

Instalación básica de pfSense con NAT

1. Objetivo. – Instalar y configurar pfSense para la implementación del servicio NAT en un entorno de red virtual.

2. Herramientas. - Para este laboratorio se utilizaron:

- Oracle VirtualBox.
- pfSense (gateway/firewall).
- Cliente Ubuntu (máquina virtual)

3. Configuración

3.1 Instalación de pfSense

1. Se realizó la instalación de pfSense a partir de su imagen ISO oficial.
2. Antes de iniciar la máquina virtual, se configuraron dos adaptadores de red en VirtualBox:
 - Adaptador 1 (NAT): proporciona conectividad hacia el host real.
 - Adaptador 2 (Red interna): permite la comunicación entre máquinas virtuales.
3. Al iniciar pfSense, el sistema detectó ambas interfaces de red (ver Figura 1).

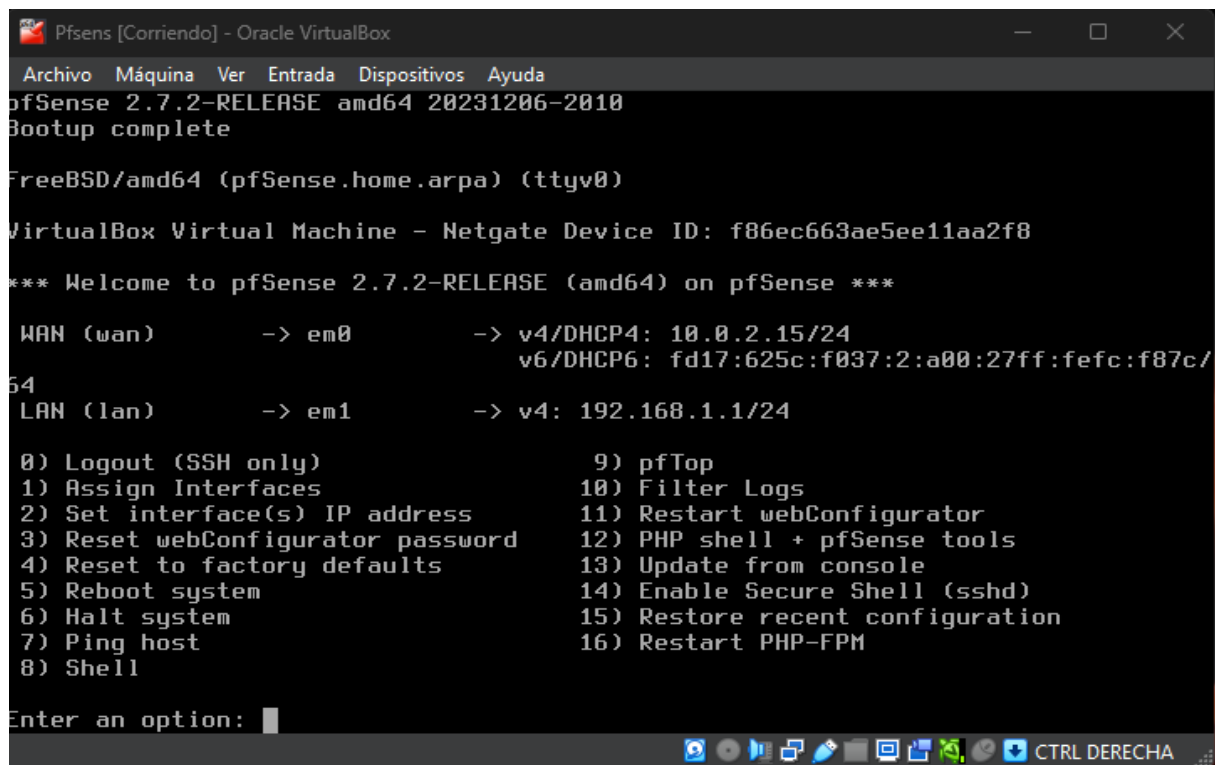
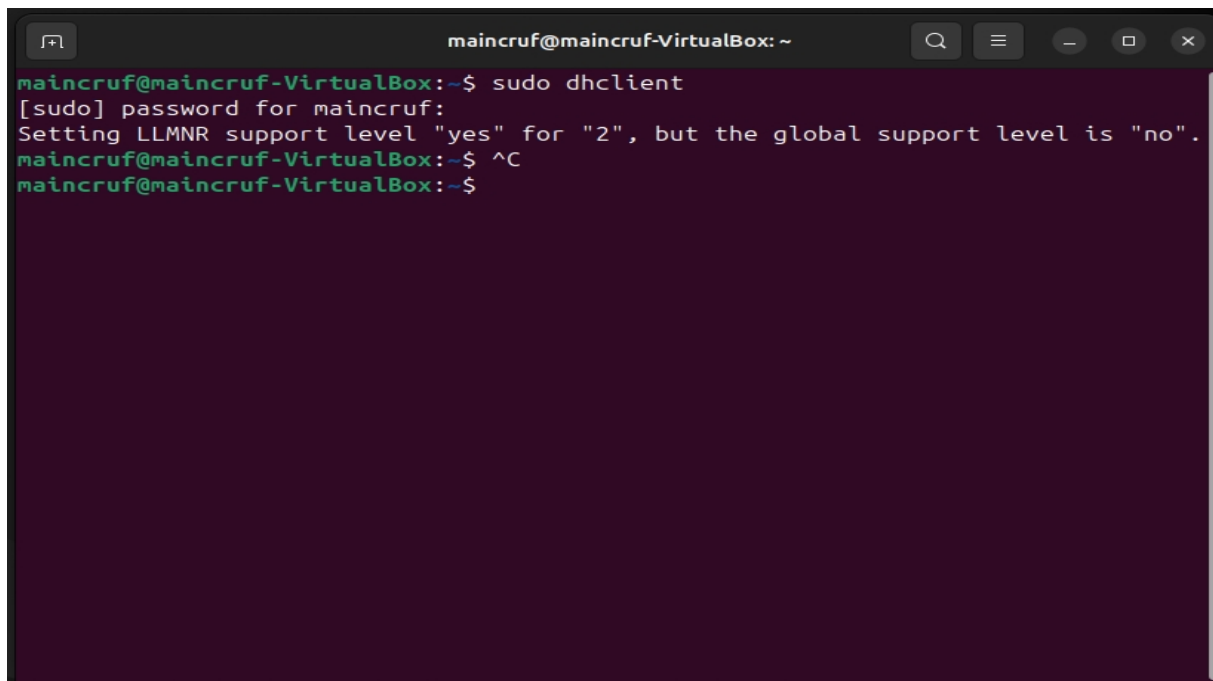


Figura 1. pfSense iniciado correctamente con interfaces WAN y LAN

3.2 Instalación de Ubuntu e implementación de pfSense

Se instaló la versión más reciente de Ubuntu, correspondiente a la última actualización disponible hasta el momento hecho este laboratorio. Posteriormente, se implementó pfSense mediante los siguientes pasos:

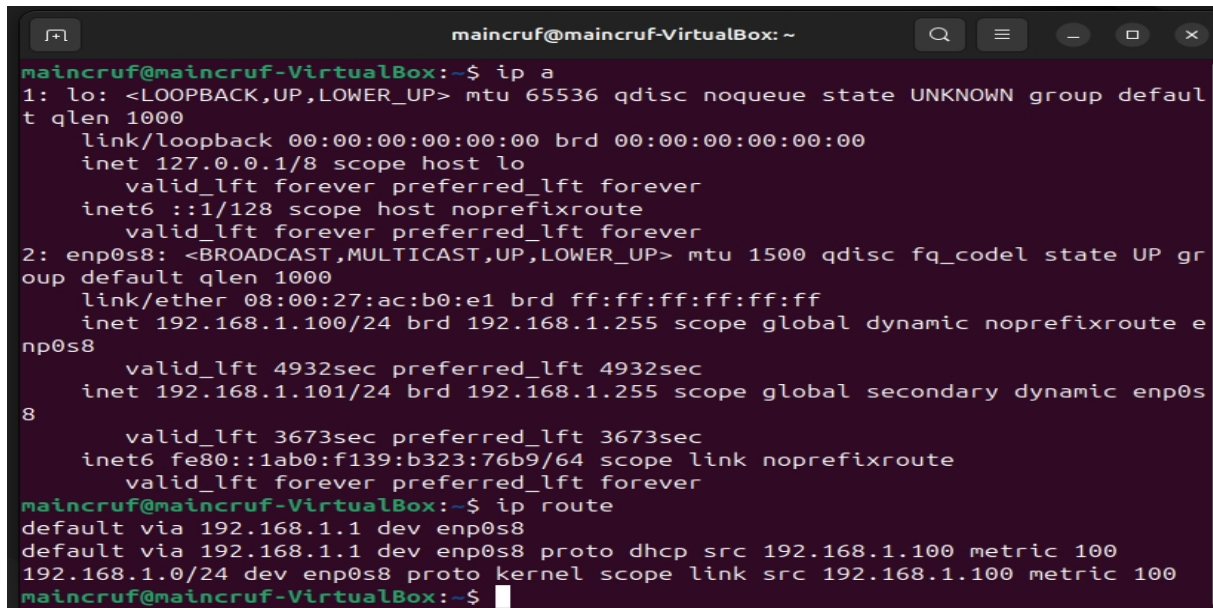
1. Antes de iniciar la máquina virtual, en la configuración de red, se añadió un adaptador de red interna, permitiendo la conexión directa entre el cliente virtual al pfSense.
2. Una vez iniciado el sistema, se accedió a la terminal para solicitar una dirección IP mediante el comando “sudo dhclient”, esto activa la solicitud al servidor DHCP de pfSense, quien asigna una IP dinámica al cliente. (ver Figura 2)



```
maincruf@maincruf-VirtualBox: ~
maincruf@maincruf-VirtualBox:~$ sudo dhclient
[sudo] password for maincruf:
Setting LLNMR support level "yes" for "2", but the global support level is "no".
maincruf@maincruf-VirtualBox:~$ ^C
maincruf@maincruf-VirtualBox:~$
```

Figura 2. Solicitando dirección IP al DHCP de pfSense

3. Se validó la asignación correcta de la dirección IP mediante el comando “ip a”, el cual permitió visualizar la IP dinámica asignada y verificar el estado de la red. Posteriormente, se verificó la ruta de salida (gateway) a través del comando “ip route”. La dirección IP identificada como puerta de enlace coincidió con la IP LAN asignada por pfSense, lo cual confirmó la correcta conectividad entre el cliente y el gateway. (ver Figura 3)



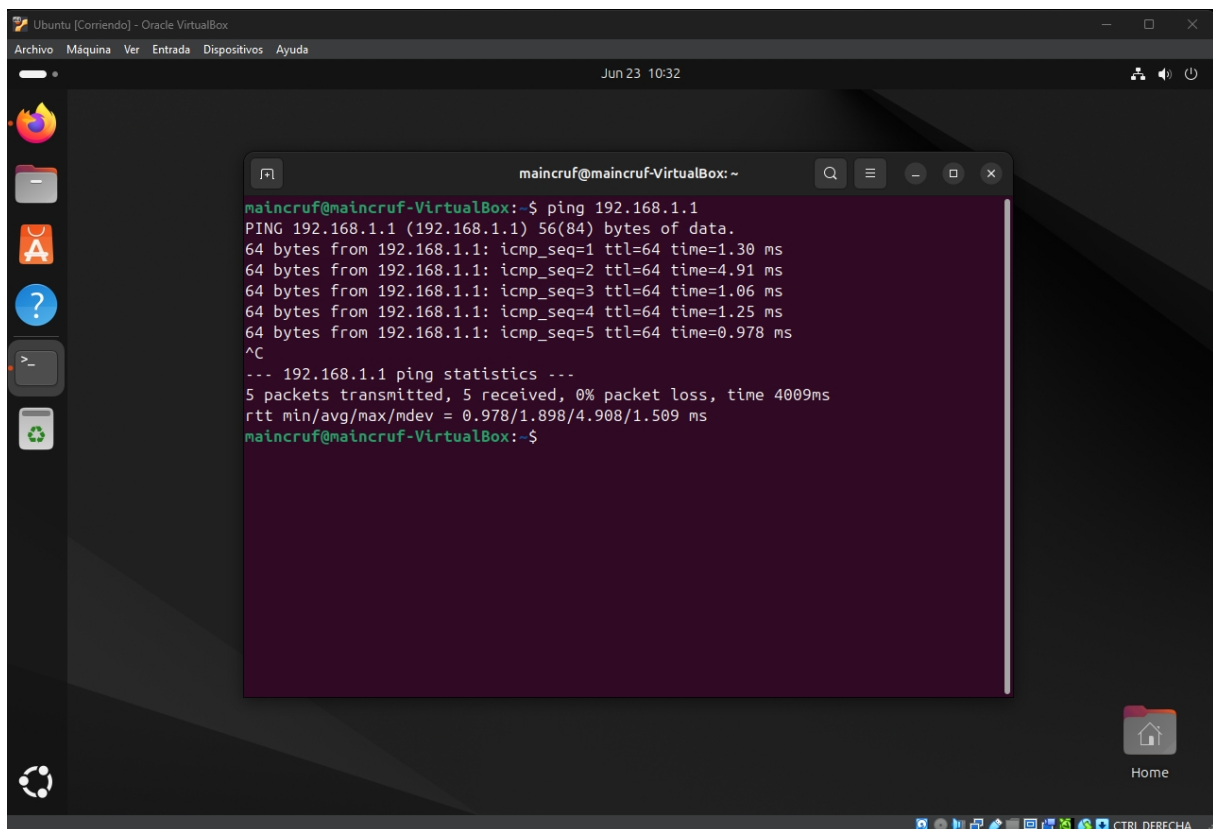
```
maincruf@maincruf-VirtualBox: ~  
maincruf@maincruf-VirtualBox:~$ ip a  
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000  
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00  
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
2: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000  
    link/ether 08:00:27:ac:b0:e1 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
    inet 192.168.1.100/24 brd 192.168.1.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s8  
        valid_lft 4932sec preferred_lft 4932sec  
    inet 192.168.1.101/24 brd 192.168.1.255 scope global secondary dynamic enp0s8  
        valid_lft 3673sec preferred_lft 3673sec  
    inet6 fe80::1ab0:f139:b323:76b9/64 scope link noprefixroute  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
maincruf@maincruf-VirtualBox:~$ ip route  
default via 192.168.1.1 dev enp0s8  
default via 192.168.1.1 dev enp0s8 proto dhcp src 192.168.1.100 metric 100  
192.168.1.0/24 dev enp0s8 proto kernel scope link src 192.168.1.100 metric 100  
maincruf@maincruf-VirtualBox:~$
```

Figura 3. Visualización de la dirección IP asignada por el pfSense y gateway.

4 Verificación Técnica

4.1 Conectividad y NAT en acción

1. Se comprobó la conectividad de red desde Ubuntu hacia pfSense utilizando el comando ping.



```
maincruf@maincruf-VirtualBox: ~  
maincruf@maincruf-VirtualBox:~$ ping 192.168.1.1  
PING 192.168.1.1 (192.168.1.1) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.30 ms  
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=4.91 ms  
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.06 ms  
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=1.25 ms  
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.978 ms  
^C  
--- 192.168.1.1 ping statistics ---  
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4009ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.978/1.898/4.908/1.509 ms  
maincruf@maincruf-VirtualBox:~$
```

Figura 4. Verificación de conexión con pfSense

2. Posteriormente, se accedió a la interfaz web de pfSense desde el navegador, utilizando la dirección IP del gateway, ingresando las credenciales para visualizar la configuración.

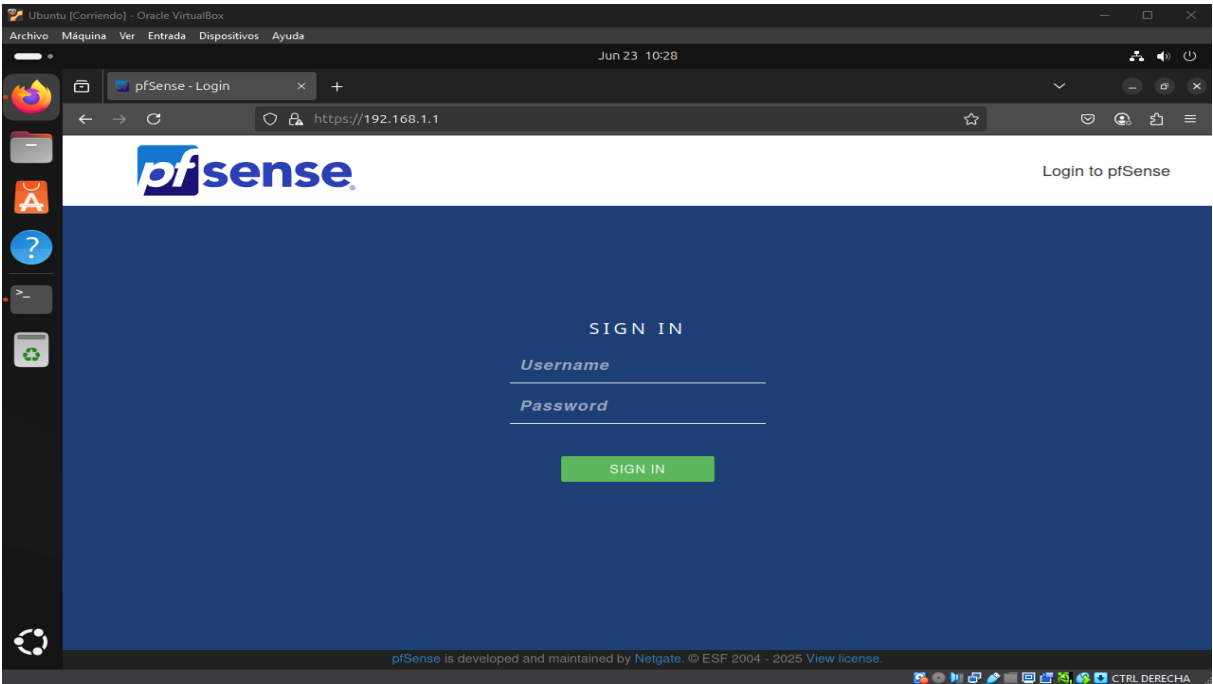


Figura 5. Acceso a la interfaz de administración de pfSense

3. Dentro de la interfaz, se accedió a la ruta Firewall > NAT > Outbound, donde se visualizaron las reglas automáticas generadas por pfSense para aplicar NAT sobre el tráfico saliente y la red a la que se encuentra.

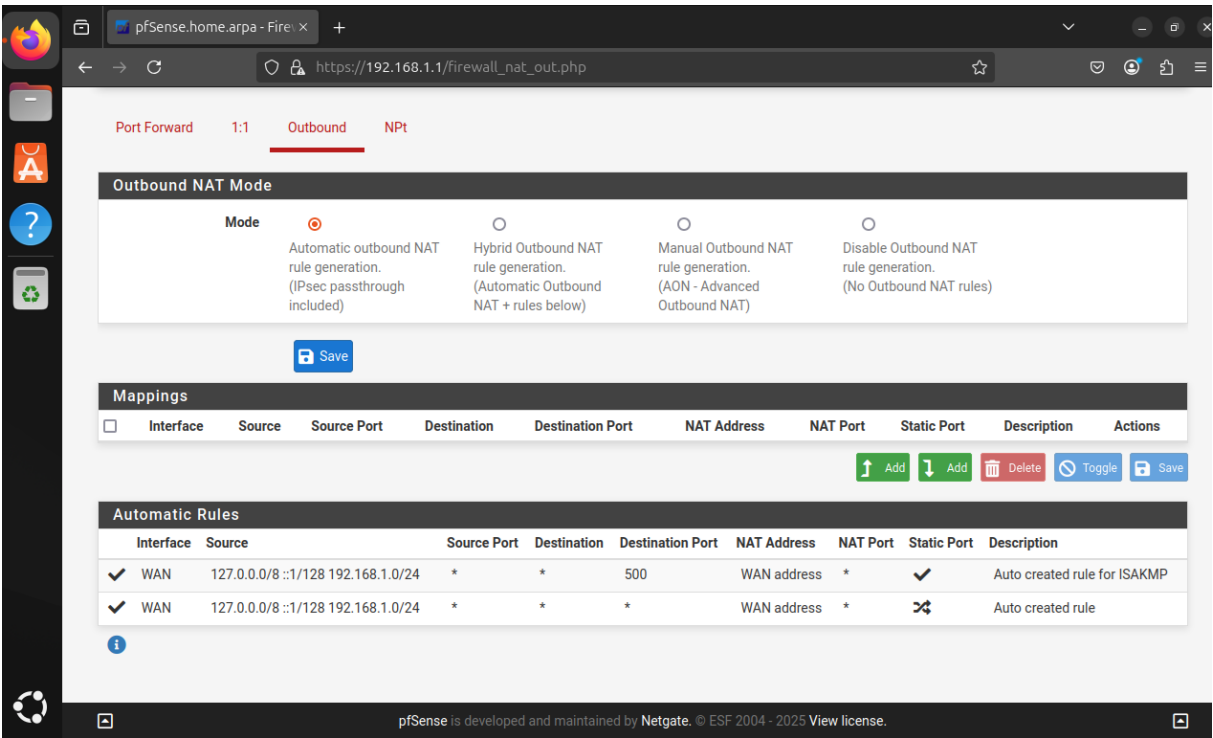


Figura 6. Reglas NAT aplicadas automáticamente en modo Outbound