

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ANDRES EDUARDO HURTADO ASTAIZA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
POPAYÁN
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ANDRES EDUARDO HURTADO ASTAIZA

Diplomado de opción de grado presentado para optar el
título de INGENIERO ELECTRONICO

DIRECTOR:
HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
POPAYÁN
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

—

—

—

—

—

—

—

—

—

Firma del presidente del Jurado

—

Firma del Jurado

—

Firma del Jurado

Popayán, 25 de junio de 2022

AGRADECIMIENTOS

Muy agradecido de primera mano con Dios por permitir hacer posible mis sueños, cada día que pasa es más cerca a los logros que siempre quise tener y que ahora lo veo mucho más cerca que antes, a mi familia que siempre me apoyo y ayudo en lo posible.

A los tutores que ayudaron a formarme como profesional, que hicieron y persistieron en hacer mejor los trabajos, que siempre fueron un apoyo incondicional en momentos donde solo me encontraba yo y mi computadora, gracias a las enseñanzas y experiencias que me aportaron.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO	5
LISTA DE FIGURAS	11
GLOSARIO	14
RESUMEN	15
ABSTRACT	16
INTRODUCCIÓN	17
DESARROLLO	18
PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS AJUSTES BÁSICOS DE CADA DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LAS INTERFACES:.....	18
1.1 Implementación de la topología en el software GNS3	18
1.2 Tabla de direccionamiento IP	19
1.3 Configuración de los ajustes básicos de R1	21
Comandos utilizados en la configuración de los ajustes básicos de R1.....	21
Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de los ajustes básicos de R1.....	22
1.4 Configuración de los ajustes básicos de R2	22
Comandos utilizados en la configuración de los ajustes básicos de R2.....	23
Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de los ajustes básicos de R2.....	24
1.5 Configuración de los ajustes básicos de R3	24
Comandos utilizados en la configuración de los ajustes básicos de R3.....	25
Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de los ajustes básicos de R3.....	26
1.6 Configuración de los ajustes básicos de D1	26
Comandos utilizados en la configuración de los ajustes básicos de D1.....	26
Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de los ajustes básicos de D1.....	27
1.7 Configuración de los ajustes básicos de D2	28

Comandos utilizados en la configuración de los ajustes básicos de D2.....	28
Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de los ajustes básicos de D2.....	29
1.8 Configuración de los ajustes básicos de A1	30
Comandos utilizados en la configuración de los ajustes básicos de A1	31
Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de los ajustes básicos de A1	31
1.9 Configuración de la dirección IPV4 PC1	32
Comandos utilizados en la configuración de IPV4 PC1	33
Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de IPV4 PC1 ...	33
1.10 Configuración de la dirección IPV6 PC1	33
Comandos utilizados en la configuración de IPV6 PC1	33
Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de IPV6 PC1 ...	33
1.11 Configuración de la dirección IPV4 PC2.....	34
Comandos utilizados en la configuración de IPV4 PC2	35
Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de IPV4 PC2 ...	35
1.12 Configuración de la dirección IPV6 PC2.....	35
Comandos utilizados en la configuración de IPV6 PC2	35
Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de IPV6 PC2 ...	35
1.13 Configuración de la dirección IPV4 PC3.....	36
Comandos utilizados en la configuración de IPV4 PC3	37
Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de IPV4 PC3 ...	37
Comandos utilizados en la configuración de IPV6 PC3	38
Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de IPV6 PC3 ...	38
1.15 Configuración de la dirección IPV4 PC4.....	38
Comandos utilizados en la configuración de IPV4 PC4	39
Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de IPV4 PC1 ...	39
1.16 Configuración de la dirección IPV6 PC4.....	39
Comandos utilizados en la configuración de IPV6 PC1	40
Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de IPV6 PC1 ...	40

PARTE 2: CONFIGURAR VRF Y RUTAS ESTÁTICAS	40
2.1 configuración de VRF-Lite VRF	40
Comandos utilizados en la configuración de VRF-Lite VRF en R1	40
Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de VRF-Lite VRF en R1	41
2.2 configuración de VRF-Lite VRF en R2.....	41
Comandos utilizados en la configuración de VRF-Lite VRF en R2	41
Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de VRF-Lite VRF en R2.....	42
2.3 configuración de direcciones IPv4 e IPv6 para cada VRF en R1	42
Comandos utilizados en la configuración de direcciones IPv4 e IPv6 para cada VRF en R1	44
Descripción de los comandos utilizados en la configuración de direcciones IPv4 e IPv6 para cada VRF en R1	45
2.4 configuración de direcciones IPv4 e IPv6 para cada VRF en R2	46
Comandos utilizados en la configuración de direcciones IPv4 e IPv6 para cada VRF en R2.....	48
Comandos utilizados en la configuración de direcciones IPv4 e IPv6 para cada VRF en R2.....	50
2.5 configuración de direcciones IPv4 e IPv6 para cada VRF en R3	51
Comandos utilizados en la configuración de direcciones IPv4 e IPv6 para cada VRF en R3.....	52
Descripción de comandos utilizados en la configuración de direcciones IPv4 e IPv6 para cada VRF en R3.....	54
2.6 configuración de las rutas estáticas en R1	55
Comandos utilizados en la configuración de rutas estáticas en R1.....	55
Descripción de comandos utilizados en la configuración de rutas estáticas en R1.....	55
2.7 configuración de las rutas estáticas en R2	55
Comandos utilizados en la configuración de rutas estáticas en R2.....	56
Descripción de comandos utilizados en la configuración de rutas estáticas en R2.....	56

2.8 configuración de las rutas estáticas en R3	56
Comandos utilizados en la configuración de rutas estáticas en R3.....	56
Descripción de comandos utilizados en la configuración de rutas estáticas en R2.....	57
2.9 Verificación de la conectividad en cada VRF.....	57
Comandos utilizados para realizar Ping a las VRF	57
Descripción de comandos utilizados para realizar Ping a las VRF.....	58
PARTE 3: CONFIGURAR CAPA 2	58
3.1 Des habilitación de todas las interfaces en D1, D2 y A1	58
3.1.1 Apagado de las interfaces en D1.....	58
Comandos que se usaron para apagar las interfaces en D1	62
Descripción de los comandos utilizados para apagar las interfaces en D1	62
3.1.2 Apagado de las interfaces en D2.....	63
Comandos utilizados para apagar las interfaces en D2	65
Descripción de los comandos utilizados para apagar las interfaces en D1	65
3.1.3 Apagado de las interfaces en A1	66
Comandos utilizados para apagar las interfaces en A1	67
Descripción de los comandos utilizados para apagar las interfaces en D1	68
3.2. configuración los enlaces troncales a R1 y R3 en D1 y D2	69
3.2.1 configuración los enlaces troncales a R1 y R3 en D1.....	69
Comandos utilizados configurar en modo troncal la interface e0/0 en D1.....	69
Descripción de los comandos utilizados para configurar en modo troncal la interface e0/0 en D1	70
3.2.2 configuración los enlaces troncales a R1 y R3 en D2.....	70
Comandos utilizados configurar en modo troncal la interface e0/0 en D2.....	70
Descripción de los comandos utilizados para configurar en modo troncal la interface e0/0 en D2	71
3.3 configuración del EtherChannel en D1 y A1	71
3.3.1 configuración del EtherChannel en D1	71
Comandos utilizados para configurar el EtherChannel a las interfaces dentro del rango e2/0-1 en D1.....	72

Descripción de los comandos utilizados para configurar el EtherChannel a las interfaces dentro del rango e2/0-1 en D1	72
3.3.2 configuración del EtherChannel en A1	73
Comandos utilizados para configurar el EtherChannel a las interfaces dentro del rango e2/0-1 en A1	73
Descripción de los comandos utilizados para configurar el EtherChannel a las interfaces dentro del rango e2/0-1 en A1	74
3.4 configuración de los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4, en D1, D2 y A1	74
3.4.1 Configuración de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitación Portfast en D1	74
Comandos utilizados para configurar de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitación Portfast en D1	75
Descripción de los comandos utilizados para configurar de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitación Portfast en D1	75
3.4.2 la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitación Portfast en D2.....	76
Comandos utilizados para configurar de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitación Portfast en D2	76
Descripción de los comandos utilizados para configurar de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitación Portfast en D2.....	77
3.4.3 Configuración de la interfaz e1/1 como un puerto de acceso en VLAN 8 y habilitación Portfast en D2.....	77
Comandos utilizados para configurar de la interfaz e1/1 como un puerto de acceso en la VLAN 8 y habilitación Portfast en D2	78
Descripción de los comandos utilizados para configurar de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la 8 y habilitación Portfast en D2	78
3.4.4 Configuración de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 8 y habilitación Portfast en A1.	79
Comandos utilizados para configurar de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 8 y habilitación Portfast en A1.....	79
Descripción de los comandos utilizados para configurar de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la 8 y habilitación Portfast en A1	80

3.5 Verificación de la conectividad de PC a PC.....	80
Parte 4: Configurar seguridad.....	82
4.1 Configuración de seguridad privilegiada en modo EXE en todos los dispositivos	82
Descripción de los códigos usado:	82
4.2 Creación de una cuenta de usuario local en todos los dispositivos.....	82
Descripción de código usado:.....	82
4.3 Habilitación de AAA y habilitación la autenticación AAA en todos los dispositivos	82
Descripción de código implementado:	83
CONCLUSIONES	84
BIBLIOGRAFÍA.....	84

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología Guía Paso 6- Fuente documento avance final.....	18
Figura 2. Topología de red en el Software GNS3 - Fuente Andrés Hurtado.....	19
Figura 3. Programación de R1 - Fuente Andrés Hurtado.....	21
Figura 4. Configuración básica de R2 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado	23
Figura 5. Configuración básica de R3 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado	25
Figura 6. Configuración básica D1 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado	26
Figura 7. Configuración básica D2 – Fuente Andrés Eduardo Hurtado	28
Figura 8. Configuración básica A1 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado	30
Figura 9. Configuración y visualización IP v4 PC1 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado	32
Figura 10. Configuración IPv6 PC1 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado.....	33
Figura 11. Configuración y visualización IP v4 PC 2 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado	34
Figura 12. Configuración IPv6 PC2 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado.....	35
Figura 13. Configuración y visualización IP V4 PC 3 – Andrés Eduardo Hurtado .	37
Figura 14. Configuración IPv6 PC3 – Fuente Andrés Eduardo Hurtado	38
Figura 15. Configuración y visualización IP V4 PC4 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado	39
Figura 16. Configuración IPv6 PC4 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado.....	40
Figura 17. Configuración de los VRF en R1 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado....	40
Figura 18. Configuración de las VRF en R2 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado....	41
Figura 19. Configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF de R1 parte 1 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado	43
Figura 20. configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF de R1 parte 2 – Andrés Eduardo Hurtado	43
Figura 21. Configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF de R parte 1 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado	47
Figura 22. Configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF de R2 parte 2 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado	48

Figura 23. configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF de R3 parte 1 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado	51
Figura 24. Configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF de R3 parte 2 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado	52
Figura 25. Configuración de las rutas estáticas en R1 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado	55
Figura 26. Configuración de las rutas estáticas en R2 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado	56
Figura 27. Configuración de las rutas estáticas en R3 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado	56
Figura 28. Realización de ping a las VRF - Fuente Andrés Eduardo Hurtado	57
Figura 29. Se revisa los estados de interfaces de D1 antes del pagado-Fuente Andrés Eduardo Hurtado	59
Figura 30. Se procede a apagar las interfaces e0/0 – e0/3 en D1- Fuente Andrés Eduardo Hurtado.....	59
Figura 31. Se procede a apagar las interfaces e1/0 – e1/3 en D1-Fuente Andrés Eduardo Hurtado.....	60
Figura 32. Se procede a realizar el pagado de las interfaces e2/0 – e2/3 en D1- Fuente Andrés Eduardo Hurtado	60
Figura 33. Apagado de las interfaces e3/0 – e3/3 en D1- Fuente Andrés Eduardo Hurtado	61
Figura 34. Verificación del estado de las interfaces en D1 después del pagado-Fuente Andrés Eduardo Hurtado	62
Figura 35. Verificación del estado de las interfaces en D2 antes del pagado-Fuente Andrés Eduardo Hurtado	63
Figura 36. apagado de las interfaces en D2- Fuente Andrés Eduardo Hurtado	64
Figura 37. Verificación del estado de las interfaces en D2 después del pagado- Andrés Eduardo Hurtado	64
Figura 38. Verificación del estado de las interfaces en A1 antes del pagado-Fuente Andrés Eduardo Hurtado	66
Figura 39. apagado de las interfaces en A1- Fuente Andrés Eduardo Hurtado.....	67
Figura 40. Verificación del estado de las interfaces en A1 después del pagado-Fuente Andrés Eduardo Hurtado	67

Figura 41. Configuración de la interface e0/0 de D1 en modo troncal- Fuente Andrés Eduardo Hurtado	69
Figura 42. Configuración de la interface e0/0 de D2 en modo troncal-Fuente Andrés Eduardo Hurtado	70
Figura 43. Configuración del EtherChannel a las interfaces dentro del rango e2/0-1 en D1- Fuente Andrés Eduardo Hurtado	72
Figura 44. Configuración del EtherChannel a las interfaces dentro del rango e2/0-1 en A1- Fuente Andrés Eduardo Hurtado.....	73
Figura 45. Configuración de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitación Portfast en D1- Fuente Andrés Eduardo Hurtado.....	75
Figura 46. Configuración de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitación Portfast en D2- Fuente Andrés Eduardo Hurtado.....	76
Figura 47. Configuración de la interfaz e1/1 como un puerto de acceso en la VLAN 8 y habilitación Portfast en D2- Fuente Andrés Eduardo Hurtado.....	78
Figura 48. Configuración de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 8 y habilitación Portfast en A1 -Fuente Andrés Eduardo Hurtado.....	79
Figura 49. Ping desde el PC1 a los PC2-Fuente Andrés Eduardo Hurtado.....	81
Figura 50. Ping desde el PC2 a los PC3-Fuente Andrés Eduardo Hurtado.....	81

GLOSARIO

Modbus: es un protocolo de comunicación basado en una arquitectura maestro/esclavo o cliente/servidor. El principal objetivo del protocolo es facilitar la comunicación fiable y rápida entre dispositivos de automatización y campo.

IP: Es una dirección única que identifica a un dispositivo en Internet o en una red local. **IP** significa “protocolo de Internet”, que es el conjunto de reglas que rigen el formato de los datos enviados a través de Internet o la red local.

VLAN: Pueden considerarse como dominios de difusión lógica. Una **VLAN** divide los grupos de usuarios de la red de una red física real en segmentos de redes lógicas.

ROUTER: Es el periférico que se encarga de llevar la conexión a los dispositivos. Es importante decir que un router no está conectado a Internet, sino que está conectado al módem. Un router por sí solo no vale para nada si no hay un módem que le provea de la conexión a Internet.

Servidor: Un servidor es un sistema que proporciona recursos, datos, servicios o programas a otros ordenadores, conocidos como clientes, a través de una red. En teoría, se consideran servidores aquellos ordenadores que comparten recursos con máquinas cliente.

RESUMEN

Se desarrolla el ejercicio propuesto por el diplomado CCNP de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, el cual se realiza la configuración multi-VRF, que consiste en que el sistema admita usuarios ya sean generales o especiales, así se debe establecer comunicación de extremo a extremo sin haber intercomunicación entre los grupos ya establecidos, de esta manera se lleva a cabo todos los pasos sugeridos en la guía de actividades paso 6, verificando y corrigiendo algunos parámetros de programación que pueden estar mal configurados.

El software que se implementaran será el GNS3, ideal para la programación que se necesita y que la guía solicita recomendado para el desarrollo.

PALABRAS CLAVE: IP, Router, Server, Enrutador, Programación, GNS3.

ABSTRACT

The exercise proposed by the CCNP graduate of the National Open and Distance University is developed, which performs the multi-VRF configuration, which consists of the system admitting users, whether general or special, thus end-to-end communication must be established. without having intercommunication between the groups already established, in this way all the steps suggested in the step 6 activity guide are carried out, verifying and correcting some programming parameters that may be misconfigured.

The software that will be implemented will be GNS3, ideal for the programming that is needed and that the guide requests recommended for development.

INTRODUCCIÓN

En una plataforma de conmutación se pueden encontrar variedad de dispositivos que se interconectan con protocolos de comunicación con diversificación de escenarios que podemos adecuar de acuerdo con las necesidades que se requieran en un determinado sistema.

El protocolo STP que se asigna en la guía de documentación final paso 6, está basado en switches, los cuales estos se configuran mediante VLANs para el uso de redes corporativos, el uso de subredes y los beneficios de administrar dominios de broadcast independientes en escenarios de redes de muy alta jerarquía.

Los Routers se configuran de manera adecuada y como indica la guía, en su configuración avanzada se realiza el direccionamiento IPv4 e IPv6, los cuales son protocolos de enrutamiento como OSPF, EIGRP y GBP, que son entornos que no poseen direccionamiento de clase.

El fin de la implementación de un sistema de este tipo, es diseñar y dar solución en tipos de redes escalables, con el uso adecuado de los principios de enrutamiento dando uso de los paquetes de conmutación en ambientes LAN y WAN.

DESARROLLO

PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS AJUSTES BÁSICOS DE CADA DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LAS INTERFACES:

Topología de red:

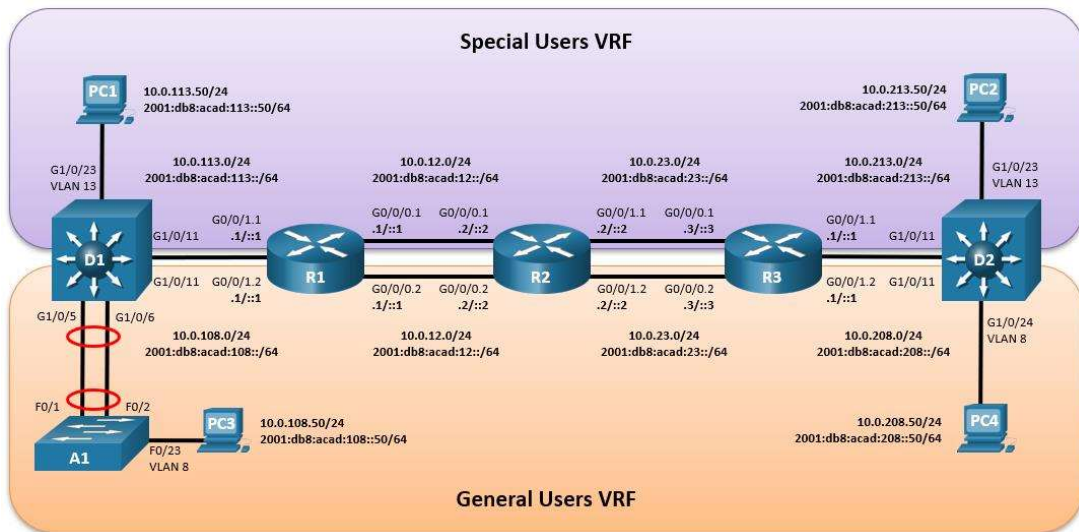


Figura 1. Topología Guía Paso 6- Fuente documento avance final

1.1 Implementación de la topología en el software GNS3

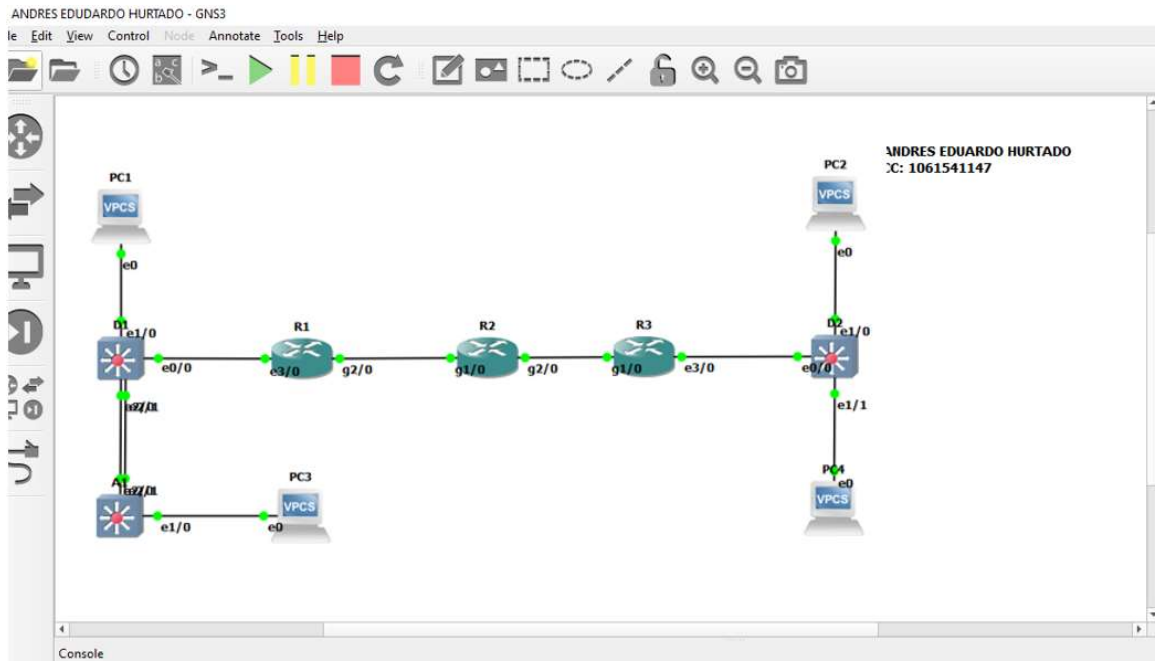


Figura 2. Topología de red en el Software GNS3 - Fuente Andrés Hurtado

1.2 Tabla de direccionamiento IP

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	G0/0/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	G0/0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	G0/0/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	G0/0/1.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	G0/0/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	G0/0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	G0/0/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	G0/0/1.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	G0/0/0.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	G0/0/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	G0/0/1.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	G0/0/1.2	10.0.208.1/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.50/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.50/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.50/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.50/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Tabla 1. Tabla de direccionamiento IP - Fuente documento guía paso 6.

1.3 Configuración de los ajustes básicos de R1

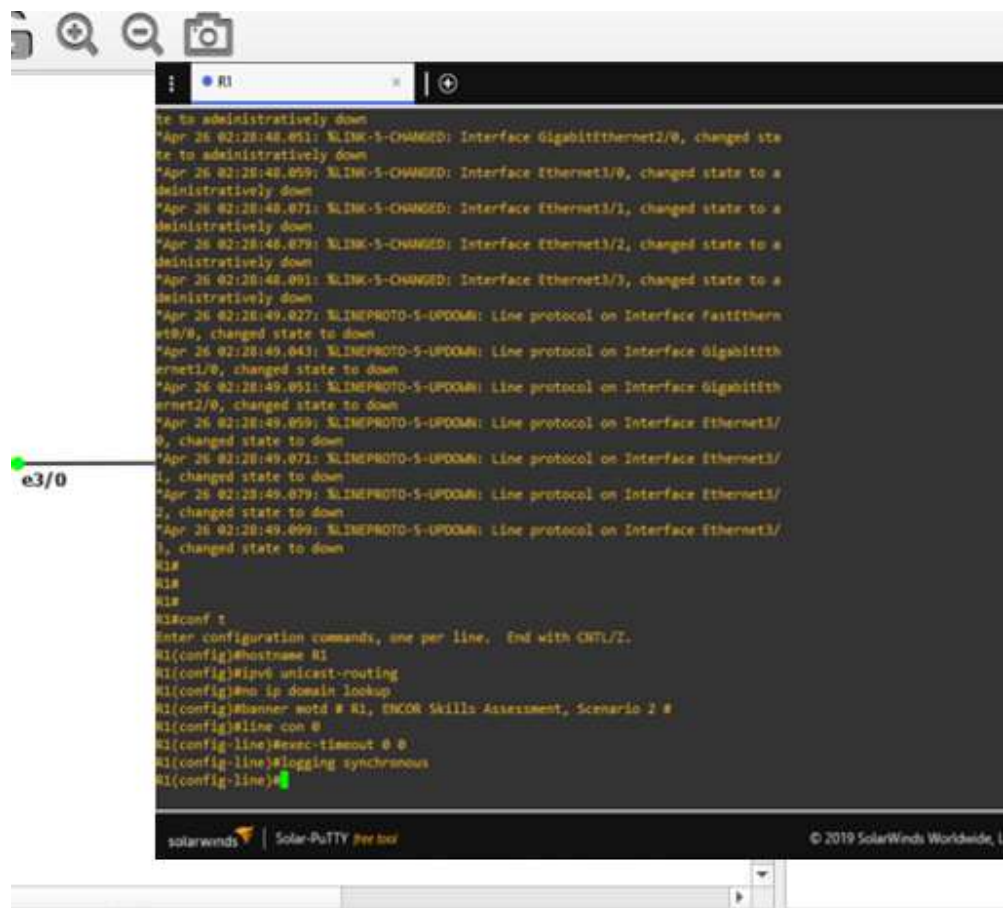


Figura 3. Programación de R1 - Fuente Andrés Hurtado

Comandos utilizados en la configuración de los ajustes básicos de R1

```
R1#configure terminal
R1(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
```

```
R1(config-line)#logging synchronous  
R1(config-line)#exit
```

Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de los ajustes básicos de R1

Entramos a modo global.

Se procede a configura del nombre de host de IOS.

Se habilita del routing IPv6 en el router.

La traducción de nombres a dirección se desactiva.

Entramos a modo de configuración de línea de la consola.

Ingresamos el tiempo de espera inactivo de la sesión remota.

Por último, salimos al modo de configuración global.

1.4 Configuración de los ajustes básicos de R2



Figura 4. Configuración básica de R2 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados en la configuración de los ajustes básicos de R2

```

R2#configure terminal
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

```

Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de los ajustes básicos de R2

Entramos a modo global.

Se configura del nombre de host de IOS.

El routing IPv6 en el router se habilita.

Proporciona una forma fácil de comunicarse con cualquier usuario conectado.

Entramos al modo de configuración de línea de la consola.

El tiempo de espera inactivo de la sesión remota se establece.

Salimos al modo de configuración global.

1.5 Configuración de los ajustes básicos de R3

Código para D1, en cual se ingresa a modo EXEC privilegiado para configurar IPV6, tiempo de espera y se crea una VLAN:

```
D1#enable
D1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#
*Apr 29 00:36:47.654: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch
discovered on Ethernet0/0 (not full duplex), with R1 GigabitEthernet2/0 (full
duplex).
D1(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
D1(config-vlan)#name General-Users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 13
D1(config-vlan)#name Special-Users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#
*Apr 29 00:37:38.780: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch
discovered on Ethernet0/0 (not full duplex), with R1 GigabitEthernet2/0 (full
duplex).
D1(config)#
```

Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de los ajustes básicos de D1

Se ingresa al modo EXEC privilegiado.

Entramos a modo global.

Se configura del nombre de host de IOS.

Se habilita el routing IPv6 en el router.

Se pasa a desactivar la traducción de nombres a dirección.

Proporcionamos una forma fácil de comunicarse con cualquier usuario conectado.

Entramos a modo de configuración de línea de la consola.

Reestablecemos el tiempo de espera inactivo de la sesión.

Salimos a modo de configuración global

Se crea la VLAN 8.

Ponemos un nombre General-Users a la VLAN 8.

Se crea la VLAN 13.

Se asigna el nombre Special -Users a la VLAN 13.

Salimos al modo de configuración global.

1.7 Configuración de los ajustes básicos de D2

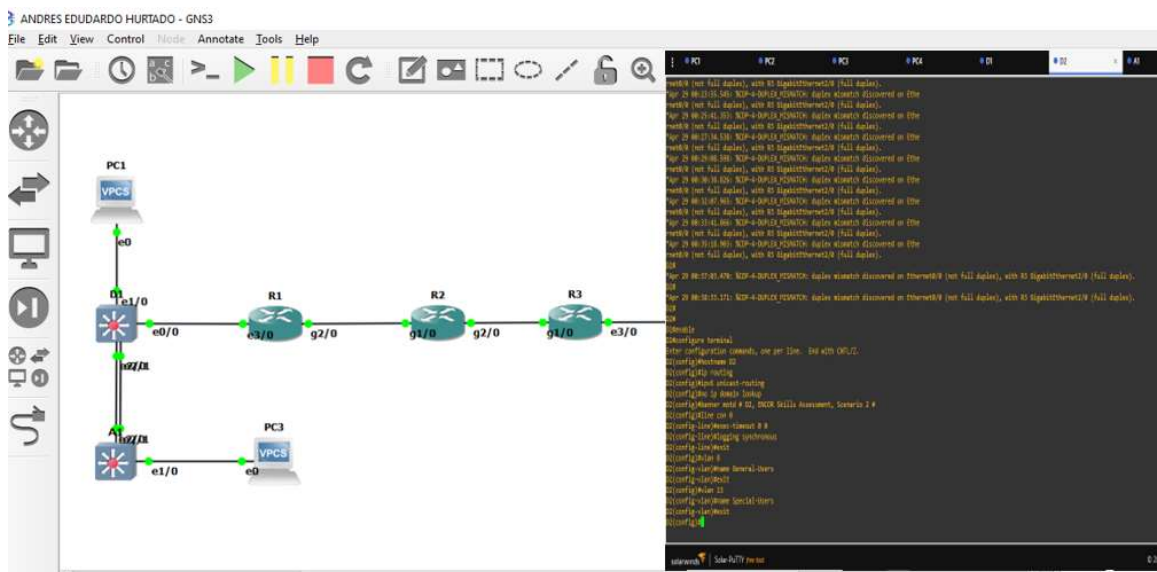


Figura 7. Configuración básica D2 – Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados en la configuración de los ajustes básicos de D2

Código usado para configurar D2, el cual hacemos los mismos pasos para D1:

```

D2#enable
D2#configure terminal
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)#
*Apr 29 00:40:07.206: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch
discovered on Ethernet0/0 (not full duplex), with R3 GigabitEthernet2/0 (full
duplex).
D2(config)#

```

Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de los ajustes básicos de D2

Entramos al modo EXEC privilegiado.

Entramos a modo global.

Se configura del nombre de host de IOS.

Indica que se configurara una ruta estática.

Se habilita el routing IPv6 en el router.

La traducción de nombres a dirección se deshabilita.

Proporciona una forma fácil de comunicarse con cualquier usuario conectado.

Comandos utilizados en la configuración de los ajustes básicos de A1

Código usado para configurar A1, se crea VLAN, se configura nombre de host, se establece tiempo de espera de inactividad:

```
A1#enable
A1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#hostname A1
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)#
```

Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de los ajustes básicos de A1

Entramos al modo EXEC privilegiado.

Se ingresa a modo global.

Configuramos el nombre de host de IOS.

Se indica que se configurara una ruta estática.

Desactivamos la traducción de nombres a dirección

Se proporciona una forma fácil de comunicarse con cualquier usuario conectado.

Entremos Ingresa a modo de configuración de línea de la consola.

Se establece el tiempo de espera inactivo de la sesión.

Salimos al modo de configuración global

Se crea la VLAN 8.

Asigna el nombre General-Users a la VLAN 8.
Salimos al modo de configuración global.

1.9 Configuración de la dirección IPV4 PC1

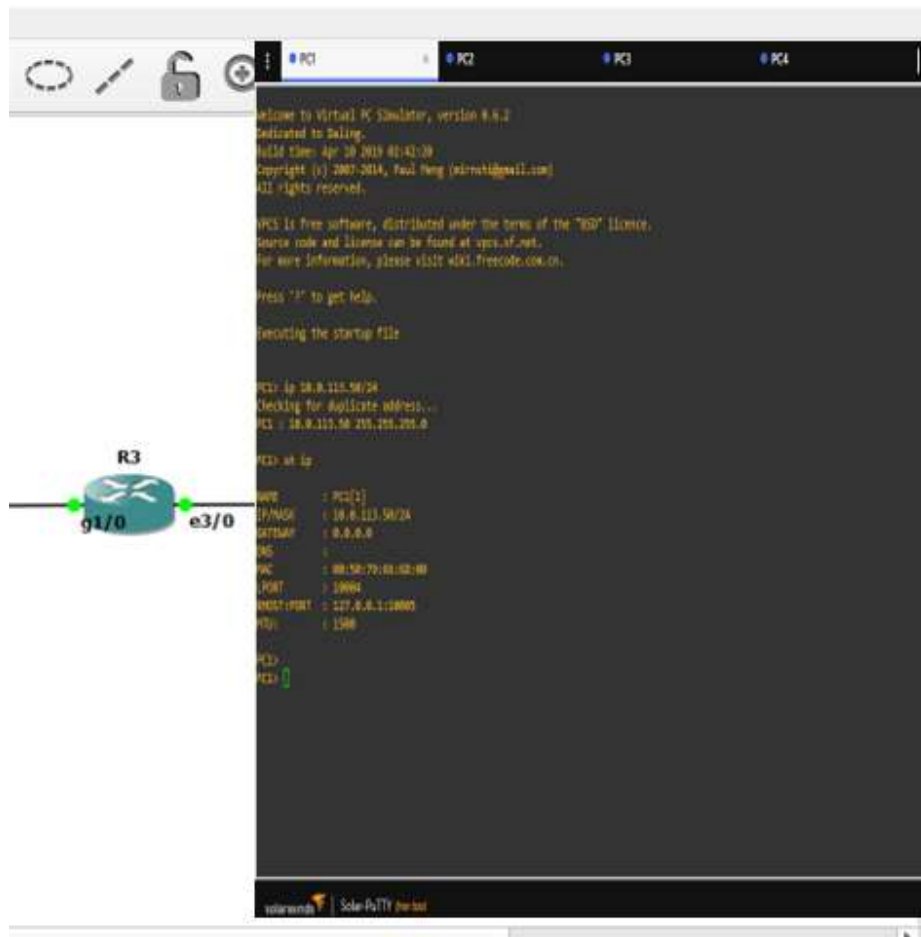


Figura 9. Configuración y visualización IP v4 PC1 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados en la configuración de IPV4 PC1

Código usado para configurar PC1, el cual se asigna mascara de red :

```
PC1> ip 10.0.113.50/24
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.50 255.255.255.0
```

Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de IPV4 PC1

Procedemos a asignar la IP con mascara 24.

1.10 Configuración de la dirección IPV6 PC1



Figura 10. Configuración IPV6 PC1 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados en la configuración de IPV6 PC1

Código PC1:

```
PC1> ip 2001:db8:acad:113::50/64 EUI-64
PC1 : 2001:db8:acad:113:2050:79ff:fe66:6800/64 eui-64
```

Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de IPV6 PC1

Se procede a asignar la IP con mascara 24 la cual es versión 6.

1.11 Configuración de la dirección IPV4 PC2



Figura 11. Configuración y visualización IP v4 PC 2 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados en la configuración de IPV4 PC2

Código PC2:

```
PC2> ip 10.0.213.50/24
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.213.50 255.255.255.0
```

Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de IPV4 PC2

Procedemos a asignar la IP con mascara 24 versión 4

1.12 Configuración de la dirección IPV6 PC2



```
PC2> ip
PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64 EUI-64
PC1 : 2001:db8:acad:213:2050:79ff:fe66:6801/64 eui-64
PC2> |
```

solarwinds Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

Figura 12. Configuración IPv6 PC2 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados en la configuración de IPV6 PC2

Código PC2:

```
PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64 EUI-64
PC1 : 2001:db8:acad:213:2050:79ff:fe66:6801/64 eui-64
```

Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de IPV6 PC2

Asignamos la IP con mascara 64 versión 6

1.13 Configuración de la dirección IPV4 PC3

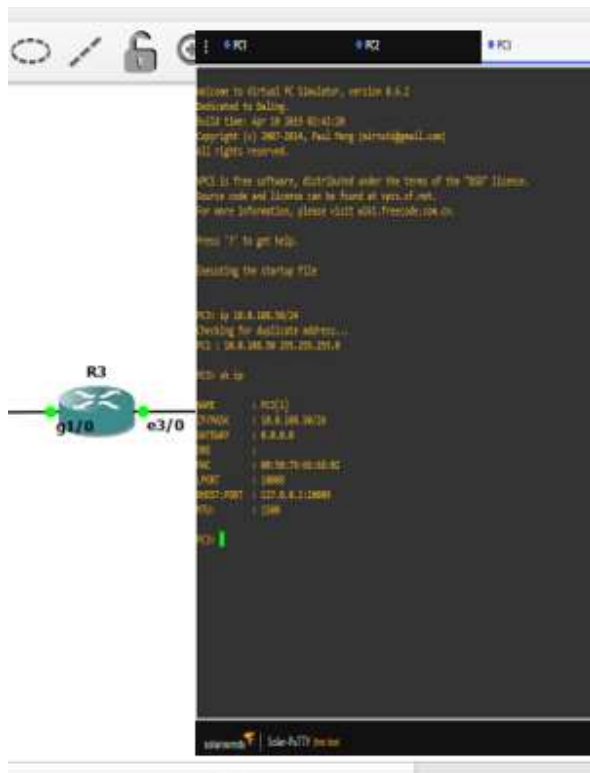


Figura 13. Configuración y visualización IP V4 PC 3 – Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados en la configuración de IPV4 PC3

Código usado para la asignación de IP:

```
PC3> ip 10.0.108.50/24
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.108.50 255.255.255.0
```

Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de IPV4 PC3

Se asigna IP versión 4 con mascara 24

1.14 Configuración de la dirección IPV6 PC3

```
PC3>  
PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64 EUI-64  
PC1 : 2001:db8:acad:108:2050:79ff:fe66:6802/64 eui-64  
PC3> █
```

solarwinds Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

Figura 14. Configuración IPv6 PC3 – Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados en la configuración de IPV6 PC3

Código PC3:

```
PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64 EUI-64  
PC1 : 2001:db8:acad:108:2050:79ff:fe66:6802/64 eui-64
```

Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de IPV6 PC3

Asignamos IP con mascara 64 versión 6

1.15 Configuración de la dirección IPV4 PC4

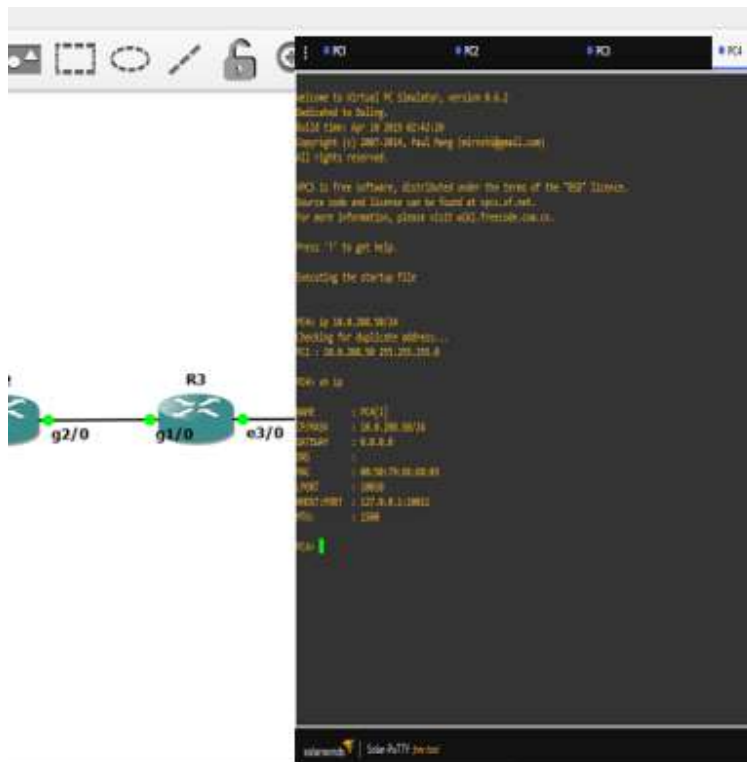


Figura 15. Configuración y visualización IP V4 PC4 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados en la configuración de IPV4 PC4

Código PC4:

```

PC4> ip 10.0.208.50/24
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.208.50 255.255.255.0
  
```

Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de IPV4 PC1

Se asigna la IP versión 4 con mascara 24

1.16 Configuración de la dirección IPV6 PC4

```
PC4>
PC4> ip 2001:db8:acad:208::50/64 EUI-64
PC1 : 2001:db8:acad:208:2050:79ff:fe66:6803/64 eui-64
PC4>
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

Figura 16. Configuración IPv6 PC4 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados en la configuración de IPV6 PC1

Código PC4:

```
PC4> ip 2001:db8:acad:208::50/64 EUI-64
PC1 : 2001:db8:acad:208:2050:79ff:fe66:6803/64 eui-64
```

Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de IPV6 PC1

Asignamos IP versión 6 con mascara 64

PARTE 2: CONFIGURAR VRF Y RUTAS ESTÁTICAS

2.1 configuración de VRF-Lite VRF

```
R1(config)#interface gigabitEthernet 1/0.1
R1(config-subif)#vrf definition General-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#vrf definition Special-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

Figura 17. Configuración de los VRF en R1 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados en la configuración de VRF-Lite VRF en R1

Código R1, se define instancia de enrutamiento, se ingresa a modo IPv4:

```
R1(config)#interface gigabitEthernet 1/0.1
```



```

R1(config-subif)#vrf definition General-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#vrf definition Special-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit

```

Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de VRF-Lite VRF en R1

Entramos a la interfaz gigabitEthernet 1/0.1.

Creamos la VRF y asigna el nombre General-Users.

ingresamos al modo de familia ipv4 para crear una comunidad extendida.

Entramos al modo de familia ipv6 para crear una comunidad.

Salimos al modo de configuración global.

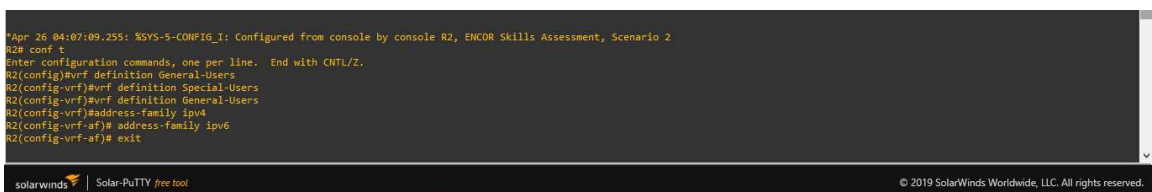
Creamos la VRF y asigna el nombre Special-Users.

Entramos al modo de familia ipv4 para crear una comunidad extendida.

Entramos al modo de familia ipv6 para crear una comunidad extendida.

Salimos al modo de configuración global.

2.2 configuración de VRF-Lite VRF en R2



```

!Apr 26 04:07:09.255: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
R2# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#vrf definition General-Users
R2(config-vrf)#vrf definition Special-Users
R2(config-vrf)#vrf definition General-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv4
R2(config-vrf-af)# address-family ipv6
R2(config-vrf-af)# exit

```

Figura 18. Configuración de las VRF en R2 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados en la configuración de VRF-Lite VRF en R2

Código R2, se crea VRF y de indica la familia IPv4

```
R2(config)#vrf definition General-Users
R2(config-vrf)#vrf definition Special-Users
R2(config-vrf)#vrf definition General-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv4
R2(config-vrf-af)# address-family ipv6
R2(config-vrf-af)# exit
```

Descripción de cada comando ejecutado en la configuración de VRF-Lite VRF en R2

Se crea la VRF y asigna el nombre General-Users.

La VRF y asigna el nombre Special-Users.

Se trabaja en la familia de IPv4

Indicamos que se trabajara en la familia de IPv6

Salimos al modo de configuración global.

2.3 configuración de direcciones IPv4 e IPv6 para cada VRF en R1

Comandos utilizados en la configuración de direcciones IPv4 e IPv6 para cada VRF en R1

Código R1, se configura interfaz, se define instancia de enrutamiento, se indica la tabla de enrutamiento que se ejecutara:

```
R1(config)#interface gigabitEthernet 1/0.1
R1(config-subif)#vrf definition General-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#vrf definition Special-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config)#interface gigabitEthernet 1/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
% Interface GigabitEthernet1/0.1 IPv6 disabled and address(es) removed due to
disabling VRF Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface gigabitEthernet 1/0.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
% Interface GigabitEthernet1/0.2 IPv6 disabled and address(es) removed due to
disabling VRF General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
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 shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface gigabitEthernet 1/0
R1(config-if)#no ip address
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
```

```

R1(config)#interface gigabitEthernet 2/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.1 255.255.255.0
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 shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface gigabitEthernet 2/0.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forward General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.1 255.255.255.0
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 shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface gigabitEthernet 2/0
R1(config-if)# no ip address
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit

```

Descripción de los comandos utilizados en la configuración de direcciones IPv4 e IPv6 para cada VRF en R1

Se configura la interfaz Ge 1/0.1.

Asignamos instancia de enrutamiento VPN.

Entramos a la familia ipv4 para crear una comunidad extendida.

Entramos al modo de familia ipv6 para crear una comunidad extendida.

Salimos a la configuración global.

Definimos la instancia de enrutamiento de VPN asignando el nombre Special-Users a la VRF.

Entramos a la familia ipv4 para crear una comunidad extendida.

Entramos a la familia ipv6 para crear una comunidad extendida.

Salimos al modo de configuración global.

Configuramos la interfaz Ge 1/0.1.

Se inicia la encapsulación dot1q que permite tener un enlace troncal a la VLAN 13.

Ejecutamos más de una tabla de enrutamiento simultáneamente en Special-Users.

IPV4 a la interface Ge 1/0.1.

! Indica que se va a configurar la interfaz Ge 1/0.2.

! Inicia el protocolo encapsulation dot1q que permite tener un enlace troncal a la VLAN 8.

! Indica que se ejecutara más de una tabla de enrutamiento simultáneamente en General-Users.

Se habilita la interfaz Ge 1/0.2.

Salimos a la configuración global.

Configuramos la interfaz Ge 1/0.

No configura ninguna IP estática.

Se ejecuta más de una tabla de enrutamiento simultáneamente en Special-Users.

IPV4 a la interface Ge 2/0.1.

IPV6 a la interfaz Ge 2/0.1.

Se habilita la interfaz Ge 2/0.1.

Salimos a la configuración global.

Se configura la interfaz Ge 2/0.

No configura ninguna IP estática.

Se habilita la interfaz Ge 2/0.

Salimos a la configuración global.

2.4 configuración de direcciones IPv4 e IPv6 para cada VRF en R2

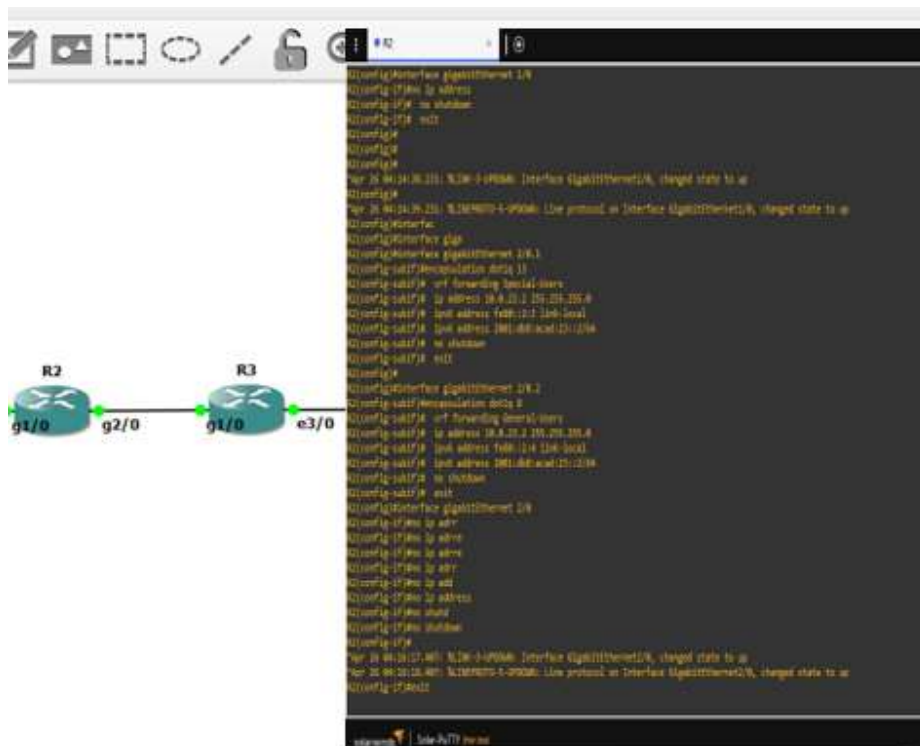


Figura 22. Configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF de R2 parte 2 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados en la configuración de direcciones IPv4 e IPv6 para cada VRF en R2

Código para la configuración de R2, se configura las interfaces:

```

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)#
R2(config)#interface gigabitEthernet 1/0.1
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 shutdown
R2(config-subif)# exit
R2(config)#interface gigabitEthernet 1/0.2
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 shutdown
R2(config-subif)# exit
R2(config)#interface gigabitEthernet 1/0
R2(config-if)#no ip address
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# exit
R2(config)#
*Apr 26 04:14:38.231: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed
state to up
R2(config)#
*Apr 26 04:14:39.231: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet1/0, changed state to up
R2(config)#interface gigabitEthernet 2/0.1
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 shutdown
R2(config-subif)# exit
R2(config)#
R2(config)#interface gigabitEthernet 2/0.2
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 shutdown
R2(config-subif)# exit
R2(config)#interface gigabitEthernet 2/0
R2(config-if)#no ip address

```

R2(config-if)#no shutdown

Comandos utilizados en la configuración de direcciones IPv4 e IPv6 para cada VRF en R2

Asignamos el nombre Special-Users a la VRF.

Entramos al modo de familia ipv4 para crear una comunidad extendida.

Entramos a la familia ipv6 para crear una comunidad extendida.

Salimos al modo de configuración global.

Se configura la interfaz Ge 1/0.1.

Se ejecuta más de una tabla de enrutamiento simultáneamente en Special-Users.

Inicia una IPV4 a la interface Ge 1/0.2.

Se asigna una IPV6 a la interfaz Ge 1/0.2.

Se inicia la interfaz Ge 1/0.2.

Salimos al modo de configuración global.

Se configura la interfaz Ge 1/0.

No se configura ninguna IP estática.

Se inicia la interfaz Ge 1/0.

Salimos al modo de configuración global.

Se configura la interfaz Ge 2/0.1.

Inicia protocolo dot1q que permite tener un enlace troncal a la VLAN 13.

Se ejecuta más de una tabla de enrutamiento simultáneamente en Special-Users.

Se asigna una asigna una IPV4 a la interfaz Ge 2/0.2.

Se asigna una IPV6 a la interface Ge 2/0.2.

Se inicia la interfaz Ge 2/0.2.

Salimos al modo de configuración global.

Se configura configurar la interfaz Ge 2/0.

No se configura ninguna IP estática.

Iniciamos la interfaz Ge 2/0.

Salimos al modo de configuración global.

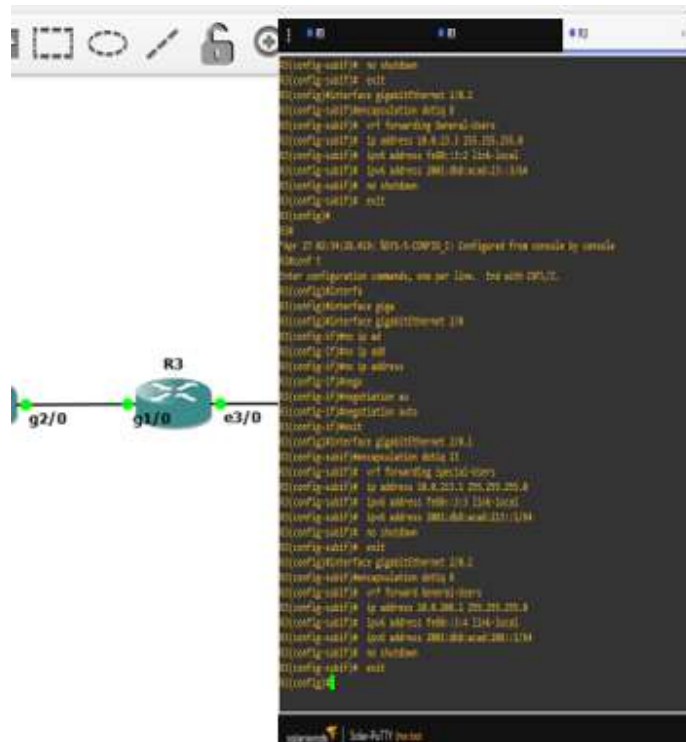


Figura 24. Configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF de R3 parte 2 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados en la configuración de direcciones IPv4 e IPv6 para cada VRF en R3

Código usado para R3, se ingresa a modo de familia IPv4, se define la instancia de enrutamiento:

```

R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface gigabitEthernet 1/0.1
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)#interface gigabitEthernet 1/0
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#negotiation
R3(config-if)#interface gigabitEthernet 1/0.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)# vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)# ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
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 shutdown
R3(config-subif)# exit
R3(config)#interface gigabitEthernet 1/0.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)# vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)# ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
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 shutdown
R3(config-subif)# exit
```

```
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface gigabitEthernet 2/0
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#negotiation auto
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface gigabitEthernet 2/0.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)# vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)# ip address 10.0.213.1 255.255.255.0
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 shutdown
R3(config-subif)# exit
R3(config)#interface gigabitEthernet 2/0.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
```

```
R3(config-subif)# vrf forward General-Users
R3(config-subif)# ip address 10.0.208.1 255.255.255.0
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 shutdown
R3(config-subif)# exit
```

Descripción de comandos utilizados en la configuración de direcciones IPv4 e IPv6 para cada VRF en R3

Entramos al modo EXEC privilegiado.

Se configura la interfaz Ge 1/0.1.

Se asigna el nombre General-Users a la VRF.

Entramos al modo de familia ipv4 para crear una comunidad extendida.

Entramos al modo de familia ipv6 para crear una comunidad extendida.

Salimos al modo de configuración global.

Definimos la instancia de enrutamiento de VPN asignando el nombre Special-Users a la VRF.

Se asigna una IPV6 a la interfaz Ge 1/0.1.

Iniciamos la interfaz Ge 1/0.1.

Salimos al modo de configuración global.

Se configura la interfaz Ge 1/0.2.

Iniciamos protocolo dot1q que permite tener un enlace troncal a la VLAN 8.

Se ejecuta más de una tabla de enrutamiento simultáneamente en General-Users.

Ponemos una IPV4 a la interface Ge 1/0.2.

Indica el prefijo fe80::3:2 para que cada vez que una IPV6 inicie con ese prefijo el parámetro link local siga esa dirección.

Ponemos una IPV6 a la interfaz Ge 1/0.2.

Se asigna una IPV6 a la interfaz Ge 2/0.1.

Se inicia la interfaz Ge 2/0.1.

Salimos al modo de configuración global.

Se configura configurar la interfaz Ge 2/0.2.

Aplicamos el protocolo encapsulation dot1q que permite tener un enlace troncal a la VLAN 8.

Se ejecuta más de una tabla de enrutamiento simultáneamente en General – Users.

Se aplica una IPV4 a la interfaz Ge 2/0.2.

Indicamos el prefijo fe80::3:4 para que cada vez que una IPV6 inicie con ese prefijo el parámetro link local siga esa dirección.

Aplicamos una IPV6 a la interface Ge 2/0.2.

Inicia la interfaz Ge 2/0.2.

Salimos al modo de configuración global.

2.6 configuración de las rutas estáticas en R1

```
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#
R1#
R1# 26 04:35:15.647: XSYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
R1#
R1#
```

Figura 25. Configuración de las rutas estáticas en R1 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Código R1:

Comandos utilizados en la configuración de rutas estáticas en R1

```
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#
```

Descripción de comandos utilizados en la configuración de rutas estáticas en R1

Se procede a configurar las rutas estáticas IPv4 a la VRF

2.7 configuración de las rutas estáticas en R2

```
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
R2(config)# ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
R2(config)# vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)# vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)# ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
R2(config)# ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
R2(config)# vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)# vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)#
R2(config)#
```

Figura 26. Configuración de las rutas estáticas en R2 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados en la configuración de rutas estáticas en R2

Código R2, se configura las rutas estáticas:

```
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
R2(config)# ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
R2(config)# $ vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)# $ vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)# ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
R2(config)# ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
R2(config)# $ vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)# $ vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
```

Descripción de comandos utilizados en la configuración de rutas estáticas en R2

Se configura las rutas estáticas IPv4 a la VRF

2.8 configuración de las rutas estáticas en R3

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
R3(config)# ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
R3(config)# ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)# ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#
```

Figura 27. Configuración de las rutas estáticas en R3 - Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados en la configuración de rutas estáticas en R3

Código R3, se configura las rutas estáticas IPv4 y Ipv6:

```
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
R3(config)# ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
R3(config)# ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)# ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#
```

Descripción de comandos utilizados en la configuración de rutas estáticas en R2

Se procede a configurar una ruta estática IPV4 a la VRF

2.9 Verificación de la conectividad en cada VRF.

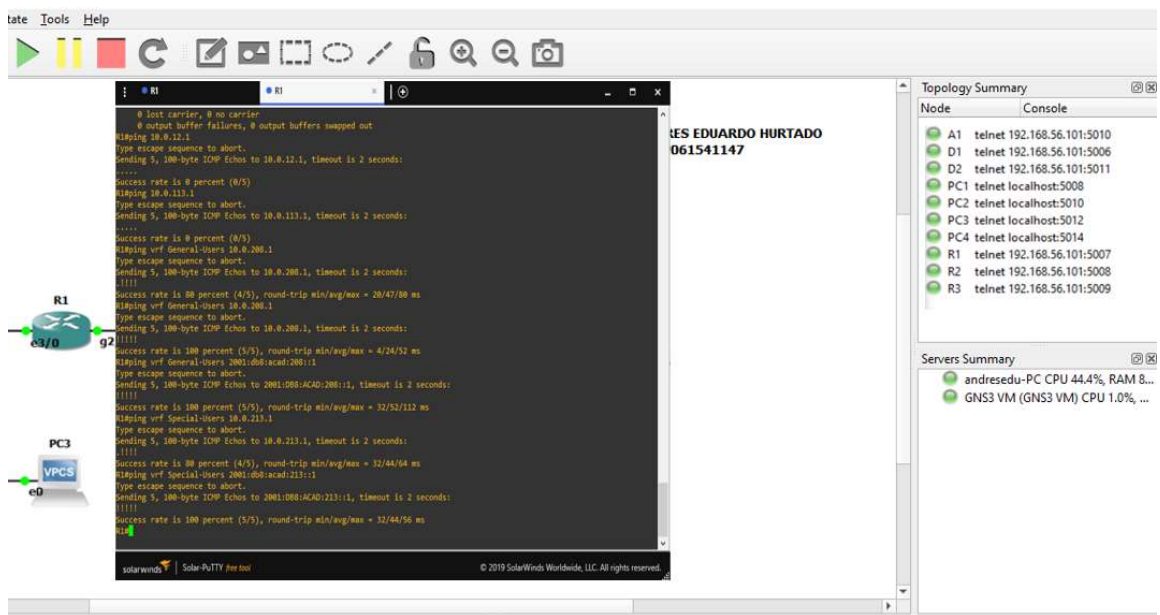


Figura 28. Realización de ping a las VRF - Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Figura 28. Realización de ping a las VRF

Comandos utilizados para realizar Ping a las VRF

```
R1#ping 10.0.12.1
```

```
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.1
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.1
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.1
R1#ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
```

Descripción de comandos utilizados para realizar Ping a las VRF

Se procede a realizar ping a las direcciones IP:

```
10.0.12.1
10.0.208.1
10.0.208.1
2001:db8:acad:208::1
10.0.208.1
2001:db8:acad:213::1
```

PARTE 3: CONFIGURAR CAPA 2

3.1 Des habilitación de todas las interfaces en D1, D2 y A1

3.1.1 Apagado de las interfaces en D1

```

D1#enable
*Jun  4 19:53:22.768: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1# show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
Ethernet0/0        unassigned      YES unset    up          up
Ethernet0/1        unassigned      YES unset    up          up
Ethernet0/2        unassigned      YES unset    up          up
Ethernet0/3        unassigned      YES unset    up          up
Ethernet1/0        unassigned      YES unset    up          up
Ethernet1/1        unassigned      YES unset    up          up
Ethernet1/2        unassigned      YES unset    up          up
Ethernet1/3        unassigned      YES unset    up          up
Ethernet2/0        unassigned      YES unset    up          up
Ethernet2/1        unassigned      YES unset    up          up
Ethernet2/2        unassigned      YES unset    up          up
Ethernet2/3        unassigned      YES unset    up          up
Ethernet3/0        unassigned      YES unset    up          up
Ethernet3/1        unassigned      YES unset    up          up
Ethernet3/2        unassigned      YES unset    up          up
Ethernet3/3        unassigned      YES unset    up          up
Vlan1              unassigned      YES unset    administratively down down
D1#

```

Figura 29. Se revisa los estados de interfaces de D1 antes del pagado-Fuente Andrés Eduardo Hurtado

```

D1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface range e0/0 -3
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#
*Jun  4 20:01:41.446: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to administratively down
*Jun  4 20:01:41.446: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to administratively down
*Jun  4 20:01:41.446: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state to administratively down
*Jun  4 20:01:41.446: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to administratively down
*Jun  4 20:01:42.454: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to down
*Jun  4 20:01:42.454: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1, changed state to down
*Jun  4 20:01:42.454: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2, changed state to down
*Jun  4 20:01:42.454: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/3, changed state to down
D1(config-if-range)#

```

Figura 30. Se procede a apagar las interfaces e0/0 – e0/3 en D1- Fuente Andrés Eduardo Hurtado

```
D1(config)#interface range e1/0 -3
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#
*Jun 4 20:04:56.230: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to administratively down
*Jun 4 20:04:56.230: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/1, changed state to administratively down
*Jun 4 20:04:56.230: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state to administratively down
*Jun 4 20:04:56.234: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to administratively down
*Jun 4 20:04:57.232: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to down
*Jun 4 20:04:57.232: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to down
*Jun 4 20:04:57.232: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to down
*Jun 4 20:04:57.237: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to down
D1(config-if-range)#
```

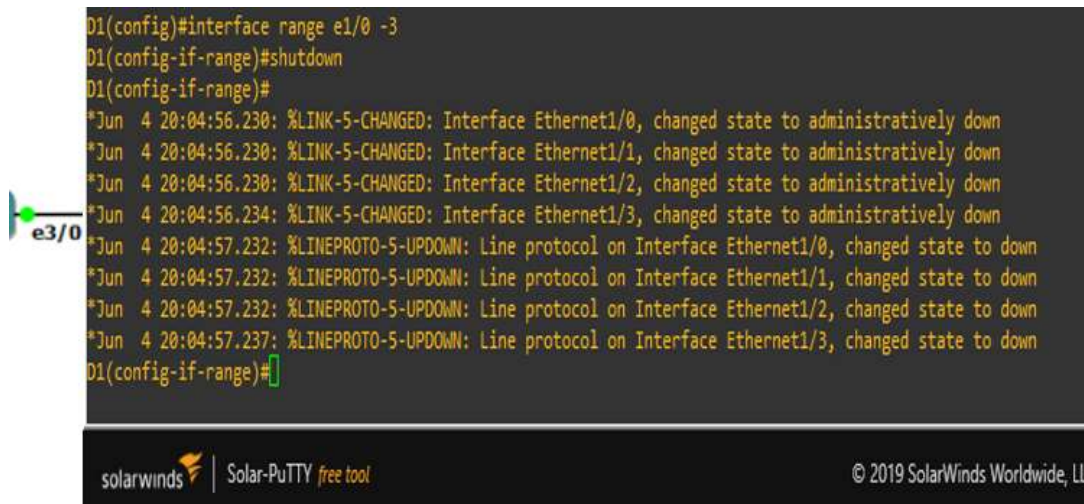


Figura 31. Se procede a apagar las interfaces e1/0 – e1/3 en D1-Fuente Andrés Eduardo Hurtado

```
D1(config)#interface range e2/0 -3
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#
*Jun 4 20:06:04.905: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/0, changed state to administratively down
*Jun 4 20:06:04.905: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/1, changed state to administratively down
*Jun 4 20:06:04.905: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/2, changed state to administratively down
*Jun 4 20:06:04.915: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/3, changed state to administratively down
*Jun 4 20:06:05.909: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/0, changed state to down
*Jun 4 20:06:05.909: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/1, changed state to down
*Jun 4 20:06:05.909: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/2, changed state to down
*Jun 4 20:06:05.919: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/3, changed state to down
D1(config-if-range)#
```

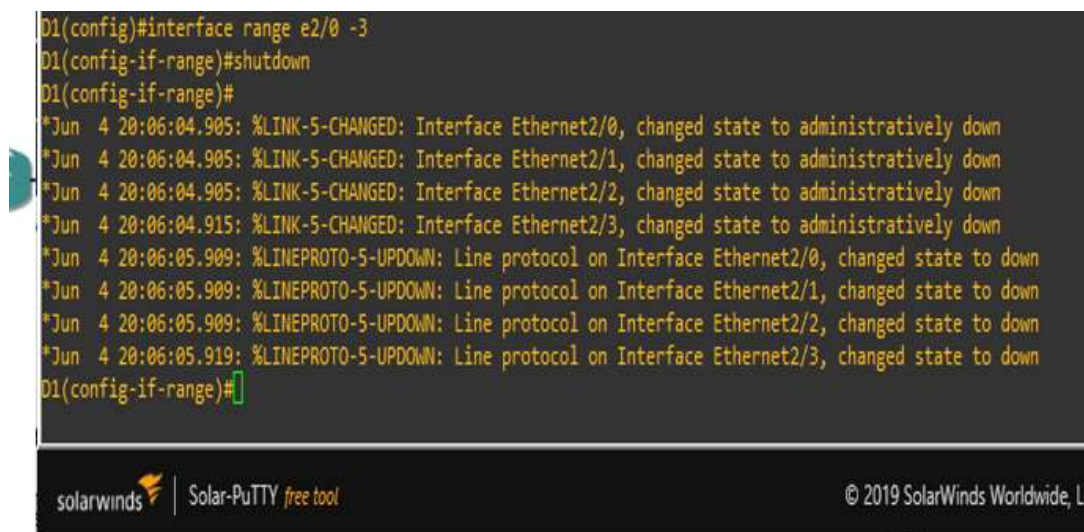


Figura 32. Se procede a realizar el pagado de las interfaces e2/0 – e2/3 en D1-Fuente Andrés Eduardo Hurtado

```

D1(config)#interface range e3/0 -3
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#
*Jun 4 20:07:39.251: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/0, changed state to administratively down
*Jun 4 20:07:39.251: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/1, changed state to administratively down
*Jun 4 20:07:39.251: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/2, changed state to administratively down
*Jun 4 20:07:39.251: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/3, changed state to administratively down
*Jun 4 20:07:40.255: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/0, changed state to down
*Jun 4 20:07:40.255: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/1, changed state to down
*Jun 4 20:07:40.255: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/2, changed state to down
*Jun 4 20:07:40.255: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/3, changed state to down
D1(config-if-range)#

```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide

Figura 33. Apagado de las interfaces e3/0 – e3/3 en D1- Fuente Andrés Eduardo Hurtado

```

D1# show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status          Protocol
Ethernet0/0        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet0/1        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet0/2        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet0/3        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet1/0        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet1/1        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet1/2        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet1/3        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet2/0        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet2/1        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet2/2        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet2/3        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet3/0        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet3/1        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet3/2        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet3/3        unassigned     YES unset  administratively down  down
Vlan1              unassigned     YES unset  administratively down  down
D1#

```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LL

Figura 34. Verificación del estado de las interfaces en D1 después del pagado- Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos que se usaron para apagar las interfaces en D1

```
D1#enable
D1# show ip interface brief
D1#configure terminal
D1(config)#interface range e0/0 -3
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface range e1/0 -3
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface range e2/0 -3
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface range e3/0 -3
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config)#exit
D1# show ip interface brief
```

Descripción de los comandos utilizados para apagar las interfaces en D1

Se procede a ingresa al modo EXEC privilegiado.

De esta manera se ingresa a modo global.

Verificamos los estados actuales de las interfaces antes de su apagado

Ingresamos a un rango de interfaces.

Off o Apagado del rango de interfaces.

Salimos del rango de interfaces.

Ingresamos a los rangos de interfaces.

Apagamos los rangos de interfaces.
 Salimos del rango de interfaces.
 Precedemos a ingresar a un rango de interfaces.
 Apagamos interfaces.
 Sale del rango de interfaces.
 Ingresa a un rango de interfaces.
 Se apaga los rangos de interfaces.
 Sale del rango de interfaces.
 Sale de modo global.
 Se verifica el estado actual de las interfaces después de su apagado

3.1.2 Apagado de las interfaces en D2

```
D2#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status          Protocol
Ethernet0/0        unassigned      YES unset  up              up
Ethernet0/1        unassigned      YES unset  up              up
Ethernet0/2        unassigned      YES unset  up              up
Ethernet0/3        unassigned      YES unset  up              up
Ethernet1/0        unassigned      YES unset  up              up
Ethernet1/1        unassigned      YES unset  up              up
Ethernet1/2        unassigned      YES unset  up              up
Ethernet1/3        unassigned      YES unset  up              up
Ethernet2/0        unassigned      YES unset  up              up
Ethernet2/1        unassigned      YES unset  up              up
Ethernet2/2        unassigned      YES unset  up              up
Ethernet2/3        unassigned      YES unset  up              up
Ethernet3/0        unassigned      YES unset  up              up
Ethernet3/1        unassigned      YES unset  up              up
Ethernet3/2        unassigned      YES unset  up              up
Ethernet3/3        unassigned      YES unset  up              up
Vlan1              unassigned      YES unset  administratively down down
D2#
```

Figura 35. Verificación del estado de las interfaces en D2 antes del pagado-
 Fuente Andrés Eduardo Hurtado

```

D2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#
*Jun  4 20:29:37.635: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/0 (not full duplex), with
Ethernet2/0 (full duplex).
D2(config)#interface range e0/0 -3
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range e1/0 -3
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range e2/0 -3
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range e3/0 -3
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
*Jun  4 20:30:06.161: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to administratively down

```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC

Figura 36. apagado de las interfaces en D2- Fuente Andrés Eduardo Hurtado

```

D2#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status          Protocol
Ethernet0/0        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet0/1        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet0/2        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet0/3        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet1/0        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet1/1        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet1/2        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet1/3        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet2/0        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet2/1        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet2/2        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet2/3        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet3/0        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet3/1        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet3/2        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet3/3        unassigned      YES unset  administratively down  down
Vlan1              unassigned      YES unset  administratively down  down
D2#

```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC

Figura 37. Verificación del estado de las interfaces en D2 después del apagado- Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados para apagar las interfaces en D2

```
D2#enable
D2# show ip interface brief
D2#configure terminal
D2(config)#interface range e0/0 -3
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range e1/0 -3
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range e2/0 -3
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range e3/0 -3
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config)#exit
D2# show ip interface brief
```

Descripción de los comandos utilizados para apagar las interfaces en D1

Se procede a ingresar al modo EXEC privilegiado.

Entra a modo global.

Se verifica el estado actual de las interfaces antes de su apagado

Entra a los rangos de interfaces.

Se apaga el rango de interfaces.

Sale del rango de interfaces.

Ingresa a un rango de interfaces.

Se apaga el rango de interfaces.

Salimos del rango de interfaces.

Entramos a los rangos de interfaces.

Apaga el rango de interfaces.

Salimos del rango de interfaces.

Entramos a un rango de interfaces.

Apaga el rango de interfaces.

Sale del rango de interfaces.

saimos de modo global.

Se verifica el estado actual de las interfaces después de su apagado

3.1.3 Apagado de las interfaces en A1

```
A1#enable
A1#show ip interface brietf
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.
A1#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status        Protocol
Ethernet0/0        unassigned      YES unset  up            up
Ethernet0/1        unassigned      YES unset  up            up
Ethernet0/2        unassigned      YES unset  up            up
Ethernet0/3        unassigned      YES unset  up            up
Ethernet1/0        unassigned      YES unset  up            up
Ethernet1/1        unassigned      YES unset  up            up
Ethernet1/2        unassigned      YES unset  up            up
Ethernet1/3        unassigned      YES unset  up            up
Ethernet2/0        unassigned      YES unset  up            up
Ethernet2/1        unassigned      YES unset  up            up
Ethernet2/2        unassigned      YES unset  up            up
Ethernet2/3        unassigned      YES unset  up            up
Ethernet3/0        unassigned      YES unset  up            up
Ethernet3/1        unassigned      YES unset  up            up
Ethernet3/2        unassigned      YES unset  up            up
Ethernet3/3        unassigned      YES unset  up            up
Vlan1              unassigned      YES unset  administratively down down
A1#
```



Figura 38. Verificación del estado de las interfaces en A1 antes del pagado- Fuente Andrés Eduardo Hurtado

```

A1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#interface range e0/0 -3
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#interface range e1/0 -3
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#interface range e2/0 -3
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#interface range e3/0 -3
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#exit
*Jun  4 20:45:24.554: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to administratively down

```

Figura 39. apagado de las interfaces en A1- Fuente Andrés Eduardo Hurtado

```

A1#show ip interface brief

```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Ethernet0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet0/2	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet0/3	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet1/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet1/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet1/2	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet1/3	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet2/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet2/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet2/2	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet2/3	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet3/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet3/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet3/2	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet3/3	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Vlan1	unassigned	YES	unset	administratively down	down

Figura 40. Verificación del estado de las interfaces en A1 después del pagado- Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados para apagar las interfaces en A1

A1#enable

```
A1# show ip interface brief
A1#configure terminal
A1 (config)#interface range e0/0 -3
A1 (config-if-range)#shutdown
A1 (config-if-range)#exit
A1 (config)#interface range e1/0 -3
A1 (config-if-range)#shutdown
A1 (config-if-range)#exit
A1 (config)#interface range e2/0 -3
A1 (config-if-range)#shutdown
A1 (config-if-range)#exit
A1 (config)#interface range e3/0 -3
A1 (config-if-range)#shutdown
A1 (config)#exit
A1# show ip interface brief
```

Descripción de los comandos utilizados para apagar las interfaces en D1

Ingresamos al modo EXEC privilegiado.

Entramos a modo global.

Se verifica el estado actual de las interfaces antes de su apagado

Entramos a un rango de interfaces.

Se apaga el rango de interfaces.

Salimos del rango de interfaces.

Entramos a un rango de interfaces.

Se apaga el rango de interfaces.

Salimos del rango de interfaces.

Se ingresa a un rango de interfaces.

Se procede a apagar el rango de interfaces.

Salimos del rango de interfaces.

Entramos a un rango de interfaces.

Se apaga el rango de interfaces.

Salimos del rango de interfaces.

Salimos de modo global.

Por último, se verifica el estado actual de las interfaces después de su apagado

3.2. configuración los enlaces troncales a R1 y R3 en D1 y D2

3.2.1 configuración los enlaces troncales a R1 y R3 en D1

```
D1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface e0/0
D1(config-if)#switchport mode trunk
^
% Invalid input detected at '^' marker.
D1(config-if)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto" can not be configured to "trunk" mode.
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#
*Jun  4 20:55:52.439: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
D1(config)#
*Jun  4 20:55:54.460: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to up
D1(config)#
*Jun  4 20:56:02.459: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/0 (not full duplex), with R1
Ethernet2/0 (full duplex).
D1(config)#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

Figura 41. Configuración de la interface e0/0 de D1 en modo troncal- Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados configurar en modo troncal la interface e0/0 en D1

```
D1#enable
```

```
D1# configure terminal
```

```
D1(config)#interface e0/0
```

```
D1(config-if)#switchport mode trunk
```

```
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
```

Descripción de los comandos utilizados para configurar en modo troncal la interface e0/0 en D1

Procedemos a ingresar al modo EXEC privilegiado.

Entramos a modo global.

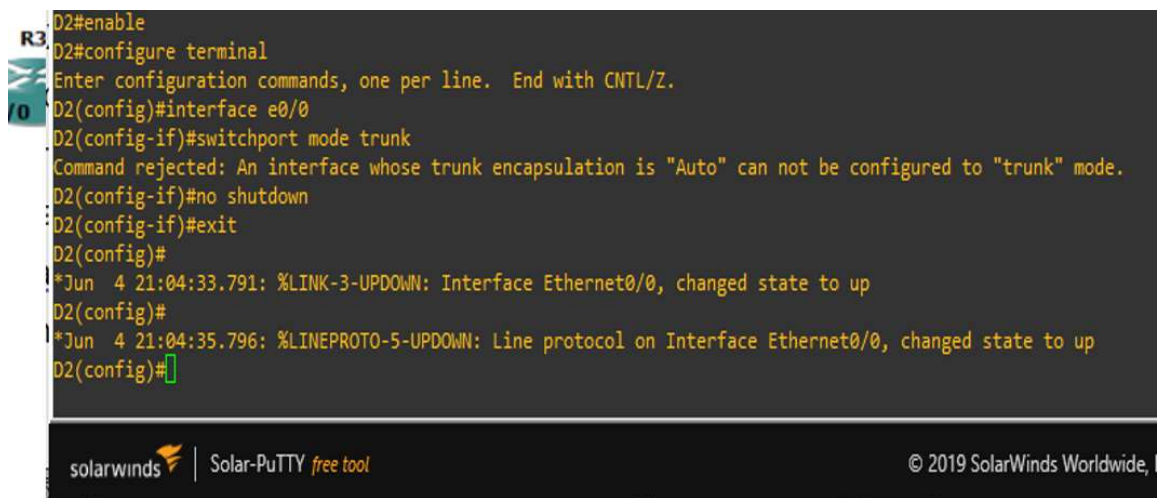
Buscamos la interface e0/0.

Se configura la interface en modo troncal.

Se enciende la interface e0/0.

Por último salimos del modo configuración global.

3.2.2 configuración los enlaces troncales a R1 y R3 en D2



```
R3
D2#enable
D2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface e0/0
D2(config-if)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto" can not be configured to "trunk" mode.
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#
*Jun  4 21:04:33.791: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
D2(config)#
*Jun  4 21:04:35.796: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to up
D2(config)#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide

Figura 42. Configuración de la interface e0/0 de D2 en modo troncal-Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados para configurar en modo troncal la interface e0/0 en D2

```
D2#enable
```

```
D2# configure terminal
```

```
D2(config)#interface e0/0
D2(config-if)#switchport mode trunk
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

Descripción de los comandos utilizados para configurar en modo troncal la interface e0/0 en D2

Procedemos a ingresar al modo EXEC privilegiado.

Entramos a modo global.

Buscamos la interface e0/0.

Se configura la interface en modo troncal.

Se enciende la interface e0/0.

Salimos del modo configuración global.

3.3 configuración del EtherChannel en D1 y A1

3.3.1 configuración del EtherChannel en D1

```
D1#
*Jun  4 21:16:12.188: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/0 (not f
hernet2/0 (full duplex).
D1#enable
D1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
D1(config)#interface range e2/0-1
R1 D1(config-if-range)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto" can not be configured to "t
% Range command terminated because it failed on Ethernet2/0
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1

D1(config-if-range)#
*Jun  4 21:17:53.073: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/0 (not f
ull duplex), with R1 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#exit
*Jun  4 21:18:07.664: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet2/0, changed state to up
*Jun  4 21:18:07.664: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet2/1, changed state to up
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#
```

010
012
014
01:5007
01:5008
01:5009

44.4%,
1) CPU

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

Figura 43. Configuración del EtherChannel a las interfaces dentro del rango e2/0-1 en D1- Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados para configurar el EtherChannel a las interfaces dentro del rango e2/0-1 en D1

- D1#enable
- D1# configure terminal
- D1(config)#interface range e2/0-1
- D1(config-if-range)#switchport mode trunk
- D1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
- D1(config-if)#no shutdown
- D1(config-if)#exit

Descripción de los comandos utilizados para configurar el EtherChannel a las interfaces dentro del rango e2/0-1 en D1

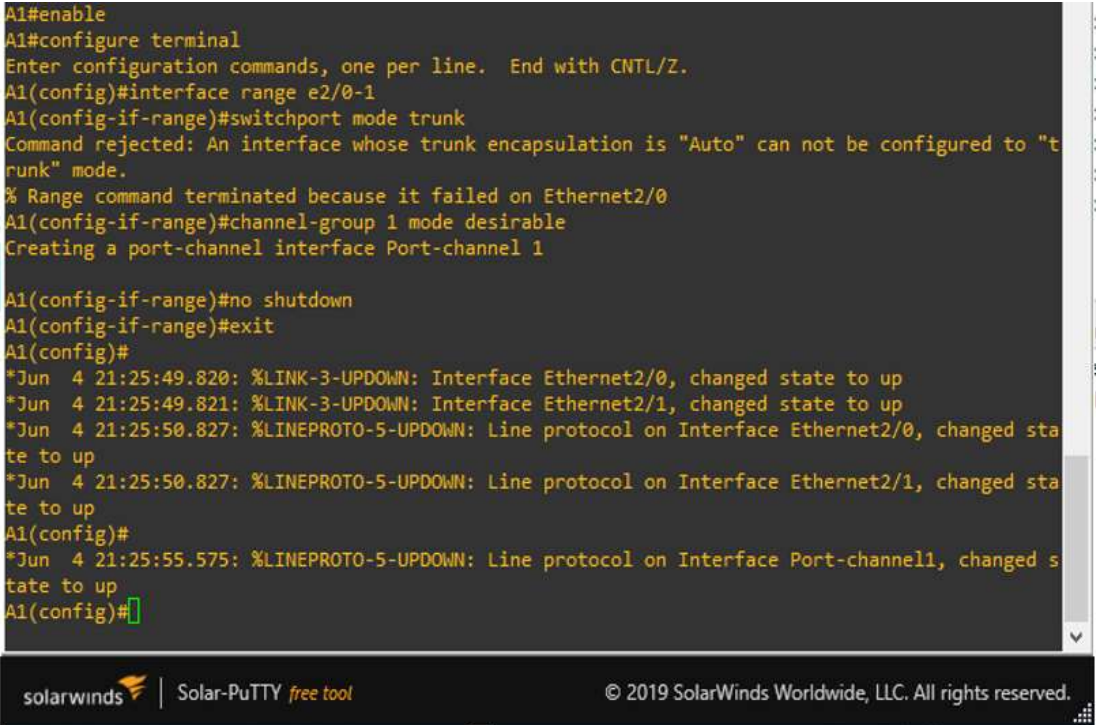
- Procedemos a ingresa al modo EXEC privilegiado.
- Entramos a modo global.
- Buscamos el rango de interface e2/0-1.

Se configura las interfaces en modo troncal.

Se enciende las interfaces.

Por último salimos del modo configuración global.

3.3.2 configuración del EtherChannel en A1



```
A1#enable
A1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#interface range e2/0-1
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto" can not be configured to "trunk" mode.
% Range command terminated because it failed on Ethernet2/0
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#
*Jun 4 21:25:49.820: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet2/0, changed state to up
*Jun 4 21:25:49.821: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet2/1, changed state to up
*Jun 4 21:25:50.827: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/0, changed state to up
*Jun 4 21:25:50.827: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/1, changed state to up
A1(config)#
*Jun 4 21:25:55.575: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state to up
A1(config)#
```

Figura 44. Configuración del EtherChannel a las interfaces dentro del rango e2/0-1 en A1- Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados para configurar el EtherChannel a las interfaces dentro del rango e2/0-1 en A1

```
A1#enable
```

```
A1# configure terminal
```

```
A1(config)#interface range e2/0-1
```

```
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
```

```
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
```

```
A1(config-if)#no shutdown
```

```
A1(config-if)#exit
```

Descripción de los comandos utilizados para configurar el EtherChannel a las interfaces dentro del rango e2/0-1 en A1

Se procede a ingresar al modo EXEC privilegiado.

Entramos a modo global.

Buscamos el rango de interfaz e2/0-1.

Se configura las interfaces en modo troncal.

Se enciende las interfaces.

Salimos del modo configuración global.

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

3.4.1 Configuración de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitación Portfast en D1.

```
D1#enable
D1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface e1/0
D1(config-if)#switchport mode access
D1(config-if)#switchport access
*Jun  4 21:36:07.868: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/0 (not f
ull duplex), with R1 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
D1(config-if)#switchport access vlan13
^
3 % Invalid input detected at '^' marker.
D1(config-if)#switchport access vlan 13
D1(config-if)#spanning-tree portfast
Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet1/0 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#
*Jun  4 21:37:00.759: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Jun  4 21:37:01.764: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed sta
te to up
D1(config)#
```

56.10
it:500
it:501
it:501
it:501
56.10
56.10
56.10
CPU 4
3 VM,

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

Figura 45. Configuración de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitación Portfast en D1- Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados para configurar de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitación Portfast en D1

- D1#enable
- D1# configure terminal
- D1(config)#interface e1/0
- D1(config-if)#switchport mode Access
- D1(config-if)#switchport access vlan 13
- D1(config-if)#spanning-tree portfast
- D1config-if)#no shutdown
- D1(config-if)#exit

Descripción de los comandos utilizados para configurar de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitación Portfast en D1

- Entramos al modo EXEC privilegiado.
- Se ingresa a modo global.

Buscamos el rango de interfaz e1/0.

Se cambia la interfaz al modo de acceso permanente.

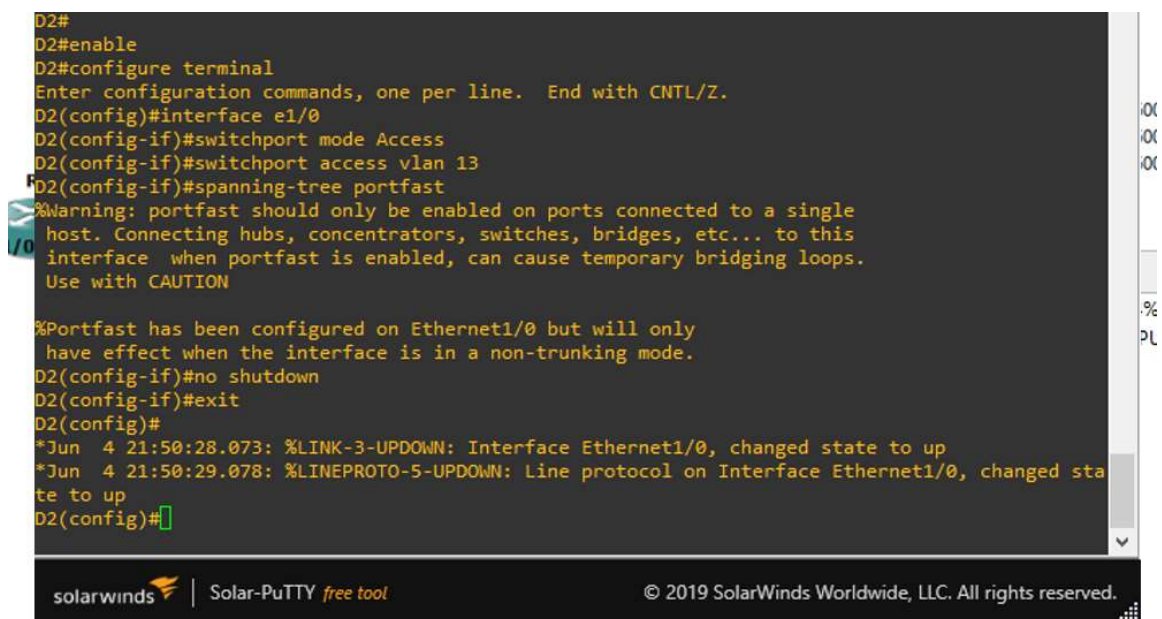
Se asigna el puerto a la VLAN 13.

Se deja habilitado el PortFas.

Enciende la interfaz.

Por último, salimos del modo configuración global.

3.4.2 la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitación Portfast en D2.



```
D2#
D2#enable
D2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface e1/0
D2(config-if)#switchport mode Access
D2(config-if)#switchport access vlan 13
D2(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet1/0 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#
*Jun  4 21:50:28.073: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Jun  4 21:50:29.078: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed sta
te to up
D2(config)#
```

Figura 46. Configuración de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitación Portfast en D2- Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados para configurar de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitación Portfast en D2

D2#enable

D2# configure terminal

D2(config)#interface e1/0

```
D2(config-if)#switchport mode Access
D2(config-if)#switchport access vlan 13
D2(config-if)#spanning-tree portfast
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

Descripción de los comandos utilizados para configurar de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitación Portfast en D2

Procedemos a ingresa al modo EXEC privilegiado.

Entramos a modo global.

Buscamos el rango de interfaz e1/0.

La interfaz cambia al modo de acceso permanente.

Se asigna el puerto a la VLAN 13.

Se habilita el PortFas.

encendemos la interfaz.

Por último, se sale del modo configuración global.

3.4.3 Configuración de la interfaz e1/1 como un puerto de acceso en VLAN 8 y habilitación Portfast en D2

```
D2(config)#
D2(config)#interface e1/1
D2(config-if)#switchport mode Access
D2(config-if)#switchport access vlan 8
D2(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet1/1 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#
*Jun  4 21:55:14.658: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
*Jun  4 21:55:15.663: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed sta
te to up
D2(config)#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

Figura 47. Configuración de la interfaz e1/1 como un puerto de acceso en la VLAN 8 y habilitación Portfast en D2- Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados para configurar de la interfaz e1/1 como un puerto de acceso en la VLAN 8 y habilitación Portfast en D2

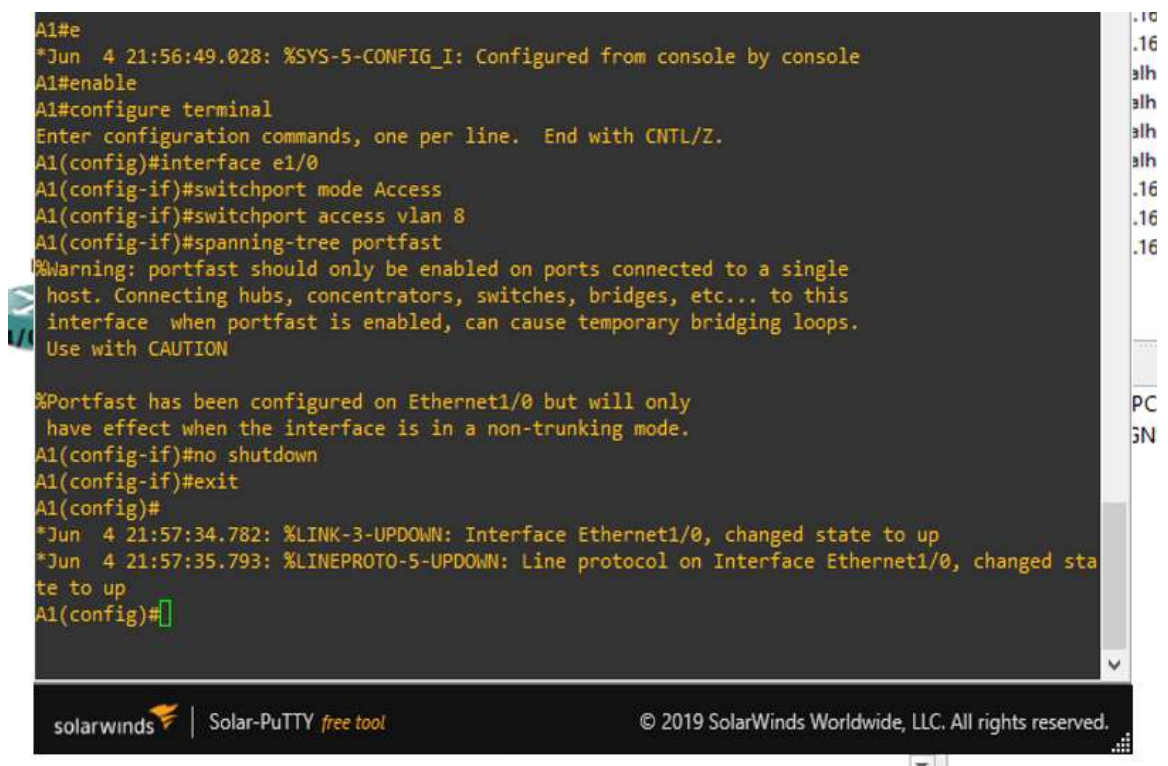
```
D2#enable
D2# configure terminal
D2(config)#interface e1/1
D2(config-if)#switchport mode Access
D2(config-if)#switchport access vlan 8
D2(config-if)#spanning-tree portfast
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

Descripción de los comandos utilizados para configurar de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la 8 y habilitación Portfast en D2

Ingresamos al modo EXEC privilegiado.

Entramos a modo global.
Buscamos el rango de interfaz e1/1.
Cambiamos la interfaz al modo de acceso permanente.
Se asigna el puerto a la VLAN 8.
Habilitamos PortFas.
Se enciende la interfaz.
se sale del modo configuración global.

3.4.4 Configuración de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 8 y habilitación Portfast en A1.



```
A1#e
*Jun  4 21:56:49.028: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#enable
A1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
A1(config)#interface e1/0
A1(config-if)#switchport mode Access
A1(config-if)#switchport access vlan 8
A1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet1/0 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit
A1(config)#
*Jun  4 21:57:34.782: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Jun  4 21:57:35.793: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed sta
te to up
A1(config)#
```

Figura 48. Configuración de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 8 y habilitación Portfast en A1 -Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Comandos utilizados para configurar de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la VLAN 8 y habilitación Portfast en A1

```
A1#enable
A1# configure terminal
A1 (config)#interface e1/0
A1 (config-if)#switchport mode Access
A1 (config-if)#switchport access vlan 8
A1 (config-if)#spanning-tree portfast
A1 (config-if)#no shutdown
A1 (config-if)#exit
```

Descripción de los comandos utilizados para configurar de la interfaz e1/0 como un puerto de acceso en la 8 y habilitación Portfast en A1

Se ingresa al modo EXEC privilegiado.

Entramos a modo global.

Selecciona en rango de interfaz e1/0.

Cambiamos la interfaz al modo de acceso permanente.

Se asigna el puerto a la VLAN 8.

Se habilita el PortFas.

Encendemos la interfaz.

Por último, se sale del modo configuración global.

3.5 Verificación de la conectividad de PC a PC


```
PC1> sh ip
NAME      : PC1[1]
IP/MASK   : 10.0.113.50/24
GATEWAY   : 0.0.0.0
DNS       :
MAC       : 00:50:79:66:68:00
LPORT     : 10004
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10005
MTU       : 1500

PC1> ping 10.0.213.50
No gateway found

PC1> 
```

host:51
host:51
168.56:
168.56:
168.56:

C CPU
NS3 VM

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

Figura 49. Ping desde el PC1 a los PC2-Fuente Andrés Eduardo Hurtado

```
PC3> sh ip
NAME      : PC3[1]
IP/MASK   : 10.0.108.50/24
GATEWAY   : 0.0.0.0
DNS       :
MAC       : 00:50:79:66:68:02
LPORT     : 10008
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10009
MTU       : 1500

PC3> ping 10.0.208.50
No gateway found

PC3> 
```

calho
calho
calho
calho
32.168
32.168
32.168

J-PC
(GNS

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

Figura 50. Ping desde el PC2 a los PC3-Fuente Andrés Eduardo Hurtado

Parte 4: Configurar seguridad

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

Código usado para configurar todos los dispositivos:

```
Enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco
```

Este código lo usamos en los dispositivos R1, R2, R3, D1, D2, A1.

Descripción de los códigos usado:

El código esta diseñado y su propósito es habilitar el algoritmo de encriptado SCRYPT y su respectiva contraseña.

4.2 Creación de una cuenta de usuario local en todos los dispositivos.

Código usado para la cuenta de usuario.:

```
username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret  
cisco12345cisco
```

Este código es usado en los dispositivos R1, R2, R3, D1, D2 A1.

Descripción de código usado:

Se realiza la configuración para el nombre de usuario, el cual tiene un nivel de privilegio 15 y su contraseña secreta es cisco12345cisco.

4.3 Habilitación de AAA y habilitación la autenticación AAA en todos los dispositivos

Código usado para la configuración:

```
aaa new-model
```

```
aaa authentication login default local  
end
```

Los dispositivos que se implementó este código son: R1, R2, R3, D1, D2, A1.

Descripción de código implementado:

El código tiene como propósito habilitar el uso de lista para los métodos de autenticación, la cual es la activación predeterminada de inicio de sesión de autenticación AAA.

CONCLUSIONES

Podemos concluir que el escenario propuesto permite desarrollar habilidades en el momento de crear e implementar los conocimientos en la topología de red, de esta manera al implementar las configuraciones adecuadas de cada dispositivo permite lograr un buen funcionamiento y llegar al objetivo propuesto requerido por la actividad, la implementación de los conocimientos para lograr crear dos redes totalmente independientes llamadas Usuarios especiales y usuarios generales es poder entender y comprender a más profundidad cada código implementado.

Crear en los dispositivos o routers instancias o tablas de enrutamiento para poder crear redes virtuales o lógicas en el mismo tiempo nos puede garantizar que los puertos de comunicación están optimizados y que tienen un uso adecuado de la red.

En las redes estáticas proporciona seguridad en el momento de realizar un tipo de transmisión entre los dispositivos, los cuales estos dispositivos comparten diferentes redes lógicas.

La configuración de las VLANS permiten crear redes lógicas en la misma red física la cual se usan los diferentes dispositivos como los Host o PCs, de esta manera se garantiza una forma segura de transmisión entre usuarios.

BIBLIOGRAFÍA

“Multicast, CCNP and CCIE Enterprise Core Encor” (B, 2020) disponible en <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

“QoS. CCNP and CCIE Enterprise Core Encor” (B, 2020) disponible en <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

“IP services CCNP and CCIE Enterpriser Core Encor” (B, 2020) disponible en <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

“UNAD, Configuración de Switches y Routers (OVA)” 2020, disponible en <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgL9QChD1m9EuGqC>