

“IMPLEMENTACIÓN DE SEGURIDAD PERIMETRAL EN GNU/LINUX MEDIANTE ENDIAN FIREWALL COMMUNITY “

Integrante José Alvaro Florez Ortiz
e-mail: florezortizalvaro@gmail.com

RESUMEN: *Este artículo presenta la implementación y configuración de una arquitectura de seguridad perimetral utilizando Endian Firewall Community Edition en un entorno virtualizado mediante Oracle VirtualBox. Durante el desarrollo de la práctica se configuraron las zonas GREEN, RED y ORANGE (DMZ), permitiendo segmentar la red y controlar el tráfico entre clientes y servidores GNU/Linux. Asimismo, se implementó direccionamiento IP dinámico y estático mediante DHCP y configuraciones manuales, verificando la conectividad y funcionamiento de la infraestructura mediante pruebas de red y administración básica de servicios.*

PALABRAS CLAVE: Endian Firewall, GNU/Linux, VirtualBox, DMZ, DHCP.

5. INTRODUCCIÓN

En la presente práctica se desarrolló la implementación y configuración de una infraestructura de red segmentada utilizando máquinas virtuales Ubuntu y el firewall Endian Community. El objetivo principal fue establecer un entorno seguro de comunicación mediante la creación de diferentes zonas de red, específicamente GREEN y ORANGE (DMZ), permitiendo controlar el tráfico y mejorar la seguridad de los servicios publicados en la red. Durante el desarrollo de la actividad se realizó la configuración de direccionamiento IP dinámico y estático, habilitando el servicio DHCP para la asignación automática de direcciones IP a los clientes de la red local. Asimismo, se configuró un servidor Ubuntu en la zona DMZ con direccionamiento IP estático, con el propósito de simular la publicación controlada de servicios dentro de una arquitectura segmentada.

Adicionalmente, se llevaron a cabo pruebas de conectividad entre los diferentes dispositivos de la red mediante comandos de diagnóstico como ping e ip a, permitiendo verificar el correcto funcionamiento de la comunicación entre el firewall Endian, el cliente Ubuntu y el servidor ubicado en la DMZ. Esta práctica permitió fortalecer los conocimientos relacionados con virtualización, administración de redes GNU/Linux, segmentación de redes y configuración básica de seguridad perimetral mediante firewalls.

6. OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

Implementar una arquitectura de seguridad perimetral en GNU/Linux mediante Endian Firewall Community Edition basado en un entorno virtualizado utilizando Oracle VirtualBox, configurando las zonas GREEN, RED y ORANGE (DMZ) para administrar y segmentar el tráfico de red entre clientes y servidores.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Configurar máquinas virtuales GNU/Linux en Oracle VirtualBox para simular una infraestructura de red segmentada.
- Instalar y configurar Endian Firewall Community Edition estableciendo las interfaces GREEN, RED y ORANGE (DMZ).
- Implementar direccionamiento IP dinámico y estático mediante DHCP y configuraciones manuales en los equipos de la red.
- Verificar la conectividad y comunicación entre clientes, firewall y servidor mediante pruebas de red utilizando comandos de diagnóstico en GNU/Linux.
- Fortalecer los conocimientos relacionados con virtualización, administración de redes y seguridad perimetral en entornos GNU/Linux.

7. METODOLOGIA

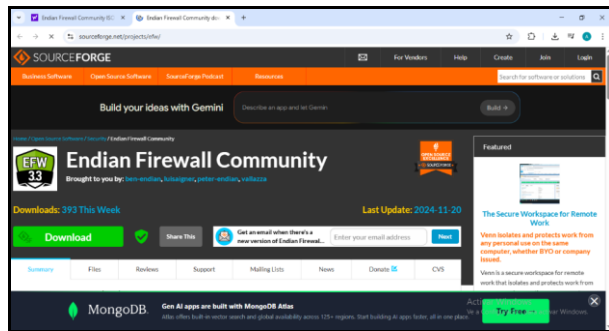
La metodología utilizada para el desarrollo de la práctica fue de tipo práctico-experimental, basada en la implementación de una infraestructura DE seguridad perimetral Oracle VirtualBox y sistemas operativos GNU/Linux. Inicialmente se realizó la descarga e instalación de Endian Firewall Community Edition, configurando las zonas RED, GREEN y ORANGE (DMZ) para establecer la segmentación de red y el control del tráfico entre clientes y servidores. Posteriormente, se crearon y configuraron máquinas virtuales Ubuntu destinadas al funcionamiento como cliente y servidor dentro de la arquitectura propuesta.

Se implementaron configuraciones de direccionamiento IP mediante DHCP y direccionamiento en la zona DMZ, permitiendo establecer comunicación entre los diferentes segmentos de red. Finalmente, se realizaron pruebas de conectividad y verificación de servicios mediante comandos de administración y diagnóstico en GNU/Linux, tales como `ip` a y `ping`, validando el correcto funcionamiento.

4 DESARROLLO DE LA TEMATICA 1. CONFIGURACIÓN DE LA INSTANCIA PARA GNU/LINUX ENDIAN EN VIRTUALBOX (TARJETAS DE RED) E INSTALACIÓN EFECTIVA DEL MISMO.

En esta fase de la práctica se realizó la implementación y configuración de GNU/Linux Endian Firewall Community Edition en un entorno virtualizado mediante Oracle VirtualBox. Para ello, se establecieron las zonas GREEN (LAN interna), RED (acceso a Internet) y ORANGE (DMZ), permitiendo segmentar la red y administrar el tráfico entre clientes, servidores y acceso externo. Inicialmente, se procedió a descargar la imagen ISO de Endian Firewall Community desde la plataforma SourceForge, la cual fue utilizada para la instalación y configuración del firewall dentro del entorno virtualizado de la práctica.

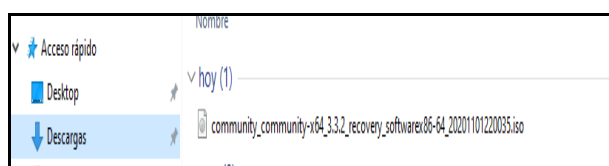
Figura 1. Descarga imagen ISO desde la plataforma



Fuente: Autoría Propia

Posteriormente, se verificó la descarga correcta de la imagen ISO de Endian Firewall Community Edition, la cual sería utilizada para la instalación y configuración del firewall en el entorno virtualizado.

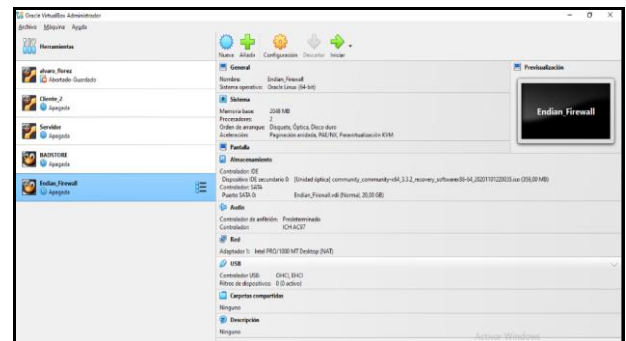
Figura 2. Archivo ISO de Endian Firewall Community descargado.



Fuente: Autoría Propia

Posteriormente, se realizó la creación y configuración de las máquinas virtuales en Oracle VirtualBox para la implementación del entorno de red de la práctica, incluyendo el firewall Endian, el servidor Ubuntu y el cliente Ubuntu, permitiendo simular una arquitectura segmentada dentro del entorno virtualizado.

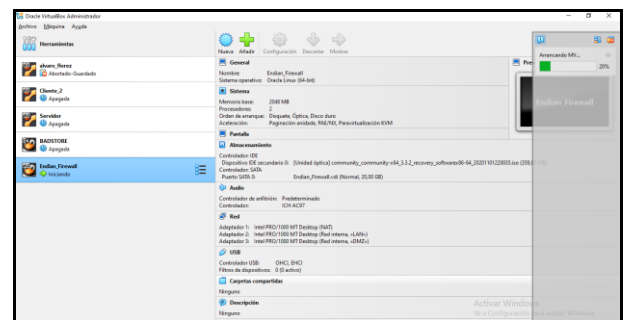
Figura 3. Creación y configuración de máquinas virtuales en Oracle VirtualBox.



Fuente: Autoría Propia

Posteriormente, se realizó la configuración de las tres tarjetas de red de la máquina virtual Endian Firewall en Oracle VirtualBox, estableciendo las interfaces NAT, GREEN (LAN) y ORANGE (DMZ), con el propósito de permitir la segmentación y administración del tráfico de red dentro de la infraestructura virtualizada.

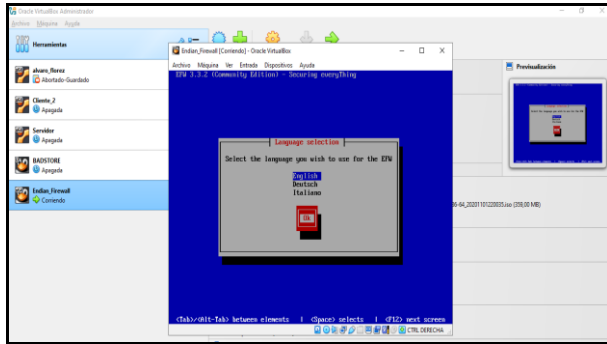
Figura 4. Creación tarjetas de red en Endian Firewall.



Fuente: Autoría Propia

A continuación, se inició el proceso de instalación y configuración de Endian Firewall Community Edition en Oracle VirtualBox, realizando la selección del idioma correspondiente para continuar con la implementación del firewall dentro del entorno virtualizado de la práctica.

Fig. 5. Inicio de instalación de Endian Firewall Community Edition.

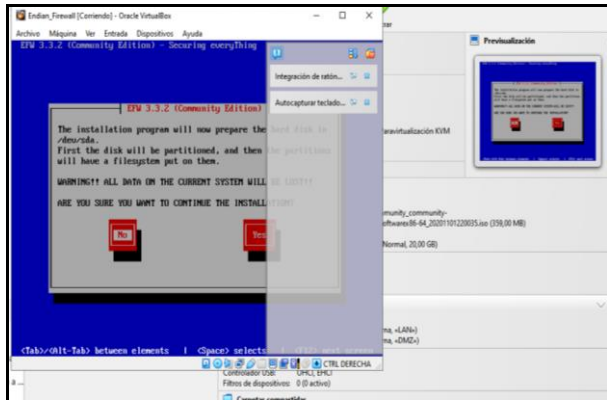


Fuente: Autoría Propia

Posteriormente, se ejecutó el proceso de instalación de Endian Firewall Community Edition, donde el sistema realizó automáticamente la preparación, partición y formateo del disco virtual necesario para la correcta implementación del firewall dentro del entorno virtualizado.

Endian Firewall Community Edition permite implementar mecanismos básicos de seguridad perimetral mediante la segmentación de redes y el control del tráfico entre zonas [1].

Fig. 6. Proceso de partición e instalación de Endian Firewall Community Edition.

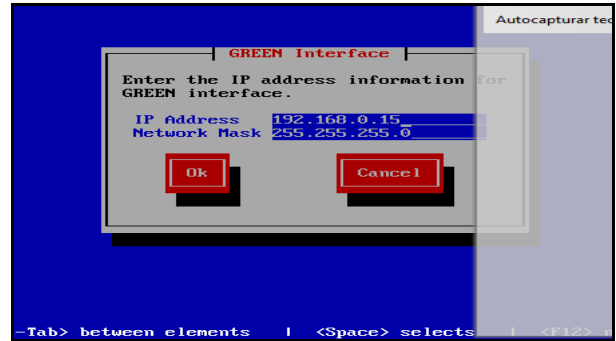


Fuente: Autoría Propia

En la Figura anterior se evidencia el proceso de preparación y partición automática del disco virtual realizado por Endian Firewall Community Edition durante la instalación del sistema.

En la siguiente figura se evidencia la configuración de la interfaz GREEN (LAN interna) en Endian Firewall, asignando la dirección IP 192.168.0.15 con máscara de subred 255.255.255.0, permitiendo establecer la comunicación de la red local y la administración del servicio DHCP para los clientes internos.

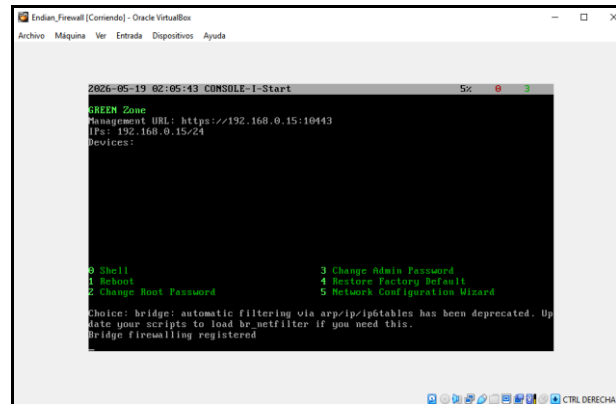
Fig. 7. Configuración de la interfaz GREEN en Endian Firewall.



Fuente: Autoría Propia

Finalmente, se completó la instalación y configuración inicial de Endian Firewall Community Edition, mostrando la dirección IP de administración asignada al sistema, utilizada para acceder a la interfaz web de gestión y administración del firewall desde la red interna GREEN.

Fig. 8. Finalización de la configuración inicial de Endian Firewall Community Edition.

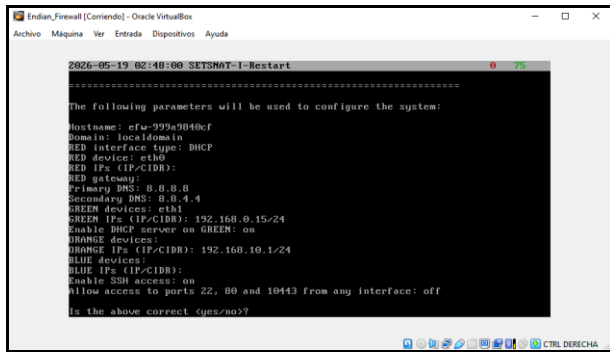


Fuente: Autoría Propia

En la Figura 8 se evidencia la finalización correcta de la instalación de Endian Firewall Community Edition, mostrando la dirección IP de administración <https://192.168.0.15:10443> utilizada para el acceso remoto a la consola web del firewall desde la red interna GREEN.

Posteriormente, se realizó la configuración final de Endian Firewall Community Edition, estableciendo correctamente la arquitectura segmentada de red mediante las interfaces RED (WAN), GREEN (LAN) y ORANGE (DMZ). La interfaz RED fue configurada mediante DHCP sobre eth0, mientras que la red GREEN se configuró sobre eth1 con dirección IP 192.168.0.15/24 y el servicio DHCP habilitado para los clientes internos. Asimismo, la zona ORANGE (DMZ) fue configurada sobre eth2 con dirección IP 192.168.10.1/24. Adicionalmente, se habilitó el servicio SSH para la administración remota del sistema.

Fig 9. Configuración red mediante las interfaces RED (WAN), GREEN (LAN) y ORANGE (DMZ)

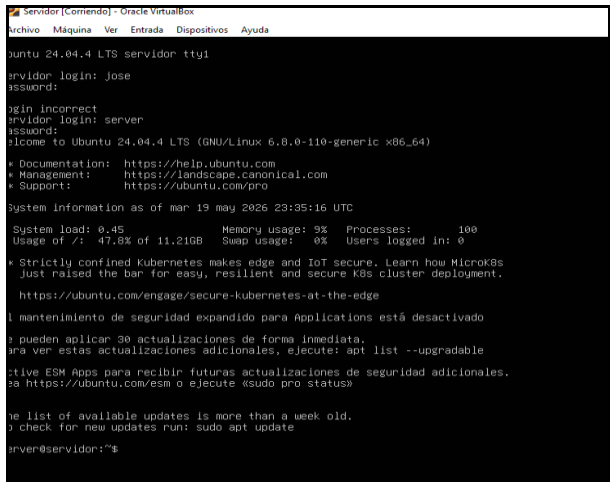


Fuente: Autoría Propia

Se verificó el acceso exitoso al sistema Ubuntu Server 24.04 LTS ubicado en la zona ORANGE (DMZ), validando el correcto funcionamiento del servidor previo a la instalación y configuración de los servicios de red requeridos en la práctica.

En la Figura 10 se evidencia el acceso correcto al sistema Ubuntu Server 24.04 LTS configurado en la zona ORANGE (DMZ), permitiendo validar la conectividad y disponibilidad del servidor dentro de la arquitectura segmentada de red.

Fig. 10. Acceso al servidor Ubuntu ubicado en la zona DMZ.



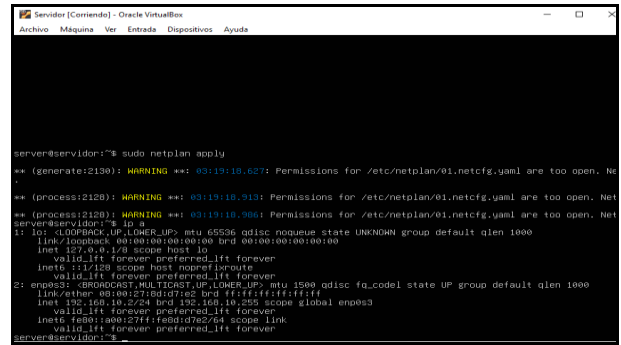
Fuente: Autoría Propia

Asignación dinámica de dirección IP al cliente Ubuntu mediante el servicio DHCP habilitado en la zona GREEN.

El servicio DHCP facilita la asignación automática de direcciones IP dentro de la red local, optimizando la administración y conectividad de los dispositivos [4].

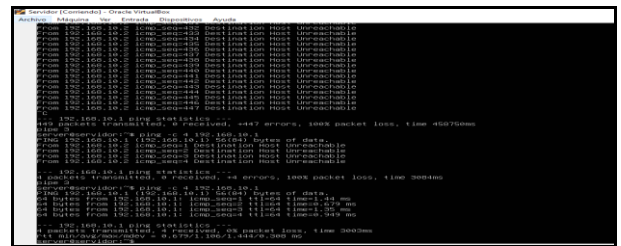
Posteriormente, se configuró la interfaz de red del servidor Ubuntu ubicado en la zona ORANGE (DMZ) con la dirección IP estática 192.168.10.2/24, estableciendo como puerta de enlace la dirección 192.168.10.1 correspondiente a la interfaz ORANGE de Endian Firewall. Esta configuración permitió integrar el servidor dentro de una red segmentada, facilitando la publicación controlada de servicios HTTP y FTP en la infraestructura virtualizada. Ubuntu Server es ampliamente utilizado en entornos GNU/Linux debido a su estabilidad y soporte para servicios de red [3].

Fig. 11. Configuración de dirección IP estática en Ubuntu Server de la zona DMZ.



Fuente: Autoría Propia

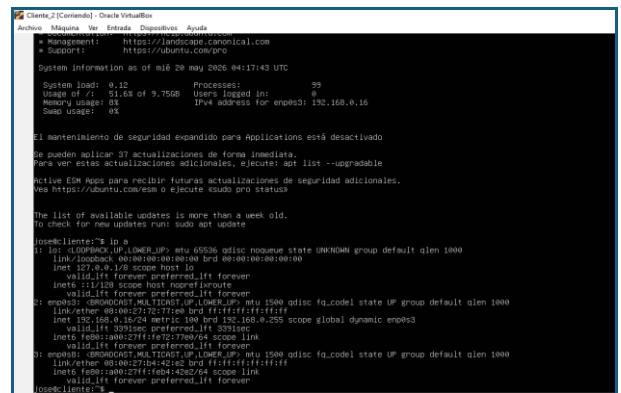
Posteriormente, se verificó la conectividad entre el servidor Ubuntu ubicado en la zona ORANGE (DMZ) y la interfaz ORANGE del firewall Endian mediante pruebas ICMP (ping) hacia la dirección 192.168.10.1, obteniendo respuestas satisfactorias y validando la correcta segmentación y comunicación entre las diferentes zonas de red.



Fuente: Autoría Propia

Finalmente, el cliente Ubuntu obtuvo automáticamente una dirección IP dinámica mediante el servicio DHCP habilitado en la zona GREEN de Endian Firewall, validando el correcto funcionamiento de la asignación automática de direcciones IP dentro de la red local segmentada.4

Fig. 13. Asignación dinámica de dirección IP mediante DHCP en la zona GREEN.



Fuente: Autoría Propia

8. CONCLUSIONES

Se logró implementar exitosamente una arquitectura segmentada mediante Endian Firewall utilizando zonas GREEN y ORANGE (DMZ). Asimismo, se configuró un servidor Ubuntu con direccionamiento IP estático y un cliente Ubuntu con direccionamiento dinámico mediante DHCP. Finalmente, se validó la conectividad entre dispositivos mediante pruebas ICMP, garantizando el correcto funcionamiento de la segmentación y comunicación de red.

La práctica permitió comprender la importancia de la segmentación de redes y la implementación de medidas básicas de seguridad mediante el uso de Endian Firewall Community Edition. A través de la configuración de las zonas GREEN, RED y ORANGE (DMZ), fue posible establecer una infraestructura virtualizada funcional, capaz de administrar el tráfico de red y controlar la comunicación entre clientes y servidores.

9. REFERENCIAS

[1] Endian Firewall Community, “Endian Firewall Community Edition,” SourceForge, 2024. [Online]. Available: <https://sourceforge.net/projects/efw/>

[2] Oracle, “Oracle VM VirtualBox Documentation,” 2024. [Online]. Available: <https://www.virtualbox.org/>

[3] Canonical Ltd., “Ubuntu Server Documentation,” 2024. [Online]. Available: <https://ubuntu.com/server/docs>

[4] Red Hat, “Introduction to Linux Networking,” Red Hat Documentation, 2024. [Online]. Available: <https://access.redhat.com/documentation/>

[5] The Internet Engineering Task Force (IETF), “Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP),” RFC 2131, 1997. [Online]. Available: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc2131>

[6] Red Hat, “Introduction to Linux Networking,” Red Hat Documentation, 2024. [Online]. Available: <https://access.redhat.com/documentation/>