no se traslada o duplica hasta que solucione todos los errores.

STEP 7 | Haga clic en **OK** para iniciar la validación de errores. Si el cortafuegos muestra errores, soluciónelos y vuelva intentar la operación de traslado o duplicación. Si el cortafuegos no muestra errores, el objeto se traslada o duplica con éxito. Cuando finalice la operación, haga clic en **Commit**.

Uso de objetos de dirección para representar direcciones IP

Cree objetos de dirección en los cortafuegos para agrupar direcciones IP o para especificar un FQDN. Luego, haga referencia a ellos en las reglas de las políticas, los filtros u otras funciones de los cortafuegos para no tener que especificar uno por uno sus componentes.

Es más, como puede hacer referencia al mismo objeto en múltiples reglas, filtros o funciones diversas, se ahorra especificar las mismas direcciones en cada uso. Por ejemplo, puede crear un objeto de dirección que especifique un intervalo de direcciones IPv4 para hacer referencia a él en las reglas de la política de seguridad, las reglas de la política de traducción de direcciones de red (network address translation, NAT) y los filtros de los logs de los informes personalizados.

- Objetos de dirección
- Creación de objetos de dirección

Objetos de dirección

Los objetos de dirección son conjuntos de direcciones IP que se pueden gestionar a la vez y usar en múltiples reglas de políticas, filtros y otras funciones de los cortafuegos. Hay cuatro tipos de objetos de dirección: **IP Netmask (Máscara de red de IP)**, **IP Range (Intervalo de IP)**, **IP Wildcard Mask (Máscara comodín de IP)** y **FQDN**.

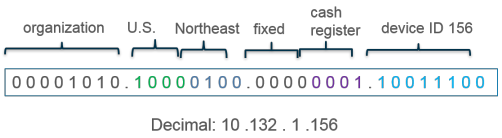
Los objetos de dirección de los tipos **IP Netmask (Máscara de red de IP)**, **IP Range (Intervalo de IP)** y **FQDN** pueden especificar direcciones IPv4 o IPv6, Un objeto de dirección de tipo **IP Wildcard Mask (Máscara comodín de IP)** solo puede especificar direcciones IPv4.

Si el tipo es **IP Netmask (Máscara de red IP)**, debe introducir la dirección IP o la red con barra diagonal para indicar la red IPv4 o la longitud del prefijo de IPv6, por ejemplo, 192.168.18.0/24 o 2001:db8:123:1::/64.

Si el tipo es **IP Range (Intervalo de IP)**, debe introducir el intervalo de direcciones IPv4 o IPv6 separadas con guiones.

El tipo **FQDN** (por ejemplo, paloaltonetworks.com) es el más fácil de usar porque DNS proporciona la resolución de los FQDN en las direcciones IP, es decir, no tiene que saber las direcciones IP ni actualizarlas manualmente cada vez que los FQDN se resuelven en otras distintas.

El tipo **IP Wildcard Mask (Máscara comodín de IP)** resulta útil si define direcciones IPv4 privadas en los dispositivos internos y la estructura de asignación de direcciones otorga significado a determinados bits de estas. Por ejemplo, la dirección IP de la caja registradora (cash register) 156 de la zona noreste de EE. UU. (Northeast, U.S.) puede ser 10.132.1.156 en función de estas asignaciones de bits:



Los objetos de dirección del tipo **IP Wildcard Mask (Máscara comodín de IP)** especifican qué direcciones de origen o destino están sujetas a una regla de la política de seguridad. Por ejemplo, 10.132.1.1/0.0.2.255. El bit cero (0) de la máscara indica que el bit que se compara debe coincidir con el bit de la dirección IP cubierta por el cero. El bit uno (1) de la máscara es el bit comodín que indica que el bit que se compara no tiene por qué coincidir con el bit de la dirección IP. Los siguientes fragmentos de una dirección IP y una máscara comodín ilustran cómo arrojan cuatro coincidencias:

Después de Creación de objetos de dirección:

- Puede hacer referencia a objetos de dirección de los tipos **IP Netmask (Máscara de red de IP)**, **IP Range (Intervalo de IP)** o **FQDN** en las reglas de las políticas de seguridad, autenticación, traducción de direcciones de red (network address translation, NAT), NAT64, descifrado, protección contra denegación de servicio (denial of service, DoS), reenvío basado en políticas (policy-based forwarding, PBF), calidad de servicio (quality of service, QoS), sustitución de aplicaciones e inspección de túneles; también sirven para los grupos de direcciones de NAT, los túneles de red privada virtual (virtual private network, VPN), la supervisión de rutas, las listas dinámicas externas, la protección contra reconocimiento, el filtro global del centro de control de aplicaciones (application command center, ACC), el filtro de logs o el filtro de logs de informes personalizados.
- Puede hacer referencia a un objeto de dirección del tipo **IP Wildcard Mask** solo en una regla de la política de seguridad.

Creación de objetos de dirección

Cree Objetos de dirección para representar direcciones IP y, luego, hacer referencia a ellos en las reglas de políticas, los filtros u otras funciones de los cortafuegos. Si desea modificar un conjunto de direcciones, puede hacerlo en el objeto que las representa, en lugar de aplicar los cambios en cada filtro o regla de políticas, lo que reduce la carga de trabajo.

STEP 1 | Cree un objeto de dirección.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Addresses (Direcciones)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir un objeto de dirección en **Name (Nombre)**. El nombre debe ser único, puede tener hasta 63 caracteres y solo puede incluir letras, números, espacios, guiones y guiones bajos. Además, se distingue entre mayúsculas y minúsculas.
2. En **Type (Tipo)**, seleccione el tipo de objeto de dirección:
   - **IP Netmask (Máscara de red de IP)**: especifique una sola dirección IPv4 o IPv6, una red IPv4 con barra diagonal o una dirección IPv6 con prefijo, Por ejemplo, 192.168.80.0/24 o 2001:db8:123:1::/64. Si lo desea, haga clic en **Resolve (Resolver)** para ver el nombre de dominio completo (fully qualified domain name, FDQN) asociado, según la configuración de DNS del cortafuegos o de Panorama. Para cambiar el tipo del objeto de dirección de **IP Netmask (Máscara de red de IP)** a **FQDN**, seleccione el FQDN y haga clic en **Use this FQDN (Usar este FQDN)**. El valor

de **Type (Tipo)** cambia a **FQDN** y el FQDN seleccionado aparece en el campo de texto.

- **IP Range (Intervalo de IP)**: especifique un intervalo de direcciones IPv4 o IPv6 separadas con guiones, por ejemplo, 192.168.40.1-192.168.40.255 o 2001:db8:123:1::1-2001:db8:123:1::22.
- **IP Wildcard Mask (Máscara comodín de IP)**: especifique una dirección IP comodín, es decir, una dirección IPv4 seguida por una barra diagonal y una máscara, que debe empezar por cero (0). Por ejemplo, 10.5.1.1/0.127.248.2. El cero (`0`) de la máscara indica el bit que se compara y debe coincidir con el bit de la dirección IP cubierta por el cero. El uno (1) de la máscara es el bit comodín que indica que el bit que se compara no tiene por qué coincidir con el bit de la dirección IP cubierta por el uno.
- **FQDN**: especifique el nombre de dominio. FQDN se resuelve inicialmente en el momento de la compilación. Después, el cortafuegos actualiza el FQDN basándose en su tiempo de vida (time-to-live, TTL) en DNS, siempre que dicho valor sea igual o superior al **`tiempo mínimo de actualización de los FQDN`** que configure (o al valor predeterminado de 30 segundos). Resuelven el FQDN el servidor DNS del sistema o el objeto de proxy DNS oportuno, si ha configurado un proxy. Haga clic en **Resolve (Resolver)** para ver la dirección IP asociada, según la configuración de DNS del cortafuegos o de Panorama. Para cambiar el tipo del objeto de dirección de FQDN a IP Netmask (Máscara de red de IP), seleccione una máscara y haga clic en **Use this address (Usar esta dirección)**. El valor de **Type (Tipo)** cambia a **IP Netmask (Máscara de red de IP)** y la dirección IP seleccionada aparece en el campo de texto.

3. (Opcional) Introduzca una o más Uso de etiquetas para agrupar objetos y distinguirlos visualmente que aplicar al objeto de dirección.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 3 | Consulte los logs filtrados por objetos de dirección, grupos de direcciones o direcciones comodín.

1. Por ejemplo, seleccione **Monitor (Supervisión)** > **Logs** > **Traffic (Tráfico)** para ver los logs de tráfico.
2. Haga clic en **+** para añadir un filtro de logs.
3. Seleccione el atributo **Address (Dirección)** y el operador **in (de)** e introduzca el nombre del objeto de dirección cuyos logs desea consultar. También puede introducir el nombre de un grupo de direcciones o una dirección comodín, como 10.155.3.4/0.0.240.255.
4. Haga clic en **Apply (Aplicar)**.

STEP 4 | Consulte un informe personalizado basado en un objeto de dirección.

1. Seleccione **Monitor (Supervisión)** > **Manage Custom Reports (Gestionar informes personalizados)** y seleccione un informe que utilice una base de datos, por ejemplo, la de logs de tráfico.
2. Seleccione **Filter Builder (Generador de filtro)**.
3. Seleccione un atributo, como **Address (Dirección)**, **Destination Address (Dirección de destino)** o **Source Address (Dirección de origen)**, seleccione un operador e introduzca el nombre del objeto de dirección cuyo informe desea consultar.

STEP 5 | Use un filtro del centro de control de aplicaciones (application command center, ACC) para ver la actividad en la red de una dirección IP de origen o de destino que emplea un objeto de dirección.

1. Seleccione **ACC** > **Network Activity (Actividad de red)**.
2. Consulte **Source IP Activity—For Global Filters (Actividad de IP de origen: filtros globales)** y haga clic en **+** para añadir un filtro y seleccione una de las siguientes opciones: {0>Address (Dirección)<0}, **Source Address (Dirección de origen)** o **Destination Address (Dirección de destino)**; luego, seleccione un objeto de dirección.
3. Consulte **Destination IP Activity—For Global Filters (Actividad de IP de destino: filtros globales)** y haga clic en **+** para añadir un filtro y seleccionar una de las siguientes opciones: {0>Address (Dirección)<0}, **Source Address (Dirección de origen)** o **Destination Address (Dirección de destino)**; luego, seleccione un objeto de dirección.

Uso de etiquetas para agrupar objetos y distinguirlos visualmente

Puede etiquetar objetos para agrupar elementos relacionados y añadir un color a la etiqueta para distinguirlos y facilitar el análisis. Puede crear etiquetas para los siguientes objetos: objetos de dirección, grupos de direcciones, grupos de usuarios, zonas, grupos de servicios y reglas de políticas.

El cortafuegos y Panorama admiten etiquetas estáticas y etiquetas dinámicas. Las etiquetas dinámicas se registran desde diversas fuentes y no se muestran con las etiquetas estáticas, ya que las etiquetas dinámicas no forman parte de la configuración del cortafuegos o Panorama. Consulte Registro de direcciones IP y etiquetas dinámicamente para obtener información sobre cómo registrar etiquetas de forma dinámica. Las etiquetas descritas en esta sección se añaden estáticamente y forman parte de la configuración.

Usted puede aplicar una o más etiquetas a objetos y reglas de política, hasta un máximo de 64 etiquetas por objeto. Panorama admite un máximo de 10.000 etiquetas que se pueden distribuir a través de Panorama (grupos de dispositivos y compartidos) y los cortafuegos gestionados (incluidos los cortafuegos con sistemas virtuales múltiples).

- Creación y aplicación de etiquetas
- Modificación de etiquetas
- Consulta de las reglas por grupos de etiquetas
- Explorador de etiquetas

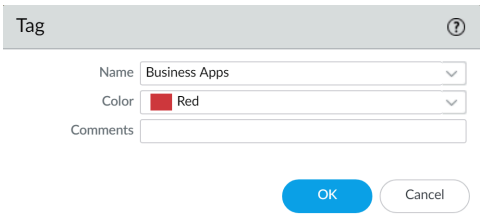
Creación y aplicación de etiquetas

Use etiquetas para identificar la finalidad de las reglas o los objetos de configuración y para organizar mejor la base de reglas. Para asegurarse de que las reglas de políticas están bien etiquetadas, consulte Introducción obligatoria de la descripción, las etiquetas y las observaciones de auditoría en las reglas de las políticas. Consulte también Consulta de las reglas por grupos de etiquetas para ver las reglas por grupos: primero, cree una etiqueta y, luego, configúrela como etiqueta de grupo.

STEP 1 | Crear etiquetas

Para etiquetar una zona, debe crear una etiqueta con el mismo nombre que la zona. Cuando la zona está incluida en las reglas de política, el color de la etiqueta se muestra automáticamente como el color de fondo en contraste con el nombre de la zona.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Tags (Etiquetas)**.
2. En Panorama o un cortafuegos de sistema virtual múltiple, seleccione el **grupo de dispositivos** o el **sistema virtual** para el que la etiqueta estará disponible.
3. **Añada** una etiqueta e introduzca un **nombre** para identificar la etiqueta, o seleccione un **nombre** de zona para crear una etiqueta para una zona. La longitud máxima es de 127 caracteres.
4. (Opcional) Seleccione **Shared (Compartido)** para crear el objeto en una ubicación compartida para el acceso como un objeto compartido en Panorama para el uso en todos los sistemas virtuales en un cortafuegos de sistema virtual múltiple.
5. (Opcional) Asigne un **color** de los 17 colores predefinidos. Por defecto, **Color** está configurado en **None**.



6. Haga clic en **OK (Aceptar)** y seleccione **Commit (Confirmar)** para guardar los cambios.

STEP 2 | Aplique etiquetas a una política.

1. Seleccione **Políticas** y cualquier base de reglas dentro de la misma.
2. **Añada** una regla de políticas y use los objetos etiquetados que creó en el paso 1.
3. Verifique que las etiquetas estén en uso.

				Source				Destination	
	NAME	TAGS	TYPE	ZONE	ADDRESS	USER	DEVICE	ZONE	ADDRESS
1	General Business Apps	Business Apps	universal	any	any	known-user	any	any	any

STEP 3 | Aplique etiquetas a un objeto de dirección, grupo de direcciones, servicio o grupo de servicios.

1. Cree el objeto.

   Por ejemplo, para crear un grupo de servicios, seleccione **Objects (Objetos)** > **Service Groups (Grupos de servicio)** > **Add (Añadir)**.
2. Seleccione una etiqueta (**Tags (Etiquetas)**) o introduzca un nombre en el campo para crear una nueva etiqueta

   Para editar una etiqueta o añadirle color, consulte Modificación de etiquetas.

Modificación de etiquetas

- Seleccione **Objects (Objetos)** > **Tags (Etiquetas)** para realizar cualquiera de las siguientes operaciones con etiquetas:
  - Haga clic en el **nombre** para editar las propiedades de una etiqueta.
  - Seleccione una etiqueta de la tabla y **elimine** la etiqueta del cortafuegos.
  - **Clone** una etiqueta para duplicarla con las mismas propiedades. Se añade un sufijo numérico al nombre de etiqueta (por ejemplo, FTP-1).

  Para obtener información detallada sobre cómo se crean las etiquetas, consulte Creación y aplicación de etiquetas. Para obtener información sobre cómo trabajar con las etiquetas, consulte Consulta de las reglas por grupos de etiquetas.

Consulta de las reglas por grupos de etiquetas

Consulte la base de reglas de las políticas por grupos de etiquetas para que las reglas se agrupen visualmente según la estructura de etiquetado que haya creado. En esta vista, puede realizar distintos procedimientos de manera más sencilla, como añadir reglas al grupo de etiquetas seleccionado, eliminarlas de él y cambiarlas de orden. Aunque visualice la base de reglas por grupos de etiquetas, el orden de evaluación no varía. Además, la misma etiqueta puede aparecer varias veces para conservar visualmente la jerarquía de las reglas.

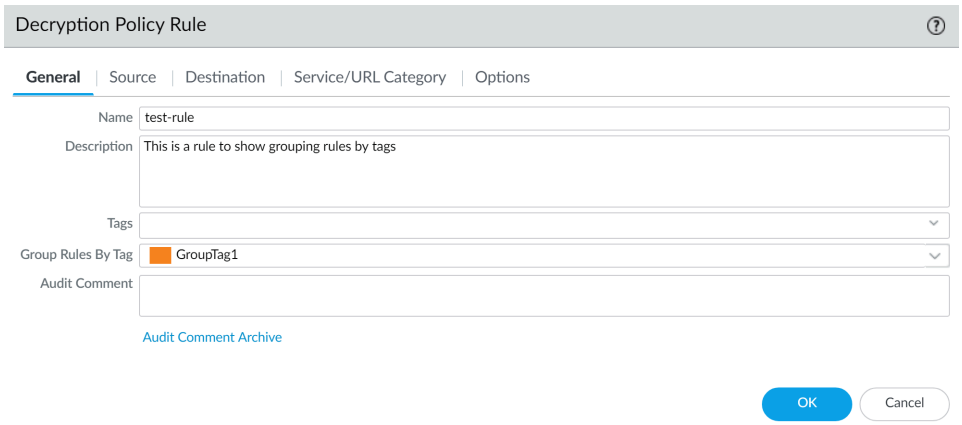
Debe crear una etiqueta para poder asignarla como etiqueta de grupo en una regla. A las reglas de las políticas que ya están etiquetadas al actualizar a PAN-OS 9.0 se les asigna como etiqueta de grupo la primera etiqueta de forma automática. Antes de actualizar a PAN-OS 9.0, revise las reglas etiquetadas de la base para comprobar que están bien agrupadas. Si no es así, debe editar manualmente cada una de ellas y configurar la etiqueta de grupo correcta después de actualizar a PAN-OS 9.0.

STEP 1 | Inicio de la interfaz web.

STEP 2 | Creación y aplicación de etiquetas que desee usar para agrupar las reglas.

STEP 3 | Asigne una regla de una política a un grupo de etiquetas.

1. Cree una regla de una política. Consulte Política para obtener más información sobre la creación de las reglas de las políticas.
2. En el menú desplegable del campo **Group Rules By Tag (Agrupar reglas por etiqueta)**, seleccione la etiqueta y haga clic en **OK (Aceptar)**.

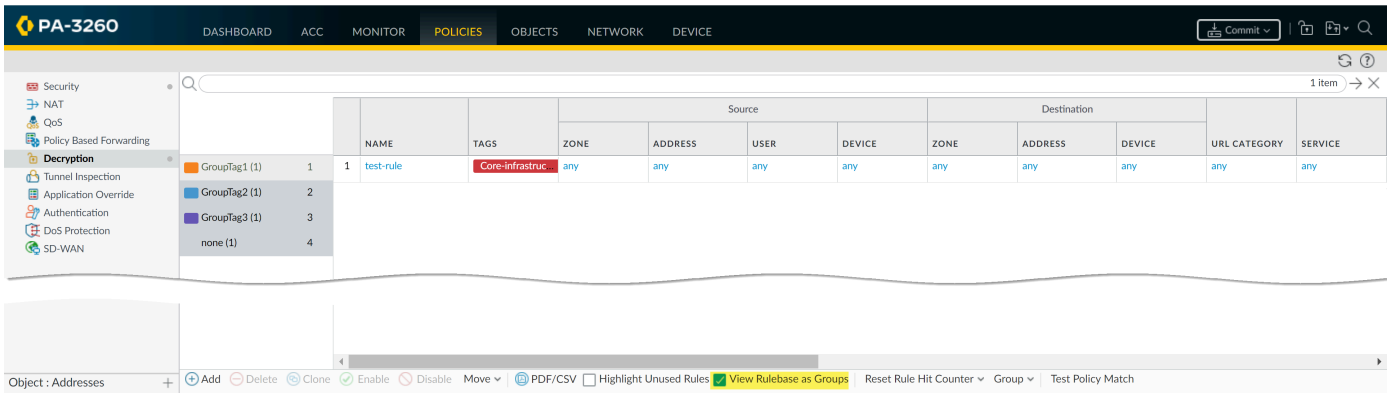


3. **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 4 | Consulte la base de reglas de las políticas por grupos.

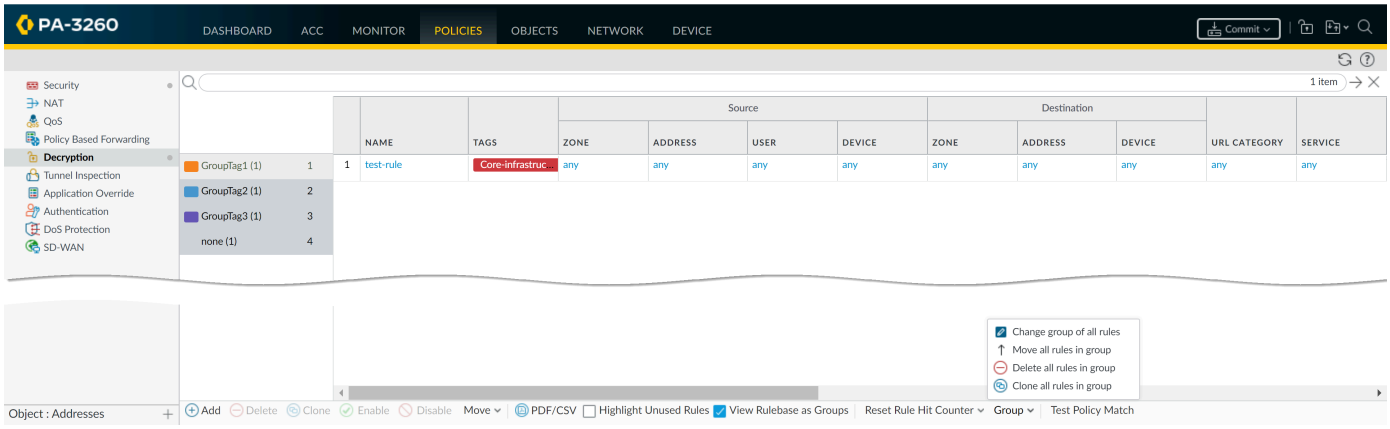
1. (Solo en Panorama) En **Device Group (Grupo de dispositivos)**, seleccione la base de reglas del grupo de dispositivos que desea consultar o bien todas las reglas compartidas.
2. Haga clic en **Policies (Políticas)** y seleccione la base donde ha creado las reglas en el paso 2.
3. Seleccione la opción **View Rulebase as Groups (Ver base de reglas por grupos)** (en la parte inferior).

*En las reglas que no tienen asignado ningún grupo de etiquetas, se muestra **None (Ninguno)**.*



STEP 5 | Realice con los grupos las operaciones oportunas.

1. Haga clic en **Group (Grupo)** para ejecutar operaciones con las reglas del grupo de etiquetas seleccionado.
   - (Solo en Panorama) **Move rules in group to different rulebase or device group (Mover reglas del grupo a otra base de reglas u otro grupo de dispositivos)**: mueva todas las reglas de políticas del grupo de etiquetas seleccionado a las bases de reglas previas o posteriores o bien trasladándolas a un grupo de dispositivos diferente.
   - **Change group of all rules (Cambiar grupo de todas las reglas)**: mueva todas las reglas del grupo de etiquetas seleccionado a otro grupo de etiquetas.
   - **Move all rules in group (Mover todas las reglas del grupo)**: mueva todas las reglas del grupo de etiquetas seleccionado para cambiar su orden de prioridad.
   - **Delete all rules in group (Eliminar todas las reglas del grupo)**: elimine todas las reglas del grupo de etiquetas seleccionado.
   - **Clone all rules in group (Clonar todas las reglas del grupo)**: clone todas las reglas del grupo de etiquetas seleccionado.



2. **Commit (Confirmar)** los cambios.

Explorador de etiquetas

Las etiquetas permiten identificar el propósito o la función de una regla de política y le ayudan a organizar mejor la base de reglas de políticas. PAN-OS 11.1 presenta la capacidad de agrupar y gestionar visualmente la base de reglas de políticas mediante las etiquetas asignadas. Cuando visualiza la base de reglas de políticas mediante etiquetas, puede realizar procedimientos de operación como añadir, eliminar o mover las reglas con las etiquetas aplicadas con mayor facilidad. La visualización de la base de reglas de políticas mediante etiquetas mantiene el orden de evaluación de las reglas.

En el caso de los cortafuegos gestionados por un servidor de gestión de Panorama, puede crear y asignar etiquetas a las reglas de políticas de Panorama. Tanto Panorama, los cortafuegos gestionados y los cortafuegos independientes que ejecutan PAN-OS 10.2.5 o versiones posteriores a 10.2, PAN-OS 11.0.3 o versiones posteriores a 11.0 o cualquier versión de PAN-OS 11.1 son compatibles con la gestión de la base de reglas de políticas mediante etiquetas. La gestión de bases de reglas de políticas mediante etiquetas es compatible con todos los tipos de políticas.

STEP 1 | Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos.

> *(Cortafuegos gestionados por Panorama) Palo Alto Networks recomienda* iniciar sesión en la interfaz web de Panorama *para gestionar la base de reglas de políticas para todos los cortafuegos gestionados que pertenecen al mismo grupo de dispositivos.*

STEP 2 | Cree la base de reglas de políticas.

- Creación de una regla de política de seguridad
- Creación de una regla de políticas de traducción de direcciones de red (NAT)
- Creación de una regla de políticas de calidad de servicio (QoS)
- Creación de una regla de políticas de reenvío basado en políticas (PBF)
- Creación de una regla de política de descifrado
- Creación de una regla de políticas de invalidación de aplicaciones
- Creación de una regla de políticas de autenticación
- Crear una regla de políticas de denegación de servicio (DoS)

STEP 3 | Crear y aplicar etiquetas a las reglas de políticas que ha creado.

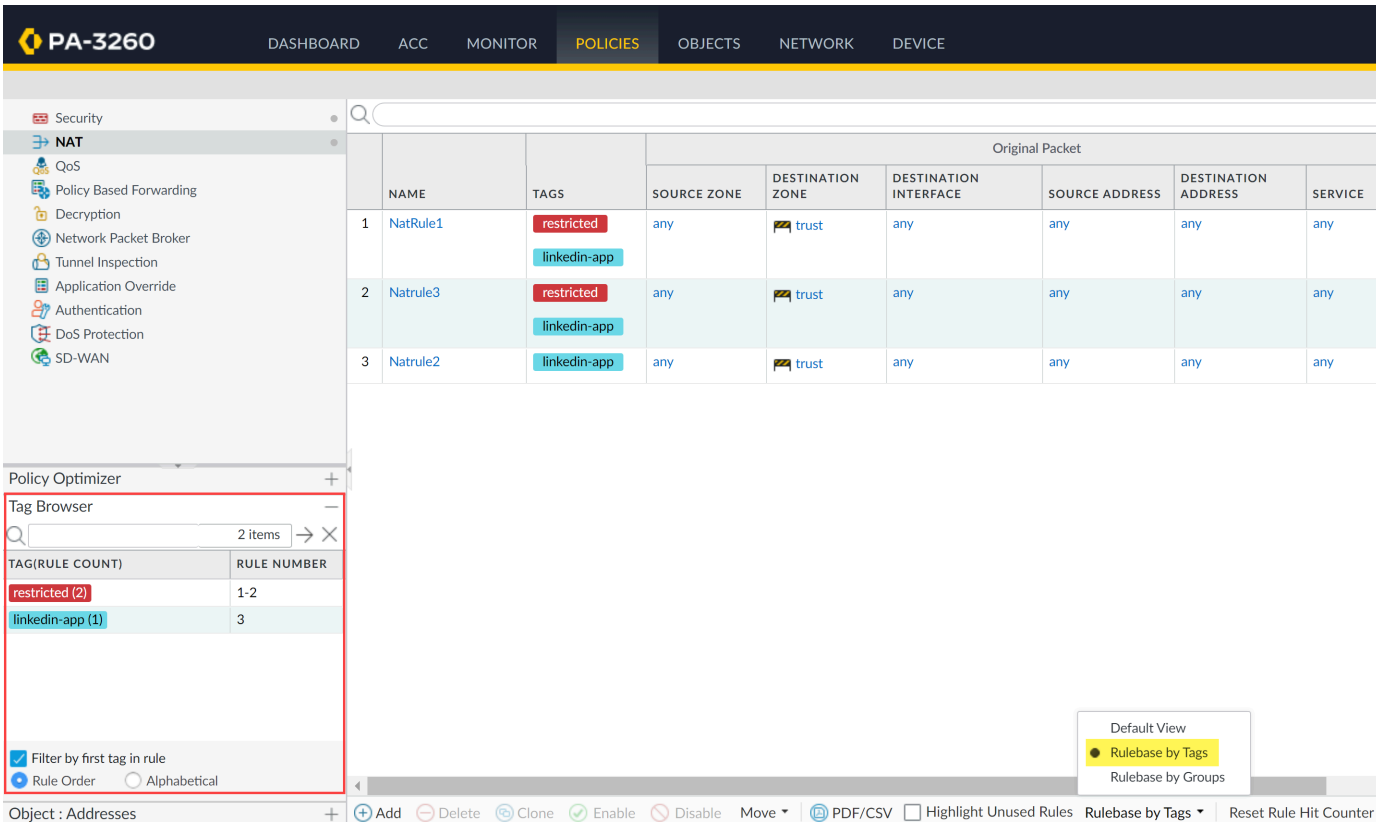
> *Debe aplicar etiquetas al campo **Tag (Etiqueta)** de la regla de políticas y no el campo **Group Rules by Tag (Agrupar reglas por etiquetas)**.*

STEP 4 | Seleccione **Policies (Políticas)** y cambie la vista de la base de reglas de políticas de la `Vista predeterminada` a **Base de reglas por etiquetas**.

> *(Cortafuegos gestionados por panorámica) También debe seleccionar un **Device Group (Grupo de dispositivos)** para el que se va a gestionar la base de reglas de políticas.*

En el lado izquierdo, se muestra el **Tag Browser (Explorador de etiquetas)** y todas las etiquetas aplicadas a todas las reglas de la base de reglas de políticas, el número de reglas de políticas

con la etiqueta aplicada y el `Número de regla` que indica el orden de las reglas de todas las reglas de políticas dentro de la base de reglas de políticas con la etiqueta aplicada.



STEP 5 | Seleccione la configuración de visualización del Explorador de etiquetas.

1. (Opcional) Utilice la barra de búsqueda para buscar una etiqueta específica.
2. Mantenga **Filter by first tag in rule (Filtrar por primera etiqueta en la regla)** habilitada o deshabilitada.

   Cuando se habilita, el Explorador de etiquetas muestra los datos de `Rule Count (Recuento de reglas)` y `Rule Number (Número de regla)` basados en la primera etiqueta aplicada a cada regla de política cuando se aplican varias etiquetas. Cuando está deshabilitada, el explorador de etiquetas muestra el `Recuento de reglas` total y los datos de `Número de regla` cuando se aplican varias etiquetas a las reglas de políticas.
3. Seleccione cómo ordenar las etiquetas en el Explorador de etiquetas.
   - **Rule Order (Orden de regla)**: ordene los datos de las etiquetas de reglas de políticas en los datos del Explorador de etiquetas en función de cómo se ordenan las reglas de políticas en la base de reglas de políticas. Esto puede significar que una etiqueta aplicada a varias reglas de políticas se mostrará varias veces en el Explorador de etiquetas si las reglas de políticas etiquetadas están dispersas por toda la base de reglas de políticas.
   - **Alphabetical (Orden alfabético)**: ordene los datos de las etiquetas de reglas de políticas en el Explorador de etiquetas en función del orden alfabético de las etiquetas aplicadas.

STEP 6 | Aplicar o eliminar etiquetas del Explorador de etiquetas.

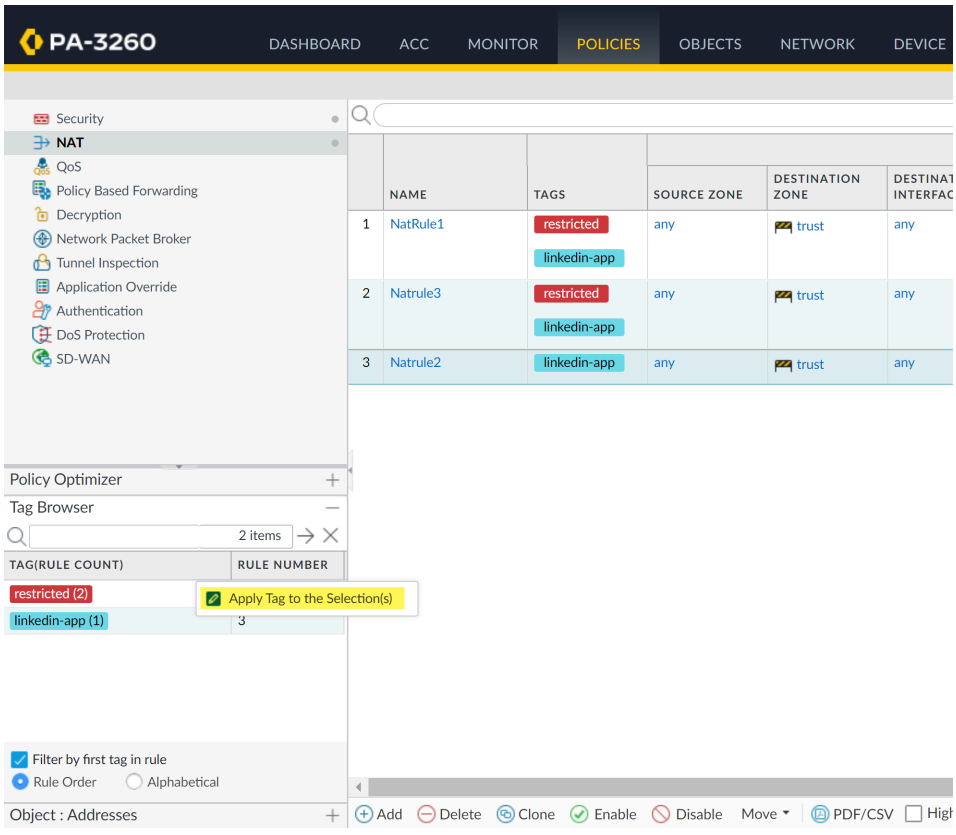
El Explorador de etiquetas le permite aplicar una etiqueta a las reglas de política dentro de la base de reglas de política y quitar una etiqueta de todas las reglas de política en las que se aplica actualmente la etiqueta.

- **Aplicar una etiqueta desde el Explorador de etiquetas**

  También puede arrastrar y soltar las etiquetas que desee aplicar desde el Explorador de etiquetas a la regla de políticas que desee.

  1. En la base de reglas de políticas, seleccione una o varias reglas de políticas a las que desee aplicar una etiqueta.
  2. En la columna `Etiqueta (recuento de reglas)` del explorador de etiquetas, seleccione una o varias etiquetas que desee aplicar a las reglas de políticas seleccionadas.
  3. Expanda las opciones de etiqueta y seleccione **Apply Tag to the Selection(s) [Aplicar etiqueta a la(s) selecciona(s)]**.

     Revise las etiquetas que está aplicando a las reglas de políticas seleccionadas y haga clic en **Yes (Sí)** para aplicar las etiquetas.

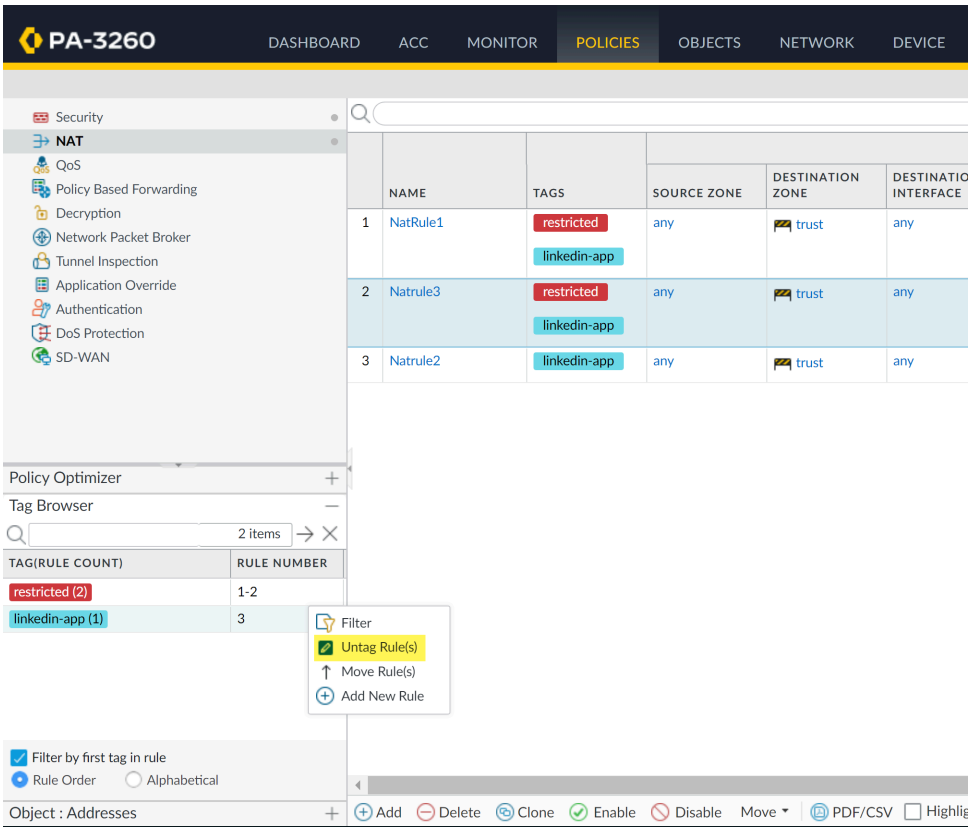


- **Eliminar etiquetas del explorador de etiquetas**

  1. En la columna `Número de regla` del explorador de etiquetas, expanda las opciones de etiqueta y seleccione **Untag Rule(s) [Quitar etiquetas de regla(s)]**.
  2. Se muestra una ventana de confirmación para confirmar que desea retirar las etiquetas de las reglas de políticas.

Puede eliminar las etiquetas solo de las reglas de políticas seleccionadas o marcar **Untag all the rules with the selected tag (Quitar etiquetas de todas las reglas con la etiqueta seleccionada)** para quitar la etiqueta de todas las reglas de política con la etiqueta.

3. haga clic en **Yes (Sí)** para retirar la etiqueta de todas las reglas de políticas a las que se ha aplicado la etiqueta seleccionada.



STEP 7 | Mueva las reglas etiquetadas dentro de la base de reglas de políticas.

Puede utilizar el Explorador de etiquetas para mover varias reglas etiquetadas a la vez y cambiar la jerarquía de la base de reglas de políticas según sea necesario.

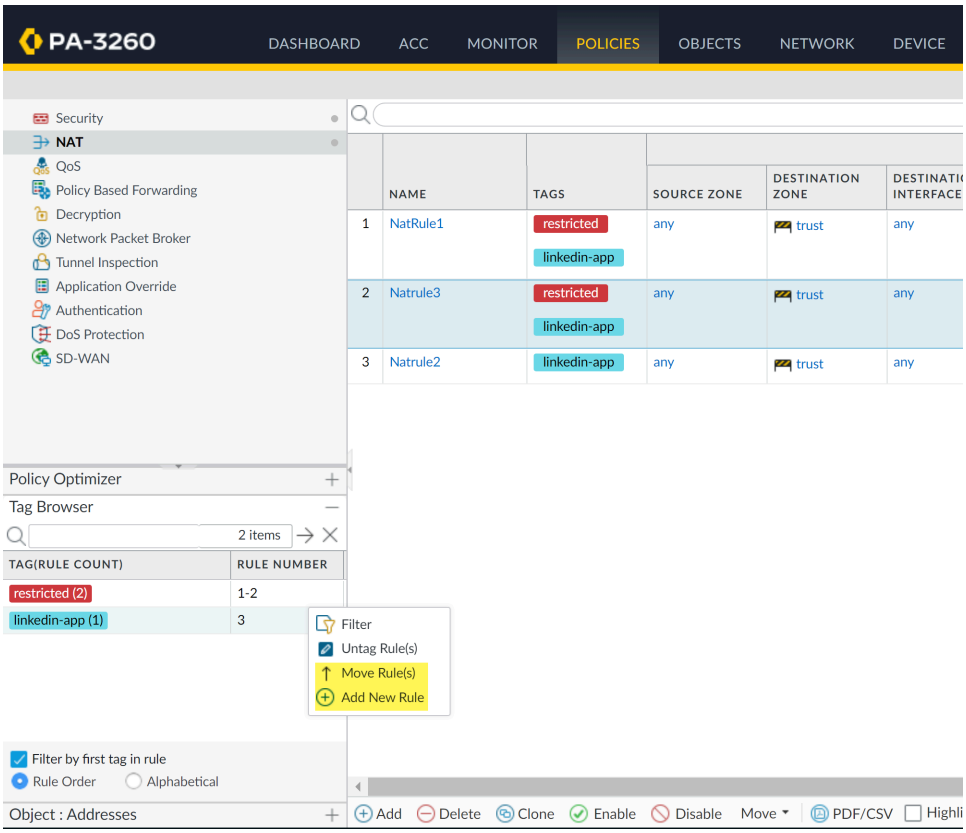
1. Seleccione el ajuste de visualización del explorador de etiquetas **Rule Order (Orden de regla)**.
2. En la columna `Número de regla` del explorador de etiquetas, expanda las opciones de etiqueta y seleccione **Move Rule(s) [Mover regla(s)]**.

   Como alternativa, puede arrastrar y soltar reglas para reordenarlas en la base de reglas de políticas.
3. Seleccione la etiqueta alrededor de la cual desea moverse.
4. Elija **Move Before (Mover antes)** o **Move After (Mover después)** según sea necesario.

STEP 8 | Añada una nueva regla de política desde el Explorador de etiquetas.

Puede añadir una nueva regla de política con etiquetas ya asignadas directamente desde el Explorador de etiquetas. La nueva regla de política se agrega como la regla más baja en el orden de reglas en función de la etiqueta seleccionada.

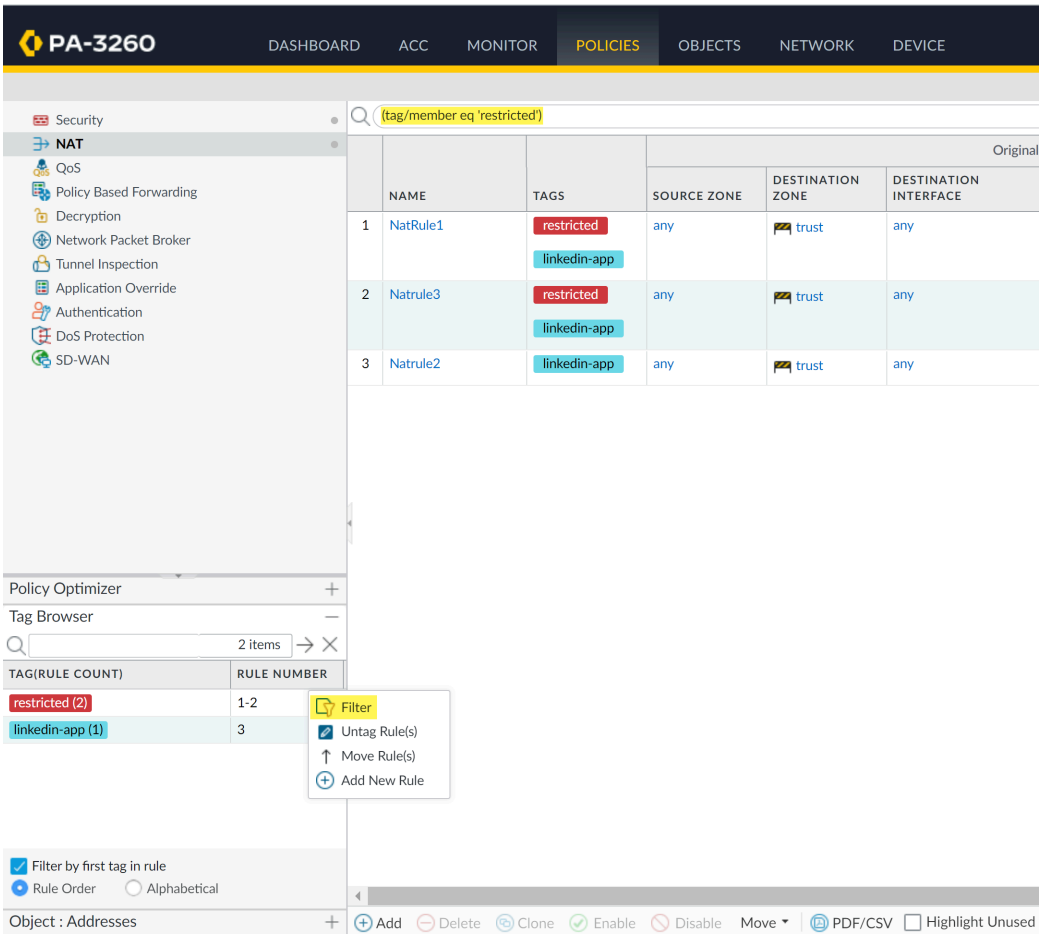
1. Seleccione el ajuste de visualización del explorador de etiquetas **Rule Order (Orden de regla)**.
2. En la columna `Número de regla` del explorador de etiquetas, expanda las opciones de etiqueta, seleccione **Add New Rule (Agregar nueva regla)** y configure la regla de políticas según sea necesario.



STEP 9 | Filtre la base de reglas de políticas mediante una etiqueta.

En la columna `Número de regla` del explorador de etiquetas, expanda las opciones de etiqueta y seleccione **Filter (Filtrar)** la base de reglas de políticas. Esto le permite aplicar uno

o varios filtros de búsqueda de etiquetas a la base de reglas de políticas para acotar la lista de reglas de políticas que se muestra.



Uso de una lista dinámica externa en políticas

Una lista dinámica externa (anteriormente denominada lista de bloqueo dinámico) es un archivo de texto que usted u otra fuente aloja en un servidor web externo de manera que el cortafuegos pueda importar objetos (direcciones IP, URL, dominios) para aplicar la política en las entradas de la lista. A medida que actualiza la lista, el cortafuegos importa dinámicamente la lista con el intervalo configurado y aplica la política sin necesidad de realizar un cambio o confirmación de la configuración en el cortafuegos.

- Lista dinámica externa
- Directrices de formato para listas dinámicas externas
- Listas dinámicas externas integradas
- Configuración del cortafuegos para acceder a una lista dinámica externa
- Configuración del cortafuegos para acceder a una lista dinámica externa desde el servicio de alojamiento EDL
- Recuperación de una lista dinámica externa del servidor web
- Visualización de entradas de lista dinámica externa
- Exclusión de entradas de una lista dinámica externa
- Aplicación de la política en una lista dinámica externa
- Búsqueda de listas dinámicas externas con autenticación fallida
- Deshabilitación de autenticación para una lista dinámica externa

Lista dinámica externa

Una lista dinámica externa es un archivo de texto que está alojado en un servidor web externo de manera que el cortafuegos pueda importar objetos (direcciones IP, URL, dominios, International Mobile Equipment Identities (IMEI, identidad internacional de equipo móvil), International Mobile Subscriber Identities (IMSI, identidad internacional de suscriptor móvil)) incluidos en la lista y aplicar la política. Para aplicar la política de seguridad en las entradas incluidas en la lista dinámica externa, debe hacer referencia a la lista en una regla o perfil de política compatible. Si hace referencia a varias listas, puede priorizar el orden de evaluación para garantizar que se confirmen las EDL más importantes antes de que se alcancen los límites de capacidad. A medida que modifica la lista, el cortafuegos importa dinámicamente la lista con el intervalo configurado y aplica la política sin necesidad de realizar un cambio o confirmación de la configuración en el cortafuegos. Si no se puede establecer la conexión con el servidor web, el cortafuegos usará la última lista recuperada correctamente para la aplicación de la política hasta que se recupere la conexión con el servidor web. En los casos en que la autenticación de la EDL falle, la política de seguridad dejará de hacer que la EDL se cumpla. Para recuperar la lista dinámica externa, el cortafuegos utiliza la interfaz configurada con la ruta de servicio **Palo Alto Networks Services (Servicios de Palo Alto Networks)**.

El cortafuegos conserva el último EDL recuperado correctamente y continúa funcionando con la información EDL más reciente hasta que se restablezca la conexión con el servidor que aloja el EDL si:

- Actualiza o degrada el cortafuegos

- Reinicia el cortafuegos, el plano de gestión o el plano de datos
- El servidor que aloja el EDL se vuelve inaccesible

La siguiente advertencia se muestra cuando el cortafuegos no puede conectarse u obtener la información EDL más reciente del servidor.

```
No se puede recuperar la lista externa. Uso de la copia antigua para
 la actualización.
```

El cortafuegos admite estos tipos de listas dinámicas externas:

- **Predefined IP Address (Dirección IP predefinida)**: este tipo hace referencia a las listas de IP integradas y dinámicas que tienen un contenido fijo o predefinido. Estas listas dinámicas externas incorporadas, que están concebidas para proveedores de alojamiento blindado y direcciones IP malintencionadas y de alto riesgo, se añaden automáticamente al cortafuegos si dispone de una licencia activa de Threat Prevention. Estas listas también pueden hacer referencia a las EDL que emplean las listas integradas como origen. Como no puede modificar el contenido de las listas predefinidas, úselas como origen de otras EDL si desea añadir o excluir entradas de lista.
- **Predefined URL List (Lista de URL predefinidas)**: este tipo de lista dinámica externa contiene URL completadas previamente que las aplicaciones utilizan para servicios en segundo plano, como actualizaciones o comprobaciones de lista de revocación de certificados (CRL, Certificate Revocation List), que el cortafuegos puede excluir de forma segura de la política de autenticación. Palo Alto Networks revisa y mantiene este tipo de lista dinámica externa, que también se conoce como "lista de exclusión del portal de autenticación", a través de actualizaciones de contenido.
- **IP Address (Dirección IP):** el cortafuegos en general aplica la política para una dirección de origen o destino que esté definida como objeto estático en el cortafuegos (consulte Aplicación de política en una lista dinámica externa). Si necesita agilidad en la aplicación de la política para una lista de direcciones IP de origen y destino que emergen ad hoc, puede usar una lista dinámica externa de direcciones IP como objeto de dirección de origen o destino en reglas de política, y configurar el cortafuegos para que deniegue o permita el acceso a las direcciones IP (dirección IPv4 e IPv6, intervalo IP y subredes IP) incluidas en la lista. También puede usar una EDL de dirección IP en el origen o destino de una regla de políticas de SD-WAN. El cortafuegos considera la lista dinámica externa de tipo de dirección IP como un objeto de dirección; todas las direcciones IP incluidas en una lista se manejan como un objeto de dirección.
- **Domain (Dominio)**: este tipo de lista dinámica externa le permite importar nombres de dominio personalizados en el cortafuegos para aplicar la política usando un perfil antispyware o regla de políticas de SD-WAN. Una EDL en un perfil antispyware resulta muy útil si se suscribe a inteligencia de amenazas de terceros y desea proteger su red contra nuevas fuentes de amenazas o malware, tan pronto como toma conocimiento de un dominio malintencionado. Para cada dominio que incluye en la lista dinámica externa, el cortafuegos crea una firma de spyware basado en DNS de manera que usted puede habilitar el sinkholing de DNS. La firma de spyware basada en DNS es de tipo spyware con gravedad intermedia y cada firma se denomina **`Custom Malicious DNS Query <domain name>`**. También puede especificar que el cortafuegos incluya los subdominios del dominio indicado. Por ejemplo, si la lista de dominios incluye paloaltonetworks.com, también se incluyen como parte de la lista todos los componentes inferiores de este dominio, como *.paloaltonetworks.com. Si habilita este ajuste, hace falta una entrada adicional para cada uno de los dominios de cada lista, lo cual se traduce en que se duplica el número de entradas. Para obtener información sobre cómo configurar

las listas de dominios, consulte Configure el sinkholing de DNS para una lista de dominios personalizados.

- **URL**: este tipo de lista dinámica externa le proporciona la agilidad para proteger su red contra nuevos orígenes de amenazas o malware. El cortafuegos maneja una lista dinámica externa con URL como una categoría de URL personalizada y usted puede usar la lista de dos maneras:
  - Como criterio de coincidencia en reglas de la política de seguridad, reglas de política de descifrado y reglas de política QoS para permitir, denegar, descifrar, no descifrar o asignar ancho de banda para las URL en la categoría personalizada.
  - En un perfil de filtrado de URL en el que puede definir acciones más pormenorizadas, tales como continuar, alertar o cancelar, antes de adjuntar el perfil a una regla de política de seguridad (consulte Uso de una lista dinámica externa en un perfil de filtrado URL).
- **Equipment Identity (Identidad de equipo)**: puede hacer referencia a una lista dinámica externa de dispositivos IoT definidos por identidades internacionales de equipo móvil (IMEI, International Mobile Equipment Identities) en una regla de políticas de seguridad que controla el tráfico de los equipos conectados a una red 5G o 4G. Consulte Introducción a la infraestructura de red móvil para obtener información sobre cómo configurar la seguridad de ID de equipo en modelos de cortafuegos compatibles.
- **Subscriber Identity (Identidad de suscriptor)**: puede hacer referencia a una lista dinámica externa de identidades internacionales de suscriptor móvil (IMSI, International Mobile Subscriber Identities) en una regla de políticas de seguridad que controla el tráfico de los suscriptores conectados a una red 5G o 4G. Consulte Introducción a la infraestructura de red móvil para obtener información sobre cómo configurar la seguridad de ID de suscriptor en modelos de cortafuegos compatibles.

Según el modelo del cortafuegos, puede añadir hasta 30 EDL personalizadas con orígenes únicos a una sola regla de política para aplicar la política. La lista dinámica externa no se aplica a Panorama. Al usar Panorama para gestionar un cortafuegos que está habilitado para múltiples sistemas virtuales, si supera el límite del cortafuegos, Panorama muestra un error de confirmación. Un origen es una URL que incluye la dirección IP o nombre de host, la ruta y el nombre del archivo para la lista dinámica externa. El cortafuegos busca la coincidencia con la URL (cadena completa) para determinar si un origen es único.

Si bien el cortafuegos no impone un límite en el número de listas para un tipo específico, se aplican los siguientes límites:

- IP Address (Dirección IP): los cortafuegos PA-3200 Series, PA-5200 Series y the PA-7000 Series admiten un máximo de 7000 direcciones IP en total; todos los demás modelos admiten un máximo de 150 000 direcciones IP en total. No se aplican límites para el número de direcciones IP por lista. Cuando se alcanza el límite máximo de direcciones IP admitidas en el cortafuegos, el cortafuegos genera un mensaje de syslog. Las direcciones IP en las listas de direcciones IP predefinidas no cuentan para este límite.

- URL y Domain (Dominio): el número máximo de URL y dominios admitido varía según el modelo. No se aplica ningún límite en cuanto al número de entradas de URL o de dominios por lista. Consulte la siguiente tabla para conocer la información específica de su modelo:

Modelo	Límite de entradas en las listas de URL	Límite de entradas en las listas de dominios
PA-5200 Series, PA-5400 Series, PA-7000 Series (actualizado con el NPC PA-7000 20GXM, el NPC PA-7000 20GQXM o el NPC PA-7000 100G). *Los dispositivos PA-7000 con NPC mixtos solo admiten las capacidades estándar.*	250.000	4 000 000
VM-500, VM-700	100 000	2.000.000
PA-400 Series (excepto la PA-410), PA-850, PA-820, PA-3200 Series, PA-3400 Series	100 000	1 000 000
PA-7000 Series (y dispositivos actualizados con las NPC PA-7000 20GQ o PA-7000 20G) o VM-300	100 000	500 000
PA-220, PA-410, VM-50, VM-50 (Lite), VM-100, VM-1000-HV	50.000	50 000

Las entradas de lista solo cuentan para los límites del cortafuegos si pertenecen a una lista dinámica externa mencionada en la política.

- *Al analizar la lista, el cortafuegos omite las entradas que no coinciden con el tipo de lista e ignora las entradas que superan la cantidad máxima admitida para el modelo. Para garantizar que las entradas no superen el límite, verifique la cantidad de entradas que se utilizan actualmente en la política. Seleccione* ***Objects (Objetos)*** *>* ***External Dynamic Lists (Listas dinámicas externas)*** *y haga clic en* ***List Capacities (Capacidades de la lista)****.*
- *Una lista dinámica externa debe contener entradas. Si desea dejar de utilizar la lista, elimine la referencia de la regla de la regla de políticas o el perfil en lugar de dejar la lista vacía. Si la lista no contiene entradas, el cortafuegos no logra actualizarla y sigue utilizando la última información recuperada.*
- *Palo Alto Networks recomienda usar EDL compartidas cuando se emplean varios sistemas virtuales. Si recurre a EDL individuales con entradas duplicadas para cada sistema virtual, se consume más memoria y, por ende, se utilizan en exceso los recursos del cortafuegos.*
- *En el número de entradas de las EDL de los cortafuegos que ejecutan varios sistemas virtuales influyen otros factores (como los grupos de direcciones dinámicas [dynamic address groups, DAG], el número de sistemas virtuales o las bases de reglas), que se deben tener en cuenta para generar un listado más preciso sobre el uso de la capacidad. Eso puede provocar discrepancias en el uso de la capacidad tras actualizar las versiones PAN-OS 8.x.*
- *Según las funciones habilitadas en el cortafuegos y debido a las actualizaciones en la asignación de memoria, es posible que se supere el límite de uso de la memoria antes que el de capacidad de las EDL. Palo Alto Networks recomienda revisar las capacidades de las EDL y, si es preciso, eliminar algunas o consolidar otras en listas compartidas a fin de reducir el uso de la memoria al mínimo.*

Directrices de formato para listas dinámicas externas

Una lista dinámica externa de un tipo (dirección IP, dominio, URL) debe incluir entradas de ese tipo únicamente. Las entradas en una lista de direcciones IP predefinida cumplen con las directrices de formato para listas de direcciones IP.

- Lista de direcciones IP
- Lista de dominios
- Lista de URL

Lista de direcciones IP

La lista dinámica externa puede incluir direcciones IP individuales, direcciones de subred (dirección/máscara) o un intervalo de direcciones IP. Además, la lista de bloque puede incluir comentarios y caracteres especiales tales como ***** , **:** , **;** , **#**, or **/**. La sintaxis para cada línea de la lista es **[dirección IP, IP/máscara o intervalo inicial IP-intervalo final IP] [espacio] [comentario]**

Introduzca cada dirección/intervalo/subred IP en una nueva línea; la lista no admite URL ni dominios. Una subred o un intervalo de direcciones IP, como 92.168.20.0/24 o 192.168.20.40-192.168.20.50, cuentan como una entrada de dirección IP y no como varias direcciones. Si añade comentarios, deben incluirse en la misma línea que la dirección/intervalo/subred IP. El espacio al final de la dirección IP es el delimitador que separa un comentario de la dirección IP.

Ejemplo de lista de direcciones IP:

```
192.168.20.10/32 2001:db8:123:1::1 #test IPv6 address
 192.168.20.0/24 ; test internal subnet 2001:db8:123:1::/64 test
 internal IPv6 range 192.168.20.40-192.168.20.50
```

Para una dirección IP bloqueada, puede mostrar una página de notificación solo si el protocolo es HTTP.

Lista de dominios

Utilice marcadores de posición en las listas de dominios para configurar una sola entrada que coincida con múltiples subdominios de sitios web, páginas, dominios de nivel superior enteros o páginas web concretas.

Siga estas directrices cuando cree las entradas de las listas de dominios:

- Introduzca cada nombre de dominio en una nueva línea; la lista no admite URL ni direcciones IP.
- No añada el prefijo del protocolo al nombre de dominio, http:// or https://.
- Use un asterisco (*) para indicar un valor de comodín.
- Use un símbolo de intercalación (^) para indicar un valor de coincidencia exacta.
- Los siguientes caracteres se consideran separadores de token: . / ? & = ; +

  Cada cadena separada con uno o dos de estos caracteres es un token. Utilice caracteres comodines como marcadores de posición de token, que indican que un token específico puede contener cualquier valor.
- Los caracteres de comodín deben ser el único carácter en un token; sin embargo, una entrada puede contener varios comodines.
- Las entradas de dominio pueden tener hasta 255 caracteres de longitud.

Cuándo utilizar comodines de asterisco (*):

Utilice un comodín de asterisco (*) para indicar uno o varios subdominios variables. Por ejemplo, para especificar la aplicación en el sitio web de Palo Alto Network independientemente de la extensión de dominio utilizada, que puede incluir uno o dos subdominios según la ubicación,

puede añadir la entrada: ***.paloaltonetworks.com**. Esta entrada coincide tanto con docs.paloaltonetworks.com como con support.paloaltonetworks.com.

Este comodín también sirve para indicar dominios de nivel superior enteros. Por ejemplo, para especificar la aplicación de un dominio de nivel superior llamado .work, debe añadir la entrada: ***.work**. Así se buscan coincidencias con todos los sitios web que terminan por .work.

El comodín del asterisco (*) solo puede ir antepuesto en las entradas de dominios.

Ejemplos con asteriscos (*)

Entrada de la EDL de dominios	Sitios que coinciden
***.company.com**	eng.tools.company.com support.tools.company.com tools.company.com docs.company.com
***.clic**	Todos los sitios web que terminan por un dominio de nivel superior de .clic

Cuándo utilizar el símbolo de intercalación (^):

Use el símbolo de intercalación (^) para indicar una coincidencia exacta con un subdominio. Por ejemplo, **^paloaltonetworks.com** solo busca coincidencias con paloaltonetworks.com. Esta entrada no se corresponde con ningún otro sitio.

Ejemplos con signos de intercalación (^)

Entrada de la EDL de dominios	Sitios que coinciden
^empresa.es	empresa.es
^es.empresa.es	es.empresa.es

Lista de URL

Consulte Pautas básicas para las listas de excepción de categoría de URL.

Listas dinámicas externas integradas

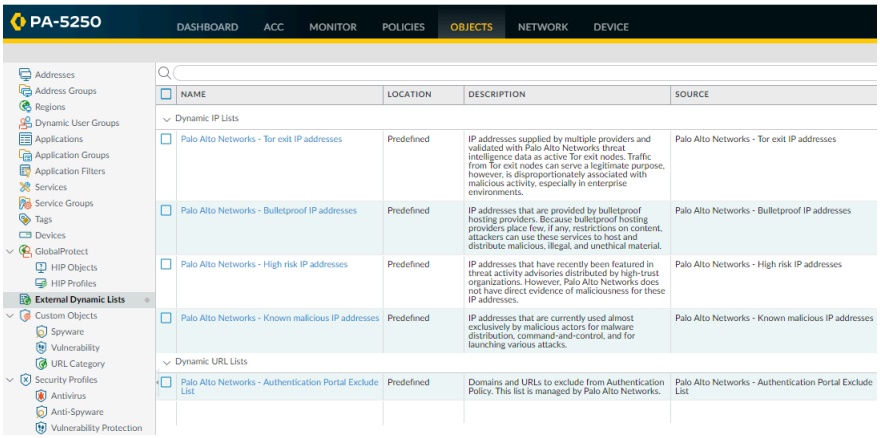
Con la licencia activa de Threat Prevention, Palo Alto Networks proporciona listas dinámicas externas (external dynamic list, EDL) integradas de direcciones IP que sirven como protección contra los hosts malintencionados.

- **Palo Alto Networks Bulletproof IP Addresses (Direcciones IP blindadas de Palo Alto Networks)**: incluye direcciones IP suministradas por proveedores de alojamiento blindado. Como esos proveedores apenas imponen restricciones al contenido o no imponen ninguna,

los atacantes suelen recurrir a estos servicios para alojar y distribuir material malintencionado, ilegal e indebido.

- **Direcciones IP de alto riesgo de Palo Alto Networks**: contiene direcciones IP malintencionadas de asesores de amenazas emitidos por organizaciones externas de confianza. Palo Alto Networks compila la lista de asesores de amenazas, pero no cuenta con evidencia directa de que las direcciones IP sean malintencionadas.
- **Direcciones IP malintencionadas conocidas de Palo Alto Networks**: contiene direcciones IP que se comprueban como malintencionadas en función de un análisis de WildFire, una investigación de Unit 42 y los datos que se recopilan mediante la telemetría (Uso compartido de la inteligencia de amenazas con Palo Alto Networks). Los atacantes utilizan estas direcciones IP de manera casi exclusiva para distribuir malware, iniciar actividades de comando y control, e iniciar ataques.
- **Direcciones IP de salida de Tor de Palo Alto Networks**: contiene direcciones IP proporcionadas por varios proveedores y validadas con los datos de inteligencia de amenazas de Palo Alto Networks como nodos de salida de Tor activos. El tráfico de los nodos de salida de Tor puede ocuparse de un propósito legítimo, sin embargo, está desproporcionadamente asociado con actividades maliciosas, en especial, en entornos empresariales.

Como el cortafuegos recibe actualizaciones para estas fuentes en las actualizaciones de contenido, aplica automáticamente la política basándose en la última inteligencia contra amenazas de Palo Alto Networks. No puede modificar el contenido de las listas integradas. Úselas tal cual (consulte Aplicación de la política en una lista dinámica externa) o bien cree EDL personalizadas que las empleen como origen (consulte Configuración del cortafuegos para acceder a una lista dinámica externa) y excluya las entradas que no procedan.



Configuración del cortafuegos para acceder a una lista dinámica externa

Debe establecer la conexión entre el cortafuegos y el origen que aloja la lista dinámica externa para poder aplicar la política a una lista dinámica externa.

STEP 1 | (Opcional) Personalice la ruta de servicio que el cortafuegos utiliza para recuperar listas dinámicas externas.

Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Services (Servicios)** > **Service Route Configuration (Configuración de ruta de servicio)** > **Customize (Personalizar)** y modifique la ruta de servicio de **listas dinámicas externas**.

El cortafuegos no emplea la ruta de servicio External Dynamic Lists (EDL, Listas dinámicas externas) para recuperar las Listas dinámicas externas integradas*; su contenido se modifica o actualiza por medio de las actualizaciones de contenido, que exigen una licencia activa de Threat Prevention.*

STEP 2 | Busque una lista dinámica externa para usar con el cortafuegos.

- Cree una lista dinámica externa y alójela en un servidor web. Ingrese las direcciones IP, dominios o URL en un archivo de texto en blanco. Cada entrada de la lista debe estar en una línea separada. Por ejemplo:

  ```
  financialtimes.co.in

  www.wallaby.au/joey

  www.exyang.com/auto-tutorials/How-to-enter-Data-for-Success.aspx
  ```

  Consulte las Directrices de formato para una lista dinámica externa, a fin de asegurarse de que el cortafuegos no omita entradas de la lista. Para evitar errores de confirmación y entradas no válidas, no incluya el prefijo http:// o https:// en ninguna de las entradas.
- Utilice una lista dinámica externa alojada por otro origen y verifique que siga las Directrices de formato para una lista dinámica externa.

STEP 3 | Seleccione **Objects (Objetos)** > **External Dynamic Lists (Listas dinámicas externas)**.

STEP 4 | Haga clic en **Add (Añadir)** e introduzca un **Name (Nombre)** descriptivo para la lista.

STEP 5 | (Opcional) Seleccione **Shared (Compartida)** para compartir la lista con todos los sistemas virtuales en un dispositivo que esté habilitado para varios sistemas virtuales. De manera predeterminada, el objeto se crea en el sistema virtual que esté seleccionado actualmente en el menú desplegable **Sistemas virtuales**.

Palo Alto Networks recomienda usar EDL compartidas cuando se emplean varios sistemas virtuales. Si recurre a EDL individuales con entradas duplicadas para cada sistema virtual, se consume más memoria y, por ende, se utilizan en exceso los recursos del cortafuegos.

STEP 6 | (Panorama únicamente) Seleccione **Disable override** para garantizar que un administrador de cortafuegos no pueda invalidar los ajustes en un cortafuegos que hereda esta configuración a través de una confirmación de grupo de dispositivos de Panorama.

STEP 7 | Seleccione el **Type (Tipo)** para la lista (por ejemplo, **URL List [Lista de URL]**).

Asegúrese de que la lista solo incluya entradas para el tipo de lista. Consulte Verificar si las entradas en la lista dinámica externa se ignoraron u omitieron.

Si utiliza listas de dominios, tiene la opción de habilitar **Automatically expand to include subdomains (Incluir subdominios automáticamente)** para que también se incluyan los subdominios del dominio especificado. Por ejemplo, si la lista de dominios incluye paloaltonetworks.com, también se incluyen como parte de la lista todos los componentes inferiores de este dominio, como *.paloaltonetworks.com. Tenga en cuenta que, si habilita este ajuste, hace falta una entrada adicional para cada uno de los dominios de cada lista, lo cual se traduce en que se duplica el número de entradas usado.

STEP 8 | Introduzca el **Source (Origen)** de la lista que acaba de crear en el servidor web. El origen deben incluir la ruta completa para acceder a la lista. Por ejemplo, https://1.2.3.4/EDL_IP_2015.

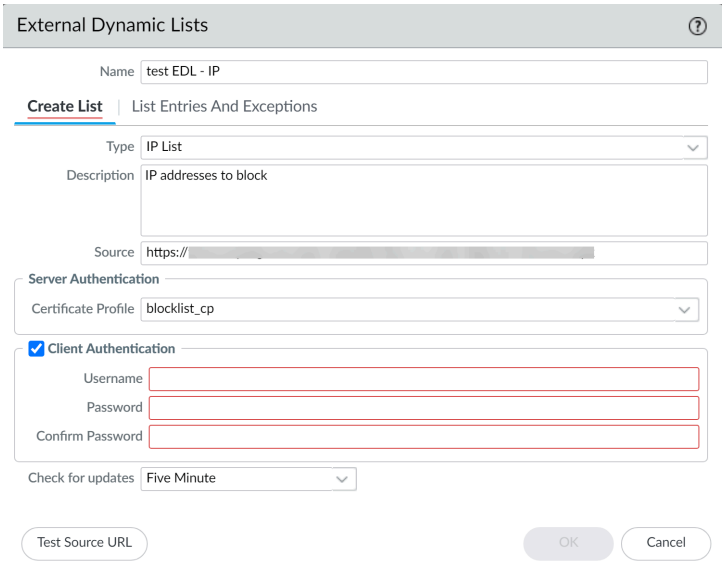
- Si está creando una lista dinámica externa de IP predefinida, seleccione una fuente de dirección IP malintencionada de Palo Alto Networks para usar como origen.
- Si crea una lista dinámica externa de URL predefinida, seleccione **panw-auth-portal-exclude-list** como origen.

STEP 9 | Si el origen de la lista está asegurado con SSL (es decir, listas con URL HTTPS), habilite la autenticación de servidor. Seleccione un **Certificate Profile (Perfil de certificado)** o cree un **New Certificate Profile (Perfil de certificado nuevo)** para autenticar el servidor que aloja la lista. El perfil de certificado que seleccione debe tener certificados de autoridad CA raíz y certificados CA intermedios que coincidan con los certificados instalados en el servidor que usted está autenticando.

Maximice la cantidad de listas dinámicas externas que puede usar para aplicar la política. Utilice el mismo perfil de certificado para autenticar las listas dinámicas externas de la misma URL de origen. Si asigna diferentes perfiles de certificado a listas dinámicas externas de la misma URL de origen, el cortafuegos cuenta cada lista como lista dinámica externa única.

STEP 10 | Habilite la autenticación del cliente si el origen de la lista posee una URL HTTPS y requiere una autenticación HTTP para el acceso a la lista.

1. Seleccione **Client Authentication (Autenticación de cliente)**.
2. Ingrese un nombre de usuario válido en **Username (Nombre de usuario)** para acceder a la lista.
3. Especifique el valor de **Contraseña** y seleccione **Confirmar contraseña**.



STEP 11 | (No disponible en Panorama o para EDL de URL predefinida) Haga clic en **Test Source URL (Comprobar URL de origen)** para comprobar que el cortafuegos pueda conectarse al servidor web.

*La función **Test Source URL (URL de origen de prueba)** no está disponible cuando se utiliza la autenticación para el acceso de EDL.*

STEP 12 | (Opcional) Especifique la frecuencia con la que el cortafuegos debe **buscar actualizaciones** en la lista. Por defecto, el cortafuegos recupera la lista una vez por hora y confirma los cambios.

El intervalo es relativo a la última confirmación. Entonces, para el intervalo de cinco minutos , la confirmación se produce en 5 minutos si la última confirmación fue una hora atrás. Para recuperar la lista inmediatamente, consulte Recuperar una lista dinámica externa del servidor web.

STEP 13 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

STEP 14 | (Opcional) Las EDL se muestran por orden de evaluación de arriba abajo. Use los controles de dirección situados en la parte inferior de la página para cambiar el orden de la lista. Esto permite ordenar las listas para garantizar que se confirmen las EDL más importantes antes de que se alcancen los límites de capacidad.

*Solo puede cambiar el orden de las EDL si no está seleccionada la opción **Group By Type (Agrupar por tipo)**.*

STEP 15 | Aplique la política en una lista dinámica externa.

Si la autenticación del servidor o cliente falla, el cortafuegos deja de aplicar la política en función de la última lista dinámica externa recuperada correctamente. Busque las listas dinámicas externas que fallaron en la autenticación *y vea los motivos del fallo de la autenticación.*

Configuración del cortafuegos para acceder a una lista dinámica externa desde el servicio de alojamiento EDL

Configuración del cortafuegos para acceder a una lista dinámica externa (EDL) desde el servicio de alojamiento EDL para aplicaciones de software como servicio (SaaS)

- Creación de una lista dinámica externa mediante el servicio de alojamiento EDL
- Convertir el Certificado GlobalSign Root R1 al formato PEM

Creación de una lista dinámica externa mediante el servicio de alojamiento EDL

Algunos proveedores de software como servicio (SaaS) publican listas de direcciones IP y URL como endpoints de destino para sus aplicaciones SaaS. Los proveedores de SaaS actualizan con frecuencia las listas de endpoints de destino de las aplicaciones SaaS a medida que crece el soporte y se expande el servicio. Esto requiere que supervise manualmente los endpoints de la aplicación SaaS en busca de cambios y actualice manualmente la configuración de la política para garantizar la conectividad con estas aplicaciones SaaS críticas o que configure una herramienta externa para supervisar y actualizar sus EDL.

Configure un EDL utilizando el servicio de alojamiento EDL mantenido por Palo Alto Networks para aliviar la carga operativa de mantener un EDL para una aplicación SaaS. El servicio de hospedaje EDL proporciona direcciones URL de fuentes públicas para los endpoints de la aplicación SaaS publicados por el proveedor de aplicaciones SaaS. Aprovechar una URL de fuente como origen en una EDL permite la aplicación dinámica del tráfico de aplicaciones SaaS sin la necesidad de alojar y mantener su propia fuente EDL.

Palo Alto Networks comprueba diariamente las URL de feeds de aplicaciones publicadas por los proveedores de SaaS y optimiza la información de direcciones IP recibida de los proveedores de aplicaciones SaaS para reducir el número de direcciones IP publicadas en cada EDL. Esta optimización incluye identificar y eliminar direcciones IP duplicadas y luego agregar las direcciones IP restantes en un número menor de rangos de direcciones contiguos.

Microsoft actualiza todas las direcciones URL de fuentes de Microsoft 365 al final de cada mes calendario y proporciona un aviso con 30 días de antelación antes de la actualización. Consulte la página oficial de servicios web de Microsoft 365 para obtener más información. Además, los endpoints de la aplicación SaaS de Microsoft 365 Common y Office Online siempre se agregan a cada dirección URL de fuente en el servicio de hospedaje EDL.

El estado de disponibilidad y las actualizaciones del servicio de alojamiento EDL se publican en la página de estado de los servicios en la nube de Palo Alto Networks.

STEP 1 | Visite el servicio de alojamiento EDL e identifique la URL de la fuente para su aplicación SaaS.

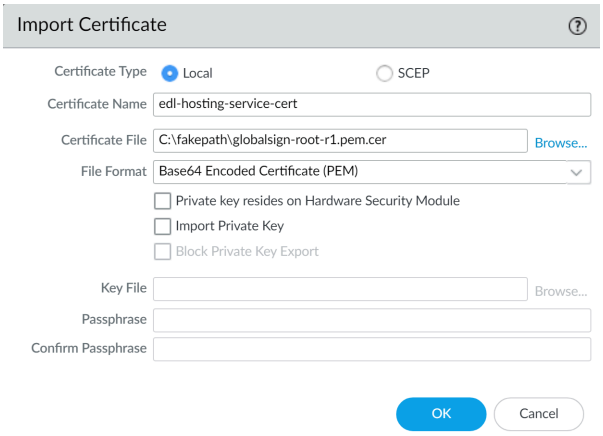
Revise la documentación de Microsoft 365 para obtener más información sobre qué dirección URL de fuente es la mejor para su caso de uso. Además, tenga en cuenta la aplicación SaaS y

la ubicación de los usuarios que acceden a la aplicación SaaS cuando se identifica una URL de fuente. Por ejemplo, si tiene una sucursal en Alemania que solo necesita acceder a Exchange Online, seleccione una dirección URL de fuente en el **área de servicio: Exchange Online** para **Alemania**.

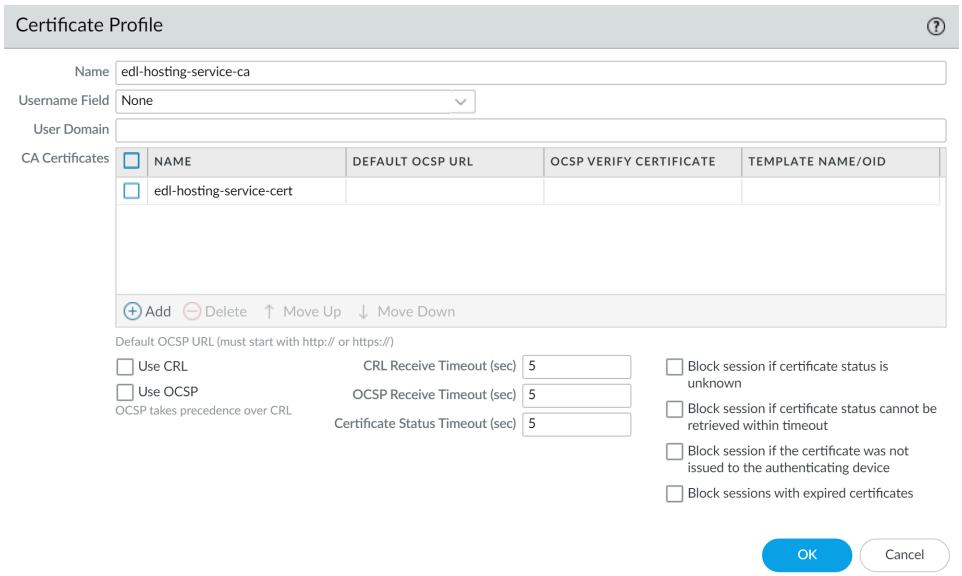
Para una regla de política de reenvío basada en políticas, use una dirección URL de fuente basada en IP.

STEP 2 | (Prácticas recomendadas) Cree un perfil de certificado para autenticar el servicio de alojamiento EDL.

1. Descargue el certificado GlobalSign Root R1.
2. Convertir el Certificado GlobalSign Root R1 al formato PEM.
3. Inicie la interfaz web del cortafuegos.
4. Importe el certificado GlobalSign Root R1.
   1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificates (Certificados)** y haga clic en **Import (Importar)** para importar un certificado nuevo.
   2. En **Certificate Type (Tipo de certificado)**, seleccione **Local**.
   3. Introduzca un **Certificate Name (Nombre de certificado)** descriptivo.
   4. En el **Certificate File (Archivo de certificado)**, seleccione **Browse (Examinar)** y el certificado que convirtió en el paso anterior.
   5. Para el **File Format (Formato de archivo)** seleccione **Base64 Encoded Certificate (PEM) (Certificado codificado en Base64 [PEM])**.
   6. Haga clic en **OK (Aceptar)**.



5. Cree un perfil de certificado de la entidad de certificación (CA).
   1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Certificate Management (Gestión de certificados)** > **Certificate Profile (Perfil del certificado)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir un perfil de certificado nuevo.
   2. Introduzca un **Name (Nombre)** descriptivo.
   3. Para los **CA Certificates (Certificados de CA)**, **agregue** el certificado que importó en el paso anterior.
   4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.



6. Seleccione **Confirmar**.

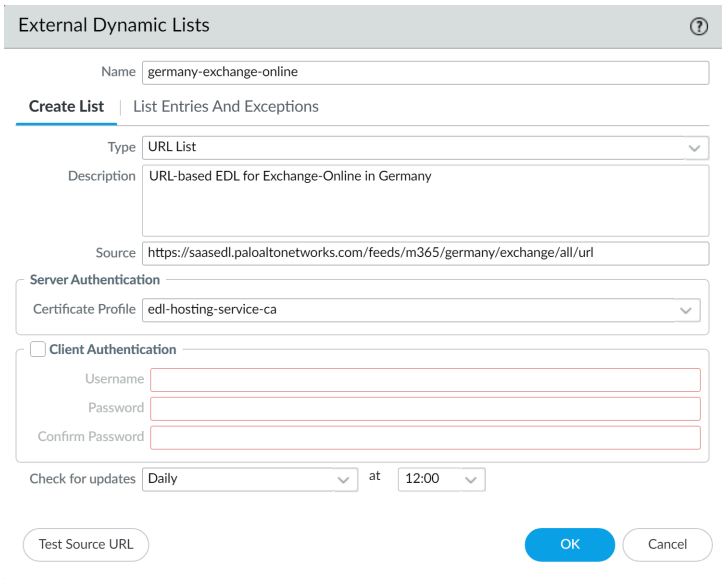
STEP 3 | Cree un EDL utilizando una URL de fuente del servicio de alojamiento EDL.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **External Dynamic Lists (Listas dinámicas externas)** y haga clic en **Add (Añadir)** para agregar una nueva EDL.
2. Introduzca un nombre descriptivo en **Name (Nombre)** para la EDL.
3. Seleccione el **Type (Tipo)** de EDL.
   - Para una EDL basada en IP, seleccione **IP List (Lista de IP)**.
   - Para un EDL basado en URL, seleccione **URL List (Lista de URL)**.
4. (Opcional) Introduzca una **descripción de la EDL**.
5. Introduzca la URL de la fuente como el **Source (Origen)** de la EDL.

   Aplique todos los endpoints dentro de una URL de fuente específica. Agregar una exclusión de un endpoint específico de una URL de fuente puede causar problemas de conectividad a la aplicación SaaS.
6. (Prácticas recomendadas) Seleccione el **Certificate Profile (Perfil de certificado)** que creó en el paso anterior.
7. Especifique la frecuencia con la que el cortafuegos debe **Check for updates (Buscar actualizaciones)** que coincidan con la frecuencia de actualización de la URL de la fuente.

   Por ejemplo, si Palo Alto Networks actualiza diariamente la URL de la fuente, configure la EDL para que busque actualizaciones **Daily (A diario)**.

   Palo Alto Networks muestra la frecuencia de actualización para cada URL de fuente en el EDL Hosting Service (Servicio de alojamiento EDL). Las URL de fuente se actualizan automáticamente con cualquier punto de conexión nuevo.
8. Haga clic en **Test Source URL (Probar URL de origen)** para comprobar que el cortafuegos puede acceder a la URL de fuente desde el servicio de hospedaje EDL.
9. Haga clic en **OK (Aceptar)**.



STEP 4 | Aplicación de la política en una lista dinámica externa.

Cuando aplique una política en una EDL desde el servicio de hospedaje EDL, donde la EDL es el origen, sea específico cuando configure qué usuarios tienen acceso a la aplicación SaaS a fin de evitar el exceso de aprovisionamiento del acceso a la aplicación.

Aproveche App-ID junto con EDL en una regla de política para una aplicación estricta adicional del tráfico de aplicaciones SaaS.

Convertir el Certificado GlobalSign Root R1 al formato PEM

Debe convertir el certificado GlobalSign Root R1 al formato PEM para crear un perfil de certificado para autenticar el servicio de hospedaje EDL. La creación del perfil de certificado para autenticar el servicio de hospedaje EDL es una práctica recomendada al aprovechar el servicio de hospedaje EDL cuando se configura el cortafuegos para acceder a una lista dinámica externa desde el servicio de hospedaje EDL.

Consulte el procedimiento adecuado basado en el sistema operativo del dispositivo donde descargó el certificado GlobalSign Root R1.

STEP 1 | Descargue el certificado GlobalSign Root R1 si aún no lo ha descargado.

STEP 2 | Convierta el certificado.

- **Sistemas operativos Mac y Linux**

1. Abra el terminal y convierta el certificado GlobalSign Root R1 que descargó.

```
admin:  openssl x509 -in <certificate-path>.crt -inform DER -out
 <target-export-path>.pem -outform PEM
```

```
admin-1@admin-1:~$ openssl x509 -in /home/admin-1/Downloads/Root-R1.crt -inform
DER -out /home/admin-1/Downloads/globalsign-root-r1.pem -outform PEM
```

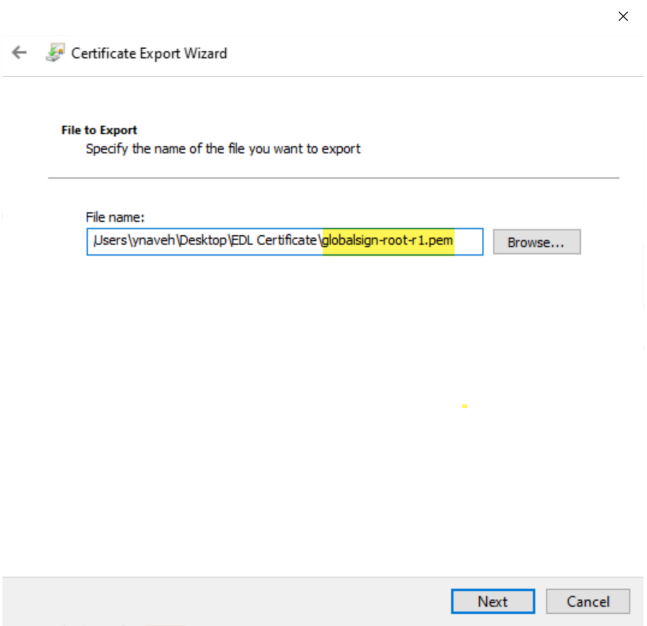
Si no se especifica ninguna ruta de exportación de destino, el certificado convertido se crea en el escritorio del dispositivo.

- **Sistema operativo Windows**

1. Desplácese hasta la ubicación donde descargó el certificado GlobalSign Root1.
2. Haga doble clic y **abra** el certificado.
3. Haga clic en **Details (Detalles)** y **Copy to File (Copiar al archivo)**.

   Haga clic en **Next (Siguiente)** cuando se le pida que continúe.
4. Seleccione **Base-64 encoded x.509 (.CER) (Certificado codificado en Base64 x.509 [.CER])** y haga clic en **Next (Siguiente)**
5. Haga clic en **Browse (Examinar)** para desplazarse a la ubicación en la que desea copiar el certificado y escriba un nombre para el certificado que incluya **`.pem`** anexado al final del nombre de archivo. Por ejemplo, **`globalsign-root-r1.pem`**

   Guarde el certificado. El **File Name (Nombre de archivo)** que se muestra indica la ruta de exportación de destino y el nombre de certificado que ingresó con `.cer` anexado. Elimine el `.cer` adjunto.



6. Haga clic en **Next (Siguiente)** y **Finish (Finalizar)** para finalizar la exportación del certificado.

Recuperación de una lista dinámica externa del servidor web

Cuando realiza la Configuración del cortafuegos para acceder a la lista dinámica externa, configura el cortafuegos para recuperar la lista del servidor web cada hora (valor predeterminado), cada cinco minutos, cada día, cada semana o cada mes. Si ha añadido o eliminado direcciones IP de la lista y necesita realizar una actualización inmediata, utilice el siguiente proceso para recuperar la lista actualizada.

STEP 1 | Para recuperar la lista a demanda, seleccione **Objects (Objetos)** > **External Dynamic Lists (Listas dinámicas externas)**.

STEP 2 | Seleccione la lista que desea actualizar y haga clic en **Import Now (Importar ahora)**. La tarea de importar la lista se añadirá a la cola.

STEP 3 | Para ver el estado de la tarea en el gestor de tareas, consulte Gestión y supervisión de tareas administrativas.

STEP 4 | (Opcional) Una vez que el cortafuegos recupere la lista, lleve a cabo la Visualización de entradas de lista dinámica externa.

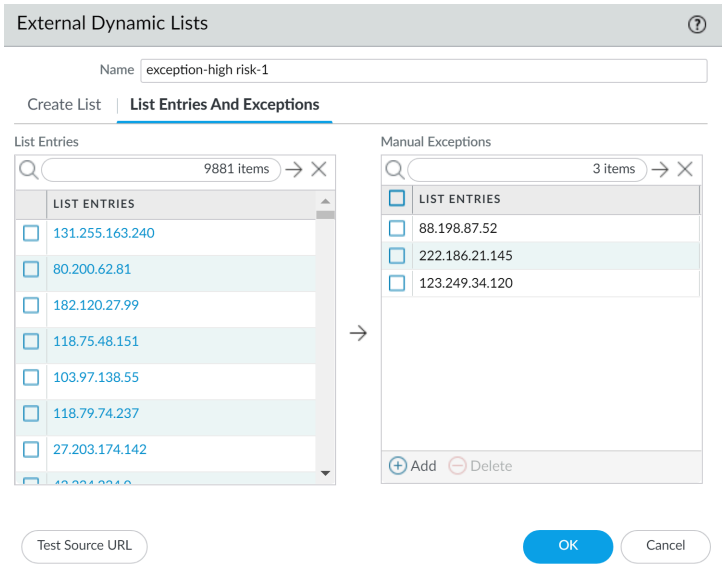
Visualización de entradas de lista dinámica externa

Antes de realizar la Aplicación de la política en una lista dinámica externa, puede ver el contenido de una lista dinámica externa directamente en el cortafuegos para comprobar que contiene las direcciones IP, los dominios o las URL. Las entradas que se muestran se basan en la versión de la lista dinámica externa que el cortafuegos recuperó más recientemente.

STEP 1 | Seleccione **Objects (Objetos)** > **External Dynamic Lists (Listas dinámicas externas)**.

STEP 2 | Haga clic en la lista dinámica externa que desea ver.

STEP 3 | Haga clic en **List Entries and Exceptions (Entradas y excepciones de la lista)** y vea los objetos que el cortafuegos recuperó de la lista.



Es posible que la lista esté vacía si se producen las siguientes condiciones:

- El EDL aún no se ha aplicado a una regla de política de seguridad. Para aplicar un EDL a una regla de política de seguridad y rellenar el EDL, consulte Aplicación de la política en una lista dinámica externa.
- El cortafuegos aún no recuperó la lista dinámica externa. Para obligar al cortafuegos a recuperar una lista dinámica externa de inmediato, lleve a cabo la Recuperación de una lista dinámica externa del servidor web.
- El cortafuegos es incapaz de acceder al servidor que aloja la lista dinámica externa. Haga clic en **Test Source URL (Probar URL de origen)** para comprobar que el cortafuegos puede conectarse al servidor.

STEP 4 | Introduzca una dirección IP, un dominio o una URL (según el tipo de lista) en el campo de filtro y haga clic en Apply Filter (Aplicar filtro) (→) para comprobar que se encuentre en la lista. Realice la Exclusión de entradas de una lista dinámica externa en función de las direcciones IP, los dominios y las URL que desea bloquear o permitir.

Exclusión de entradas de una lista dinámica externa

Cuando visualiza las entradas de una lista dinámica externa, puede excluir hasta 100 entradas de la lista. La capacidad de excluir entradas de una lista dinámica externa le ofrece la opción de aplicar la política a algunas de las entradas (no a todas) en una lista. Esto es útil si no puede editar el contenido de una lista dinámica externa (como la fuente de direcciones IP de alto riesgo de Palo Alto Networks) debido a que proviene de un origen externo.

STEP 1 | Visualización de entradas de lista dinámica externa.

STEP 2 | Seleccione hasta 100 entradas para excluir de la lista y haga clic en Submit (Enviar) (→) o **Add (Añadir)** para añadir manualmente una excepción de la lista.

- No puede guardar los cambios de la lista dinámica externa si tiene entradas duplicadas en la lista de excepciones manuales. Para identificar las entradas duplicadas, busque entradas con un subrayado rojo.
- Una excepción manual debe coincidir con una entrada en la lista con exactitud. Además, no puede excluir una dirección IP específica dentro de un intervalo de direcciones IP. Para excluir una dirección IP específica de un intervalo de direcciones IP, debe agregar cada dirección IP del intervalo como una entrada de lista y, a continuación, excluir la dirección IP deseada.

  El cortafuegos no admite la exclusión de una dirección IP individual de un intervalo de direcciones IP.

STEP 3 | Haga clic en **OK (Aceptar)** y seleccione **Commit (Confirmar)** para guardar los cambios.

STEP 4 | (Opcional) Aplicación de la política en una lista dinámica externa.

Aplicación de la política en una lista dinámica externa

Bloquee o permita el tráfico en función de las direcciones IP o URL en una lista dinámica externa, o utilice una lista de dominios dinámicos con un sinkhole de DNS para prevenir el acceso a dominios maliciosos.

Consejos sobre la aplicación de la política en el cortafuegos con listas dinámicas externas:

- *Cuando se visualizan listas dinámicas externas en el cortafuegos (**Objects [Objetos] > External Dynamic Lists [Listas dinámicas externas]**), haga clic en **List Capacities (Capacidades de la lista)** para comparar cuántas direcciones IP, dominios y URL se utilizan actualmente en la política con el número total de entradas que admite el cortafuegos en cada tipo de lista.*
- *Lleve a cabo el Uso de Global Find para buscar el cortafuegos o servidor de gestión de Panorama para una dirección IP que pertenece a una o más listas dinámicas externas utilizadas en la política. Esto es útil para determinar la lista dinámica externa (se menciona en una regla de la política de seguridad) que causa que el cortafuegos bloquee o permita una dirección IP determinada.*
- *Use los controles de dirección situados en la parte inferior de la página para cambiar el orden de evaluación de las EDL. Esto permite ordenar las listas para garantizar que se confirmen las entradas más importantes de las EDL antes de que se alcancen los límites de capacidad.*

  *Solo puede cambiar el orden de las EDL si no está seleccionada la opción **Group By Type (Agrupar por tipo)**.*

- Configure el sinkholing de DNS para una lista de dominios personalizados.
- Uso de una lista dinámica externa en un perfil de filtro de URL.

- **Utilice una lista dinámica externa de tipo URL como criterio de coincidencia en una regla de política de seguridad.**
  1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)**.
  2. Haga clic en **Add** e introduzca un nombre descriptivo en **Name** para la lista.
  3. En la pestaña **Source**, seleccione la **Source Zone**.
  4. En la pestaña **Destination**, seleccione la **Destination Zone**.
  5. En la pestaña **Service/URL Category (Categoría de URL/servicio)**, haga clic en **Add (Añadir)** para seleccionar la lista dinámica externa de la lista de categorías URL.
  6. En la pestaña **Actions (Acciones)**, defina **Action Setting (Configuración de acción)** en **Allow (Permitir)** o **Deny (Denegar)**.
  7. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.
  8. Verifique si las entradas en la lista dinámica externa se ignoraron u omitieron.

     Use el siguiente comando CLI en un cortafuegos para revisar los detalles de una lista.

     ```
     request system external-list show type <domain | ip | url>
      name_of_list
     ```

     Por ejemplo:

     ```
     request system external-list show type url EBL_ISAC_Alert_List
     ```
  9. Compruebe que la acción de política esté forzada.
     1. Realice la Visualización de las entradas de la lista dinámica externa para la lista de URL e intente acceder a la URL desde la lista.
     2. Verifique que la acción que definió se haya aplicado.
     3. Para supervisar la actividad del cortafuegos:
        - Seleccione **ACC** y añada un dominio de URL como filtro global para ver la actividad de la red y la actividad bloqueada para la URL a la cual accedió.
        - Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **URL Filtering (Filtrado URL)** para acceder a la vista detallada del log.

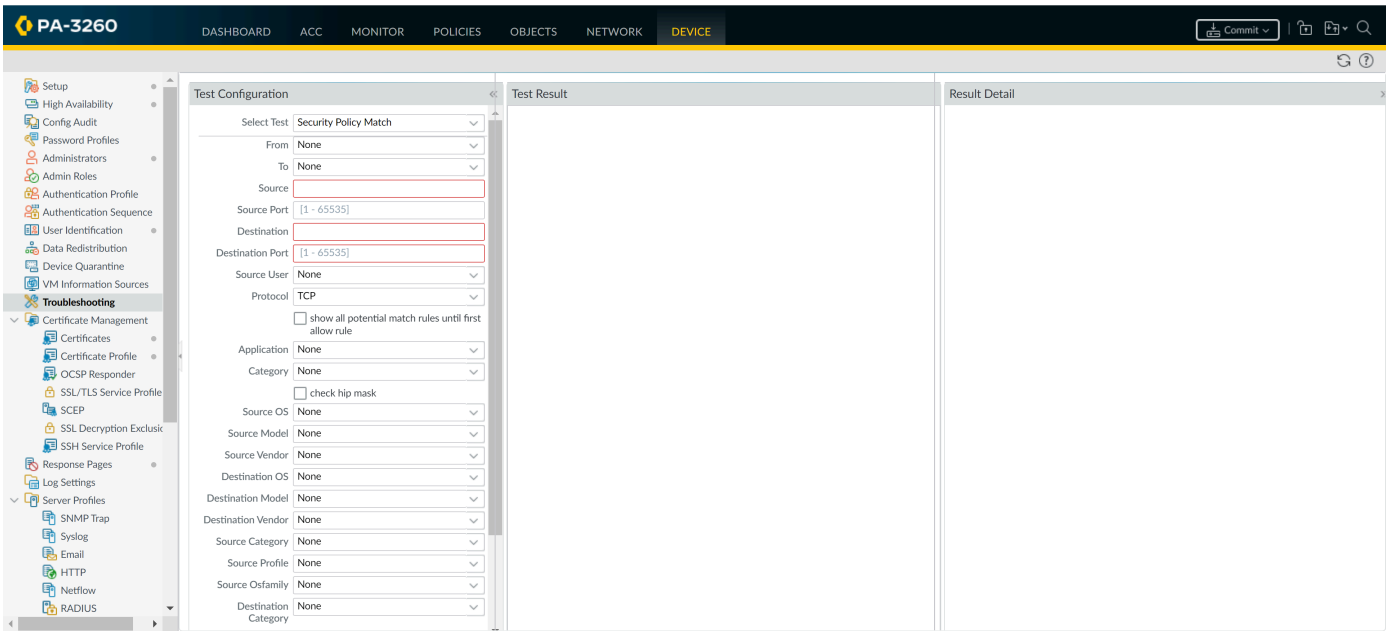
- **Utilice una lista dinámica externa IP o una lista dinámica externa IP predefinida como un objeto de dirección de origen o destino en una regla de la política de seguridad.**

  Esta capacidad resulta útil si implementa nuevos servidores y desea permitir el acceso a dichos servidores sin requerir una confirmación de cortafuegos.

  1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)**.
  2. Haga clic en **Add (Añadir)** y asigne un nombre descriptivo a la regla en **Name (Nombre)**.
  3. En las pestañas **Source (Origen)** y **Destination (Destino)**, defina las EDL que se deben usar como direcciones de origen y destino, respectivamente.
  4. En la pestaña Service/URL Category (Servicio/Categoría de URL), compruebe que **Service (Servicio)** está definido en **application-default (valor predeterminado para la aplicación)**.
  5. En la pestaña Actions (Acciones), configure Action Setting (Configuración de acción) para **Allow (Permitir)** o **Deny (Denegar)**.

     Cree listas dinámicas externas separadas si desea especificar acciones de permiso y denegación para direcciones IP concretas.
  6. Deje el resto de opciones con los valores predeterminados.
  7. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.
  8. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para confirmar los cambios.
  9. Compruebe que la acción de política esté forzada.

     1. Realice la Visualización de las entradas de la lista dinámica externa para la lista dinámica externa e intente acceder a una dirección IP desde la lista.
     2. Verifique que la acción que definió se haya aplicado.
     3. Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **Traffic (Tráfico)** y visualice la entrada del log de la sesión.
     4. Para verificar la regla de la política que coincide con un flujo, seleccione **Device (Dispositivo)** > **Troubleshooting (Solución de problemas)** y ejecute la prueba Security Policy Match (Coincidencia con política de seguridad):



- **Utilice una lista dinámica externa URL predefinida para excluir los dominios benignos que utilizan las aplicaciones para el tráfico en segundo plano de la política de autenticación.**

  Cuando seleccione el tipo de EDL **panw-auth-portal-exclude-list**, podrá excluir fácilmente de la aplicación de la política de autenticación los dominios que muchas aplicaciones utilizan para el tráfico en segundo plano, como actualizaciones y otros servicios de confianza. Esto garantiza que el cortafuegos no bloquee el tráfico necesario para estos servicios y que el mantenimiento de la aplicación no se interrumpa.

  1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Authentication (Autenticación)**.
  2. En la pestaña **Service/URL Category (Categoría de URL/servicio)**, seleccione la EDL de URL predefinida como **URL Category (Categoría de URL)**.
  3. En la pestaña **Actions (Acciones)**, seleccione **`default-no-captive-portal`** como **Authentication Enforcement (Aplicación de la autenticación)**.
  4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
  5. **Mueva** la regla a la parte superior para que sea la primera regla de la política.
  6. **Commit (Confirmar)** los cambios.

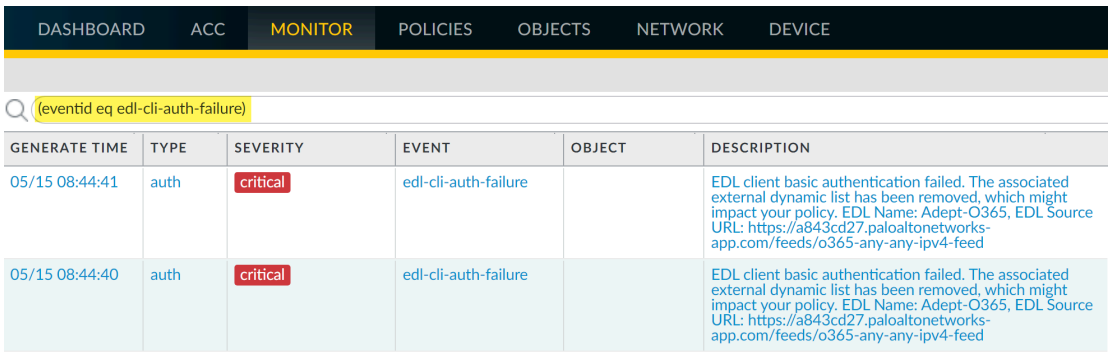
Búsqueda de listas dinámicas externas con autenticación fallida

Cuando una lista dinámica externa que requiere SSL falla la autenticación de cliente o servidor, el cortafuegos genera un log de sistema de gravedad crítica. El log es crítico porque el cortafuegos continúa aplicando la política basada en la última lista dinámica externa exitosa después de que falla la autenticación, en lugar de usar la última versión. Utilice el siguiente proceso para visualizar los mensajes del log del sistema crítico que le informan del fallo de autenticación relacionado con las listas dinámicas externas.

STEP 1 | Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **System (Sistema)**.

STEP 2 | Construya los siguientes filtros para visualizar todos los mensajes relacionados con fallos de autenticación y aplique los filtros. Para obtener más información, revise el flujo de trabajo completo para realizar el Filtrado de logs.

- Fallo de autenticación de servidor: **`(eventid eq tls-edl-auth-failure)`**
- Fallo de autenticación de cliente: **`(eventid eq edl-cli-auth-failure)`**



STEP 3 | Revise los mensajes del log del sistema. La descripción del mensaje incluye el nombre de la lista dinámica externa, la URL de origen de la lista y el motivo del fallo de autenticación.

El servidor que aloja la lista dinámica externa falla la autenticación si el certificado ha vencido. Si ha configurado el perfil del certificado para comprobar el estado de revocación de certificados mediante la lista de revocación de certificados (CRL) o el protocolo de estado de certificado en línea (OCSP), es posible que es servidor también falle la autenticación si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- El certificado se ha revocado.
- El estado de revocación del certificado es desconocido.
- Se acaba el tiempo de espera de la conexión mientras el cortafuegos intenta conectarse al servicio de CRL/OCSP.

Para obtener más información sobre la configuración del perfil de certificados, consulte los pasos para realizar la Configuración de un perfil de certificado.

Compruebe que añadió la CA de raíz y la CA intermedia del servidor para el perfil de certificados que configuró con la lista dinámica externa. De lo contrario, el cortafuegos no autenticará la lista adecuadamente.

La autenticación de cliente falla si introdujo la combinación de nombre de usuario y contraseña incorrecta para la lista dinámica externa.

STEP 4 | (Opcional) Realice la Deshabilitación de autenticación para una lista dinámica externa que falló la autenticación como una medida provisional hasta que el propietario de la lista renueve el certificado del servidor que aloja la lista.

Deshabilitación de autenticación para una lista dinámica externa

Palo Alto Networks recomienda que habilite la autenticación en los servidores que alojan las listas dinámicas externas configuradas en su cortafuegos. Sin embargo, si realiza la Búsqueda de listas dinámicas externas con autenticación fallida y prefiere deshabilitar la autenticación de

servidor en estas listas, puede realizarlo mediante la CLI. El procedimiento a continuación solo se aplica a las listas dinámicas externas protegidas con SSL (es decir, las listas con URL de HTTPS); el cortafuegos no aplica la autenticación de servidor en las listas con una URL de HTTP.

Si deshabilita la autenticación de servidor en una lista dinámica externa, también se deshabilitará la autenticación de cliente. Si la autenticación de cliente está deshabilitada, el cortafuegos no podrá conectarse a una lista dinámica externa que requiera un nombre de usuario y una contraseña para el acceso.

STEP 1 | Ejecute la CLI y cámbiela a modo de configuración de la siguiente manera:

```
username@hostname> configure Entering configuration mode [edit]
 username@hostname#
```

El cambio del símbolo > al símbolo # indica que se encuentra en modo de configuración.

STEP 2 | Introduzca el comando de la CLI adecuado para el tipo de lista:

- Dirección IP

```
set external-list <external dynamic list name> type ip
 certificate-profile None
```

- Dominio

```
set external-list <external dynamic list name> type domain
 certificate-profile None
```

- URL

```
set external-list <external dynamic list name> type url
 certificate-profile None
```

STEP 3 | Compruebe que la autenticación se encuentre deshabilitada para la lista dinámica externa.

Actualice la lista (consulte Recuperación de una lista dinámica externa del servidor web). Si el cortafuegos recupera la lista correctamente, la autenticación de servidor está deshabilitada.

Registro de direcciones IP y etiquetas dinámicamente

Para reducir los desafíos de diversidad de tamaños, falta de flexibilidad y rendimiento, la arquitectura de las redes de hoy en día permite asignar, cambiar y eliminar máquinas virtuales (Virtual Machines, VM) y aplicaciones bajo demanda. Sin embargo, esta agilidad plantea un desafío a los administradores de seguridad, ya que tienen una visibilidad limitada de las direcciones IP de las VM y numerosas aplicaciones con asignación dinámica que pueden habilitarse en estos recursos virtuales.

Los cortafuegos (modelos basados en hardware y VM-Series) admiten la capacidad de registrar direcciones IP, grupos de IP (intervalos IP y subredes) y etiquetas de forma dinámica. Las direcciones IP y las etiquetas se pueden registrar en el cortafuegos directamente o mediante Panorama. Además, puede eliminar etiquetas automáticamente de las direcciones IP de origen y destino que se incluyen en un log del cortafuegos.

PAN-OS solo admite intervalos y subredes IP IPv4 en grupos de direcciones dinámicas.

Puede habilitar el proceso de registro dinámico con cualquiera de las siguientes opciones:

- **User-ID agent for Windows (Agente de User-ID para Windows)**: en un entorno donde ha implementado el agente User-ID, puede habilitar el agente User-ID para supervisar 100 servidores VMware ESXi o vCenter, o una combinación de ambos. Al asignar o modificar máquinas virtuales en estos servidores VMware, el agente puede recuperar los cambios de direcciones IP y compartirlos con el cortafuegos.
- **VM Information Sources (Orígenes de información de VM)**: le permite supervisar los servidores VMware ESXi y vCenter, así como AWS-VPC y Google Compute Engine de forma nativa en el cortafuegos para recuperar los cambios de direcciones IP cuando asigna o modifica máquinas virtuales en estas fuentes. Las opción de orígenes de información de VM sondean en busca de un conjunto predefinido de atributos y no requiere secuencias de comandos externas para registrar las direcciones IP a través de la API XML. Consulte Supervisión de cambios en el entorno virtual.
- **Panorama Plugin (Complemento de Panorama)**: permite habilitar un dispositivo virtual o M-Series de Panorama™ para que se conecten al entorno de nube pública de AWS o Azure y recuperen información sobre las máquinas virtuales implementadas con su suscripción o en la VPC. Después, Panorama registra la información de la VM en los cortafuegos gestionados de Palo Alto Networks que tiene configurados para las notificaciones y, por lo tanto, puede usar los atributos para definir grupos de direcciones dinámicas y adjuntarlos a las reglas de política de seguridad a fin de permitir o denegar el tráfico desde y hacia estas VM.
- **VMware Service Manager (Administrador de servicios VMware)** (solo para la solución NSX integrada): la solución NSX integrada está diseñada para la asignación y distribución automáticas de la Security Operating Platform® de próxima generación de Palo Alto Networks y para el ofrecimiento de políticas de seguridad dinámicas basadas en contexto mediante Panorama. NSX Manager actualiza Panorama con la información más reciente de las etiquetas, grupos de IP y direcciones IP asociadas a las máquinas virtuales implementadas en esta solución integrada. Para obtener información sobre esta solución, consulte Configuración de un cortafuegos VM-Series NSX Edition.

- **API XML**: El cortafuegos y Panorama admiten una API XML que use solicitudes HTTP estándar para enviar y recibir datos. Puede usar esta API para registrar direcciones IP y etiquetas en el cortafuegos o Panorama. Puede realizar llamadas directamente desde utilidades de líneas de comando como cURL o usando cualquier marco de secuencias de comandos o aplicaciones compatible con servicios basados en REST. Consulte la Guía de uso de PAN-OS XML API para obtener más información.
- **Auto-Tag (Etiquetado automático)**: etiquete la dirección IP de origen o de destino automáticamente cuando se genere un log en el cortafuegos, y registre la dirección IP y la asignación de etiquetas a un agente de User-ID en el cortafuegos o en Panorama, o a un agente de User-ID remoto que utilice un perfil de servidor HTTP. Por ejemplo, siempre que el cortafuegos genere un log de amenaza, puede configurar el cortafuegos de modo que etiquete la dirección IP de origen en el log de amenaza con un nombre de etiqueta. Para obtener más información, consulte Uso de etiquetado automático para automatizar acciones de seguridad.

  Además, puede configurar el cortafuegos de modo que anule el registro de las etiquetas de forma dinámica cuando transcurra el tiempo de espera configurado. Por ejemplo, puede configurar el tiempo de espera para que tenga la misma duración que el tiempo de espera de la concesión de DHCP para la dirección IP. Esto permite que la asignación de la dirección IP a la etiqueta caduque al mismo tiempo que la concesión de DHCP, por lo que no se aplicará la política accidentalmente cuando se reasigne la dirección IP.

  Consulte Reenvío de logs a un destino HTTP(S).

Para obtener información sobre cómo crear y utilizar grupos de direcciones dinámicas, consulte Uso de grupos de direcciones dinámicas en políticas.

Para conocer los comandos de la CLI para registrar etiquetas dinámicamente, consulte Comandos de la CLI para etiquetas y direcciones IP.

Uso de grupos de usuarios dinámicos en políticas

Los grupos de usuarios dinámicos lo ayudan a crear una política que proporcione una corrección automática para el comportamiento anómalo del usuario y la actividad maliciosa a la vez que mantiene la visibilidad del usuario. Después de crear el grupo y confirmar los cambios, el cortafuegos registra los usuarios y las etiquetas asociadas y, después, actualiza automáticamente la pertenencia al grupo de usuarios dinámicos. Puesto que las actualizaciones de la pertenencia al grupo de usuarios dinámicos son automáticas, el uso de grupos de usuarios dinámicos en lugar de objetos de grupo estáticos le permite responder a cambios en el comportamiento del usuario o amenazas potenciales sin cambios manuales de políticas.

Para determinar qué usuarios incluir como miembros, un grupo de usuarios dinámico utiliza etiquetas como criterios de filtrado. En cuanto un usuario coincide con los criterios de filtrado, el usuario se convierte en miembro del grupo de usuarios dinámico. El filtro basado en etiquetas usa los operadores lógicos *y* y *o*. Cada etiqueta es un elemento de metadatos o un par de atributo-valor que registra en la fuente de forma estática o dinámica. Las etiquetas estáticas forman parte de la configuración del cortafuegos, mientras que las etiquetas dinámicas son parte de la configuración del tiempo de ejecución. Como resultado, no necesita enviar actualizaciones a las etiquetas dinámicas si ya están asociadas a una política que ha confirmado en el cortafuegos.

Para registrar etiquetas dinámicamente, puede utilizar:

- la XML API
- , el agente de User-ID
- Panorama
- la interfaz web en el cortafuegos

El cortafuegos redistribuye las etiquetas para el grupo de usuarios dinámicos a los agentes de redistribución de escucha, que incluyen otros cortafuegos, Panorama o un recopilador de logs dedicado, así como aplicaciones Cortex.

Para admitir la redistribución de etiquetas de grupos de usuarios dinámicos, todos los cortafuegos deben usar PAN-OS 9.1 para recibir las etiquetas de los orígenes de registro.

El cortafuegos redistribuye las etiquetas del grupo de usuarios dinámicos al siguiente salto y puede configurar el reenvío de logs para enviar los logs a un servidor específico. El reenvío de logs también le permite usar el etiquetado automático para añadir o eliminar automáticamente miembros de grupos de usuarios dinámicos en función de los eventos en los logs.

STEP 1 | Seleccione **Objects (Objetos)** > **Dynamic User Groups (Grupos de usuarios dinámicos)** y **añada** un nuevo grupo de usuario dinámico.

STEP 2 | Defina la pertenencia del grupo de usuarios dinámicos.

1. Introduzca un **nombre** para el grupo.
2. (Opcional) Introduzca una **descripción** para el grupo.
3. **Añada criterios de coincidencia** con etiquetas dinámicas para definir los miembros en el grupo de usuarios dinámicos.
4. (Opcional) Utilice los operadores **And** o **Or** con las etiquetas que quiera usar para filtrar o aplicar criterios de coincidencia. No se admite la negación.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
6. (Opcional) Seleccione las **etiquetas** que desee asignar al propio grupo.

   *Esta etiqueta se muestra en la columna **Tags (Etiquetas)** en la lista de **grupo de usuarios dinámicos** y define el objeto de grupo dinámico, no los miembros del grupo.*
7. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

   Si actualiza el filtro de objetos del grupo de usuarios, debe confirmar los cambios para actualizar la configuración.

STEP 3 | Según la información de log que desee utilizar como criterios de coincidencia, configure el etiquetado automático mediante la creación de un perfil de reenvío de logs o la configuración de los ajustes del log.

- Para los logs de autenticación, datos, amenazas, tráfico, inspección de túnel, URL y WildFire, cree un perfil de reenvío de logs.
- Para los logs de User-ID, GlobalProtect e IP-Tag, establezca la configuración de logs.

STEP 4 | (Opcional) Para devolver a los miembros del grupo de usuarios dinámicos a sus grupos originales después de un periodo específico, especifique un valor de **tiempo de espera** en minutos (el valor predeterminado es 0, el intervalo es de 0 a 43 200).

STEP 5 | Utilice el grupo de usuarios dinámico en una política para regular el tráfico de los miembros del grupo.

Deberá crear al menos dos reglas: una para permitir que el tráfico inicial complete el grupo de usuarios dinámico y otra para negar el tráfico para la actividad que desee evitar. Para etiquetar usuarios, la regla para permitir el tráfico debe tener un número de regla más alto en su base de reglas que la regla que niega el tráfico.

1. Seleccione el grupo de usuarios dinámicos del paso 1 como **usuario de origen**.
2. Cree la regla en la que la **acción** deniegue el tráfico a los miembros del grupo de usuarios dinámicos.
3. Cree la regla que permita que el tráfico complete los miembros del grupo de usuarios dinámicos.
4. Si configuró un perfil de **reenvío de logs** en el paso 3, selecciónelo para añadirlo a la política.
5. **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 6 | (Opcional) Refine la pertenencia del grupo y defina la fuente de registro para las actualizaciones de asignación de etiqueta al usuario.

Si la asignación inicial de la etiqueta al usuario recupera usuarios que no deberían ser miembros o si no incluye a los usuarios que deberían serlo, modifique los miembros del grupo para incluir a los usuarios para los que desea aplicar la política y especifique el origen para las asignaciones.

1. En la columna **Users (Usuarios)**, seleccione **more (más)**.
2. **Registre usuarios** para añadirlos al grupo y seleccione el **origen de registro** para las etiquetas y asignaciones de etiqueta al usuario.
   - **Local** (predeterminado): registre las etiquetas y asignaciones para los miembros del grupo de usuarios dinámicos localmente en el cortafuegos.
   - **Agente de User-ID de Panorama**: registre las etiquetas y asignaciones para los miembros del grupo de usuarios dinámicos en un agente de User-ID conectado a Panorama. Si el grupo de usuarios dinámicos se origina en Panorama, la fila se muestra en amarillo y el nombre del grupo, la descripción, los criterios de coincidencia y las etiquetas son de solo lectura. Sin embargo, puede registrar o cancelar el registro de usuarios del grupo.
   - **Agente de User-ID de dispositivo remoto**: registre las etiquetas y asignaciones para los miembros del grupo de usuarios dinámicos en un agente de User-ID remoto. Para seleccionar esta opción, primero debe configurar un perfil de servidor HTTP.
3. Seleccione las **etiquetas** que desee registrar en el origen con las etiquetas que utilizó para configurar el grupo.
4. (Opcional) Para devolver a los miembros del grupo de usuarios dinámicos a sus grupos originales después de un periodo específico, especifique un valor de **tiempo de espera** en minutos (el valor predeterminado es 0, el intervalo es de 0 a 43 200).
5. **Añada** o **elimine** usuarios según sea necesario.
6. (Opcional) **Anule el registro de usuarios** para eliminar sus etiquetas y asignaciones de etiqueta al usuario.

STEP 7 | Compruebe que el cortafuegos complete correctamente los usuarios en el grupo de usuarios dinámicos.

1. Confirme que la columna **Dynamic User Group (Grupo de usuarios dinámicos)** en los logs de tráfico, amenaza, filtrado de URL, envíos de WildFire, filtrado de datos e inspección de túnel se muestran los grupos de usuarios dinámicos correctamente.
2. Utilice el comando **`show user group list dynamic`** para Ver una lista de todos los grupos de usuarios dinámicos, así como el número total de esos grupos.
3. Utilice el comando **`show object registered-user all`** para mostrar una lista de usuarios que son miembros registrados de grupos de usuarios dinámicos.
4. Utilice el comando **`show user group name *group-name*`** para ver información sobre el grupo de usuarios dinámicos, como el tipo de origen.

Uso de etiquetado automático para automatizar acciones de seguridad

El etiquetado automático permite que el cortafuegos o Panorama etiquete un objeto de política cuando reciba un log que coincida con criterios específicos y establezca una asignación de etiqueta a la dirección IP o al usuario. Por ejemplo, siempre que el cortafuegos genere un log de amenazas, puede configurar el cortafuegos de modo que etiquete la dirección IP de origen o el usuario de origen en el log de amenaza con un nombre de etiqueta. Después, puede usar esas etiquetas para completar automáticamente los objetos de política, como grupos de usuarios dinámicos o grupos de direcciones dinámicas, que puede utilizar posteriormente para automatizar acciones de seguridad en políticas de seguridad, autenticación o descifrado. Por ejemplo, cuando cree un filtro para los logs de URL para `yes (sí)` en la columna **Credential Detected (Credencial detectada)**, puede aplicar una etiqueta al usuario que aplique una política de autenticación que requiera que un usuario se autentique mediante la autenticación multifactor (Multi-Factor Authentication, MFA).

Los grupos de usuarios dinámicos no admiten el etiquetado automático del log de coincidencias HIP.

Para redistribuir las asignaciones en su red, registre las asignaciones de la etiqueta a la dirección IP y al usuario en un agente de User-ID integrado en PAN-OS en el cortafuegos o Panorama o en un agente de User-ID remoto mediante un perfil de servidor HTTP . El cortafuegos puede eliminar (anular el registro) automáticamente una etiqueta asociada a una dirección IP o usuario cuando configure un tiempo de espera como parte de una acción integrada para un perfil de reenvío de logs o como parte de la configuración de reenvío de logs. Por ejemplo, si el cortafuegos detecta que un usuario tiene credenciales potencialmente comprometidas, puede configurar el cortafuegos para que requiera la autenticación MFA para ese usuario durante un periodo determinado y, después, configurar un tiempo de espera para eliminar el usuario del grupo de requisitos de MFA.

STEP 1 | Según el tipo de log que desee utilizar para el etiquetado, cree un perfil de reenvío de logs o establezca la configuración de logs para definir cómo desea que el cortafuegos o Panorama gestione los logs.

- Para los logs de autenticación, datos, amenazas, tráfico, inspección de túnel, URL y WildFire, cree un perfil de reenvío de logs.
- Para los logs de User-ID, GlobalProtect e IP-Tag, establezca la configuración de logs.

STEP 2 | Defina los criterios de la lista de coincidencias que determinan cuándo el cortafuegos o Panorama añaden la etiqueta al objeto de política.

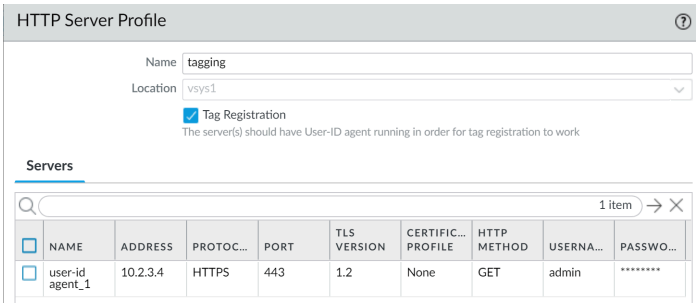
Por ejemplo, puede usar un filtro para configurar un umbral o definir un valor (como **`user eq "unknown"`** para identificar a los usuarios que el cortafuegos aún no ha asignado); cuando el cortafuegos alcance ese umbral o detecte ese valor, añadirá la etiqueta.

- Para crear un perfil de reenvío de logs, **añádalo** y seleccione el **tipo de log** que desee supervisar para los criterios de la lista de coincidencias (**Objects (Objetos)** > **Log Forwarding (Reenvío de logs)**).
- Para establecer la configuración de log, **añada** la configuración de log para el tipo de log que desee supervisar para los criterios de la lista de coincidencias (**Device (Dispositivo)** > **Log Settings (Configuración de log)**).

STEP 3 | Copie y pegue un valor de **filtro** o use el **generador de filtros** para definir los criterios de coincidencia para la etiqueta.

STEP 4 | (Solo User-ID remoto) Configure un perfil de servidor HTTP para reenviar logs a un agente de User-ID remoto.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Server Profiles (Perfiles de servidor)** > **HTTP**.
2. **Añada** un perfil y especifique un **nombre** para el perfil de servidor.
3. (Solo sistemas virtuales) Seleccione la **ubicación**. El perfil puede ser **Shared (Compartido)**entre todos los sistemas virtuales o aplicado a un sistema virtual específico.
4. Seleccione **Tag Registration (Registro de etiqueta)** para habilitar el cortafuegos para que registre la dirección IP y la asignación de etiquetas con el agente de User-ID en un cortafuegos remoto. Con el registro de etiqueta habilitado, usted no puede especificar el formato de carga útil.
5. **Añada** los detalles de conexión del servidor para acceder al agente de User-ID remoto y haga clic en **OK (Aceptar)**.



6. Seleccione el perfil de reenvío de logs que creó y, a continuación, seleccione este perfil de servidor como el perfil del servidor HTTP para el **registro** de la etiqueta de **User-ID remoto**.

STEP 5 | Defina los objetos de política a los que desee aplicar las etiquetas.

1. Cree o seleccione uno de los siguientes objetos de política: grupos de direcciones dinámicas, Uso de grupos de usuarios dinámicos en políticas, direcciones, grupos de direcciones, zonas, reglas de políticas, servicios o grupos de servicios.
2. Especifique las etiquetas que desee aplicar al objeto como criterios de **coincidencia**.

   Confirme que la etiqueta es idéntica a la etiqueta del paso 4.

STEP 6 | Añada los objetos de política etiquetados a su política.

Este flujo de trabajo utiliza una política de seguridad como ejemplo, pero también puede usar objetos de política etiquetados en la política de autenticación.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)**.
2. Haga clic en **Add (Añadir)** y escriba un **Name (Nombre)** y, opcionalmente, una **Description (Descripción)** para la política.
3. Añada la **zona de origen** en la que se origina el tráfico.
4. Añada la **zona de destino** en la que finaliza el tráfico.
5. Seleccione el objeto de **origen** que creó en el paso 5.1.
6. Seleccione si la regla **permitirá** o **denegará** el tráfico.

STEP 7 | Si configuró un perfil de reenvío de logs, asígnelo a su política de seguridad.

Puede asignar un perfil de reenvío de logs para cada política, pero puede asignar varios métodos y acciones por perfil. Para ver un ejemplo, consulte Uso de grupos de direcciones dinámicas en políticas.

STEP 8 | **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 9 | (Opcional) Configure un tiempo de espera para eliminar la etiqueta del objeto de política una vez transcurrido el tiempo especificado.

Especifique la cantidad de tiempo (en minutos) que transcurre antes de que el cortafuegos elimine la etiqueta del objeto de política. El intervalo es de 0 a 43 200. Si establece el tiempo de espera en cero, la asignación de la etiqueta a la dirección IP no se agota y debe eliminarse con una acción explícita. Si establece el tiempo de espera en un máximo de 43 200 minutos, el cortafuegos elimina la etiqueta después de 30 días.

*Si elige la acción **Remove Tag (Eliminar etiqueta)**, no puede configurar el tiempo de espera.*

1. Seleccione un perfil de reenvío de logs.
2. **Añada** o edite una de las **acciones integradas**.
3. Especifique el **tiempo de espera** (en minutos). Cuando transcurra el tiempo especificado, el cortafuegos o Panorama eliminará la etiqueta.

   Establezca el mismo tiempo de espera para la etiqueta IP y el arrendamiento de DHCP para esa dirección IP. Esto permite que la asignación de la dirección IP a la etiqueta caduque al mismo tiempo que la concesión de DHCP, por lo que no se aplicará la política accidentalmente cuando se reasigne la dirección IP.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)** para aplicar los cambios.

Supervisión de cambios en el entorno virtual

Para proteger las aplicaciones y evitar amenazas en un entorno en el que aparecen constantemente nuevos usuarios y servidores, su política de seguridad ha de ser ágil. Para que sea ágil, el cortafuegos debe ser capaz de aprender las direcciones IP nuevas o modificadas y aplicar las políticas de manera consistente sin necesidad de realizar cambios de configuración en el cortafuegos.

Esta capacidad se proporciona mediante la coordinación entre las funciones de **VM Information Sources (Orígenes de información de VM)** y **Dynamic Address Groups (Grupos de direcciones dinámicas)** en el cortafuegos. El cortafuegos y Panorama ofrecen un modo automatizado de recopilar información en el inventario de máquinas virtuales (o invitadas) en cada origen supervisado y crear objetos de políticas que permanecen sincronizadas con los cambios dinámicos de la red.

- Habilitación de supervisión de VM para el registro de cambios en la red virtual
- Atributos supervisados en máquinas virtuales en plataformas en la nube
- Uso de grupos de direcciones dinámicas en políticas

Habilitación de supervisión de VM para el registro de cambios en la red virtual

Las fuentes de información de VM ofrecen un modo automatizado de recopilar información en el inventario de la máquina virtual (Virtual Machine, VM) en cada fuente supervisada (host); el cortafuegos puede supervisar los servidores VMware ESXi y vCenter, AWS-VPC, Microsoft Azure VNet y Google Cloud. Al implementar o mover equipos virtuales (invitados), el cortafuegos recopila una serie de atributos predefinidos (o elementos de metadatos) como etiquetas; estas etiquetas se pueden usar para definir grupos de direcciones dinámicas (consulte Uso de grupos de direcciones dinámicas en políticas) y buscar coincidencias en la política.

Puede configurar directamente el cortafuegos o usar las plantillas Panorama para supervisar hasta 10 fuentes de información de VM. **VM Information Sources (Fuentes de información de VM)** ofrece una configuración sencilla y le permite supervisar un conjunto de 16 elementos o atributos de metadatos. Consulte los Atributos supervisados en máquinas virtuales en plataformas en la nube de la lista. De manera predeterminada, el tráfico entre el cortafuegos y los orígenes supervisados usa el puerto de gestión (MGT) en el cortafuegos.

- *Si supervisa hosts ESXi que forman parte de la solución VM-Series NSX Edition, use grupos de direcciones dinámicas en lugar de orígenes de información de máquinas virtuales para obtener información sobre los cambios en el entorno virtual. Para la solución VM-Series edición NSX, NSX Manager le brinda a Panorama la información sobre el grupo de seguridad de NSX al cual pertenece una dirección IP. La información de NSX Manager brinda el contexto completo para definir los criterios de coincidencia en un grupo de direcciones dinámicas porque usa el ID de perfil de servicio como un atributo distintivo y le permite aplicar políticas de forma adecuada cuando tiene direcciones IP superpuestas en los diferentes grupos de seguridad. Se pueden registrar hasta un máximo de 32 etiquetas (del servidor vCenter y NSX Manager) en una dirección IP.*
- *Para supervisar las máquinas virtuales en su implementación de Microsoft Azure, en lugar de las fuentes de supervisión de VM, debe implementar la secuencia de comandos de supervisión de VM que se ejecuta en una máquina virtual dentro de la nube pública de Azure. La secuencia de comandos recopila información sobre la asignación de direcciones IP a etiquetas para sus activos de Azure, y lo publica en los cortafuegos y los sistemas virtuales correspondientes que especifica en la secuencia de comandos.*
- *Para la versión de Panorama 8.1.3 y posteriores, también puede usar el complemento de Panorama para AWS o Azure para recuperar la información de la VM y registrarla en los cortafuegos administrados. Consulte los Atributos supervisados en máquinas virtuales en plataformas en la nube para obtener más detalles.*

STEP 1 | Habilite la supervisión de VM.

Puede configurar hasta 10 fuentes de información de VM en cada cortafuegos o para cada sistema virtual en cortafuegos con capacidad para varios sistemas virtuales.

Si sus cortafuegos están configurados con alta disponibilidad:

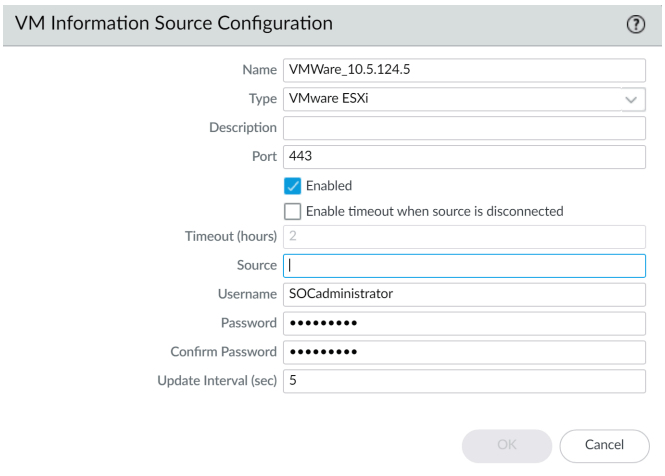
- En una configuración activa/pasiva, solo el cortafuegos activo supervisa las fuentes de VM.
- En una configuración activa/activa, solo el cortafuegos con el valor de prioridad principal supervisa las fuentes de VM.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **VM Information Sources (Fuentes de información de equipo virtual)**. Este ejemplo le muestra cómo añadir servidores VMware ESX(i) o vCenter.
2. Haga clic en **Add (Añadir)** y especifique la siguiente información:
   - Un **Name (Nombre)** para identificar la fuente que desea supervisar.

- Seleccione el **Type (Tipo)** para indicar si la fuente es un **AWS VPC**, una instancia de **Google Compute Engine**, un servidor **VMware ESX(i)** o un servidor **VMware vCenter**.

  El tipo que selecciona determina los campos que se muestran.

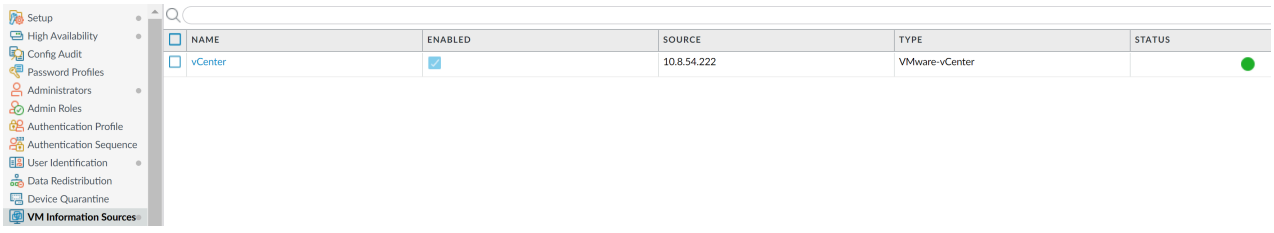
- Especifique el **puerto** en el que el origen está efectuando la escucha.
- Para cambiar el valor predeterminado, seleccione la casilla de verificación **Habilitar el tiempo de espera cuando la fuente esté desconectada** y especifique el valor. Cuando se alcanza el límite especificado o si no se puede acceder al host o este no responde, el cortafuegos cerrará la conexión a la fuente.
- Añada las credenciales (**Nombre de usuario** y **Contraseña**) para autenticar el servidor especificado más arriba.
- Defina el **origen**: nombre de host o dirección IP.
- (Opcional) Modifique el **Update interval (Intervalo de actualización)** a un valor entre 5-600 segundos. De manera predeterminada, el cortafuegos sondea cada 5 segundos. Las llamadas de la API se ponen en cola y recuperan cada 60 segundos, de modo que las actualizaciones pueden tardar hasta 60 segundos, más el intervalo de sondeo configurado.



- Haga clic en **OK (Aceptar)** y seleccione **Commit (Confirmar)** los cambios.
- Compruebe que el **Status (Estado)** de conexión aparezca como conectado.

STEP 2 | Comprobar el estado de conexión

Compruebe que el **Status (Estado)** de conexión aparezca como conectado.



Si el estado de conexión está pendiente o desconectado, compruebe que el origen está operativo y que el cortafuegos puede acceder al origen. Si usa un puerto diferente a MGT

para la comunicación con la fuente supervisada, debe cambiar la ruta de servicios (**Device [Dispositivo]** > **Setup [Configuración]** > **Services [Servicios]**, hacer clic en el enlace **Service Route Configuration [Configuración de ruta de servicios]** y modificar la **Source Interface [Interfaz de fuente]** para el servicio **VM Monitor [Supervisor de VM]**).

Atributos supervisados en máquinas virtuales en plataformas en la nube

A medida que aprovisiona o elimina las máquinas virtuales de la nube pública o privada, puede usar un complemento de Panorama, una secuencia de comandos de supervisión de VM o el origen de información de la VM en el cortafuegos de próxima generación para supervisar cambios en las máquinas virtuales (virtual machines, VM) implementadas en los entornos virtuales.

Orígenes de información de la VM: en un hardware o un cortafuegos VM-Series, puede supervisar instancias de máquinas virtuales y recuperar cambios a medida que aprovisiona o modifica los invitados configurados en los orígenes supervisados: AWS, ESXi o vCenter Server, o AWS. En cada cortafuegos (o sistema virtual si su cortafuegos admite varios sistemas virtuales), puede configurar hasta 10 orígenes. Para obtener información sobre cómo funcionan de forma sincronizada los orígenes de información de la VM y los grupos de direcciones dinámicas, y poder supervisar los cambios en el entorno virtual, consulte la Guía de implementación de VM-Series. Si sus cortafuegos están configurados con alta disponibilidad:

- en una configuración activa/pasiva, solo el cortafuegos activo supervisa las fuentes de información de la VM.
- En una configuración activa/activa, solo el cortafuegos principal supervisa los orígenes de la información de la VM.

Complemento de Panorama: en un dispositivo virtual o dispositivo de hardware Panorama que ejecute la versión 8.1.3, puede instalar el complemento para Microsoft Azure y AWS. El complemento le permite conectar Panorama con sus suscripciones a la nube pública de Azure o los VPC de AWS y recuperar la asignación de direcciones IP a etiquetas para sus máquinas virtuales. Panorama registra la información de la VM en los cortafuegos gestionados de Palo Alto Networks® que configuró para las notificaciones.

Utilice las siguientes secciones para revisar las opciones admitidas en cada proveedor de nube y los atributos de la máquina virtual que puede supervisar para crear grupos de direcciones dinámicas:

- VMware ESXi
- Amazon Web Services (AWS)
- Microsoft Azure
- Google

VMware ESXi

Las VM de servidores ESXi o vCenter supervisados deben tener las herramientas de VMware instaladas y en ejecución. Las herramientas de VMware dan la posibilidad de deducir las direcciones IP y otros valores asignados a cada VM.

Cuando supervisa los hosts ESXi que son parte de la solución serie VM edición NSX, utilice los grupos de direcciones dinámicas (en lugar de usar los orígenes de información de VM) para obtener información sobre los cambios en el entorno virtual. Para la solución VM-Series edición NSX, NSX Manager le brinda a Panorama la información sobre el grupo de seguridad de NSX al cual pertenece una dirección IP. La información de NSX Manager brinda el contexto completo para definir los criterios de coincidencia en un grupo de direcciones dinámicas porque usa el ID de perfil de servicio como un atributo distintivo y le permite aplicar políticas de forma adecuada cuando tiene direcciones IP superpuestas en los diferentes grupos de seguridad.

Se pueden registrar hasta 32 etiquetas (del servidor vCenter y NSX Manager) en una dirección IP.

Para recopilar valores asignados a las VM supervisadas, use los Orígenes de información de la VM del cortafuegos para supervisar el siguiente conjunto de atributos de ESXi predefinidos:

Atributos supervisados en un origen de VMware
UUID
Nombre
Sistema operativo invitado
Estado de máquina virtual: el estado de alimentación es apagado, encendido, en espera y desconocido.
Anotación
versión
Red: nombre del conmutador virtual, nombre del grupo de puerto e ID de VLAN
Nombre del contenedor: nombre de vCenter, nombre del objeto del centro de datos, nombre del grupo de recursos, nombre del clúster, host, dirección IP del host.

Amazon Web Services (AWS)

A medida que proporciona o modifica máquinas virtuales en su VPC de AWS, tiene dos maneras de supervisar estas instancias y recuperar las etiquetas para usarlas como criterio de coincidencia en grupos de direcciones dinámicas.

- **Fuente de información de la VM:** en un cortafuegos de última generación, puede supervisar hasta 32 etiquetas: 14 pares de clave-valor predefinidos y 18 pares de clave-valor definidos por el usuario (etiquetas). Los siguientes atributos (o nombres de etiquetas) están disponibles como criterios de coincidencias para grupos de direcciones dinámicas.
- **Plugin de AWS en Panorama**: el plugin de Panorama para AWS le permite conectar Panorama a su VPC de AWS y recuperar la asignación de dirección IP a etiqueta para sus máquinas virtuales de AWS. Panorama registra la información de la VM en los cortafuegos gestionados de Palo Alto Networks® que configuró para las notificaciones. Con el complemento, Panorama

puede recuperar un total de 32 etiquetas para cada máquina virtual, 11 etiquetas predefinidas y hasta 21 etiquetas definidas por el usuario.

Atributos supervisados en el AWS-VPC	Fuente de información de la VM en el cortafuegos	Complemento de AWS en Panorama
Arquitectura	yes (sí)	No
Sistema operativo invitado	yes (sí)	No
ID de AMI	yes (sí)	yes (sí)
Perfil de instancia IAM	No	Sí
ID de instancia	yes (sí)	No
Estado de instancia	yes (sí)	No
Tipo de instancia	yes (sí)	No
Nombre de clave	yes (sí)	Sí
ID de propietario	No	yes (sí)
Selección de ubicación: inquilino	yes (sí)	yes (sí)
Selección de ubicación: nombre de grupo	yes (sí)	yes (sí)
Selección de ubicación: zona de disponibilidad	yes (sí)	Sí
Nombre DNS privado	yes (sí)	No
Nombre DNS público	yes (sí)	Sí
ID de subred	yes (sí)	Sí
ID de grupo de seguridad	No	Sí

Atributos supervisados en el AWS-VPC	Fuente de información de la VM en el cortafuegos	Complemento de AWS en Panorama
Nombre del grupo de seguridad	No	Sí
ID de VPC	yes (sí)	Sí
Etiqueta (clave, valor)	Sí; Se admiten hasta 18 etiquetas definidas por el usuario como máximo. Las etiquetas definidas por el usuario se ordenan alfabéticamente y las primeras 18 etiquetas están disponibles para usarlas en los cortafuegos.	Sí; Se admiten hasta 21 etiquetas definidas por el usuario como máximo. Las etiquetas definidas por el usuario se ordenan alfabéticamente y las primeras 21 etiquetas se pueden usar en Panorama y los cortafuegos.

Microsoft Azure

Para la monitorización de la VM en Azure existen dos maneras de recuperar la asignación de la etiqueta a la dirección IP para VM de Azure y que estén disponibles como criterios de coincidencia en los grupos de direcciones dinámicas. El plugin de Panorama para Microsoft Azure le permite conectar Panorama a sus suscripciones a la nube pública de Azure y recuperar la asignación de dirección IP a etiqueta para sus máquinas virtuales de Azure. Panorama puede recuperar un total de 26 etiquetas para cada máquina virtual, 11 etiquetas predefinidas y hasta 15 etiquetas definidas por el usuario, y registra la información de la VM en los cortafuegos gestionados de Palo Alto Networks® que ha configurado para la notificación.

Con el plugin de Panorama para Azure, puede supervisar el siguiente conjunto de atributos de máquina virtual en su implementación de Microsoft Azure.

Atributos supervisados en Microsoft Azure	Complemento de Azure en Panorama
Nombre de la VM	yes (sí)
Tamaño de la VM	No
Nombre de grupo de seguridad de red	yes (sí)
Tipo de sistema operativo	yes (sí)
Editor del sistema operativo	yes (sí)
Oferta de sistema operativo	yes (sí)
SKU del sistema operativo	yes (sí)

Atributos supervisados en Microsoft Azure	Complemento de Azure en Panorama
Subred	yes (sí)
VNet	yes (sí)
Región de Azure	yes (sí)
Nombre del grupo de recursos	yes (sí)
ID de suscripción	yes (sí)
Etiquetas definidas por el usuario	Sí Se admiten hasta 15 etiquetas definidas por el usuario como máximo. Las etiquetas definidas por el usuario se clasifican alfabéticamente. Las primeras 15 etiquetas están disponibles para su uso en Panorama y los cortafuegos.

Google

Con Orígenes de información de la VM en el cortafuegos de próxima generación, puede supervisar los siguientes conjuntos predefinidos de atributos de Google Compute Engine (GCE).

La alta disponibilidad no es compatible con los cortafuegos.

Atributos supervisados en Google Compute Engine (GCE)
Hostname of the VM (Nombre de host de VM)
Machine type (Tipo de máquina)
Project ID (ID de proyecto)
Source (Origen) (tipo de SO)
estado
Subnetwork (Subred)
VPC Network (Red de VPC)

Uso de grupos de direcciones dinámicas en políticas

En las políticas se usan grupos de direcciones dinámicas. Estos permiten crear políticas que se adaptan a los cambios automáticamente, añadiendo, moviendo o eliminando servidores. También permite aplicar diferentes reglas al mismo servidor en función de las *etiquetas* que definen su función en la red, el sistema operativo o los diferentes tipos de tráfico que procesa.

Un grupo de direcciones dinámicas usa etiquetas como criterios de filtrado para determinar a sus miembros. El filtro usa los operadores lógicos *y* y *o*. Todas las direcciones o grupos de direcciones IP que coincidan con los criterios de filtrado se hacen miembros del grupo de direcciones dinámicas. Las etiquetas se pueden definir estáticamente en el cortafuegos o registrarse (dinámicamente) en el cortafuegos. La diferencia entre etiquetas estáticas y las dinámicas es que las etiquetas estáticas forman parte de la configuración del cortafuegos y las dinámicas forman parte de la configuración del tiempo de ejecución. Esto significa que no se requiere una confirmación para actualizar etiquetas dinámicas; no obstante, las etiquetas deben ser usadas por grupos de direcciones dinámicas a las que se haga referencia en la política, y la política debe estar confirmada en el cortafuegos.

Para registrar etiquetas dinámicamente, puede usar la API XML o el agente de supervisión VM en el cortafuegos o usar el agente User-ID. Cada etiqueta es un elemento de metadatos o par de atributo y valor registrado en el cortafuegos o Panorama. Por ejemplo, IP1 {tag1, tag2,.....tag32}, donde la dirección IP y las etiquetas asociadas se mantienen como una lista; cada dirección IP registrada puede tener hasta 32 etiquetas como el sistema operativo, el centro de datos o el conmutador virtual al que pertenece. Tras recibir la llamada a la API, el cortafuegos registra tanto la dirección IP como las etiquetas asociadas y actualiza automáticamente la información de pertenencia a los grupos de direcciones dinámicas.

El número máximo de direcciones IP que se puede registrar para cada modelo es diferente. Use la siguiente tabla para conocer la información específica de su modelo:

Modelo	Número máximo de direcciones IP registradas dinámicamente
Dispositivos virtuales M-Series o Panorama	500 000
PA-5400 Series (excepto la PA-5450), PA-5200 Series, VM-7000 SMC-B Series	500 000
VM-500, VM-700	300.000
PA-3430, PA-3440, PA-3200 Series, VM-300	200.000
PA-3410, PA-3420	150,000
PA-7000 Series, PA-5450, PA-450, PA-460	100 000
PA-440	50.000

Modelo	Número máximo de direcciones IP registradas dinámicamente
PA-850, VM-100	2.500
PA-820, PA-410, PA-220, VM-50	1.000

Un conjunto de IP, como un intervalo de IP o una subred, se considera una única dirección IP registrada cuando se cuenta para el número máximo de direcciones IP registradas admitidas por cada modelo de cortafuegos.

El siguiente ejemplo muestra cómo los grupos de direcciones dinámicas pueden simplificar la aplicación forzada de seguridad de la red. El flujo de trabajo de ejemplo muestra cómo:

- Habilitar el agente de supervisión VM en el cortafuegos para supervisar el host VMware ESX(i) o el servidor vCenter y registrar las direcciones IP de la VM y las etiquetas asociadas.
- Crear grupos de direcciones dinámicas y definir etiquetas para el filtro. En este ejemplo se han creado dos grupos de direcciones. Uno que solo filtra por etiquetas dinámicas y otro que filtra por etiquetas tanto estáticas como dinámicas para añadir los miembros del grupo.
- Comprobar que los miembros del grupo de direcciones dinámicas se han añadido al cortafuegos.
- Usar grupos de direcciones dinámicas en la política. Este ejemplo utiliza dos políticas de seguridad diferentes:
  - Una política de seguridad para todos los servidores Linux que se implementan como servidores FTP; esta regla busca coincidencias con las etiquetas registradas dinámicamente.
  - Una política de seguridad para todos los servidores Linux que se implementan como servidores; esta regla busca coincidencias con el grupo de direcciones dinámicas que usa etiquetas estáticas y dinámicas.
- Comprobar que los miembros de los grupos de direcciones dinámicas están actualizados como nuevos servidores FTP o que se implementan servidores web. De este modo se garantiza que se fuercen las reglas de seguridad también en estas nuevas máquinas virtuales.

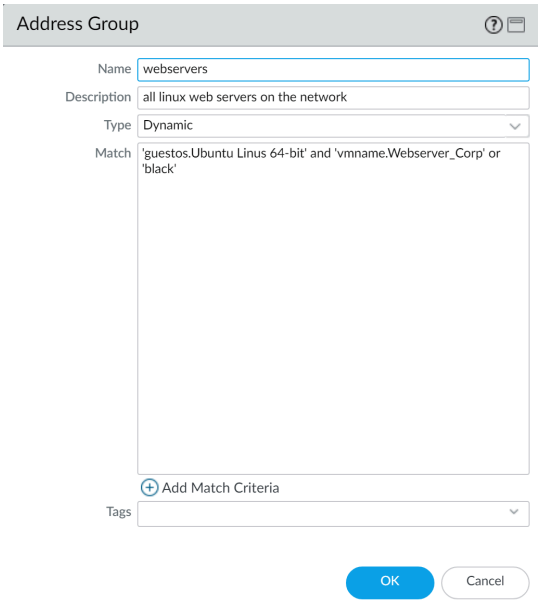
STEP 1 | Habilite la supervisión de orígenes VM.

Consulte Habilitación de la supervisión de VM para el registro de cambios en la red virtual.

STEP 2 | Cree grupos de direcciones dinámicas en el cortafuegos.

Vea el tutorial para obtener información detallada de la función.

1. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos.
2. Seleccione **Object (Objeto)** > **Address Groups (Grupos de direcciones)**.
3. Haga clic en **Add (Añadir)** e introduzca un **Name (Nombre)** y una **Description (Descripción)** para el grupo de direcciones.
4. Defina el **Type (Tipo)** como **Dynamic (Dinámico)**.
5. Defina los criterios de coincidencia. Puede seleccionar etiquetas dinámicas y estáticas como los criterios de coincidencia para añadir miembros del grupo. Haga clic en **Add Match Criteria (Añadir criterios de coincidencia)** y seleccione el operador **And (Y)** u **Or (O)**; seleccione además los atributos por los que le gustaría filtrar o buscar coincidencias y, luego, haga clic en **OK (Aceptar)**. No se admite la negación.

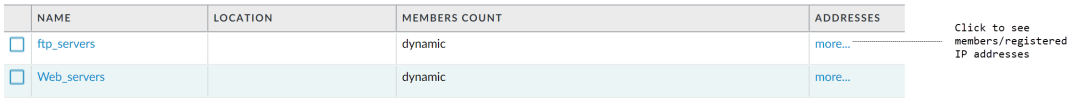


6. Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

STEP 3 | Los criterios de coincidencia para cada grupo de direcciones dinámicas en este ejemplo son los siguientes:

ftp_server: coincidencias en el sistema operativo invitado “Linux 64-bit” y anotado como “ftp” ('guestos.Ubuntu Linux 64-bit' y 'annotation.ftp').

web-servers: coincidencias en dos criterios: la etiqueta negra o si el sistema operativo invitado es Linux 64 bits y el nombre del servidor es Web_server_Corp. ('guestos.Ubuntu Linux 64-bit' and 'vmname.WebServer_Corp' or 'black')



STEP 4 | Usar grupos de direcciones dinámicas en la política.

Consulte el tutorial.

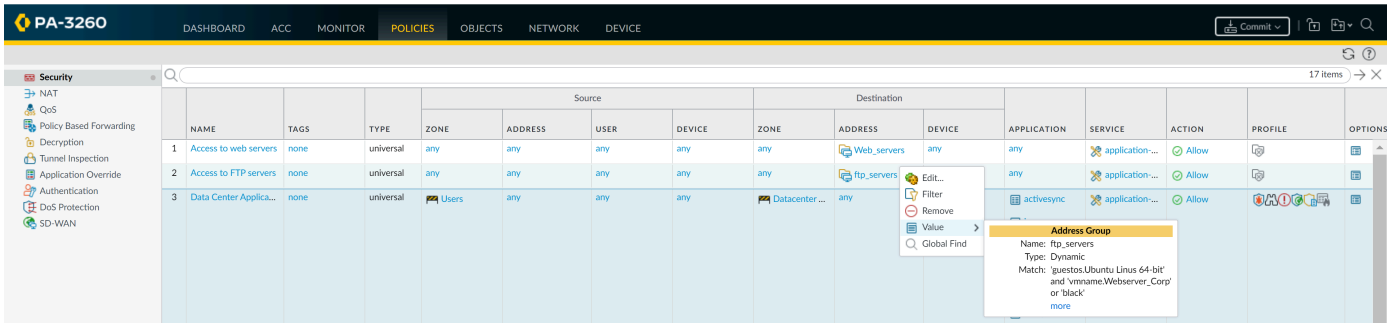
1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)**.
2. Haga clic en **Add (Añadir)** y escriba un **Name (Nombre)** y una **Description (Descripción)** para la política.
3. Añada la **Source Zone (Zona de origen)** para especificar la zona desde la que se origina el tráfico.
4. Añada la **Destination Zone (Zona de destino)** donde finaliza el tráfico.
5. Para la **Destination Address (Dirección de destino)**, seleccione el grupo de direcciones dinámicas que ha creado anteriormente.
6. Especifique la acción (**Permitir** o **Denegar**) para el tráfico y, de manera opcional, incluya los perfiles de políticas de seguridad en la regla.
7. Repita los pasos del 1 al 6 para crear otra regla de política.
8. Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

STEP 5 | Este ejemplo muestra cómo crear dos políticas: una para todo el acceso a los servidores FTP y otro para el acceso a los servidores web.

	NAME	TAGS	TYPE	Source ZONE	Source ADDRESS	Source USER	Source DEVICE	Destination ZONE	Destination ADDRESS	Destination DEVICE	APPLICATION	SERVICE	ACTION	PROFILE	OPTI
1	Access to web servers	none	universal	any	any	any	any	any	Web_servers	any	any	application-...	Allow		
2	Access to FTP servers	none	universal	any	any	any	any	any	ftp_servers	any	any	application-...	Allow		

STEP 6 | Comprobar que los miembros del grupo de direcciones dinámicas se han añadido al cortafuegos.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y seleccione la regla.
2. Seleccione la flecha desplegable junto al vínculo del grupo de direcciones y seleccione **Value (Valor)**. También puede comprobar si los criterios de coincidencia son precisos.



3. Haga clic en el vínculo **more (más)** y compruebe que se muestra la lista de direcciones IP registradas.

   La política entra en vigor para todas las direcciones IP que pertenecen a este grupo de direcciones y se muestra aquí.

Si desea eliminar todas las direcciones IP registradas, use el comando de la CLI ***`debug object registered-ip clear all`*** *y luego reinicie el cortafuegos después de borrar las etiquetas.*

Comandos de la CLI para etiquetas y direcciones IP

La interfaz de línea de comandos del cortafuegos y Panorama le ofrecen una vista detallada de los diferentes orígenes desde los que se registran las etiquetas y direcciones IP dinámicamente. También le permite auditar las etiquetas registradas y no registradas. Los siguientes ejemplos ilustran las funcionalidades de la CLI.

Ejemplo	Comando de la CLI
Ver todas las direcciones IP registradas que coincidan con la etiqueta `state.poweredOn` o que no estén etiquetadas como `vSwitch0`.	**show log iptag tag_name equal state.poweredOn** **show log iptag tag_name not-equal switch.vSwitch0**
Ver todas las direcciones IP registradas dinámicamente con origen en Orígenes de información de VM con el nombre `vmware1` y etiquetadas como `poweredOn`.	**show vm-monitor source source-name vmware1 tag state.poweredOn registered-ip all** registered IP Tags ---------- ---------- --------------- fe80::20c:29ff:fe69:2f76 "state.poweredOn" 10.1.22.100 "state.poweredOn" 2001:1890:12f2:11:20c:29ff:fe69:2f76"state.poweredOn" fe80::20c:29ff:fe69:2f80 "state.poweredOn" 192.168.1.102 "state.poweredOn" 10.1.22.105 "state.poweredOn" 2001:1890:12f2:11:2cf8:77a9:5435:c0d"state.poweredOn" fe80::2cf8:77a9:5435:c0d "state.poweredOn"
Borrar todas las direcciones IP y etiquetas obtenidas desde un origen de supervisión de VM sin desconectar el origen	**debug vm-monitor clear source-name <*name*>**
Mostrar direcciones IP registradas desde todos los orígenes	**show object registered-ip all**
Mostrar el recuento de direcciones IP registradas desde todos los orígenes	**show object registered-ip all option count**
Borrar direcciones IP registradas desde todos los orígenes	**debug object registered-ip clear all**

Ejemplo	Comando de la CLI
Añadir o eliminar etiquetas para una dirección IP dada que se ha registrado usando la API XML	**debug object registered-ip test [<register/unregister>] <ip/netmask><tag>**
Ver todas las etiquetas registradas desde un origen de información específico	**show vm-monitor source source-name vmware1 tag all** vlanId.4095 vswitch.vSwitch1 host-ip.10.1.5.22 portgroup.TOBEUSED hostname.panserver22 portgroup.VM Network 2 datacenter.ha-datacenter vlanId.0 state.poweredOn vswitch.vSwitch0 vmname.Ubuntu22-100 vmname.win2k8-22-105 resource-pool.Resources vswitch.vSwitch2 guestos.Ubuntu Linux 32-bit guestos.Microsoft Windows Server 2008 32-bit annotation. version.vmx-08 portgroup.VM Network vm-info-source.vmware1 uuid.564d362c-11cd-b27f-271f-c361604dfad7 uuid.564dd337-677a-eb8d-47db-293bd6692f76 Total: 22
Ver todas las etiquetas registradas desde un origen de datos específico, por ejemplo, desde el agente de supervisión de VM en el cortafuegos, la API XML, el agente de User-ID de Windows o la CLI.	• Para ver etiquetas registradas desde la CLI: **show log iptag datasource_type equal unknown** • Para ver etiquetas registradas desde la API XML: **show log iptag datasource_type equal xml-api** • Para ver etiquetas registradas desde orígenes de información de VM: **show log iptag datasource_type equal vm-monitor** • Para ver etiquetas registradas desde el agente User-ID de Windows: **show log iptag datasource_type equal xml-api datasource_subtype equal user-id-agent**

Ejemplo	Comando de la CLI
Ver todas las etiquetas registradas para una dirección IP específica (en todos orígenes).	`debug object registered-ip show tag-source ip ip_address tag all`

Cumplimiento de la política en endpoints y usuarios detrás de un dispositivo de subida

Si tiene un dispositivo de subida, como un servidor proxy explícito o un equilibrador de carga, implementados entre los usuarios en su red y el cortafuegos, el cortafuegos puede ver la dirección IP del dispositivo de subida como la dirección IP de origen en el tráfico HTTP/HTTPS que el proxy reenvía en lugar de la dirección IP del cliente que ha solicitado el contenido. En muchos casos, el dispositivo de subida añade un encabezado X-Forwarded-For (XFF) a las solicitudes de HTTP que incluyen la dirección IPv4 o IPv6 real del cliente que solicitó el contenido desde o hacia el que se origina la solicitud.

En esos casos, puede configurar el cortafuegos para extraer la dirección IP del campo XFF y asignarla a un usuario con User-ID o aplicar una política de seguridad basada en la dirección IP.

- **Use X-Forwarded-For Header in User-ID (Usar el encabezado X-Forwarded-For en User-ID)**: esto le permite aplicar una política basada en el usuario para permitir el acceso seguro a aplicaciones basadas en la web para sus usuarios detrás de un servidor proxy. Además, si el ID de usuario puede asignar la dirección IP XFF a un nombre de usuario, el cortafuegos muestra ese nombre de usuario como el usuario de origen de los logs de tráfico, amenazas, envíos de WildFire y filtrado de URL para garantizar la visibilidad de la actividad web de los usuarios detrás del proxy.
- **Use X-Forwarded-For Header in Security Policy (Usar el encabezado X-Forwarded-For en la política de seguridad)**: esto le permite hacer cumplir la política de seguridad según la dirección IP de origen mediante la dirección IP en el campo XFF del encabezado HTTP. Además, cuando se aplica una política al tráfico que incluye una dirección IP en el campo XFF, puede configurar los logs de tráfico, amenazas, filtrado de datos y envío de incendios forestales para ayudar en la resolución de problemas y la corrección.

Para garantizar que los atacantes no puedan leer ni aprovechar los valores XFF en paquetes de solicitud web que salen del cortafuegos para recuperar el contenido desde un servidor externo, también puede configurar el cortafuegos para quitar los valores XFF desde paquetes salientes. El uso de la dirección IP XFF para el User-ID o en la política y la eliminación del valor XFF no son mutuamente excluyentes: si configura ambos, el cortafuegos pone a cero los valores XFF solo después de usarlos en la aplicación de políticas y el log.

No puede configurar el cortafuegos para usar la dirección IP en el campo XFF en User-ID y política de seguridad al mismo tiempo.

- Uso de los valores XFF para usuarios de orígenes de logging y políticas
- Uso de valores de la dirección IP de XFF en la política de seguridad y logs
- Uso de la dirección IP en el encabezado de XFF para eventos de solución de problemas

Uso de valores XFF para políticas basadas en usuarios de origen

Puede configurar el cortafuegos para que asigne la dirección IP en el encabezado XFF a un nombre de usuario utilizando el ID de usuario, de modo que obtenga visibilidad y control de la política basada en el usuario en el tráfico web de los usuarios detrás de un servidor proxy que

no se pueden identificar de otro modo. Para asignar direcciones IP de los encabezados XFF a nombres de usuario, primero debe realizar la Habilitación de ID de usuario.

Con esta opción habilitada, el cortafuegos utiliza la dirección IP en el encabezado XFF únicamente para la asignación de usuarios. La dirección IP de origen que guarda el cortafuegos es la del servidor proxy, no la del usuario de origen. Cuando observa un evento de log atribuido a un usuario que el cortafuegos asignó utilizando una dirección IP que se extrajo de un encabezado XFF, es posible que sea difícil realizar el seguimiento del dispositivo específico asociado al evento. Para simplificar la depuración y la solución de problemas de los eventos atribuidos a usuarios detrás del servidor proxy, también debe configurar el cortafuegos para que rellene la columna X-Forwarded-For en el log de filtrado de URL con la dirección IP en el encabezado XFF, de modo que pueda realizar un seguimiento del usuario y el dispositivo específicos asociados a un evento de log correlacionado con la entrada del log de filtrado de URL.

El encabezado XFF que su servidor proxy añade debe contener la dirección IP de origen del usuario final que originó la solicitud. Si el encabezado contiene varias direcciones IP, el cortafuegos utiliza únicamente la primera dirección IP. Si el encabezado contiene información diferente a la dirección IP, el cortafuegos no podrá realizar la asignación de usuarios.

Permitir que el cortafuegos utilice los encabezados X-Forwarded-For para realizar la asignación de usuarios no habilita al cortafuegos para utilizar la dirección IP del cliente en el encabezado XFF como la dirección de origen en los logs; los logs aún muestran la dirección IP del servidor proxy como la dirección de origen. Sin embargo, para simplificar el proceso de depuración y solución de problemas, puede configurar el cortafuegos para la Adición de valores XFF a logs de filtrado de URL a fin de mostrar la dirección IP de cliente del encabezado XFF en los logs de filtrado de URL.

STEP 1 | Habilite el cortafuegos para que use los valores de XFF en las políticas y en los campos de usuario de origen de los logs.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Content-ID (ID de contenido)** y edite la configuración de X-Forwarded-For Headers.
2. Seleccione **Enabled for User-ID (Habilitado para el ID de usuario)** para **usar el encabezado X-Forwarded-For** para User-ID

STEP 2 | Quite los valores XFF de las solicitudes web salientes.

1. Seleccione **Strip X-Forwarded-For Header (Quitar el encabezado X-Forwarded-For)**.
2. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

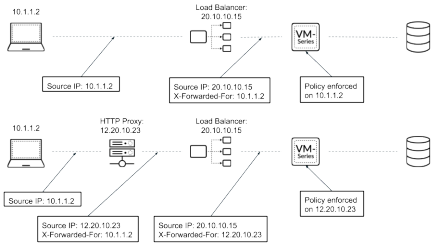
STEP 3 | Compruebe que el cortafuegos rellena los campos de logs del usuario de origen.

1. Seleccione un tipo de log que tenga un campo de usuario de origen (por ejemplo, **Monitor [Supervisar]** > **Logs [Logs]** > **Traffic [Tráfico]**).
2. Compruebe que la columna Usuario de origen muestra los nombres de usuario de los usuarios que acceden a las aplicaciones web.

Uso de valores de la dirección IP de XFF en la política de seguridad y logs

Puede configurar el cortafuegos para usar la dirección IP de origen en un campo de encabezado X-Forwarded-For (XFF) HTTP para aplicar la política de seguridad. Cuando un paquete pasa

a través de un único servidor proxy antes de llegar al cortafuegos, el campo XFF contiene la dirección IP del endpoint de origen. Sin embargo, si el paquete pasa a través de varios dispositivos de subida, el cortafuegos usa la dirección IP añadida más recientemente para hacer cumplir la política o usar otras funciones que dependen de la información IP.



- Uso de valores XFF en la política
- Visualización de valores XFF en logs
- Visualización de valores XFF en informes

Uso de valores XFF en la política

Complete el siguiente procedimiento para hacer cumplir la política de seguridad utilizando la dirección IP del cliente en el encabezado XFF.

En Microsoft Azure, de forma predeterminada, una puerta de enlace de aplicaciones inserta la dirección IP y el puerto de origen originales en el encabezado XFF. Para usar encabezados XFF en la política de su cortafuegos, debe configurar la puerta de enlace de la aplicación para omitir el puerto del encabezado XFF. Para obtener más información, consulte la Documentación de Azure.

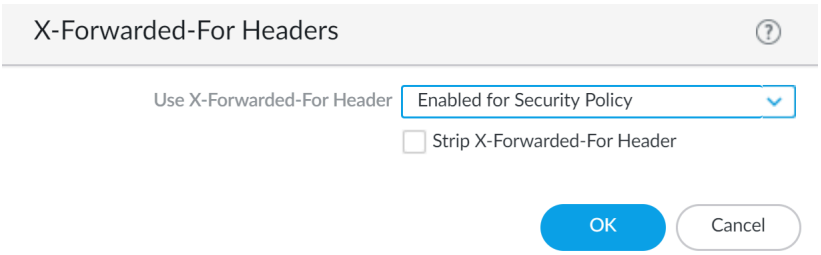
STEP 1 | Inicie sesión en el cortafuegos.

STEP 2 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Content-ID** > **X-Forwarded-For Headers (Encabezados X-Forwarded-For)**.

STEP 3 | Haga clic en el icono de edición.

STEP 4 | Seleccione **Enabled for Security Policy (Habilitado para la política de seguridad)** en el menú desplegable **Use X-Forwarded-For Header (Usar encabezado Forwarded-For Header)**.

No puede habilitar Use X-Forwarded-For Header (Usar encabezado Forwarded-For Header) para la política de seguridad y el User-ID al mismo tiempo.



STEP 5 | (Opcional) Seleccione **Strip X-Forwarded-For Header (Eliminar el encabezado X-Forwarded-For)** para eliminar el campo XFF de las solicitudes HTTP salientes.

Seleccionar esta opción no deshabilita el uso de encabezados XFF. El cortafuegos elimina el campo XFF de las solicitudes de los clientes *después* de usarlo para hacer cumplir la política y registrar las direcciones IP.

STEP 6 | Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 7 | **Commit (Confirmar)** los cambios.

Visualización de valores XFF en logs

Además del uso del encabezado XFF en la política de seguridad, puede ver la dirección IP XFF en varios logs, informes y el Centro de control de aplicaciones (ACC, Application Command Center) para ayudar en la supervisión y la resolución de problemas. Puede añadir la columna X-Forwarded-For en los logs de tráfico, amenazas, filtrado de datos y envíos de Wildfire.

Para los logs que no son de filtrado de URL, la creación de logs de IP XFF solo se admite cuando la captura de paquetes no está habilitada.

*La columna X-Forwarded-For IP no muestra un valor si el cortafuegos detecta una amenaza que requiere una acción de reinicio (**`reset-client`**, **`reset-server`** o **`reset-both`**) y el último paquete inspeccionado no contiene el encabezado XFF.*

Para ver la dirección IP XFF en sus logs, complete los siguientes pasos.

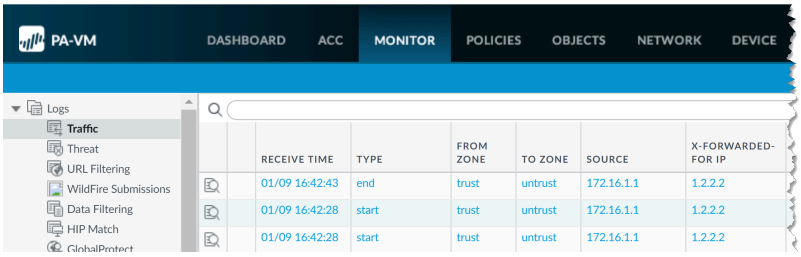
STEP 1 | Inicie sesión en el cortafuegos.

STEP 2 | Seleccione **Monitoring (Supervisión)** > **Logs**.

STEP 3 | Seleccione **Traffic (Tráfico)**, **Threat (Amenaza)**, **Data Filtering (Filtrado de datos)** o **WildFire Submissions (Envíos de WildFire)**.

STEP 4 | Haga clic en la flecha a la derecha de cualquier encabezado de columna y seleccione **Columns (Columnas)**.

STEP 5 | Seleccione **X-Forwarded-For IP (IP X-Forwarded-For)** para mostrar la IP XFF en su log.



Visualización de valores XFF en informes

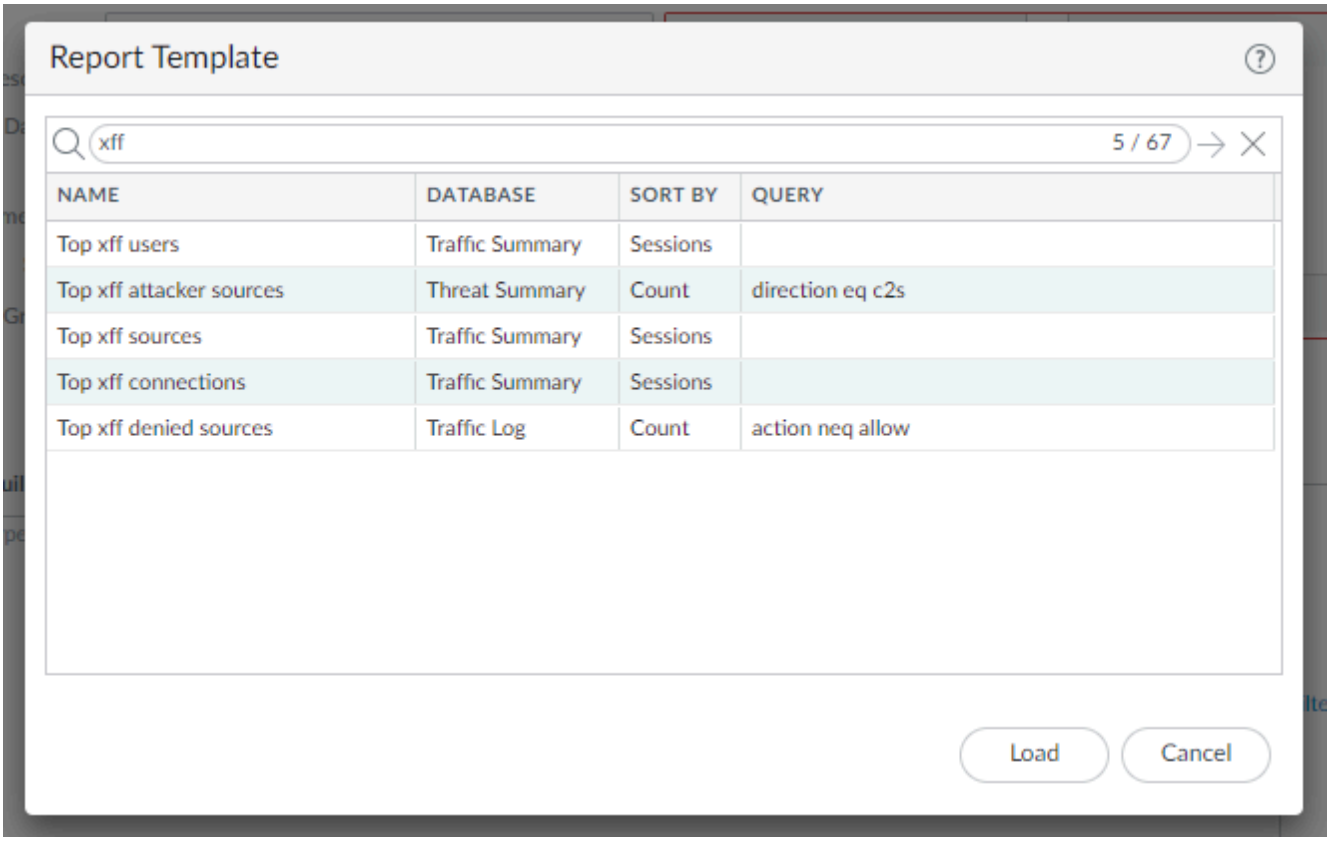
Los informes predefinidos que genera el cortafuegos no contienen valores XFF. Sin embargo, el cortafuegos tiene plantillas de informes integradas que incluyen información XFF. Para ver las direcciones IP de XFF en los informes, siga los pasos para generar informes con las plantillas integradas.

STEP 1 | Inicie sesión en el cortafuegos.

STEP 2 | Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Manage Custom Reports (Gestionar informes personalizados)** > **Add (Añadir)**.

STEP 3 | Haga clic en **Load Template (Cargar plantilla)**.

STEP 4 | Especifique XFF en la barra de búsqueda y haga clic en el botón de búsqueda para ubicar las plantillas de informes XFF integradas.



STEP 5 | Haga clic en **Load (Cargar)**.

STEP 6 | Configure su informe personalizado. Haga clic en **Time Frame (Período)**, **Sort By (Ordenar por)** y **Group By (Agrupar)** para ver la información XFF de la forma que más se adapte a sus necesidades.

STEP 7 | (Opcional) Haga clic en **Run Now (Ejecutar ahora)** para generar su informe a petición en lugar de en una **hora programada**, o además de ella.

Uso de la dirección IP en el encabezado de XFF para eventos de solución de problemas

De manera predeterminada, el cortafuegos no crea logs de la dirección de origen de un cliente detrás de un servidor proxy, incluso si utiliza esta dirección desde un encabezado de X-Forwarded-For (XFF) para la asignación de usuarios. Por lo tanto, a pesar de que puede identificar el usuario específico asociado al evento de log, no podrá identificar el dispositivo de origen que

originó el evento de log con facilidad. Para simplificar la depuración y la solución de problemas de los eventos de usuarios detrás del servidor proxy, habilite la opción X-Forwarded-For en el perfil de filtrado de URL que adjunta a las reglas de la política de seguridad que permitan el acceso a aplicaciones basadas en la web. Con esta opción habilitada, el cortafuegos crea logs de la dirección IP desde el encabezado de XFF como la dirección de origen para todo el tráfico que coincide con la regla.

Los logs de filtrado de URL no muestran el campo X-Forwarded For IP. Para ver los eventos de log X-Forwarded-For por IP, debe exportar los logs al formato CSV.

Habilitar el cortafuegos para utilizar un encabezado XFF como la dirección de origen en los logs de filtrado de URL no habilita la asignación de usuarios en la dirección de origen. Para rellenar los campos de usuario de origen, consulte Uso de los valores XFF en las políticas y en el registro de usuarios de origen.

STEP 1 | Habilite la opción X-Forwarded-For en el perfil de filtrado de URL.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Security Profiles (Perfiles de seguridad)** > **URL Filtering (Filtrado de URL)** y seleccione el perfil de filtrado de URL que desee configurar o añada uno nuevo.

   No puede habilitar el logging XFF en el perfil de filtrado de URL.

2. Seleccione la pestaña **URL Filtering Settings (Configuración de filtrado de URL)** y habilite **X-Forwarded-For**.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil.

STEP 2 | Adjunte el perfil de filtrado de URL a las reglas de la política de seguridad que permiten el acceso a las aplicaciones web.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y seleccione la regla.
2. Seleccione la pestaña **Actions (Acciones)**, establezca el **Profile Type (Tipo de perfil)** en **Profiles (Perfiles)** y seleccione el perfil de **URL Filtering (Filtrado de URL)** que acaba de configurar para el registro de encabezado HTTP.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

STEP 3 | Compruebe que el cortafuegos está haciendo el logging de los valores XFF.

La columna XFF no está visible en los registros de filtrado de URL del cortafuegos.

1. Seleccione **Monitor (Supervisar)** > **Logs** > **URL Filtering (Filtrado de URL)**.
2. Vea los valores XFF de uno de las siguientes maneras:
   - Haga clic en Export to CSV (Exportar a CSV) () para exportar el log de filtrado de URL a un archivo de valores separado por comas. Cuando se haya completado la descarga, haga clic en **Download file (Descargar archivo)** para guardar una copia del archivo en su dispositivo local.
   - Utilice el comando de la CLI **`show log url csv-output equal yes`**.

STEP 4 | Utilice el campo XFF en el log de filtrado de URL para solucionar problemas de un evento de log en otro tipo de log.

Si observa un evento asociado con el tráfico HTTP/HTTPS, pero no puede identificar la dirección IP de origen porque es la del servidor proxy, puede usar el valor X-Forwarded-For en un log de filtrado de URL correlacionado para ayudarlo a identificar la dirección de origen asociada con el evento de log. Para hacerlo:

1. Busque un evento que desea investigar en un log de tráfico, amenazas o envíos de WildFire que muestre la dirección IP del servidor proxy como la dirección de origen.
2. Haga clic en el icono de lupa para acceder a los detalles del log y buscar el log de filtrado de URL asociado en la parte inferior de la ventana del visor de logs detallados.
3. Exporte el log de filtrado de URL asociado a un archivo CSV y busque la columna X-Forwarded For IP. La dirección IP de esta columna representa la dirección IP del usuario de origen detrás del servidor proxy. Utilice esta dirección IP para realizar el seguimiento del dispositivo que activó el evento que investiga.

Reenvío basado en políticas

Normalmente, el cortafuegos usa la dirección IP de destino en un paquete para determinar la interfaz de salida. El cortafuegos usa la tabla de enrutamiento asociada al enrutador virtual al que la interfaz está conectada para realizar la búsqueda de rutas. El reenvío basado en políticas (PBF) le permite anular la tabla de enrutamiento y especificar la interfaz saliente o *de salida* basándose en parámetros específicos como la dirección IP de origen o destino o el tipo de tráfico.

- PBF
- Creación de una regla de reenvío basada en políticas
- Caso de uso: PBF para acceso saliente con ISP duales

PBF

Las reglas PBF permiten al tráfico tomar una ruta alternativa desde el siguiente salto especificado en la tabla de enrutamiento, y se suelen usar para especificar una interfaz de salida por razones de seguridad o rendimiento. Imaginemos que su empresa tiene dos enlaces entre la oficina corporativa y la sucursal: un enlace de internet de bajo coste y una línea alquilada de mayor coste. La línea alquilada es un enlace de gran ancho de banda y baja latencia. Para una mayor seguridad, puede utilizar la PBF para enviar aplicaciones que no son de tráfico cifrado, como el tráfico FTP, a través de la línea de alquiler privada y el resto del tráfico a través del enlace de internet. O bien, si se da prioridad al rendimiento, puede elegir enrutar las aplicaciones críticas para la empresa a través de la línea alquilada y enviar el resto del tráfico, como la navegación web, a través del enlace de bajo coste.

- Ruta de salida y retorno simétrico
- Supervisión de rutas para PBF
- Servicio frente a aplicaciones en PBF

Ruta de salida y retorno simétrico

Mediante PBF, puede dirigir el tráfico a una interfaz específica en el cortafuegos, descartar el tráfico o dirigirlo a otro sistema virtual (en sistemas habilitados para múltiples sistemas virtuales).

En las redes con rutas asimétricas, como un entorno de proveedor de servicios de Internet (ISP) dual, los problemas de productividad se producen cuando el tráfico llega a una interfaz en el cortafuegos y sale desde otra interfaz. Si la ruta es asimétrica, en la que los paquetes de salida (paquetes SYN) y de retorno (SYN/ACK) son diferentes, el cortafuegos no puede seguir el estado del tráfico de toda la sesión, y esto ocasiona un fallo de conexión. Para garantizar que el tráfico usa una ruta simétrica, lo que significa que el tráfico llega y sale desde la misma interfaz en la que se creó la sesión, puede habilitar la opción *Symmetric Return (Retorno simétrico)*.

Con el retorno simétrico, el enrutador virtual anula una búsqueda de rutas para el tráfico de retorno y en su lugar dirige el flujo de vuelta a la dirección MAC desde la que recibió el paquete SYN (o primer paquete). Sin embargo, si la dirección IP de destino está en la misma subred que la dirección IP de las interfaces de entrada/salida, se realiza una búsqueda de rutas y no se fuerza el retorno simétrico. Este comportamiento evita que el tráfico se descarte de forma silenciosa.

Para determinar el siguiente salto para retornos simétricos, el cortafuegos usa una tabla de protocolo de resolución de direcciones (ARP). El número máximo de entradas que admite esta tabla ARP está limitado por el modelo de cortafuegos, y el usuario no puede configurar el valor. Para conocer el límite de su modelo, use el comando de la CLI: ***`show pbf return-mac all`***.

Supervisión de rutas para PBF

La supervisión de rutas le permite verificar la conectividad a una dirección IP, de modo que el cortafuegos pueda dirigir el tráfico a través de una ruta alternativa en caso necesario. El cortafuegos usa pings ICMP como *latidos* para comprobar que se puede alcanzar la dirección IP especificada.

Un perfil de supervisión permite especificar el número de latidos (umbral) para determinar si se puede alcanzar la dirección IP. Si no se puede alcanzar la dirección IP supervisada, puede deshabilitar la regla PBF o especificar una acción de *conmutación por error* o *esperar recuperación*. Deshabilitar la regla PBF permite al enrutador virtual tomar el control de las decisiones de enrutamiento. Cuando se realiza la acción de conmutación por error o esperar recuperación, el perfil de supervisión sigue supervisando si la dirección IP de destino puede alcanzarse y, cuando vuelve a estar disponible, el cortafuegos vuelve a usar la ruta original.

La siguiente tabla enumera las diferencias de comportamiento ante un fallo de supervisión de ruta en una nueva sesión frente a una sesión establecida.

Comportamiento de una sesión en un fallo de supervisión	Si la regla permanece habilitada cuando no se alcanza la dirección IP	Si la regla está deshabilitada cuando no se alcanza la dirección IP
Para una sesión establecida	**wait-recover (esperar recuperación)**: continúa usando la interfaz de salida especificada en la regla PBF	**wait-recover (esperar recuperación)**: continúa usando la interfaz de salida especificada en la regla PBF
	conmutación por error: Usa la ruta determinada por la tabla de enrutamiento (no PBF)	**conmutación por error**: Usa la ruta determinada por la tabla de enrutamiento (no PBF)
Para una sesión nueva	**wait-recover (esperar recuperación)**: usa la ruta determinada por la tabla de enrutamiento (no PBF)	**esperar recuperación**: Comprueba las reglas PBF restantes. Si no hay coincidencia, usa la tabla de enrutamiento
	conmutación por error: Usa la ruta determinada por la tabla de enrutamiento (no PBF)	**conmutación por error**: Comprueba las reglas PBF restantes. Si no hay coincidencia, usa la tabla de enrutamiento

Servicio frente a aplicaciones en PBF

Las reglas PBF se aplican tanto al primer paquete (SYN) o a la respuesta al primer paquete (SYN/ACK). Esto significa que se puede aplicar una regla PBF antes de que el cortafuegos tenga suficiente información para determinar la aplicación. Por lo tanto, no se recomienda usar las reglas específicas de aplicación con PBF. Cuando sea posible, use un objeto de servicio, que es el puerto de capa 4 (TCP o UDP) usado por el protocolo o la aplicación.

Sin embargo, si especifica una aplicación en una regla PBF, el cortafuegos realiza un *almacenamiento en caché de App-ID*. Cuando una aplicación atraviesa un cortafuegos por primera vez, el cortafuegos no tiene suficiente información para identificarla y, por tanto, no puede forzar la regla PBF. Conforme van llegando más paquetes, el cortafuegos determina la aplicación y crea una entrada en la caché de App-ID y retiene este App-ID durante la sesión. Cuando se crea una nueva sesión con la misma IP de destino, el puerto de destino, el ID de protocolo y el cortafuegos pueden identificar la aplicación como la misma de la sesión inicial (basada en la caché de App-ID) y aplicar la regla PBF. Por lo tanto, una sesión que no es una coincidencia exacta y no es la misma aplicación puede reenviarse basándose en la regla PBF.

Más aún, las aplicaciones tienen dependencias y la identidad de la aplicación puede cambiar a medida que el cortafuegos va recibiendo más paquetes. Puesto que PBF toma una decisión de ruta al inicio de la sesión, el cortafuegos no puede forzar un cambio en la identidad de la aplicación. YouTube, por ejemplo, comienza como navegación web pero cambia a Flash, RTSP o YouTube en función de los diferentes enlaces y vídeos incluidos en la página. No obstante, con PBF, dado que el cortafuegos identifica la aplicación como navegación web al inicio de la sesión, el cambio de la aplicación no se reconoce a partir de ese momento.

No puede utilizar aplicaciones personalizadas, filtros de aplicaciones o grupos de aplicaciones en las reglas PBF.

Creación de una regla de reenvío basada en políticas

Use una regla PBF para dirigir el tráfico a una interfaz de salida específica en el cortafuegos y anule la ruta predeterminada para el tráfico.

Antes de crear una regla de PBF, asegúrese de comprender que el conjunto de direcciones IPv4 se trata como un subconjunto del conjunto de direcciones IPv6, como se describe en detalle en Política.

STEP 1 | Cree una regla de reenvío basado en políticas (Policy-Based Forwarding, PBF).

Al crear una regla de PBF, debe especificar un nombre, una interfaz o zona de origen y una interfaz de salida. El resto de componentes son opcionales o tienen un valor predeterminado.

Puede especificar las direcciones de origen y destino con una dirección IP, un objeto de dirección o un FQDN.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Policy Based Forwarding (Reenvío basado en políticas)** y **añada** una regla de políticas PBF.
2. Asigne un nombre descriptivo a la regla (**General**).
3. Seleccione **Source (Origen)** y configure lo siguiente:
   1. Seleccione el **tipo** (**Zone (Zona)** o **Interface (Interfaz)**) en el que aplicar la política de reenvío y especifique la interfaz o zona relevantes. Si desea aplicar el retorno simétrico, debe seleccionar una interfaz de origen.

      Solo admiten PBF las interfaces de capa 3, pero las interfaces de bucle invertido no.
   2. (Opcional) En **Source Address (Dirección de origen)**, especifique la dirección a la que se debe aplicar la regla de PBF. Por ejemplo, una dirección IP específica o dirección IP de subred desde la que quiere reenviar el tráfico a la zona o interfaz especificada en esta regla.

      *Haga clic en **Negate (Negar)** para excluir **Source Addresses (Direcciones de origen)** de la regla de PBF. Por ejemplo, si la regla PBF dirige todo el tráfico desde la zona especificada a Internet, **Negate (Negar)** le permite excluir las direcciones IP internas de la regla PBF.*

      El orden de evaluación es de arriba abajo. Los paquetes se cotejan con la primera regla que cumple los criterios definidos; cuando se encuentra una coincidencia, no se evalúan más reglas.
   3. (Opcional) Haga clic en **Add (Añadir)** y seleccione el **Source User (Usuario de origen)** o los grupos de usuarios a los que se aplican las políticas.
4. Seleccione **Destination/Application/Service (Destino/Aplicación/Servicio)** y configure lo siguiente:
   1. **Destination Address (Dirección de destino)**: de forma predeterminada, la regla se aplica a **cualquier** dirección IP. Haga clic en **Negate (Negar)** para excluir direcciones IP de destino de la regla de PBF.
   2. **Añada** cualquier **aplicación** y **servicio** que quiera controlar mediante PBF.

      No es conveniente usar reglas específicas de aplicaciones con PBF porque es posible que las reglas de PBF se apliquen antes de que el cortafuegos tenga información suficiente para determinar la aplicación concreta. Cuando sea posible, use un objeto de servicio, que es el puerto de capa 4 (TCP o UDP) usado por el protocolo o la aplicación. Si desea información más detallada, consulte Servicio frente a aplicaciones en PBF.

STEP 2 | Especifique cómo se deben reenviar los paquetes que coinciden con la regla.

Si está configurando PBF en un entorno multi-VSYS, debe crear reglas PBF separadas para cada sistema virtual (y crear las reglas de política de seguridad apropiadas para habilitar el tráfico).

1. Seleccione **Forwarding (Reenvío)**.
2. Establezca la **acción** que tomar con los paquetes coincidentes:
   - **Forward (Reenviar)**: dirige el paquete a la interfaz especificada en **Egress Interface (Interfaz de salida)**.
   - **Forward to VSYS (Reenviar a vsys)** (en cortafuegos habilitados para varios sistemas virtuales): seleccione el sistema virtual al que se debe reenviar el paquete.
   - **Discard (Descartar)**: descarta el paquete.
   - **No PBF (Sin PBF)**: excluye los paquetes que coinciden con los criterios de origen, destino, aplicación o servicio definidos en la regla. Los paquetes coincidentes usan la tabla de enrutamiento en lugar de PBF; el cortafuegos usa la tabla de enrutamiento para excluir el tráfico coincidente del puerto redirigido.
3. Para activar la **Action (Acción)** especificada una sola vez o con una frecuencia diaria o semanal, cree y añada una programación en **Schedule (Programar)**.
4. En **Next Hop (Próximo salto)**, seleccione una de las siguientes opciones:
   - **IP Address (Dirección IP)**: introduzca la dirección IP a la que el cortafuegos reenvía los paquetes coincidentes o bien seleccione un objeto de dirección del tipo IP Netmask (Máscara de red IP). Un objeto de dirección IPv4 debe tener una máscara de red /32 y un objeto de dirección IPv6 debe tener una máscara de red /128.
   - **FQDN**: introduzca el FQDN al que el cortafuegos reenvía los paquetes coincidentes o bien seleccione o cree un objeto de dirección del tipo FQDN. El FQDN se puede resolver en una dirección IPv4, una dirección IPv6 o ambas. Si el FQDN se resuelve en ambas, la regla de PBF tiene dos saltos después: uno para la dirección IPv4 y otro para la dirección IPv6. Puede usar la misma regla de PBF para el tráfico IPv4 y IPv6. El tráfico IPv4 se reenvía al siguiente salto IPv4; el tráfico IPv6 se reenvía al siguiente salto IPv6.

     Este FQDN debe resolverse en una dirección IP que pertenezca a la misma subred que la interfaz configurada para PBF; de lo contrario, el cortafuegos rechaza la resolución y el FQDN sigue sin resolverse.

     El cortafuegos utiliza solo una dirección IP (de cada tipo de familia IPv4 o IPv6) de la resolución DNS del FQDN. Si se devuelven varias direcciones, el cortafuegos utiliza la dirección IP preferida que coincida con el tipo de familia de IP (IPv4 o IPv6) configurado para el siguiente salto. La dirección IP preferida es la primera dirección que devuelve el servidor DNS en su respuesta inicial. El cortafuegos la mantiene como preferida mientras siga apareciendo en las respuestas posteriores, aunque el orden sea distinto.

- **None (Ninguno)**: significa que se usa la dirección IP de destino del paquete como siguiente salto. El reenvío falla si la dirección IP de destino no está en la misma subred que la interfaz de salida.

5. (Opcional) Habilite la supervisión para verificar la conectividad a una dirección IP de destino o, si no se especifica ninguna, a la dirección IP de **Next Hop (Siguiente salto)**. Seleccione **Monitor (Supervisión)** y, en **Profile (Perfil)**, vincule el perfil de supervisión predeterminado o personalizado que especifica la acción adecuada cuando no se puede acceder a la dirección supervisada.

   - Puede **deshabilitar esta regla si no se puede acceder al siguiente salto o la IP de supervisión**.
   - En **IP Address (Dirección IP)**, introduzca la dirección de destino que se debe supervisar.

   En **Egress Interface (Interfaz de salida)** puede haber tanto direcciones IPv4 como direcciones IPv6, y el FQDN de **siguiente salto** se puede resolver en cualquiera de las dos. En este caso:

   1. Si la interfaz de salida tiene direcciones tanto IPv4 como IPv6, pero el FQDN del siguiente salto solo se resuelve en uno solo de esos tipos, el cortafuegos supervisa las direcciones IP resueltas. Si el FQDN se resuelve en ambas direcciones (IPv4 e IPv6), pero la interfaz de salida solo tiene un tipo, el cortafuegos supervisa la dirección de siguiente salto resuelta que coincide con la familia de direcciones de dicha interfaz.
   2. Si tanto la interfaz de salida como el FQDN de siguiente salto tienen direcciones IPv4 y IPv6, el cortafuegos supervisa la dirección IPv4 de siguiente salto.
   3. Si la interfaz de salida tiene una dirección de una familia y el FQDN de siguiente salto se resuelve en una dirección de la otra familia, el cortafuegos no supervisa nada.

6. (Obligatorio en entornos de enrutamiento asimétrico; opcional en los demás casos) **Aplique el retorno simétrico** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir direcciones IP en la **lista de direcciones de siguiente salto**. Puede añadir hasta 8 direcciones IP de próximo salto; las interfaces PPoE y de túnel no están disponibles como direcciones IP de próximo salto.

   Al habilitar el retorno simétrico se garantiza que el tráfico de retorno (por ejemplo, desde la zona fiable en la LAN hacia internet) se reenvíe a través de la misma interfaz por la que el tráfico entra desde Internet.

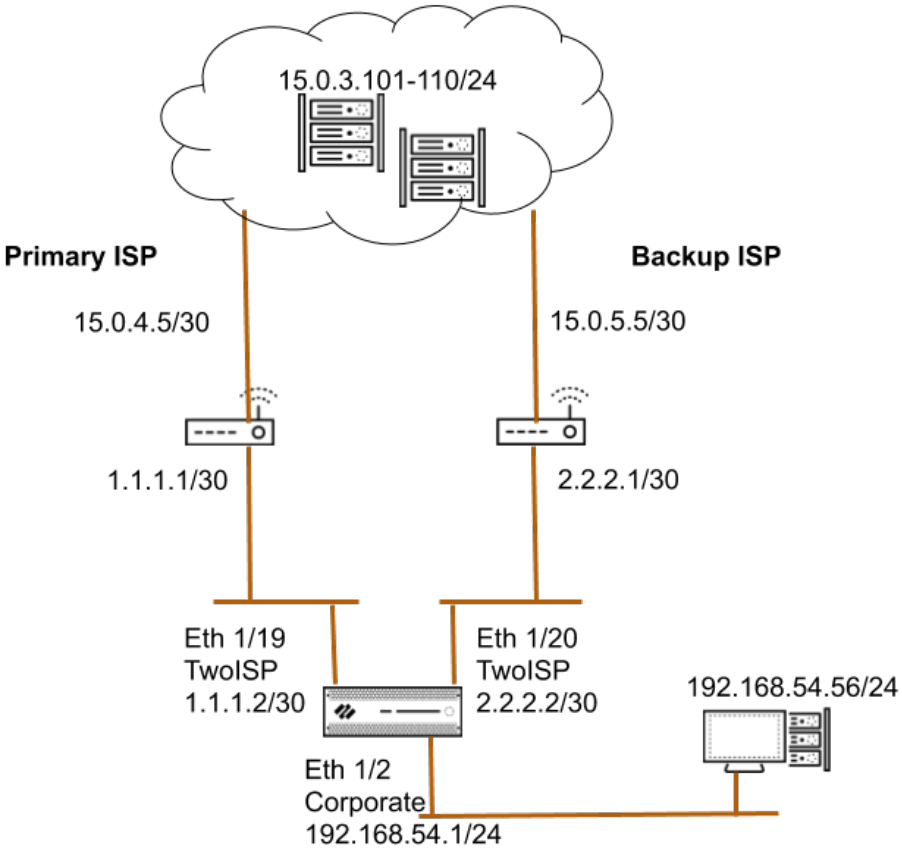
STEP 3 | **Commit (Confirmar)** los cambios. La regla PBF está en vigor.

	Source			Destination			Forwarding			Monitoring	
NAME	ZONE/INTERFACE	ADDRESS	USER	ADDRESS	SERVICE	ACTION	EGRESS I/F	NEXT HOP	ENFORCE SYMMETRIC RETURN	PROFILE	DISABLE IF UNREACHABL
pdf2	ethernet1/3	any	any	HQ-subnet	service-http	forward	ethernet1/1.100	192.168.100.2	false	none	false

Caso de uso: PBF para acceso saliente con ISP duales

En este caso de uso, la sucursal tiene una configuración de ISP dual e implementa PBF para el acceso redundante a internet. El ISP de reserva es la ruta predeterminada para el tráfico desde el cliente a los servidores web. Para habilitar el acceso redundante a internet sin usar un protocolo de Internet como BGP, usamos PBF con NAT de origen basada en interfaz de destino y rutas estáticas, y configuramos el cortafuegos de la siguiente manera:

- Habilite una regla PBF que enrute el tráfico a través del ISP principal y añada un perfil de supervisión a la regla. El perfil de supervisión activa el cortafuegos para que use la ruta predeterminada a través de un ISP de reserva cuando el principal no está disponible.
- Defina las reglas NAT de origen tanto para el ISP principal como el de reserva que indican al cortafuegos que use la dirección IP de origen asociada con la interfaz de salida para el ISP correspondiente. De este modo se garantiza que el tráfico saliente tiene la dirección IP de salida correcta.
- Añada una ruta estática al ISP de reserva, de modo que cuando el ISP principal no esté disponible, entre en vigor la ruta predeterminada y el tráfico se dirija a través del ISP de reserva.



STEP 1 | Configurar las interfaces de entrada y salida en el cortafuegos

Las interfaces de salida pueden estar en la misma zona.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** y seleccione la interfaz que desea configurar.

   La configuración de la interfaz del cortafuegos usada en este ejemplo es la siguiente:

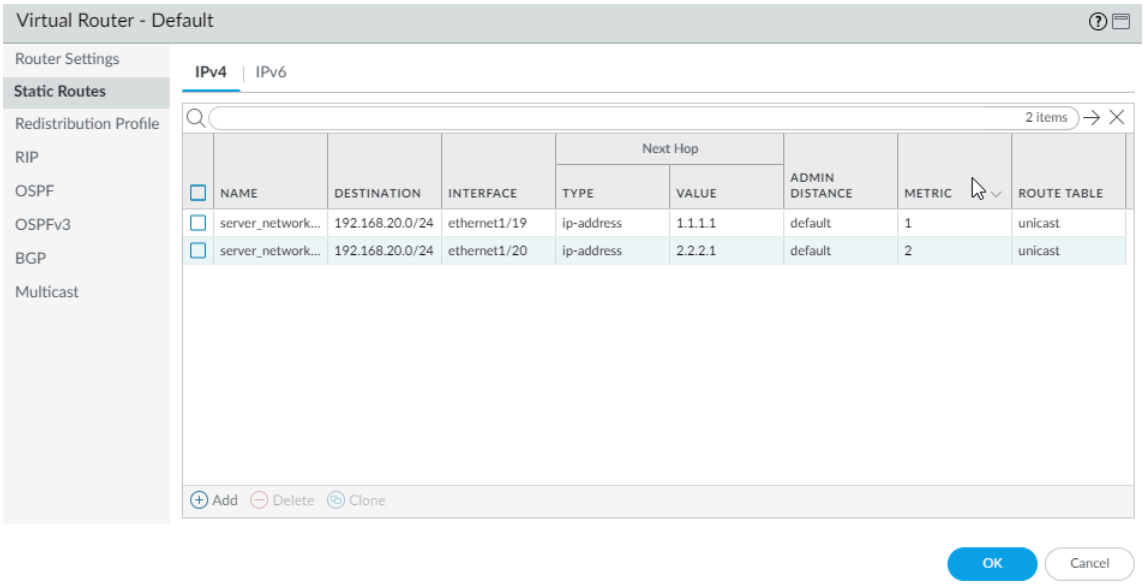
   - Ethernet 1/19 conectada al ISP principal:
     - Zona: TwoISP
     - IP address: 1.1.1.2/30
     - Enrutador virtual: predeterminado
   - Ethernet 1/20 conectada al ISP de reserva:
     - Zona: TwoISP
     - IP address: 2.2.2.2/30
     - Enrutador virtual: predeterminado
   - Ethernet 1/2 es la interfaz de entrada que los clientes de la red usan para conectarse a internet:
     - Zona: Corporate (Corporativa)
     - IP address: 192.168. 54.1/24
     - Enrutador virtual: predeterminado
2. Para guardar la configuración de la interfaz, haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | En el enrutador virtual, añadir una ruta estática al ISP de reserva

1. Seleccione **Network (Red)** > **Virtual Router (Enrutador virtual)** y elija el enlace **default (predeterminado)** para que se abra el cuadro de diálogo Virtual Router (Enrutador virtual).
2. Seleccione **Static Routes (Rutas estáticas)** y haga clic en **Add (Añadir)**. Introduzca un **Name (Nombre)** para la ruta y especifique la dirección IP de **Destination (Destino)** para la que está definiendo la ruta estática. En este ejemplo, usamos 0.0.0.0/0 para todo el tráfico.
3. Seleccione el botón de opción **IP Address (Dirección IP)** y defina la dirección IP de **Next Hop (Siguiente salto)** para su enrutador que se conecta con la puerta de enlace de

Internet alternativa (no puede usar un nombre de dominio para el siguiente salto). En este ejemplo, 2.2.2.1.

4. Especifique una métrica de coste para la ruta.



5. Haga clic en **OK (Aceptar)** dos veces para guardar la configuración de enrutador virtual.

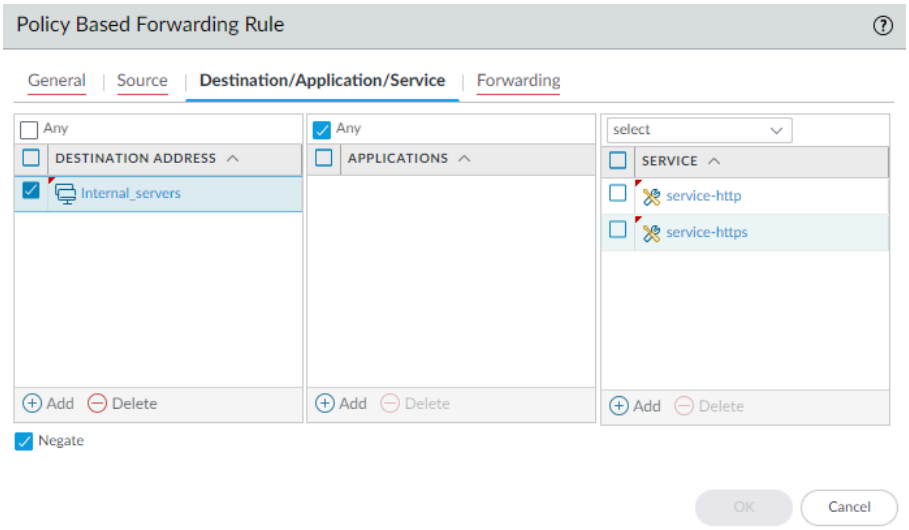
STEP 3 | Crear una regla PBF que redirija el tráfico a la interfaz que está conectada al ISP principal

Asegúrese de excluir el tráfico destinado a direcciones IP/servidores internos desde PBF. Defina una regla de negación para que el tráfico destinado a direcciones IP internas no se enrute a través de la interfaz de salida definida en la regla PBF.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Policy Based Forwarding (Reenvío basado en políticas)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. Use un **Name (Nombre)** descriptivo para la regla en la pestaña **General**.
3. En la pestaña **Source (Origen)**, establezca la **zona de origen**; en este ejemplo, la zona es Corportate (Corporativa).
4. En la pestaña **Destination/Application/Service (Destino/aplicación/servicio)**, defina lo siguiente:
   1. En la sección Dirección de destino, **Add (Añadir)** las direcciones IP o el intervalo de direcciones para los servidores en la red interna o cree un objeto de dirección para sus servidores internos. Seleccione **Negate (Negar)** para excluir de usar esta regla a las direcciones IP u objetos de direcciones enumerados anteriormente.
   2. En la sección Servicio, **Add (Añadir)** los servicios **service-http** y **service-https** para permitir que el tráfico HTTP y HTTPS use estos puertos predeterminados.

Para el resto de tráfico permitido por una política de seguridad, se usa la ruta predeterminada.

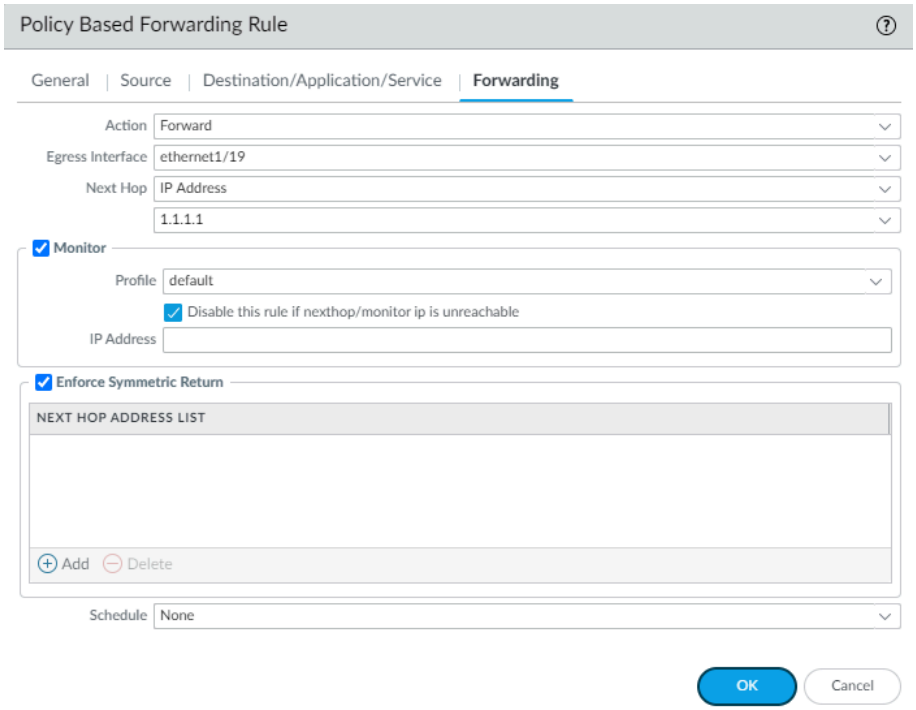
*Para reenviar todo el tráfico usando PBF, defina el Servicio en **Any (Cualquiera)**.*



STEP 4 | Especifique adónde reenviar el tráfico.

1. En la pestaña **Forwarding (Reenvío)**, especifique la interfaz a la que quiere reenviar el tráfico y habilite la supervisión de rutas.
2. Para reenviar el tráfico, defina la **Action (Acción)** en **Forward (Reenviar)** y seleccione la **Egress Interface (Interfaz de salida)** y especifique el **Next Hop (Siguiente salto)**. En

este ejemplo, la interfaz de salida es ethernet1/19, y la dirección IP de siguiente salto es 1.1.1.1 (no puede usar un FQDN para el siguiente salto).



3. Habilite la opción **Monitor (Supervisar)** y añada el perfil de supervisión predeterminado para activar una conmutación por error al ISP de reserva. En este ejemplo no especificamos una dirección IP de destino para la supervisión. El cortafuegos supervisará la dirección IP de siguiente salto; si no se puede alcanzar esta dirección IP, el cortafuegos dirigirá el tráfico a la ruta predeterminada especificada en el enrutador virtual.
4. (Obligatorio si tiene rutas asimétricas) Seleccione **Enforce Symmetric Return (Aplicar vuelta simétrica)** para garantizar que el tráfico de retorno desde la zona corporativa a internet se reenvíe por la misma interfaz a través de la que el tráfico accedió desde internet.
5. NAT garantiza que el tráfico desde internet regrese a la dirección IP/interfaz correcta en el cortafuegos.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios.

		Source			Destination				Forwarding			Monitoring		
	NAME	ZONE/INTERFACE	ADDRESS	USER	ADDRESS	APPLICATION	SERVICE	ACTION	EGRESS I/F	NEXT HOP	ENFORCE SYMMETRIC RETURN	PROFILE	TARGET	DISABLE IF UNR
1	pbf_rule_source_zone	Corporate	192.168.10.2	any	any	any	service-http service-https	forward	ethernet1/19	1.1.1.1	true	default	none	true

STEP 5 | Crear reglas NAT basadas en la interfaz de salida e ISP. Estas reglas garantizar que se use la dirección IP de origen correcta para conexiones salientes.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **NAT** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. En este ejemplo, la regla NAT que creamos para cada ISP es la siguiente:

   NAT para ISP principal

   En la pestaña **Original Packet (Paquete original)**,

   Zona de origen: Corporate (Corporativa)

   Destination Zone (Zona de destino) : TwoISP

   En la pestaña **Translated Packet (Paquete traducido)**, en Traducción de dirección de origen

   Translation Type (Tipo de traducción): Dynamic IP and Port

   Tipo de dirección: Interface Address

   Interface (Interfaz): ethernet1/19

   IP Address (Dirección IP): 1.1.1.2/30

   NAT para ISP de reserva

   En la pestaña **Original Packet (Paquete original)**,

   Zona de origen: Corporate (Corporativa)

   Destination Zone (Zona de destino) : TwoISP

   En la pestaña **Translated Packet (Paquete traducido)**, en Traducción de dirección de origen

   Translation Type (Tipo de traducción): Dynamic IP and Port

   Tipo de dirección: Interface Address

   Interface (Interfaz): ethernet1/20

   IP Address (Dirección IP): 2.2.2.2/30

			Original Packet						Translated Packet	
	NAME	TAGS	SOURCE ZONE	DESTINATION ZONE	DESTINATION INTERFACE	SOURCE ADDRESS	DESTINATION ADDRESS	SERVICE	SOURCE TRANSLATION	DESTINATION TRANSL
1	NAT for Primary ISP	none	Corporate	TwoISP	any	any	any	any	dynamic-ip-and-port ethernet1/19 1.1.1.2/30	none
2	NAT for Backup ISP	none	Corporate	TwoISP	any	any	any	any	dynamic-ip-and-port ethernet1/20 2.2.2.2/30	none

STEP 6 | Cree una política de seguridad para permitir el acceso saliente a internet.

Para habilitar aplicaciones de forma segura, cree una regla que permita acceder a internet y añada los perfiles de seguridad disponibles en el cortafuegos.

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **Security (Seguridad)** y haga clic en **Add (Añadir)**.
2. Use un **Name (Nombre)** descriptivo para la regla en la pestaña **General**.
3. En la pestaña **Source (Origen)**, configure **Source Zone (Zona de origen)** en Corporate (Corporativa).
4. En la pestaña **Destination (Destino)**, establezca la **Destination Zone (Zona de destino)** como TwoISP.
5. En la pestaña **Service/ URL Category (Categoría de URL/servicio)**, deje la opción por defecto de **application-default (valor predeterminado de aplicación)**.
6. En la ficha **Actions (Acciones)** , realice estas tareas:
   1. Establezca **Action Setting (Configuración de acción)** como **Allow (Permitir)**.
   2. Adjunte los perfiles por defecto para la protección antivirus, antispyware y contra vulnerabilidades, y para el filtrado de URL, en **Profile Setting (Ajuste de perfil)**.
7. En **Options (Opciones)**, compruebe que el registro está activado al final de una sesión. Solo se registra el tráfico que coincida con una regla de seguridad.

	NAME	TAGS	TYPE	Source				Destination			APPLICATION	SERVICE	ACTION
				ZONE	ADDRESS	USER	DEVICE	ZONE	ADDRESS	DEVICE			
1	Copr2ISP	none	universal	Corporate	any	any	any	TwoISP	any	any	any	any	Allow

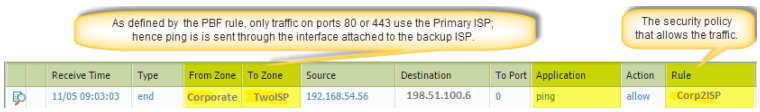
STEP 7 | Guarde las políticas en la configuración que se esté ejecutando en el cortafuegos.

Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

STEP 8 | Compruebe que la regla PBF está activa y que se usa el ISP principal para el acceso de internet.

1. Inicie un explorador web y acceda al servidor web En el cortafuegos, compruebe el log de tráfico para la actividad de navegación web.
2. Desde un cliente de la red, use la utilidad ping para comprobar la conectividad a un servidor web en internet y compruebe el tráfico en el cortafuegos.

```
C:\Users\pm-user1>ping 198.51.100.6 Pinging 198.51.100.6 with
 32 bytes of data: Reply from 198.51.100.6: bytes=32 time=34ms
 TTL=117 Reply from 198.51.100.6: bytes=32 time=13ms TTL=117
 Reply from 198.51.100.6: bytes=32 time=25ms TTL=117 Reply
 from 198.51.100.6: bytes=32 time=3ms TTL=117 Ping statistics
 for 198.51.100.6: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost =
 0 (0% loss), Approximate round trip times in milliseconds:
 Minimum = 3ms, Maximum = 34ms, Average = 18ms
```



3. Para confirmar que la regla PBF está activa, use el siguiente comando CLI:

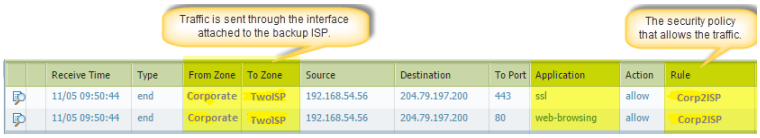
```
admin@PA-NGFW> show pbf rule all Rule ID Rule State Action Egress
 IF/VSYS NextHop ========== === ========== ====== ==============
 Use ISP-Pr 1 Active Forward ethernet1/1 1.1.1.1
```

STEP 9 | Compruebe que se produce la conmutación por error al ISP de reserva y que la NAT de origen se aplica correctamente.

1. Desactive la conexión al ISP principal.
2. Confirme que la regla PBF esté inactiva mediante el siguiente comando CLI:

```
admin@PA-NGFW> show pbf rule all Rule ID Rule State Action
 Egress IF/VSYS NextHop ========== === ========== ======
 ============== === Use ISP-Pr 1 Disabled Forward ethernet1/19
 1.1.1.1
```

3. Acceda al servidor web y compruebe que el log de tráfico se reenvía a través del ISP de reserva.



4. Consulte los detalles de la sesión para confirmar que la regla NAT funciona correctamente.

```
admin@PA-NGFW> show session all
 -------------------------------------------------------------- ID
 Application State Type Flag Src[Sport]/Zone/Proto (translated
 IP[Port]) Vsys Dst[Dport]/Zone (translated IP[Port])
 --------------------------------------------------------------
 87212 ssl ACTIVE FLOW NS 192.168.54.56[53236]/Corporate/6
 (2.2.2.2[12896]) vsys1 204.79.197.200[443]/TwoISP
 (204.79.197.200[443])
```

5. Obtenga el número de identificación de sesión de la salida y consulte los detalles de la sesión.

La regla PBF no se usa y, por lo tanto, no se incluye en la salida.

```
admin@PA-NGFW> show session id 87212 Session 87212 c2s flow:
 source: 192.168.54.56 [Corporate] dst: 204.79.197.200 proto:
 6 sport: 53236 dport: 443 state: ACTIVE type: FLOW src user:
 unknown dst user: unknown s2c flow: source: 204.79.197.200
 [TwoISP] dst: 2.2.2.2 proto: 6 sport: 443 dport: 12896 state:
 ACTIVE type: FLOW src user: unknown dst user: unknown start
 time : Wed Nov5 11:16:10 2014 timeout : 1800 sec time to
 live : 1757 sec total byte count(c2s) : 1918 total byte
 count(s2c) : 4333 layer7 packet count(c2s) : 10 layer7 packet
 count(s2c) : 7 vsys : vsys1 application : ssl rule : Corp2ISP
```



```
 session to be logged at end : True session in session
 ager : True session synced from HA peer : False address/
port translation : source  nat-rule : NAT-Backup ISP(vsys1)
 layer7 processing : enabled URL filtering enabled : True
 URL category : search-engines session via syn-cookies :
 False session terminated on host : False session traverses
 tunnel : False authentication portal session : False ingress
 interface : ethernet1/2  egress interface : ethernet1/20
 session QoS rule : N/A (class 4)
```


Política de cancelación de aplicación

Las políticas de cancelación de aplicación omiten el procesamiento de la capa 7 y la inspección de amenazas y, en su lugar, utilizan una inspección de la capa 4 con estado menos segura. Las políticas de cancelación de aplicación evitan que el cortafuegos realice la identificación de aplicaciones de capa 7 y la inspección y prevención de amenazas de capa 7; no utilice la cancelación de aplicación a menos que sea necesario. En su lugar, cree una aplicación personalizada o cree un tiempo de espera de servicio personalizado para mantener la visibilidad, controlar e inspeccionar la aplicación en las reglas regulares de la política de seguridad de capa 7.

Utilice la cancelación de aplicación únicamente en los entornos de mayor confianza en los que pueda aplicar estrictamente el principio de privilegios mínimos. Instale la protección de endpoint en los endpoints, instale protecciones de compensación en los servidores y haga que la regla de cancelación de aplicación sea lo más restrictiva posible (solo el origen, el destino, los usuarios, las aplicaciones y los servicios necesarios), ya que tiene una visibilidad limitada del tráfico. Si debe utilizar la cancelación de aplicación y el tráfico atraviesa varios puntos de inspección, como un cortafuegos del centro de datos y luego un cortafuegos perimetral, aplique la cancelación de aplicación de forma coherente a lo largo de la ruta.

Hay dos casos de uso principales para la cancelación de aplicación:

- En Prisma Access, no puede realizar cambios en la puerta de enlace de nivel de aplicación (ALG) en la nube y no puede enviarlos a través de Panorama, por lo que si necesita un SIP ALG, es posible que deba crear una regla de cancelación de aplicación.
- En entornos donde el rendimiento del tráfico SMB es críticamente bajo y Deshabilitar inspección de respuesta de servidor (DRSI) no mejora lo suficiente el rendimiento, es posible que deba crear una regla de cancelación de aplicación (los cortafuegos procesan las reglas de cancelación de aplicación más rápido a expensas de la seguridad porque omiten la inspección de capa 7).

Revise su base de reglas de políticas existente. Si tiene alguna regla de cancelación de aplicación para el tráfico que no sea SMB o SIP, convierta la regla en una regla basada en App-ID para que pueda descifrar e inspeccionar el tráfico en la capa 7 y evitar amenazas.

Comprobación de las reglas de las políticas

Compruebe las reglas de la configuración activa para verificar que las políticas permiten o deniegan tanto el tráfico como el acceso a las aplicaciones y los sitios web de acuerdo con los requisitos y las necesidades de la empresa. Para probar y verificar que se permite o se deniega el tráfico correcto, ejecute pruebas de coincidencia con las políticas de los cortafuegos directamente en la interfaz web.

STEP 1 | Inicio de la interfaz web.

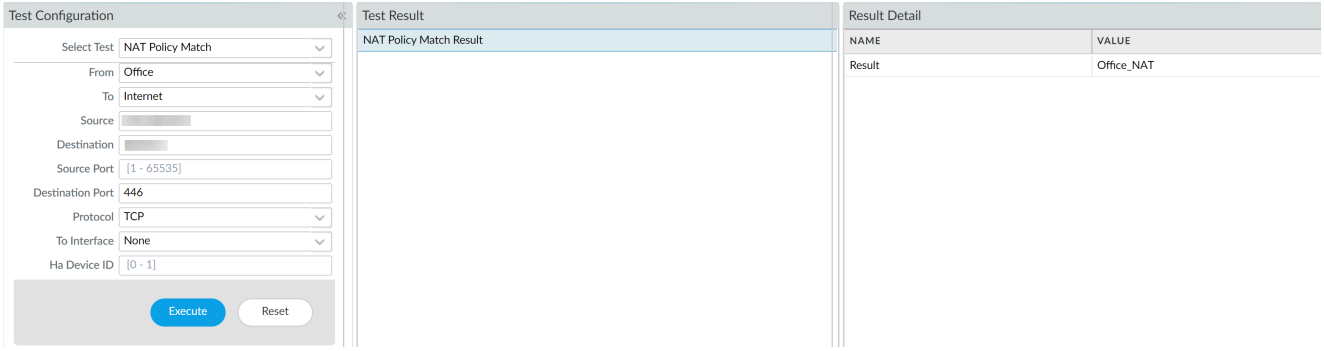
STEP 2 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Troubleshooting (Solución de problemas)** para ejecutar una prueba de conectividad o de coincidencia con la política.

STEP 3 | Introduzca los datos precisos para ejecutar la prueba de coincidencia con políticas, En este ejemplo, se ejecuta una prueba de coincidencia con la política de traducción de direcciones de red (network address translation, NAT).

1. **Select Test (Seleccionar prueba)**: seleccione **NAT Policy Match (Coincidencia con política de NAT)**.
2. **From (De)**: seleccione la zona en la que se origina el tráfico.
3. **To (A)**: seleccione la zona de destino del tráfico.
4. **Source (Origen)**: introduzca la dirección IP en la que se origina el tráfico.
5. **Destination (Destino)**: introduzca la dirección IP del dispositivo de destino del tráfico.
6. **Destination Port (Puerto de destino)**: introduzca el puerto que se usa para el tráfico. Este puerto varía en función del protocolo IP que especifique a continuación.
7. **Protocol (Protocolo)**: introduzca el protocolo IP que se usa para el tráfico.
8. Si es preciso, introduzca cualquier otro dato pertinente para comprobar la regla de la política de NAT.

STEP 4 | Haga clic en **Execute (Ejecutar)** para comprobar la coincidencia con la política de NAT.

STEP 5 | Consulte la sección **NAT Policy Match Result (Resultado de coincidencia con la política de NAT)** para ver las reglas que coinciden con los criterios de la prueba.



Virtual Systems

Este tema describe los sistemas virtuales, sus ventajas, los casos de uso típicos y cómo configurarlos. También proporciona enlaces a los otros temas donde se documentan los sistemas virtuales cuando actúan con otras funciones.

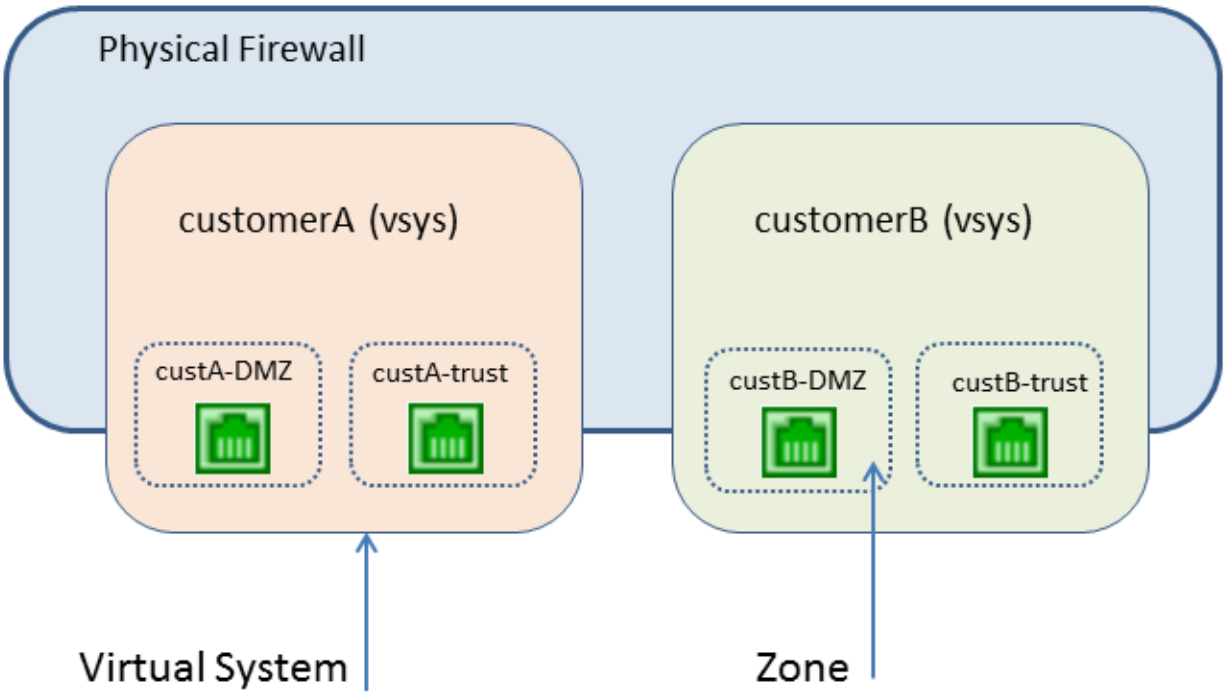
Descripción general de los sistemas virtuales

Los sistemas virtuales son instancias de cortafuegos separados y lógicos en un único cortafuegos físico de Palo Alto Networks. En lugar de usar múltiples cortafuegos, las empresas y proveedores de servicios gestionados pueden usar un único par de cortafuegos (para una alta disponibilidad) y habilitar en ellos sistemas virtuales. Cada sistema virtual (vsys) es un cortafuegos independiente y gestionado de forma separada cuyo tráfico está separado del de otros sistemas virtuales.

- Componentes y segmentación de los sistemas virtuales
- Ventajas de los sistemas virtuales
- Casos de uso de sistemas virtuales
- Compatibilidad con plataformas y licencias de sistemas virtuales
- Funciones de administrador para sistemas virtuales
- Objetos compartidos para sistemas virtuales

Componentes y segmentación de los sistemas virtuales

Un sistema virtual es un objeto que crea un límite administrativo, tal y como se muestra en la siguiente ilustración.



Un sistema virtual se compone de un conjunto de interfaces y subinterfaces físicas y lógicas (que incluyen VLAN y virtual wires), enrutadores virtuales y zonas de seguridad. Puede seleccionar el modo de implementación (cualquier combinación de Virtual Wire, capa 2 o capa 3) de cada sistema virtual. Puede usar los sistemas virtuales para segmentar cualquiera de los siguientes elementos:

- Acceso administrativo

- Gestión de todas las políticas: seguridad, traducción de direcciones de red (network address translation, NAT), calidad de servicio (quality of service, QoS), reenvío basado en políticas, descifrado, sustitución de aplicaciones, inspección de túneles, autenticación y protección contra DoS
- Todos los objetos (como objetos de dirección, grupos y filtros de aplicaciones, listas externas dinámicas, perfiles de seguridad, perfiles de descifrado, objetos personalizados, etc.)
- User-ID
- Gestión de certificados
- Perfiles del servidor
- Funciones de logging, informes y visibilidad

Los sistemas virtuales afectan a las funciones de seguridad del cortafuegos, pero por sí solos no afectan a las funciones de red como el enrutamiento estático y dinámico. Puede segmentar el enrutamiento de cada sistema virtual creando uno o más enrutadores virtuales para cada sistema virtual, como en los siguientes casos de uso:

- Si tiene sistemas virtuales para los departamentos de una organización y el tráfico de red de todos los departamentos está en una red común, puede crear un único enrutador virtual para múltiples sistemas virtuales.
- Si desea segmentar el enrutamiento y el tráfico de cada sistema virtual debe aislarse de los demás sistemas, puede crear uno o más enrutadores virtuales para cada sistema virtual.
- Si desea segmentar las asignaciones de usuarios para que no se compartan todas entre los sistemas virtuales, configure los orígenes de User-ID en un sistema virtual distinto del núcleo de User-ID. Consulte Asignaciones de User-ID compartidas entre sistemas virtuales.

Ventajas de los sistemas virtuales

Los sistemas virtuales ofrecen las mismas funciones básicas que un cortafuegos físico, junto con las siguientes ventajas:

- **Administración segmentada**: las diferentes organizaciones (o clientes o unidades de negocio) pueden controlar (y supervisar) una instancia de cortafuegos separada, de modo que tienen control sobre su propio tráfico sin interferir en el tráfico o las políticas de otra instancia de cortafuegos en el mismo dispositivo físico.
- **Flexibilidad**: Una vez configurado el cortafuegos físico, la adición o eliminación de clientes o unidades comerciales puede realizarse con eficiencia. Un ISP, un proveedor de servicios de seguridad gestionados o una empresa pueden ofrecer distintos servicios de seguridad a cada cliente.
- **Reducción del capital y los gastos operativos**: Los sistemas virtuales eliminan la necesidad de tener múltiples cortafuegos físicos en una misma ubicación, ya que los sistemas virtuales coexisten en el mismo cortafuegos. Al no tener que adquirir múltiples cortafuegos, una organización puede ahorrar en gastos de hardware, consumo eléctrico y espacio en los racks, y puede reducir los gastos de gestión y mantenimiento.
- **Posibilidad de compartir las asignaciones de direcciones IP a nombres de usuario**: si designa un sistema virtual como núcleo de User-ID, puede compartir estas asignaciones entre los sistemas virtuales para aprovechar toda la capacidad de User-ID del cortafuegos y reducir la complejidad operativa.

Casos de uso de sistemas virtuales

Hay muchas formas de usar los sistemas virtuales en una red. Un caso de uso común es que un ISP o un proveedor de servicios de seguridad gestionados (MSSP) ofrezca servicios a múltiples clientes con un único cortafuegos. Los clientes pueden elegir entre una amplia gama de servicios que pueden habilitarse o deshabilitarse fácilmente. La administración basada en funciones del cortafuegos permite que el ISP o el MSSP controle el acceso de cada cliente a la funcionalidad (como el logging y creación de informes) a la vez que oculta o muestra funcionalidades de solo lectura para las demás funciones.

Otro caso de uso común es en una gran empresa que requiera distintas instancias de cortafuegos por cuestiones técnicas o de confidencialidad entre múltiples departamentos. Como en el caso anterior, diferentes grupos pueden tener distintos niveles de acceso, siendo el personal de TI quien gestiona el propio cortafuegos. Los servicios pueden supervisarse o facturarse a los departamentos y crear una contabilidad financiera distinta en una organización.

Compatibilidad con plataformas y licencias de sistemas virtuales

Los sistemas virtuales son compatibles con (PAN-OS 11.1.3 y versiones posteriores) cortafuegos VM Series, cortafuegos PA-400 Series (PA-440, PA-445, PA-450, PA-455 y PA-460 solamente), PA-1400 Series, PA-3200 Series, PA-3400 Series, PA-5200 Series, PA-5400 Series y PA-7000 Series. Cada serie de cortafuegos admite un número base de sistemas virtuales, que variará según la plataforma. Se requiere una licencia de Virtual Systems para usar varios sistemas virtuales en(PAN-OS 11.1.3 y versiones posteriores) cortafuegos VM-Series,PA-400 Series, PA-1400 Series, PA-3200 Series y PA-3400 Series y para crear más sistemas virtuales de los permitidos en una plataforma.

Para obtener información sobre la licencia, consulte Suscripciones. Para ver el número base y máximo de sistemas virtuales admitidos, consulte la herramienta Comparar cortafuegos.

No se admiten varios sistemas virtuales en los cortafuegos PA-220, PA-800 Series.

(PAN-OS 11.1.3 y versiones anteriores)Los múltiples sistemas virtuales no son compatibles con cortafuegos VM-Series.

(PAN-OS 11.1.3 y versiones posteriores)Los múltiples sistemas virtuales son compatibles con cortafuegos VM-Series.

*El valor predeterminado es **vsys1**. No puede eliminar vsys1 porque es relevante para la jerarquía interna en el cortafuegos; vsys1 aparece incluso en modelos de cortafuegos que no admiten varios sistemas virtuales.*

Si limita las asignaciones de recursos a sesiones, reglas y túneles de red privada virtual (virtual private network, VPN) que se permiten en los sistemas virtuales, mantiene bajo control los recursos de los cortafuegos. En cada opción de recurso se muestra el intervalo de valores válidos, que varía según el modelo de cortafuegos. El ajuste predeterminado es 0, que significa que el límite del sistema virtual coincide con el límite del modelo de cortafuegos en cuestión. No obstante, el límite de un ajuste concreto no se reproduce en todos los sistemas virtuales. Por ejemplo, si un cortafuegos tiene cuatro sistemas virtuales, ninguno de ellos puede tener todas las reglas de descifrado que se permiten en el cortafuegos. En cuanto el número total de reglas de descifrado de todos los sistemas virtuales alcanza el límite del cortafuegos, ya no puede añadir más.

Funciones de administrador para sistemas virtuales

Los administradores que tienen la función **Superuser (Superusuario)** pueden crear sistemas virtuales y añadir las funciones **Device administrator (Administrador de dispositivos)**, **vsysadmin (administrador de sistemas virtuales)** y **vsysreader (lector de sistemas virtuales)**. La función **Device administrator (Administrador de dispositivos)** puede acceder a todos los sistemas virtuales, pero no puede añadir administradores. Cuando crea un perfil de funciones de administración y configura la función **Virtual System (Sistema virtual)**, esta se aplica a determinados sistemas virtuales del cortafuegos. En la pestaña **Command Line (Línea de comandos)**, hay dos tipos de funciones administrativas para sistemas virtuales:

- **vsysadmin (administrador de sistemas virtuales)**: tiene acceso a determinados sistemas virtuales del cortafuegos para crear y gestionar aspectos concretos de dichos sistemas. Estos administradores no tienen acceso a las interfaces de red, las VLAN, los cables virtuales, los enrutadores virtuales, los túneles de IPSec, los túneles de GRE, los perfiles de red, el proxy DNS, DHCP, QoS ni LLDP. Los usuarios que tienen este permiso solo pueden confirmar las configuraciones de los sistemas virtuales que tienen asignados.
- **vsysreader (lector de sistemas virtuales)**: tiene acceso de solo lectura a determinados sistemas virtuales del cortafuegos y a aspectos concretos de dichos sistemas. Estos administradores no tienen acceso a las interfaces de red, las VLAN, los cables virtuales, los enrutadores virtuales, los túneles de IPSec, los túneles de GRE, los perfiles de red, el proxy DNS, DHCP, QoS ni LLDP.

Un administrador de sistema virtual puede ver los logs únicamente de los sistemas virtuales que se le han asignado. Los usuarios con las funciones **Superuser (Superusuario)** o **Device administrator (Administrador de dispositivos)** pueden ver todos los logs, seleccionar sistemas virtuales para visualizarlos o configurar sistemas virtuales como núcleo de User-ID.

Objetos compartidos para sistemas virtuales

Si su cuenta de administrador abarca múltiples sistemas virtuales, puede optar por configurar objetos (como un objeto de dirección) y reglas de políticas para un sistema virtual específico o bien crear objetos compartidos que se aplicarán a todos los sistemas virtuales del cortafuegos. Si intenta crear un objeto compartido con el mismo nombre y tipo que un objeto existente de un sistema virtual, se usará el objeto del sistema virtual.

Algunos objetos `Compartidos` enviados desde el servidor de gestión de Panorama, como las listas dinámicas externas (EDL), se cuentan para la capacidad máxima total de cada objeto compatible con el modelo de cortafuegos. Otros, como los objetos de Dirección, no se cuentan para la capacidad máxima total del modelo de cortafuegos y son específicos de los vys. Por ejemplo, configura 51 vsys y tiene un modelo de cortafuegos que admite hasta 50.000 direcciones IP. Se crea una EDL `Compartida` que consta de 1.000 direcciones IP y envía la EDL a todos los vsys. En este ejemplo, se envían 1.000 direcciones IP a cada uno de los primeros 50 vsys del cortafuegos multi-vsys y un total de 50.000 direcciones IP. No se envía ninguna dirección IP al vsys número 51 porque se alcanza el número máximo de direcciones IP admitidas por el modelo de cortafuegos. Si se configura localmente, esta misma EDL cuenta solo para 1.000 direcciones IP.

Los siguientes objetos de configuración `Compartidos` se multiplican por el número de vsys y cuentan para la capacidad máxima total de su modelo de cortafuegos.

- Listas dinámicas externas
- Grupos de perfiles de seguridad

- Todos los perfiles de seguridad
- Objetos y perfiles HIP
- Objetos personalizados (patrones de datos personalizados, spyware, protección frente a vulnerabilidades y categoría de URL)
- Perfil de descifrado
- Perfiles de gestión de enlaces SD-WAN

Comunicación entre sistemas virtuales

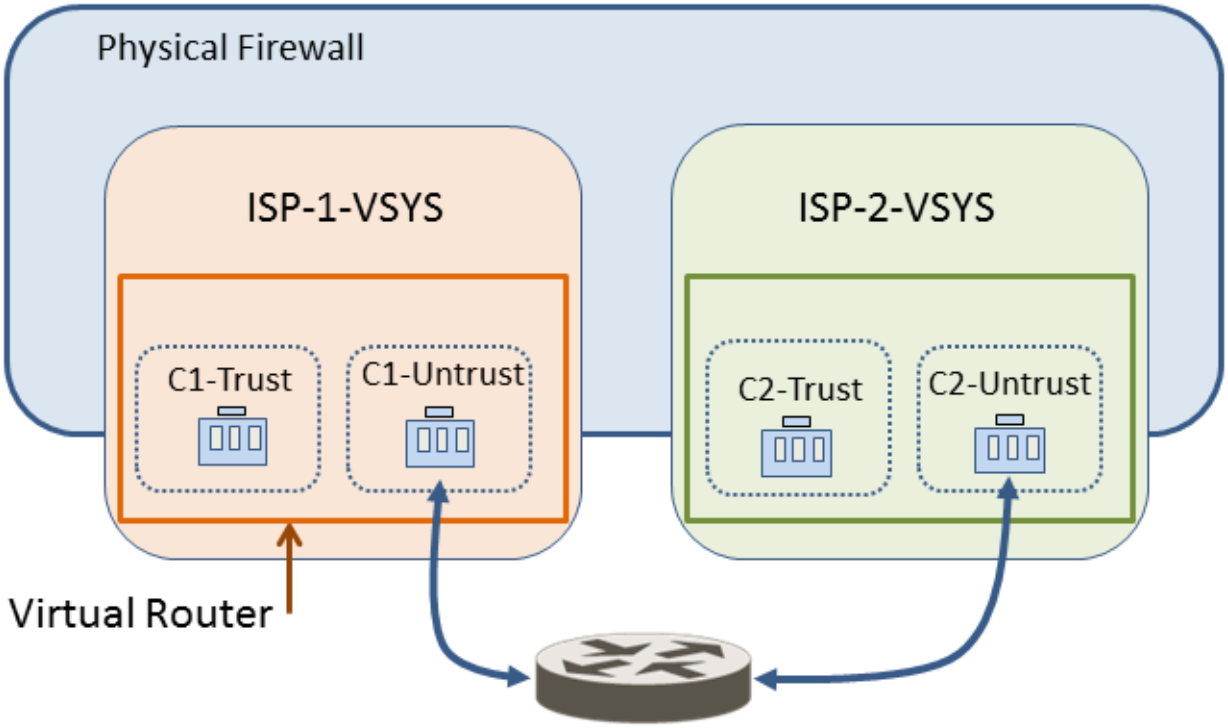
Hay dos situaciones típicas en las que es deseable que haya comunicación entre sistemas virtuales (tráfico inter-vsys). En un entorno multiempresa, la comunicación entre sistemas virtuales puede producirse haciendo que el tráfico salga del cortafuegos, salga a Internet y vuelva a entrar en el cortafuegos. En un entorno de organización única, la comunicación entre los sistemas virtuales puede permanecer dentro del cortafuegos. Esta sección describe ambas situaciones.

- Tráfico entre VSYS que debe abandonar el cortafuegos
- Tráfico entre VSYS que permanece en el cortafuegos
- La comunicación entre VSYS usa dos sesiones

Tráfico entre VSYS que debe abandonar el cortafuegos

Un ISP que tiene múltiples clientes en un cortafuegos (conocido como multiempresa) puede usar un sistema virtual para cada cliente, dando así a cada cliente control sobre la configuración de su sistema virtual. El ISP concede permisos de **vsysadmin** a los clientes. El tráfico y la gestión de cada cliente están aislados de los de los otros. Cada sistema virtual debe configurarse con su propia dirección IP y uno o más enrutadores virtuales para gestionar el tráfico y su propia conexión a Internet.

Si los sistemas virtuales tienen que comunicarse entre sí, ese tráfico sale del cortafuegos a otro dispositivo de enrutamiento de capa 3 y vuelve al cortafuegos, aunque los sistemas virtuales existen en el mismo cortafuegos físicos, tal y como se muestra en la siguiente ilustración.



Tráfico entre VSYS que permanece en el cortafuegos

A diferencia del caso multiempresa anterior, los sistemas virtuales de un cortafuegos pueden estar bajo el control de una única organización. La organización quiere tanto aislar el tráfico entre los sistemas virtuales como permitir las comunicaciones entre ellos. Este caso de uso común surge cuando la organización desea proporcionar la separación entre departamentos pero también permitir que los departamentos se comuniquen entre sí o se conecten con la misma red. En esta situación, el tráfico inter-vsys sigue dentro del cortafuegos, tal y como se describe en los siguientes temas:

- Zona externa
- Zonas externas y políticas de seguridad para el tráfico dentro de un cortafuegos

Zona externa

La comunicación en el caso de uso anterior se consigue configurando políticas de seguridad que señalan hacia o desde una zona *externa*. Una zona externa es un objeto de seguridad que se asocia con un sistema virtual que puede alcanzar, la zona es externa al sistema virtual. Un sistema virtual solo puede tener una zona externa, independientemente del número de zonas de seguridad que contenga. Las zonas externas deben permitir el tráfico entre zonas en distintos sistemas virtuales, sin que llegue a salir del cortafuegos.

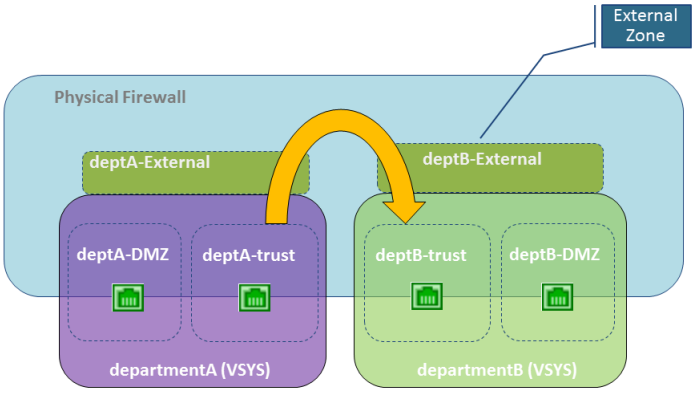
El administrador del sistema virtual configura las políticas de seguridad necesarias para permitir el tráfico entre dos sistemas virtuales. A diferencia de las zonas de seguridad, una zona externa no se asocia con una interfaz, se asocia con un sistema virtual. La política de seguridad permite o deniega el tráfico entre la zona de seguridad (interna) y la zona externa.

Como las zonas externas no tienen interfaces o direcciones IP asociadas, algunos perfiles de protección de zonas no se admiten en las zonas externas.

Recuerde que cada sistema virtual es una instancia diferente de un cortafuegos, lo que significa que cada paquete que se mueve entre sistemas virtuales se inspeccionará para una evaluación de App-ID y política de seguridad.

Zonas externas y políticas de seguridad para el tráfico dentro de un cortafuegos

En el siguiente ejemplo, una empresa tiene dos grupos administrativos: los sistemas virtuales del departamentoA y del departamentoB. La siguiente ilustración muestra la zona externa asociada con cada sistema virtual, y el tráfico que fluye desde una zona de confianza a la zona externa, sale de ahí hacia la zona externa de otro sistema virtual, y de ahí a su zona de confianza.



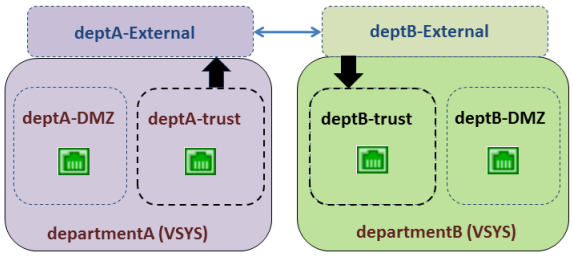
Para crear zonas externas, el administrador del cortafuegos debe configurar sistemas virtuales para que sean *visibles* entre sí. Las zonas externas no tienen políticas de seguridad entre ellas porque sus sistemas virtuales son visibles entre sí.

Para una comunicación entre sistemas virtuales, las interfaces de entrada y salida del cortafuegos se asignan a un único enrutador virtual o se conectan usando rutas estáticas entre enrutadores virtuales. El más sencillo de estos dos enfoques es asignar todos los sistemas virtuales que deben comunicarse entre sí a un único enrutador virtual.

Puede haber un motivo por el que los sistemas virtuales deben tener su propio enrutador virtual; por ejemplo, si los sistemas virtuales usan intervalos de direcciones IP superpuestos. El tráfico puede enrutarse entre los sistemas virtuales, pero cada enrutador virtual debe tener rutas estáticas que señalen al otro enrutador virtual como el siguiente salto.

En la situación anterior, debe haber una empresa con dos grupos administrativos: departamentoA y departamentoB. El grupo del departamentoA gestiona la red local y los recursos DMZ. El grupo del departamentoB gestiona el tráfico de salida o entrada del segmento de ventas de la red. Todo el tráfico se encuentra en la red local, por lo que solo se usa un enrutador virtual. Hay dos zonas externas configuradas para la comunicación entre los dos sistemas virtuales. El sistema virtual del departamentoA tiene tres zonas que se usan en políticas de seguridad: deptA-DMZ, deptA-confianza y deptA-Externa. El sistema virtual del departamentoB también tiene tres zonas: deptB-DMZ, deptB-confianza y deptB-Externa. Ambos grupos pueden controlar el tráfico que atraviesa sus sistemas virtuales.

Para permitir el tráfico entre el deptA-confianza al deptB-confianza, es obligatorio contar con dos políticas de seguridad. En la siguiente ilustración las dos flechas verticales indican dónde controlan el tráfico las políticas de seguridad (que se describe bajo la ilustración).



- Política de seguridad 1: En la ilustración anterior, el tráfico tiene como destino la zona deptB-confianza. El tráfico abandona la zona deptA-confianza y va a la zona deptA-Externa. Una política de seguridad debe permitir el tráfico de la zona de origen (deptA-confianza) a la zona de destino (deptA-Externa). Un sistema virtual permite que se use cualquier tipo de política para este tráfico, incluido el NAT.

  No hay necesidad de ninguna política entre las zonas externas porque el tráfico enviado a una zona externa aparece en las otras zonas externas y tiene acceso automático a las mismas si son visibles desde la zona externa original.
- Política de seguridad 2: En la ilustración anterior, el tráfico desde deptB-Externa sigue estando destinado a la zona deptB-confianza y es necesario configurar una política de seguridad para permitirlo. La política de seguridad debe permitir el tráfico de la zona de origen (deptB-Externa) a la zona de destino (deptB-confianza).

El sistema virtual del departamentoB podría configurarse para bloquear el tráfico desde el sistema virtual del departamentoA y viceversa. Al igual que con el tráfico de cualquier otra zona, la política

debe permitir explícitamente que el tráfico de las zonas externas llegue a otras zonas de un sistema virtual.

Además de las zonas externas necesarias para el tráfico entre sistemas virtuales que no abandona el cortafuegos, también se necesitan zonas externas si configura una puerta de enlace compartida, en cuyo caso el tráfico debe abandonar el cortafuegos.

La comunicación entre VSYS usa dos sesiones

Resulta útil comprender que la comunicación entre dos sistemas virtuales usa dos sesiones, en lugar de la única sesión que se usa con un único sistema virtual. Comparemos las situaciones.

Situación 1: Vsys1 tiene dos zonas: confianza1 y nofiable1. Un host de la zona confianza1 inicia el tráfico cuando lo necesita para comunicarse con un dispositivo de la zona nofiable1. El host envía el tráfico al cortafuegos, y este crea una nueva sesión para la zona de origen confianza1 en la zona de destino nofiable1. Solo se necesita una sesión para este tráfico.

Situación 2: Un host de vsys1 necesita acceder a un servidor en vsys2. El host de la zona confianza1 inicia el tráfico al cortafuegos, y este crea una primera sesión: zona de origen confianza1 a zona de destino nofiable1. El tráfico se dirige a vsys2, ya sea interna o externamente. A continuación el cortafuegos crea una segunda sesión: zona de origen nofiable2 a zona de destino confianza2. En este tráfico entre vsys son necesarias dos sesiones.

Puerta de enlace compartida

Este tema incluye la siguiente información sobre los gateways compartidos:

- Zonas externas y puerta de enlace compartida
- Consideraciones de red para una puerta de enlace compartida

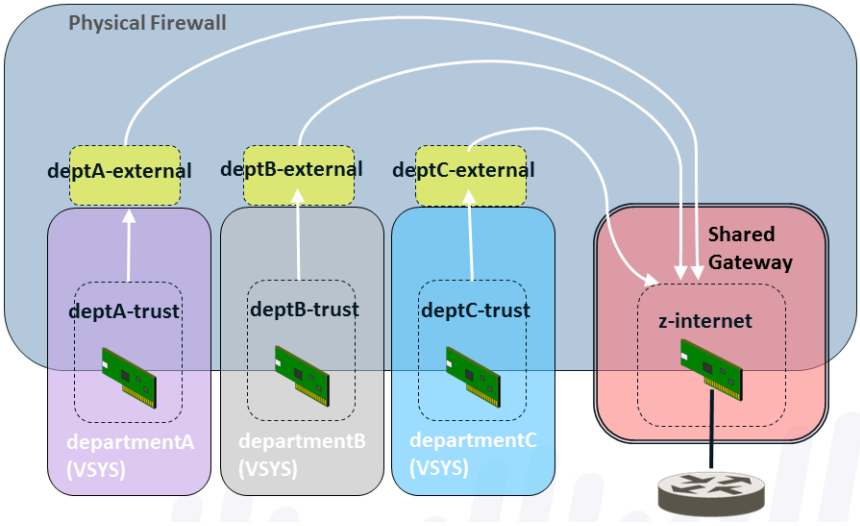
Zonas externas y puerta de enlace compartida

Un gateway compartido es una interfaz que comparten múltiples sistemas virtuales para poder comunicarse a través de Internet. Cada sistema virtual necesita una Zona externa, que actúa como intermediaria, para configurar políticas de seguridad que permitan o denieguen el tráfico de la zona interna del sistema virtual a la puerta de enlace compartida.

El gateway compartido usa un único enrutador virtual para enrutar el tráfico para todos los sistemas virtuales. Un gateway compartido se usa en casos en los que una interfaz no necesita un límite administrativo completo o cuando múltiples sistemas virtuales deben compartir una única conexión a Internet. Este segundo caso surge si un ISP ofrece a una organización una única dirección IP (interfaz), pero hay múltiples sistemas virtuales que necesitan comunicación externa.

A diferencia del comportamiento entre sistemas virtuales, las evaluaciones de App-ID y política de seguridad no se realizan entre un sistema virtual y un gateway compartido. Por eso el uso de un gateway compartido para acceder a Internet implica una menor carga de trabajo que crear otro sistema virtual para lo mismo.

En la siguiente ilustración, tres clientes comparten un cortafuegos, pero solo hay una interfaz con acceso a Internet. La creación de otro sistema virtual añadiría la carga de una evaluación de política de seguridad y App-ID para el tráfico que se envía a la interfaz a través del sistema virtual añadido. Para evitar añadir otro sistema virtual, la solución es configurar un gateway compartido, tal y como se muestra en el siguiente diagrama.



El gateway compartido tiene una dirección IP enrutada globalmente que se usa para comunicarse con el mundo exterior. Las interfaces de los sistemas virtuales también tienen direcciones IP, pero puede tratarse de direcciones IP privadas y no enrutables.

Como recordará, el administrador debe especificar si un sistema virtual es visible para otros. A diferencia de los sistemas virtuales, un gateway compartido siempre es visible para todos los sistemas virtuales del cortafuegos.

Un número de ID de puerta de enlace compartida aparece como **sg<ID>** en la interfaz web. Se recomienda que asigne a su gateway compartido un nombre que incluya su número de ID.

Cuando añade objetos como zonas o interfaces a una puerta de enlace compartida, esta aparece como un sistema virtual disponible en el menú de sistemas virtuales.

Una puerta de enlace compartida es una versión limitada de un sistema virtual; admite NAT y el reenvío basado en políticas (PBF), pero no admite la seguridad, las políticas DoS, el QoS, el descifrado, la anulación de aplicaciones o las políticas de autenticación.

Consideraciones de red para una puerta de enlace compartida

Tenga en cuenta lo siguiente cuando configure un gateway compartido.

- Los sistemas virtuales de un caso de gateway compartido acceden a Internet a través de la interfaz física de la gateway usando una única dirección IP. Si las direcciones IP de los sistemas virtuales no pueden enrutarse globalmente, configure el NAT de origen para traducir esas direcciones a direcciones IP que sí puedan enrutarse globalmente.
- Un enrutador virtual enruta el tráfico de todos los sistemas virtuales a través del gateway compartido.
- La ruta predeterminada para los sistemas virtuales debe señalar la puerta de enlace compartida.
- Es necesario configurar políticas de seguridad para cada sistema virtual con el fin de permitir el tráfico entre la zona interna y la externa, que es visible para el gateway compartido.
- Un administrador de cortafuegos debe controlar el enrutador virtual, de modo que ningún miembro del sistema virtual pueda afectar al tráfico de los demás sistemas virtuales.
- En un cortafuegos de Palo Alto Networks, un paquete puede cambiar de un sistema virtual a otro o a un gateway compartido. Un paquete no puede atravesar más de dos sistemas virtuales o gateways compartidos. Por ejemplo, no puede ir del sistema virtual 1 al 2 y al 3, ni tampoco del sistema virtual 1 al 2 y a la puerta de enlace 1 porque ambos ejemplos implican más de dos sistemas virtuales, lo cual no está permitido.

Para ahorrar tiempo y esfuerzos de configuración, considere las siguientes ventajas de un gateway compartido:

- En vez de configurar el NAT para múltiples sistemas virtuales asociados con un gateway compartido, puede configurar NAT para el gateway compartido.
- En vez de configurar el enrutamiento basado en políticas (PBR) para múltiples sistemas virtuales asociados con un gateway compartido, puede configurar PBR para el gateway compartido.

Configuración de sistemas virtuales

Para crear un sistema virtual necesita lo siguiente:

- Una función administrativa de **superusuario**.
- Una interfaz configurada.
- Una licencia de sistemas virtuales si va a crear más sistemas virtuales que el número base admitido en la plataforma. Consulte Compatibilidad con plataformas y licencias de sistemas virtuales.

(Cortafuegos gestionados por Panorama) Para los cortafuegos gestionados por un servidor de gestión Panorama, Palo Alto Networks recomienda tomar nota de todas las listas de destinos de reglas de política a las que agregó el cortafuegos gestionado en Panorama antes de cambiar el estado de configuración del sistema virtual para garantizar que mantiene su posición de seguridad.

El cambio del estado de sistemas virtuales múltiples del cortafuegos gestionado afecta todas las reglas de política en las que el cortafuegos gestionado se agregó a la lista de objetivos de la política. Cambiar el estado de sistemas virtuales múltiples de cualquier forma elimina el cortafuegos de la lista de objetivos de la regla de política gestionada por Panorama, lo que afecta a los cortafuegos a los que Panorama envía la regla de política. Si el cortafuegos eliminado era el único destino, la regla ahora se envía a todos los cortafuegos asociados con el grupo de dispositivos afectados.

- *En el caso de reglas de política `de denegación`, esto puede provocar que algunos cortafuegos nieguen sesiones que permitieron anteriormente.*
- *En el caso de las reglas de política `de permiso`, esto puede provocar que algunos cortafuegos permitan sesiones que previamente denegaron.*

STEP 1 | Habilite sistemas virtuales.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Management (Gestión)** y edite **General Settings (Configuración general)**.
2. Seleccione la casilla de verificación **Multi Virtual System Capability (Capacidad de cortafuegos virtuales)** y haga clic en **OK (Aceptar)**. Esta acción activa la confirmación si la aprueba.

   Solo después de habilitar los sistemas virtuales, la pestaña **Device (Dispositivo)** mostrará las opciones **Virtual Systems (Sistemas virtuales)** y **Shared Gateways (Puertas de enlace compartidas)**.

STEP 2 | Cree un sistema virtual.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Virtual Systems (Sistemas virtuales)**, haga clic en **Add (Añadir)** e introduzca un **ID** de sistema virtual, que se añade a “vsys” (el intervalo es 1 a 255).

> *El valor predeterminado es **vsys1**. No puede eliminar vsys1 porque es relevante para la jerarquía interna en el cortafuegos; vsys1 aparece incluso en modelos de cortafuegos que no admiten varios sistemas virtuales.*

2. Seleccione **Allow forwarding of decrypted content (Permitir reenvío de contenido descifrado)** si desea permitir que el cortafuegos reenvíe el contenido descifrado a un servicio exterior. Por ejemplo, debe habilitar esta opción para que el cortafuegos pueda enviar contenido descifrado a WildFire para su análisis.
3. Introduzca un **Nombre** descriptivo para el sistema virtual. Solo se permite un máximo de 31 caracteres alfanuméricos, espacios y guiones bajos.

STEP 3 | Asigne interfaces al sistema virtual.

Los enrutadores virtuales, cables virtuales o VLAN pueden estar configurados o configurarse después, momento en el cual usted especificará el sistema virtual que tiene asociado cada uno.

1. En la pestaña **General**, seleccione un objeto **DNS Proxy** si desea aplicar las reglas de proxy DNS a la interfaz.
2. En el campo **Interfaces**, haga clic en **Añadir** para introducir las interfaces o subinterfaces para asignarlas al sistema virtual. Una interfaz no puede pertenecer únicamente a un sistema virtual.
3. Realice cualquiera de las siguientes acciones, según el tipo de implementación que necesite en el sistema virtual:
   - **Añada** las **VLAN** para asignarlos a vsys.
   - **Añada** los **cables virtuales** para asignarlos a vsys.
   - **Añada** los **enrutadores virtuales** para asignarlos a vsys.
   - Si el cortafuegos tiene habilitado el **enrutamiento avanzado**, **añada** los **enrutadores lógicos** para asignarlos a vsys.
4. En el campo **Visible Virtual System (Sistema virtual visible)**, seleccione todos los sistemas virtuales que deben ser visibles para el sistema virtual que está configurando. Esto es necesario para los sistemas virtuales que necesitan comunicarse entre sí.

   En un escenario multiusuario que requiera límites administrativos estrictos, no se deben seleccionar sistemas virtuales.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | (Requerido para cortafuegos gestionados por Panorama) Inicie sesión en la interfaz web de Panorama y seleccione **Commit (Compilar)** > **Push to Devices (Enviar a dispositivos)** y envíe toda la configuración gestionada por Panorama a cada vsys del cortafuegos multi-vsys.

Esto es necesario para aprovechar los objetos de configuración compartidos para cortafuegos multi-vsys gestionados por Panorama.

STEP 5 | (Opcional) Limite las asignaciones de recursos por sesiones, reglas y túneles VPN permitidos para el sistema virtual. La flexibilidad de poder asignar límites por sistema virtual le permite controlar de forma eficaz los recursos de cortafuegos.

1. En la pestaña **Recurso**, defina si desea los límites de un sistema virtual. En cada campo se muestra el intervalo de valores válidos, que varía según el modelo de cortafuegos. El ajuste predeterminado es 0, que significa que el límite del sistema virtual coincide

con el límite del modelo de cortafuegos en cuestión. No obstante, el límite de un ajuste concreto no se reproduce en todos los sistemas virtuales. Por ejemplo, si un cortafuegos tiene cuatro sistemas virtuales, ninguno de ellos puede tener todas las reglas de descifrado que se permiten en el cortafuegos. En cuanto el número total de reglas de descifrado de todos los sistemas virtuales alcanza el límite del cortafuegos, ya no puede añadir más.

- **Límite de sesiones**

  Si utiliza el comando CLI show session meter, se mostrará la cantidad máxima de sesiones permitidas por plano de datos, la cantidad actual de sesiones que está utilizando el sistema virtual y la cantidad acelerada de sesiones por sistema virtual. En un cortafuegos de la serie PA-5200 o PA-7000, la cantidad actual de sesiones que se está utilizando puede ser mayor que el máximo configurado para el límite de sesiones, ya que existen varios planos de datos por cada sistemas virtual. El límite de sesiones que usted configura en un cortafuegos de la serie PA-5200 o PA-7000 es por plano de datos y derivará en un máximo más alto por cada sistema virtual.

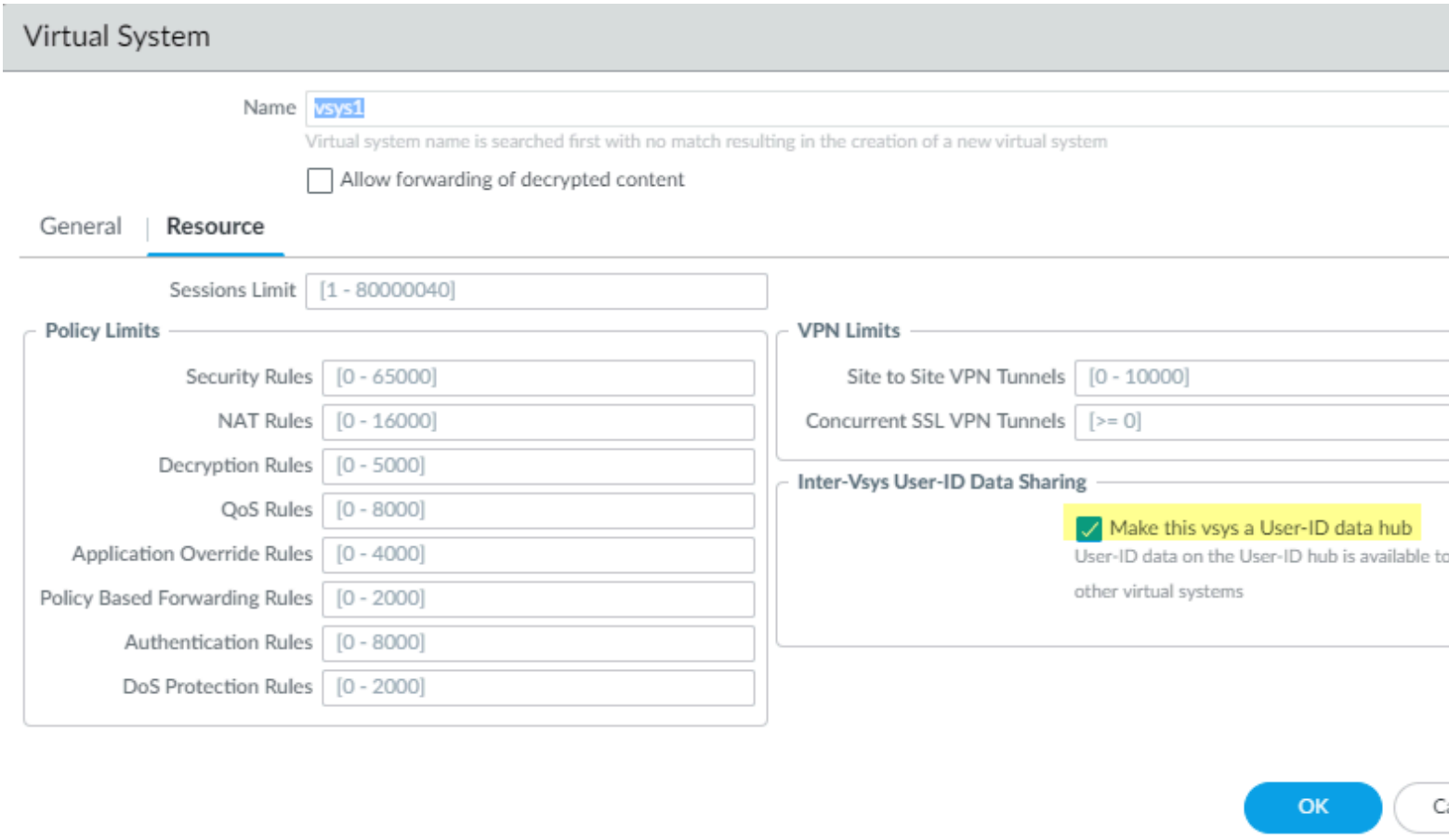
- **Reglas de seguridad**
- **Reglas NAT**
- **Reglas de descifrado**
- **Reglas de QoS**
- **Reglas de cancelación de aplicación**
- **Reglas de reenvío basado en políticas**
- **Reglas de autenticación**
- **Reglas de protección contra ataques por denegación de servicio**
- **Túneles VPN de sitio a sitio**
- **Túneles de SSL-VPN simultáneos**

2. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 6 | (Opcional) Configure un sistema virtual como núcleo de User-ID para compartir las asignaciones; consulte Asignaciones de User-ID compartidas entre sistemas virtuales.

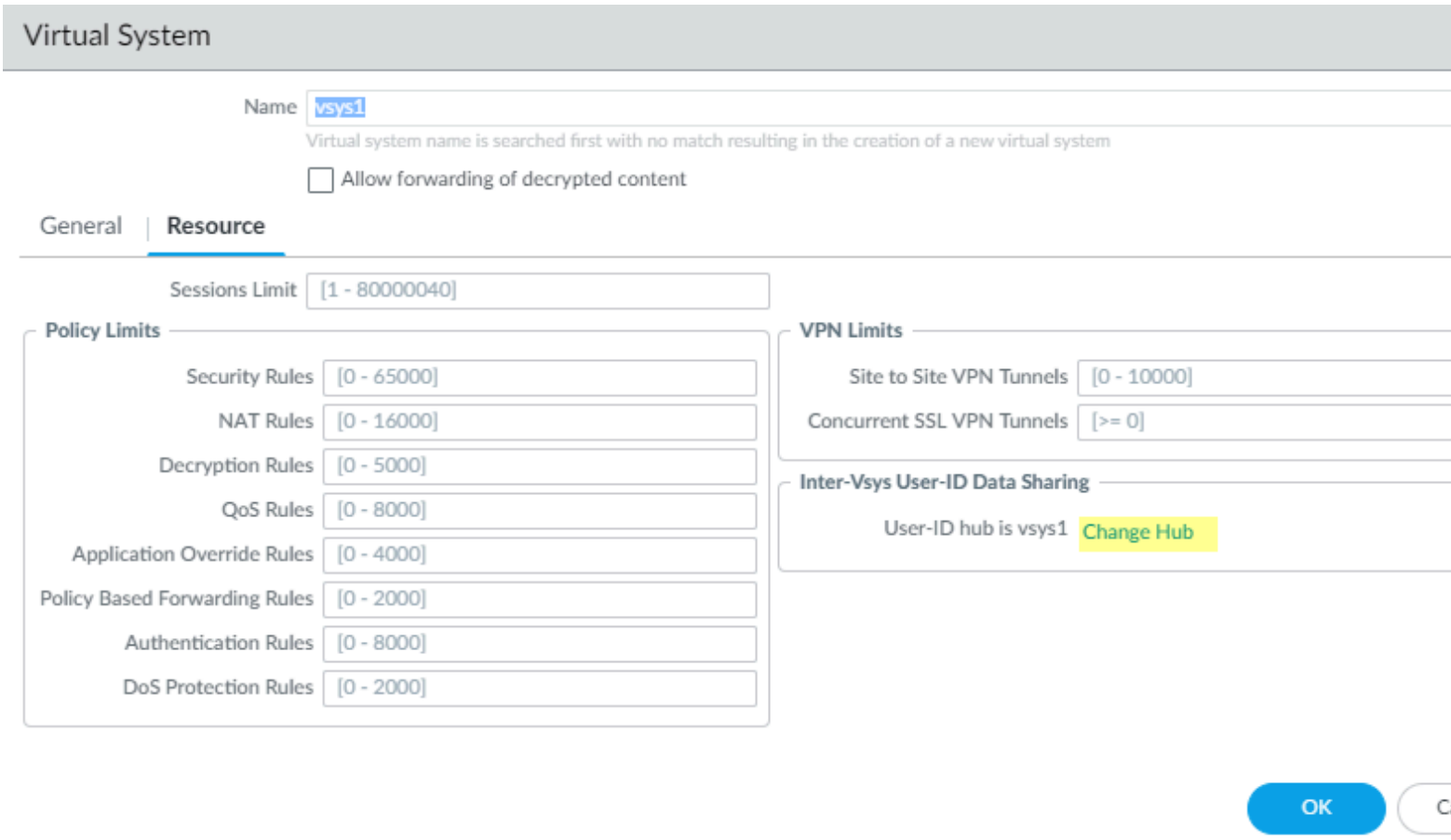
La información sobre las asignaciones de direcciones IP y puertos a nombres de usuario de los agentes de servidores de terminal y los datos sobre las asignaciones de grupos no se comparten entre el núcleo y los sistemas virtuales conectados.

1. En los sistemas virtuales existentes, transfiera la configuración de los orígenes de User-ID que desea compartir (como servidores supervisados y agentes de User-ID) al sistema virtual que va a funcionar como núcleo.
2. En la pestaña **Resource (Recurso)**, marque **Make this vsys a User-ID data hub (Usar este sistema virtual como núcleo de datos de User-ID)**.

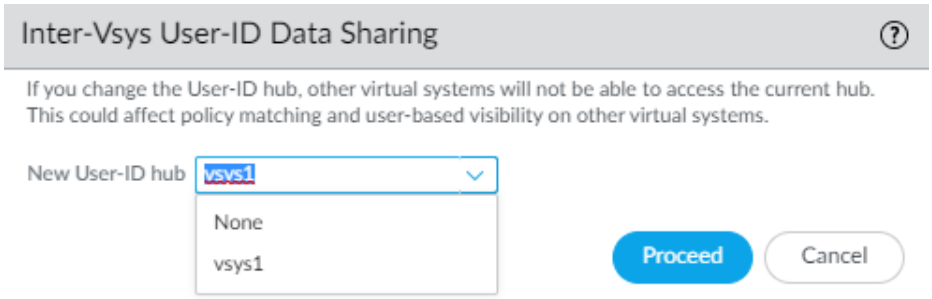


3. Haga clic en **Yes (Sí)** para confirmar la selección y, luego, haga clic en **OK (Aceptar)**.

   Si desea cambiar el núcleo de User-ID a otro sistema virtual o si quiere deshabilitarlo, seleccione el sistema virtual configurado como tal y, después, seleccione **Resource (Recurso)** > **Change Hub (Cambiar núcleo)**.



En la lista, seleccione otro núcleo en **New User-ID hub (Nuevo núcleo de User-ID)** o bien seleccione **none (ninguno)** para deshabilitarlo y dejar de compartir asignaciones entre los sistemas virtuales.



Haga clic en **Proceed (Continuar)** para confirmar los cambios.

STEP 7 | Confirme la configuración.

Haga clic en **Commit (Confirmar)**. El sistema virtual es ahora un objeto accesible desde la pestaña **Objetos**.

STEP 8 | Cree al menos un enrutador virtual para el sistema virtual para que este sea capaz de realizar funciones de red, como el enrutamiento estático y dinámico.

Otra opción es que su sistema virtual use una VLAN o un Virtual Wire, dependiendo de su implementación.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Virtual Routers (Enrutadores virtuales)** y **Add (Añadir)** para añadir un enrutador virtual por **Name (Nombre)**.
2. En **Interfaces**, haga clic en **Add (Añadir)** y seleccione las interfaces que pertenecen al enrutador virtual.
3. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 9 | Configure una zona de seguridad para cada interfaz del sistema virtual.

Cree una zona de seguridad de capa 3 para al menos una interfaz. Consulte Configuración de interfaces y zonas.

STEP 10 | Configure las reglas de políticas de seguridad que permitan o denieguen el tráfico hacia y desde las zonas del sistema virtual.

Consulte Creación de una regla de política de seguridad.

STEP 11 | Confirme la configuración.

Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

Una vez creado un sistema virtual, puede usar la CLI para confirmar una configuración para un sistema virtual específico únicamente:

```
commit partial vsys <vsys-id>
```

STEP 12 | (Opcional) Vea las políticas de seguridad configuradas para un sistema virtual.

Abra una sesión SSH para usar la CLI. Para ver las políticas de seguridad para un sistema virtual, en el modo operativo, use los siguientes comandos:

```
set system setting target-vsys <vsys-id>
show running security-policy
```


Configuración de la comunicación entre sistemas virtuales dentro del cortafuegos

Realice esta tarea si tiene un caso de uso, quizás en una única empresa, donde desee que los sistemas virtuales puedan comunicarse entre sí en el cortafuegos. Este escenario se describe en Tráfico entre VSYS que permanece dentro del cortafuegos. Para realizar esta tarea, se da por hecho que:

- Ha completado la tarea, la Configuración de sistemas virtuales.
- Durante la configuración de los sistemas virtuales, en el campo **Visible Virtual System (Sistema virtual visible)**, ha seleccionado las casillas de todos los sistemas virtuales que deben comunicarse entre sí para que sean visibles.

STEP 1 | Configure una zona externa para cada sistema virtual.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Zones (Zonas)** y **Add (Añadir)** para añadir una nueva zona por **Name (Nombre)**.
2. En **Ubicación**, seleccione el sistema virtual para el que está creando una zona externa.
3. En **Tipo**, seleccione **Externa**.
4. En **Virtual Systems (Sistemas virtuales)**, haga clic en **Add (Añadir)** e introduzca el sistema virtual al que puede llegar la zona externa.
5. (Opcional) Seleccione un **Zone Protection Profile (Perfil de protección de zona)** (o configure uno más tarde) que proporcione protección contra desbordamiento, reconocimiento o ataques basados en paquetes.
6. (Opcional) En **Log Setting (Configuración de logs)**, seleccionar un perfil de reenvío de logs para reenviar los logs de protección de zona a un sistema externo.
7. (Opcional) Seleccione **Enable User Identification (Habilitar identificación de usuarios)** para habilitar el User-ID para la zona externa.
8. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | Configure las reglas de la política de seguridad para permitir o denegar el tráfico desde las zonas internas a las externas del sistema virtual, y viceversa.

- Consulte Creación de una regla de política de seguridad.
- Consulte Tráfico entre VSYS que permanece en el cortafuegos.

STEP 3 | Confirme los cambios.

Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

Configuración de un gateway compartido

Realice esta tarea si necesita que múltiples sistemas virtuales compartan una interfaz (una puerta de enlace compartida) para internet. Para realizar esta tarea, se da por hecho que:

- Ha configurado una interfaz con una dirección IP enrutable globalmente, que será el gateway compartido.
- Ha completado el paso anterior, la Configuración de sistemas virtuales. Para la interfaz, ha seleccionado la interfaz externa con la dirección IP enrutable globalmente.
- Durante la configuración de los sistemas virtuales, en el campo **Visible Virtual System (Sistema virtual visible)**, ha seleccionado las casillas de todos los sistemas virtuales que deben comunicarse entre sí para que sean visibles.

STEP 1 | Configure una puerta de enlace compartida.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Shared Gateway (Puerta de enlace compartida)**, y haga clic en **Add (Añadir)** e introduzca una **ID**.
2. Introduzca un **Name (Nombre)** útil, preferiblemente uno que incluya la **ID** de la puerta de enlace.
3. En el campo **DNS Proxy**, seleccione el objeto de proxy DNS si desea aplicar las reglas de proxy DNS a la interfaz.
4. **Añada** una **Interfaz** que conecte con el mundo exterior.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | Configure la zona para el gateway compartido.

Cuando añade objetos como zonas o interfaces a una puerta de enlace compartida, esta aparece como un sistema virtual disponible en el menú de sistemas virtuales.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Zones (Zonas)** y **Add (Añadir)** para añadir una nueva zona por **Name (Nombre)**.
2. En **Location (Ubicación)**, seleccione la puerta de enlace compartida para la que está creando una zona.
3. En **Type (Tipo)**, seleccione **Layer3 (Capa 2)**.
4. (Opcional) Seleccione un **Zone Protection Profile (Perfil de protección de zona)** (o configure uno más tarde) que proporcione protección contra desbordamiento, reconocimiento o ataques basados en paquetes.
5. (Opcional) En **Log Setting (Configuración de logs)**, seleccionar un perfil de reenvío de logs para reenviar los logs de protección de zona a un sistema externo.
6. (Opcional) Seleccione **Enable User Identification (Habilitar identificación de usuarios)** para habilitar el User-ID para la puerta de enlace compartida.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Confirme los cambios.

Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

Personalización de rutas de servicio para un sistema virtual

Cuando se habilita un cortafuegos para múltiples sistemas virtuales, los sistemas virtuales heredan la configuración de servicio global y de ruta de servicio. Por ejemplo, el cortafuegos puede utilizar un servidor de correo electrónico compartido para originar alertas de correo electrónico en sus sistemas virtuales. En algunos casos, es posible que desee crear diferentes rutas de servicio para cada sistema virtual.

Un caso de uso para configurar rutas de servicio en el nivel de los sistemas virtuales es el de un ISP que necesita atender a múltiples empresas individuales en un único cortafuegos de Palo Alto Networks. Cada empresa requiere rutas de servicio personalizadas para el servicio de acceso como DNS, Kerberos, LDAP, NetFlow, RADIUS, TACACS+, autenticación multifactor, correo electrónico, captura de SNMP, Syslog, HTTP, agente de User-ID, supervisor de VM y Panorama (implementación de actualizaciones de contenido y software). Otro caso de uso es el de una organización de TI que quiere ofrecer autonomía completa a grupos que establecen servidores para servicios. Cada grupo puede contar con un sistema virtual y definir sus propias rutas de servicio.

Puede seleccionar un enrutador virtual para una ruta de servicio en un sistema virtual; no puede seleccionar la interfaz de salida. Después de seleccionar el enrutador virtual y de que el cortafuegos envíe el paquete desde el enrutador virtual, el cortafuegos selecciona la interfaz de salida basándose en la dirección IP de destino. Por lo tanto, si un sistema virtual tiene múltiples enrutadores virtuales, los paquetes dirigidos a todos los servidores para un servicio deben salir de un único enrutador virtual. Un paquete con una dirección de origen de interfaz puede salir de una interfaz diferente, pero el tráfico de retorno estaría en la interfaz que tiene la dirección IP de origen, creando así tráfico asimétrico.

- Personalización de rutas de servicio a servicios para un sistema virtual
- Configure un cortafuegos PA-7000 Series para logging por sistema virtual
- Configuración de acceso administrativo por sistema virtual o cortafuegos

Personalización de rutas de servicio a servicios para un sistema virtual

Cuando habilita la capacidad para múltiples sistemas virtuales, cualquier sistema virtual que no tenga rutas de servicio específicas configuradas hereda la configuración de las rutas de servicio y el servicio global para el cortafuegos. En cambio, puede configurar un sistema virtual para que utilice una ruta de servicio diferente, como se describe en el siguiente flujo de trabajo.

Un cortafuegos con múltiples sistemas virtuales debe tener interfaces y subinterfaces con direcciones IP no superpuestas. Una ruta de servicios por sistema virtual para las capturas SNMP o para Kerberos solo es compatible con IPv4.

La ruta de servicio de un servicio respeta estrictamente lo que configuró en el perfil del servidor para el servicio:

- Si define un perfil de servidor (**Device [Dispositivo]** > **Server Profiles [Perfiles de servicio]**) para la ubicación compartida, el cortafuegos utiliza la ruta de servicio global de ese servicio.

- Si define un perfil de servidor para un sistema virtual específico, el cortafuegos utiliza la ruta de servicio para el sistema virtual específico para ese servicio.
- Si define un perfil de servidor para un sistema virtual específico, pero la ruta de servicio para el sistema virtual específico no se configura, el cortafuegos utiliza la ruta de servicio global para ese servicio.

El cortafuegos admite reenvío de syslog en sistemas virtuales. Cuando hay más de un sistema virtual en un cortafuegos conectándose a un servidor de syslog mediante transporte SSL, el cortafuegos puede generar solo un certificado de comunicación segura. El cortafuegos no admite que cada sistema virtual tenga su propio certificado.

STEP 1 | Personalice rutas de servicio para un sistema virtual.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Services (Servicios)** > **Virtual Systems (Sistemas virtuales)**, y seleccione el sistema virtual que desea configurar.
2. Haga clic en **Service Route Configuration (Configuración de ruta de servicio)**.
3. Seleccione una opción:
   - **Inherit Global Service Route Configuration**: hace que el sistema virtual herede la configuración de la ruta de servicio global pertinente para un sistema virtual. Si selecciona esta opción, puede omitir el paso de personalización.
   - **Customize (Personalizar)**: le permite especificar una dirección de origen para cada servicio.
4. Si ha elegido **Customize (Personalizar)**, seleccione la pestaña **IPv4** o **IPv6**, dependiendo del tipo de direccionamiento que use el servidor que ofrece el servicio. Puede especificar direcciones tanto IPv4 como IPv6 para un servicio. Haga clic en un servicio. (Solo están disponibles los servicios relevantes para un sistema virtual).

   *Para utilizar la misma dirección de origen en varios servicios, seleccione la casilla de verificación de los servicios, haga clic en **Set Selected Routes (Establecer rutas seleccionadas)** y continúe.*

   - Para limitar la lista de direcciones de origen, seleccione una interfaz en **Source Interface (Interfaz de origen)** y, luego, una dirección de esa interfaz en Source Address (Dirección de origen) como ruta de servicio. Si selecciona **Any (Cualquiera)** en Source Interface (Interfaz de origen), están disponibles todas las direcciones IP de todas las interfaces del sistema virtual en la lista Source Address (Dirección de origen) en la que debe seleccionar una dirección. Puede seleccionar **Inherit Global Setting (Heredar configuración global)**.
   - En **Source Address (Dirección de origen)**, se indicará **Inherited (Heredada)** si ha seleccionado **Inherit Global Setting (Heredar configuración global)** para la **Source Interface (Interfaz de origen)** o indicará la dirección de origen que seleccionó. Si ha seleccionado **Any (Cualquiera)** en **Source Interface (Interfaz de origen)**, seleccione la dirección IP de origen que se debe usar en los paquetes enviados al servicio externo o introdúzcala con el formato de IPv4 o IPv6 correspondiente a la pestaña elegida.
   - Si modifica un objeto de dirección y el tipo de familia IP (IPv4/IPv6) cambia, es necesaria una **confirmación** para actualizar la familia de ruta de servicio que se usará.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

6. Repita los pasos anteriores para configurar direcciones de origen para otros servicios externos.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | Confirme los cambios.

Haga clic en **Commit** y en **OK**.

Si está configurando rutas de servicio por sistema virtual para servicios de creación de logs de un cortafuegos serie PA-7000, continúe con la tarea Configuración de un cortafuegos serie PA-7000 para la creación de logs por sistema virtual.

Configure un cortafuegos PA-7000 Series para logging por sistema virtual

El cortafuegos PA-7000 Series no emplea las rutas de servicio para los servicios de captura de SNMP, syslog y correo electrónico en los logs de estos tipos: Traffic (Tráfico), HIP Match (Coincidencia con HIP), Threat (Amenazas) y WildFire. En su lugar, permite utilizar tarjetas de almacenamiento de logs.

El cortafuegos puede tener uno de los tipos de tarjetas siguientes en función de su configuración:

- **Tarjeta de procesamiento de logs (log processing card, LPC)**: admite rutas específicas del sistema virtual desde las subinterfaces de LPC hasta un conmutador local al servicio correspondiente de un servidor. Para los logs de Sistema y Configuración, el cortafuegos PA-7000 Series usa rutas de servicio globales, no la LPC. Si el cortafuegos tiene instalada una LPC, debe configurar un puerto para la tarjeta de logs.
- **Tarjeta de reenvío de logs (log forwarding card, (LFC)**: admite el reenvío a gran velocidad de todos los logs de planos de datos a un recopilador de logs externo, por ejemplo, Panorama o servidores de syslog. Si el cortafuegos tiene instalada una LFC, no hace falta que configure un puerto para la tarjeta de logs.

La única forma de reenviar los logs del sistema desde un cortafuegos de la PA-7000 Series que ejecuta PAN-OS 10.1 o posterior es configurando un LFC.

El reenvío de logs a un servidor externo aún no es compatible con las subinterfaces de LFC.

En otros modelos de Palo Alto Networks, el plano de datos envía tráfico de rutas de servicio de creación de logs al plano de gestión, que envía el tráfico a los servidores de creación de logs. En los cortafuegos PA-7000 Series, la LPC o la LFC solo tienen una interfaz, y los planos de datos de varios sistemas virtuales envían el tráfico de los servidores de creación de logs (de los tipos antes mencionados) a la tarjeta de almacenamiento de logs del cortafuegos. La tarjeta de almacenamiento de logs está configurada con varias subinterfaces. Por medio de ellas, la plataforma envía el tráfico del servicio de creación de logs al conmutador del cliente, que puede estar conectado a distintos servidores de creación de logs.

Cada subinterfaz se puede configurar con un nombre de subinterfaz y un número de subinterfaz delimitado por puntos. La subinterfaz se asigna a un sistema virtual, que se configura para servicios de logging. Las otras rutas de servicio en un cortafuegos PA-7000 Series funcionan de modo similar a las rutas de servicio en otras plataformas de Palo Alto Networks. Para obtener información sobre la LPC o la LFC, consulte la guía de referencia del hardware de PA-7000 Series.

- Configuración de LPC de PA-7000 Series para el almacenamiento de logs por sistema virtual
- Configuración de LFC de PA-7000 Series para el almacenamiento de logs por sistema virtual

Configuración de LPC de PA-7000 Series para el almacenamiento de logs por sistema virtual

En los cortafuegos PA-7000 Series, si habilita la opción para usar varios sistemas virtuales e instala una tarjeta de procesamiento de logs (log processing card, LPC), puede configurar la creación de logs de diferentes sistemas virtuales como se describe en el siguiente flujo de trabajo.

STEP 1 | Cree una subinterfaz de Tarjeta de logs.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** > **Ethernet** y seleccione la interfaz oportuna para la tarjeta de logs.
2. Introduzca el **Interface Name**.
3. En **Interface Type (Tipo de interfaz)**, seleccione **Log Card (Tarjeta de logs)**.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | Añada una subinterfaz para cada usuario en la interfaz física de LPC.

1. Resalte la interfaz Ethernet que es un tipo de interfaz de tarjeta de logs y haga clic en **Add Subinterface**.
2. Para **Interface Name (Nombre de interfaz)**, introduzca la subinterfaz asignada al sistema virtual del usuario.
3. Para **Tag (Etiqueta)**, introduzca un valor de etiqueta VLAN.

   Se recomienda que la etiqueta coincida con el número de subinterfaz para facilitar su uso, aunque pueden tener números diferentes.
4. (Opcional) Introduzca un **Comment (Comentario)**.
5. En el campo **Assign Interface to Virtual System (Asignar interfaz a sistema virtual)** de la pestaña **Config (Configuración)**, seleccione el sistema virtual al que se debe asignar la subinterfaz de LPC. O bien, puede hacer clic en **Virtual Systems** para añadir un nuevo sistema virtual.
6. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Introduzca la dirección asignada a la subinterfaz y configure la gateway predeterminada.

1. Seleccione la pestaña **Log Card Forwarding** y realice uno de estos dos pasos, o ambos:
   - Para la sección IPv4, introduzca la **IP Address (Dirección IP)** y la **Netmask (Máscara de red)** asignada a la subinterfaz. Introduzca la **Default Gateway (Puerta de enlace predeterminada)** (el siguiente salto al que se enviarán los paquetes que no tengan dirección de siguiente salto conocida en la base de información de enrutamiento [RIB]).
   - Para la sección IPv6, introduzca la **IPv6 Address** asignada a la subinterfaz. Introduzca la **IPv6 Default Gateway (Puerta de enlace predeterminada IPv6)**.
2. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | Confirme los cambios.

Haga clic en **OK (Aceptar)** y en **Commit (Confirmar)**.

STEP 5 | Si aún no lo ha hecho, configure las rutas de servicio restantes para el sistema virtual.

Personalización de rutas de servicio para un sistema virtual.

Configuración de LFC de PA-7000 Series para el almacenamiento de logs por sistema virtual

En los cortafuegos serie PA-7000, si habilita la opción para usar varios sistemas virtuales (multi-vsys) e instala una tarjeta de reenvío de logs (LFC), puede configurar la creación de logs de diferentes sistemas virtuales. A continuación, el LFC puede reenviar logs a un recopilador de logs de Panorama o a un servidor Syslog.

Puede optar por configurar solo la interfaz física. Debido a que el reenvío de syslog a través de subinterfaces aún no es compatible con las LFC, cada sistema virtual utiliza la única interfaz física sin etiquetar.

Si configura una subinterfaz LFC para reenviar logs externamente, las interfaces ya no funcionarán como se esperaba.

Para configurar una subinterfaz separada para cada sistema virtual, agregue subinterfaces a la interfaz física y asigne la etiqueta necesaria para segmentar el tráfico de la subinterfaz.

Para un cortafuegos de la serie PA-7000 administrado por un servidor de gestión Panorama, no puede cancelar o revertir la configuración de LFC localmente en el cortafuegos si la configuración de LFC se envía desde Panorama. Para cancelar la configuración de LFC enviada desde Panorama, debe iniciar sesión en la CLI del cortafuegos *y eliminar la configuración enviada de Panorama.*

```
admin> configure
```

```
admin# delete deviceconfig log-fwd-card
```

```
admin# commit
```

Configuración de acceso administrativo por sistema virtual o cortafuegos

Si tiene una cuenta de administración de superusuario, puede crear y configurar permisos granulares para una función de administración de dispositivo o vsysadmin.

STEP 1 | Cree un perfil de función de administrador que conceda o deniegue el permiso de un administrador para configurar o tener acceso de solo lectura a diversas áreas de la interfaz web.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Admin Roles (Funciones de administración)** y **Add (Añadir)** para añadir un **Admin Role Profile (Perfil de función de administración)**.
2. Introduzca un nombre en **Name** y una **Description (Descripción)** opcional del perfil.

3. Para **Role**, especifique el nivel de control al que afecta el perfil:
   - **Device (Dispositivo)**: el perfil permite gestionar la configuración global y cualquier sistema virtual.
   - **Virtual System (Sistema virtual)**: el perfil permite gestionar solo los sistemas virtuales asignados al administrador que tiene este perfil. (El administrador podrá acceder a **Setup [Configuración]Services [Servicios]Virtual Systems [Sistemas virtuales]**, pero no a la pestaña **Global**).
4. En la pestaña **Web UI** del perfil Admin Role Profile, desplácese hacia abajo hasta **Device** y deje la marca de verificación verde.
   - En **Device**, habilite **Setup**. En **Setup**, habilite las áreas a las que este perfil concederá acceso para el administrador, como se muestra a continuación. (El icono de solo lectura aparece en la rotación Habilitar/Deshabilitar si Solo lectura está habilitado para esa configuración).
     - **Management**: permite a un administrador con este perfil configurar ajustes en la pestaña **Management**.
     - **Operations**: permite a un administrador con este perfil configurar ajustes en la pestaña **Operations**.
     - **Services**: permite a un administrador con este perfil configurar ajustes en la pestaña **Services**. Un administrador debe haber habilitado los **Services (Servicios)** para acceder a la pestaña **Device (Dispositivo)** > **Setup Services (Servicios de configuración)** > **Virtual Systems (Sistemas virtuales)**. Si el campo Role (Función) se especificó como Virtual System (Sistema virtual) en el paso anterior, el campo Services (Servicios) es el único ajuste que se puede habilitar en Device (Dispositivo)Setup (Ajustes).
     - **Content-ID**: permite a un administrador con este perfil configurar ajustes en la pestaña **Content-ID**.
     - **WildFire**: permite a un administrador con este perfil configurar ajustes en la pestaña **WildFire**.
     - **Session (Sesión)**: permite a un administrador con este perfil configurar ajustes en la pestaña **Session**.
     - **HSM**: permite a un administrador con este perfil configurar ajustes en la pestaña **HSM**.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
6. (Opcional) Repite el paso completo para completar otro perfil de Función de administrador con diferentes permisos, según sea necesario.

STEP 2 | Aplique el perfil de función de administrador a un administrador.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Administrators (Administradores)**, haga clic en **Add (Añadir)** e introduzca un nombre en **Name (Nombre)** para añadir un administrador.
2. (Opcional) Seleccione un **Authentication Profile (Perfil de autenticación)**.
3. (Opcional) Seleccione **Use only client certificate authentication (Utilizar solo la autenticación de certificado de cliente) (Web)** para autenticación bidireccional; para que el servidor autentique al cliente.
4. Introduzca una **Password** y seleccione **Confirm Password**.
5. (Opcional) Seleccione **Use Public Key Authentication (Utilizar autenticación de clave pública) (SSH)** si desea utilizar un método de autenticación mucho más fuerte basado en clave con una clave pública SSH en lugar de solo una contraseña.
6. Para **Administrator Type**, seleccione **Role Based**.
7. En **Profile**, seleccione el perfil que acaba de crear.
8. (Opcional) Seleccione un **Password Profile (Perfil de contraseña)**.
9. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Confirme la configuración.

Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

Funcionalidad de sistema virtual con otras funciones

Muchas de las características y funcionalidades del cortafuegos pueden configurarse, verse, registrarse en logs o incluirse en informes por sistema virtual. Así, los sistemas virtuales se mencionan en otras ubicaciones relevantes de la documentación, y esa información no se repite aquí. Algunos de los capítulos específicos son los siguientes:

- Si está configurando la HA activa/pasiva, los dos cortafuegos deben tener la misma funcionalidad del sistema virtual (funcionalidad de sistema virtual múltiple o único). Consulte High Availability.
- Para configurar QoS para sistemas virtuales, consulte Configuración de QoS para un sistema virtual.
- Para obtener información sobre la configuración de cortafuegos con sistemas virtuales en una implementación de cable virtual que utilice subinterfaces (y etiquetas de VLAN), consulte Interfaces de cable virtual.
- Si configura User-ID y varios sistemas virtuales, puede compartir entre ellos las asignaciones de usuarios. Consulte Asignaciones de User-ID compartidas entre sistemas virtuales.

Protección de zona y protección contra DoS

La segmentación de la red en zonas funcionales y organizativas reduce la superficie de ataque de la red (la parte de la red y su tráfico expuestos a posibles atacantes). La protección de zona defiende a las zonas de red de los ataques de inundación, intentos de reconocimiento, ataques basados en paquetes y ataques que usan protocolos no IP. Ajuste un perfil de protección de zona para proteger cada zona (puede aplicar el mismo perfil a zonas similares). La protección de Denegación de servicio (Denial-of-service, DoS) defiende los sistemas críticos específicos de los ataques de inundación, en especial, los dispositivos que un usuario accede desde Internet, como servidores web y de bases de datos, y protege los recursos de las inundaciones de sesión. Ajuste los perfiles de protección DoS y las reglas de política para proteger cada conjunto de dispositivos importantes. Visite el portal de documentación recomendado para obtener una lista de comprobación de las recomendaciones de protección DoS y de protección de zona.

*Compruebe y supervise el consumo de CPU del plano de datos en el cortafuegos para garantizar que cada cortafuegos tenga el tamaño adecuado para admitir la protección DoS y de zona junto con cualquier otra función que consuma ciclos de CPU, como el descifrado. Si usa Panorama para administrar los cortafuegos, use la supervisión de dispositivos (**Panorama** > **Managed Devices [Dispositivos administrados]** > **Health [Estado]**) para revisar y supervisar el consumo de CPU de todos los cortafuegos administrados a la vez.*

- Segmentación de la red con zonas
- ¿Cómo las zonas protegen la red?
- Defensa de zona
- Configuración de la protección de la zona para aumentar la seguridad de la red
- Protección DoS contra inundaciones de nuevas sesiones

Segmentación de la red con zonas

Cuanto mayor es la red, más difícil es protegerla. Una red extensa y sin segmentar presenta una gran superficie de ataque que puede resultar difícil de administrar y proteger. Dado que el tráfico y las aplicaciones tienen acceso a toda la red, cuando un atacante accede a una red, este puede moverse lateralmente en una red para acceder a datos críticos. Además, una red extensa es más difícil de supervisar y controlar. La segmentación de la red limita la capacidad de un atacante de moverse por la red evitando el movimiento lateral entre las zonas.

Una zona de seguridad es un grupo de uno o más cortafuegos físicos o virtuales, y los segmentos de red conectados a las interfaces de la red. Puede controlar la protección de cada zona de manera individual, de modo que cada zona reciba la protección específica que necesita. Por ejemplo, es posible que una zona del departamento de finanzas no deba permitir todas las aplicaciones que permite una zona para TI.

Para proteger su red completamente, todo el tráfico debe fluir por el cortafuegos. Realice la Configuración de interfaces y zonas para crear zonas separadas para las diferentes áreas funcionales como la puerta de enlace de internet, el almacenamiento de datos confidenciales y las aplicaciones empresariales, y para los diferentes grupos de las organizaciones, como finanzas, TI, marketing e ingeniería. Siempre que exista una división lógica de la funcionalidad, el uso de la aplicación o los privilegios de acceso de los usuarios, podrá crear una zona separada para aislar y proteger el área, y aplicar las reglas adecuadas de la política de seguridad para evitar el acceso innecesario a los datos y las aplicaciones a los que solo deben acceder uno o algunos grupos. Cuanto más detalladas sean las zonas, mayores serán la visibilidad y el control que posee del tráfico de la red. La división de su red en zonas ayuda a crear una arquitectura de Zero Trust (confianza cero) que ejecuta una filosofía de seguridad basada en la ausencia de confianza en los usuarios, los dispositivos, las aplicaciones o los paquetes, donde se comprueba todo. El objetivo final es crear una red que permita el acceso solo a los usuarios, los dispositivos y las aplicaciones que posean necesidades empresariales legítimas, y denegar el resto del tráfico.

La restricción y el permiso de acceso adecuados a las zonas dependen del entorno de la red. Por ejemplo, es posible que los entornos como las plantas de producción de semiconductores o las plantas de montaje robótico, donde las estaciones de trabajo controlan equipo industrial delicado, o áreas con acceso muy restringido, requieran una segmentación física que no permita que los dispositivos externos accedan (sin acceso desde dispositivos móviles).

En los entornos donde los usuarios pueden acceder a la red con dispositivos móviles, la habilitación de User-ID y App-ID, además de la segmentación de red en zonas garantiza que los usuarios recibirán los privilegios de acceso adecuados independientemente de desde dónde accedan a la red, dado que los privilegios de acceso se encuentran vinculados a un usuario o a un grupo de usuarios, en lugar de a un dispositivo en una zona particular.

Es posible que los requisitos de protección de las diferentes áreas y grupos funcionales varíen. Por ejemplo, es posible que una zona que maneja una gran cantidad de tráfico requiera umbrales de protección contra inundaciones diferentes a los de una zona que, por lo general, gestiona menos tráfico. La capacidad de definir la protección adecuada para cada zona es otro motivo para segmentar la red. La protección adecuada depende de su arquitectura de red, lo que desea proteger y el tráfico que desea permitir y denegar.

¿Cómo las zonas protegen la red?

Las zonas no solo protegen su red segmentándola en áreas más pequeñas que se administran con mayor facilidad; las zonas también protegen la red debido a que puede controlar el acceso a las zonas y el movimiento de tráfico entre zonas.

Las zonas evitan que el tráfico no controlado fluya por las interfaces del cortafuegos hacia su red debido a que las interfaces del cortafuegos no pueden procesar tráfico hasta que las asigne a las zonas. El cortafuegos aplica la protección de zona a las interfaces de ingreso, donde el tráfico ingresa al cortafuegos en dirección del flujo desde el cliente de origen al servidor que responde (c2s) para filtrar el tráfico antes de que ingrese a una zona.

El tipo de interfaz y el tipo de zona del cortafuegos (de modo tap, cable virtual, L2, L3, túnel o externo) deben coincidir, lo que permite proteger la red contra el tráfico admitido que no pertenece a la zona. Por ejemplo, puede asignar una interfaz L2 a una zona L2 o una interfaz L3 a una zona L3, pero no puede asignar una interfaz L2 a una zona L3.

Además, una interfaz del cortafuegos puede pertenecer solo a una zona. El tráfico destinado a diferentes zonas no puede utilizar la misma interfaz, lo que permite evitar que el tráfico inadecuado ingrese a una zona y le permite configurar la protección adecuada para cada zona individual. Puede conectar más de una interfaz del cortafuegos a una zona para aumentar el ancho de banda, pero cada interfaz se puede conectar solo a una zona.

Una vez que el cortafuegos permita tráfico en una zona, el tráfico fluye libremente dentro de la zona y no se registra. Cuanto más detallada es una zona, mayor será el control que tendrá sobre el tráfico que accede a cada zona, y mayor será la dificultad para que el malware se mueva lateralmente dentro de la red entre las zonas. El tráfico no puede fluir entre las zonas a menos que una regla de la política de seguridad lo permita y las zonas sean del mismo tipo (de modo tap, cable virtual, L2, L3, túnel o externa). Por ejemplo, una regla de la política de seguridad puede permitir el tráfico entre dos zonas L3, pero no entre una zona L3 y una zona L2. El cortafuegos registra el tráfico que fluye entre las zonas cuando una regla de la política de seguridad permite el tráfico entre las zonas.

De manera predeterminada, las reglas de la política de seguridad evitan el movimiento lateral del tráfico entre las zonas, de modo que el malware no pueda acceder a una zona y moverse libremente dentro de la red hacia otros destinos.

Las zonas del túnel son para túneles no cifrados. Puede aplicar diferentes reglas de la política de seguridad al contenido del túnel y a la zona del túnel externo, como se describe en Descripción general de la inspección del contenido del túnel.

Defensa de zona

Los perfiles de protección de zona defienden las zonas de ataques basados en protocolos no IP, paquetes, reconocimiento y congestión. Los perfiles de protección DoS utilizados en las reglas de política de protección DoS defienden a los dispositivos críticos específicos de ataques basados en recursos y congestión. Un ataque de DoS sobrecarga la red o los sistemas críticos orientados con grandes cantidades de tráfico no deseado con el fin de interrumpir los servicios de la red.

Cree un plan para defender su red de los diferentes tipos de ataques DoS:

- **Ataques basados en aplicaciones:** aborde las debilidades de una aplicación determinada e intente agotar sus recursos para los usuarios legítimos no puedan usarla. Un ejemplo de ello es el ataque Slowloris.
- **Ataques basados en protocolos**: también denominados como ataques de agotamiento de estado, estos ataques apuntan a los puntos débiles del protocolo. Un ejemplo común es un ataque de congestión de SYN.
- **Ataques volumétricos:** ataques de gran volumen que intentan sobrecargar los recursos de red disponibles, especialmente el ancho de banda, y derribar el objetivo para evitar que los usuarios legítimos accedan a estos recursos. Un ejemplo de ello es un ataque de congestión de UDP.

No existen perfiles de protección de zona o perfiles de protección DoS y reglas de la política de protección DoS predeterminados. Configure y aplique la protección de zona en función de las características de tráfico de cada zona y configure la protección DoS sobre la base de los sistemas críticos que desea proteger en cada zona.

- Herramientas de defensa de zona
- ¿Cómo funcionan las herramientas de defensa de zona?
- Selección de ubicación del cortafuegos para la protección DoS
- Perfiles de protección de zonas
- Protección de búfer de paquetes
- Perfiles de protección y reglas de la política del DoS

Herramientas de defensa de zona

Una defensa efectiva contra los ataques DoS requiere un enfoque en capas. La primera capa de defensa debe ser un dispositivo dedicado de protección DDoS de gran volumen en el perímetro de red accesible desde Internet y un enrutador de perímetro, conmutador u otro dispositivo de descarte de paquetes basado en hardware con las listas de control de acceso (access control lists, ACL) apropiadas para defenderse de ataques volumétricos para los que el cortafuegos basado en sesiones no está diseñado. El cortafuegos añade capas más detalladas de defensa de ataque DoS y visibilidad en el tráfico de la aplicación que no proporcionan los dispositivos DDoS dedicados.

Los cortafuegos de Palo Alto Networks proporcionan herramientas complementarias a la protección DoS para sus zonas de red y dispositivos importantes:

- Los **Perfiles de protección de zona** defienden el borde de la zona de entrada contra ataques de inundación de IP, análisis de puertos de reconocimiento y barridos de host, ataques basados en paquetes de IP y ataques de protocolo no IP. La zona de entrada es donde el tráfico entra en el cortafuegos en la dirección del flujo desde el cliente hacia el servidor (client-to-server,

c2s), donde el cliente es el originador del flujo y el servidor es el respondedor. Los perfiles de protección de zona proporcionan una segunda capa de defensa amplia contra los ataques DoS, en función del tráfico agregado que entra en la zona, mediante la imposición de un límite a las conexiones por segundo (connections-per-second, CPS) nuevas a la zona. Los perfiles de protección de zona no tienen en cuenta los dispositivos individuales (direcciones IP) porque los perfiles se aplican al tráfico agregado que entra a la zona.

Los perfiles de protección de zona protegen la red a medida que se forma la sesión, antes de que el cortafuegos realice búsquedas de regla de política de seguridad y política de protección DoS, y consume menos ciclos de CPU que una búsqueda de regla de política de seguridad o política de protección DoS. Si un perfil de protección de zona deniega el tráfico, el cortafuegos no emplea ciclos de CPU en las búsquedas de regla de política.

Aplique perfiles de protección de zona en cada zona, tanto en las internas como en las accesibles desde Internet.

- Los **perfiles de protección DoS y las reglas de política** protegen los recursos y endpoints individuales de los ataques de inundación, en especial, los objetivos de gran valor a los que los usuarios acceden desde Internet. Mientras que el perfil de protección de zona defiende la zona de los ataques de inundación, una regla de política de protección DoS con un perfil de protección DoS apropiado defiende los sistemas individuales importantes de una zona de los ataques de inundación orientados, lo que proporciona una tercera capa detallada de defensa contra los ataques DoS.

  Debido a que el objetivo de la protección DoS es defender los dispositivos importantes y debido a que consume recursos, esta protección defiende solo los dispositivos que especifique en una regla de política de protección DoS. No se protegen otros dispositivos.

  Los perfiles de protección DoS establecen umbrales de protección contra inundación (límites de CPS nuevas) para dispositivos individuales o grupos de dispositivos, umbrales de protección de recursos (límites de sesión para endpoints y recursos especificados) y si el perfil se aplica al tráfico agregado o clasificado. Las reglas de política de la protección DoS especifican criterios de coincidencia (origen, destino, puerto de servicio), la acción que debe llevarse a cabo cuando el tráfico coincide con la regla y los perfiles de protección DoS agregados y clasificados que están asociados con cada regla.

  Las reglas de política de la protección DoS *agregada* aplican los umbrales de CPS definidos en un perfil de protección DoS agregado al tráfico combinado de todos los dispositivos que cumplen con los criterios de coincidencia de la regla de política de protección DoS. Por ejemplo, si configura el perfil de protección DoS agregado para que limite la tasa de CPS a 20 000, este límite se aplica a la cantidad agregada de conexiones para todo el grupo. En este caso, un dispositivo podrá recibir la mayoría de las conexiones permitidas.

  Las reglas de política de la protección DoS *clasificada* aplican los umbrales de CPS definidos en un perfil de protección DoS clasificado a cada dispositivo individual que coincida con la regla de política. Por ejemplo, si configura el perfil de protección DoS clasificado para que limite la tasa

de CPS a 4000, entonces ningún dispositivo del grupo podrá aceptar más de 4000 CPS. Una política de protección DoS puede tener un perfil agregado y un perfil clasificado.

Los perfiles clasificados pueden clasificar las conexiones por IP de origen, IP de destino o ambas. Para las zonas accesibles desde Internet, clasifique únicamente por IP de destino porque el cortafuegos no puede aumentar la escala para cumplir la tabla de enrutamiento de Internet.

Aplique la protección DoS solo a dispositivos importantes, en especial, a los que acceden los usuarios desde Internet y que sean el objetivo de ataques populares, como servidores web y de bases de datos.

- En las sesiones existentes, la **protección del búfer de paquetes** protege el cortafuegos (y, por lo tanto, la zona) de ataques DoS de sesión única que intentan sobrecargar el búfer de paquetes del cortafuegos, mediante el uso de umbrales y temporizadores para mitigar las sesiones abusivas. Configure la protección de búfer de paquetes de manera global y aplique esta configuración por zona.
- Las **reglas de política de seguridad** influyen tanto en el flujo de entrada como en el de salida de una sesión. Para establecer una sesión, el tráfico entrante debe coincidir con una regla de política de seguridad. Si no hay coincidencia, el cortafuegos descarta el paquete. Una política de seguridad permite o rechaza el tráfico entre zonas (interzona) y dentro de las zonas (intrazona) usando criterios que incluyen zonas, direcciones IP, usuarios, aplicaciones, servicios y categorías URL.

  Aplique el perfil de protección frente a vulnerabilidades recomendado a cada regla de política de seguridad para defenderla de los ataques DoS.

  Las reglas de política de seguridad predeterminadas no permiten que el tráfico se desplace entre zonas, por lo que necesita configurar una regla de política de seguridad si desea permitir el tráfico interzona. Todo el tráfico intrazona está permitido de manera predeterminada. Puede configurar reglas de política de seguridad para cotejar y controlar el tráfico intrazona, interzona o universal (intrazona e interzona).

  Los perfiles de protección de zona, los perfiles de protección DoS y las reglas de política, y las reglas de política de seguridad solo afectan al tráfico del plano de datos en el cortafuegos. El tráfico que se origina en la interfaz de gestión del cortafuegos no cruza el plano de datos, por lo que el cortafuegos no coteja el tráfico de gestión con estos perfiles o reglas de política.
- También puede buscar amenazas por hash, CVE, ID de firma, nombre de dominio, URL o dirección IP en la base de datos de amenazas de Palo Alto Networks (se requiere un inicio de sesión y cuenta de soporte válidos).

¿Cómo funcionan las herramientas de defensa de zona?

Cuando un paquete llega al cortafuegos, este intenta que el paquete coincida con una sesión existente, en función de una zona de ingreso, una zona de salida, una dirección IP de origen, una dirección IP de destino, un protocolo y una aplicación que se obtiene del encabezado del paquete. Si el cortafuegos encuentra una coincidencia, el paquete utiliza las reglas de la política de seguridad que ya controlan la sesión. Si el paquete no coincide con una sesión existente, el cortafuegos utiliza perfiles de protección zona, reglas de la política y perfiles de protección DoS, y

reglas de la política de seguridad para determinar si establecer una sesión o descartar el paquete, y el nivel de acceso que recibe el paquete.

Después de que el tráfico pase por su dispositivo DDoS dedicado en el límite de red accesible desde Internet, la primera protección que aplica el cortafuegos es la defensa amplia del perfil de protección de zona, si está adjunto a la zona. El cortafuegos determina la zona de la interfaz donde llega el paquete (cada interfaz se asigna solo a una zona y todas las interfaces que transfieren tráfico deben pertenecer a una zona). Si el perfil de protección de zona rechaza el paquete, el cortafuegos lo descarta y ahorra los recursos al no tener que buscar la política de seguridad o de protección DoS. El cortafuegos aplica perfiles de protección de zona solo en las sesiones nuevas (los paquetes que no coinciden con una sesión existente). Una vez que el cortafuegos establece una sesión, este elude la búsqueda de los paquetes correctos en los perfiles de protección de zona en esa sesión.

Si el perfil de protección de zona no descarta el paquete, la segunda protección que aplica el cortafuegos es una regla de política de protección DoS. Si un perfil de protección de zona permite un paquete en función de la cantidad total de tráfico hacia la zona, es posible que una regla de la política de protección DoS rechace el paquete si se dirige a un destino particular o si proviene de un origen determinado que superó la configuración de protección contra inundaciones o de protección de recursos en el perfil de protección DoS de la regla. Si el paquete coincide con una regla de la política de protección DoS, el cortafuegos aplica la regla al paquete. Si la regla rechaza el acceso, el cortafuegos descarta el paquete y no realiza la búsqueda en la política de seguridad. Si la regla permite el acceso, el cortafuegos realiza la búsqueda en la política de seguridad. Al igual que el perfil de protección de zona, el cortafuegos aplica la política de protección DoS solo en las sesiones nuevas.

La tercera protección que aplica el cortafuegos es una búsqueda en la política de seguridad, que sucede solo si el perfil de protección de zona y las reglas de la política de protección DoS permiten el paquete. Si el cortafuegos no encuentra una coincidencia con el paquete en la regla de la política de seguridad, descarta el paquete. Si el cortafuegos encuentra una coincidencia en la regla de la política de seguridad, aplica la regla en el paquete. El cortafuegos aplica la regla de la política de seguridad en el tráfico en ambas direcciones (c2s y s2c) por la duración de la sesión. Aplique el perfil de protección frente a vulnerabilidades recomendado en todas las reglas de política de seguridad para defenderlas de los ataques DoS.

La cuarta protección que aplica el cortafuegos es la protección del búfer de paquetes, que aplica a nivel global para proteger el dispositivo y que también puede aplicar de manera individual en las zonas para evitar los ataques DoS de sesión única que intentan sobrecargar el búfer del paquete del cortafuegos. Para la protección global, el cortafuegos usa Descarte aleatorio temprano (Random Early Drop, RED) para descartar paquetes (no sesiones) cuando el nivel de tráfico traspasa los umbrales de protección. Para la protección por zona, el cortafuegos bloquea la dirección IP de origen si infringe los umbrales del búfer de paquetes. A diferencia de la protección DoS y de zona, la protección del búfer de paquetes se aplica a las sesiones existentes.

Selección de ubicación del cortafuegos para la protección DoS

El cortafuegos es un dispositivo basado en sesiones que no está diseñado para aumentar la escala a millones de conexiones por segundo (connections-per-second, CPS) para proporcionar una defensa frente a grandes ataques DoS volumétricos. El cortafuegos trata cada flujo único (en función de la zona de entrada y salida, la IP de origen y destino, el protocolo y la aplicación) como una sesión, emplea ciclos de CPU en la inspección de paquetes en el puerto y el nivel de IP para proporcionar visibilidad en el tráfico de la aplicación, y deben contar cada sesión para los

contadores de umbrales de inundación; por ello, la colocación del cortafuegos es imprescindible para evitar la inundación del cortafuegos.

Para lograr la mejor protección DoS, *coloque cortafuegos tan cerca de los recursos que protege como sea posible.* Esta acción reduce la cantidad de sesiones que el cortafuegos necesita administrar y, por tanto, la cantidad de recursos de cortafuegos necesarios para proporcionar la protección DoS.

En el perímetro accesible desde Internet, *no* coloque cortafuegos que use para la protección DoS o la protección de zona frente a los dispositivos DDoS dedicados y los conmutadores y enrutadores de perímetro. Convierta estos dispositivos de gran volumen en su primera línea de defensa DoS para mitigar los ataques volumétricos de inundación. Para la protección DoS y de zona en el perímetro, use cortafuegos de alta capacidad y colóquelos *detrás* de los dispositivos de gran volumen. Normalmente, cuanto más cerca esté el cortafuegos del perímetro, mayor deberá ser su capacidad para gestionar el volumen de tráfico.

La forma en que segmenta su red en las zonas puede ayudar a mitigar ataques DoS internos. Las zonas más pequeñas ofrecen mayor visibilidad en el tráfico y evitan mejor el movimiento lateral de malware porque hay más tráfico para atravesar las zonas, y para permitir el tráfico entre zonas es necesario que cree una regla de política de seguridad específica (todo el tráfico entre zonas está permitido de manera predeterminada). Considere revisar su enfoque de segmentación si su red está relativamente sin segmentar.

Medidas de CPS de referencia para establecer umbrales de inundación

Los umbrales de protección de inundación determinan cuántas conexiones por segundo (connections-per-second, CPS) nuevas se permiten en una zona (perfil de protección de zona), un grupo de dispositivos de una zona (política de protección DoS agregada) o dispositivos individuales de una zona (política de protección DoS clasificada), cuándo limitar conexiones nuevas para comenzar a mitigar un ataque de inundación potencial y cuándo descartar todas las conexiones nuevas. Los umbrales de protección de inundación del perfil de protección DoS y el perfil de protección de zona predeterminado no son apropiados para la mayoría de las redes porque cada red es única. Debe comprender las CPS máximas y normales agregadas de cada zona para configurar umbrales de perfiles de protección de zona efectivos, y también debe entender los sistemas críticos individuales que desea defender para configurar umbrales del perfil de protección DoS efectivos que no establezcan de manera inadvertida umbrales demasiados altos que permitan ataques de inundaciones o umbrales demasiados bajos que limiten el tráfico.

- Mediciones de CPS que se deben tomar
- Cómo medir CPS

Mediciones de CPS que se deben tomar

Mida el tráfico de CPS máximas y promedio durante al menos cinco días laborales o hasta que esté seguro de que las mediciones reflejen los patrones de tráfico típicos de la red; cuanto mayor sea el período de medición, más precisas resultarán las mediciones. Tenga en cuenta los eventos especiales, trimestrales y anuales que pueden aumentar la cantidad de CPS que debe respaldar. Es posible que deba ajustar los perfiles de protección de zona y programar reglas de política de protección DoS ajustadas para adaptarse a estos tipos de eventos si sus cortafuegos tienen la capacidad de gestionar tráfico adicional. Tome las siguientes mediciones de referencia:

- Para los perfiles de protección de zona, mida las CPS máximas y promedio que ingresan a cada zona.
- Para los perfiles de protección DoS agregados, mida las CPS máximas y promedio combinadas de cada grupo de dispositivos que desea proteger.
- Para los perfiles de protección DoS clasificados, mida las CPS máximas y promedio de los dispositivos individuales que desea proteger.

Además, comprenda la capacidad de sus cortafuegos cómo otras funciones que consumen recursos, como el descifrado, afectan la cantidad de conexiones que puede controlar cada cortafuegos. Por lo general, cuanto más cerca del perímetro esté el cortafuegos, mayor deberá ser su capacidad porque gestionará más tráfico. La hoja de datos de cada modelo de cortafuegos incluye el total de nuevas sesiones por segundo (sessions per second, CPS) que admite el cortafuegos y la herramienta de comparación de cortafuegos le permite comparar las CPS (y otras métricas) de diferentes modelos de cortafuegos.

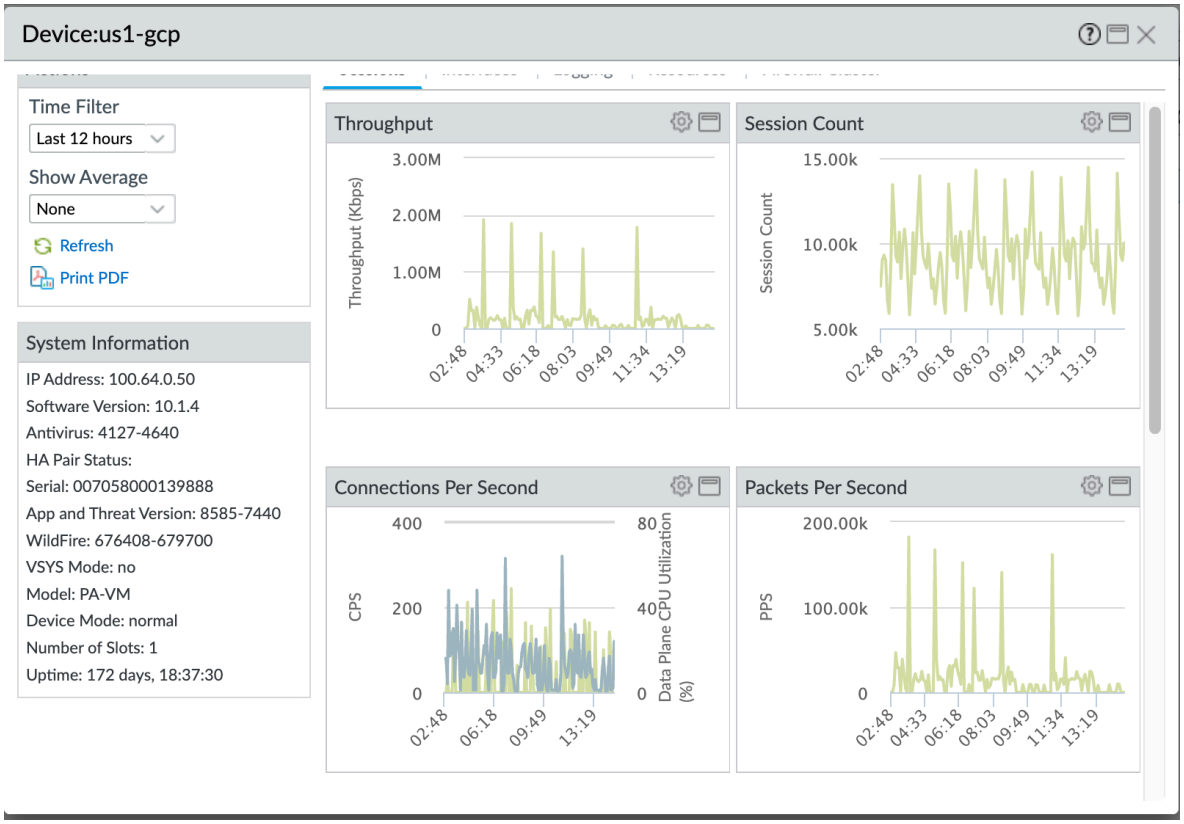
Cómo medir CPS

Hay muchas maneras de medir el CPS para ayudarlo a configurar el perfil de protección de zona y la configuración del umbral de inundación del perfil de protección DoS:

- Para **los umbrales del perfil de protección de zona**, si ejecuta PAN-OS 10.0 o posterior, la mejor manera de medir el CPS es utilizar las alertas de recomendación de umbral del perfil de protección de zona del servicio en la nube AIOps , que utilizan la telemetría del sistema para proporcionar estimaciones precisas del promedio y los valores promedio de CPS pico para usar en perfiles de protección de zona. Puede registrar cortafuegos y Panorama para el servicio. Con PAN-OS 10.2.1 o posterior, puede instalar el complemento AIOps para Panorama para hacer cumplir de manera proactiva los controles de seguridad en las configuraciones antes de enviarlas a los cortafuegos gestionados.
- Si usa Panorama para gestionar cortafuegos, use la supervisión de dispositivos para medir el CPS que ingresa a un cortafuegos. Seleccione un dispositivo para ver medidas que lo ayuden a comprender el CPS para ese dispositivo durante un período de tiempo configurable para ayudarlo a comprender la capacidad del cortafuegos. La supervisión de dispositivos también puede mostrarle una línea de tendencia de 90 días del uso máximo y promedio de CPU para ayudarle a comprender la capacidad típica disponible de cada cortafuegos. Para ver cómo CPS afecta los recursos del cortafuegos, puede superponer CPS en la misma línea de tiempo con métricas como la utilización de la CPU, los búferes de paquetes o los descriptores de paquetes:

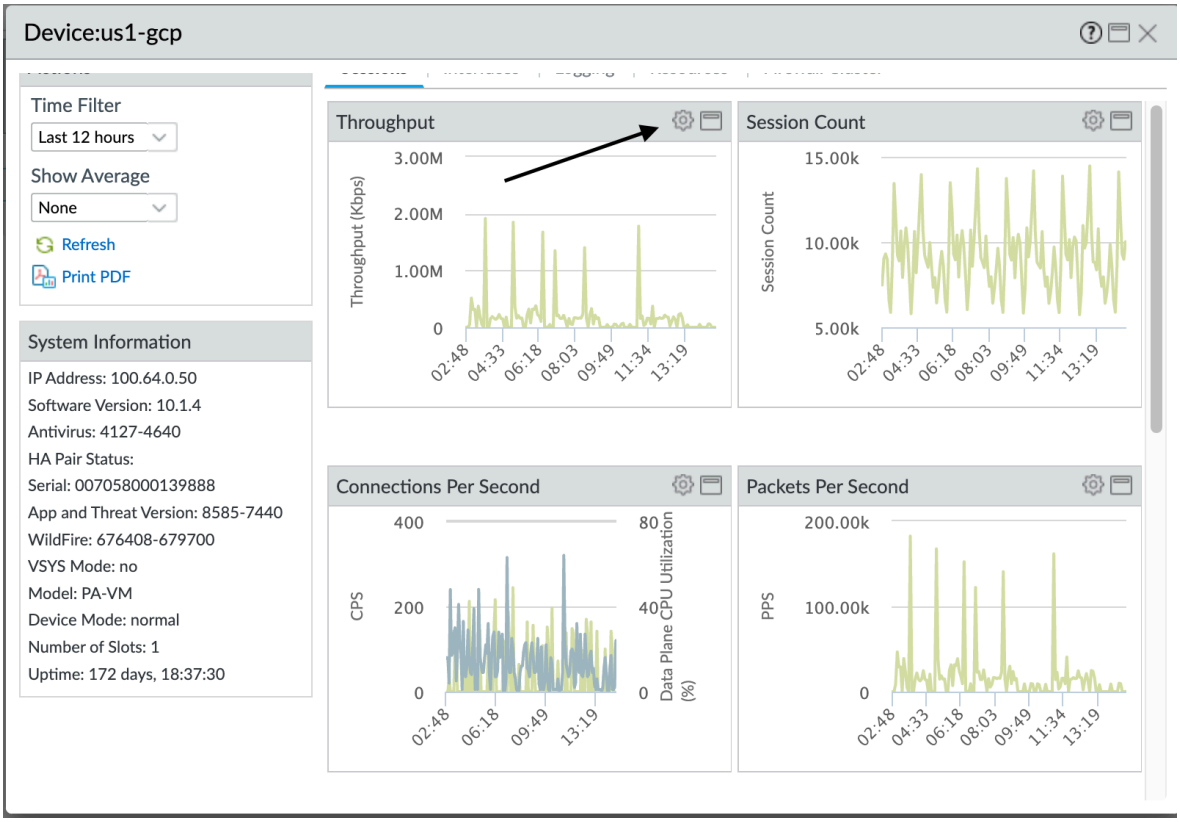
  1. **Panorama** > **Managed Devices (Dispositivos gestionados)** > **Health (Estado)** > **All Devices (Todos los dispositivos)**.

2. Haga clic en un **nombre de dispositivo** para seleccionar un dispositivo y para ver y filtrar la información del dispositivo.



3. Seleccione el ícono de engranaje ( ) para acceder a las anotaciones, la superposición y las acciones de comparación del supervisor del dispositivo.

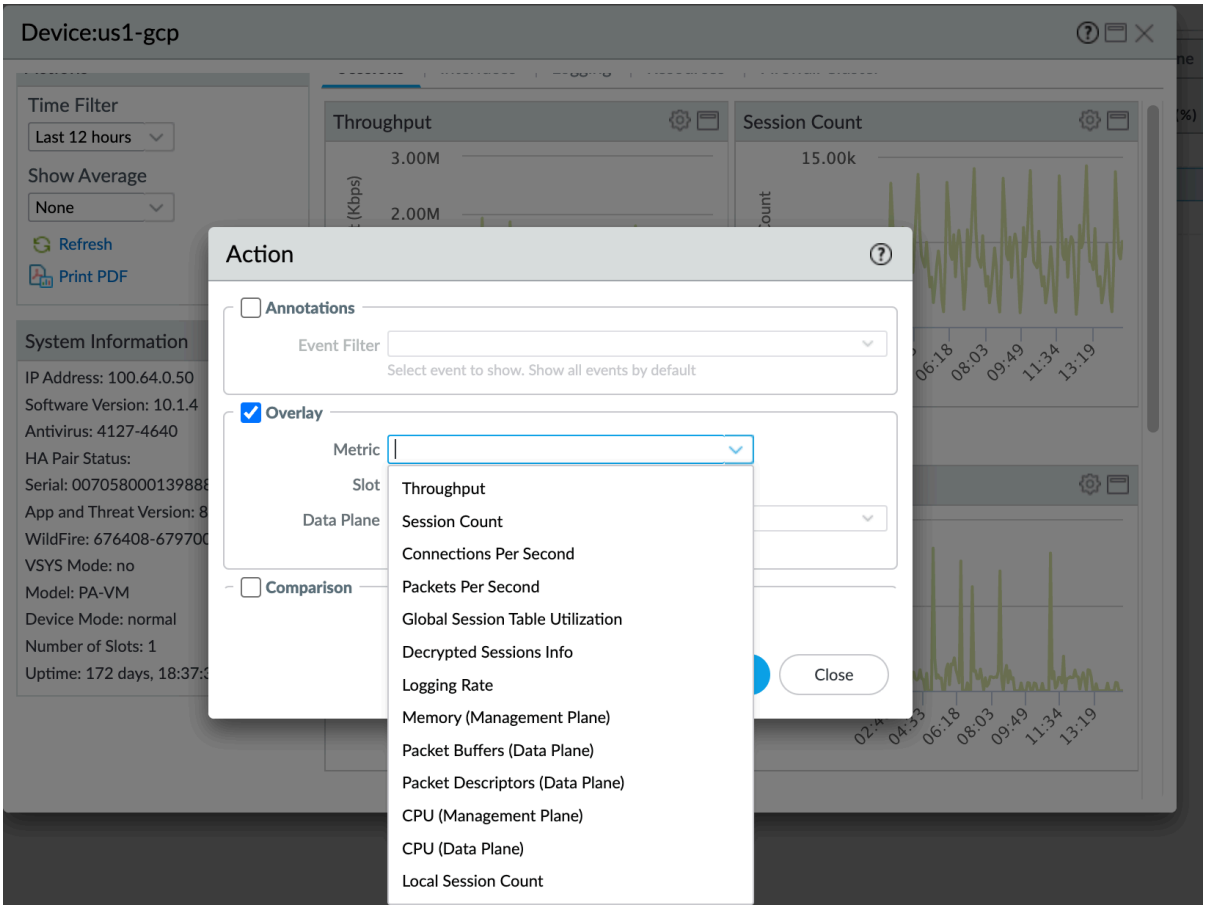
*Puede seleccionar pestañas (que no se muestran) en la parte superior del cuadro de diálogo para ver más métricas. Las siguientes ilustraciones muestran la pestaña **Sessions (Sesiones)**. Las otras pestañas son **Interfaces**, **Logging (Creación de logos)**, **Resources (Recursos)** y **Firewall Cluster (Clúster del cortafuegos)**. Cada pestaña muestra diferentes métricas predeterminadas y para cada métrica predeterminada, puede superponer otras métricas, comparar el dispositivo seleccionado con otros dispositivos, incluidas las ranuras del dispositivo y los planos de datos, y anotar la métrica.*



*La pantalla anterior muestra los datos de CPS durante las últimas 12 horas (**filtro de tiempo**) superpuestos con la utilización de CPU del plano de datos. El siguiente paso le muestra cómo superponer métricas en las métricas predeterminadas en cada pestaña.*

4. Haga clic en el ícono de ajustes para ver las acciones que puede realizar para superponer otras métricas en las métricas predeterminadas. Puede superponer una métrica a la vez en cada métrica predeterminada durante un período de tiempo particular:

   1. Seleccione **Overlay (Superposición)** para ver las opciones de superposición y luego seleccione el menú desplegable **Metric (Métrica)**.



   2. Puede superponer cualquiera de estas métricas en las métricas predeterminadas durante el mismo período de tiempo para ver cómo el estado de una métrica afecta a otra métrica.

      Por ejemplo, en la pestaña **Sessions (Sesiones)**, puede superponer búferes de paquetes del plano de datos o descriptores de paquetes del plano de datos para ver cómo las condiciones de alto CPS, rendimiento, recuento de sesiones o paquetes por segundo (PPS) afectan los búferes de paquetes o los descriptores de paquetes.

      Otro ejemplo en la pestaña **Sessions (Sesiones)** es superponer el rendimiento de CPS o PPS con las métricas de la CPU del plano de datos y los búferes de paquetes para ver cómo los picos de tráfico afectan la CPU y los búferes.

      Otro ejemplo es seleccionar la pestaña **Resources (Recursos)** y luego superponer la CPU del plano de datos sobre los búferes de paquetes para ver cómo la utilización del búfer de paquetes afecta a la CPU.

      Las superposiciones lo ayudan a ver tendencias y correlaciones, como si la alta utilización del búfer está asociada con altas tasas de CPS o PPS, y le brinda una idea de qué tan alto

pueden ser el CPS y el PPS antes de que afecten la CPU, los búferes de paquetes o los descriptores de paquetes.

5. Haga clic en **OK (Aceptar)** para ver la superposición de datos y utilizar la información para comprender el comportamiento de los recursos del dispositivo en diferentes cargas y condiciones de CPS.

- Para recopilar datos de CPS a lo largo del tiempo para ayudar a configurar **los umbrales del perfil de protección de zona**, si usa un servidor SNMP, puede usar sus propias herramientas de gestión para sondear las MIB de SNMP. Sin embargo, es importante comprender que las mediciones de CPS en las MIB muestran *el doble* del valor real de CPS (por ejemplo, si la medición real de CPS es 10 000, las MIB muestran 20 000 como valor; esto sucede porque las MIB cuentan los segmentos de sesión C2S y S2C por separado en lugar de como una sola sesión). Todavía puede ver las tendencias de las MIB y puede dividir los valores de CPS entre dos para obtener los valores reales. Los OID de la MIB de SNMP son los siguientes: PanZoneActiveTcpCps, PanZoneActiveUdpCps y PanZoneOtherIpCps. Sondee cada 10 segundos, ya que el cortafuegos solo toma medidas y actualiza el servidor SNMP con esa frecuencia.
- Ejecute el comando operativo de la CLI **`show session info`**.

  *También puede ver los valores de CPS mediante el comando de la CLI operativo **`show counter interface`**, pero este comando muestra el doble del valor de CPS real porque cuenta los segmentos de sesión C2S y S2C por separado en lugar de como una sola sesión, así que divida el valor de CPS por dos para obtener el valor real de CPS.*

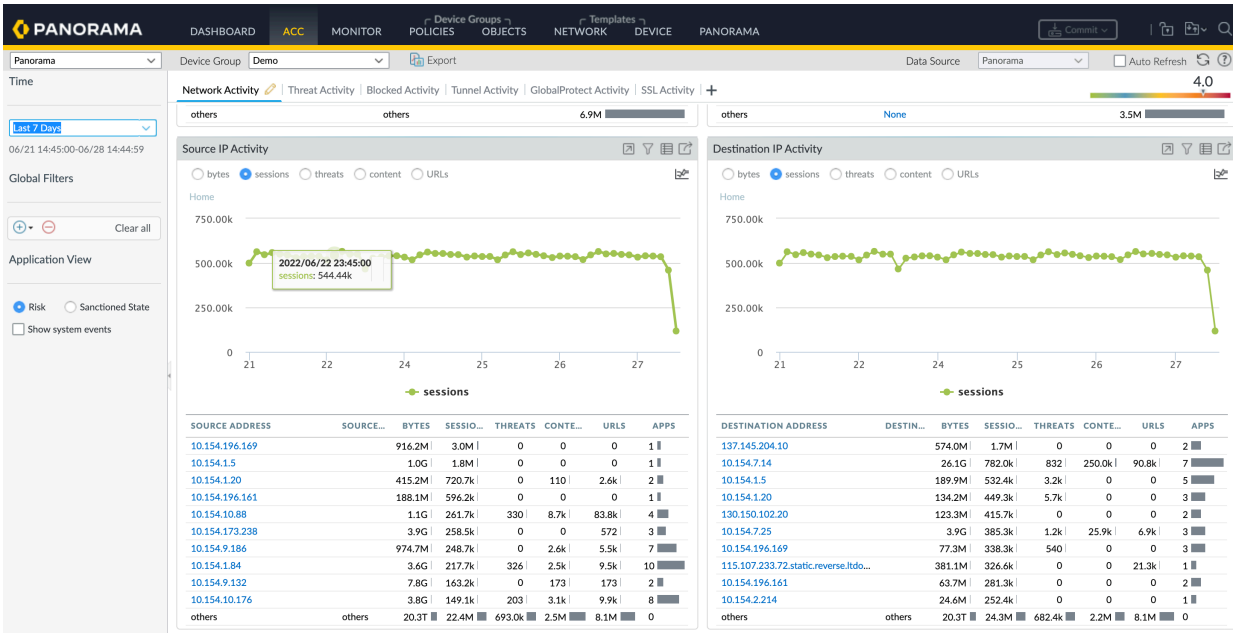
- **Los perfiles de protección DoS** pueden proteger los servidores de los ataques DoS y también pueden evitar que los servidores mal configurados o comprometidos ataquen su red. Cuando la regla de la política de protección DoS especifica un servidor como destino, lo está protegiendo de los ataques DoS. Cuando una regla especifica un servidor como fuente, está protegiendo su red de ataques involuntarios o malintencionados en su red desde ese servidor.

  Para medir el CPS de un dispositivo individual o para ver qué dispositivos tienen las tasas de CPS más altas para que pueda establecer los umbrales del perfil de protección DoS, use el Centro de control de aplicaciones (ACC). El ACC le muestra las tasas de sesión del servidor que le permiten calcular el CPS promedio para dispositivos individuales (para reglas de política de protección DoS clasificadas) y para grupos de dispositivos (reglas de política de protección DoS agregadas). Tome medidas durante al menos una semana; los períodos de tiempo más largos proporcionan un tamaño de muestra más grande y, por lo tanto, mediciones más representativas. Utilice las medidas para comprender el número normal y máximo de conexiones que espera que reciba el servidor y base su configuración de umbral en esas medidas. Para encontrar los dispositivos que tienen las tasas de CPS más altas durante un período de tiempo particular:

  1. Seleccione **ACC**.
  2. Establezca el período de **tiempo** durante el cual observar el tráfico de la sesión.
  3. En **Network Activity (Actividad de red)**, vaya al widget **Source IP Activity (Actividad de IP de origen)** o el widget **Destination IP Activity (Actividad de IP de destino)** y seleccione **sesiones** (**bytes** es el valor predeterminado). Puede ver la actividad de la IP de origen y la actividad de la IP de destino al mismo tiempo para ver cuántas sesiones genera el dispositivo (IP de origen) y cuántas sesiones recibe el dispositivo (IP de destino).

4. En la tabla de direcciones de origen del widget, haga clic en **SESSIONS (SESIONES)** para mostrar las direcciones IP de origen con el mayor número de sesiones durante el **tiempo**seleccionado.
5. Para determinar el valor de CPS para un servidor durante el **tiempo**seleccionado, divida el número de sesiones por el número de segundos en el **tiempo**. Por ejemplo, si el **tiempo** se establece en **Last Hour (Última hora)**, divida el número de sesiones entre 3600 segundos para obtener el valor de CPS.

El ACC le brinda conocimiento de los valores promedio de CPS a lo largo del tiempo. Puede verificar la cantidad de sesiones durante la última semana, mes o cualquier período de tiempo que tenga sentido para su entorno para comprender la carga de sesión para un dispositivo. Por ejemplo, para ver la actividad de la sesión durante la última semana, configure el **tiempo** en **Last 7 Days (Últimos 7 días)** y los widgets de IP de origen y destino en **sesiones**:



Como ejemplo de medición de CPS para proteger un servidor de ataques DoS usando información de ACC en la ilustración, calculemos el valor promedio de CPS durante un período de siete días para el servidor que recibe la mayoría de las sesiones (dirección IP 137.145.204.10 en el widget de **actividad de IP de destino**). Dividimos los 1,7 millones de sesiones por el número de segundos en siete días (7 días x 24 horas x 60 minutos x 60 segundos = 604 800 segundos). El promedio es un poco menos de tres sesiones por segundo para ese servidor. Mida el CPS durante períodos de tiempo que representen un promedio normal y un tráfico máximo para los servidores que desea proteger y base sus umbrales iniciales en esos valores. Observe los servidores y ajuste los umbrales según sea necesario para ajustar la protección DoS de modo que los servidores estén protegidos, pero no reduzca las conexiones legítimas innecesariamente.

- Medición de CPS para **perfiles de protección DoS clasificados**: los perfiles de protección DoS clasificados protegen dispositivos individuales. El objetivo es configurar umbrales de CPS en el perfil de protección DoS clasificado y adjuntar el perfil a una regla de política de protección DoS que se aplica a servidores específicos que tienen umbrales de ataque DoS similares. Por ejemplo, puede aplicar perfiles de protección DoS clasificados a servidores

web o servidores de archivos críticos para evitar que un ataque DoS interrumpa su disponibilidad.

Los umbrales que establece en el perfil se aplican a cada dispositivo individual especificado en la regla de política. Por ejemplo, si establece una tasa máxima de 5000 CPS en un perfil de protección DoS clasificado, cada dispositivo en la regla de política de protección DoS asociada puede aceptar hasta 5000 CPS antes de descartar nuevas conexiones.

Para calcular el valor de CPS medio y máximo, especifique la dirección IP de cada dispositivo al que desee aplicar la protección DoS clasificada en **Global Filters (Filtros globales)** (puede especificar varias direcciones IP).

1. Seleccione el período de **tiempo** durante el cual desea ver la actividad de la sesión.
2. Seleccione **sessions (sesiones)** en el widget de **actividad de IP de destino**.
3. Especifique la dirección IP de destino de cada dispositivo al que desee aplicar la protección DoS clasificada en **Global Filters (Filtros globales)** (puede especificar varias direcciones IP).

   Puede filtrar los logs de amenazas y los de tráfico del cortafuegos de las direcciones IP de destino de los dispositivos críticos que desee proteger para obtener información de actividad de sesión normal y máxima.
4. Sume los valores de la sesión y divida el total entre la cantidad de segundos en el período de tiempo para obtener el valor de CPS. Por ejemplo, durante un período de tiempo de 30 días (2 592 000 segundos), si el número total de sesiones es 155 300 000, entonces el CPS promedio durante ese período de tiempo es de aproximadamente 60 CPS.
5. Compruebe si la cantidad de sesiones durante el período de tiempo es lo suficientemente cercana como para que los valores de umbral iniciales protejan a cada dispositivo de los ataques DoS, pero también no subutilicen los dispositivos.
6. Ajuste los valores de umbral para asegurarse de que ninguno de los servidores protegidos se convierta en víctima de un ataque DoS y, al mismo tiempo, obtenga el máximo rendimiento seguro para las conexiones legítimas.

Para calcular el CPS pico promedio, use la pantalla gráfica en el widget para identificar los períodos de sesión pico y calcular el CPS pico promedio a partir de eso.

- Medición de CPS para **perfiles de protección DoS agregados**: los perfiles de protección DoS agregados protegen grupos de dispositivos. El objetivo es configurar los umbrales de CPS en el perfil de protección DoS agregado y adjuntar el perfil a una regla de política de protección DoS que se aplica a un grupo completo de servidores. Agregar protección DoS agrega otra capa de protección amplia después de su dispositivo DDoS perimetral dedicado de gran capacidad y la protección de zona del cortafuegos.

  Los perfiles agregados no aplican el umbral configurado a cada dispositivo individual como lo hacen los perfiles clasificados. En cambio, el umbral se aplica a todo el grupo protegido. Por ejemplo, si establece un umbral de CPS máximo de 20 000 sesiones para un grupo de cinco servidores, el total combinado de sesiones que el grupo puede admitir es de 20 000 sesiones. El único límite para un servidor individual en el grupo es cuántas de las 20 000 sesiones están disponibles. Un dispositivo podría recibir 15 000 CPS, lo que deja hasta 5000 CPS para los otros cuatro dispositivos combinados.

  Ajuste los umbrales según sea necesario. Puede usar el mismo proceso para encontrar el CPS normal y pico para perfiles clasificados en el ACC para encontrar el CPS promedio

normal y pico para perfiles agregados. Tenga en cuenta que para los perfiles agregados, debe basar los umbrales en el CPS total del grupo, no en el CPS de los servidores individuales.

- Para evitar que un servidor o servidores ataquen su red de forma involuntaria o malintencionada, base sus mediciones de CPS en el widget de **actividad de IP de origen**, que muestra la actividad de la sesión que generan los servidores. Filtre por sesiones para ver los servidores más activos o use **Global Settings (Configuración global)** para filtrar por la dirección IP de origen de un servidor o servidores en particular. En la regla de política de protección DoS para los servidores, aplique un perfil de protección DoS con umbrales bajos para que el servidor no pueda interrumpir la red. Por ejemplo, los umbrales de 10 CPS para la tasa de alarma, 20 CPS para la tasa de activación y 30 CPS para la tasa máxima garantizan que el cortafuegos agregue la dirección de origen a la tabla de bloqueo de hardware en lugar de utilizar otros recursos del sistema.

- Para establecer **umbrales de perfil de protección DoS agregados**, puede usar las medidas de umbral de perfil de protección de zona como punto de partida, especialmente si tiene la intención de cubrir la mayoría de los servidores en una zona con protección DoS agregada. Si la zona contiene solo los dispositivos a los que desea aplicar un perfil de protección DoS agregado, los números de CPS son exactamente los mismos que los números del perfil de protección de zona. Si la zona contiene dispositivos que desea proteger con un perfil de protección DoS agregado y dispositivos que no desea proteger con un perfil de protección DoS agregado, puede usar las mediciones de CPS de protección de zona como punto de partida y experimentar con el umbrales para ajustarlos correctamente.
- Use herramientas de terceros como Wireshark o NetFlow para recopilar y analizar el tráfico de red.
- Use secuencias de comandos para automatizar la supervisión continua y la recopilación de información de CPS, y extraer información de los logs.
- Configure cada regla de política de seguridad en el cortafuegos en **Log at Session End (Registrar al final de la sesión)**. Si no cuenta con herramientas de gestión como NetFlow o Wireshark y no puede obtener o desarrollar secuencias de comandos automatizadas, **Log at Session End (Registrar al final de la sesión)** captura la cantidad de conexiones al final de la sesión. Aunque esto no proporciona información de CPS, le muestra el número de sesiones que finalizan en la duración seleccionada y puede hacer un cálculo aproximado de las sesiones por segundo a partir de esa información.
- Trabaje junto a los equipos de aplicación para comprender las CPS pico y normales a sus servidores y las CPS máximas que estos servidores pueden admitir.

Para conservar recursos, el cortafuegos mide las CPS agregadas en intervalos de diez segundos. Por esa razón, es posible que las mediciones que ve en el cortafuegos no capten ráfagas dentro del intervalo de diez segundos. Aunque las mediciones de CPS medias no se ven afectadas, las mediciones de CPS máximas pueden no ser precisas. Por ejemplo, si los logs del cortafuegos informan de una media de 5000 CPS en un intervalo de diez segundos, es posible que lleguen 4000 CPS en un aumento repentino de un segundo y otras 1000 CPS en los restantes nueve segundos.

Cree perfiles de reenvío de logs diferentes para los eventos de inundación, de modo que el administrador apropiado reciba correos electrónicos que contengan solo eventos de inundación (ataque DoS potencial). Configure el reenvío de logs para los eventos de umbral de protección DoS y protección de zona.

Después de implementar la protección DoS y de zona, use estos métodos para supervisar la implementación, de modo que a medida que su red evolucione y los patrones de tráfico cambien, usted pueda ajustar los umbrales de protección de inundación.

Perfiles de protección de zonas

Aplique un perfil de protección de zona a cada zona para defenderla en función del tráfico agregado entrante.

Además de configurar la protección de zona y la protección DoS, aplique el perfil de protección frente a vulnerabilidades recomendado a cada regla de política de seguridad para defenderla contra los ataques DoS.

- Protección contra inundaciones
- Protección de reconocimiento
- Protección de ataques basados en paquetes
- Protección de protocolo
- Protección de SGT Ethernet

Protección contra inundaciones

Un perfil de protección de zona con una protección de inundación configurada defiende una zona de entrada completa de los ataques de inundación SYN, ICMP, ICMPv6, UDP y otros tipos de inundación de IP. El cortafuegos mide la cantidad total de cada tipo de inundación que entra en la zona en conexiones nuevas por segundo (connections-per-second, CPS) y compara el total con los umbrales configurados en el perfil de protección de zona. (Proteja los dispositivos individuales importantes dentro de una zona con las reglas de política y perfiles de protección DoS).

*Mida y supervise el consumo de CPU del plano de datos en el cortafuegos para garantizar que cada cortafuegos tenga el tamaño adecuado para admitir la protección DoS y de zona junto con cualquier otra función que consuma ciclos de CPU, como el descifrado. Si usa Panorama para administrar cortafuegos, la supervisión de dispositivos (**Panorama > Managed Devices [Dispositivos gestionados] > Health [Estado] > All Devices [Todos los dispositivos]**) le muestra el consumo de CPU y memoria de cada cortafuegos administrado. También puede mostrarle una línea de tendencia de 90 días del uso máximo y promedio de CPU para ayudarlo a comprender la capacidad típica disponible de cada cortafuegos.*

Para cada tipo de inundación, configure tres umbrales de las nuevas CPS que entran en la zona, y puede configurar una **Action (Acción)** de descarte para la inundación SYN. Si conoce las tasas de CPS de referencia de la zona, use estas pautas para configurar los umbrales iniciales y, luego, supervisarlos y ajustarlos según fuera necesario.

- **Tasa de alarma:** el umbral de CPS nuevas para activar una alarma. Configure **Alarm Rate (Tasa de alarma)** del 15 al 20% por encima de la tasa promedio de CPS para la zona, de modo que las fluctuaciones normales no activen alertas.
- **Activación:** el umbral de CPS nuevas para activar el mecanismo de protección de inundación y comenzar a descartar conexiones nuevas. Para ICMP, ICMPv6, UDP y otras inundaciones de IP, el mecanismo de protección es Descarte aleatorio temprano (Random Early Drop, RED,

también conocido como Random Early Detection [Detección aleatoria temprana]). Solo para la inundación SYN, puede configurar la **Action (Acción)** de descarte para las cookies SYN o RED. Configure la tasa de **Activate (Activación)** sobre la tasa máxima de CPS de la zona para comenzar a mitigar las inundaciones potenciales.

- **Máximo:** la cantidad de conexiones por segundo necesarias para descartar los paquetes entrantes cuando el RED es el mecanismo de protección. Configure la tasa **Maximum (Máxima)** a aproximadamente el 80 o 90% de la capacidad del cortafuegos, para ello, tenga en cuenta otras funciones que consumen recursos del cortafuegos.

Si no conoce las tasas de CPS de referencia de la zona, comience por configurar la tasa de CPS **Maximum (Máxima)** a aproximadamente el 80 o 90% de la capacidad del cortafuegos y úsela para deducir las tasas razonables de activación y alarma de mitigación de inundación. Configure **Alarm Rate (Tasa de alarma)** y tasa de **Activate (Activación)** sobre la base de la tasa máxima. Por ejemplo, puede configurar la **Alarm Rate (Tasa de alarma)** a la mitad de la tasa **Maximum (Máxima)** y ajustarla según la cantidad de alarmas que reciba y los recursos del cortafuegos que se consuman. Tenga cuidado al configurar la **Activate Rate (Tasa de activación)** dado que comienza a descartar conexiones. Dado que la carga normal de tráfico sufre algunas fluctuaciones, se recomienda no descartar conexiones de manera muy agresiva. Sea cauto y ajuste la tasa cuando los recursos del cortafuegos se vean afectados.

*La protección de inundación SYN es el único tipo para el que configura la **Action (Acción)** de descarte. Comience por configurar **Action (acción)** en **SYN Cookies (Cookies SYN)**. Las cookies SYN tratan el tráfico legítimo de manera equitativa y solo descartan tráfico que no cumple con el protocolo de enlace SYN usando el Descarte aleatorio temprano para descartar el tráfico de manera aleatoria, de modo que RED puede afectar el tráfico legítimo. Sin embargo, las cookies SYN consumen un mayor número de recursos porque el cortafuegos actúa como un proxy para el servidor objetivo y administra el protocolo de enlace de tres vías para el servidor. El punto intermedio no es descartar tráfico legítimo (cookies SYN) frente a preservar recursos del cortafuegos (RED). Supervise el cortafuegos y, si las cookies SYN consumen muchos recursos, cambie a RED. Si no tiene un dispositivo de prevención de DDoS dedicado delante del cortafuegos, siempre use RED como el mecanismo de descarte.*

*Cuando se activan las **cookies SYN**, el cortafuegos no respeta las opciones de TCP que envía el servidor porque, para el momento en que envía el SYN/ACK, no conoce estos valores. Por lo tanto, ciertos valores, como el tamaño de la ventana del servidor TCP y los valores de MSS no se pueden negociar durante el protocolo TCP, y el cortafuegos utilizará sus propios valores predeterminados. En el caso de que el MSS de la ruta al servidor sea más pequeño que el valor de MSS predeterminado del cortafuegos, el paquete deberá fragmentarse.*

Los valores del umbral predeterminado son altos, de modo que si se activa un perfil de protección de zona, no se descarte tráfico legítimo inesperadamente. Ajuste los umbrales a los valores apropiados del tráfico de su red. El mejor método para comprender cómo configurar umbrales de inundación razonables es tomar las mediciones de referencia de las CPS promedio y máximas de cada tipo de inundación para determinar las condiciones normales de tráfico de cada zona y conocer la capacidad del cortafuegos, incluido el impacto de otras funciones que consumen recursos como el descifrado. Supervise y ajuste los umbrales de inundación según sea necesario y a medida que evolucione su red.

*Los cortafuegos con varios procesadores del plano de datos (dataplane processors, DP) distribuyen conexiones por los DP. En general, el cortafuegos divide la configuración del umbral de CPS equitativamente en sus DP. Por ejemplo, si un cortafuegos tiene cinco DP y configura la **Alarm Rate (tasa de alarma)** en 20 000 CPS, cada DP tiene una **Alarm Rate (Tasa de alarma)** de 4000 CPS (20 000/5 = 4000), por lo tanto, si las sesiones nuevas en un DP superan el valor de 4000, activan el umbral de la **Alarm Rate (Tasa de alarma)** de ese DP.*

Protección de reconocimiento

De manera similar a la definición del ejército del reconocimiento, la definición de seguridad de la red del reconocimiento se produce cuando los atacantes intentan obtener información sobre las vulnerabilidades de su red sondeando de manera secreta su red en busca de debilidades. Por lo general, las actividades de reconocimiento se producen antes de un ataque de red. *Habilite la protección de reconocimiento en todas las zonas* para defenderse contra los análisis de puerto y el barrido de host:

- **Los análisis de puertos** descubren los puertos abiertos de una red. Una herramienta de análisis de puertos envía solicitudes de cliente a distintos puertos en un host para ubicar un puerto activo que pueda aprovecharse en un ataque. Los perfiles de protección de zona lo defienden de los análisis de puertos con TCP y UDP.
- Las **limpiezas de hosts** examinan varios hosts para determinar si un puerto específico está abierto y vulnerable.
- **Análisis de protocolo IP** Repase los números de protocolo IP para determinar los protocolos IP y, por lo tanto, los servicios compatibles con los equipos de destino.

Puede utilizar herramientas de reconocimiento con fines legítimos como la prueba de penetración de la seguridad de la red o la fortaleza de un cortafuegos. Puede especificar hasta 20 direcciones IP u objetos de dirección de máscara de red que excluirá de la protección de reconocimiento, de modo que su departamento de TI interno pueda llevar a cabo pruebas de penetración para buscar y resolver las vulnerabilidades de la red.

Puede establecer la acción que se debe realizar cuando el tráfico de reconocimiento (excepto el tráfico de pruebas de penetración) supere el umbral configurado cuando configure la protección de reconocimiento. Conserve los valores predeterminados en **Interval (Intervalo)** y **Threshold (Umbral)** para registrar algunos paquetes para el análisis antes de bloquear el funcionamiento del reconocimiento.

Protección de ataques basados en paquetes

Los ataques basados en paquetes se presentan en diversas formas. Los perfiles de protección de zona comprueban los encabezados de paquetes IP, TCP, ICMP, IPv6 e ICMPv6 y protegen una zona de la siguiente manera:

- Descartando paquetes con características indeseables.
- Quitando las opciones indeseables de los paquetes antes de admitirlos en la zona.

Seleccione las características de descarte de cada tipo de paquetes cuando realiza la Configuración de la protección de ataques basada en paquetes. Las prácticas recomendadas para cada protocolo de IP son las siguientes:

- **IP Drop (Descarte de IP)**: descarte los paquetes en **Unknown (Desconocido)** y **Malformed (Con formato incorrecto)**. Descarte también **Strict Source Routing (Enrutamiento de fuente**

estricto) y **Loose Source Routing (Enrutamiento de fuente no estricto)** porque si se permiten estas opciones, se admite que los adversarios omitan las reglas de política de seguridad que usen la dirección IP de destino como criterio de coincidencia. Únicamente en las zonas internas, marque **Spoofed IP Address (Dirección IP duplicada)** de modo que solo pueda acceder a la zona el tráfico con una dirección de origen que coincida con la tabla de enrutamiento del cortafuegos.

- **TCP Drop (Descarte de TCP)**: conserve los descartes predeterminados de **TCP SYN with Data (Sincronización TCP con datos)** y **TCP SYNACK with Data (Confirmación de sincronización TCP con datos)**, descarte los paquetes **Mismatched overlapping TCP segment (Segmento de TCP superpuesto no coincidente)** y **Split Handshake (Protocolo de enlace dividido)** y quite la **TCP Timestamp (Marca de tiempo TCP)** de los paquetes.

  *Habilitar **Rematch Sessions (Volver a cotejar sesiones)** (**Device [Dispositivo]** > **Setup [Configuración]** > **Session [Sesión]** > **Session Settings [Configuración de sesión]**) es la opción recomendada que aplica las reglas de política de seguridad recientemente configuradas o editadas y confirmadas a las sesiones existentes. Sin embargo, si configura la inspección de contenido del túnel en una zona y **Rematch Sessions (Volver a cotejar sesiones)** está habilitado, también debe deshabilitar **Reject Non-SYN TCP (Rechazar TCP no sincronizados)** (cambie la selección de **Global** a **No**), o de lo contrario, cuando habilite o edite una política de inspección de contenido del túnel el cortafuegos descartará todas las sesiones de túnel existente. Cree un perfil de protección de zona diferente para deshabilitar **Reject Non-SYN TCP (Rechazar TCP no sincronizados)** solo en las zonas que tienen políticas de inspección de contenido de túnel y solo cuando habilite **Rematch Sessions (Volver a cotejar sesiones)**.*

- **ICMP Drop (Descarte de ICMP)**: no hay una configuración estándar recomendada porque descartar paquetes de ICMP depende de cómo use ICMP (o si usa ICMP). Por ejemplo, si desea bloquear la actividad de ping, puede bloquear **ICMP Ping ID 0 (ID de 0 de ping de ICMP)**.
- **IPv6 Drop (Descarte de IPv6)**: si se deben cumplir las normas, asegúrese de que el cortafuegos descarte paquetes con encabezados de enrutamiento, extensiones, etc. que no cumplen con las normativas.
- **ICMPv6 Drop (Descarte de ICMPv6)**: si se deben cumplir las normas, asegúrese de que el cortafuegos descarte determinados paquetes si estos no coinciden con una regla de política de seguridad.

Protección de protocolo

En un perfil de protección de zona, la protección de protocolo lo defiende de ataques basados en protocolos no IP. Habilite la protección de protocolo para bloquear o permitir protocolos no IP entre las zonas de seguridad en una VLAN de capa 2 o en un cable virtual, o entre interfaces dentro de una sola zona en una VLAN de capa 2 (las zonas e interfaces de capa 3 descartan protocolos no IP de modo que no se aplique la protección de protocolo no IP). Configuración de la protección de protocolos para reducir riesgos de seguridad y facilitar el cumplimiento normativo a fin de evitar que protocolos menos seguros entren en una zona o una interfaz en una zona.

Si no configura un perfil de protección de zona que evite que los protocolos no IP de la misma zona vayan de una interfaz de capa 2 a otra, el cortafuegos permite el tráfico debido a que la intrazona predeterminada permite la regla de política de seguridad. Puede crear un perfil de protección de zona que bloquee protocolos como LLDP dentro de una zona para evitar el descubrimiento de redes disponibles mediante otras interfaces de zona.

Si necesita descubrir qué protocolos no IP se ejecutan en su red, use las herramientas de supervisión como NetFlow, Wireshark u otras herramientas de terceros que descubran protocolos no IP en su red. Los ejemplos de protocolos no IP que puede bloquear o permitir incluyen LLDP, NetBEUI, de árbol de conmutación, y los sistemas de Control y adquisición de datos (Supervisory Control And Data Acquisition, SCADA), como los Eventos de subestaciones orientados a objetos genéricos (Generic Object Oriented Substation Event, GOOSE), entre otros.

Cree una **Exclude List (Lista de exclusión)** o una **Include List (Lista de inclusión)** para configurar una protección de protocolo de una zona. La **Exclude List (Lista de exclusión)** es una lista negra: el cortafuegos bloquea todos los protocolos que coloca en la **Exclude List (Lista de exclusión)** y permite el resto. La **Include List (Lista de inclusión)** es una lista de permitidos: el cortafuegos permite solo los protocolos que especifica en la lista y bloquea el resto.

Use las listas de inclusión para la protección de protocolo en lugar de las listas de exclusión. Las listas de inclusión específicamente sancionan solo los protocolos que desea permitir y bloquea los que no necesita o no sabía que estaban en su red, lo que reduce la superficie de ataque y bloquea el tráfico desconocido.

Una lista admite hasta 64 entradas Ethertype; cada una se identifica por su código Ethertype hexadecimal IEEE. Otras fuentes de códigos Ethertype son standards.ieee.org/develop/regauth/ethertype/eth.txt y http://www.cavebear.com/archive/cavebear/Ethernet/type.html. Cuando configura una protección de zona para protocolos no IP en zonas que cuentan con interfaces de Ethernet agregado (Aggregated Ethernet, AE), no puede bloquear o permitir un protocolo no IP en solo un miembro de interfaz de AE debido a que los miembros de las interfaces de AE se consideran un grupo.

*La protección de protocolos no permite bloquear IPv4 (Ethertype 0x0800), IPv6 (0x86DD), ARP (0x0806) o tramas con etiquetas VLAN (0x8100). El cortafuegos siempre permite de manera implícita estos cuatro Ethertypes en una **Include List (Lista de inclusión)**, incluso si no los detalla explícitamente en la lista y no le permite añadirlos a una **Exclude List (Lista de exclusión)**.*

Protección de SGT Ethernet

En una red Cisco TrustSec, un motor de servicios de identidad (ISE, Identity Services Engine) de Cisco asigna una etiqueta de grupo de seguridad (SGT, Security Group Tag) de capa 2 de 16 bits a la sesión de un usuario o endpoint. Puede crear un perfil de protección de zona con protección de SGT Ethernet cuando su cortafuegos sea parte de una red Cisco TrustSec. El cortafuegos puede inspeccionar encabezados con 802.1Q (Ethertype 0x8909) para valores específicos de etiqueta de grupo de seguridad (SGT, Security Group Tag) de capa 2 y descartar el paquete si la SGT coincide con la lista que configura para el perfil de protección de zona adjunto a la interfaz. Determine a qué valores de SGT desea que denegar el acceso a una zona.

Protección de búfer de paquetes

La protección del búfer de paquetes le permite proteger su cortafuegos y su red de ataques DoS de sesión única que pueden sobrecargar el búfer de paquetes del cortafuegos y provocar que se descarte tráfico legítimo. Aunque no configure la protección del búfer de paquetes en un perfil de protección de zona o en una regla de política o perfil de protección DoS, la protección del búfer de paquetes defiende las zonas de entrada. Mientras que la protección DoS y de zona se aplica

a nuevas sesiones (conexiones) y es detallada, la protección del búfer de paquetes se aplica a sesiones existentes y es global.

Configuración de la protección de búfer de paquetes a nivel global para proteger el cortafuegos completo y también habilite la protección del búfer de paquetes en cada zona para protegerlas:

- **Protección del búfer de paquetes global:** el cortafuegos supervisa las sesiones de todas las zonas (independientemente de si la protección del búfer de paquetes está habilitada en la zona) y cómo estas sesiones usan el búfer de paquetes. Debe configurar la protección del búfer de paquetes a nivel global (**Device [Dispositivo]** > **Setup [Configuración]** > **Session Settings [Configuración de sesión]**) para proteger al cortafuegos y habilitarlo en las zonas individuales. Cuando el consumo del búfer de paquetes llega al porcentaje configurado en **Activate (Activar)**, el cortafuegos usa (Random Early Drop, RED) para descartar paquetes de las sesiones infractoras (el cortafuegos no descarta sesiones completas a nivel global).
- **Protección del búfer de paquetes por zona:** habilite la protección del búfer de paquetes en cada zona (**Network [Red]** > **Zones [Zonas]**) para proporcionar un segundo nivel de protección. Cuando el consumo del búfer de paquetes cruza el umbral de **Activate (Activar)** y la protección global comienza a aplicar el RED al tráfico de la sesión, esto inicia el temporizador **Block Hold Time (Tiempo de espera de bloqueo)**. El **Block Hold Time (Tiempo de espera de bloqueo)** es la cantidad de tiempo en segundos que la sesión infractora puede continuar antes de que el cortafuegos bloquee la sesión completa. La sesión infractora permanece bloqueada hasta que pase el tiempo de **Block Duration (Duración del bloqueo)**.

Debe habilitar la protección del búfer de paquetes globalmente para que esté activa en las zonas.

Hay dos tipos de protección del búfer de paquetes:

- Protección de búfer de paquetes basada en la utilización del búfer
- Protección de búfer de paquetes basada en la latencia

Protección de búfer de paquetes basada en la utilización del búfer

La protección de búfer de paquetes basada en la utilización del búfer está habilitada de forma predeterminada. La protección de búfer de paquetes basada en la utilización del búfer está habilitada de forma predeterminada. Tome medidas de referencia de la utilización del búfer de paquetes del cortafuegos durante un período de tiempo hasta que esté seguro de que comprende el uso típico. Tome medidas durante al menos una semana laboral; sin embargo, un período de medición más largo proporciona una mejor línea de base. Para ver la utilización del búfer de paquetes durante un período de tiempo específico, use el comando operativo de la CLI:

```
admin1138@thxvm1>show running resource-monitor [day | hour | ingress-
backlogs | minute | second | week]
```

El comando de la CLI proporciona una instantánea de la utilización del búfer durante el período de tiempo especificado, pero no es automático ni continuo. Para automatizar las mediciones continuas de la utilización del búfer de paquetes para que pueda supervisar los cambios en el comportamiento y los eventos anómalos, utilice un script. Su equipo de cuentas de Palo Alto Networks puede proporcionar un script de muestra que podrá modificar para desarrollar su propio script; sin embargo, el script no dispone de soporte oficial y no hay soporte técnico disponible para su uso o modificación.

Si las mediciones de referencia muestran de manera sistemática un uso del búfer de paquetes inusualmente alto, entonces es posible que la capacidad del cortafuegos sea reducida para las cargas típicas del tráfico. En este caso, considere cambiar el tamaño de la implementación del cortafuegos. De lo contrario, necesita ajustar los umbrales de protección del búfer de paquetes detenidamente para evitar que los búfer afectados se sobrecarguen (y que se descarte tráfico legítimo). Cuando el tamaño del cortafuegos es el correcto para la implementación, loo único que debe provocar un gran aumento en el uso del búfer es un ataque.

Sobrepasar el búfer de paquetes del cortafuegos afecta de manera negativa a las capacidades de reenvío de paquetes del cortafuegos. Cuando el búfer está completo, no pueden entrar paquetes al cortafuegos en ninguna interfaz, no solo la interfaz que sufrió el ataque.

Las prácticas recomendadas para la configuración de los umbrales son las siguientes:

- **Alert (Alertar)** y **Activate (Activar)**: comience por los valores de umbral predeterminados, supervise el uso del búfer y ajuste los umbrales según sea necesario. El valor predeterminado del umbral de **alerta** es del 50 %; cuando la utilización del búfer de paquetes supera el umbral durante más de 10 segundos, el cortafuegos crea una entrada de alerta en el log del sistema cada minuto. El valor predeterminado del umbral de **activación** es del 80 %; cuando se alcanza el umbral, el cortafuegos comienza a reducir las sesiones más abusivas. Si el cortafuegos tiene el tamaño correcto, el uso del búfer debería estar bien por debajo del 50%.
- **Block Hold Time (Tiempo de espera de bloqueo)**: cuando el uso del búfer de paquetes activa el umbral **Activate (Activar)**, el **Block Hold Time (Tiempo de espera de bloqueo)** configura la cantidad de tiempo que la sesión infractora puede continuar antes de que el cortafuegos la bloquee. Durante el **Block Hold Time (Tiempo de espera de bloqueo)**, el cortafuegos continúa aplicando RED a los paquetes de las sesiones infractoras. Comience con un valor de umbral predeterminado en **Block Hold Time (Tiempo de espera de bloqueo)** (60 segundos), supervise el uso del búfer de paquetes y ajuste el umbral según sea necesario. Si el porcentaje de uso del búfer de paquetes disminuye por debajo del umbral de **Activate (Activar)** antes de que caduque el **Block Hold Time (Tiempo de espera de bloqueo)**, el temporizador se reinicia y no comienza hasta que se vuelva a exceder el umbral de **Activate (Activar)**. Aumentar el **Block Hold Time (Tiempo de espera de bloqueo)** impone una sanción mayor en las sesiones infractoras y reducirlo establece una sanción menor en ellas.
- **Block Duration (Duración del bloqueo)**: cuando caduca el **Block Hold Time (Tiempo de espera de bloqueo)**, el cortafuegos bloquea la sesión infractora durante el período de tiempo definido por la **Block Duration (Duración del bloqueo)**. Comience con el valor de umbral predeterminado en (3600 segundos), supervise el uso del búfer de paquetes y ajuste el umbral según sea necesario. Cuando habilite la protección del búfer de paquetes en una zona, la **Block Duration (Duración del bloqueo)** afecta todas las sesiones de la dirección IP, incluso si solo una sesión de la dirección IP hace un uso excesivo del búfer de paquetes. Si cree que bloquear una dirección IP durante una hora (3600 segundos) es una penalización demasiado grande, reduzca la **Block Duration (Duración del bloqueo)** a un valor aceptable.

Además de supervisar la utilización del búfer de sesiones individuales, la protección del búfer de paquetes puede bloquear una dirección IP si se cumplen determinados criterios. Cuando el cortafuegos supervisa el búfer de paquetes, si detecta una dirección IP de origen que crea sesiones rápidamente (lo que no se consideraría de manera individual un ataque), bloquea esa dirección IP durante el valor configurado en **Block Duration (Duración del bloqueo**.

*La Traducción de direcciones de red (Network Address Translation, NAT) (un origen externo que tradujo su tráfico de Internet con una NAT de origen) puede dar la apariencia de un mayor uso del búfer de paquetes debido a la actividad de traducción de las direcciones IP. Si esto sucede, ajuste los umbrales de forma que penalice las sesiones individuales pero no las direcciones IP subyacentes (de modo que otras sesiones de la misma dirección IP no se vean afectadas). Para hacerlo, reduzca el **Block Hold Time (Tiempo de espera de bloqueo)** de modo que el cortafuegos bloquee las sesiones individuales que excedan el uso del búfer con mayor rapidez, y reduzca la **Block Duration (Duración del bloqueo)** de modo que las direcciones IP subyacentes no se penalicen de manera indebida.*

Protección de búfer de paquetes basada en la latencia

Como alternativa a la protección del búfer de paquetes basada en la utilización, puede activar la protección del búfer de paquetes basada en la latencia de paquetes provocada por el búfer de paquetes del plano de datos, que indica una congestión en el cortafuegos. Esta protección del búfer de paquetes reduce el bloqueo de la cabecera de línea, ya que le alerta sobre la congestión y realiza un descarte aleatorio temprano (RED, Random Early Drop) en los paquetes. La protección de búfer de paquetes basada en la latencia puede activar la protección antes de que los protocolos o aplicaciones sensibles a la latencia se vean afectados.

Si su tráfico incluye protocolos o aplicaciones que son sensibles a la latencia, la protección del búfer de paquetes basada en la latencia será más útil que la protección del búfer de paquetes basada en la utilización del búfer.

La protección del búfer de paquetes basada en la latencia incluye el ajuste de un umbral de **alerta de latencia** (en milisegundos), por encima del cual el cortafuegos comenzará a generar un evento de log de alerta. El umbral de **activación de latencia** indica cuándo el cortafuegos activa RED en los paquetes entrantes y comienza a generar un log de activación. El umbral de **tolerancia máxima de latencia** indica cuándo el cortafuegos usa RED con casi el 100 % de probabilidad de descarte.

Los ajustes **Block Hold Time (Tiempo de espera de bloqueo)** y **Block Duration (Duración de bloqueo)** funcionan para la protección del búfer de paquetes basada en la latencia de la misma manera que lo hacen para la protección del búfer de paquetes basada en la utilización.

Perfiles de protección y reglas de la política del DoS

Los perfiles de protección DoS y las reglas de política de protección DoS se combinan para proteger recursos críticos individuales y en grupos de las inundaciones de sesión. En comparación con los perfiles de protección de zona, que protegen zonas completas de ataques de inundación, la protección DoS proporciona defensa pormenorizada para sistemas específicos, en especial, sistemas críticos a los que acceden los usuarios desde Internet y que con frecuencia son el objetivo de ataques, como servidores web y de bases de datos. Aplique ambos tipos de protección porque si solo aplica un perfil de protección de zona, un ataque DoS que apunte a un sistema determinado en la zona puede tener éxito si el total de conexiones por segundo (connections-per-second, CPS) no supera las tasas activas y máximas de la zona establecidas en **Activate (Activa)** y **Maximum (Máxima)**.

Utilice la protección DoS solo para sistemas críticos, ya que esta consume un mayor número de recursos. De manera similar a los perfiles de protección de zona, los perfiles de protección DoS especifican umbrales de inundación. Las reglas de política de protección DoS determinan los dispositivos, usuarios, zonas y servicios a los que se aplican los perfiles DoS.

Además de configurar la protección DoS y la protección de zona, aplique el perfil de protección frente a vulnerabilidades recomendado a cada regla de política de seguridad para defenderla de los ataques DoS.

- Protección DoS clasificada frente a agregada
- Perfiles de protección DoS
- Reglas de política de protección contra DoS

Protección DoS clasificada frente a agregada

Puede configurar *aggregate (agregada)* y *classified (clasificada)* Perfiles de protección DoSy aplicar un perfil o uno de cada tipo de perfil en Reglas de política de protección contra DoS cuando configure la protección DoS.

- **Aggregate (Agregada)**: Establece umbrales que se aplican al grupo completo de dispositivos especificados en una regla de política de protección DoS en lugar de a cada dispositivo individual, de modo que un dispositivo pueda recibir la mayor parte del tráfico permitido de conexión. Por ejemplo, si en **Max Rate (Tasa máxima)** se indican 20 000, el total de CPS del grupo es de 20 000, y un dispositivo individual puede recibir hasta 20 000 CPS si otros dispositivos no tienen conexiones. Las políticas de protección DoS agregada proporcionan otra capa de protección amplia (tras su dispositivo DDoS dedicado en los perfiles de protección de zona y perímetro de Internet) para un grupo determinado de dispositivos importantes cuando desea aplicar restricciones adicionales en subredes, usuarios o servicios específicos.
- **Classified (Clasificada)**: Establece umbrales de inundación que se aplican a cada dispositivo individual especificado en una regla de política de protección DoS. Por ejemplo, si se configura **Max Rate (Tasa máxima)** en 5000 CPS, cada dispositivo especificado en la regla puede aceptar hasta 5000 CPS antes de descartar conexiones nuevas. Si aplica una regla de política de protección DoS clasificada a más de un dispositivo, los dispositivos regidos por la regla deben ser similares en términos de capacidad y en la forma que desea controlar sus tasas de CPS, ya que los umbrales clasificados se aplican a cada dispositivo individual. Los perfiles clasificados protegen recursos importantes individuales.

  Cuando configura una regla de política de protección DoS con un perfil de protección DoS clasificada (**Option/Protection [Opción/protección]** > **Classified [Clasificada]** > **Address [Dirección]**), use el campo **Address (Dirección)** para especificar si las conexiones entrantes se contabilizan como parte de los umbrales del perfil sobre la base de los campos coincidentes de **source-ip-only**, **destination-ip-only** o **scr-dest-ip-both** (el cortafuegos contabiliza las coincidencias de dirección IP de origen y destino como parte de los umbrales). Los contadores consumen recursos, por lo que el modo en que cuenta coincidencias de direcciones afecta al consumo de recursos del cortafuegos. Puede usar la protección DoS clasificada para lo siguiente:

  - Proteja dispositivos importantes individuales, en especial, servidores a los que acceden los usuarios desde Internet y que con frecuencia son el objetivo de atacantes, como servidores web, servidores de bases de datos y servidores DNS. Establezca umbrales de protección de recursos e inundación en un perfil de protección DoS clasificado. Cree una regla de política de protección DoS que aplique el perfil a la dirección IP de cada servidor añadiendo las

direcciones IP como el criterio de destino de la regla, y configure **Address (Dirección)** en **destination-ip-only**.

> *No utilice la clasificación **source-IP-only** o **src-dest-ip-both** para zonas accesibles desde Internet en las reglas de política de protección DoS clasificada porque el cortafuegos no tiene la capacidad de almacenar contadores para cada dirección IP posible en Internet. Aumente el contador de umbral para las IP de origen solo en las reglas de zona interna o de la misma zona. En las zonas de perímetro, use **destination-ip-only**.*

- Supervise la tasa de CPS de un host o un grupo de hosts sospechosos (la zona que contiene los hosts no puede ser accesible desde Internet). Configure un umbral de alarma adecuado en un perfil de protección DoS clasificada para recibir una notificación si un host inicia una cantidad de conexiones excepcionalmente considerable. Cree una regla de política de protección DoS que aplique el perfil al grupo de direcciones de origen o al origen individual, y configure **Address (Dirección)** en **source-ip-only**. Investigue los hosts que inicien suficientes conexiones nuevas para activar la alarma.

El modo en que configura **Address (Dirección)** (**source-ip-only**, **destination-ip-only** o **src-dest-ip-both**) para los perfiles clasificados depende de sus objetivos de protección DoS, lo que desea proteger y si los dispositivos protegidos están en zonas accesibles desde Internet.

> *El cortafuegos usa más recursos para realizar un seguimiento de **src-dest-ip-both** como **Address (Dirección)** que para **source-IP-only** o **destination-ip-only** porque los contadores consumen recursos tanto para las direcciones IP de origen como de destino en lugar de solo una de las dos.*

Si aplica un perfil de protección DoS clasificado y uno agregado a la misma regla de política de protección DoS, el cortafuegos aplica el perfil agregado primero y, luego, el clasificado si es necesario. Por ejemplo, protegemos un grupo de cinco servidores web con ambos tipos de perfiles en una regla de política de protección DoS. La configuración del perfil agregado descarta las conexiones nuevas cuando el total combinado del grupo alcanza 25 000 CPS de **Max Rate (Tasa máxima)**. La configuración del perfil clasificado descarta las conexiones nuevas a cualquier servidor web individual del grupo cuando alcanza 6000 CPS de **Max Rate (Tasa máxima)**. Hay tres escenarios en los que el tráfico de conexiones nuevas cruza los umbrales de **Max Rate (Tasa máxima)**:

- La tasa de CPS nuevas supera el valor agregado de **Max Rate (Tasa máxima)** pero no supera el valor clasificado de **Max Rate (Tasa máxima)**. En este caso, el cortafuegos aplica el perfil agregado y bloquea las nuevas conexiones durante el tiempo configurado en Block Duration (Duración de bloqueo).
- La tasa de CPS nuevas no supera el valor agregado de **Max Rate (Tasa máxima)**, pero la CPS a uno de los servidores web supera el valor clasificado de **Max Rate (Tasa máxima)**. En este caso, el cortafuegos verifica el perfil agregado y descubre que la tasa del grupo es menor que 25 000 CPS, por lo que el cortafuegos no bloquea las conexiones nuevas en función de ello. Luego, el cortafuegos verifica el perfil clasificado y encuentra que la tasa de un servidor determinado es mayor que 6000 CPS. El cortafuegos aplica el perfil clasificado y bloquea las conexiones nuevas a ese servidor determinado durante el tiempo configurado en Block Duration (Duración de bloqueo). Debido a que los demás servidores del grupo están dentro del valor de **Max Rate (Tasa máxima)** del perfil clasificado, su tráfico no se ve afectado.

- La tasa de CPS nuevas supera el valor agregado de **Max Rate (Tasa máxima)** y también supera el valor clasificado de **Max Rate (Tasa máxima)** para uno de los servidores web. En este caso, el cortafuegos verifica el perfil agregado y descubre que la tasa del grupo es mayor que 25 000 CPS, por lo que el cortafuegos bloquea las conexiones nuevas para limitar el total de CPS del grupo. Luego, el cortafuegos verifica el perfil clasificado y encuentra que la tasa de un servidor determinado es mayor que 6000 CPS (de modo que el perfil agregado aplicó el límite combinado del grupo, pero no fue suficiente para proteger a este servidor determinado). El cortafuegos aplica el perfil clasificado y bloquea las conexiones nuevas a ese servidor determinado durante el tiempo configurado en Block Duration (Duración de bloqueo). Debido a que los demás servidores del grupo están dentro del valor de **Max Rate (Tasa máxima)** del perfil clasificado, su tráfico no se ve afectado.

*Si desea que un perfil de protección DoS clasificado y uno agregado se apliquen al mismo tráfico, debe aplicar ambos perfiles a la misma regla de política de protección DoS. Si aplica el perfil agregado a una regla y el perfil clasificado a otra regla diferente, incluso si especifican exactamente el mismo tráfico, el cortafuegos puede aplicar solo un perfil porque cuando el tráfico coincide con la primera regla de política de protección DoS, el cortafuegos ejecuta la **Action (Acción)** especificada en esa regla y no la compara con el tráfico en reglas subsiguientes, de modo que el tráfico nunca coincide con la segunda regla y el cortafuegos no puede aplicar su acción. (Las reglas de política de seguridad funcionan de esta misma forma).*

Perfiles de protección DoS

Los perfiles de protección DoS establecen umbrales que lo protegen de los ataques de inundación de IP de las sesiones nuevas y proporcionan protección a los recursos (límites de cantidad máxima de sesiones simultáneas para recursos y endpoints específicos). Los perfiles de protección DoS le permiten proteger dispositivos específicos (perfiles clasificados) y grupos de dispositivos (perfiles agregados) de ataques de inundación SYN, UDP, ICMP, ICMPv6 y otros ataques de inundación de IP. La configuración de los umbrales de protección de inundación en un perfil de protección DoS es similar a la configuración de Protección contra inundaciones en un perfil de protección de zona, pero estos últimos protegen todas las zonas de entrada, mientras que las reglas de políticas y los perfiles de protección DoS son detallados y orientados, y pueden incluso estar clasificados para un dispositivo único (dirección IP). El cortafuegos mide la cantidad total de conexiones por segundo (connections-per-second, CPS) a un grupo de dispositivos (perfil agregado) o mide las CPS a dispositivos individuales (perfil clasificado).

*Mida y supervise el consumo de CPU del plano de datos en el cortafuegos para garantizar que cada cortafuegos tenga el tamaño adecuado para admitir la protección DoS y de zona junto con cualquier otra función que consuma ciclos de CPU, como el descifrado. Si usa Panorama para administrar cortafuegos, la supervisión de dispositivos (**Panorama > Managed Devices [Dispositivos gestionados] > Health [Estado] > All Devices [Todos los dispositivos]**) le muestra el consumo de CPU y memoria de cada cortafuegos administrado. También puede mostrarle una línea de tendencia de 90 días del uso máximo y promedio de CPU para ayudarlo a comprender la capacidad típica disponible de cada cortafuegos.*

En cada tipo de inundación, configure tres umbrales para las nuevas CPS a un grupo de dispositivos (agregados) o a dispositivos individuales (clasificados) y una **Block Duration (Duración del bloqueo)**, y puede configurar una **Action (Acción)** de descarte para las inundaciones SYN:

- **Alarm Rate (Tasa de alarma)**: cuando las nuevas CPS superen este umbral, el cortafuegos genera una alarma de DoS. En los perfiles clasificados, configure la tasa del 15 al 20% sobre la tasa promedio de CPS del dispositivo, de modo que las fluctuaciones normales no provoquen alertas. Para los perfiles agregados, configure la tasa del 15 al 20% sobre la tasa promedio de CPS del grupo.
- **Activate Rate (Tasa de activación)**: cuando las nuevas CPS superen este umbral, el cortafuegos comienza a descartar conexiones nuevas para mitigar la inundación hasta que se reduzca la tasa de CPS por debajo del umbral. En los perfiles clasificados, la **Max Rate (Tasa máxima)** debe ser una tasa aceptable de CPS para los dispositivos que protege (la **Max Rate [Tasa máxima]** no provocará una inundación en los dispositivos más importantes). Puede configurar la **Activate Rate (Tasa de activación)** al mismo límite que la **Max Rate (Tasa máxima)** de modo que el cortafuegos no use RED o cookies SYN para comenzar a descartar tráfico antes de llegar a la **Max Rate (Tasa máxima)**. Configure la **Activate Rate (Tasa de activación)** para que sea menor que la **Max Rate (Tasa máxima)** solo si desea descartar tráfico antes de que llegue a la **Max Rate (Tasa máxima)**. En los perfiles agregados, configure el umbral justo por encima de la tasa CPS máxima promedio del grupo para comenzar a mitigar las inundaciones con RED (o cookies SYN para las inundaciones SYN).
- **Max Rate (Tasa máxima)**: cuando las nuevas CPS superan este umbral, el cortafuegos bloquea (descarta) todas las conexiones nuevas desde la dirección IP infractora durante el período de tiempo especificado en **Block Duration (Duración del bloqueo)**. En los perfiles clasificados, el umbral de la **Max Rate (Tasa máxima)** debe estar basado en la capacidad de los dispositivos que protege, de modo que la tasa de CPS no produzca una inundación en ellos. En los perfiles agregados, configure del 80 al 90% de la capacidad del grupo.
- **Block Duration (Duración del bloqueo)**: cuando las nuevas CPS superan la **Max Rate (Tasa máxima)**, el cortafuegos bloquea las conexiones nuevas de la dirección IP infractora. La **Block Duration (Duración del bloqueo)** especifica la cantidad de tiempo que el cortafuegos continúa bloqueando las nuevas conexiones de la dirección IP. Mientras que el cortafuegos bloquea las conexiones nuevas, no cuenta las conexiones entrantes ni incrementa los contadores del umbral. En los perfiles agregados y clasificados, use el valor predeterminado (300 segundos) para bloquear la sesión del atacante sin penalizar sesiones legítimas del origen durante demasiado tiempo.

*La protección de inundación SYN es el único tipo para el que configura la **Action (Acción)** de descarte. Comience por configurar **Action (acción)** en **SYN Cookies (Cookies SYN)**. Las cookies SYN tratan el tráfico legítimo de manera equitativa y solo descartan tráfico que no cumple con el protocolo de enlace SYN usando el Descarte aleatorio temprano para descartar el tráfico de manera aleatoria, de modo que RED puede afectar el tráfico legítimo. Sin embargo, las cookies SYN consumen un mayor número de recursos porque el cortafuegos actúa como un proxy para el servidor objetivo y administra el protocolo de enlace de tres vías para el servidor. El punto intermedio no es descartar tráfico legítimo (cookies SYN) frente a preservar recursos del cortafuegos (RED). Supervise el cortafuegos y, si las cookies SYN consumen muchos recursos, cambie a RED. Si no tiene un dispositivo de prevención de DDoS dedicado delante del cortafuegos, siempre use RED como el mecanismo de descarte.*

Los valores de umbral predeterminados son altos, de modo que los perfiles de protección DoS no descarten tráfico legítimo inesperadamente. Supervise el tráfico de la conexión y ajuste los umbrales a valores apropiados para su red. Comience por realizar mediciones de referencia de las CPS máximas y promedio de cada tipo de flujo para determinar las condiciones normales de

tráfico de los dispositivos importantes que desea proteger. Dado que la carga normal de tráfico sufre algunas fluctuaciones, se recomienda no descartar conexiones de manera muy agresiva. Supervise y ajuste los umbrales de inundación según sea necesario y a medida que evolucione su red.

Otro método para configurar los umbrales de inundacón es usar las mediciones de referencia para configurar las CPS máximas que desea permitir y a partir de ello, deducir las tasas razonables de activación y alarma de mitigación de inundación.

*Los cortafuegos con varios procesadores del plano de datos (dataplane processors, DP) distribuyen conexiones por los DP. En general, el cortafuegos divide la configuración del umbral de CPS equitativamente en sus DP. Por ejemplo, si un cortafuegos tiene cinco DP y configura la **Alarm Rate (tasa de alarma)** en 20 000 CPS, cada DP tiene una **Alarm Rate (Tasa de alarma)** de 4000 CPS (20 000/5 = 4000), por lo tanto, si las sesiones nuevas en un DP superan el valor de 4000, activan el umbral de la **Alarm Rate (Tasa de alarma)** de ese DP.*

Además de la configuración de los umbrales de inundación de IP, también puede usar perfiles de protección DoS para detectar y evitar ataques de agotamiento de sesión en los que un gran número de hosts (bots) establecen tantas sesiones como sea posible para consumir los recursos de un objetivo. En la pestaña **Resources Protection (Protección de recursos)**, puede configurar la cantidad máxima de sesiones simultáneas que pueden recibir los dispositivos definidos en la regla de política de protección DoS a la que aplica el perfil. Cuando la cantidad de sesiones simultáneas alcanza su límite máximo, se descartan las sesiones nuevas.

La cantidad máxima de sesiones simultáneas a configurar depende de su contexto de red. Comprenda la cantidad de sesiones simultáneas que pueden administrar los recursos que protege (definidos en la regla de política de protección DoS a la que adjunta el perfil). Configure el umbral a aproximadamente el 80% de la capacidad de los recursos, luego supervise y ajuste el umbral según sea necesario.

En los perfiles agregados, el umbral de **Resources Protection (Protección de recursos)** se aplica en todo el tráfico de los dispositivos definidos en la regla de política (origen y destino). En los perfiles clasificados, el umbral de **Resources Protection (Protección de recursos)** se aplica al tráfico en función de si la regla de política clasificada se aplica solo a la IP de origen, solo a la IP de destino o a ambas IP.

Reglas de política de protección contra DoS

Las reglas de política de protección DoS controlan los sistemas en los que el cortafuegos aplica la protección DoS (los umbrales de inundación configurados en los perfiles de protección DoS que adjunta a las reglas de política de protección DoS), qué acción tomar cuando el tráfico coincide con los criterios definidos en la regla y cómo registrar el tráfico DoS. Debido a que la protección DoS consume los recursos del cortafuegos, úsela solo para defender los recursos importantes contra inundaciones de sesión, en especial, los objetivos comunes a los que acceden los usuarios desde Internet, como los servidores web y de base de datos. Use los perfiles de protección de zona para proteger zonas completas contra inundaciones y otros ataques. Las reglas de la política de protección DoS proporcionan criterios de coincidencia más detallados, de modo que tenga la flexibilidad necesaria para definir de manera exacta lo que desea proteger:

- Zona, interfaz, dirección IP (incluidas regiones enteras) y usuario de origen.
- Zona, interfaz y dirección IP (incluidas regiones enteras) de destino.

- Servicios (por puerto o protocolo). La protección DoS solo se aplica a los servicios que especifica. Sin embargo, especificar servicios no implica que se permitan los servicios e implícitamente bloquear todos los demás servicios. Especificar servicios limita la protección DoS a esos servicios, pero no bloquea los demás.

  Además de proteger puertos de servicio en uso en servidores importantes, también puede protegerlos contra ataques DoS en los puertos de servicio no utilizados de los servidores importantes. En los sistemas más importantes, puede hacerlo creando un perfil y una regla de política de protección DoS para proteger los puertos con servicios en ejecución, y un perfil y una regla de política de protección DoS para proteger puertos sin servicios en ejecución. Por ejemplo, puede proteger los puertos de servicio normales de un servidor web, como 80 y 443, con una política y un perfil, y proteger todos los demás puertos de servicios con la otra política/perfil. Tenga en cuenta la capacidad del cortafuegos de forma que el rendimiento no se vea afectado al proporcionar servicio a los contadores DoS.

Cuando el tráfico coincide con una regla de la política de protección DoS, el cortafuegos realiza una de las tres acciones:

- **Denegar:** el cortafuegos deniega el acceso y no aplica un perfil de protección DoS. El tráfico que coincide con la regla está bloqueado.
- **Permitir:** el cortafuegos permite el acceso y no aplica un perfil de protección DoS. Se permite el tráfico que coincide con la regla.
- **Proteger:** el cortafuegos protege los dispositivos definidos en la regla de política de protección DoS mediante la aplicación del umbral del perfil o los perfiles de protección DoS en el tráfico que coincida con la regla. Una regla puede tener un perfil de protección DoS agregado y un perfil de protección DoS clasificado, y en los perfiles clasificados, puede usar la IP de origen, IP de destino o ambas para aumentar los contadores del umbral de inundación, como se describe en Protección DoS clasificada frente a agregada. Los paquetes entrantes se consideran frente a ambos umbrales del perfil de protección DoS si coinciden con la regla.

El cortafuegos aplica los perfiles de protección DoS solo si la **Action (Acción)** es **Protect (Proteger)**. Si la **Action (Acción)** de la regla de la política de protección DoS es **Protect (Proteger)**, especifique el perfil de protección DoS agregado o clasificado correspondiente en la regla, de modo que el cortafuegos aplique los umbrales del perfil de protección DoS al tráfico que coincida con la regla. La mayoría de las reglas son **Protect (Proteger)**.

Las acciones **Allow (Permitir)** y **Deny (Rechazar)** le permiten realizar excepciones dentro de grupos más grandes pero no aplican la protección DoS en el tráfico. Por ejemplo, puede rechazar el tráfico de la mayor parte de un grupo, pero permitir un subconjunto de ese tráfico. Por otro lado, puede permitir el tráfico de la mayor parte de un grupo, pero rechazar un subconjunto de ese tráfico.

Haga clic en **Schedule (Programar)** para poder programar cuándo se activa una regla de política de protección DoS (hora de inicio y finalización, período de recurrencia). Un caso de uso para la programación es la aplicación de diferentes umbrales de inundación en diferentes momentos del día o de la semana. Por ejemplo, si su empresa experimenta mucho menos tráfico por la noche que durante el día, es posible que deba aplicar umbrales de inundación más altos durante el día que por la noche. Otro caso de uso es la programación de umbrales especiales para eventos especiales, siempre que el cortafuegos admita las tasas de CPS.

Para una gestión más sencilla y una realización de informes detallada, configure **Log Forwarding (Reenvío de logs)** para separar los logs de protección DoS de otros logs de amenazas. Reenvíe los eventos de infracción del umbral DoS directamente a los administradores por correo electrónico además de reenviar los logs a un servidor, como un servidor SNMP o syslog. Siempre que los cortafuegos sean del tamaño adecuado, las brechas en el umbral no deberían ser frecuentes y se proporcionarán indicadores sólidos de los intentos de ataque.

Configuración de la protección de la zona para aumentar la seguridad de la red

Los siguientes temas proporcionan ejemplos de configuración de la protección de la zona:

- Configuración de la protección de reconocimiento
- Configuración de la protección de ataques basada en paquetes
- Configuración de la protección de protocolos
- Configuración de la protección de búfer de paquetes
- Configuración de la protección de búfer de paquetes basada en la latencia
- Configuración de la protección de SGT Ethernet

Configuración de la protección de reconocimiento

¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
• NGFW (Gestionado en la nube) • NGFW (PAN-OS o Panorama gestionado)	Para los NGFW gestionados en la nube: ❑ AIOps para NGFW Premium

Los hackers utilizan diversas técnicas de análisis, incluidos las exploraciones de puertos (TCP y UDP), los barridos de host y los análisis de protocolos IP para identificar y explotar vulnerabilidades en la red. Para proteger su red frente a estos escaneos, configure los ajustes de la Protección de reconocimiento de un perfil de protección de zona. Para cada tipo de análisis, deberá especificar una acción y las condiciones que desencadenan dicha acción. Por ejemplo, puede *bloquear* paquetes posteriores de una fuente no fiable si el cortafuegos detecta *1000* eventos de análisis de protocolo IP de esa fuente en *60* segundos.

Las siguientes acciones son compatibles con cada análisis:

- **Allow (Permitir)**: el cortafuegos permite que el reconocimiento de la exploración de puertos, el barrido del host o el análisis de protocolos IP continúe.
- (Predeterminado) **Alerta**: el cortafuegos genera una alerta para cada exploración de puertos, barrido de host o análisis de protocolos IP que coincida con el umbral configurado dentro del intervalo de tiempo especificado.
- **Block (Bloqueo)**: el cortafuegos descarta los siguientes paquetes enviados desde el origen al destino durante el resto del intervalo de tiempo especificado.
- **Block IP (IP de bloqueo)**: el cortafuegos descarta los siguientes paquetes para la **Duration (Duración)** especificada, en segundos (rango: 1 a 3600). **Track By (Rastrear por)** determina si el cortafuegos bloquea el tráfico de origen o el de origen y destino.
- Gestión de la nube
- PAN-OS

Gestión de la nube

Puede configurar la protección frente el análisis de protocolos IP, análisis UDP o TCP, o barridos de host para cortafuegos de nueva generación gestionados con Strata Cloud Manager.

STEP 1 | Configure la protección de reconocimiento.

1. Seleccione **Manage (Gestionar)** > **Configuration (Configuración)** > **NGFW and (NGFW y) Prisma Access** > **Device Settings (Configuración de dispositivos)** > **Zones (Zonas)**.
2. Seleccione o elija **Add a Zone (Añadir una zona)**.

   Si añade una zona:

   - Introduzca un **Name (Nombre)** para la zona.
   - Seleccione un **Interface Type (Tipo de interfaz)**.
   - **Add (Añadir)** o **Remove (Eliminar)** interfaces.
3. Seleccione o elija **Create a New (Crear un nuevo)** perfil de protección de zona.

   Si añade un nuevo perfil de protección de zona:

   - Introduzca un **Name (Nombre)** para el perfil.
   - (Opcional) Añada una descripción del perfil.
   - Configurar los ajustes de **Flood (Congestión)**, **Packet Based Attack (Ataque basado en paquetes)**, **Protocol (Protocolo)**o **EthernetSGT**.
4. Seleccione **Reconnaissance (Reconocimiento)** y en Elementos, elija **Enable (Habilitar)** los tipos de análisis de los que desea protegerse.
5. Para cada análisis, seleccione una **Action (Acción)**.

   Si selecciona **Block IP (Bloquear IP)**, también debe configurar las opciones **Track By (Rastrear por)** (origen o, origen y destino) y **Duration (Duración)**.
6. Para cada análisis, especifique un **Interval (Sec) [Intervalo (seg)]**.

   Esta opción define el intervalo de tiempo, en segundos, para la detección del tipo de análisis determinado.
7. Para cada análisis, especifique un **Threshold (Events) [Umbral (eventos)]**.

   El umbral define el número de eventos que se deben detectar dentro del intervalo especificado antes de que se desencadene la acción especificada.
8. (Opcional) Configure la lista de exclusión de direcciones de origen.

   Las exclusiones de direcciones de origen son direcciones IP que desea excluir de la protección de reconocimiento. Puede especificar hasta 20 direcciones IP u objetos de dirección de máscara de red.

   1. Haga clic en **Add (Añadir)** para crear una nueva entrada.
   2. Introduzca un elemento descriptivo **Name (Nombre)** para la dirección.
   3. Seleccione un **Address Type (Tipo de dirección)**.
   4. Especifique una o más **IP Address(es) [Dirección(es) IP]**.
9. haga clic en **Add (Añadir)** para guardar el perfil de protección de zona.

STEP 2 | **Save (Guardar)** la Zona.

STEP 3 | **Push Config (Enviar configuración)**.

PAN-OS

STEP 1 | Configure la protección de reconocimiento.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Network Profiles (Perfiles de red)** > **Zone Protection (Protección de zona)**.
2. Seleccione un perfil de protección de zona, o seleccione **Add (Añadir)** para añadir un perfil nuevo e introduzca un nombre en **Name (Nombre)**.
3. En la pestaña Reconnaissance Protection (Protección de reconocimiento), seleccione los tipos de exploración de los que debe protegerse.
4. Seleccione una **Action (Medida)** para cada exploración.

   Si selecciona Bloquear IP, también debe configurar las opciones **Track By (Seguir por)** (origen u origen y destino) y **Duration (Duración)**.
5. Configure el **Interval (Intervalo)** en segundos. Esta opción define el intervalo de tiempo para la detección de escaneo de puertos, barrido de hosty análisis de protocolos IP.
6. Establezca el **Threshold (Umbral)** para eventos de reconocimiento. El umbral define el número de eventos de escaneo de puerto, barrido de hosto análisis de protocolos IP que deben realizarse dentro del intervalo de tiempo especificado para desencadenar una acción.
7. (Opcional) Configure una exclusión de dirección de origen.

   Las exclusiones de direcciones de origen son direcciones IP que desea excluir de la protección de reconocimiento. Puede especificar hasta 20 direcciones IP u objetos de dirección de máscara de red.

   Excluya solo las direcciones IP para los grupos internos fiables que realicen la prueba de vulnerabilidad.

   1. **Add (Añadir)** la dirección que desea excluir.
   2. Introduzca un elemento descriptivo **Name (Nombre)** para la dirección.
   3. Para Tipo de dirección, seleccione **IPv4** o **IPv6** y luego seleccione un objeto de dirección o introduzca uno manualmente.
   4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
8. Haga clic en **OK (Aceptar)** para guardar el perfil de protección de zona.
9. **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 2 | Aplique el perfil de Protección de zona a las zonas adecuadas, incluidas las zonas que se conectan a Internet.

Configuración de la protección de ataques basada en paquetes

Para mejorar la seguridad de una zona, Protección de ataques basados en paquetes le permite especificar si el cortafuegos debe descartar paquetes IP, IPv6, TCP, ICMP o ICMPv6 con ciertas características o quitar determinadas opciones de los paquetes.

Por ejemplo, puede descartar paquetes TCP SYN y SYN-ACK con datos en la carga durante un protocolo de enlace de tres pasos. Un perfil de protección de zona se configura de manera predeterminada para descartar paquetes SYN y SYN-ACK con datos (debe aplicar el perfil a la zona).

La opción TCP Fast Open (Apertura rápida de TCP) (RFC 7413) conserva la velocidad de una configuración de conexión incluyendo datos en la carga de los paquetes SYN y SYN-ACK. Un perfil de protección de zona trata a los protocolos de enlace que utilizan la opción de apertura rápida de TCP independientemente de otros paquetes SYN y SYN-ACK. De manera predeterminada, el perfil se configura para permitir los paquetes de protocolo de enlace si contienen cookies válidas de apertura rápida.

Si ya implementó perfiles de protección de zona cuando actualizó PAN-OS 8.0, las tres configuraciones predeterminadas se aplicarán a cada perfil y el cortafuegos actuará en consecuencia.

Comenzando por PAN-OS 8.1.2 y versiones posteriores, puede usar un comando de CLI (paso 4 en esta tarea) para permitir que el cortafuegos genere un log de amenazas cuando reciba y descarte los siguientes tipos de paquetes, de modo que pueda analizar más fácilmente estas ocurrencias y también satisfacer los requisitos de auditoría y cumplimiento:

- Ataque Teardrop
- Ataque DoS que usa el ping de la muerte

Además, el mismo comando de CLI también permite que el cortafuegos genere logs de amenazas para los siguientes tipos de paquetes si habilita la correspondiente protección de ataques basada en paquetes:

- Paquetes de IP fragmentados
- Duplicación de dirección IP
- Paquetes ICMP con un tamaño mayor de 1024 bytes
- Paquetes que contienen fragmentos ICMP
- Paquetes ICMP que se incrustan con un mensaje de error
- Primeros paquetes para una sesión TCP que no son paquetes SYN

STEP 1 | Cree un perfil de protección de zona y configure los ajustes de la protección de ataques basada en paquetes.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Network Profiles (Perfiles de red)** > **Zone Protection (Protección de zona)** y **Add (Añadir)** para añadir un nuevo perfil.
2. En **Name (Nombre)**, introduzca un nombre para el perfil y, opcionalmente, una **Description (Descripción)**.
3. Seleccione **Packet Based Attack Protection (Protección de ataques basada en paquetes)**.
4. En cada pestaña (**IP Drop [Descarte de IP]**, **TCP Drop [Descarte de TCP]**, **ICMP Drop [Descarte de ICMP]**, **IPv6 Drop [Descarte de IPv6]** y **ICMPv6 Drop [Descarte de ICMPv6]**), seleccione los ajustes de protección de ataque basada en paquetes que desee aplicar para proteger una zona.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | Aplique el perfil de protección de zona a una zona de seguridad que se asigna a las interfaces que desea proteger.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Zones (Zonas)** y seleccione la zona a la que desea asignar el perfil de protección de zona.
2. **Add (Añada)** las **Interfaces (Interfaces)** de la zona.
3. En **Zone Protection Profile (Perfil de protección de zona)**, seleccione el perfil que acaba de crear.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 4 | (PAN-OS 8.1.2 y versiones posteriores) Permita que el cortafuegos genere logs de amenazas para un ataque Teardrop y un ataque DoS con el ping de la muerte, y también genere logs de amenazas para los tipos de paquetes detallados anteriormente si habilita la correspondiente protección de ataques basados en paquetes (en el paso 1). Por ejemplo, si habilita la protección de ataques basados en paquetes para **Spoofed IP address (Dirección IP duplicada)**, usar la siguiente CLI provoca que el cortafuegos genere un log de amenazas cuando recibe y descarta un paquete con una dirección IP duplicada.

1. Acceda a la CLI.
2. Use el comando operativo de la CLI **`set system setting additional-threat-log on`**. El valor predeterminado es **`off`**.

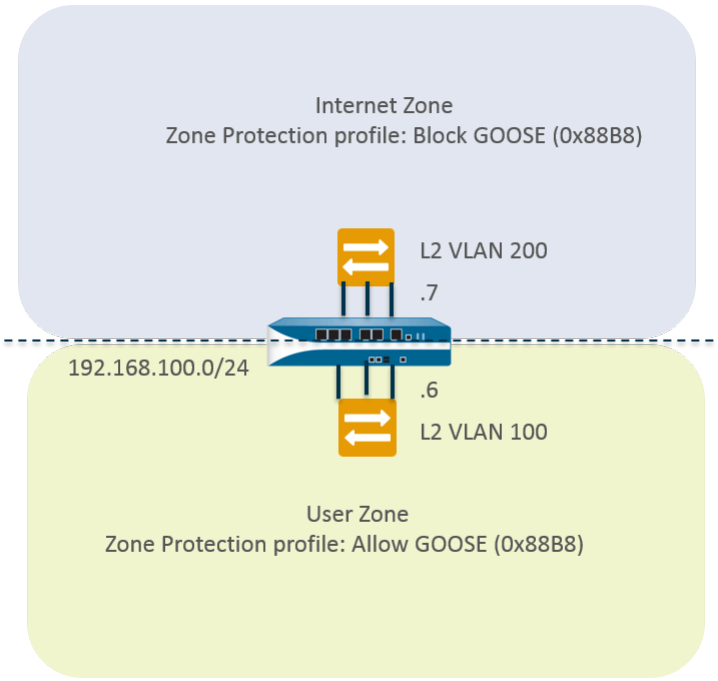
Configuración de la protección de protocolos

Proteja el cable virtual o las zonas de seguridad de capa 2 de los paquetes de protocolo no IP utilizando Protección de protocolo.

- Caso de uso: Protección de protocolo no IP entre zonas de seguridad en interfaces de capa 2
- Caso de uso: Protección de protocolo no IP dentro de una zona de seguridad en interfaces de capa 2

Caso de uso: Protección de protocolo no IP entre zonas de seguridad en interfaces de capa 2

En este caso de uso, el cortafuegos se encuentra en una VLAN de capa 2 dividida en dos subinterfaces. VLAN 100 es 192.168.100.1/24, subinterfaz .6. VLAN 200 es 192.168.100.1/24, subinterfaz .7. La protección de protocolo no IP se aplica a zonas de ingreso. En este caso de uso, si la zona de internet es la zona de ingreso, el cortafuegos bloquea el protocolo de eventos de subestaciones orientados a objetos genéricos (Generic Object Oriented Substation Event, GOOSE). Si la zona de usuario es la zona de ingreso, el cortafuegos permite el protocolo GOOSE. El cortafuegos permite implícitamente IPv4, IPv6, ARP y tramas con etiqueta de VLAN en ambas zonas.



STEP 1 | Configure dos subinterfaces VLAN.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** > **Ethernet** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una interfaz.
2. El valor predeterminado de **Interface Name (Nombre de interfaz)** es vlan. Luego del punto, introduzca 7.
3. En la pestaña **Config (Configuración)**, configure **Assign Interface To (Asignar la interfaz a)** de la **VLAN** en 200.
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
5. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** > **Ethernet** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una interfaz.
6. El valor predeterminado de **Interface Name (Nombre de interfaz)** es vlan. Luego del punto, introduzca 6.
7. En la pestaña **Config (Configuración)**, configure **Assign Interface To (Asignar la interfaz a)** de la **VLAN** en 100.
8. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | Configure la protección de protocolo en un perfil de protección de zona para bloquear los paquetes de protocolo GOOSE.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Network Profiles (Perfiles de red)** > **Zone Protection (Protección de zona)** y **Add (Añadir)** para añadir un perfil.
2. Introduzca en **Name (Nombre)** el nombre Block GOOSE.
3. Seleccione **Protocol Protection (Protección de protocolo)**.
4. Seleccione **Rule Type (Tipo de regla)** para la **Exclude List (Lista de exclusión)**.
5. Introduzca el nombre de protocolo GOOSE en **Protocol Name (Nombre de protocolo)** para identificar con facilidad el Ethertype en la lista. El cortafuegos no comprueba que el

nombre que introduce coincida con el código Ethertype; solo utiliza el código Ethertype para el filtrado.

6. Introduzca el código **Ethertype** 0x88B8. Se debe introducir 0x antes del código Ethertype para indicar un valor hexadecimal. El rango es 0x0000 a 0xFFFF.
7. Seleccione **Enable (Habilitar)** para habilitar la protección del protocolo. Puede deshabilitar un protocolo de la lista, por ejemplo, para una prueba.
8. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Aplique el perfil de protección de zona a la zona de internet.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Zones (Zonas)** y **Add (Añadir)** para añadir una zona.
2. Introduzca en **Name (Nombre)** el nombre de la zona, Internet.
3. Para **Location (Ubicación)**, seleccione el sistema virtual al que se aplica la zona.
4. En **Type (Tipo)**, seleccione **Layer2 (Capa 2)**.
5. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir la interfaz que pertenezca a la zona, vlan.7 en **Interfaces**.
6. En **Zone Protection Profile (Perfil de protección de zona)**, seleccione el perfil de bloqueo GOOSE.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | Configure la protección de protocolos para permitir los paquetes de protocolo GOOSE.

Cree otro perfil de protección de zona denominado Allow GOOSE (Permitir GOOSE) y seleccione el **Rule Type (Tipo de regla)** de la **Include List (Lista de inclusión)**.

Cuando configure la lista de inclusión, incluya todos los protocolos no IP necesarios; una lista incompleta puede provocar que se bloquee tráfico no IP legítimo.

STEP 5 | Aplique un perfil de protección de zona a la zona User (Usuario):

1. Seleccione **Network (Red)** > **Zones (Zonas)** y **Add (Añadir)** para añadir una zona.
2. Introduzca el **Name (Nombre)** de la zona User (Usuario).
3. Para **Location (Ubicación)**, seleccione el sistema virtual al que se aplica la zona.
4. En **Type (Tipo)**, seleccione **Layer2 (Capa 2)**.
5. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir la interfaz que pertenezca a la zona, vlan.6 en **Interfaces**.
6. En **Zone Protection Profile (Perfil de protección de zona)**, seleccione el perfil Allow GOOSE (Permitir GOOSE).
7. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 6 | Seleccione Confirmar.

Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

STEP 7 | Vea la cantidad de paquetes no IP que el cortafuegos ha descartado en función de la protección de protocolos.

Acceso a la CLI.

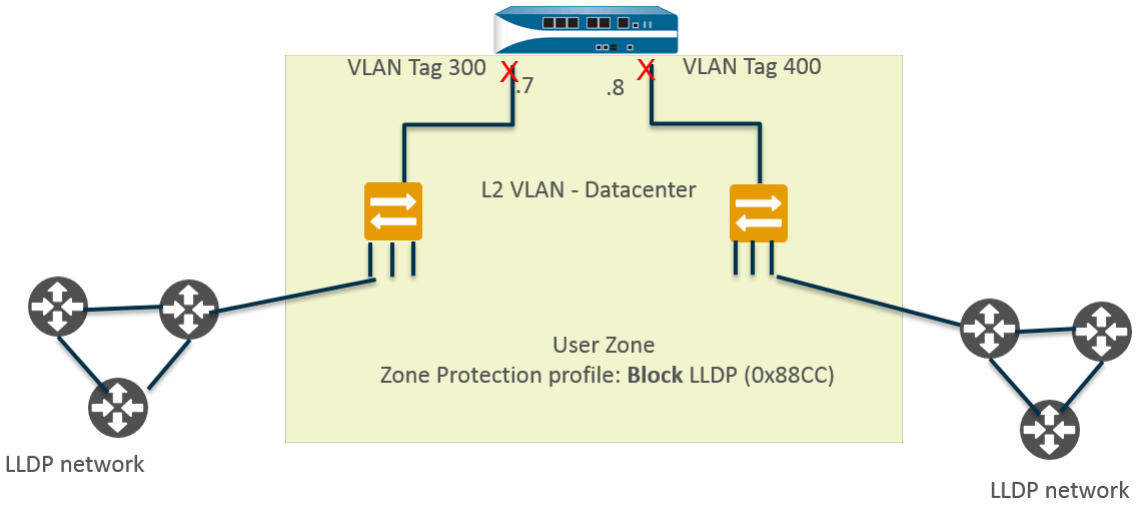
```
> show counter global name pkt_nonip_pkt_drop > show counter global
 name pkt_nonip_pkt_drop delta yes
```

Caso de uso: Protección de protocolo no IP dentro de una zona de seguridad en interfaces de capa 2

Si no implementa un perfil de protección de zona con protección de protocolo no IP, el cortafuegos permite que los protocolos no IP en una zona se transporten de una interfaz de capa 2 a otra. En este caso de uso, bloquear los paquetes de LLDP garantiza que el LLDP de una red no detecte una red alcanzable desde otra interfaz en la zona.

En la siguiente figura, la VLAN de capa 2 denominada Datacenter (Centro de datos) se divide en dos subinterfaces: 192.168.1.1/24, subinterfaz .7 y 192.168.1.2/24, subinterfaz .8. La VLAN pertenece a la zona de usuario. Si se aplica un perfil de protección de zona que bloquee el LLDP a la zona de usuario:

- La subinterfaz .7 bloquea el LLDP de su conmutador al cortafuegos en la red X de la izquierda, lo que evita que el tráfico llegue a la subinterfaz .8.
- La subinterfaz .8 bloquea el LLDP de su conmutador al cortafuegos en la red X de la izquierda, lo que evita que el tráfico llegue a la subinterfaz .7.



STEP 1 | Cree una subinterfaz para una interfaz Ethernet.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** > **Ethernet** y seleccione una interfaz de capa 2, en este ejemplo, ethernet1/1.
2. Seleccione **Add Subinterfaces (Añadir subinterfaces)**.
3. El valor de **Interface Name (Nombre de interfaz)** vuelve al valor predeterminado de la interfaz (ethernet 1/1). Luego del punto, introduzca 7.
4. En **Tag (Etiqueta)**, introduzca 300.
5. En **Security Zone (Zona de seguridad)**, seleccione User (Usuario).
6. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | Cree una segunda subinterfaz para la interfaz Ethernet.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Interfaces** > **Ethernet** y seleccione la interfaz de capa 2: ethernet1/1.
2. Seleccione **Add Subinterfaces (Añadir subinterfaces)**.
3. El valor de **Interface Name (Nombre de interfaz)** vuelve al valor predeterminado de la interfaz (ethernet 1/1). Luego del punto, introduzca 8.
4. En **Tag (Etiqueta)**, introduzca 400.
5. En **Security Zone (Zona de seguridad)**, seleccione User (Usuario).
6. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Cree una VLAN para la interfaz Layer2 y dos subinterfaces.

1. Seleccione **Network (Red)** > **VLANs (VLAN)** y haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una VLAN.
2. Introduzca un nombre en **Name (Nombre)** de la VLAN; para este ejemplo, introduzca Datacenter (Centro de datos).
3. En **VLAN Interface (Interfaz de VLAN)**, seleccione **None (Ninguno)**.
4. En **Interfaces**, haga clic en **Add (Añadir)** y seleccione la interfaz de capa 2: ethernet1/1 y dos interfaces: ethernet1/1.7 y ethernet1/1.8.
5. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | Bloquee los paquetes de protocolo no IP en un perfil de protección de zona.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Network Profiles (Perfiles de red)** > **Zone Protection (Protección de zona)** y **Add (Añadir)** para añadir un perfil.
2. Introduzca un nombre en **Name (Nombre)**, en este ejemplo, Block LLDP (LLDP de bloqueo).
3. Introduzca una descripción del perfil en **Description (Descripción)**: bloquee los paquetes LLDP provenientes de una red LLDP hacia otras interfaces de la zona (intrazona).
4. Seleccione **Protocol Protection (Protección de protocolo)**.
5. Seleccione **Rule Type (Tipo de regla)** para la **Exclude List (Lista de exclusión)**.
6. Introduzca el **Protocol Name (Nombre de protocolo)** LLDP.
7. Introduzca el código **Ethertype** 0x88cc. Se debe introducir 0x antes del código Ethertype para indicar un valor hexadecimal.
8. Seleccione **Enabled (Habilitado)**.
9. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 5 | Aplique el perfil de protección de zona a la zona de seguridad a la que pertenece la VLAN de capa 2.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Zones (Zonas)**.
2. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una zona.
3. Introduzca el **Name (Nombre)** de la zona User (Usuario).
4. Para **Location (Ubicación)**, seleccione el sistema virtual al que se aplica la zona.
5. En **Type (Tipo)**, seleccione **Layer2 (Capa 2)**.
6. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una **Interface (Interfaz)** que pertenezca a la zona, ethernet1/1.7
7. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una **Interface (Interfaz)** que pertenezca a la zona, ethernet1/1.8
8. En **Zone Protection Profile (Perfil de protección de zona)**, seleccione el perfil Block LLDP (LLDP de bloqueo).
9. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 6 | Seleccione Confirmar.

Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

STEP 7 | Vea la cantidad de paquetes no IP que el cortafuegos ha descartado en función de la protección de protocolos.

Acceso a la CLI.

```
> show counter global name pkt_nonip_pkt_drop > show counter global
 name pkt_nonip_pkt_drop delta yes
```


Configuración de la protección de búfer de paquetes

Puede configurar la protección de búfer de paquetes en dos niveles: el nivel del dispositivo (global) y, si está habilitado globalmente, también puede habilitarlo en el nivel de zona. La protección global de búfer de paquetes (**Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Session (Sesión)**) es para proteger los recursos del cortafuegos y garantizar que el tráfico malicioso no provoque que el cortafuegos deje de responder.

La protección de búfer de paquetes por zona de ingreso (**Network (Red)** > **Zones (Zonas)**) es una segunda capa de protección que comienza con el bloqueo de la dirección IP infractora si continúa superando los umbrales de protección de búfer de paquetes. El cortafuegos puede bloquear todo el tráfico de la dirección IP de origen infractora. Tenga en cuenta que si la dirección IP de origen es una dirección IP NAT traducida, puede que muchos usuarios estén utilizando la misma dirección IP. Si un usuario abusivo activa la protección de búfer de paquetes y la zona de ingreso tiene habilitada la protección de búfer de paquetes, todo el tráfico de esa dirección IP de origen infractora (incluso de usuarios no abusivos) puede bloquearse cuando el cortafuegos coloque la dirección IP en la lista de bloqueo.

La forma más efectiva de bloquear los ataques DoS contra un servicio detrás del cortafuegos es configurar la protección de búfer de paquetes globalmente y por zona de ingreso.

Puede **habilitar la protección de búfer de paquetes para una zona**, pero no estará activa hasta que habilite la protección de búfer de paquetes globalmente y especifique la configuración.

STEP 1 | Habilite la protección de búfer de paquetes globalmente.

1. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Session (Sesión)** y modifique la configuración de la sesión.
2. Seleccione **Packet Buffer Protection (Protección de búfer de paquetes)**.
3. Defina el comportamiento de la protección de búfer de paquetes:
   - **Alert (%) [Alerta (%)]**: cuando la utilización del búfer de paquetes supera este umbral durante más de 10 segundos, el cortafuegos crea un evento de log cada minuto. El intervalo es del 0 al 99 %; el valor predeterminado es del 50 %. Si el valor es 0%, el cortafuegos no crea un evento de log.
   - **Activate (%) (Activar (%))**: cuando la utilización del búfer de paquetes alcance este umbral, el cortafuegos comenzará a reducir las sesiones más abusivas mediante la aplicación de descarte aleatorio temprano (Random Early Drop, RED). El intervalo es del 0 al 99 %; el valor predeterminado es del 50 %. Si el valor es 0%, el cortafuegos no aplica Random Early Drop (RED). Si el abusador está entrando en una zona que tiene habilitada la protección de búfer de paquetes, el cortafuegos también puede descartar la sesión abusiva o bloquear la dirección IP de origen infractora. Comience con el límite predeterminado y ajústelo si fuera necesario.

     El cortafuegos registra eventos de alerta en el log del sistema y eventos de tráfico descartado, sesiones descartadas y direcciones IP bloqueadas en el log de amenazas.
   - **Block Hold Time (sec) (Tiempo de espera del bloqueo (s))**: tiempo, en segundos, que se permite a la sesión con mitigación de RED continuar antes de que el cortafuegos la descarte. El intervalo es de 0 65,535; el valor predeterminado es 60. Si el valor es 0, el cortafuegos no descarta sesiones basadas en la protección de búfer de paquetes.

- **Block Duration (sec) (Duración del bloqueo (s))**: número de segundos que una sesión permanece descartada o una dirección IP permanece bloqueada. El intervalo es de 1 a 15 999 999; el valor predeterminado es 3600.

4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
5. **Commit (Confirmar)** los cambios.

STEP 2 | Habilite la protección del búfer de paquetes en una zona de ingreso.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Zones (Zonas)**.
2. Seleccione una zona de ingreso y haga clic en su nombre.
3. **Habilite la protección de búfer de paquetes** en la sección Zone Protection (Protección de zona).
4. Haga clic en **OK (Aceptar)**.
5. Haga clic en **Commit (Confirmar)** para compilar los cambios.

Configuración de la protección de búfer de paquetes basada en la latencia

Configure la protección del búfer de paquetes basada en la latencia y aplíquela a las zonas que tienen tráfico que consta de protocolos y aplicaciones que son sensibles a la latencia.

STEP 1 | Seleccione **Device (Dispositivo)** > **Setup (Configuración)** > **Session (Sesión)**.

STEP 2 | Edite la sección Session Settings (Configuración de sesión) y habilite la **protección de búfer de paquetes**.

STEP 3 | Habilite **Buffering Latency Based (Almacenamiento en búfer basado en latencia)**.

STEP 4 | Especifique el umbral de **alerta de latencia (milisegundos)** por encima del que el cortafuegos comienza a generar un evento de log de alerta cada minuto; el intervalo es de 1 a 20 000; el valor predeterminado es 50.

STEP 5 | Especifique el umbral de **Latency Activate (miliseconds) (Activación de latencia [milisegundos])** por encima del que el cortafuegos activará el descarte temprano aleatorio (RED, Random Early Drop) en los paquetes entrantes y comenzará a generar un log de activación cada 10 segundos; el intervalo es de 1 a 20 000 ms; el valor predeterminado es 200 ms.

STEP 6 | Especifique el umbral de **Latency Max Tolerate (milliseconds) (Tolerancia máxima de latencia [milisegundos])** por encima del que el cortafuegos usará RED con una probabilidad de descarte cercana al 100 %; el intervalo es de 1 a 20 000 ms; el valor predeterminado es 500 ms.

Si la latencia actual es un valor entre el umbral de **Latency Activate (Activación de latencia)** y el umbral de **Latency Max Tolerate (Tolerancia máxima de latencia)**, el cortafuegos calcula la probabilidad de descarte de RED de la siguiente manera: (latencia actual - umbral de **Latency Activate (Activación de latencia)**) / (umbral de **Latency Max Tolerate (Tolerancia máxima de latencia)** - umbral de **Latency Activate (Activación de latencia)**). Por ejemplo, si la latencia actual es 300, **Latency Activate (Activación de latencia)** es 200 y **Latency Max Tolerate (Tolerancia máxima de latencia)** es 500. Por lo tanto, (300-200)/(500-200) = 1/3, lo que

significa que el cortafuegos utiliza aproximadamente un 33 % de probabilidad de descarte de RED.

STEP 7 | Configure el **tiempo de espera de bloqueo** y la **duración de bloqueo** a partir de la protección de búfer de paquetes basada en la utilización.

STEP 8 | Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 9 | Habilite la segunda capa de protección para cada zona en la que desee protección de búfer de paquetes basada en latencia.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Zones (Zonas)** y seleccione una zona.
2. Habilite la **protección de búfer de paquetes**.

STEP 10 | Seleccione **Confirmar**.

Configuración de la protección de SGT Ethernet

Utilice la siguiente tarea para configurar un perfil Protección de SGT Ethernet.

STEP 1 | Cree un perfil de protección de zona para proporcionar protección de Ethernet SGT.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Network Profiles (Perfiles de redes)** > **Zone Protection (Protección de zonas)**
2. **Añada** un perfil de protección de zona por **nombre**.
3. Seleccione **Ethernet SGT Protection (Protección de SGT Ethernet)**.
4. **Añada** una **Lista de exclusión de SGT de capa 2** por nombre.
5. Especifique uno o más valores de **etiqueta** para la lista; el intervalo es de 0 a 65.535. Puede establecer entradas individuales que sean un intervalo contiguo de valores de etiqueta (por ejemplo, 100-500). Puede añadir hasta 100 entradas de etiquetas (individuales o de intervalo) en una lista de exclusión.
6. **Habilite** la lista de exclusión de SGT de capa 2. Puede deshabilitar la lista en cualquier momento.
7. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 2 | Aplique el perfil de protección de zona a la zona de seguridad a la que pertenecen las interfaces de capa 2, cable virtual o de Tap.

1. Seleccione **Network (Red)** > **Zones (Zonas)**.
2. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una zona.
3. Introduzca el **Name (Nombre)** de la zona.
4. Para **Location (Ubicación)**, seleccione el sistema virtual al que se aplica la zona.
5. Para **Type (Tipo)**, seleccione **Layer2 (Capa 2)**, **Virtual Wire (Cable virtual)** o **Tap**.
6. Haga clic en **Add (Añadir)** para añadir una **interfaz** que pertenezca a la zona.
7. En **Zone Protection Profile (Perfil de protección de zona)**, seleccione el perfil que ha creado.
8. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Seleccione **Confirmar**.

STEP 4 | Vea el contador global de paquetes que el cortafuegos eliminó como resultado de todos los perfiles de protección de zona que emplean la protección Ethernet SGT.

1. Acceso a la CLI.
2. `> show counter global name pan_flow_dos_l2_sec_tag_drop`

Protección DoS contra inundaciones de nuevas sesiones

La protección DoS contra la inundación de nuevas sesiones es útil contra los ataques de una sesión y múltiples sesiones de gran volumen. En un ataque de una única sesión, un atacante usa una única sesión para dirigirse contra un dispositivo situado tras el cortafuegos. Si una regla de seguridad admite el tráfico, la sesión se establece y el atacante inicia un ataque enviando paquetes a una tasa muy elevada con la misma dirección IP y número de puerto de origen, dirección IP y número de puerto de destino y protocolo para intentar sobrecargar al objetivo. En un ataque de múltiples sesiones, un atacante emplea múltiples sesiones (o conexiones por segundo [cps]) desde un único host para iniciar un ataque DoS.

Esta función solo protege contra los ataques DoS de nuevas sesiones, es decir, el tráfico que no se ha descargado en el hardware. Esta función no protege contra ataques descargados. Sin embargo, este tema describe cómo crear una regla de políticas de seguridad para restablecer el cliente; el atacante reinicia el ataque con numerosas conexiones por segundo y es bloqueado por las defensas que se indican en este tema.

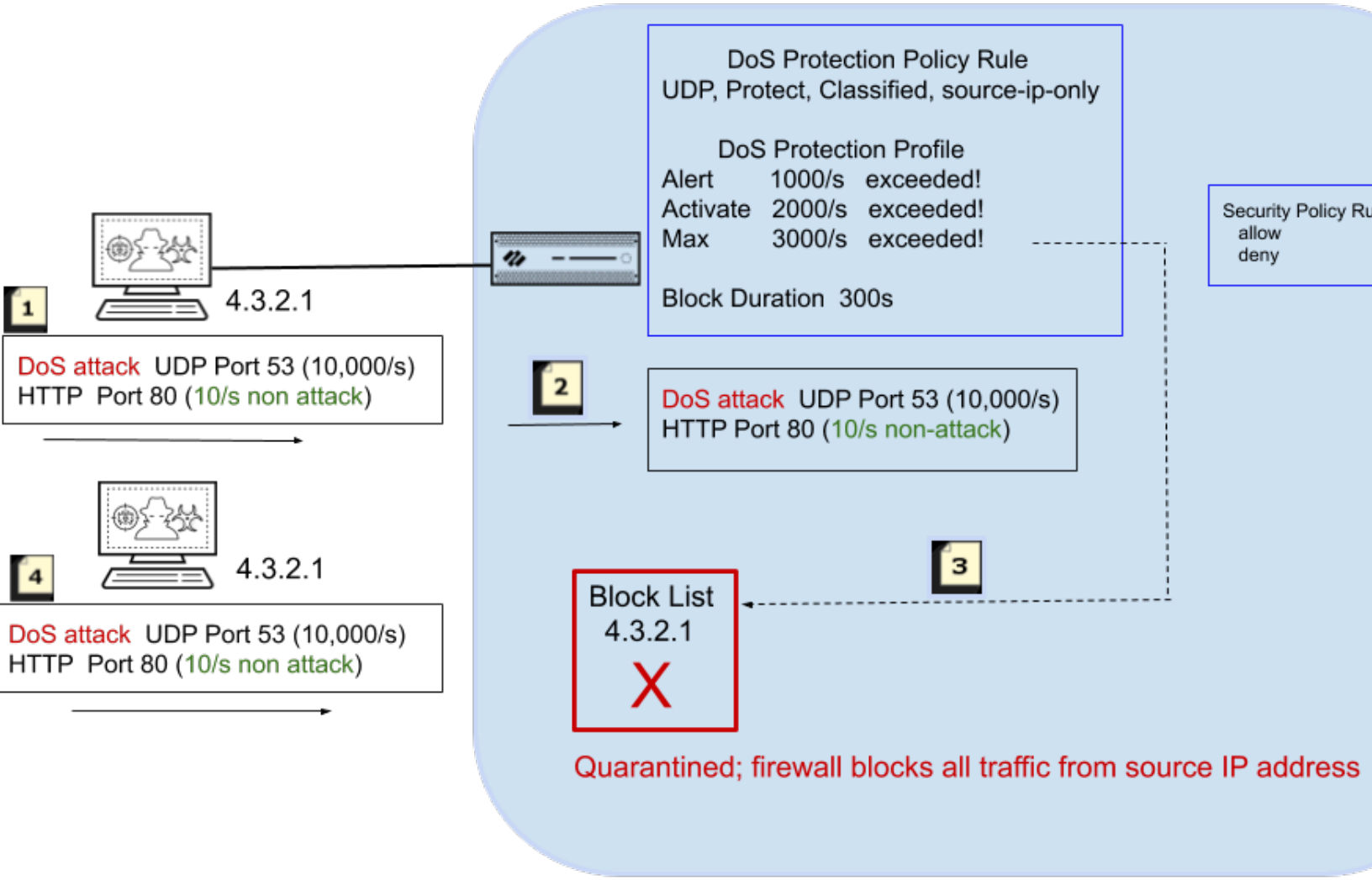
Perfiles de protección y reglas de la política del DoS funcionan en conjunto para ofrecer protección contra inundaciones de diversos paquetes SYN, UDP, ICMP e ICMPv6 entrantes y otros tipos de paquetes IP. Puede determinar los umbrales que constituyen una inundación. Por lo general, el perfil de protección DoS establece los umbrales en los que el cortafuego genera una alarma DoS, realiza una acción como Random Early Drop (Descarte aleatorio temprano) y descarta conexiones entrantes adicionales. La regla de la política de protección DoS que se configura como protect (proteger) (en lugar de permitir o denegar paquetes) determina los criterios de coincidencia de los paquetes (como dirección de origen) que se tendrán en cuenta para el umbral. Esta flexibilidad le permite bloquear determinado tráfico o permitir determinado tráfico y tratar otro tráfico como tráfico DoS. Cuando la tasa entrante supera el umbral máximo, el cortafuegos bloquea el tráfico entrante de la dirección de origen.

- Ataque DoS multisesión
- Ataque DoS de una sesión
- Configuración de protección DoS contra inundaciones de nuevas sesiones
- Finalización de un ataque DoS de una sesión
- Identificar sesiones que utilizan demasiado el descriptor de paquetes en el chip
- Eliminación de una sesión sin confirmación

Ataque DoS multisesión

Realice la configuración de protección DoS contra inundaciones de nuevas sesiones configurando una regla de políticas de protección DoS, que determina los criterios que activan la acción **Protect (Proteger)** cuando coinciden con paquetes entrantes. El perfil de protección cuenta cada nueva conexión en los umbrales Tasa de alarma, Tasa de activación y Tasa máxima. Cuando las conexiones nuevas entrantes por segundo superan la Tasa máxima, el cortafuegos toma la medida especificada en el perfil de protección DoS.

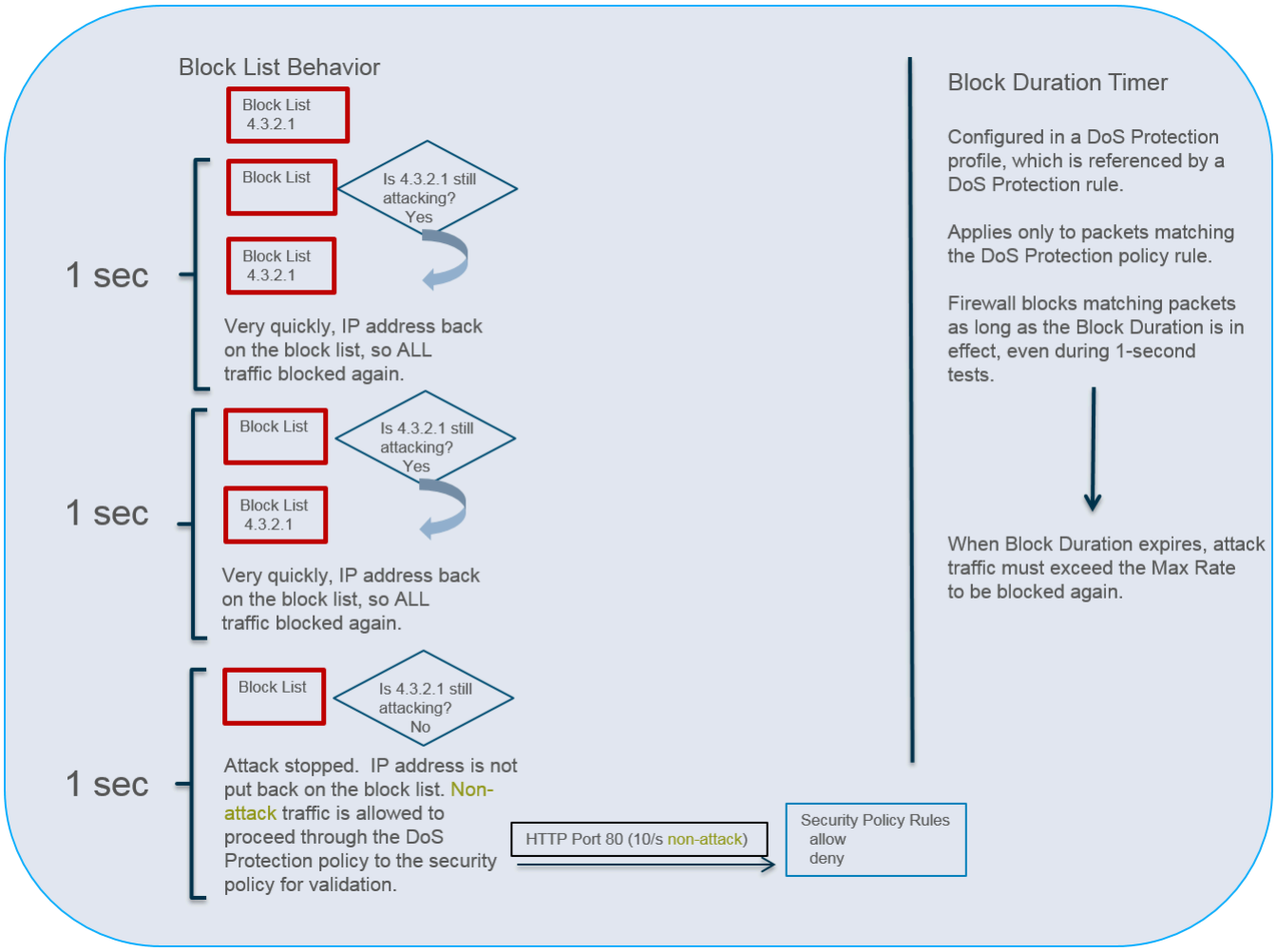
La siguiente figura y tabla describen cómo funcionan juntas las reglas de políticas de seguridad, las reglas de política de protección DoS y el perfil en un ejemplo.



Secuencia de eventos cuando un cortafuegos pone una dirección IP en cuarentena	
1	En este ejemplo, un atacante inicia un ataque DoS a una tasa de 10 000 conexiones nuevas por segundo al puerto 53 de UDP. El atacante también envía 10 conexiones nuevas por segundo al puerto 80 de HTTP.
2	Las nuevas conexiones coinciden con los criterios de la regla de política de protección DoS, como una interfaz o zona de origen, dirección IP de origen, zona o interfaz de destino, dirección IP de destino o servicio, entre otros ajustes. En este ejemplo, la regla de política especifica UDP. La regla de política de protección DoS también especifica la acción **Protect (Proteger)** y **Classified (Clasificado)**, dos ajustes que dinámicamente poner en vigor los ajustes de perfil de protección DoS. El perfil de protección DoS especifica que se

Secuencia de eventos cuando un cortafuegos pone una dirección IP en cuarentena	
	permite una tasa máxima de 3000 paquetes por segundo. Cuando los paquetes entrantes coinciden con la regla de política de protección DoS, las nuevas conexiones por segundo se incluyen en los umbrales de **Alert (Alerta)**, **Activate (Activar)** y **Max Rate (Tasa máxima)**. *También puede usar una regla de políticas de seguridad para bloquear todo el tráfico desde la dirección IP de origen si considera que esa dirección es malintencionada siempre.*
3	Las 10 000 conexiones nuevas por segundo superan el umbral de **Max Rate ((Tasa máxima)**. Cuando se produce todo lo siguiente: • el umbral se supera, • se especifica una **Block Duration (Duración de bloque)** y • **Classified (Clasificado)** se define para incluir una dirección IP de origen, el cortafuegos incluye la dirección IP de origen infractora en la lista de bloqueados.
4	Una dirección IP en la lista de bloqueados está en cuarentena, lo que significa que todo el tráfico procedente de esa dirección IP queda bloqueado. El cortafuegos bloquea la dirección IP de origen antes de que los paquetes de ataque adicionales lleguen a la política de seguridad.

La siguiente figura describe más detalladamente lo que ocurre cuando una dirección IP que coincide con la regla de política de protección de DoS se incluye en la lista de bloqueados. También describe el temporizador de duración del bloqueo.



Cada segundo, el cortafuegos permite que la dirección IP salga de la lista de bloqueados para poder probar los patrones de tráfico y determinar si el ataque sigue activo. El cortafuegos realiza la siguiente acción:

- Durante este periodo de prueba de un segundo, el cortafuegos permite que los paquetes que no coinciden con los criterios de la política de protección DoS (tráfico HTTP en este ejemplo) atraviesen las reglas de políticas de protección DoS en la política de seguridad para la validación. Muy pocos paquetes, o ninguno, tienen tiempo para llegar, porque el primer paquete de ataque que recibe el cortafuegos después de dejar que la dirección IP salga de la lista de bloqueados coincidirá con los criterios de la política de protección DoS, lo que rápidamente hará que la dirección IP se devuelva rápidamente a la lista de bloqueados durante otro segundo. El cortafuegos repite esta prueba cada segundo hasta que el ataque se detiene.
- El cortafuegos evita que todo el tráfico de ataque pase las reglas de política de protección DoS (la dirección se mantiene en la lista de bloqueados) hasta que vence la duración de bloqueo.

En la figura anterior se ilustran las comprobaciones que se realizan cada segundo en los modelos de cortafuegos que tienen varias CPU de planos de datos y un procesador de red de hardware. Si los sistemas tienen un solo plano de datos o no tienen ningún procesador de red de hardware, ejecutan la mitigación en el software cada cinco segundos.

Cuando el ataque se detiene, el cortafuegos no devuelve la dirección IP a la lista de bloqueados. El cortafuegos permite que el tráfico que no sea de ataque atraviese las reglas de políticas de protección DoS a las reglas de política de seguridad para su evaluación. Debe configurar una regla de política de seguridad para permitir o denegar el tráfico porque, sin una, una regla de denegación implícita deniega todo el tráfico.

La lista de bloqueados se basa en una combinación de zona de origen y dirección de origen. Este comportamiento permite que las direcciones IP duplicadas existan siempre y cuando estén en distintas zonas que pertenecen a enrutadores virtuales separados.

El ajuste de duración de bloqueo en un perfil de protección DoS especifica durante cuánto tiempo el cortafuegos bloquea los paquetes (infractores) que coinciden exactamente con una regla de política de protección DoS. El tráfico del ataque sigue bloqueado hasta que vence la duración del bloqueo, después de lo cual el tráfico del ataque debe superar de nuevo el umbral de tasa máxima para que pueda volver a bloquearse.

Si el atacante usa múltiples sesiones o bots que inician múltiples sesiones de ataque, las sesiones cuentan hacia los umbrales del perfil de protección DoS sin una regla de denegación de política de seguridad vigente. Por lo tanto, un ataque de sesión única requiere una regla de denegación o descarte de política de seguridad para que cada paquete cuente en los umbrales; en cambio, un ataque de sesión múltiple no la necesita.

Por ello, la protección DoS contra la inundación de nuevas sesiones permite que el cortafuegos proteja eficientemente contra una dirección IP de origen mientras haya tráfico de ataque en curso, y permite que el tráfico que no sea de ataque pase en cuanto se detenga el ataque. El colocar la dirección IP infractora en la lista de bloqueados permite que la funcionalidad de protección DoS aproveche la lista de bloqueados, lo cual está diseñado para poner en cuarentena toda la actividad de esa dirección IP de origen, tal como paquetes con una aplicación diferente. Poner la dirección IP en cuarentena de toda actividad protege contra atacantes modernos que intentan un ataque de aplicación rotatorio, en el que el atacante simplemente cambia de aplicación para iniciar un nuevo ataque o usa una combinación de diferentes ataques en un ataque DoS híbrido. Puede supervisar direcciones IP bloqueadas para visualizar la lista de bloqueo, eliminar entradas de dicha lista y obtener información adicional sobre una dirección IP de la lista de bloqueo.

A partir de PAN-OS 7.0.2, hay un cambio de comportamiento que hace que el cortafuegos sitúe la dirección IP de origen de ataque en la lista de bloqueo. Cuando el ataque se detiene, el tráfico de no ataque puede continuar con el cumplimiento de la política de seguridad. El tráfico de ataque que coincidía con el perfil de protección DoS y las reglas de política de protección DoS continúa bloqueado hasta que vence la duración de bloqueo.

Ataque DoS de una sesión

Un ataque DoS de una sesión no suele desactivar los perfiles de zona o protección DoS porque eran ataques que se formaban después de crear la sesión. La política de seguridad permite estos ataques porque se permite crear una sesión y, una vez que la sesión se ha creado, el ataque incrementa el volumen del paquete y anula el dispositivo de destino.

Configuración de protección DoS contra inundaciones de nuevas sesiones para proteger contra la inundación de nuevas sesiones (inundación de una sesión y múltiples sesiones). En caso de que haya un ataque de única sesión en curso, también puede realizar Finalización de un ataque DoS de una sesión.

Configuración de protección DoS contra inundaciones de nuevas sesiones

Antes de configurar una regla de política de protección DoS, asegúrese de comprender que el conjunto de direcciones IPv4 se trata como un subconjunto del conjunto de direcciones IPv6, como se describe en detalle en Política.

STEP 1 | Configure las reglas de política de seguridad para denegar el tráfico desde la dirección IP del atacante y permitir otro tráfico basado en sus necesidades de red. Puede especificar cualquier criterio de coincidencia en una regla de política de seguridad como la dirección IP de origen. (Obligatorio para la mitigación de ataques de una sesión o los ataques que no han activado el umbral de la política de protección DoS; opcional para la mitigación de ataques de sesión múltiple).

Este paso es uno de los pasos que suele realizarse para detener un ataque existente. Consulte Finalización de un ataque DoS de una sesión.

- Creación de una regla de política de seguridad

STEP 2 | Configure un perfil de protección DoS para la protección de inundación.

Como los ataques de inundación pueden ocurrir en múltiples protocolos, se recomienda activar la protección para todos los tipos de inundaciones en el perfil de protección DoS.

1. Seleccione **Objects (Objetos)** > **Security Profiles (Perfiles de seguridad)** > **DoS Protection (Protección DoS)** y **Add (Añadir)** para añadir un nombre de perfil en **Name (Nombre)**.
2. Seleccione **Classified (Clasificado)** como el **Type (Tipo)**.
3. Para **Flood Protection (Protección contra congestión)**, seleccione todos los tipos de protección contra congestión.
   - **Congestión SYN**
   - **Congestión UDP**
   - **Congestión ICMP**
   - **Congestión de ICMPv6**
   - **Otra congestión IP**
4. Cuando habilite **SYN Flood (Congestión SYN)**, seleccione la **Action (Acción)** que ocurre cuando las conexiones por segundo (cps) superan el umbral de la **Activate Rate (Tasa de activación)**:
   1. **Random Early Drop (Descarte aleatorio temprano)**: el cortafuegos utiliza un algoritmo para iniciar el descarte progresivo de ese tipo de paquete. Si el ataque continúa, cuanto más alta sea la tasa de cps entrantes (por encima de la **tasa de activación**), más paquetes descartará el cortafuegos. El cortafuegos descarta los paquetes hasta que la tasa de cps entrantes alcanza la **Max Rate (Tasa máxima)**, en cuyo punto el cortafuegos descarta todas las conexiones entrantes. **Random Early Drop (Descarte aleatorio temprano)** (RED) es la acción predeterminada para **SYN Flood (Congestión**

SYN) y la única acción para **UDP Flood (Congestión UDP)**, **ICMP Flood (Congestión ICMP)**, **ICMPv6 Flood (Congestión ICMPv6)** y **Other IP Flood (Otra congestión IP)**. RED es más eficiente que las cookies SYN y puede manejar ataques mayores, pero no diferencia entre tráfico positivo y negativo.

2. **SYN Cookies**: en lugar de enviar inmediatamente SYN al servidor, el cortafuegos genera una cookie (en nombre del servidor) para enviar en el SYN-ACK al cliente. El cliente responde con su ACK y la cookie, tras esta validación, el cortafuegos luego envía el SYN al servidor. La acción **SYN Cookies** requiere de más recursos del cortafuegos que **Random Early Drop (Descarte aleatorio temprano)**; permite diferenciar mejor, ya que afecta al tráfico negativo.

5. (Opcional) En cada una de las pestañas de "flood" (congestión), cambie los siguientes umbrales para ajustarlos a su entorno:

   - **Alarm Rate (connections/s) (Tasa de alarma [conexiones/s])**: especifique la tasa de umbral (cps) por encima de la cual se activa una alarma DoS. (El intervalo es 0-2.000.000; el valor predeterminado es 10.000.)
   - **Activate Rate (connections/s) (Tasa de activación [conexiones/s])**: especifique la tasa de umbral (cps) por encima de la cual se activa una respuesta DoS. Cuando se alcanza el umbral de **Activate Rate**, se produce un **Random Early Drop**. El intervalo es 0-2 000 000; el valor predeterminado es 10 000. (Para la congesión SYN, puede seleccionar la acción que ocurre).
   - **Max Rate (packets/s) (Tasa máxima [paquetes/s])**: especifique la tasa de umbral de conexiones entrantes por segundo que permite el cortafuegos. Cuando se supera el umbral, se descartan las nuevas conexiones que llegan. (El intervalo es 2-2 000 000; el valor predeterminado es 40 000).

   Los valores de umbral predeterminados de este paso solo son puntos de inicio y pueden no ser adecuados para su red. Debe analizar el comportamiento de su red para definir adecuadamente valores de umbral iniciales.

6. En cada pestaña de congestión, especifique la **Block Duration** (en segundos), que es el período durante el cual el cortafuegos bloquea paquetes que coinciden con la regla de política de protección DoS que hace referencia a este perfil. Especifique un valor mayor que cero. (El intervalo es 1-21 600; el valor predeterminado es 300).

   *Configure un valor de **Block Duration (Duración de bloqueo)** bajo si le preocupa que los paquetes que identificó incorrectamente como tráfico de ataque se bloqueen de manera innecesaria.*

   Defina un valor de **Block Duration (Duración de bloqueo)** alto si está más preocupado por bloquear ataques volumétricos que por bloquear incorrectamente paquetes que no sean parte de un ataque.

7. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 3 | Configure una regla de política de protección DoS que especifique los criterios para comparar el tráfico entrante.

Los recursos de cortafuegos son limitados, por lo cual no debería clasificar el uso de direcciones de origen en una zona accesible desde internet, debido a que puede haber una gran cantidad de direcciones IP únicas que coincidan con la regla de política de protección DoS. Eso requeriría numerosos contadores y el cortafuegos se quedaría sin recursos de rastreo. En su lugar, defina una regla de política de protección DoS que se clasifique usando la dirección de destino (del servidor que está protegiendo).

1. Seleccione **Policies (Políticas)** > **DoS Protection (Protección DoS)** y luego **Add (Añadir)** para añadir un **Name (Nombre)** en la pestaña **General [General]**. El nombre distingue entre mayúsculas y minúsculas y puede tener un máximo de 31 caracteres, incluidas letras, números, espacios, guiones y guiones bajos.
2. En la pestaña **Source**, seleccione el **Type** para que sea una **Zone** o **Interface**, y después seleccione **Add** para añadir las zonas o interfaces. Elija la zona o interfaz según su implementación y lo que desea proteger. Por ejemplo, si tiene solo una interfaz que ingresa en el cortafuegos, elija una interfaz.
3. (Opcional) En **Source Address**, seleccione **Any** para que cualquier dirección IP entrante coincida con la regla o seleccione **Add** para añadir un objeto de dirección como una región geográfica.
4. (Opcional) Para **Source User (Usuario de origen)**, seleccione **any (cualquiera)** o especifique un usuario.
5. (Opcional) Seleccione **Negate** para que coincida con cualquier origen excepto los que especifique.
6. (Opcional) En la pestaña **Destination**, seleccione el **Type** para que sea una **Zone** o **Interface**, y después seleccione **Add** para añadir las zonas o interfaces. Por ejemplo, escriba la zona de seguridad que desee proteger.
7. (Opcional) En **Destination Address (Dirección de destino)**, seleccione **Any (Cualquiera)** o introduzca la dirección IP del dispositivo que desee proteger.
8. (Opcional) En la pestaña **Option/Protection (Opción/Protección)**, seleccione **Add (Añadir)** para añadir un **Service (Servicio)**. Seleccione un servicio o haga clic en **Service** e introduzca un nombre en **Name**. Seleccione **TCP** o **UDP**. Introduzca un **Destination Port**. Si no especifica un servicio concreto, la regla comparará la inundación de cualquier tipo de protocolo indistintamente del puerto específico de la aplicación.
9. En la pestaña **Option/Protection (Opción/Protección)**, para **Action (Acción)**, seleccione **Protect (Proteger)**.
10. Seleccione **Classified**.
11. En **Profile**, seleccione el nombre del perfil de **DoS Protection** que creó.
12. En **Address**, seleccione **source-ip-only** o **src-dest-ip-both**, lo que determina el tipo de dirección IP al que se aplica la regla. Seleccione el ajuste en función de cómo desea que el cortafuegos identifique el tráfico infractor:
    - Especifique **source-ip-only** si desea que el cortafuegos clasifique únicamente la dirección IP de origen. Debido a que los atacantes a menudo prueban toda la red en busca de hosts a los cuales atacar, **source-ip-only** es el ajuste típico para un examen más amplio.

- Especifique **src-dest-ip-both** si desea proteger únicamente contra ataques DoS en el servidor que tiene una dirección de destino específica y asegurarse de que ninguna dirección IP de origen sobrepase un umbral específico de cps con ese servidor.

13. Haga clic en **OK (Aceptar)**.

STEP 4 | Seleccione Confirmar.

Haga clic en **Commit (Confirmar)**.

Finalización de un ataque DoS de una sesión

Para mitigar un ataque DoS de una sesión, debe realizar la Configuración de protección DoS contra inundaciones de nuevas sesiones por adelantado. En algún momento después de configurar la funcionalidad, es posible que se establezca una sesión antes de observar que hay en curso un ataque DoS (desde la dirección IP de esa sesión). Si detecta un ataque DoS de sesión única, realice la siguiente tarea para finalizar la sesión, de modo que los siguientes intentos de conexión desde esa dirección IP activen la protección DoS contra la inundación de nuevas sesiones.

STEP 1 | Identifique la dirección IP de origen que está causando el ataque.

Por ejemplo, use la función de captura de paquetes del cortafuegos con un filtro de destino para recopilar una muestra de todo el tráfico que va a la dirección IP de destino. De manera alternativa, utilice ACC para filtrar según la dirección de destino para ver la actividad en el host de destino que está siendo atacado.

STEP 2 | Cree una regla de política de protección DoS que bloqueará la dirección IP del atacante cuando se hayan superado los umbrales de ataque.

STEP 3 | Cree una regla de política de seguridad para denegar la dirección IP de origen y su tráfico de ataque.

STEP 4 | Finalice cualquier ataque existente desde la dirección IP de origen del ataque ejecutando el comando operativo **`clear session all filter source <ip-address>`**.

De manera alternativa, si conoce el ID de sesión, puede ejecutar el comando **`clear session id <value>`** para finalizar únicamente esa sesión.

> *Si utiliza el comando **`clear session all filter source <ip-address>`**, todas las sesiones que coincidan con la dirección IP de origen se descartarán, lo que puede incluir tanto las sesiones correctas como las incorrectas.*

Cuando haya finalizado la sesión de ataque existente, cualquier intento posterior de formar una sesión de ataque será bloqueado por la política de seguridad. La política de protección DoS cuenta todos los intentos de conexión y los incluye en los umbrales. Cuando se alcanza el umbral máximo de la tasa, la dirección IP de origen se bloquea durante la duración del bloqueo, como se describe en Multiple-Session DoS Attack (Ataque de DoS de múltiples sesiones).

Identificar sesiones que utilizan demasiado el descriptor de paquetes en el chip

Cuando un cortafuegos exhibe signos de vaciado de recursos, puede estar experimentando un ataque que envía una cantidad abrumadora de paquetes. En tales casos, el cortafuegos comienza a almacenar en búfer los paquetes entrantes. Puede identificar rápidamente las sesiones que están usando un porcentaje excesivo del descriptor de paquetes en el chip y mitigar el impacto descartándolas.

Realice la siguiente tarea en cualquier modelo de cortafuegos basado en hardware (no un cortafuegos de VM-Series) para identificar, para cada ranura y plano de datos, el porcentaje utilizado del descriptor de paquetes en el chip, las cinco sesiones principales que usan más del dos por ciento del descriptor de paquetes en el chip y las direcciones IP de origen asociadas con dichas sesiones. El tener más información le permite tomar las medidas apropiadas.

STEP 1 | Visualice del uso de recursos del cortafuegos, las sesiones principales y los detalles de sesión Ejecute el siguiente comando operativo en la CLI (a continuación un ejemplo de resultado del comando):

```
admin@PA-7050> show running resource-monitor ingress-
backlogs -- SLOT:s1, DP:dp1 -- USAGE - ATOMIC: 92% TOTAL:
 93% TOP SESSIONS:SESS-ID      PCT   GRP-ID   COUNT
 6            92%   1        156                 7        1732
 SESSION DETAILS SESS-
ID PROTO SZONESRC       SPORT  DST       DPORT  IGR-IF    EGR-
IF       APP
 6    6     trust 192.168.2.35 55653  10.1.8.89 80  ethernet1/21
 ethernet1/22 undecided
```

El comando muestra un máximo de las cinco sesiones principales que usan el 2 % o más cada una del descriptor de paquetes en el chip.

El resultado de ejemplo anterior indica que la sesión 6 está utilizando el 92 % del descriptor de paquetes en el chip con paquetes TCP (protocolo 6) provenientes de la dirección IP 192.168.2.35.

- **SESS-ID**: indica el ID de sesión global que se utiliza en todos los demás comandos **`show session`**. El ID de sesión global es único dentro del cortafuegos.
- **GRP-ID**: indica una fase interna del procesamiento de paquetes.
- **COUNT**: indica cuántos paquetes hay en ese GRP-ID para esa sesión.
- **APP**: indica el App-ID extraído de la información de sesión que puede ayudarlo a determinar si el tráfico es legítimo. Por ejemplo, si los paquetes usan un puerto TCP o UDP común, pero el resultado de CLI indica una APP de `undecided`, los paquetes posiblemente sean tráfico de ataque. La APP es `undecided` cuando los decodificadores IP de la aplicación no pueden obtener suficiente información para determinar la aplicación. Una APP `unknown` indica que los decodificadores de IP de la aplicación no pueden determinar la aplicación; una

sesión de APP `unknown` que utiliza un alto porcentaje del descriptor de paquetes en el chip también es sospechosa.

Para restringir el resultado que se muestra:

En un modelo de la serie PA-7000, puede limitar el resultado a una ranura, un plano de datos o ambos. Por ejemplo:

```
admin@PA-7050> show running resource-monitor ingress-backlogs slot
 s1 admin@PA-7050> show running resource-monitor ingress-backlogs
 slot s1 dp dp1
```

Solo en los modelos PA-5200 Series y PA-7000 Series, puede limitar el resultado a un plano de datos. Por ejemplo:

```
admin@PA-5260> show running resource-monitor ingress-backlogs dp
 dp1
```

STEP 2 | Utilice el resultado de comando para determinar si el origen de la dirección IP de origen que usa un alto porcentaje del descriptor de paquetes en el chip está enviando tráfico legítimo o de ataque.

En el ejemplo de resultado anterior, probablemente se esté produciendo el ataque de una sola sesión. Una sola sesión (ID de sesión 6) está usando el 92 % del descriptor de paquetes en el chip para la ranura 1, DP 1 y la aplicación en ese punto es `undecided`.

- Si determina que un solo usuario está enviando un ataque y el tráfico no es descargado, puede finalizar un ataque DoS de sesión única. Como mínimo, puede configurar protección DoS contra inundaciones de nuevas sesiones.
- En un modelo de hardware que tiene una matriz de puertas de campo programable (field-programmable gate array, FPGA), el cortafuegos descarga el tráfico en la FPGA cuando es posible para aumentar el rendimiento. Si el tráfico se descarga en el hardware, el borrar la sesión no ayuda, ya que luego es el software el que debe manejar el bombardeo de paquetes. En lugar de ello, debe eliminar una sesión sin confirmación.

Para ver si una sesión está descargada o no, use el comando operativo **`show session id <session-id>`** en la CLI como se muestra en el siguiente ejemplo. El valor

`layer7processing` indica `completed` para las sesiones descargadas o `enabled` para las sesiones no descargadas.

```
admin@PA-5060> show session id 68088184

Session        68088184

        c2s flow:
                source:      1.1.42.15 [trust]
                dst:         1.2.27.99
                proto:       6
                sport:       55993           dport:      6881
                state:       ACTIVE          type:       FLOW
                src user:    unknown
                dst user:    unknown
                offload:     Yes

        s2c flow:
                source:      1.2.27.99 [untrust]
                dst:         1.1.42.15
                proto:       6
                sport:       6881            dport:      55993
                state:       ACTIVE          type:       FLOW
                src user:    unknown
                dst user:    unknown
                offload:     Yes

        DP                                   : 2
        index(local):                        : 979320
        start time                           : Tue Oct 27 14:20:09 2015
        timeout                              : 1200 sec
        time to live                         : 1167 sec
        total byte count(c2s)                : 270
        total byte count(s2c)                : 270
        layer7 packet count(c2s)             : 3
        layer7 packet count(s2c)             : 3
        vsys                                 : vsys1
        application                          : bittorrent
        rule                                 : rule1
        session to be logged at end          : True
        session in session ager              : True
        session updated by HA peer           : False
        layer7 processing                    : completed
        URL filtering enabled                : False
        session via syn-cookies              : False
        session terminated on host           : False
        session traverses tunnel             : False
        captive portal session               : False
        ingress interface                    : ethernet1/21
        egress interface                     : ethernet1/22
        session QoS rule                     : N/A (class 4)
        tracker stage l7proc                 : ctd decoder bypass
        end-reason                           : unknown
```

Si el resultado del comando **`show session id <session-id>`** muestra información similar a la siguiente, el resultado implica que la sesión aún no se ha instalado en el cortafuegos de PAN-OS. Una de las razones por las que esto puede ocurrir es porque el tráfico se deniega debido a una regla de política de seguridad configurada.

```
> show session id xxxxxxxxxx

Session xxxxxxxxxx

Bad Key: c2s: ‘c2s’

Bad Key: s2c: ‘s2c’

index(local): : yyyyyyy
```


Eliminación de una sesión sin confirmación

Realice esta tarea para descartar de manera permanente una sesión, tal como una sesión que está sobrecargando el almacenamiento en búfer de paquetes o el descriptor de paquetes en el chip. No se necesita confirmación; la sesión se elimina inmediatamente después de ejecutar el comando. Los comandos se aplican a las sesiones descargadas y no descargadas.

STEP 1 | En la CLI, ejecute el siguiente comando operativo en cualquier modelo de hardware:

```
admin@PA-7050> request session-discard [timeout <seconds>]
 [reason <reason-string>] id <session-id>
```

El tiempo de espera por defecto es de 3.600 segundos.

STEP 2 | Verifique que las sesiones se hayan eliminado.

```
admin@PA-7050> show session all filter state discard
```


Certificaciones

Los siguientes temas describen cómo configurar los cortafuegos y los dispositivos de Palo Alto Networks® para que admitan los criterios comunes y los estándares federales de procesamiento de la información 140-2 (FIPS 140-2) y 140-3 (FIPS 140-3), que son certificados de seguridad que garantizan un conjunto estándar de garantías y funciones de seguridad. Estos certificados suelen solicitarlos las agencias civiles del gobierno de EE. UU. y contratistas gubernamentales.

Si desea información detallada sobre las certificaciones de los productos y la validación externa, consulte la página de Certificaciones. Para obtener detalles sobre los módulos criptográficos pendientes, consulte el Programa de Validación de Módulos Criptográficos y busque **`Palo Alto Networks`**.

- Habilitación de FIPS y compatibilidad con criterios comunes
- Funciones de seguridad de FIPS-CC
- Limpieza de memoria de intercambio en un cortafuegos o dispositivos en modo FIPS-CC

Habilitación de FIPS y compatibilidad con criterios comunes

Utilice el siguiente procedimiento para habilitar el modo FIPS-CC en una versión de software que admita los criterios comunes y los estándares federales de procesamiento de la información 140-2 (FIPS 140-2). Cuando habilita el modo FIPS-CC, se incluye toda la funcionalidad FIPS y CC.

El modo FIPS-CC es compatible con todos los cortafuegos y todos los dispositivos de última generación de Palo Alto Networks, incluso los cortafuegos serie VM. Para habilitar el modo FIPS-CC, arranque el cortafuegos en la Maintenance Recovery Tool (Herramienta de recuperación de mantenimiento, MRT) y cambie el modo operativo de modo normal a modo FIPS-CC. El procedimiento necesario para cambiar el modo operativo es el mismo en todos los cortafuegos y dispositivos, pero el procedimiento necesario para acceder a la MRT varía.

Cuando habilita el modo FIPS-CC, el cortafuegos restablecerá la configuración predeterminada de fábrica; se eliminará toda la configuración.

- Acceda a la Maintenance Recovery Tool (Herramienta de recuperación de mantenimiento, MRT)
- Cambio del modo operativo a modo FIPS-CC

Acceda a la Maintenance Recovery Tool (Herramienta de recuperación de mantenimiento, MRT)

La MRT le permite realizar varias tareas en los cortafuegos y los dispositivos de Palo Alto Networks. Por ejemplo, puede revertir el cortafuegos o el dispositivo a la configuración predeterminada de fábrica, revertir el PAN-OS o una actualización de contenido a una versión previa, realizar el diagnóstico en el sistema de archivos, reunir información del sistema y extraer logs. Además, puede utilizar la MRT para llevar a cabo el Cambio de modo operativo a modo FIPS-CC o de modo FIPS-CC a modo normal.

Los siguientes procedimientos describen cómo acceder a la MRT en varios productos de Palo Alto Networks.

- Acceda a la MRT en los cortafuegos y los dispositivos del hardware (como los cortafuegos PA-220, los cortafuegos PA-7000 o los dispositivos de serie M).
  1. Establezca una sesión de consola serie hacia el cortafuegos o el dispositivo.
     1. Conecte un cable serie desde el puerto serie de su ordenador hasta el puerto de consola del cortafuegos o dispositivo.

        Si su ordenador no tiene un puerto serie de 9 clavijas, pero tiene un puerto USB, utilice el conversor de serie a USB para establecer la conexión. Si el cortafuegos tiene un puerto de consola micro USB, conéctelo al puerto con un cable estándar USB tipo A a micro USB.
     2. Abra el software de emulación de terminal en su ordenador y establézcalo como 9600-8-N-1, y conéctese al puerto COM correspondiente.

        En un sistema Windows, puede dirigirse al panel de control para ver la configuración del puerto COM de los dispositivos e impresoras y determinar el puerto COM que se asigna a la consola.
     3. Inicie sesión con una cuenta de administrador. (El nombre de usuario y la contraseña predeterminados son admin/admin).
  2. Introduzca el siguiente comando de CLI y pulse **y** para confirmar:

     ```
     debug system maintenance-mode
     ```
  3. Después de que el cortafuegos o el dispositivo arranque con la pantalla de bienvenida de la MRT (en aproximadamente 2 a 3 minutos), pulse Intro en **Continue (Continuar)** para acceder al menú principal de la MRT.

     *También puede acceder a la MRT reiniciando el cortafuegos o dispositivo, y escribiendo **maint** en el mensaje del modo de mantenimiento. Se requiere una conexión directa de consola serie.*

     Después de que el cortafuegos o el dispositivo arranque con la MRT, puede acceder a la MRT de manera remota estableciendo una conexión SSH a la dirección IP del interfaz de administración (MGT). En el mensaje de inicio de sesión, introduzca **maint** como nombre de usuario y el número de serie del cortafuegos o el dispositivo como contraseña.

- Acceda a la MRT en los cortafuegos serie VM que se implementan en una nube privada (como en un hipervisor VMware ESXi o KVM).
  1. Establezca una sesión SSH para la dirección IP de administración del cortafuegos e inicie sesión con una cuenta de administrador.
  2. Introduzca el siguiente comando de CLI y pulse **y** para confirmar:

     ```
     debug system maintenance-mode
     ```

     El cortafuegos tardará aproximadamente 2 a 3 minutos en arrancar con la MRT. Durante este período, su sesión SSH se desconectará.
  3. Después de que el cortafuegos arranque en la pantalla de bienvenida de la MRT, inicie sesión en función del modo operativo:
     - **Modo normal:** Establezca una sesión SSH para la dirección IP de administración del cortafuegos e inicie sesión utilizando **`maint`** como nombre de usuario y el número de serie del cortafuegos o el dispositivo como contraseña.
     - **Modo FIPS-CC:** Acceda al dispositivo de administración de máquinas virtuales (como el cliente vSphere) y conéctese a la consola de máquinas virtuales.
  4. En la pantalla de bienvenida de la MRT, pulse Intro en **`Continue (Continuar)`** para acceder al menú principal de la MRT.

- Acceda a la MRT en los cortafuegos serie VM que se implementan en la nube privada (como AWS o Azure).
  1. Establezca una sesión SSH para la dirección IP de administración del cortafuegos e inicie sesión con una cuenta de administrador.
  2. Introduzca el siguiente comando de CLI y pulse **y** para confirmar:

     ```
     debug system maintenance-mode
     ```

     El cortafuegos tardará aproximadamente 2 a 3 minutos en arrancar con la MRT. Durante este período, su sesión SSH se desconectará.
  3. Después de que el cortafuegos arranque en la pantalla de bienvenida de la MRT, inicie sesión en función del tipo de máquina virtual:
     - **AWS:** Inicie sesión como **`ec2-user`** y seleccione la clave pública de SSH asociada a la máquina virtual cuando la implementó.
     - **Azure**: Introduzca las credenciales que creó cuando implementó el cortafuegos VM-Series.
     - **GCP**: inicie sesión como **`gcp-user`** y seleccione la clave pública de SSH asociada a la máquina virtual al implementarla.
  4. En la pantalla de bienvenida de la MRT, pulse Intro en **`Continue (Continuar)`** para acceder al menú principal de la MRT.

Cambio del modo operativo a modo FIPS-CC

El siguiente procedimiento describe cómo cambiar el modo operativo de un producto de Palo Alto Networks de modo normal a modo FIPS-CC.

Cuando el dispositivo está en modo FIPS-CC, no podrá configurar ningún ajuste a través de la consola, incluidos los ajustes de la interfaz de gestión. Antes de habilitar el modo FIPS-CC, asegúrese de que su red esté configurada para permitir el acceso a la interfaz de gestión a través de SSH o la interfaz web. La interfaz de gestión tendrá de forma predeterminada una dirección estática de 192.168.1.1 si se utiliza un cortafuegos PA-Series o una dirección recuperada a través de DHCP si se trata de un cortafuegos VM-Series. Los dispositivos WildFire, Panorama virtual y Panorama M-series tendrán como valor predeterminado una dirección estática de 192.168.1.1.

Una vez que el modo FIPS-CC está habilitado, todas las configuraciones y ajustes se borran. Si un administrador tiene configuraciones o ajustes que le gustaría reutilizar después de habilitar el modo FIPS-CC, el administrador puede guardar y exportar la configuración antes de cambiar al modo FIPS-CC. La configuración se puede importar una vez que se complete el cambio de modo de operación. La configuración importada debe editarse según Funciones de seguridad de FIPS-CC o de lo contrario el proceso de importación fallará.

Las claves, contraseñas y otros parámetros de seguridad críticos no se pueden compartir entre modos.

Si cambia el modo de operación de un cortafuegos o recopilador de logs dedicado gestionado por un servidor de gestión Panorama al modo FIPS-CC, también debe cambiar el modo de operación de Panorama al modo FIPS-CC. Esto es necesario para proteger los hashes de contraseña para las contraseñas de administración locales enviadas desde Panorama.

STEP 1 | (Solo configuración de alta disponibilidad existente) Deshabilite la configuración de alta disponibilidad (HA).

Esto es necesario para cambiar correctamente el modo operativo al modo FIPS-CC para cortafuegos que ya están en una configuración de alta disponibilidad.

1. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos del peer de HA principal.
2. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General** y edite la configuración del par de HA.
3. Desmarque (deshabilite) **Enable HA (Habilitar HA)** y haga clic en **OK (Aceptar)**.
4. Seleccione **Confirmar**.

STEP 2 | (Solo para cortafuegos VM-Series o dispositivos virtuales Panorama de nube pública) Cree una clave SSH e inicie sesión en el cortafuegos o Panorama.

En algunas plataformas de nube pública, como Microsoft Azure, debe tener una clave SSH para evitar un error de autenticación después de cambiar al modo FIPS-CC. Verifique que ha implementado el cortafuegos para autenticarse mediante la clave SSH. Aunque en Azure puede implementar el cortafuegos de VM-Series o Panorama e iniciar sesión con un nombre de usuario y una contraseña, no podrá autenticarse con el nombre de usuario y la contraseña

después de cambiar el modo operativo a FIPS-CC. Después del restablecimiento al modo FIPS-CC, debe usar la clave SSH para iniciar sesión y, continuación, podrá configurar un nombre de usuario y contraseña que podrá usar para iniciar sesión posteriormente en la interfaz web del cortafuegos.

STEP 3 | Conéctese al cortafuegos o al dispositivo y Acceda a la Maintenance Recovery Tool (Herramienta de recuperación de mantenimiento, MRT).

STEP 4 | Seleccione **`Set FIPS-CC Mode`** en el menú.

STEP 5 | Seleccione **`Enable FIPS-CC Mode (Habilitación del modo FIPS-CC)`**. La operación de cambio de modo inicia un restablecimiento completo de fábrica y un indicador de estado muestra el progreso. Una vez completado el cambio de modo, el estado es `Success (Correcto)`.

Todas las configuraciones y ajustes se borran y no se pueden recuperar una vez que se completa el cambio de modo.

STEP 6 | Cuando se le solicite, seleccione **`Reboot`** para reiniciar.

*Si cambia el modo operativo en un cortafuegos serie VM implementado en una nube pública y pierde la conexión SSH a la MRT antes de poder **`reiniciar`**, debe esperar entre 10 y 15 minutos para que se complete el cambio de modo. Vuelva a iniciar sesión en la MRT y reinicie el cortafuegos para completar la operación. Después del restablecimiento al modo FIPS-CC, en algunos formatos virtuales (Panorama o VM-Series) solo puede iniciar sesión con la clave SSH, y si no ha configurado la autenticación con una clave SSH, ya no podrá iniciar sesión en el cortafuegos al reiniciar.*

Tras cambiar al modo FIPS-CC, observará el siguiente estado: `FIPS-CC mode enabled successfully`.

Además, permanecen vigentes los siguientes cambios:

- FIPS-CC aparece siempre en la barra de estado de la parte inferior de la interfaz web.
- Las credenciales predeterminadas de inicio de sesión del administrador cambiarán a admin/paloalto.

Consulte Funciones de seguridad de FIPS-CC para obtener más información sobre las funciones de seguridad que se aplican en el modo FIPS-CC.

STEP 7 | (Solo HA existente) Vuelva a habilitar HA.

Este paso es necesario para los cortafuegos que se configuraron en HA antes de cambiar al modo FIPS-CC.

Consulte Alta disponibilidad para obtener más información sobre cómo configurar la HA por primera vez.

1. Inicie sesión en la interfaz web del cortafuegos del peer de HA principal.
2. Seleccione **Device (Dispositivo)** > **High Availability (Alta disponibilidad)** > **General** y edite la configuración del par de HA.
3. Habilite (marque) **Enable HA (Habilite HA)** y haga clic en **OK (Aceptar)**.
4. Seleccione **Confirmar**.

STEP 8 | Habilite el cifrado en el enlace de control de HA1.

Esto es necesario para todos los cortafuegos en modo FIPS-CC en una configuración de alta disponibilidad.

Para aprovechar correctamente la alta disponibilidad para cortafuegos en modo FIPS-CC, debe establecer parámetros de cambio de clave automático y establecer el parámetro de datos en un valor no superior a 1000 MB. No puede dejar que la clave sea predeterminada y debe establecer un intervalo de tiempo (no puede dejarla deshabilitada).

Funciones de seguridad de FIPS-CC

Cuando el modo FIPS-CC está habilitado, se aplican las siguientes funciones de seguridad en todos los cortafuegos y los dispositivos:

- Para iniciar sesión, el explorador debe ser compatible con TLS 1.2 (o superior); en un dispositivo WF-500, solo podrá gestionar el dispositivo mediante la CLI y debe conectarse utilizando una aplicación de cliente compatible con SSHv2.
- Todas las contraseñas deben tener al menos ocho caracteres.
- Debe aplicar un valor de **Failed Attempts (Intentos erróneos)** y **Lockout Time (Tiempo de bloqueo) (min)** que sea mayor a 0 en entornos de autenticación. Si un administrador alcanza el umbral del valor de **Failed Attempts (Intentos erróneos)**, el administrador queda bloqueado durante el tiempo definido en el campo **Lockout Time (Tiempo de bloqueo) (min)**.

  (Cortafuegos gestionados de Panorama) Debe asegurarse de que los **intentos fallidos** y el **tiempo de bloqueo (min)** sean mayores que 0 en la configuración de autenticación (**Device [Dispositivo]** > **Setup [Configuración]** > **Management [Gestión]**) en la configuración de plantilla o pila de plantillas a la que están asociados sus cortafuegos gestionados en modo FIPS-CC. Esto es necesario para evitar fallos de confirmación cuando se introducen cambios de configuración desde Panorama a los cortafuegos gestionados en el modo FIPS-CC.
- Debe aplicar un valor **Idle Timeout (Tiempo de espera de inactividad)** superior a 0 en entornos de autenticación. Si una sesión iniciada está inactiva más tiempo del valor especificado, la cuenta del administrador cierra sesión automáticamente.
- Puede configurar la **Duración absoluta de la sesión** para establecer la duración máxima en minutos que un usuario puede iniciar sesión. La duración mínima que se puede configurar es de 60 minutos. Recibirá una advertencia de finalización de sesión 5 minutos antes del tiempo de espera. Esta función no se puede desactivar en el modo FIPS-CC y se establece de forma predeterminada en una sesión de 30 días.
- Puede configurar el **número máximo de sesiones** para establecer cuántos usuarios pueden iniciar sesión simultáneamente en la misma cuenta de administrador.
- El cortafuegos o dispositivo determina automáticamente el nivel adecuado de prueba automática y aplica el nivel de potencia apropiado en algoritmos de cifrado y conjuntos de cifrado.
- Los algoritmos FIPS-CC no aprobados no se descifran y, por lo tanto, se ignoran durante el descifrado.
- Debe utilizar un perfil de servidor RADIUS configurado con un protocolo de autenticación que aproveche el cifrado TLS.

  Los protocolos de autenticación PAP y CHAP no son protocolos conformes y no se utilizarán en modo FIPS-CC.
- Cuando configure una VPN IPSec, el administrador debe seleccionar una opción de cifrado seguro que se le presenta durante la configuración de IPSec.
- (Solo en Panorama y WildFire) IPSec se puede habilitar en la interfaz de administración para proteger protocolos como NTP, RADIUS, TACACS y DNS.

- Los certificados autogenerados e importados deben contener claves públicas que son RSA de 2.048 bits (o mayor) o ECDSA de 256 bits (o mayor); debe utilizar un resumen de SHA256 o superior.
- Las conexiones de gestión de Telnet, TFTP y HTTP no están disponibles.
- (Nuevas implementaciones de HA) Debe habilitar el cifrado para el enlace de control HA1 cuando configure la alta disponibilidad (HA) para cortafuegos en modo FIPS-CC. Debe configurar los parámetros del cambio de claves automático. Debe definir el parámetro data (datos) en un valor de 1000 MB como máximo, ya que no puede dejar el predeterminado. También debe configurar un intervalo, puesto que no se puede dejar deshabilitado.
- (Implementación de HA existente) Antes de cambiar el modo operativo al modo FIPS-CC para cortafuegos en una configuración de alta disponibilidad (HA), primero debe deshabilitar HA (**Device [Dispositivo]** > **High Availability [Alta disponibilidad]** > **General**) antes de cambiar el modo operativo al modo FIPS-CC.

  Después de cambiar el modo operativo al modo FIPS-CC para ambos peers de HA, vuelva a habilitar HA y habilite el cifrado para el enlace de control de HA1 como se describe anteriormente.
- El puerto de la consola serie en el modo FIPS-CC funciona solo como un puerto de resultado de estado limitado; el acceso a la CLI no se encuentra disponible.
- El puerto de la consola serie en el hardware y en los cortafuegos de la nube privada serie VM que arrancan en la MRT proporciona acceso interactivo a la MRT.
- Los cortafuegos de la nube privada serie VM en el entorno del hipervisor que se arrancan en la MRT no admiten el acceso interactivo a la consola; solo puede acceder a la MRT utilizando SSH.
- Debe configurar manualmente una nueva clave maestra antes de que caduque la antigua clave maestra; la **clave maestra de renovación automática** no es compatible con el modo FIPS-CC.

  Si la clave maestra expira, el cortafuegos o Panorama se reiniciarán automáticamente en el modo Mantenimiento. Luego, deberá realizar el Restablecimiento del cortafuegos a los ajustes predeterminados de fábrica.
- El modo Zero Touch Provisioning (ZTP) está deshabilitado en los cortafuegos de Palo Alto Networks si el modo FIPS-CC está habilitado.
- (Dispositivos gestionados por Panorama) Revise la compatibilidad de Panorama con cortafuegos y recopiladores de logs cuando FIPS-CC está habilitado.

Panorama	Rendimiento		Recopilación de logs	
FIPS-CC habilitado	FIPS-CC habilitado	FIPS-CC deshabilitado	FIPS-CC habilitado	FIPS-CC deshabilitado
	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
FIPS-CC deshabilitado	No compatible	Compatible	No compatible	Compatible

- (Dispositivos gestionados Panorama) La actualización de dispositivos gestionados y Panorama en modo FIPS-CC a PAN-OS 11.1 o versiones posteriores requiere que restablezca el estado

de conexión segura de los dispositivos en modo FIPS-CC si se añade a la gestión de Panorama mientras se ejecuta una versión PAN-OS 10.2.

Consulte Actualizar Panorama y dispositivos gestionados en modo FIPS-CC para obtener más información.

- ❑ (Solo cortafuegos de la PA-7000 Series) Revise la matriz de compatibilidad y fechas de fin de vida útil del hardware de Palo Alto Networks para confirmar que tiene una tarjeta de línea compatible. Las tarjetas de línea que han llegado al final de su vida útil o que ejecutan una versión PAN-OS no compatible pueden hacer que el cortafuegos de la PA-7000 Series entre en modo de mantenimiento.
- ❑ Revise los requisitos para importar certificados en modo FIPS-CC.
  - Para importar un certificado y la clave privada correspondiente, la clave privada debe estar en sintaxis estándar PKCS8 (formato **PEM**) y cifrada con un cifrado compatible con FIPS.
  - Para importar un certificado de hoja, primero debe importar con éxito toda la cadena de la entidad de certificación (CA).

Limpieza de memoria de intercambio en un cortafuegos o aplicaciones que se ejecutan en modo FIPS-CC

Debe asegurarse de que la información confidencial se elimina de la memoria de intercambio antes de retirar un cortafuegos o dispositivo (en modo FIPS-CC) o antes de enviarla para su reparación. Use este procedimiento para eliminar toda la información del parámetro de seguridad criptográfico (cryptographic security parameter, CSP) de las particiones de la memoria de intercambio.

Si envía un cortafuegos gestionado con Panorama para la reparación, consulte los pasos para preparar la sustitución de cortafuegos con una RMA.

STEP 1 | Abra una sesión de gestión SSH en el cortafuegos o el dispositivo.

STEP 2 | Ejecute el siguiente comando operativo:

```
request [restart | shutdown] system with-swap-scrub [dod | nnsa]
```

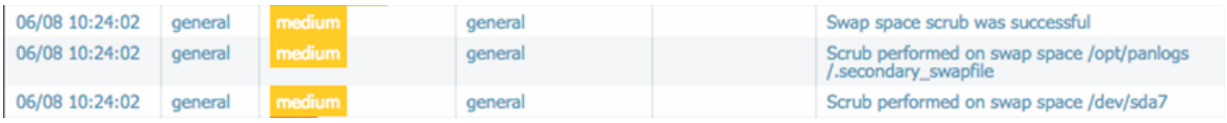
Por ejemplo, para apagar el cortafuegos o dispositivo y realizar una limpieza del Departamento de defensa (Department of Defense, DoD), ejecute el siguiente comando:

```
request shutdown system with-swap-scrub dod
```

STEP 3 | Presione **Y** en la ventana de advertencia para iniciar la limpieza.

STEP 4 | Verifique que se completó correctamente la limpieza. Visualice el log de **System (Sistema)** y filtre la palabra `swap`. El log de **System (Sistema)** indica el estado de la limpieza de cada partición de memoria de intercambio (una o dos particiones según el modelo) y también muestra una entrada de log que indica el estado general de la limpieza. Si la limpieza se completó correctamente en todas las particiones de la memoria de intercambio, el log de **System (Sistema)** muestra `Swap space scrub was successful`.

Si la limpieza falló en una o más particiones de la memoria de intercambio, el log de **System (Sistema)** muestra `Swap space scrub was unsuccessful`. La siguiente captura de pantalla muestra los resultados del log de un cortafuegos que tiene dos particiones.



06/08 10:24:02	general	medium	general		Swap space scrub was successful
06/08 10:24:02	general	medium	general		Scrub performed on swap space /opt/panlogs /.secondary_swapfile
06/08 10:24:02	general	medium	general		Scrub performed on swap space /dev/sda7

Para ver los logs de limpieza con la CLI, ejecute el comando ***`show log system | match swap`***.

Si inicia la limpieza con el comando de apagado, el cortafuegos o dispositivo se apagarán después de que se complete la limpieza. Antes de poder encender el cortafuegos o dispositivo, primero debe desconectar y volver a conectar la fuente de alimentación.

