

# LINUX Y NETHSERVER ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS

Lorena Andrea Ortiz Novoa  
laortizn@unadvirtual.edu.co  
Steffany Lugo Robayo  
slugor@unadvirtual.edu.co  
Alejandro Herrera Montilla  
aherreramo@unadvirtual.edu.co  
José Edwar Velásquez Peralta  
jovelasquezpe@unadvirtual.edu.co

**RESUMEN:** En este artículo se realiza la instalación configuración y puesta en marcha de la distribución Nethserver en la versión 7.9 2009, donde se evidencia el desarrollo paso a paso de su instalación y de configuración, después de esto se realiza la implementación para los servicios como: DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio, Implementación y configuración detallada del control del acceso de una estación GNU/Linux a los servicios de conectividad a Internet desde Nethserver a través de un proxy que filtra la salida por medio del puerto 3128, Implementación y configuración detallada para la restricción de la apertura de sitios o portales Web de entretenimiento y redes sociales, evidenciando las reglas y políticas creadas. La validación del Funcionamiento del cortafuego aplicando las restricciones solicitadas, se hará desde una estación de trabajo GNU/Linux, Implementación y configuración detallada del acceso de una estación de trabajo GNU/Linux a través del controlador de dominio LDAP a los servicios de carpetas compartidas e impresoras. Finalmente se habilita el acceso a los equipos administrados por NethServer mediante una conexión segura de VPN.

**PALABRAS CLAVE:** Linux, Cortafuegos, DHCP, DNS, Dominio, Firewall, Server, Nethserver, Proxy, VPN.

## 1 INTRODUCCIÓN

NethServer es una distribución basada en Linux que está orientada específicamente a actuar como servidor modular para proveer servicios como MailServer and Filter, WebServer, Groupware, Firewall, Web Filter, IPS/IDS, VPN entre otros, con la garantía de ser uno producto estrella 100% OpenSource. Esta distribución está basada en las populares distribuciones CentOS y Red Hat Enterprise Linux, por lo que la estabilidad y el soporte con actualizaciones están garantizadas.

## 2 INSTALACIÓN DE NETHSERVER

### 2.1 REQUISITOS MÍNIMOS DE INSTALACIÓN.

Cuando se requiere realizar el proceso de instalación bien sea en ambientes virtualizados como VMware Workstation Player o Oracle VM VirtualBox o en servidores físicos estos como mínimo se indica en su documentación oficial se deben cumplir con unos requisitos mínimos, los cuales podrán variar según la carga transaccional y la

envergadura de la organización donde se implemente, siendo necesario ajustarlos proporcionalmente.

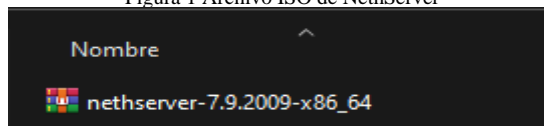
Tabla 1 Requisitos Instalación
Requisitos Mínimos de Instalación
Procesador: 64 bit CPU (x86_64)
Memoria: 1 GB de RAM
Almacenamiento: 10 GB de espacio en disco.

Fuente. (Installation — NethServer 7 Final, s. f.).

## 2.2 INSTALACIÓN.

El proceso de instalación requiere acudir directamente a la página oficial en <https://www.nethserver.org/getting-started-with-nethserver/> para descargar su ISO original, con ello garantizar que sea la última versión estable y que no presente modificaciones que puedan poner en riesgo la seguridad de los equipos administrados por el software.

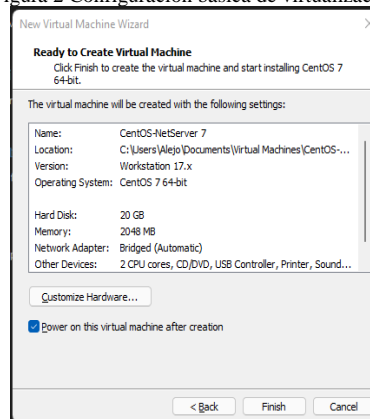
Figura 1 Archivo ISO de NethServer



Fuente. Propia.

Una vez descargado el paquete de instalación en su formato iso, se procede a crear una máquina virtual que permita emular su funcionamiento, teniendo en cuenta sus requisitos mínimos.

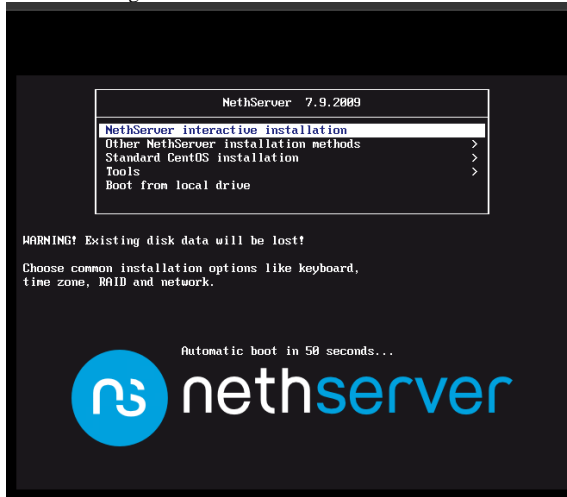
Figura 2 Configuración básica de virtualización.



Fuente. Propia.

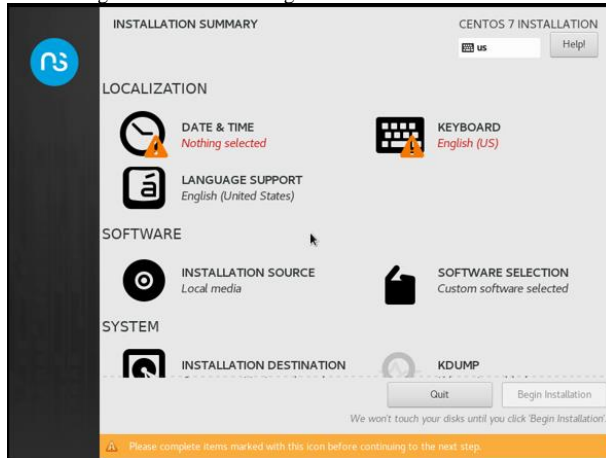
Al iniciar el proceso de instalación y configuración el instalador permite inicializar un asistente interactivo que paso a paso guía al usuario en la configuración básica de aspectos como la zona horaria, el idioma del teclado, particionamiento de disco, selección de software y configuración de red como lo más importante.

Figura 3 Iniciando instalación interactiva.



Fuente. Propia

Figura 4 Acceso a configuraciones básica de CentOS.



Fuente. Propia

Inicialmente se establece la zona horaria que para el caso es América-Bogotá.

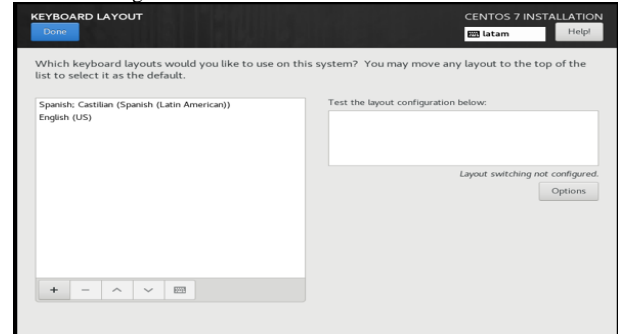
Figura 5 Estableciendo zona horaria.



Fuente. Propia

De igual forma y para optimizar el uso del sistema desde el teclado se establece su idioma:

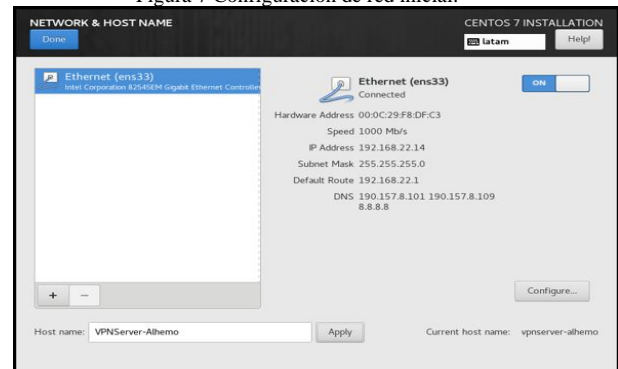
Figura 6 Estableciendo idioma del teclado.



Fuente. Propia

Establecer la configuración de red de las tarjetas instaladas permite inicialmente habilitar el acceso a la red WAN, las tarjetas adicionales se configuran mediante el dashboard de administración del Nethserver, por último, se puede asignar el hostname del servidor.

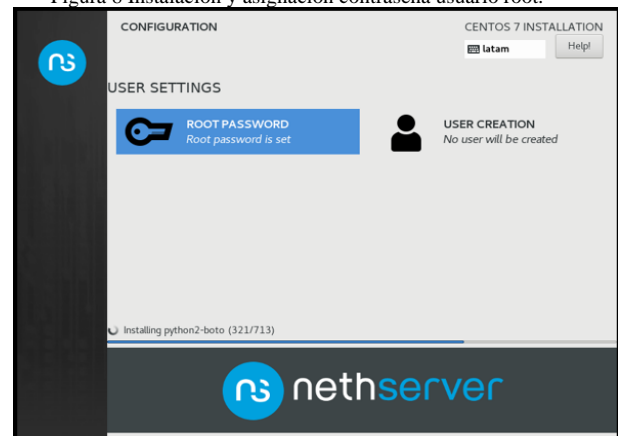
Figura 7 Configuración de red inicial.



Fuente. Propia

Al finalizar la configuración básica el asistente de configuración inicial la instalación y adicional habilita una nueva ventana para asignar una contraseña segura al usuario root e inclusive para adicionar nuevos usuarios.

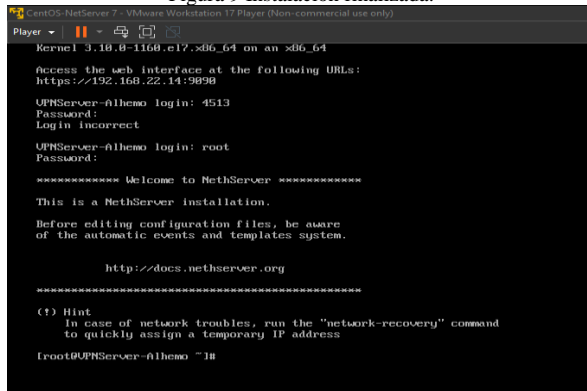
Figura 8 Instalación y asignación contraseña usuario root.



Fuente. Propia

Al finalizar el proceso de instalación el sistema reinicia y posteriormente permite acceder al sistema con el usuario root y la contraseña definida en el proceso de instalación.

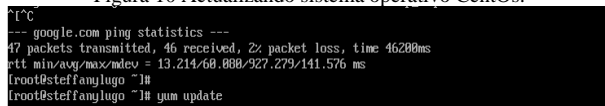
Figura 9 Instalación finalizada.



Fuente. Propia

Finalizado el proceso de instalación es importante ejecutar la instrucción **yum update** para actualizar paquetes instalados y los repositorios del sistema.

Figura 10 Actualizando sistema operativo CentOS.

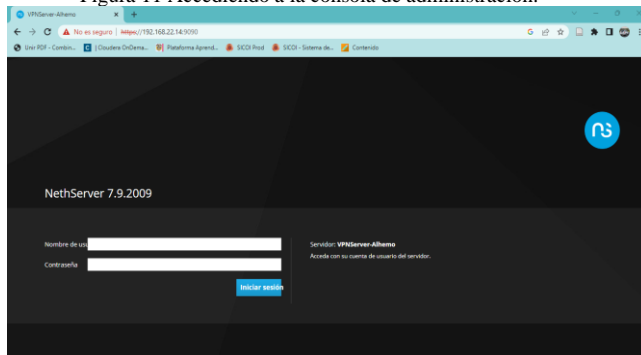


Fuente. Propia

## 2.3 DASHBOARD DE ADMINISTRACIÓN.

Finalizada la instalación y actualización del sistema operativo CentOS, se debe acceder al dashboard de administración de Nethserver, esto es posible desde un equipo de la zona roja (WAN) o desde un equipo en la zona Green (LAN), según direccionamiento IP configurado al servidor por el puerto 9090 mediante la url <https://ipasignada:9090/> y utilizando como usuario root y la contraseña definida en la instalación.

Figura 11 Accediendo a la consola de administración.



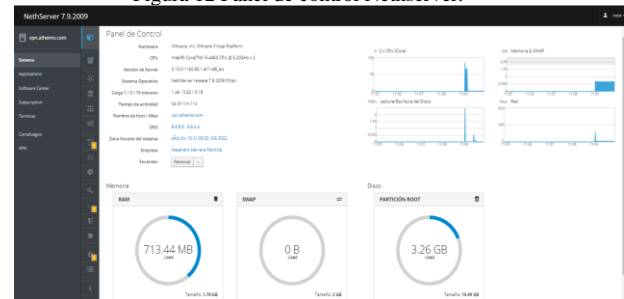
Fuente. Propia

Al acceder al dashboard este presenta una información general mediante un panel de control muy intuitivo que permite ver el estado del servidor en cuanto al consumo de

recursos e inicialmente genera alertas sobre configuraciones que requieren algún tipo de modificación por el usuario. Este panel de control además permite reiniciar y apagar el servidor, facilitando ampliamente su administración en muchos aspectos.

Presenta un menú izquierdo tipo toggle y basado en iconos, que permite acceder a las demás zonas de configuración del servidor.

Figura 12 Panel de control Nethserver.



Fuente. Propia

Una de las configuraciones iniciales más relevantes son los adaptadores de red y definir las diferentes zonas que puede administrar NethServer.

Para esto se debe tener en cuenta que cada interfaz de red tiene un rol específico que determina su comportamiento. Todos los roles se identifican por colores. Cada rol corresponde a una zona conocida con reglas especiales de tráfico de red:

**Zona Verde:** Red local LAN. Los hosts de esta red pueden acceder a cualquier otra red configurada. Su configuración IP generalmente es estática.

**Zona Azul:** Red de invitados. Los hosts de esta red pueden acceder a las redes naranja y roja, pero no pueden acceder a la red verde.

**Zona Naranja:** Red DMZ. Los hosts de esta red pueden acceder a la red roja, pero no pueden acceder a las redes azul y verde.

**Zona Roja:** Red pública WAN. Los hosts de esta red sólo pueden acceder al propio servidor.  
(Base system — NethServer 7 Final, s. f.).

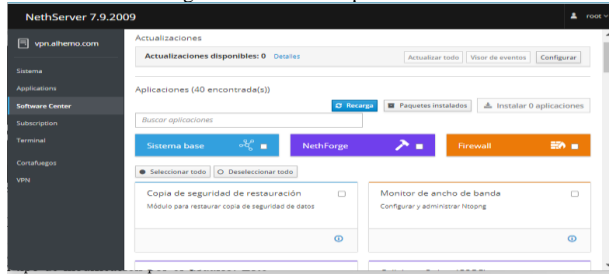
Figura 13 Configuración de zonas.



Fuente. Propia

Es bastante interesante el concepto de instalación de paquetes al servidor desde la consola de administración web.

Figura 14 Centro de aplicaciones.



Fuente. Propia

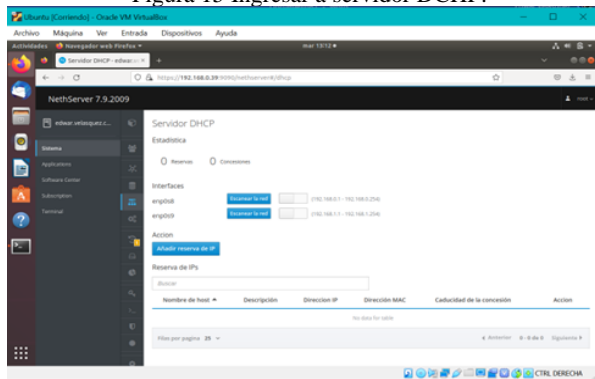
### 3 TEMÁTICA 1: DHCP SERVER, DNS SERVER Y CONTROLADOR DE DOMINIO.

Finalizada la instalación y actualización del sistema operativo CentOS, se debe acceder al dashboard de administración de Nethserver, esto es posible desde un equipo en la zona roja (WAN) o desde un equipo en la zona Green (LAN), según direccionamiento IP configurado al servidor por el puerto 9090 mediante la url <https://ipassignada:9090/> y utilizando como usuario root y la contraseña definida en la instalación.

Producto esperado: Implementación y configuración detallada del acceso de una estación de trabajo GNU/Linux a través de un usuario y contraseña, así como también el registro de dicha estación en los servicios de Infraestructura IT de Nethserver.

Para configurar nuestro servicio de DHCP en el panel de control vamos donde dice sistema y seleccionamos servidor DHCP

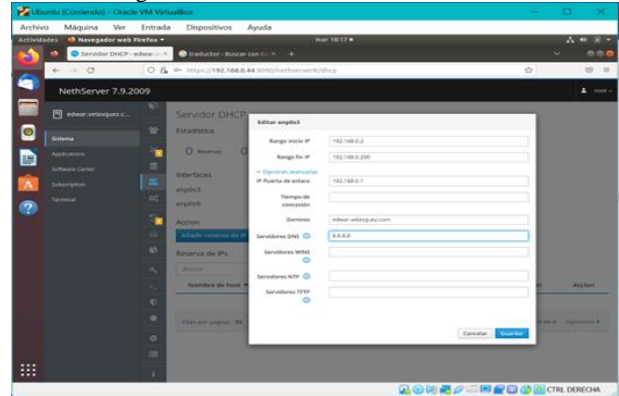
Figura 15 Ingresar a servidor DHCP.



Fuente. Propia

Procedemos agregar la reserva de DHCP en este caso va ser desde la IP 192.168.0.2 hasta la IP 192.168.0.200, agregamos la puerta de enlace, y el dominio que configuramos en la instalación del Nethserver, en mi caso deje los DNS de Google por el momento.

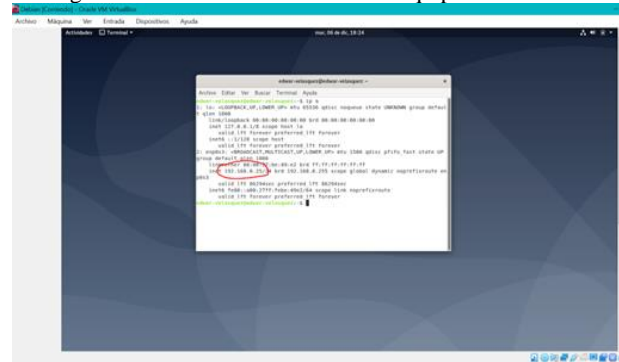
Figura 16 Realizar reserva de DHCP.



Fuente. Propia

Para validar si ya esta funcionando nuestro servicio de DHCP iniciamos una nueva maquina virtual, usare una con Debian, y validamos desde la terminal que direccionamiento IP tomo y como se puede observar tomo la IP 192.168.0.25, recordando que nuestra red está bajo el segmento 192.168.0.0/24.

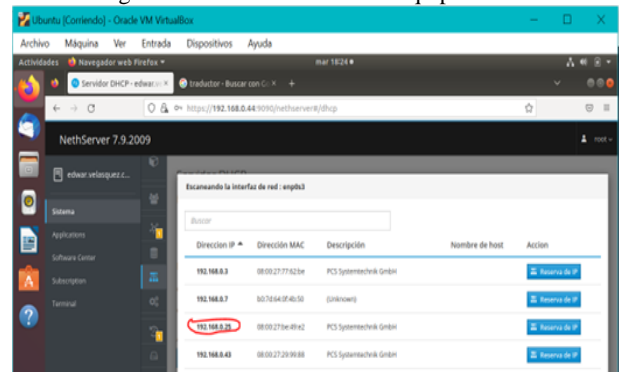
Figura 17 Validar direccionamiento equipo cliente.



Fuente. Propia

Ahora realizamos la validación desde la interfaz web del Nethserver en el apartado de servidor de DHCP para validar si ya nos detecta el equipo que se conecto bajo el direccionamiento configurado en la reserva.

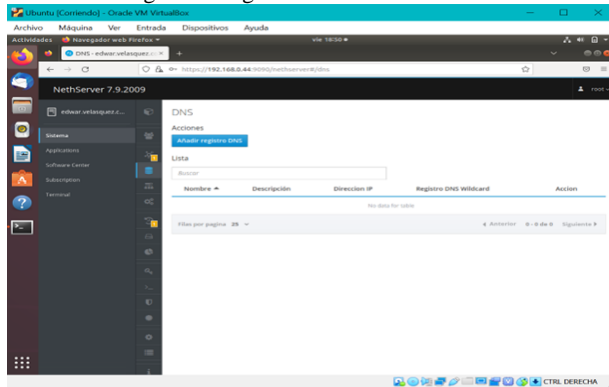
Figura 18 Validar conexión de equipo cliente.



Fuente. Propia

Ahora para proceder a configurar nuestro servicio de DNS vamos donde dice sistema y luego DNS.

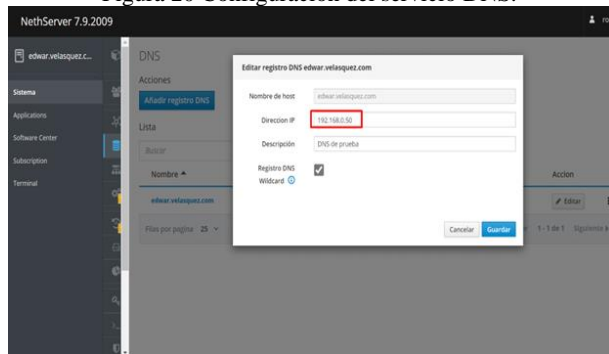
Figura 19 Ingresar al servicio de DNS.



Fuente. Propia

Procedemos a dar clic en añadir registro DNS y se nos abrirá una ventana emergente donde debemos ingresar el nombre del host, que sería nuestro dominio, después le asignamos una IP que este dentro del rango de la red en la que estamos trabajando, y si queremos colocamos una descripción del dominio en mi caso le coloque DNS de prueba.

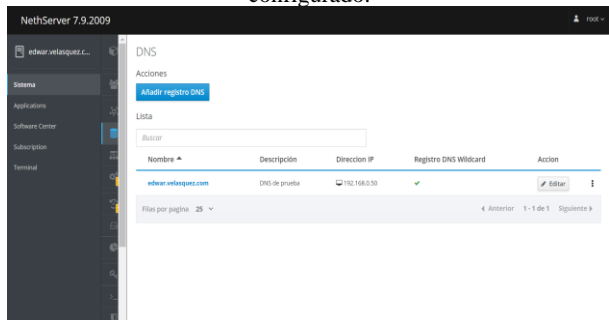
Figura 20 Configuración del servicio DNS.



Fuente. Propia

Validamos que nos haya quedado correctamente creado nuestro DNS, y como podemos evidenciar en la siguiente Figura no sale ningún error en su creación y configuración.

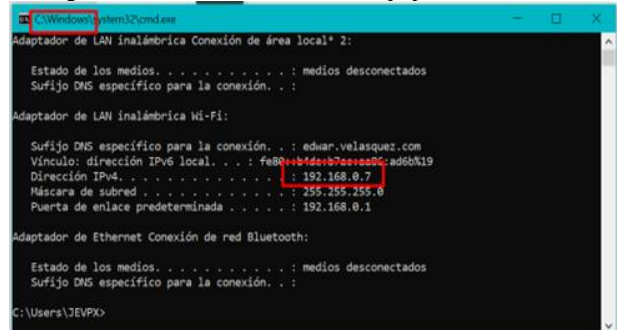
Figura 21 Validación del estado del servicio DNS configurado.



Fuente. Propia.

Para poder validar que nuestro servicio de DNS este funcionando correctamente solo se puede verificar desde la misma LAN, en este caso voy a realizar la prueba desde mi equipo de Windows que tiene la siguiente IP.

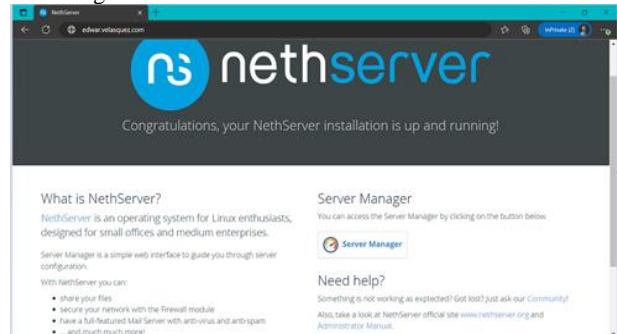
Figura 22 Validación de la IP del equipo Windows.



Fuente. Propia

Ahora procedemos desde nuestro equipo de Windows ingresando desde el navegador el nombre del dominio que creamos anteriormente (edwar.velasquez.com).

Figura 23 Validación del nombre de dominio.



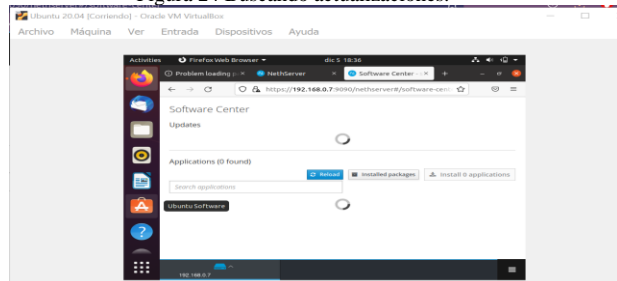
Fuente. Propia

## 4 TEMÁTICA 2: PROXY.

Producto esperado: Implementación y configuración detallada del control del acceso de una estación GNU/Linux a los servicios de conectividad a Internet desde Netserver a través de un proxy que filtra la salida por medio del puerto 3128.

Ingrese a software center para buscar la aplicación y descárguela.

Figura 24 Buscando actualizaciones.

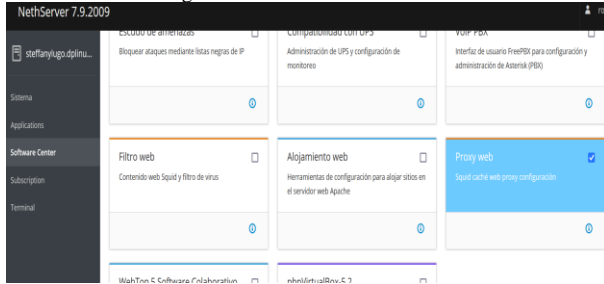


Fuente. Propia



Cuando actualice busque las aplicaciones para instalar en este caso Proxy Web y filtro web.

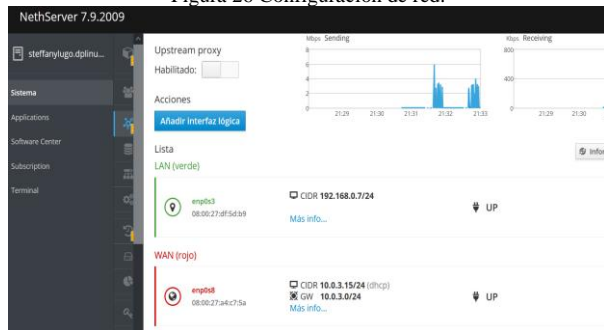
Figura 25 Buscar actualizaciones.



Fuente. Propia

Configuración de las tarjetas de red.

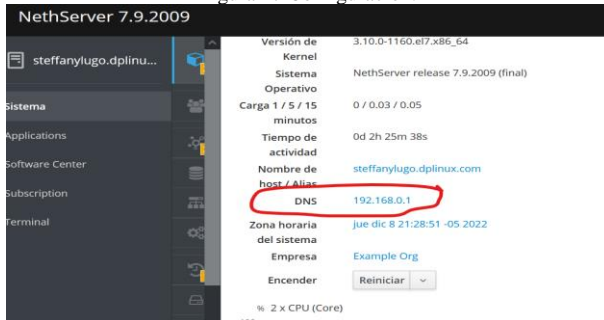
Figura 26 Configuración de red.



Fuente. Propia

Realice la configuración.

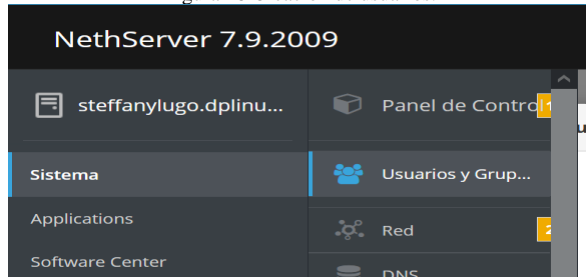
Figura 27 Configuración.



Fuente. Propia

Vaya a la opción sistema- usuarios y grupos.

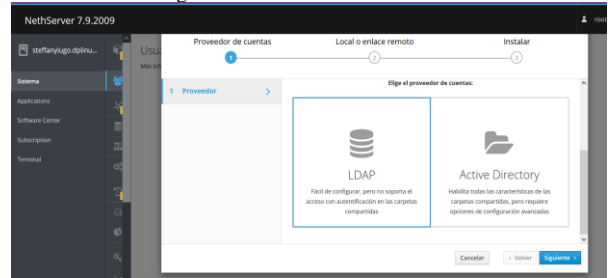
Figura 28 Creación de usuarios.



Fuente. Propia

Seleccione la opción LDAP.

Figura 29 Creación de usuarios.



Fuente. Propia

Luego seleccione instalar LDAL LOCAL.

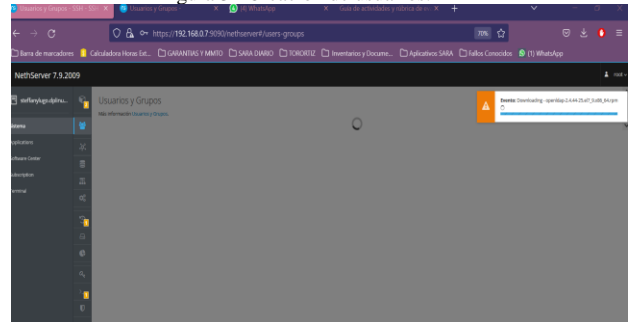
Figura 30 Creación de usuarios.



Fuente. Propia

Instale el paquete para poder crear los usuarios para asignar bloqueos.

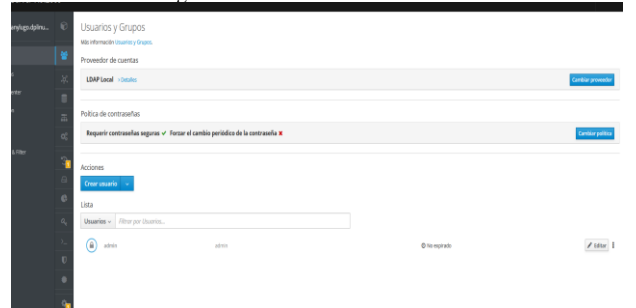
Figura 31 Creación de usuarios.



Fuente. Propia

Cree un usuario para asignar a cada persona para el uso en la pc asignada.

Figura 32 Creación de usuarios.



Fuente. Propia

Configuración del proxy DMZ.



Figura 33 Configuración proxy DMZ

Fuente. Propia

Establezca las reglas al filtrar para el usuario.

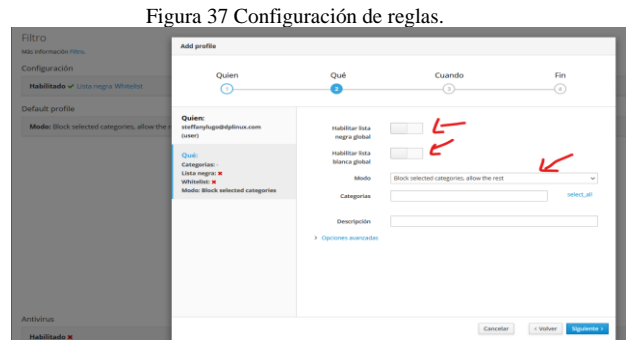


Figura 37 Configuración de reglas.

Fuente. Propia

En este paso realice la configuración de las reglas del proxy.

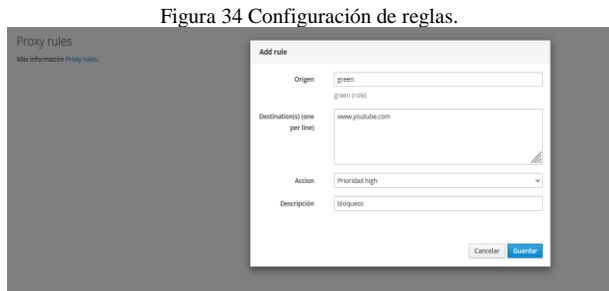


Figura 34 Configuración de reglas.

Fuente. Propia

Configure el usuario con las restricciones del proxy.

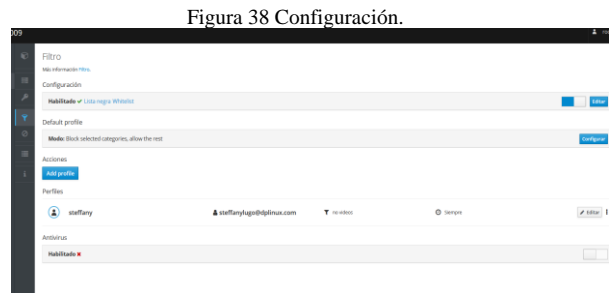


Figura 38 Configuración.

Fuente. Propia

Configure web proxy y filtros.



Figura 35 Configuración de reglas.

Fuente. Propia

Configure categorías de bloqueos.



Figura 39 Bloqueo.

Fuente. Propia

Para el filtro ya encontramos el usuario que se ha creado como stafffanylugo@dplinux.com la extensión del dominio que se configuro anterior mente en el servidor.



Figura 36 Configuración de reglas.

Fuente. Propia

Seleccione configuración proxy en las configuraciones de internet.

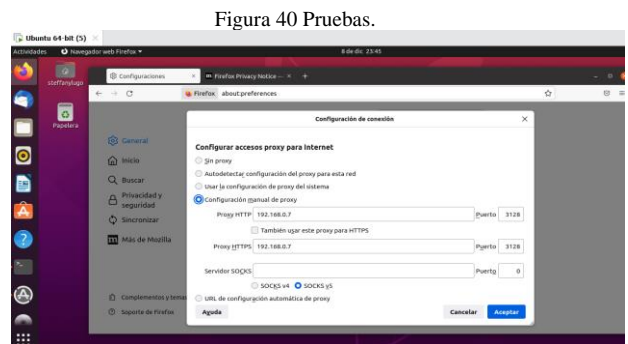
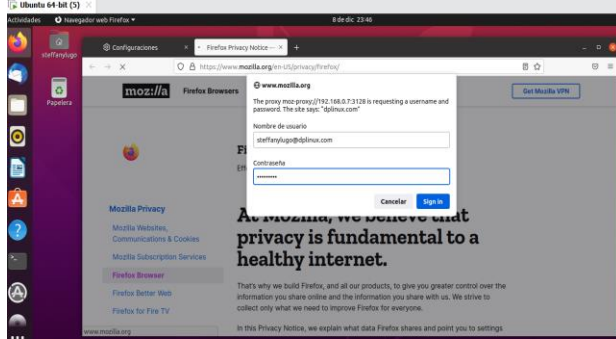


Figura 40 Pruebas.

Fuente. Propia

Para ingresar a la web solicita el usuario configurado y el password.

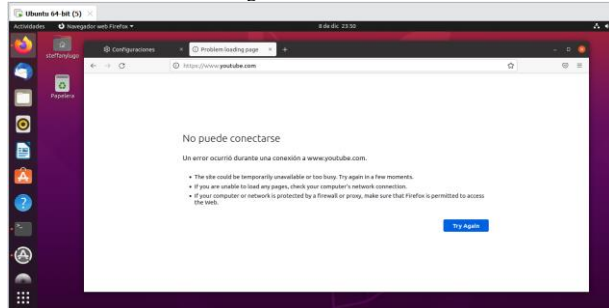
Figura 41 Pruebas.



Fuente. Propia

Una vez configurado bloquea las páginas que programo en los filtros del servidor de NethServer.

Figura 42 Pruebas.



Fuente. Propia

## 5 TEMÁTICA 4: FILE SERVER Y PRINT SERVER.

File Server es un servidor central de una red de ordenadores conectado a través de internet y permite el acceso a los archivos ya sea a través de la red local o también en acceso remoto.

Print Server conecta una impresora a red, para que cualquier PC pueda acceder a ella e imprimir trabajos, sin depender de otro PC

Para dar inicio a la instalación ingresamos a la opción de usuarios y grupos e instalamos LDAP.

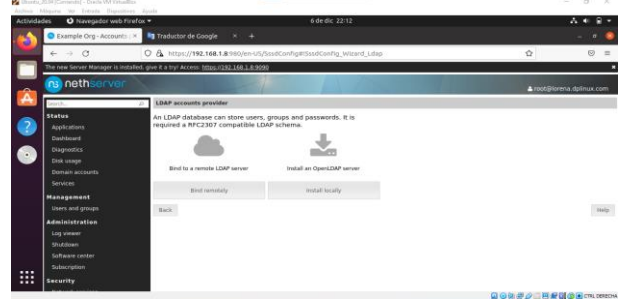
Figura 43 Instalar LDAP.



Fuente. Propia

Seleccionamos la install local.

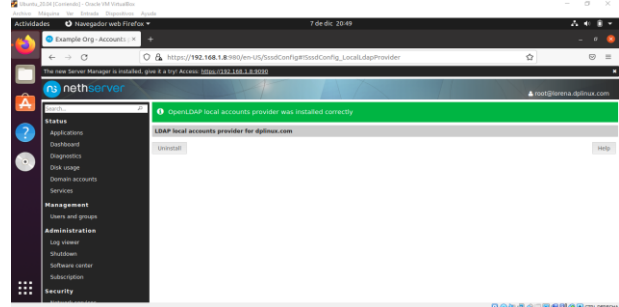
Figura 44 Install local.



Fuente. Propia

Nos debe mostrar la siguiente Figura para saber que se ha instalado correctamente.

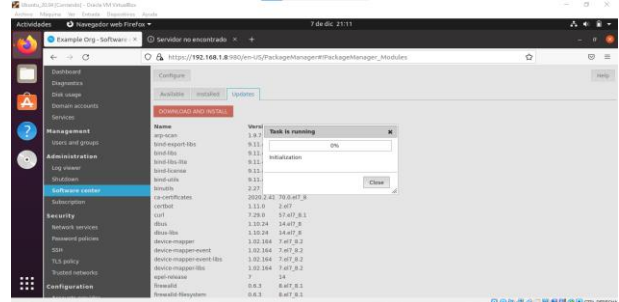
Figura 45 Instalación correcta de LDAP.



Fuente. Propia

Instalamos los paquetes necesarios.

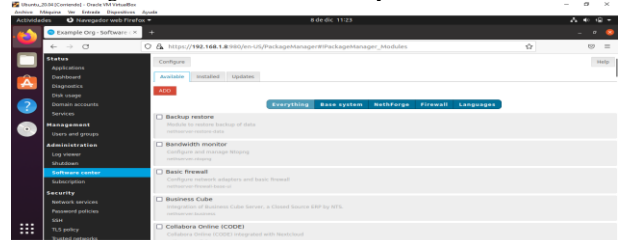
Figura 46 Instalación de paquetes.



Fuente. Propia

Instalamos file server y print server los buscamos y seleccionamos de la lista para ejecutar su instalación.

Figura 47 Instalación File Server y Print Server.

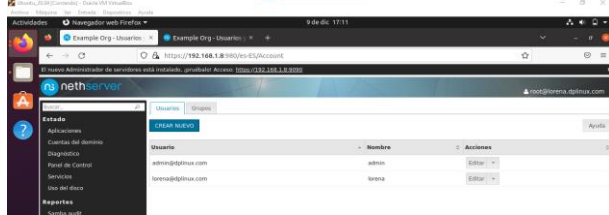


Fuente. Propia



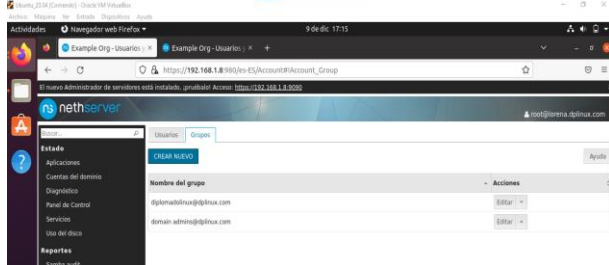
Vamos a usuarios y grupos y creamos un usuario y un grupo.

Figura 48 Creación de usuarios.



Fuente. Propia

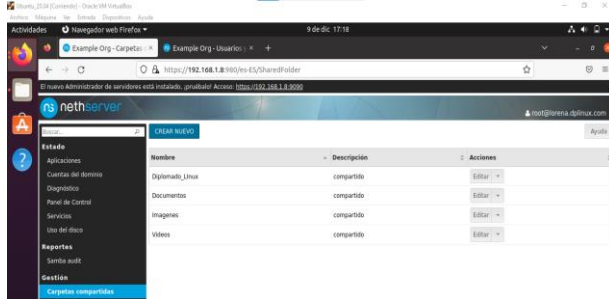
Figura 49 Creación de grupos.



Fuente. Propia

Creamos las carpetas compartidas en la opción de carpetas compartidas que se encuentra en el menú de gestión.

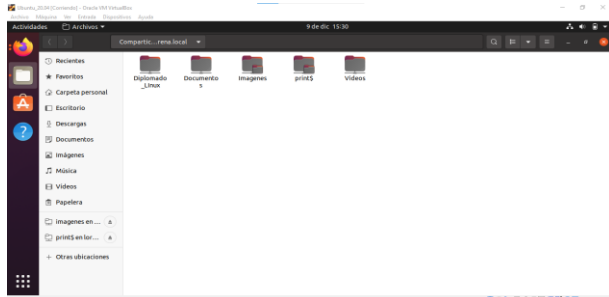
Figura 50 Creación de las carpetas compartidas en Nethserver.



Fuente. Propia

Verificamos el acceso a las carpetas compartidas desde el desktop que fueron creadas desde el Dashboard de Nethserver.

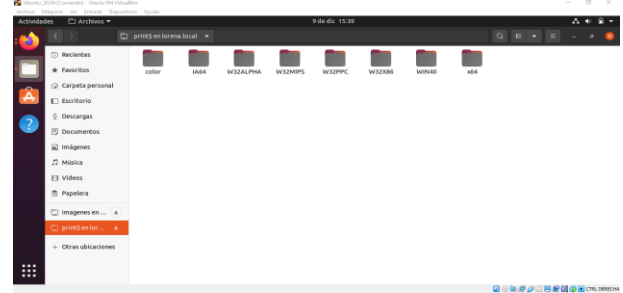
Figura 51 Creación de las carpetas compartidas file server en equipo cliente.



Fuente. Propia

Visualizamos el acceso a los servicios de las impresoras.

Figura 52 Verificación de acceso a print server en equipo cliente.



Fuente. Propia

## 6 TEMÁTICA 5: VPN.

Producto esperado: Implementación y configuración detallada de la creación de una VPN que permita establecer un túnel privado de comunicación con una estación de trabajo GNU/Linux. Se debe evidenciar el ingreso a algún contenido o aplicación de la estación de trabajo.

Para poder realizar la configuración del servicio de VPN es necesario tener debidamente configuradas la zona red y como mínimo la green.

Configurando Zona Roja:

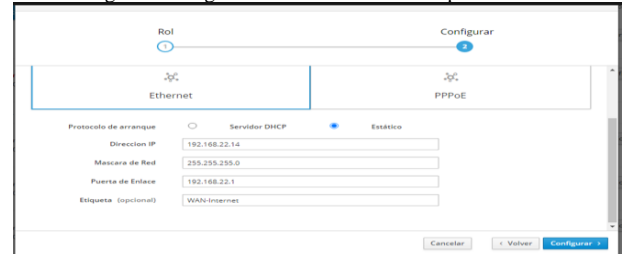
Figura 53 Eligiendo Rol del adaptador de red (WAN - Red).



Fuente. Propia

A la zona roja se le recomienda establecer direccionamiento por DHCP para que el ISP le asigne la IP que le corresponda a este servicio, para la actividad se estableció estática, porque así se configuro en el router que provee el acceso a la red de internet.

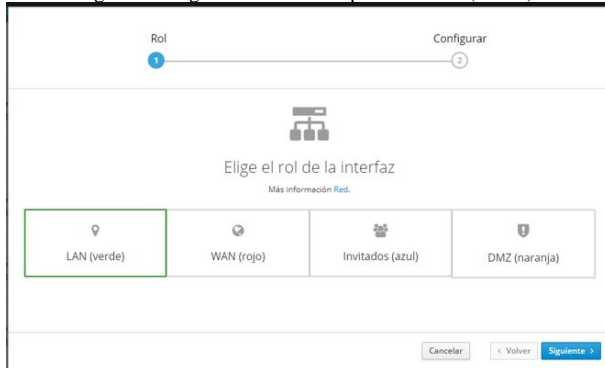
Figura 54 Asignación de IP estática al adaptador.



Fuente. Propia.

### Configurando Zona Verde:

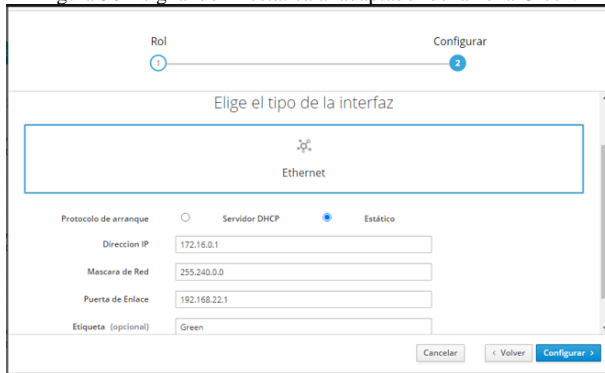
Figura 55 Eligiendo Rol del adaptador de red (Green).



Fuente. Propia

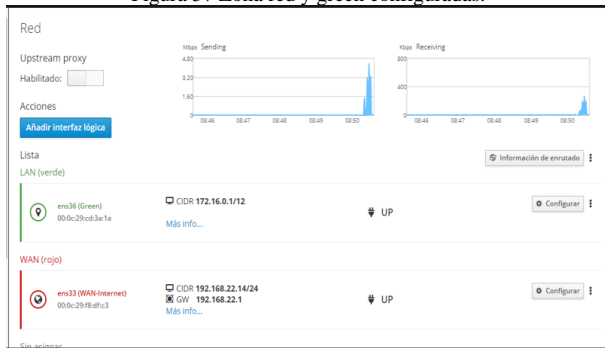
El direccionamiento de esta zona se recomienda estático, ya que por DHCP puede generar problemas de direccionamiento, como conflicto de IP e indisponibilidad de servicios.

Figura 56 Asignando IP estática al adaptador de la zona Green.



Fuente. Propia

Figura 57 Zona red y green configuradas.



Fuente. Propia

### Configuración del servicio de VPN en NethServer.

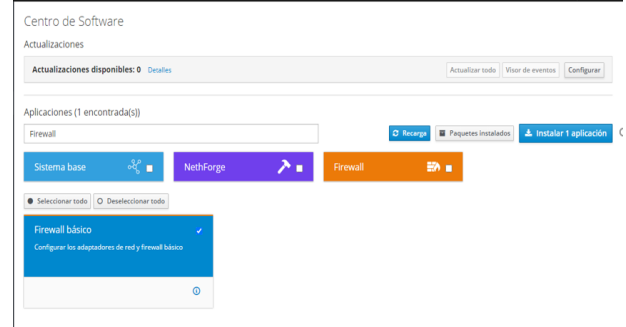
Una VPN (Red Privada Virtual) permite establecer una conexión segura y cifrada entre dos o más sistemas utilizando una red pública, como Internet. El sistema admite dos tipos de VPN:

- roadwarrior: Conecta un cliente remoto a la red interna.
- net2net o túnel: Conecta dos redes remotas.

(VPN — NethServer 7 Final, s. f.).

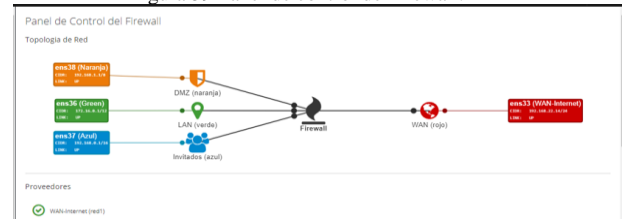
Habilitando tráfico de red VPN, por defecto, el tráfico de red entre VPNs está bloqueado por el cortafuegos. Para permitir dicho tráfico, se debe permitir en el Cortafuegos el tráfico entre roadwarrior OpenVPN, túneles OpenVPN y túneles IPSec.

Figura 58 Instalando Firewall Básico.



Fuente. Propia

Figura 59 Panel de control de Firewall.



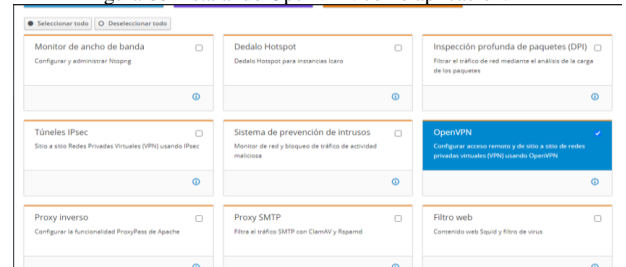
Fuente. Propia

### Instalación de OpenVPN.

OpenVPN le permite crear fácilmente conexiones VPN, aporta numerosas ventajas, entre ellas:

- Disponibilidad de clientes para varios sistemas operativos: Windows, Linux, Apple, Android, iOS.
- Múltiples NAT transversales, no necesita una IP estática dedicada en el cortafuegos.
- Gran estabilidad.
- Configuración sencilla.

Figura 60 Instalando OpenVPN como aplicación.



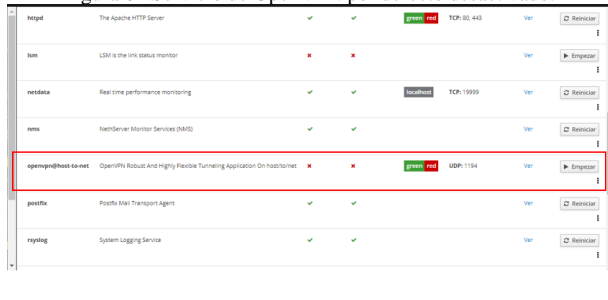
Fuente. Propia

El servidor OpenVPN en modo roadwarrior permite la conexión de múltiples clientes. Los métodos de autenticación soportados son:

- Usuario y contraseña del sistema.
- Certificado.
- Nombre de usuario del sistema, contraseña y certificado.
- Nombre de usuario del sistema, contraseña de un solo uso (OTP) y certificado.

El servidor puede funcionar en dos modos: routed o bridged.

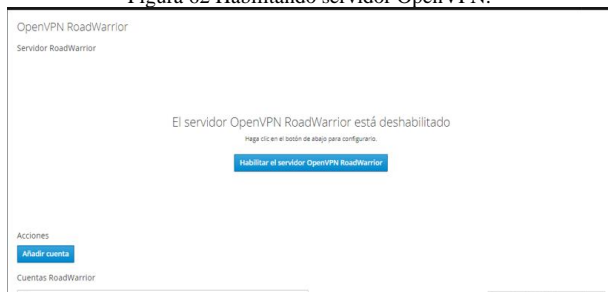
Figura 61 Servicio de OpenVPN por defecto desactivado.



Fuente. Propia

Habilitando el servidor OpenVPN RoadWarrior, con autenticación con certificado.

Figura 62 Habilitando servidor OpenVPN.



Fuente. Propia

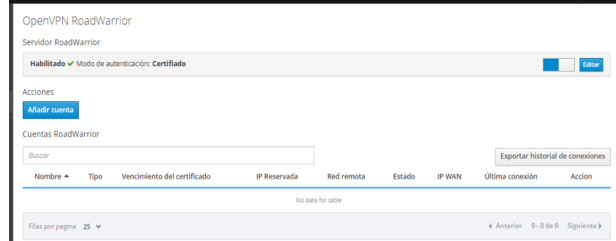
Definimos el servidor RoadWarrior para autenticación mediante certificado, modo enrutador y le asignamos un segmento de red que los equipos que se conecten a la red asuman.

Figura 63 Configurando servidor RoadWarrior.



Fuente. Propia

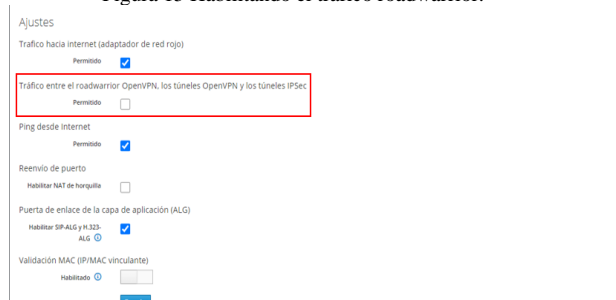
Figura 64 Servicio de OpenVPN habilitado satisfactoriamente.



Fuente. Propia

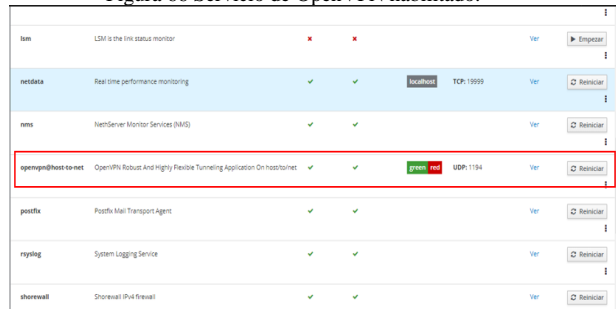
Se habilita en el firewall el servicio.

Figura 15 Habilitando el tráfico roadwarrior.



Fuente. Propia

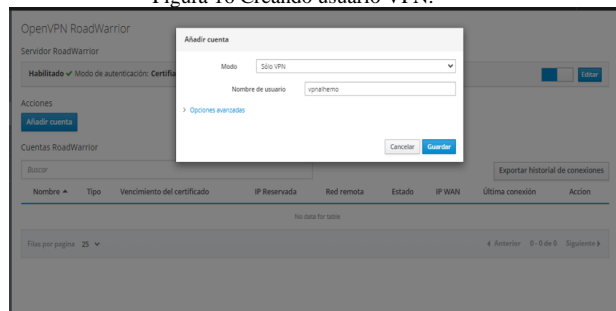
Figura 66 Servicio de OpenVPN habilitado.



Fuente. Propia.

Crear cuenta de usuario únicamente para VPN.

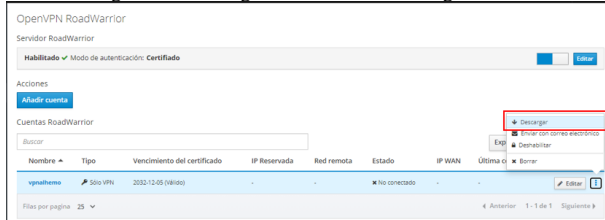
Figura 16 Creando usuario VPN.



Fuente. Propia.

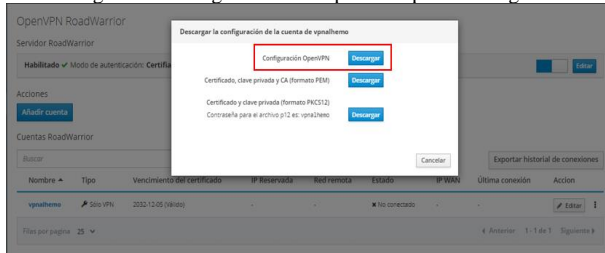
Descargamos el certificado que debe ser enviado al equipo cliente para poder establecer la conexión.

Figura 17 Descargando Archivo de configuración.



Fuente. Propia.

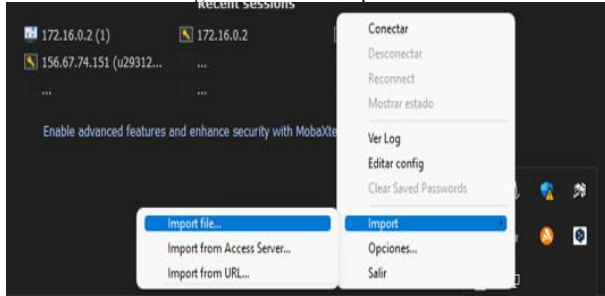
Figura 18 Configuraciones disponibles para descargar.



Fuente. Propia

Ahora se requiere instalar el cliente de OpenVPN en la computadora que queremos conectar mediante acceso VPN con cualquiera de los equipos en la zona green, el cual puede ser descargado desde <https://openvpn.net/community-downloads/>. Instalado el cliente GUI de OpenVPN, se debe cargar el archivo de configuración con el fin de establecer la conexión.

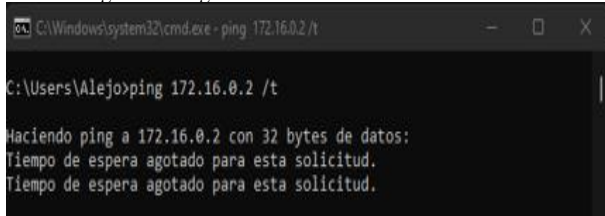
Figura 19 Menú de OpenVPN.



Fuente. Propia

Ahora se valida si se tiene accesos desde la WAN al host de la red green identificado con la IP 172.16.0.2

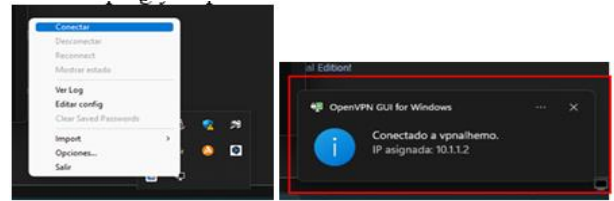
Figura 20 Ping antes de establecer la conexión VPN.



Fuente. Propia

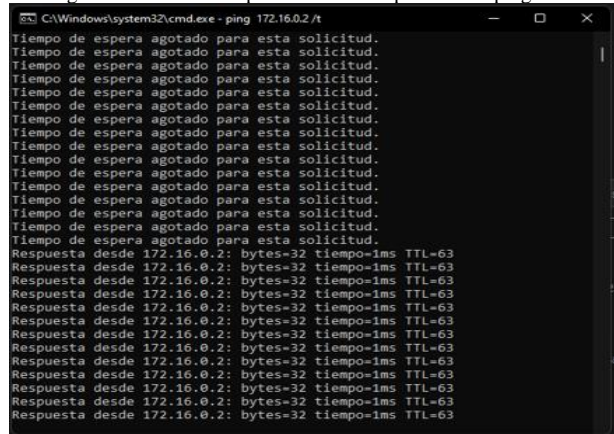
Ahora se establece la conexión VPN, para que el Nethserver permita acceder al host obteniendo respuesta a la petición de ping y se permita el acceso SSH.

Figura 21 Estableciendo conexión VPN.



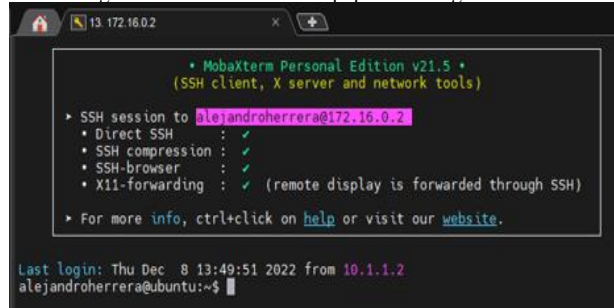
Fuente. Propia

Figura 22 Se recibe respuesta ahora a la petición de ping.



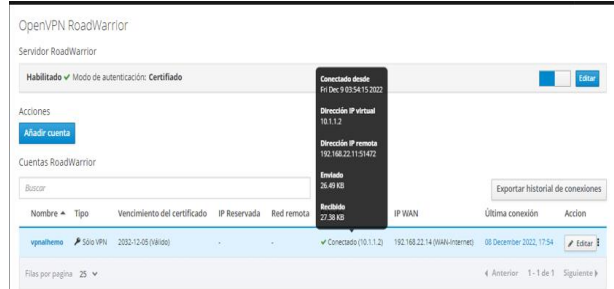
Fuente. Propia

Figura 23 Conexión SSH a equipo en zona green.



Fuente. Propia

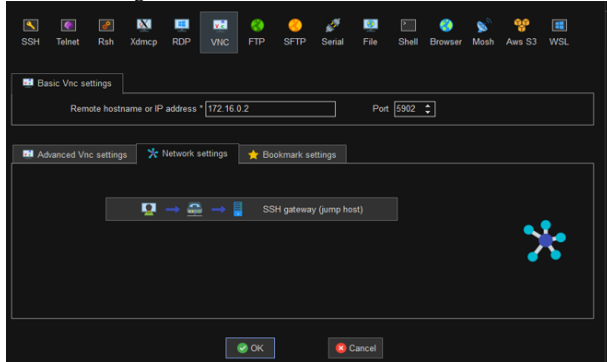
Figura 24 Se evidencia en el NethServer los datos de la conexión establecida.



Fuente. Propia.

Establecer conexión de escritorio remoto, mediante la conexión VPN, utilizando VNC. Se instala el VNC server en el equipo a acceder remotamente y se configura la conexión respectiva.

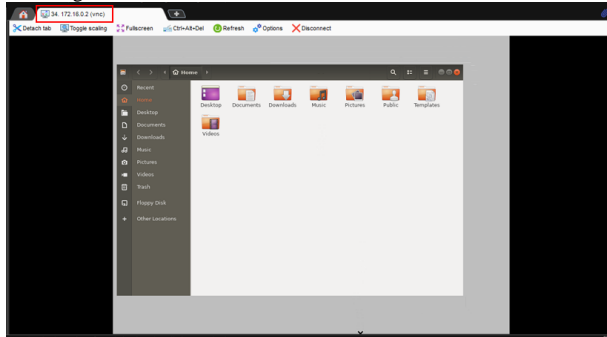
Figura 25 Creando conexión mediante VNC.



Fuente. Propia

Establecida la conexión navegamos en los directorios del equipo remoto.

Figura 26 Escritorio remoto establecido satisfactoriamente.



Fuente. Propia

## 7 CONCLUSIONES.

Nethserver es una herramienta que nos facilita la configuración del proxy tiene mayor seguridad y tiene menos tiempo de configuración, posee filtros más eficientes y tiene mayor velocidad.

Al ejecutar la tarea de compartir archivos es necesario determinar inicialmente los paquetes y servicios necesarios para que se pueda efectuar dicho proceso y estos se pueden ubicar en el menú software center donde se podrá seleccionar para este caso la herramienta File Server y Print Server a través de las cuales se lograra llevar a cabo la tarea correspondiente, lo anterior sin dejar de lado que se deben previamente crear las carpetas a compartir y deberán visualizar en el equipo cliente.

El proceso de habilitación del servicio de OpenVPN es muy sencillo y su configuración brinda múltiples opciones de control de acceso mediante tipos de autenticación que aseguran la conexión.

La actividad realizada sobre los servicios de DHCP, DNS y controladores de dominio permite conocer la utilidad que brinda cada uno en el momento de su implementación, la facilidad que nos brinda el servicio de DHCP para no tener que asignar direcciones IP a cada equipo que se conecta a una

red, sin duda alguna nos ahorra demasiado tiempo, y nos ayuda a evitar cometer errores humanos en el momento de su asignación, de igual manera se logra evidenciar la importancia de tener un servicio de DNS y controladores de dominio, para que sea más fácil acceder a cualquier página web para los usuarios finales, ya que es más fácil memorizar un nombre de página que una dirección IP específica para cada sitio que visitemos.

## 8 REFERENCIAS.

- [1] Sanz Mercado, P. (2014). *Seguridad en linux: guía práctica*. Editorial Universidad Autónoma de Madrid. (Páginas. 13 - 26). [el libro. https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/53966?page=13](https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/53966?page=13).
- [2] Servidor de impresión. (2022, 20 de enero). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 04:24, diciembre 10, 2022 desde [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Servidor\\_de\\_impresi%C3%B3n&oldid=141088086](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Servidor_de_impresi%C3%B3n&oldid=141088086).
- [3] File server: definición y aspectos básicos. (n.d.). IONOS Digital Guide. Retrieved December 10, 2022, from <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/file-server/>
- [4] VPN — NethServer 7 Final. (s. f.). Recuperado 8 de diciembre de 2022, de <https://docs.nethserver.org/en/v7/vpn.html>.
- [5] Juan Estuardo Hernandez. (2018). Nethserver Small Business - Controlador de Dominio híbrido. <http://911-ubuntu.weebly.com/nethserver>