



DGTIC UNAM

**DIRECCIÓN GENERAL DE CÓMPUTO Y
DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
Y COMUNICACIÓN**

GUÍA DE INSTALACIÓN DE FIREWALL PFSENSE

Código:	20230629_DGTIC-GuiaInstalacionFirewallPfSense			
Versión	1.0	Fecha	29 de junio de 2023	
Vigencia	Inicio	29 de junio de 2023	Fin	30 de junio de 2024
Creado / redactado por:	Ing. Andrés Martínez López (AML) Mtra. Adriana Cruz García (ACG)			
Autorización:	M. en C. Carlos Raúl Tlahuel Pérez (CRTP) Ing. Julio César Roldán Elorza (JCRE)			
Nivel de confidencialidad:	Uso público			



GUÍA DE INSTALACIÓN DE FIREWALL PFSense

Histórico de versiones

Fecha	Versión	Creado por	Descripción de cambios
29 junio 2023	1.0	DSSI – CSI (AML, ACG)	Versión final para su publicación.

Contenido

Objetivo 3

Alcance 3

Usuarios (público objetivo) 3

Consideraciones generales..... 3

 1. Implementación 4

 1.1. Requerimientos mínimos 4

 1.2. Descarga 4

 1.3. Instalación 4

 1.4. Configuración Inicial 6

 2. Acceso Web 7

 3. Conexión del cliente 9

 4. Interfaz 10

Documentos de referencia..... 10

GUÍA DE INSTALACIÓN DE FIREWALL PFSENSE

Objetivo

El presente documento tiene como propósito establecer una guía en seguridad de la información aplicables a la instalación, administración y/o actualización de la seguridad perimetral dentro de la infraestructura en Tecnologías de la Información y Comunicación que están a cargo de las entidades y dependencias universitarias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) a fin de robustecer la seguridad de los activos universitarios.

Alcance

El alcance de la guía es aplicable a los activos institucionales de la UNAM y únicamente vislumbra el protocolo IPv4. Están dirigidos al personal universitario que interviene en el proceso de instalación, administración y/o actualización de la seguridad perimetral dentro de la infraestructura en Tecnologías de la Información y Comunicación.

Usuarios (público objetivo)

La presente guía es aplicable por los responsables de los activos institucionales de la UNAM y las áreas vinculadas de manera directa o indirecta con los servicios, activos de información, aplicaciones e infraestructura que los soportan.

Consideraciones generales

Se recomienda al menos una revisión anual de la implementación de los presentes lineamientos cada vez que haya cambios significativos en la infraestructura de red y/o aplicativos en los activos de las entidades y dependencias universitarias.

GUÍA DE INSTALACIÓN DE FIREWALL PFSense

1. Implementación

1.1. Requerimientos mínimos

- CPU de 64 bits compatible con amd64
- 2 GB de Memoria RAM
- 8 GB de Almacenamiento
- 2 tarjetas de red

1.2. Descarga

- Ingrese a <https://www.pfsense.org/download/> y seleccione la opción adecuada a su infraestructura.

Nota: se recomienda establecer las opciones de manera predefinida como se muestra en la siguiente imagen:

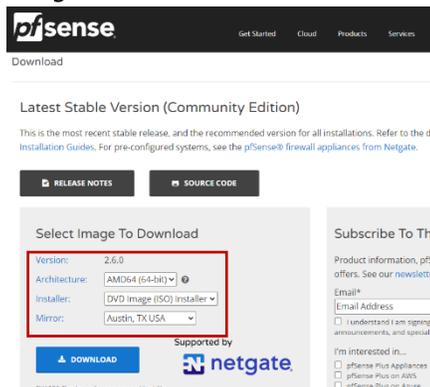


Ilustración 1. Muestra de opciones predefinidas

- Una vez que de clic en “Download”, obtendrá un archivo comprimido. El contenido es el archivo imagen del sistema para su instalación.

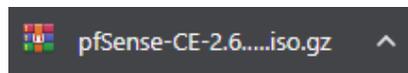


Ilustración 3. Archivo comprimido

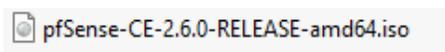


Ilustración 2. Archivo imagen

- Acorde al activo que utilizará como firewall, deberá seleccionar el archivo ISO como método de arranque, quemar un CD/DVD o en su defecto montarlo en una memoria USB e inicializar el sistema usando la imagen descargada.

1.3. Instalación

- Iniciado el sistema con la imagen de pfSense, deberá leer y aceptar los términos y condiciones de distribución del software.

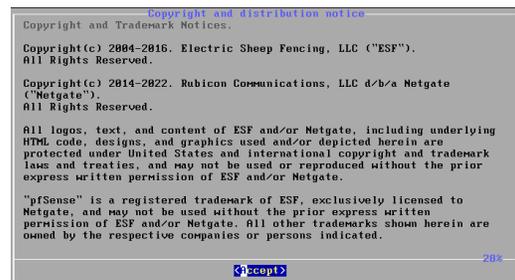


Ilustración 4. Términos y condiciones pfSense

- Elija la opción “Install”.



Ilustración 5. Pantalla de bienvenida

GUÍA DE INSTALACIÓN DE FIREWALL PFSense

- Seleccione la asignación de teclado correspondiente. El ejemplo ilustra la elección "Latin American".

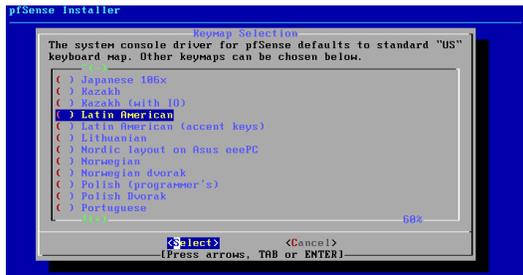


Ilustración 8. Elección de teclado

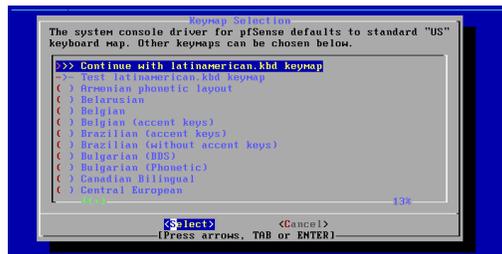


Ilustración 7. Pantalla de elección de teclado

- Para el tipo de partición, seleccione la opción predefinida "Auto (ZFS)".



Ilustración 9. Partición

- En la configuración de ZFS, mantenga los parámetros preestablecidos.



Ilustración 11. Configuración ZFS



Ilustración 6. Configuración ZFS 2

- Con la barra espaciadora, elija el disco que alojará el sistema pfsense.



Ilustración 12. Elección de Disco

- Confirme la escritura en el disco seleccionado y espere a que termine su instalación.



Ilustración 12. Escritura en disco

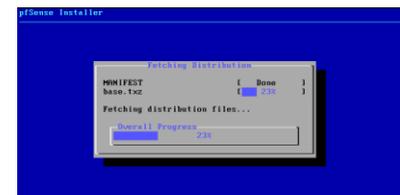


Ilustración 10. Instalación

- Finalizada la instalación, seleccione la no configuración manual adicional, y reinicie el equipo.

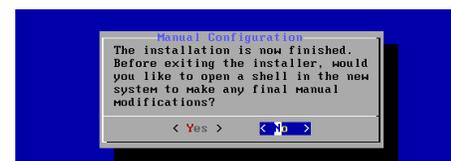


Ilustración 14. Configuración manual

GUÍA DE INSTALACIÓN DE FIREWALL PFSense

1.4. Configuración Inicial

Para configurar correctamente pfSense, necesita dos interfaces de red, la red WAN la cual será la conexión directa a internet, y la red LAN la cual será la conexión con la red local.

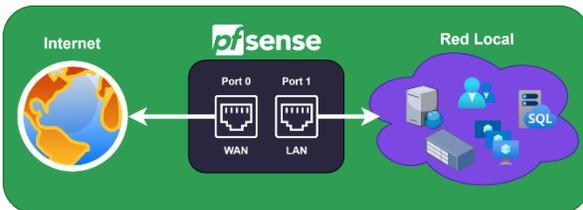


Ilustración 14. Diagrama de conexión

1.4.1. Red WAN

- Una vez finalizada la instalación de pfSense, se mostrará un menú de configuración del firewall pfSense, ingrese a la opción 2, que corresponde a la asignación de direcciones IP para las interfaces de red.

```

pfSense 2.6.0-RELEASE amd64 Mon Jan 31 19:57:53 UTC 2022
Bootup complete

FreeBSD/amd64 (pfSense.home.arga) (ttyv0)

Uptime: 0:00:00
VMware Virtual Machine - Netgate Device ID: a7323a433a14ae2e3ad9

*** Welcome to pfSense 2.6.0-RELEASE (amd64) on pfSense ***

WAN (wan)   -> em0   -> v4/DHCP4: 192.168.5.108/24
LAN (lan)   -> em1   -> v4: 192.168.1.1/24

0) Logout (SSH only)          9) pfTop
1) Assign Interfaces          10) Filter Logs
2) Set interface(s) IP address 11) Restart webConfigurator
3) Reset webConfigurator password 12) PHP shell + pfSense tools
4) Reset to factory defaults  13) Update from console
5) Reboot system              14) Enable Secure Shell (ssh)
6) Halt system                 15) Restore recent configuration
7) Ping host                    16) Restart PHP-FPM
8) Shell

Enter an option: █

```

Ilustración 15. Configuración Firewall pfSense

- Seleccione la interfaz WAN, deshabilite la opción de asignación mediante DHCP y asigne la dirección IP pública/homologada de su dependencia con su respectiva máscara de red.

```

Enter an option: 2

Available interfaces:
1 - WAN (em0 - dhcp, dhcp6)
2 - LAN (em1 - static)

Enter the number of the interface you wish to configure: 1

Configure IPv4 address WAN interface via DHCP? (y/n) n

Enter the new WAN IPv4 address. Press <ENTER> for none:
> 10.0.1.115

Subnet masks are entered as bit counts (as in CIDR notation) in pfSense.
e.g. 255.255.255.0 = 24
     255.255.0.0   = 16
     255.0.0.0     = 8

Enter the new WAN IPv4 subnet bit count (1 to 32):
> 24

```

Ilustración 13. Configuración WAN

- Ingrese la dirección gateway que corresponda a su infraestructura de red.

```

For a WAN, enter the new WAN IPv4 upstream gateway address.
For a LAN, press <ENTER> for none:
> 10.0.1.112

```

Ilustración 16. Dirección Gateway

- Se le preguntará si requiere configurar una dirección IPv6, si es el caso ingrese los datos solicitados, en caso contrario ingrese la opción “n” y presione la tecla “Enter”.

```

Configure IPv6 address WAN interface via DHCP6? (y/n) n

Enter the new WAN IPv6 address. Press <ENTER> for none:
>
Disabling IPv4 DHCPD...
Disabling IPv6 DHCPD...

```

Ilustración 17. Configuración IPV6.

- Por último, se le preguntará si se desea revertir el acceso mediante el protocolo http, por **seguridad** indique no.

```

Do you want to revert to HTTP as the webConfigurator protocol? (y/n) n

Please wait while the changes are saved to WAN...
Reloading filter...
Reloading routing configuration...
DHCPD...

The IPv4 WAN address has been set to 10.0.1.115/24
Press <ENTER> to continue. █

```

Ilustración 20. Uso de protocolo HTTP



GUÍA DE INSTALACIÓN DE FIREWALL PFSENSE

1.4.2.Red LAN

- En el menú de configuración seleccione la opción “Set interface(s) IP address”.

```
The IPv4 WAN address has been set to 10.0.1.115/24
Press <ENTER> to continue.
VMware Virtual Machine - Netgate Device ID: a7323a433a14ae2e3ad9

*** Welcome to pfSense 2.6.0-RELEASE (amd64) on pfSense ***

LAN (wan) -> em0 -> v4: 10.0.1.115/24
LAN (lan) -> em1 -> v4: 192.168.1.1/24

0) Logout (SSH only)          9) pfTop
1) Assign Interfaces          10) Filter Logs
2) Set interface(s) IP address 11) Restart webConfigurator
3) Reset webConfigurator password 12) PHP shell + pfSense tools
4) Reset to factory defaults  13) Update from console
5) Reboot system              14) Enable Secure Shell (sshd)
6) Halt system                 15) Restore recent configuration
7) Ping host                    16) Restart PHP-FPM
8) Shell

Enter an option: █
```

Ilustración 181. Menú de Configuración

- Seleccione la red LAN y asigne la dirección IP correspondiente a su segmento de red interno, así como la máscara de subred. En la dirección gateway, el campo quedará vacío y deberá presionar “Enter”.

```
Available interfaces:
1 - WAN (em0 - static)
2 - LAN (em1 - static)

Enter the number of the interface you wish to configure: 2
Enter the new LAN IPv4 address. Press <ENTER> for none:
> 192.168.137.130

Subnet masks are entered as bit counts (as in CIDR notation) in pfSense.
e.g. 255.255.255.0 = 24
    255.255.0.0   = 16
    255.0.0.0     = 8

Enter the new LAN IPv4 subnet bit count (1 to 32):
> 24

For a WAN, enter the new LAN IPv4 upstream gateway address.
For a LAN, press <ENTER> for none:
>
```

Ilustración 22. Configuración LAN

- Se le preguntará si requiere configurar una dirección IPv6, si es el caso ingrese los datos solicitados, en caso contrario presione la tecla “Enter”

```
Enter the new LAN IPv6 address. Press <ENTER> for none:
>
```

Ilustración 203. IPV6

- Active el servicio de DHCP seleccionando la opción “y” (si no desea implementar el servidor como DHCP omitir este paso) e ingrese la primera dirección IP del rango de direcciones que se desea asignar a los

activos, seguido de la última dirección IP del mismo rango.

```
Do you want to enable the DHCP server on LAN? (y/n) y
Enter the start address of the IPv4 client address range: 192.168.137.131
Enter the end address of the IPv4 client address range: 192.168.137.200
Disabling IPv6 DHCPD...
```

Ilustración 24. DHCP

- Por último, se le preguntará si se desea revertir la configuración web mediante el protocolo http, por **seguridad** se indica que no.

```
Do you want to revert to HTTP as the webConfigurator protocol? (y/n) n
Please wait while the changes are saved to LAN...
Reloading filter...
Reloading routing configuration...
DHCPD...

The IPv4 LAN address has been set to 192.168.137.130/24
You can now access the webConfigurator by opening the following URL in your web browser:
https://192.168.137.130/

Press <ENTER> to continue. █
```

Ilustración 195. Protocolo

2. Acceso Web

- Una vez finalizada la configuración inicial, dentro de la red local, se puede acceder de manera gráfica al Firewall pfSense, a través de la dirección IP que indicó en la configuración para la red LAN en un navegador web.

Nota: En caso de que le aparezca un error de privacidad, deberá aceptar los riesgos de la conexión.

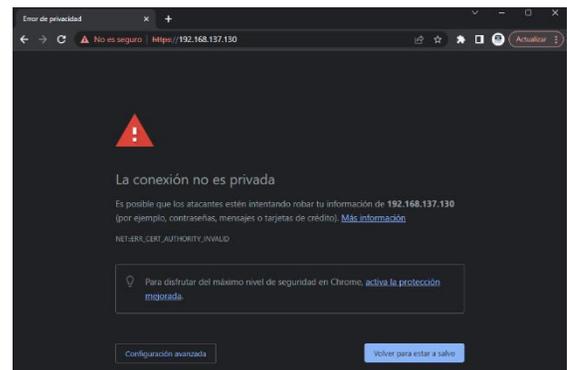


Ilustración 216. Pantalla muestra

GUÍA DE INSTALACIÓN DE FIREWALL PFSense

- Las credenciales de acceso como primer ingreso son las siguientes:

Username: **admin**

Password: **pfsense**

Nota: Mismas que deberá cambiar de manera inmediata

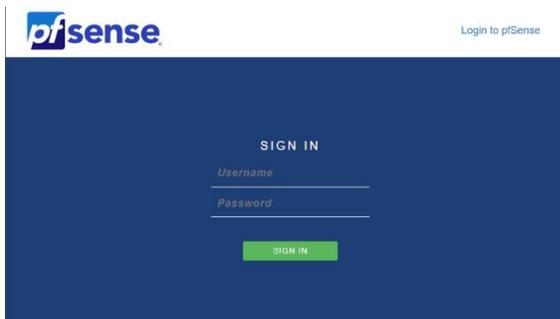


Ilustración 237. Pantalla inicial del Web pfSense

- Al ingresar a la interfaz web, se dará la bienvenida junto con los últimos pasos de verificación y configuración del Firewall.

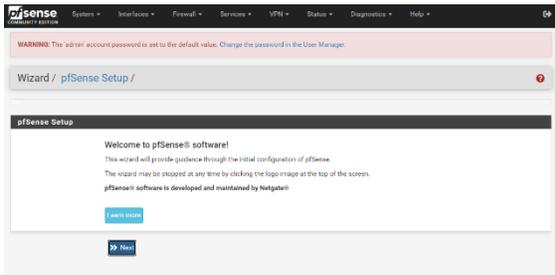


Ilustración 28. Bienvenida pfSense

- Dé clic en “siguiente”, le solicitará asignarle un nombre de host y dominio al Firewall, asigne el que más convenga; adicionalmente, le pedirá la dirección IP del servidor DNS primario y secundario, una vez ingresados, dé clic en siguiente.

Nota: Se recomienda ingresar los DNS de la UNAM como se muestra en la imagen.

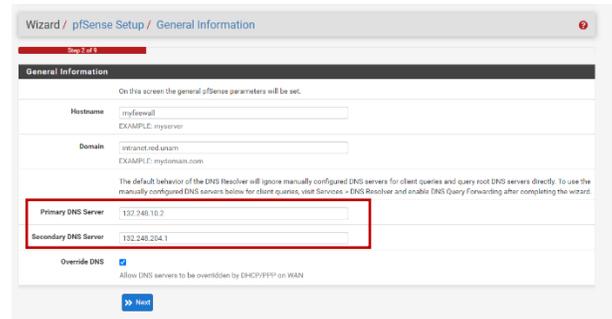


Ilustración 229. Configuración DNS

- Ingrese el host con el que se desea sincronizar la zona horaria, puede dejar el valor preestablecido.

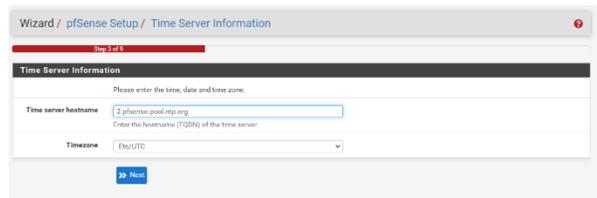


Ilustración 30. Sincronización de reloj

- Verifique que las direcciones IP de la red WAN estén correctamente configuradas.

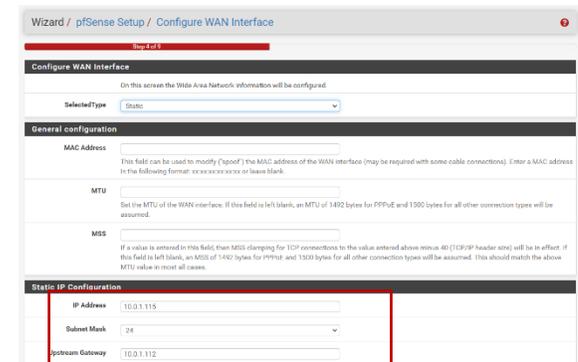
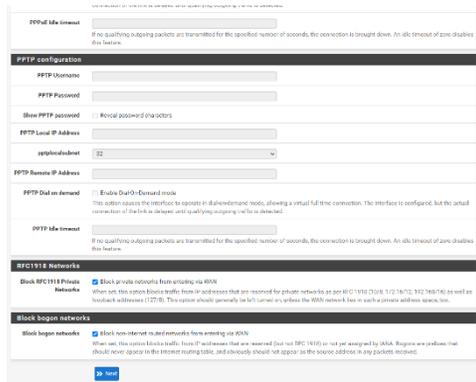


Ilustración 31. Verificación de Configuración

- Las configuraciones que se visualizan pueden dejarse con los valores preestablecidos

GUÍA DE INSTALACIÓN DE FIREWALL PFSense



PPTP configuration

PPTP Username

PPTP Password

Show PPTP password (Reveal password characters)

PPTP Local IP Address

IPPoolIn subnet [32]

PPTP Remote IP Address

PPTP Dial on demand Enable Duo/Demand mode

PPTP Life timeout

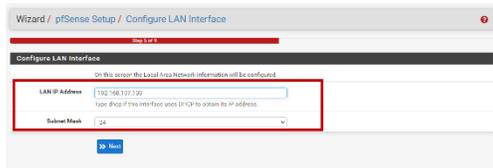
RFC1918 Networks

Block RFC1918 Private Networks Block private networks from originating via WAN

Block Legnet networks Block non-internal routed networks from entering via WAN

Ilustración 32. Configuraciones adicionales

- Verifique la dirección IP de la red LAN



Wizard / pfSense Setup / Configure LAN Interface

Configure LAN Interface

LAN IP Address 192.168.137.130

Subnet Mask [32]

Ilustración 33. Dirección IP red LAN

- Cambie la contraseña de administrador para ingresar a la interfaz web, se recomienda establecer contraseñas fuertes utilizando caracteres alfanuméricos en minúsculas y mayúsculas así como caracteres especiales (\$,%,&, etc).



Wizard / pfSense Setup / Set Admin WebGUI Password

Set Admin WebGUI Password

Admin Password

Admin Password ADMIN

Ilustración 34. Cambio de contraseña

- Una vez establecida la contraseña, se reiniciará el servicio.



Reload configuration

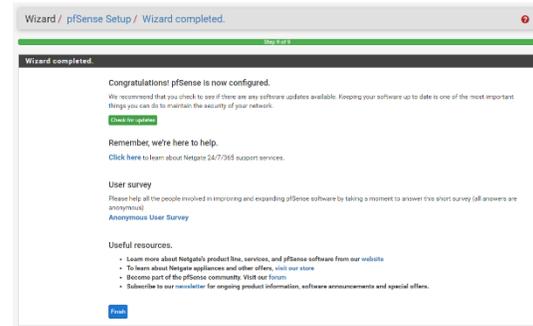
Click Reload to reload pfSense with new changes.

Reload

Ilustración 35. Reinicio del servicio

- Finalmente se muestra que se ha configurado de manera exitosa

pfSense. Dé clic en “Check for Updates” para descargar las últimas actualizaciones.



Wizard / pfSense Setup / Wizard completed.

Wizard completed.

Congratulations! pfSense is now configured.

Remember, we're here to help.

User survey

Useful resources:

- Learn more about Netgate's product line, services, and pfSense software from our website
- To learn about Netgate appliances and other offers, visit our store
- Become part of the pfSense community. Visit our forum
- Subscribe to our newsletter for ongoing product information, software announcements and special offers.

Ilustración 246. Actualizaciones

3. Conexión del cliente

Una vez configurado correctamente pfSense, se pueden conectar los equipos de la red local a través del firewall mediante DHCP. Como se puede observar en la imagen, se le asigna una dirección IP dentro del rango que se estableció, así como el DNS que será el propio pfSense.

Network: Connection Details:

Property	Value
Connection-specific DN...	intranet.red.unam
Description	Intel(R) PRO/1000 MT Network Connect
Physical Address	00-0C-29-71-34-F6
DHCP Enabled	Yes
IPv4 Address	192.168.137.131
IPv4 Subnet Mask	255.255.255.0
Lease Obtained	Wednesday, June 28, 2023 6:40:51 PM
Lease Expires	Wednesday, June 28, 2023 8:40:50 PM
IPv4 Default Gateway	192.168.137.130
IPv4 DHCP Server	192.168.137.130
IPv4 DNS Server	192.168.137.130
IPv4 WINS Server	
NetBIOS over Tcpip En...	Yes
Link-local IPv6 Address	fe80::59ff:822b:5783:c6af%11
IPv6 Default Gateway	
IPv6 DNS Server	

Close

Ilustración 37. Conexión red pfSense

En caso de no haber habilitado el servicio DHCP, se deberá ingresar de manera manual una dirección IP dentro del rango de la red local, y poner como dirección Gateway la

GUÍA DE INSTALACIÓN DE FIREWALL PFSense

dirección IP de pfSense establecida para la red LAN. Con esto el equipo se puede conectar a internet usando una dirección IP privada y estar protegido por el Firewall.

4. Interfaz

Dirigiéndose a la página principal, se mostrará el dashboard que muestra información y estadísticas que ha recolectado el firewall.

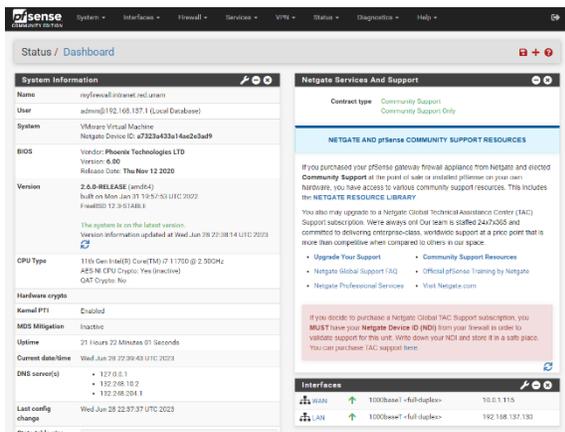


Ilustración 258. Dashboard principal

En esta sección se pueden agregar más widgets de monitoreo de la red, se recomienda agregar Gráficas de Tráfico, Logs de Firewall y Estadísticas de Interfaces.



Ilustración 269. Widgets disponibles

De esta manera, se puede visualizar de manera rápida si existe algún error, anomalía o defecto en la red de su dependencia.

Act	Time	IF	Source	Destination
X	Jun 28 22:44	WAN	10.0.1.251	10.0.1.255:137
X	Jun 28 22:44	WAN	10.0.1.251	10.0.1.255:137
X	Jun 28 22:44	WAN	10.0.0.150	10.0.1.115
X	Jun 28 22:44	WAN	10.0.1.251	10.0.1.255:137
X	Jun 28 22:44	WAN	10.0.0.150	10.0.1.115

Ilustración 40. Widget de logs de firewall

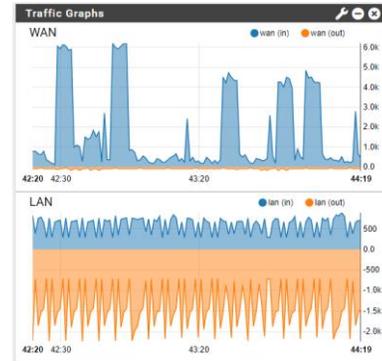


Ilustración 41. Widget de graficas del tráfico de red

Interface Statistics	WAN	LAN
Packets In	149839	2596
Packets Out	150028	3924
Bytes In	7.10 MiB	239 KiB
Bytes Out	4.31 MiB	3.00 MiB
Errors In	0	0

Ilustración 42. Estadísticas de las interfaces de red

Documentos de referencia

Aggarwal, M. (2018, Julio 30) Network Security with pfSense: Architect, deploy, and operate enterprise-grade firewalls.

Netgate. pfSense Documentation, consultado en:

<https://docs.netgate.com/pfsense/en/latest/>

Orphanides, K. (2020, Octubre 2020) How to build your own firewall with pfSense, consultado en:

<https://www.itpro.com/security/firewalls/355328/how-to-build-your-own-firewall-with-pfsense>