

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JOHN FREDDY CEPEDA SILVA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
DUITAMA
2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JOHN FREDDY CEPEDA SILVA

Diplomado de opción de grado presentando para optar el
título de INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR:
GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
DUITAMA
2023

NOTA DE ACEPTACION

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

DUITAMA, 14 de Mayo de 2023

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a los tutores que brindaron sus conocimientos y valores permitiéndome seguir adelante con mi formación profesional y que gracias a ellos este culminado un proyecto mas en mi vida, también le agradezco a mi familia que me apoyaron en el trascurso de esta formación. Gracias a todos ellos por brindarme sus conocimientos y hacerme una mejor persona.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
GLOSARIO	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
DESARROLLO	12
ESCENARIO	12
PARTE 1: Implementación de la Red configurada con ajustes básicos a los dispositivos y su direccionamiento de la interfaz.	13
PASO 1: Cableado de la red como se indica en la figura 1 topología de red. .	13
PASO 2: Configuración básica en cada uno de los dispositivos.....	14
PARTE 2: Configuración VRF y enrutamiento estático.....	20
TAREA 2.1 Configuración VRF-Lite VRF según el diagrama de topología.....	21
TAREA 2.2 configuración de interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF según la tabla 1 direccionamiento.....	22
TAREA 2.3 configuración de rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2.....	26
TAREA 2.4 conectividad en cada VRF	28
Parte 3. Configurar Capa 2	30
3.1 Se deshabilita todas las interfaces de D1, D2 y A1	30
3.2 Configuración de enlaces troncales de D1 y D2 a R1 y R3	30
3.3 Configuración EtherChanne de D1 y A1	31
3.4 Configuración de puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4 en D1, D2 y A1	32
3.5 Verificación de conectividad mediante Ping de PC a PC.....	34
Parte 4. Configure Security	35

4.1 Configuración en todos los dispositivos de seguridad	35
privilegiada en modo EXE.	35
4.2 Cuenta de usuario local en todos los usuarios	35
4.3 Habilitar la autenticación AAA para todos los dispositivos	36
4.4 Verificación del nombre de usuario y de la autenticación AAA en todos los dispositivos.	37
CONCLUSIONES	39
BIBLIOGRAFÍA.....	40

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direccionamiento.....	11
Tabla 2. Configuración de VRF.....	19

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología de la red	11
Figura 2. Configuración de slots en cada routers.....	12
Figura 3. Configuración de slots en cada SW.....	13
Figura 4. Topología de la red Implementada en GNS3.....	13
Figura 5. configuración de inicio P1.....	17
Figura 6. configuración de inicio P2.....	18
Figura 7. configuración de inicio P3.....	18
Figura 8. configuración de inicio P4.....	19
Figura 9. verificación de interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF en R1.....	23
Figura 10. verificación de interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF en R2.....	24
Figura 11. verificación de interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF en R3.....	25
Figura 12. Comandos de verificación de rutas estáticas R1.....	26
Figura 13. Comandos de verificación de rutas estáticas R2.....	26
Figura 14. Comandos de verificación de rutas estáticas R3.....	27
Figura 15. Ping de conectividad en cada VRF.....	28
Figura 16. Enlaces troncales D1.....	29
Figura 17. Configuración EtherChanne de D1.....	30
Figura 18. Configuración de puertos de acceso en D1.....	32
Figura 19. Ping de la PC1 a la PC2 por ipv4 y ipv6.....	32
Figura 20. Ping de la PC3 a la PC4 por ipv4 y ipv6.....	33
Figura 21. Verificación del usuario, contraseña y autenticación AAA de R1.....	35
Figura 22. Verificación del usuario, contraseña y autenticación AAA de R2.....	36
Figura 23. Verificación del usuario, contraseña y autenticación AAA de R3.....	36
Figura 24. Verificación del usuario, contraseña y autenticación AAA de D1.....	36
Figura 25. Verificación del usuario, contraseña y autenticación AAA de D2.....	36
Figura 26. Verificación del usuario, contraseña y autenticación AAA de A1.....	36

GLOSARIO

SWITCH: Los switches permiten la conexión entre varios equipos por medio de una misma red creando una red de recursos compartidos, implementando servidores impresoras y equipos de cómputo.

ROUTER: equipo que permite la conexión de varias redes para los diferentes dispositivos que se quieran conectar a internet, y de esta forma comparten la conexión a internet a varios clientes. Este equipo distribuye y selecciona la ruta más adecuada para el envío de datos.

CISCO: Empresa fabricante de equipos utilizados en redes locales y externas, ofreciendo servicios de soluciones de red.

VRF: “Cisco Virtual Routing and Forwarding, Cisco VRF, es una tecnología que permite que varias instancias de una tabla de enrutamiento coexistan en el mismo router al mismo tiempo. Además, utilizando VRF se puede asignar la misma dirección IP a dos interfaces diferentes en un router simultáneamente.” (ServicePilot, s.f.)

CCNP: (Cisco Certified Network Professional) “valida la capacidad de planificar, implementar, verificar y solucionar problemas en redes empresariales LAN y WAN, así como trabajar de manera conjunta con especialistas de soluciones de: seguridad, voz, inalámbricas y video.” (Unad, s.f.)

RESUMEN

El documento presenta el enrutamiento estático, configuración VRF, configuraciones en capa 2 y la seguridad aplicada. El documento presenta una simulación por medio de la máquina virtual GNS3, presentando una simulación de los equipos requeridos los cuales requieren de unas especificaciones específicas para realizar las configuraciones como lo son el Routers (Cisco 7200) y el Switches (Cisco IOU L2). Ya con estos equipos previamente instalados se presenta la topología de red indicada en la figura 1 estableciendo así el montaje de la red según el direccionamiento de la table 1.

Se utilizan comandos IOS para la configuración de cada equipo utilizado, se presenta el direccionamiento tanto en IPv4 como en IPv6, se crean de VLANs, rutas estáticas y troncales, se aplica un tipo de seguridad encriptada para cada uno de los dispositivos y se presenta las figuras de verificación de cada uno de pasos presentados en el documento según la tabla de direccionamiento.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

ABSTRACT

The document presents static routing, VRF configuration, Layer 2 configurations, and applied security. The document presents a simulation through the GNS3 virtual machine, presenting a simulation of the required equipment which requires specific specifications to carry out the configurations such as Routers (Cisco 7200) and Switches (Cisco IOU L2). With this equipment previously installed, the network topology indicated in figure 1 is presented, thus establishing the assembly of the network according to the addressing of table 1.

IOS commands are used for the configuration of each equipment used, addressing is presented in both IPv4 and IPv6, VLANs are created, static and trunk routes, a type of encrypted security is applied for each of the devices and the verification figures of each of the steps presented in the document are presented according to the addressing table.

Keywords: CISCO, CCNP, Routing, Swicthing, Networking, Electronics.

INTRODUCCIÓN

El diplomado, prueba de habilidades prácticas CCNP logra establecer la importancia de la seguridad en los cuales se define los criterios y políticas de seguridad aplicándolo al escenario presentado en la figura 1. Una parte fundamental de esto es lograr proteger la información de ataque que se pueden realizar por terceros y permite que se fortalezca el conocimiento en diseño y configuración utilizando las tecnologías y protocolos de conmutación de cisco.

En el escenario implementado en la figura 1 presenta una red con Routers, Swtichs y PCs, en los cuales se requiere hacer la configuración VRF donde se presenta dos redes de usuarios específicos y generales. Presenta también el direccionamiento para Ipv4 y Ipv6 asignado rutas estáticas que permite la conexión entre Router, se encuentra la configuración de Vlan para que cada red tenga una comunicación esto validado mediante comandos de ping.

El paso 3 y 4 presenta la configuración de capa 2 don se requiere deshabilitar todas las interfaces en cada swtichs utilizando los comandos interface range y shutdown, los cuales permiten deshabitar las interfaces en un rango específico. Se encuentra la configuración de enlaces troncales, configuración de puertos de acceso para cada PC con su respectiva Vlan verificando por medio de ping la conectividad de las PCs tanto en ipv4 como por pv6. Por último se encuentra la configuración de seguridad en modo EXE privilegiado, se le asigna una contraseña encriptad se crea un usuario, se le da una privilegio de 15 con la contraseña john424 y para finalizar se habilita la autenticación AAA previamente verificado con el comando show run | include aaa | username.

DESARROLLO

ESCENARIO

Figura 1. Topología de la red

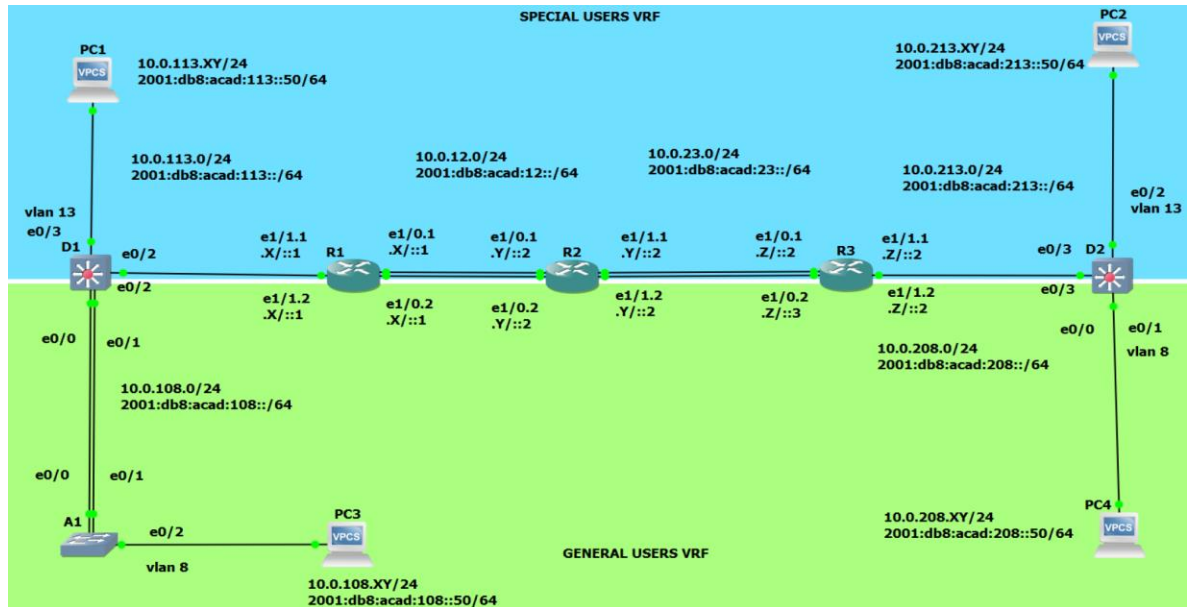


Tabla 1. Direcccionamiento

Device	Interface	IPv4 address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0.1	10.0.12.4/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.4/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.4/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.4/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	E1/0.1	10.0.23.4/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.4/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.4/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.4/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.42/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.42/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.42/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.42/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Nota: xxxx402040 X=4 Y=2 Z=4

PARTE 1: Implementación de la Red configurada con ajustes básicos a los dispositivos y su direccionamiento de la interfaz.

Figura 2. Configuración de slots en cada routers

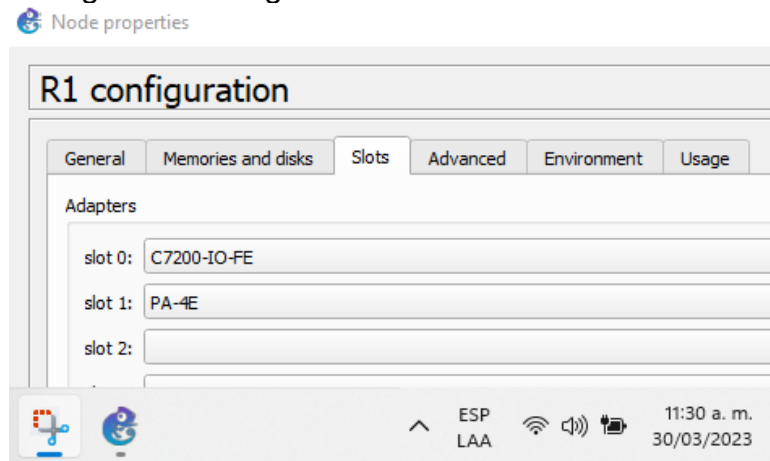
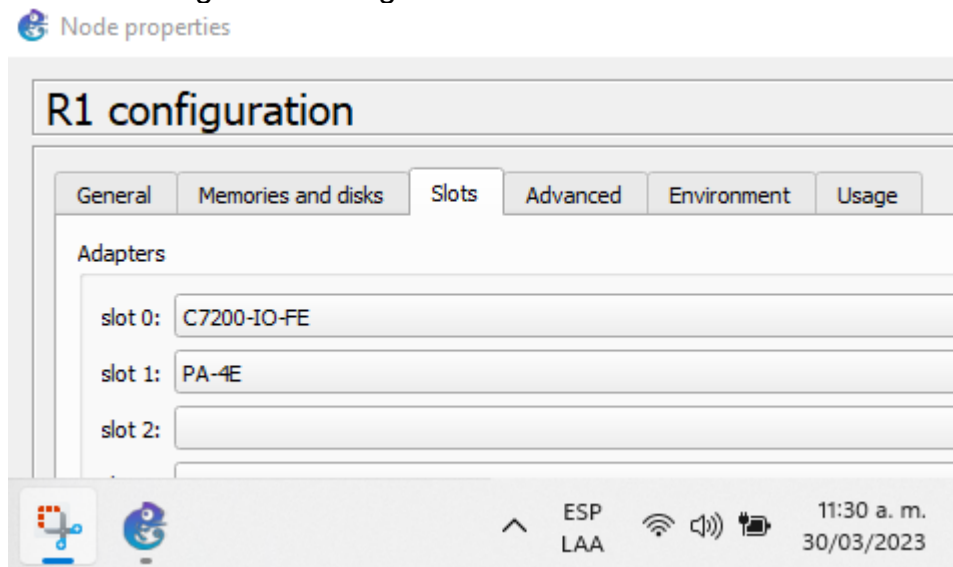
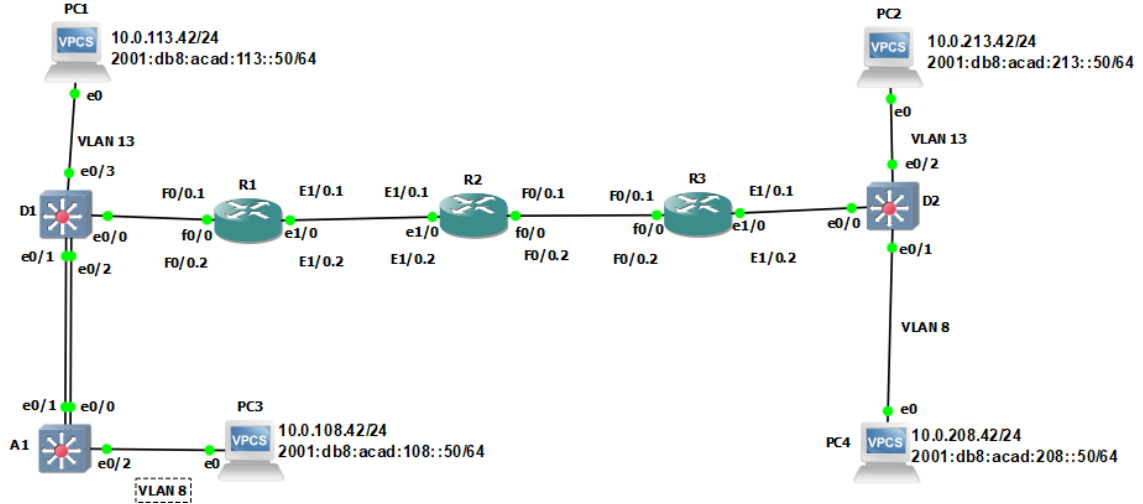


Figura 3. Configuración de slots en cada SW



PASO 1: Cableado de la red como se indica en la figura 1 topología de red.

Figura 4. Topología de la red Implementada en GNS3



PASO 2: Configuración básica en cada uno de los dispositivos.

Router R1

R1#en

R1#conf ter !!!!!!! se ingresa a configurar

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R1(config)#hostname R1 !!!!! asignación de nombre

R1(config)#ipv6 unicast-routing !!!!!!! se active enrutamiento ipv6

R1(config)#no ip domain lookup !!!!!!! Desactiva traducción nombres a dirección del dispositivo

R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #

R1(config)#line con 0 !!!!!!! configuración línea de consola

R1(config-line)#exec-timeout 0 0 !!!!!!! Tiempo espera inactivo

R1(config-line)#logging synchronous !!!!!!! Evita los mensajes inesperados

R1(config-line)#exit !!!!! salir

R1(config)# exit

R1#

*Mar 30 17:33:42.635: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#copy running-config startup-config !!!!!!! guarda configuración

Destination filename [startup-config]?

Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written by a different version of the system image.

Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]

Building configuration...

[OK]

Router R2

```
R2#en
R2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit
R2(config)#exit
R2#
*Mar 30 19:48:56.071: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
```

Router 3

```
R3#en
R3#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#no ip domain lookup
R3(config)#banner motd # 3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exit
R3(config)#exit
R3#
*Mar 30 19:51:17.239: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
```

```
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
```

Switch D1

```
IOU1#EN
IOU1#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU1(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D1(config)#line con 0
D1(config-line)#exec-timeout 0 0
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 8 !!!!!!!!!!!!! se crea la vlan 8
D1(config-vlan)#name General-Users !!!!!!!!!!!!! se le da un nombre de general-
users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 13 !!!!!!!!!!!!! se crea la vlan 13
D1(config-vlan)#name Special-Users !!!!!!!!!!!!! se le da un nombre de special-
users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#exit
D1#
*Mar 30 21:01:59.650: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1433 bytes to 875 bytes[OK]
```

Switch D2

```
D2#conf term
```



```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D2(config)#line con 0
D2(config-line)#exec-timeout 0 0
D2(config-line)#logging synchronous
D2(config-line)#exit
D2(config)#vlan 8
D2(config-vlan)#name General-Users
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 13
D2(config-vlan)#name Special-Users
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#exit
D2#
*Mar 30 21:18:35.638: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1433 bytes to 880 bytes[OK]
```

Switch A1

```
A1#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#ipv6 unicast-routing
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
A1(config)#line con 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 8
A1(config-vlan)#name General-Users
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#exit
A1#
```

*Mar 30 21:27:58.732: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

PC1

```
PC1> ip 10.0.113.42/24 10.0.113.4   !!!!!!! se le asigna la ipv4
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.4 255.255.255.0 gateway 10.0.113.1
```

```
PC1> ip 2001:db8:acad:113::50/64 2001:db8:acad:113::1 se le asigna la ipv6
PC1 : 2001:db8:acad:113::50/64
```

```
PC1> show ¡!!!!!!!!!!!!!! Muestra la información ip de la PC
```

Figura 5. configuración de inicio P1

```
PC1> show
NAME      IP/MASK          GATEWAY          MAC              LPORT  RHOST:PORT
PC1       10.0.113.42/24  10.0.113.4       00:50:79:66:68:00 10004  127.0.0.1:10005
          fe80::250:79ff:fe66:6800/64
          2001:db8:acad:113::50/64
PC1> █
```

PC2

```
PC2> ip 10.0.213.42/24 10.0.213.4
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.213.4 255.255.255.0 gateway 10.0.213.1
```

```
PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64 2001:db8:acad:213::1
PC1 : 2001:db8:acad:213::50/64
```

```
PC2> show
```

Figura 6. configuración de inicio P2

```
PC2> show
NAME      IP/MASK          GATEWAY          MAC              LPORT  RHOST:PORT
PC2       10.0.213.42/24  10.0.213.4       00:50:79:66:68:02 10008  127.0.0.1:10009
          fe80::250:79ff:fe66:6802/64
          2001:db8:acad:213::50/64
PC2> █
```

PC3

```
PC3> ip 10.0.108.42/24 10.0.108.4
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.108.4 255.255.255.0 gateway 10.0.108.1
```

```
PC3>
PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64 2001:db8:acad:108::1
PC1 : 2001:db8:acad:108::50/64
```

```
PC3> show
```

Figura 7. configuración de inicio P3

```
PC3> show
NAME      IP/MASK          GATEWAY          MAC              LPORT  RHOST:PORT
PC3      10.0.108.42/24   10.0.108.4       00:50:79:66:68:01 10006  127.0.0.1:10007
          fe80::250:79ff:fe66:6801/64
          2001:db8:acad:108::50/64
PC3> █
```

PC4

```
PC4> ip 10.0.208.42/24 10.0.208.4
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.208.4 255.255.255.0 gateway 10.0.208.1
```

```
PC4> ip 2001:db8:acad:208::50/64 2001:db8:acad:208::1
PC1 : 2001:db8:acad:208::50/64
```

```
PC4> show
```

Figura 8. configuración de inicio P4

```
PC4> show
NAME      IP/MASK          GATEWAY          MAC              LPORT  RHOST:PORT
PC4      10.0.208.42/24   10.0.208.4       00:50:79:66:68:03 10010  127.0.0.1:10011
          fe80::250:79ff:fe66:6803/64
          2001:db8:acad:208::50/64
PC4> █
```

PARTE 2: Configuración VRF y enrutamiento estático.

Configuración de VRF-Lite en tres enrutadores con las rutas estáticas adecuadas para admitir la accesibilidad de un extremo a otro validando que R1 hace ping a R3 en cada VRF.

Tabla 2. Configuración de VRF

Task #	Task	Specification
2.1	On R1, R2, and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram.	Configure two VRFs: <ul style="list-style-type: none"> • General-Users • Special-Users The VRFs must support IPv4 and IPv6.
2.2	On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above.	All routers will use Router-On-A-Stick on their e1/1.x interfaces to support separation of the VRFs. Sub-interface 1: <ul style="list-style-type: none"> • In the Special Users VRF • Use dot1q encapsulation • IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses • Enable the interfaces Sub-interface 2: <ul style="list-style-type: none"> • In the General Users VRF • Use dot1q encapsulation • IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses • Enable the interfaces
2.3	On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.	Configure VRF static routes for both IPv4 and IPv6 in both VRFs.
	Verify connectivity in each VRF.	From R1, verify connectivity to R3:

2.4		<ul style="list-style-type: none"> • ping vrf General-Users 10.0.208.Z • ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 • ping vrf Special-Users 10.0.213.Z • ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
-----	--	--

TAREA 2.1 Configuración VRF-Lite VRF según el diagrama de topología.

R1

R1#CONF TER

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R1(config)#

R1(config)#

R1(config)#vrf definition General-Users !!!!!!!!!!!!! crea vrf con su respective
general-users

R1(config-vrf)#address-family ipv4 !!!!!!!!!!!!! active vrf para direccionamiento
ipv4

R1(config-vrf-af)#address-family ipv6 !!!!!!!!!!!!! active vrf para direccionamiento ipv6

R1(config-vrf-af)#exit

R1(config-vrf)#vrf definition Special-Users !!!!!!!crea vrf con su respectivo special-
users

R1(config-vrf)#address-family ipv4 !!!!!!!!!!!!! active vrf para direccionamiento ipv4

R1(config-vrf-af)#address-family ipv6 !!!!!!!!!!!!! active vrf para direccionamiento ipv6

R1(config-vrf-af)#exit

R1(config-vrf)#exit

R1(config)#exit !!!!!!! salir

R1#

*Mar 31 04:21:43.267: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#copy run start !!!!!!! guardar

R2

R2#conf ter

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R2(config)#vrf definition General-Users

R2(config-vrf)#address-family ipv4

R2(config-vrf-af)#address-family ipv6

R2(config-vrf-af)#exit

R2(config-vrf)#vrf definition Special-Users

```
R2(config-vrf)#address-family ipv4
R2(config-vrf-af)#address-family ipv6
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#exit
R2(config)#exit
R2#
*Mar 31 04:01:04.583: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy run start
```

R3

```
R3#
R3#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#vrf definition General-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#vrf definition Special-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#exit
R3(config)#exit
R3#
*Mar 31 04:44:58.047: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#copy run start
```

TAREA 2.2 configuración de interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF según la tabla 1 direccionamiento.

R1

```
R1(config)#int e1/0 !!!!!!!! configurar interfaz
R1(config-if)#no sh !!!!!!!! se prende
R1(config-if)#int e1/0.1 !!!!!!!! Crea la subinterface que trabaja con la vrf
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 13 !!!!!!!! Habilitamos protocolo
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users !!!!!!!! Asocia la subinterface con
enrutamiento o vrf creada
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.4 255.255.255.0 !!!!! signa una ipv4 a la
subinterface
```

```

R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-local !!!!! signa una ipv6 a la
subinterface
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 !!!!! Habilita el link local
ipv6.
R1(config-subif)#no sh !!!!! prende la subinterface
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int e1/0.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 8 !!!!!Habilitamos protocolo
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users !!!!! Asocia la subinterface con
enrutamiento o vrf creada
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.4 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:2 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#no sh
R1(config-subif)#exit

R1(config)#int f0/0
R3(config-if)#duplex half
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#int f0/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.4 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
R1(config-subif)#no sh
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int f0/0.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 8
R1(config-subif)#vrf forward General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.4 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:4 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
R1(config-subif)#no sh
R1(config-subif)#exit
R1(config)#exit
R1#

```

Figura 9 verificación de interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF en R1

```

R1#show ip vrf interface
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2            10.0.12.4      General-Users    up
Fa0/0.2            10.0.108.4     General-Users    up
Et1/0.1            10.0.12.4      Special-Users    up
Fa0/0.1            10.0.113.4     Special-Users    up
R1#

```

R2

```

R2(config)#int e1/0
R1(config)#no sh
R2(config-if)#int e1/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#no sh
R2(config-subif)#exit
R2(config)#int e1/0.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:2 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#no sh
R2(config-subif)#exit

R2(config)#int f0/0
R2(config-if)#no sh
R2(config-if)#int f0/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#no sh
R2(config-subif)#exit
R2(config)#int f0/0.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:4 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#no sh

```


R2(config-subif)#exit

Figura 10. verificación de interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF en R2

```
R2#show ip vrf interface
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2            10.0.12.2      General-Users    up
Fa0/0.2            10.0.23.2      General-Users    up
Et1/0.1            10.0.12.2      Special-Users    up
Fa0/0.1            10.0.23.2      Special-Users    up
R2#
```

R3

```
R3(config)#int f0/0
R3(config-if)#no sh
R3(config-if)#int f0/0.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.4 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:1 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#no sh
R3(config-subif)#exit
R3(config)#int f0/0.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.4 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:2 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#no sh
R3(config-subif)#exit
```

```
R3(config)#int e1/0
R3(config-if)#duplex half
R3(config-if)#no sh
R3(config-if)#
R3(config-if)#int e1/0.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.213.4 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
R3(config-subif)#no sh
R3(config-subif)#exit
```

```

R3(config)#int e1/0.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 8
R3(config-subif)#vrf forward General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.4 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:4 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
R3(config-subif)#no sh
R3(config-subif)#exit

```

Figura 11. verificación de interfaces IPv4 e IPv6 en cada VR en R3

```

R3#show ip vrf interface

```

Interface	IP-Address	VRF	Protocol
Fa0/0.2	10.0.23.4	General-Users	up
Et1/0.2	10.0.208.4	General-Users	up
Fa0/0.1	10.0.23.4	Special-Users	up
Et1/0.1	10.0.213.4	Special-Users	up

```

R3#

```

TAREA 2.3 configuración de rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2

R1

```

R1#conf te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 !!!!!!!!!!!!! asigna IPv4 vrf Special-Users
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 !!!!!!!!!!!!! asigna IPv4 vrf General-Users
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 !!!!!!!!!!!!! asigna IPv4 vrf Special-Users
R1(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2 !!!!!!!! asigna IPv6 vrf General-Users
R1(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2 !!!!!!!! asigna IPv6 vrf Special-Users

```

```

R1(config)#exit
R1#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...

```

[OK]

Figura 12. Comandos de verificación de rutas estáticas R1

```
R1#show run | inc route
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#
```

R2

```
R2#config t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.4 !!!!!
```

Asigna ipv4 a la vrf General-Users

```
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.4 !!!!!
```

Asigna ipv4 a la vrf General-Users

```
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.4 !!!!!
```

Asigna ipv4 a la vrf Special-Users

```
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.4 !!!!!
```

Asigna ipv4 a la vrf Special-Users

```
R2(config)#ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64
```

```
2001:db8:acad:12::1 !!!!!!!!!!!!! Asigna ipv6 a la vrf General-Users
```

```
R2(config)# ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64
```

```
2001:db8:acad:23::3 !!!!!!!!!!!!! Asigna ipv6 a la vrf General-Users
```

```
R2(config)# ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64
```

```
2001:db8:acad:12::1 !!!!! Asigna ipv6 a la vrf Special-Users
```

```
R2(config)# ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64
```

```
2001:db8:acad:23::3 !!!!! Asigna ipv6 a la vrf Special-Users
```

```
R2(config)#exit
```

```
R2#copy run start
```

Figura 13. Comandos de verificación de rutas estáticas R2

```
R2#show run | inc route
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.4
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.4
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.4
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.4
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
R2#
```

R3

R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2 !!!!!!!asigna IPv4 a la vrf General-Users

R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2 !!!!!!!asigna IPv4 a la vrf Special-Users

R3(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2 !!!!!!!asigna IPv6 a la vrf General-Users

R3(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2 !!!!!!!asigna IPv6 a la vrf Special-Users

R3(config)#exit !!!!!!!! salir

R3# copy run start

Figura 14. Comandos de verificación de rutas estáticas R3

```
R3#show ip vrf interface
Interface          IP-Address          VRF                  Protocol
Fa0/0.2            10.0.23.4           General-Users        up
Et1/0.2            10.0.208.4          General-Users        up
Fa0/0.1            10.0.23.4           Special-Users        up
Et1/0.1            10.0.213.4          Special-Users        up
R3#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
R3#
```

TAREA 2.4 conectividad en cada VRF

R1#ping vrf General-Users 10.0.208.4 !!!!!!!ping a vrf General-Users

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.4, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/33/44 ms

R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 !!!!!!! ping a vrf General-Users

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/29/48 ms

R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.4 !!!!!!! ping a vrf General-Users

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/24/32 ms
R1#ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1 !!!!!!! ping a vrf General-Users
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/26/40 ms

Figura 15. Ping de conectividad en cada VRF

```
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/33/44 ms
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/29/48 ms
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/24/32 ms
R1#ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/26/40 ms
R1#
```

Parte 3. Configurar Capa 2

3.1 Se deshabilita todas las interfaces de D1, D2 y A1

```
D1#conf ter
D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3 !!!!!Rango interfaces de D1
D1(config-if-range)#shutdown !!!!! Deshabilita las interfaces según el rango
```

```
D2#conf ter
D2(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3 !!!!!Rango interfaces de D2
D2(config-if-range)#shutdown !!!!! Deshabilita las interfaces según el rango
```

```
A1#conf ter
A1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3 !!!!!Rango interfaces de A1
A1(config-if-range)#shutdown !!!!! Deshabilita las interfaces según el rango
```

3.2 Configuración de enlaces troncales de D1 y D2 a R1 y R3

D1

```
D1(config)#interface e0/0 !!!!! Configuración interfaz
e0/0
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q !!!!! Modo de encapsulación
del enlace troncal a estándar 802.1Q
D1(config-if)#switchport mode trunk !!!!! Interfaz a modo de enlace
troncal
D1(config-if)#no shutdown !!!!! Activa la interfaz
D1(config-if)#exit !!!!!salir
```

D2

```
D1(config)#interface e0/0 !!!!! Configuración interfaz
e0/0
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q !!!!! Modo de encapsulación
del enlace troncal a estándar 802.1Q
```

D1(config-if)#switchport mode trunk !!!! Interfaz a modo de enlace troncal
D1(config-if)#no shutdown !!!! Activa la interfaz
D1(config-if)#exit !!!!salir

Figura 16. Enlaces troncales D1

```
D1#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et0/0     on        802.1q         trunking    1
Po1       on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/0     1-4094
Po1       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/0     1,8,13
Po1       1,8,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/0     1,8,13
Po1       1,8,13
```

3.3 Configuración EtherChanne de D1 y A1

D1

D1(config)#interface range e0/1-2 !!!! Configura interfaz en el rango e0/1-2
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q !!!! Modo de encapsulación enlace troncal a estándar 802.1Q.
D1(config-if-range)#switchport mode trunk !!!! interfaz a modo de enlace troncal
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable !!!! puertos agrupados modo activo, negocia el estado cuando reciba paquetes
D1(config-if-range)#no shutdown !!!! Activa interfaz.
D1(config-if-range)#exit

A1

A1(config)#interface range e0/0-1 !!!! Configura interfaz en el rango e0/0-1
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q !!!! Modo de encapsulación enlace troncal a estándar 802.1Q.
A1(config-if-range)#switchport mode trunk !!!! interfaz a modo de enlace troncal

```

A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable      !!!!! puertos agrupados
modo activo, negocia el estado cuando reciba paquetes
A1(config-if-range)#no shutdown                        !!!!! Activa interfaz.
A1(config-if-range)#exit

```

Figura 17. Configuración EtherChannel de D1

```

D1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        PAgP        Et0/1(P)  Et0/2(P)

```

3.4 Configuración de puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4 en D1, D2 y A1

D1

```

D1(config)#interface e0/3      !!!!! Configura la interfaz e0/3
D1(config-if)#switchport mode access  !!!!! Puerto en modo de acceso
D1(config-if)#switchport access vlan 13  !!!!! Asigna al puerto la VLAN 13.
D1(config-if)#spanning-tree portfast  !!!!! Activa protección BPDU al puerto con
PortFast habilitado
D1(config-if)#no shutdown      !!!!! Activa interfaz.
D1(config-if)#exit

```

D2

```

D2(config)#interface e0/3      !!!!! Configura la interfaz e0/3
D2(config-if)#switchport mode access  !!!!! Puerto en modo de acceso

```



```
D2(config-if)#switchport access vlan 13      !!!!! Asigna al puerto la VLAN 13.
D2(config-if)#spanning-tree portfast        !!!!! Activa protección BPDU al puerto con
PortFast habilitado
D2(config-if)#no shutdown                    !!!!! Activa interfaz.
D2(config-if)#exit
```

D2

```
D2(config)#interface e0/2                   !!!!! Configura la interfaz e0/2
D2(config-if)#switchport mode access        !!!!! Puerto en modo de acceso
D2(config-if)#switchport access vlan 13     !!!!! Asigna al puerto la VLAN 13.
D2(config-if)#spanning-tree portfast        !!!!! Activa protección BPDU al puerto con
PortFast habilitado
D2(config-if)#no shutdown                    !!!!! Activa interfaz.
D2(config-if)#exit.
```

D2

```
D2(config)#interface e0/1                   !!!!! Configura la interfaz e0/1
D2(config-if)#switchport mode access        !!!!! Puerto en modo de acceso
D2(config-if)#switchport access vlan 8     !!!!! Asigna al puerto la VLAN 8.
D2(config-if)#spanning-tree portfast        !!!!! Activa protección BPDU al puerto con
PortFast habilitado
D2(config-if)#no shutdown                    !!!!! Activa interfaz.
D2(config-if)#exit.
```

A1

```
A1(config)#interface e0/2                   !!!!! Configura la interfaz e0/2
A1(config-if)#switchport mode access        !!!!! Puerto en modo de acceso
A1(config-if)#switchport access vlan 8     !!!!! Asigna al puerto la VLAN 8.
A1(config-if)#spanning-tree portfast        !!!!! Activa protección BPDU al puerto con
PortFast habilitado
A1(config-if)#no shutdown                    !!!!! Activa interfaz.
A1(config-if)#exit.
```

Figura 18. Configuración de puertos de acceso en D1

```
D1#show run interface e0/3
Building configuration...

Current configuration : 109 bytes
!
interface Ethernet0/3
  switchport access vlan 13
  switchport mode access
  spanning-tree portfast edge
end
```

3.5 Verificación de conectividad mediante Ping de PC a PC.

Figura 19. Ping de la PC1 a la PC2 por ipv4 y ipv6

```
PC1> ping 10.0.213.42
84 bytes from 10.0.213.42 icmp_seq=1 ttl=61 time=76.527 ms
84 bytes from 10.0.213.42 icmp_seq=2 ttl=61 time=45.626 ms
84 bytes from 10.0.213.42 icmp_seq=3 ttl=61 time=50.801 ms
84 bytes from 10.0.213.42 icmp_seq=4 ttl=61 time=44.515 ms
84 bytes from 10.0.213.42 icmp_seq=5 ttl=61 time=42.961 ms

PC1> ping 2001:db8:acad:213::50

2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=60.868 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=62.957 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=65.470 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=53.827 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=41.999 ms

PC1> █
```

Figura 20. Ping de la PC3 a la PC4 por ipv4 y ipv6

```
PC3> ping 10.0.208.42
84 bytes from 10.0.208.42 icmp_seq=1 ttl=61 time=73.097 ms
84 bytes from 10.0.208.42 icmp_seq=2 ttl=61 time=55.056 ms
84 bytes from 10.0.208.42 icmp_seq=3 ttl=61 time=65.154 ms
84 bytes from 10.0.208.42 icmp_seq=4 ttl=61 time=43.403 ms
84 bytes from 10.0.208.42 icmp_seq=5 ttl=61 time=66.278 ms

PC3> ping 2001:db8:acad:208::50

2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=52.671 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=61.915 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=74.057 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=64.158 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=64.993 ms

PC3> █
```

Parte 4. Configure Security

4.1 Configuración en todos los dispositivos de seguridad privilegiada en modo EXE.

R1(config)#enable secret john424 !!!!! asigna contraseña encriptado en modo EXE privilegiado

R2(config)#enable secret john424 !!!!! asigna contraseña encriptado en modo EXE privilegiado

R3(config)#enable secret john424 !!!!! asigna contraseña encriptado en modo EXE privilegiado

D1(config)#enable secret john424 !!!!! asigna contraseña encriptado en modo EXE privilegiado

D2(config)#enable secret john424 !!!!! asigna contraseña encriptado en modo EXE privilegiado

A1(config)#enable secret john424 !!!!! asigna contraseña encriptado en modo EXE privilegiado

4.2 Cuenta de usuario local en todos los usuarios

R1(config)#username admin privilege 15 secret john424 !!!!! asignar nombre de usuario, privilegio 15 y contraseña secreta

R1(config)#do write !!!!! guardar

R2(config)#username admin privilege 15 secret john424 !!!!! asignar nombre de usuario, privilegio 15 y contraseña secreta

R2(config)#do write !!!!! guardar

R3(config)#username admin privilege 15 secret john424 !!!!! asignar nombre de usuario, privilegio 15 y contraseña secreta

R3(config)#do write !!!!! guardar

D1(config)#username admin privilege 15 secret john424 !!!!! asignar nombre de usuario, privilegio 15 y contraseña secreta

D1(config)#do write !!!!! guardar

D2(config)#username admin privilege 15 secret john424 !!!!! asignar nombre de usuario, privilegio 15 y contraseña secreta

D2(config)#do write !!!!! guardar

A1(config)#username admin privilege 15 secret john424 !!!!! asignar nombre de usuario, privilegio 15 y contraseña secreta

A1(config)#do write !!!!! guardar

4.3 Habilitar la autenticación AAA para todos los dispositivos

R1(config)#aaa new-model !!!!! Activa el uso de listas para los métodos de autenticación.

R1(config)#aaa authentication login default local !!!!!Activa predeterminada de inicio de sesión de autenticación AAA.

R1(config)#END salir

```
R2(config)#aaa new-model !!!!! Activa el uso de listas para los métodos de
autenticación.
R2(config)#aaa authentication login default local !!!!!Activa predeterminada de
inicio de sesión de autenticación AAA.
R2(config)#END salir
```

```
R3(config)#aaa new-model !!!!! Activa el uso de listas para los métodos de
autenticación.
R3(config)#aaa authentication login default local !!!!!Activa predeterminada de
inicio de sesión de autenticación AAA.
R3(config)#END salir
```

```
A1(config)#aaa new-model !!!!! Activa el uso de listas para los métodos de
autenticación.
A1(config)#aaa authentication login default local !!!!!Activa predeterminada de
inicio de sesión de autenticación AAA.
A1(config)#END salir
D1(config)#aaa new-model !!!!! Activa el uso de listas para los métodos de
autenticación.
D1(config)#aaa authentication login default local !!!!!Activa predeterminada de
inicio de sesión de autenticación AAA.
D1(config)#END salir
```

```
D2(config)#aaa new-model !!!!! Activa el uso de listas para los métodos de
autenticación.
D2(config)#aaa authentication login default local !!!!!Activa predeterminada de
inicio de sesión de autenticación AAA.
D2(config)#END salir
```

4.4 Verificación del nombre de usuario y de la autenticación AAA en todos los dispositivos.

Figura 21. Verificación del usuario, contraseña y autenticación AAA de R1

```
R1# show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$yFvS$CivaoTJR3GYXz/xL55k80
R1#
```

Figura 22. Verificación del usuario, contraseña y autenticación AAA de R2

```
R2#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$q/iF$yalf9P4/Gq2ejfY.er1jp0
R2#
```

Figura 23. Verificación del usuario, contraseña y autenticación AAA de R3

```
R3#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$JcxF$isS3d8MNgbD/XGAvX1JAF.
R3#
```

Figura 24. Verificación del usuario, contraseña y autenticación AAA de D1

```
D1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$Tiin$nZ1u7mGgZjgWT8gJdklR50
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D1#
```

Figura 25. Verificación del usuario, contraseña y autenticación AAA de D2

```
D2#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$D1lg$WKjCzM90H/p4MKoJRaQdJ/
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D2#
```

Figura 26. Verificación del usuario, contraseña y autenticación AAA de A1

```
*May 8 04:07:49.921: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$S9rI$6ARctgAt6IcCIMqCGi.m/1
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
A1#
```

CONCLUSIONES

Se logro dar solución a cada uno de los paso según la topología de la red y la tabla de direccionamiento, donde se encontró varios errores al ir realizando la actividad, estos errores se presentaron en la configuración de interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF, donde se presento un error al ingresar una ipv4 terminada en cero esta solicitaba una mascara diferente, para dar solución se tomó los 6 últimos dígitos de la cc que no terminaran en cero para asignar las direcciones ip a la tabla de direccionamiento esto soluciono en error y se logró dar solución a la configuración.

Se presentó un mensaje de alerta al empezar a configurar las interfaces en IPv4 (duplex mismatch discovered on Ethernet0/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex)) para dar soluciona esta alerta se activó el half duplexe al puerto f0/0 de cada puerto que conecta a un Swtich utilizando el comando duplex half.

El diplomado presento un escenario que se logro implementar como de muestra en la figura 4 y presento dificultades que en el trascurso del desarrollo de la actividad se fueron solucionando cada uno de ellos, con esto se logra implementar la configuración VRF y implementado la seguridad de la red planteada en modo EXE privilegiado.

BIBLIOGRAFÍA

ServicePilot. (s.f.). *ServicePilot*. Recuperado el 08 de Mayo de 2023, de ServicePilot: <https://www.servicepilot.com/es/integration/monitoreo-cisco-vrf/>

Unad. (s.f.). 2. Recuperado el 08 de Mayo de 2023, de Unad: <https://estudios.unad.edu.co/diplomado-preparacion-para-la-certificacion-cisco-ccnp>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Foundational Network Programmability Concepts. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Introduction to Automation Tools. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). QoS. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). IP Services. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>