

# pfSense y su implementación de FreeBSD

- Presentado por:
- Claudio Flores Garcia
- Luis Eduardo Perez Osorio

Para la asignatura de Sistemas Operativos  
Semestre 2025-1

# pfSense y FreeBSD en redes seguras

Objetivo: Explicar las bases teóricas de pfSense y su relación con FreeBSD.

Temas: Características principales de pfSense y FreeBSD, historia, arquitectura y funciones clave.



---

## INTRODUCCIÓN



- Solución de software de código abierto basada en FreeBSD.
- Funciona como firewall y router.
- Usado en entornos empresariales, educativos y domésticos.
- Características clave:
  - Firewall de estado
  - Enrutamiento avanzado.
  - Soporte para VPN y balanceo de carga.



**¿QUÉ ES PFSENSE?**



- Sistema operativo basado en Unix.
- Enfocado en estabilidad, rendimiento y seguridad.
- Ideal para redes y servidores.
- Razones para usarlo con pfSense:
  - Alta estabilidad y rendimiento.
  - Licencia flexible (BSD).
  - Soporte para tecnologías avanzadas.

FreeBSD®

```
Welcome to FreeBSD

1. Back to main menu [Backspace]
2. Load System Defaults

Boot Options:
3. Safe Mode :off
4. Single user:off
5. Verbose :off
```



**¿QUÉ ES FREEBSD?**



- Creado en 2004 como un fork de m0n0wall.
- Fundado por Chris Buechler y Scott Ullrich.
- Evolucionado gracias a la comunidad y la empresa Netgate.
- Uso extendido: desde redes domesticas hasta grandes organizaciones.



## HISTORIA DE PFSENSE



- Basado en FreeBSD:
- Interacción con el kernel para gestión de red y seguridad.
- Uso del sistema de filtrado de paquetes (PF).
- Modularidad: fácil de extender y personalizar.
- Usa jails para aislar servicios y mejorar la seguridad.



---



## ARQUITECTURA DE PFSENSE

- Firewall de estado: Monitorea y gestiona conexiones.
- NAT (Network Address Translation): Redirección de tráfico y acceso seguro a servicios.
- Soporte para VPN: IPsec, OpenVPN, WireGuard.
- Balanceo de carga y failover: Alta disponibilidad y rendimiento.



---



## CARACTERÍSTICAS DE PFSENSE

- Firewall de estado: Monitorea y gestiona conexiones.
- NAT (Network Address Translation): Redirección de tráfico y acceso seguro a servicios.
- Soporte para VPN: IPsec, OpenVPN, WireGuard.
- Balanceo de carga y failover: Alta disponibilidad y rendimiento.

---



## CARACTERÍSTICAS DE PFSENSE





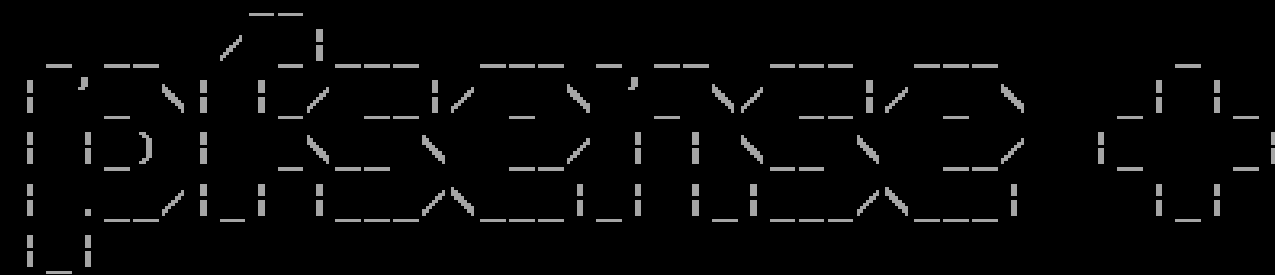
- pfSense es una herramienta poderosa, segura y flexible para la gestión de redes.
- FreeBSD le otorga estabilidad, rendimiento y flexibilidad.
- Importancia: Solución accesible y eficiente para redes de todo tipo.



---



**RETROALIMENTACIÓN**



Welcome to Netgate pfSense Plus

1. Boot Multi user [Enter]
2. Boot Single user
3. Escape to loader prompt
4. Reboot
5. Cons: Video

Options:

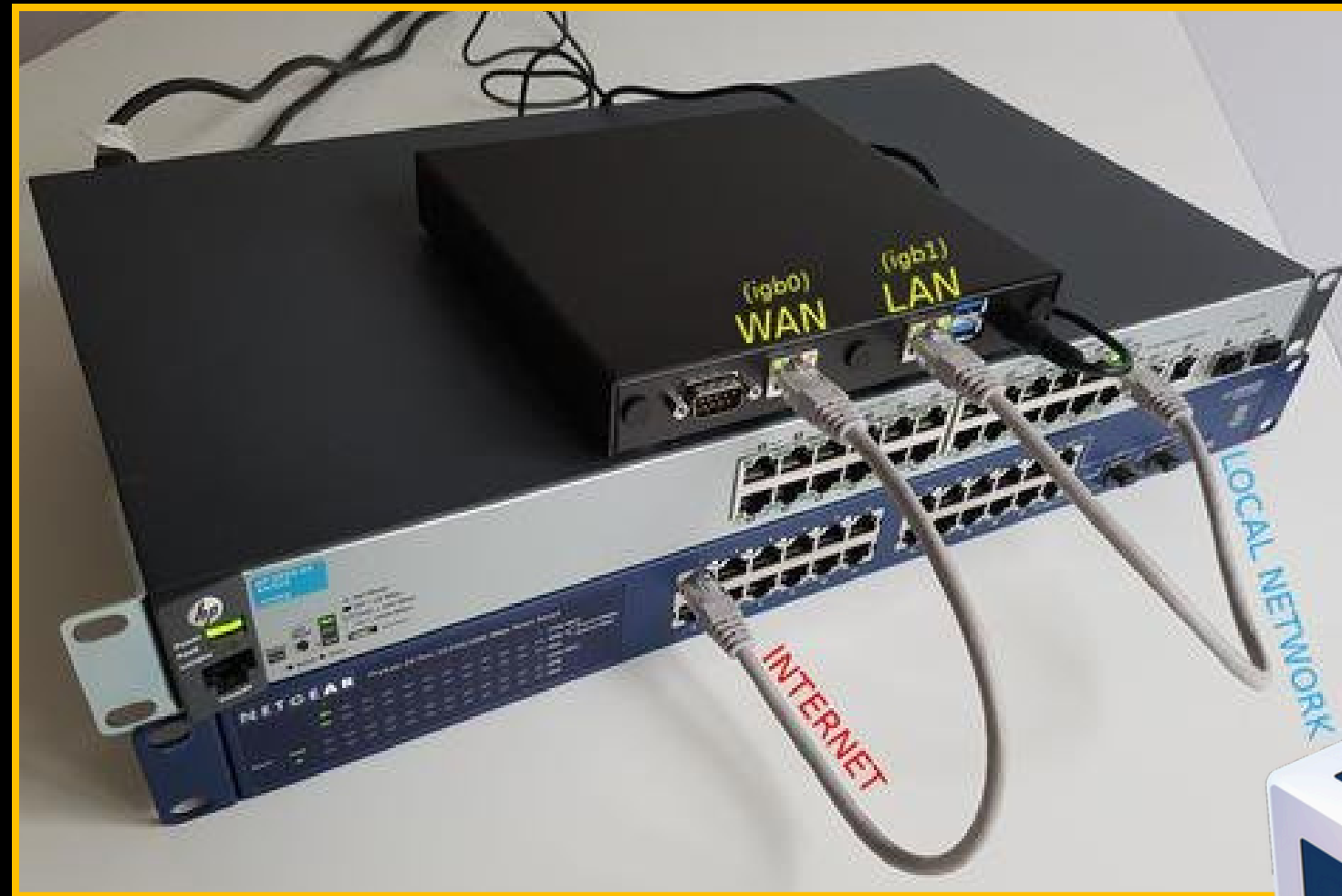
6. Kernel: default/kernel (1 of 2)
7. Boot Options
8. Boot Environments



# Instalación y configuración

## Requisitos de hardware

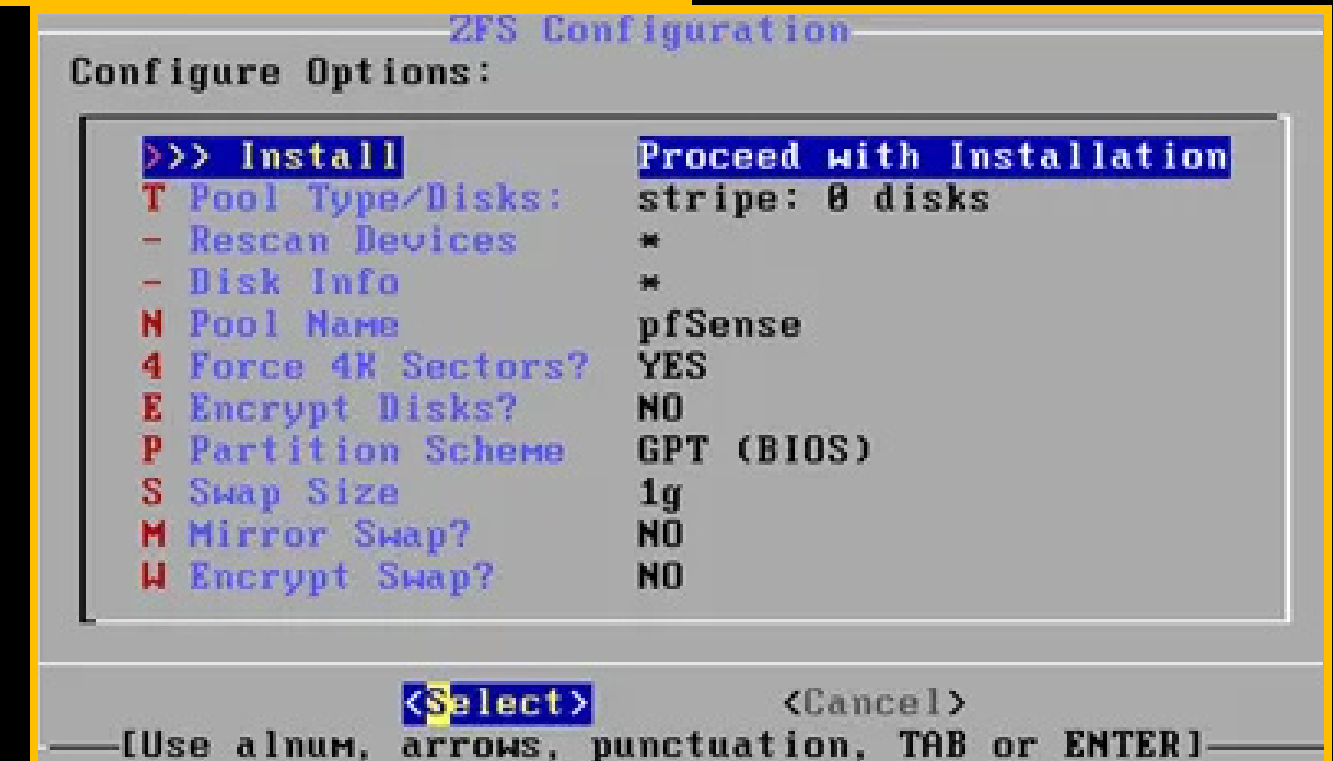
- CPU de 64 bits  
amd64(x86-64)
- 1GB+ de RAM
- 6GB+ de disco
- Una o más tarjetas de red compatibles
- Un dispositivo USB de arranque o disco óptico



**Requisitos minimos**

Una vez que iniciamos el sistema con el medio de instalación insertado nos encontraremos en el instalador de pfSense

Desde aquí podemos configurar varios aspectos del sistema operativo FreeBSD sobre el que corre pfSense, como el sistema de archivos (UFS o ZFS) y el esquema de partición



Instalación

Una vez realizada la instalación se debe reiniciar el sistema y configurar las interfaces de red, aquí nos encontraremos en la interfaz de consola de pfSense.

A partir de este punto casi toda la configuración se hace desde la interfaz web, la línea de comandos solo se usa para modificaciones simples o cosas pertinentes a FreeBSD

```
VirtualBox Virtual Machine - Netgate Device ID: 59e33b1f98ba435a4355
*** Welcome to pfSense 2.7.2-RELEASE (amd64) on pfSense ***

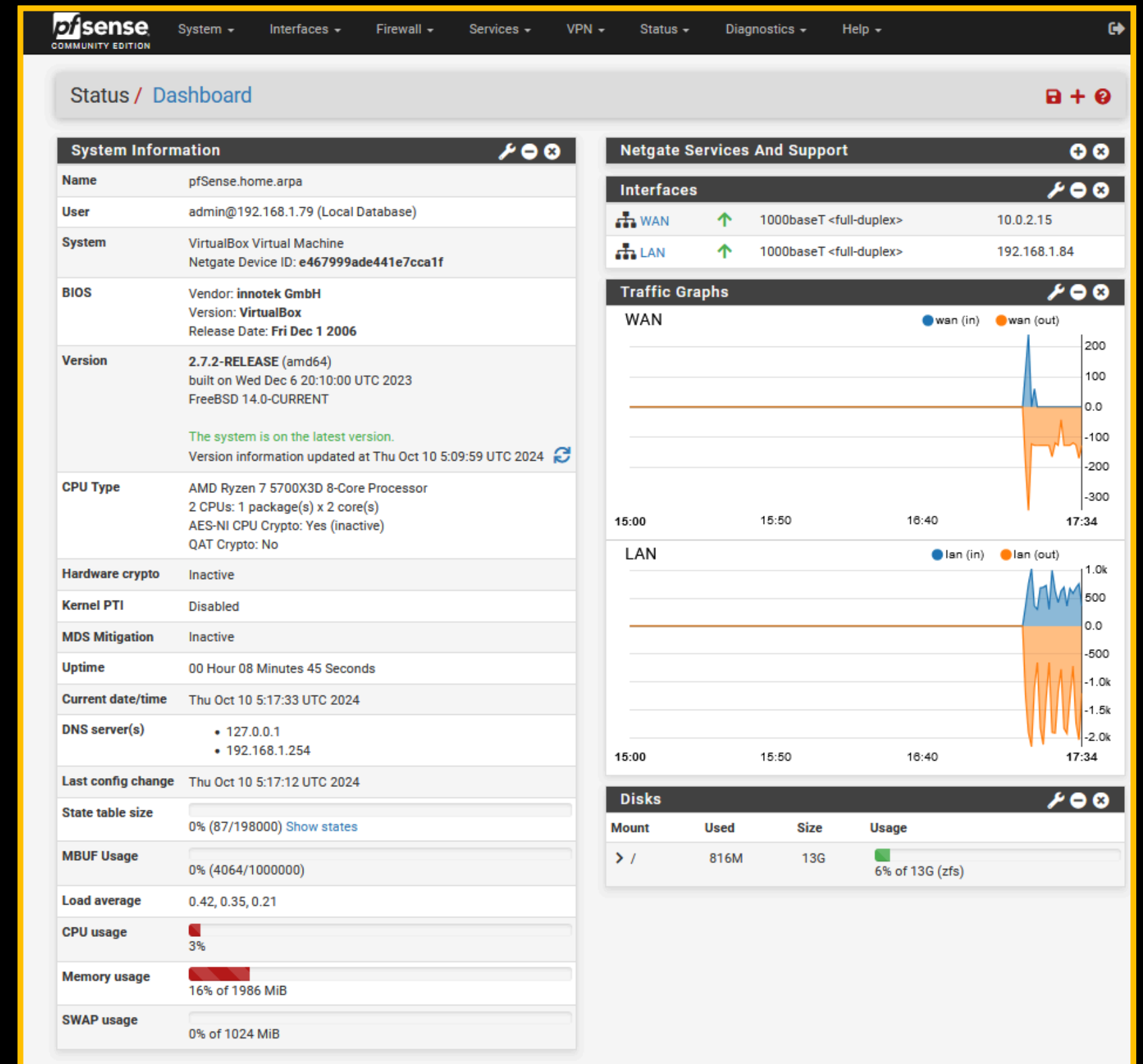
WAN (wan)          -> em0          -> v4/DHCP4: 10.0.2.15/24

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: █
```

## Instalación

La interfaz web es el principal medio de interacción entre el usuario y el sistema, desde aquí se configuran todas las funcionalidades de pfSense como las reglas del firewall o los servidores de VPN

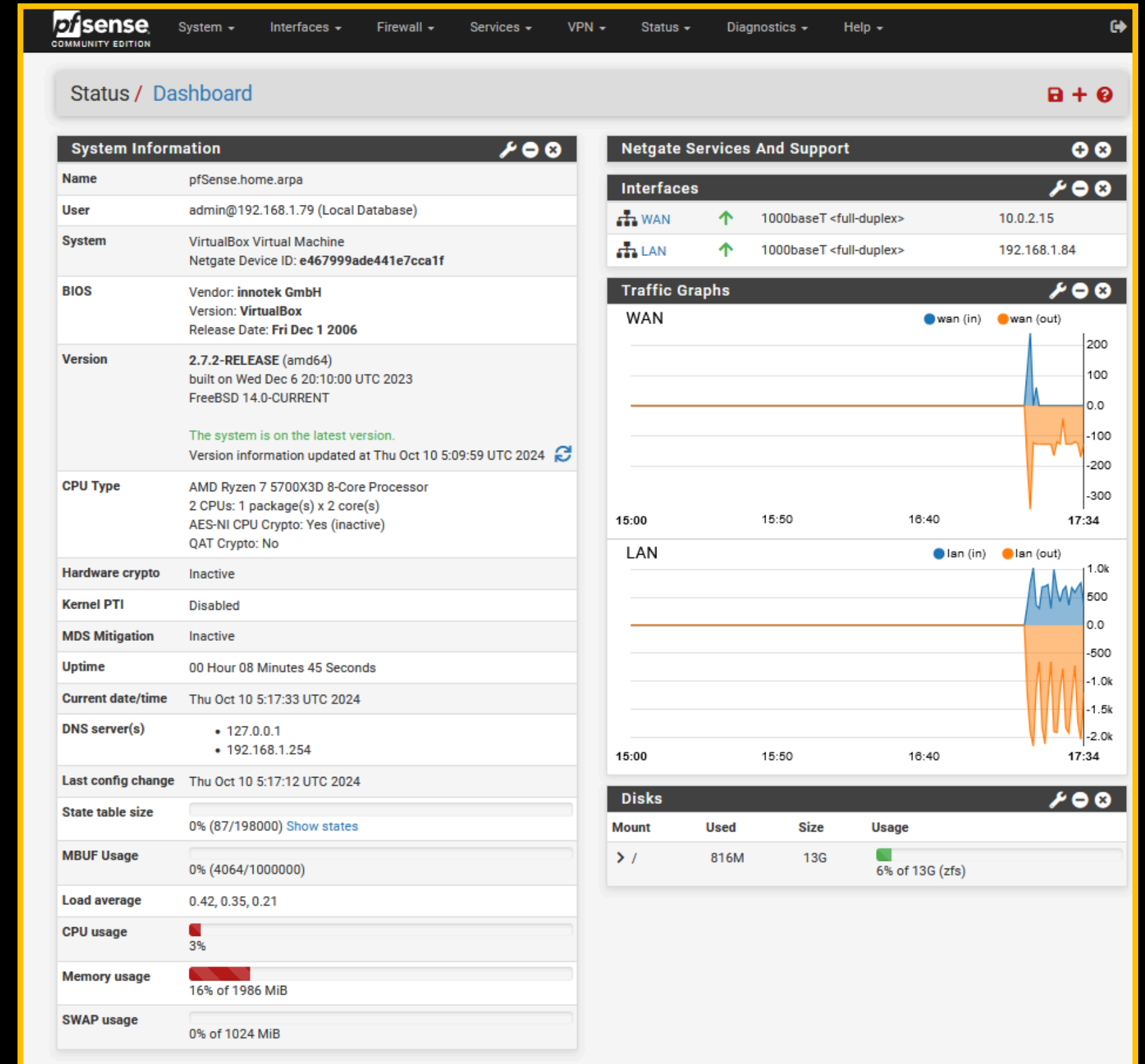


Interfaz web

pfSense puede configurarse de varias maneras para llevar a cabo las funciones que requiera el usuario, algunas de las configuraciones mas comunes son:

- Firewall
- Router
- Servidor de VPN
- Herramienta de monitoreo

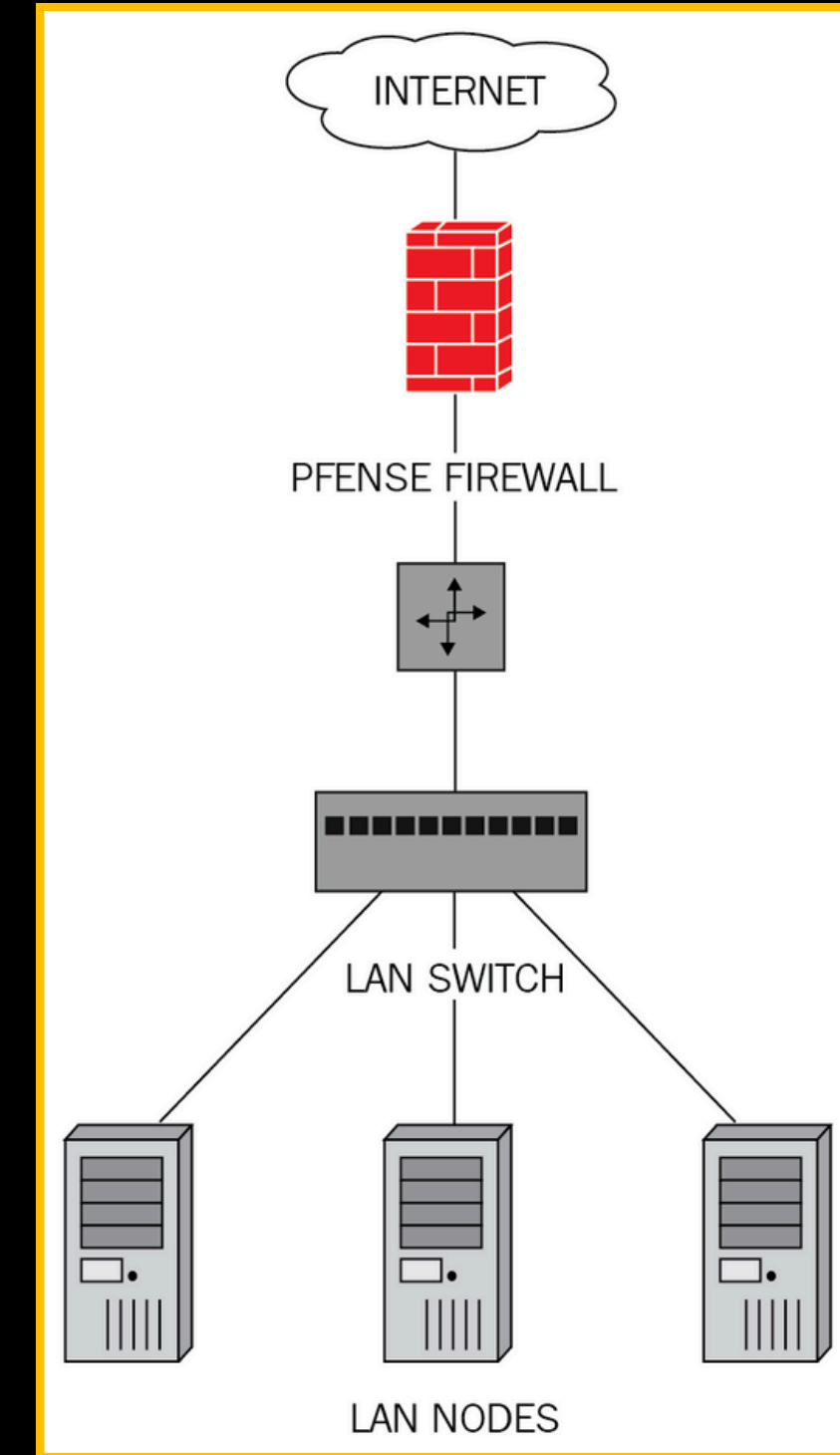
Estas configuraciones no son mutuamente excluyentes y se complementan entre si.



Casos de uso

*La implementacion mas comun de pfSense es como firewall perimetral.*

- *Filtrado de trafico*
- *Bloque o pase de paquetes entre diferentes redes*
- *Multiples redes WAN y LAN*

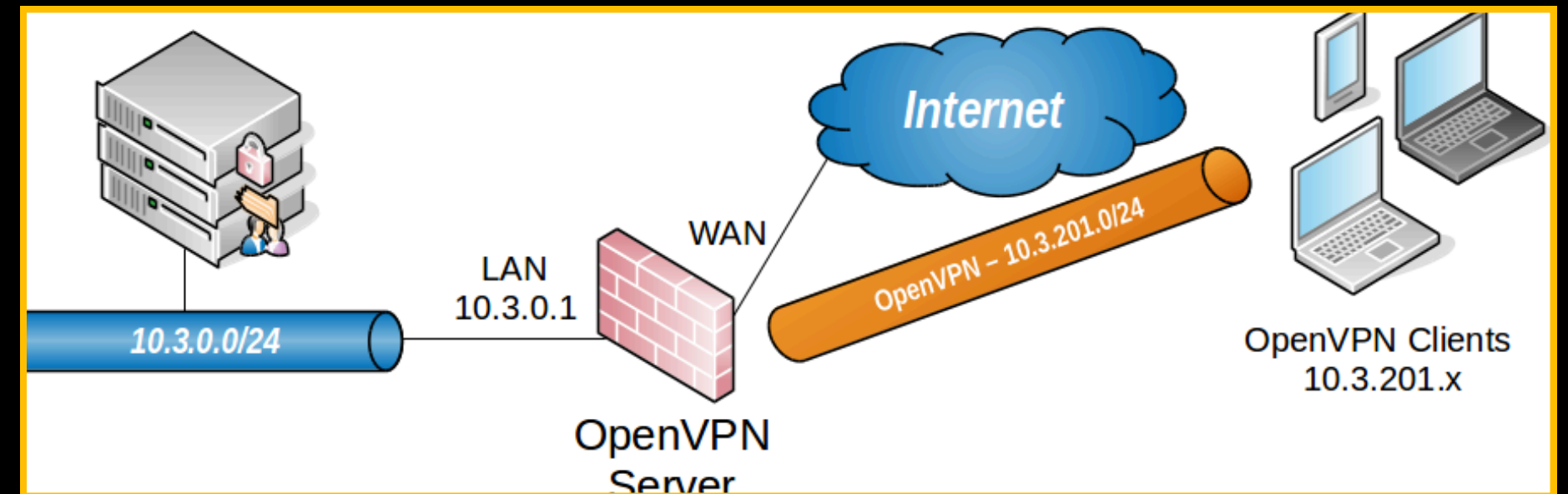


Firewall



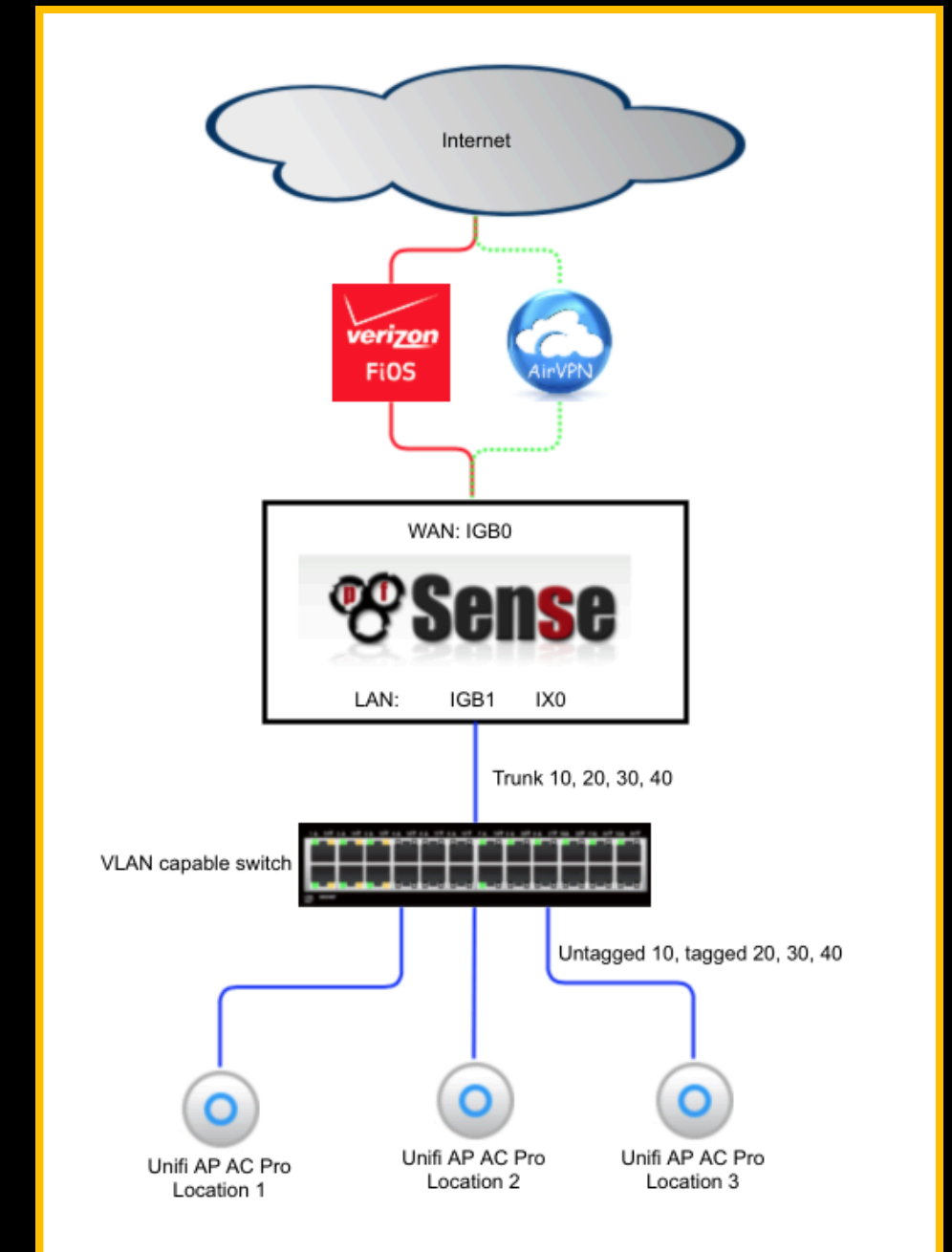
*pfSense implementa varios servicios de VPN (Ipsec, OpenVPN, WireWard), estos nos permiten:*

- *Controlar acceso remoto a redes locales (LAN)*
- *Pasar trafico externo a traves del servidor de VPN*
- *Conexiones sitio a sitio*
- *Comunmente empleado para evitar exponer la interfaz web a internet*



Servidor de VPN

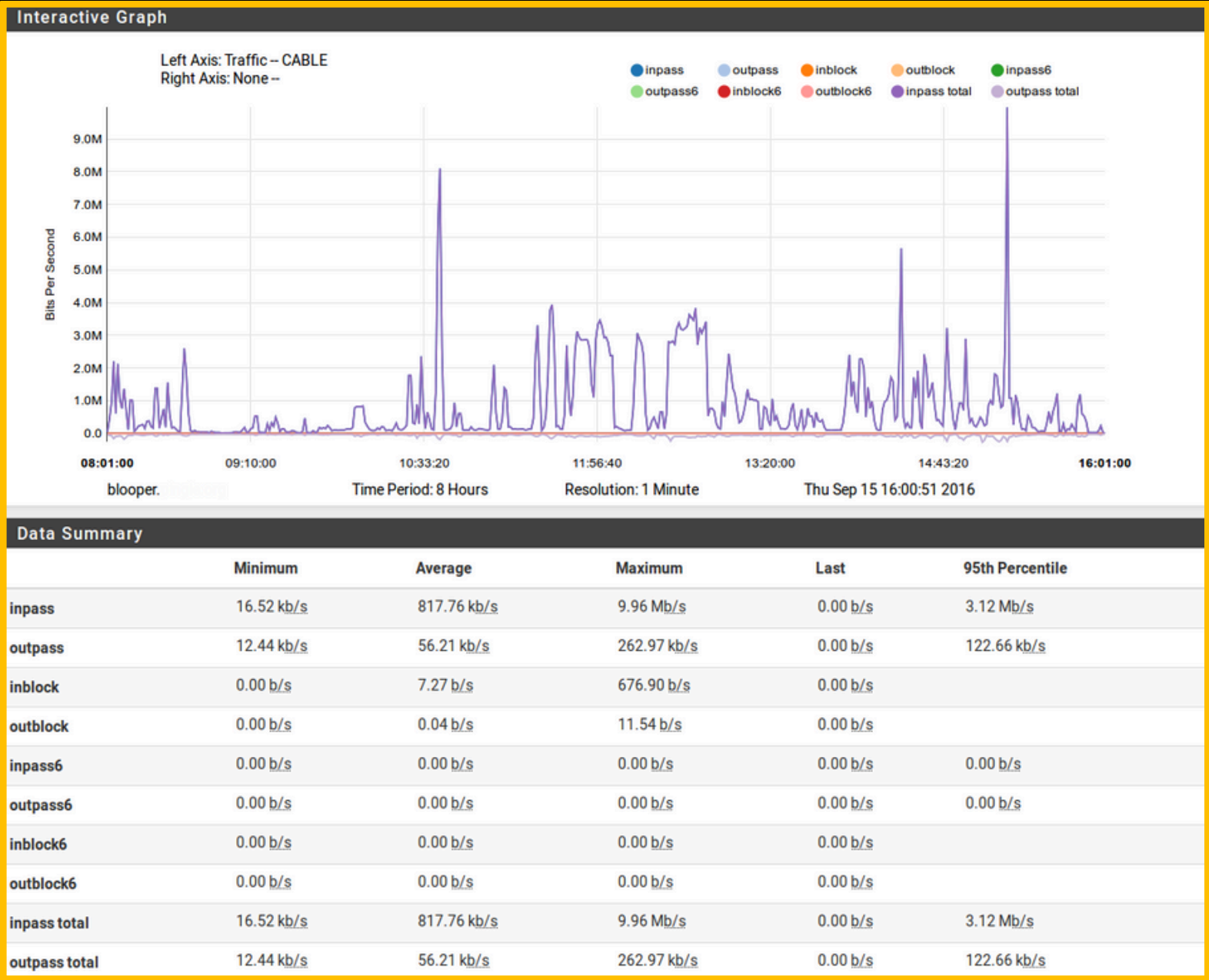
*pfSense es comúnmente utilizado como router en conjunto a la configuracion de firewall para conectar varios segmentos de red internos, comúnmente se hace con VLANS.*



Router

*pfSense permite monitorear el trafico y comportamiento de la red.*

- *Logs de las diferentes utilidades*
- *Bitácoras en archivos RRD*
- *Graficas de trafico*
- *Captura de paquetes.*
- *Puede extenderse esta funcionalidad con paquetes como Snort.*



Monitoreo

Podemos extender la funcionalidad de pfSense mediante la instalación de paquetes de software.

pfSense tiene su propio sistema de manejo de paquetes al que podemos acceder en la interfaz web sin involucrarnos directamente con el manejador de paquetes de FreeBSD

Paquetes comunes:

- pfBlockerNG (Opciones de filtrado adicional)
- Snort (Monitoreo de red)
- ntopng (Monitoreo de ancho de banda)
- Utilidades de red como nmap, iperf, arping
- Herramientas para instalaciones virtualizadas



Paquetes

- Ediciones community y plus

Desde 2021 netgate comenzó a segmentar su producto en pfSense Community edition y pfSense Plus, una versión de paga del software orientada a las necesidades del sector empresarial.

- Soporte limitado

PfSense es un proyecto de código abierto y no ofrece soporte oficial para sus usuarios, la ayuda está limitada a aquella que pueda proveer la comunidad.

- Dificultades con implementaciones a gran escala o de necesidades específicas.

pfSense está pensado para funcionar para una gran variedad de usuarios y la configuración necesaria grandes implementaciones o para aplicaciones muy específicas puede ser muy compleja o imposible, en este aspecto a veces puede ser más práctico el uso de equipos especializados de compañías como CISCO/HP.



Desventajas y limitantes



- pfSense es un software robusto y seguro que puede adecuarse a una multitud de casos de uso
- Es un desarrollo de código abierto basado en un sistema operativo (freeBSD) igualmente abierto y ha creado una comunidad dedicada a su continua mejora.
- Compite en rendimiento y funcionalidad con productos propietarios
- Es ampliamente usado en el sector público y privado, por ejemplo aquí mismo en la facultad
- En general es una gran herramienta que podemos aprender como ingenieros en computación para el área de redes.



---

**Concluyendo**