

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP
SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

RICHARD QUETAMA ESTACIO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
PASTO
2021

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP
SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

RICHARD QUETAMA ESTACIO

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

DIRECTOR:

ING. DIEGO RAMIREZ CLAROS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

PASTO

2021

NOTA DE ACEPTACION

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, 18 de julio 2021

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a DIOS padre por darme la fuerza y la confianza para creer en mi sueño guiarme en este sendero de la vida y fortalecerme espiritualmente, llenándome de fuerzas y permitiendo alcanzar cada una de mis metas y propósitos en mi formación profesional.

Los más sinceros y sentidos agradecimientos a mi tutor DIEGO RAMIREZ CLAROS y director EFRAIN ALEJANDRO PEREZ, por su incansable orientación, compromiso y disposición incondicional, siempre estuvieron al pendiente ofreciendo todo su conocimiento incondicional, durante este proceso de formación en CCNP.

A todas esas personas que me acompañaron en este proceso de aprendizaje y dedicación y entrega, si a mi familia, que siempre me brindaron la confianza y apoyo absoluto en pro de alcanzar esta meta significativa, A mis compañeros de grupos, por entretener ideas fructíferas que me ayudaron a fortalecer mis conocimientos los cuales fueron muy importantes en este proceso de formación.

Finalmente, un eterno agradecimiento la Universidad Abierta y a distancia (unad) a lo largo de mi viaje y por eso estoy agradecido por los recursos y el apoyo constructivo e incondicional, que siempre me ha ofrecido la cual me abre sus puertas, para ser un profesional competitivo y ético.

¡Muchas gracias por todo!...

CONTENIDO

AGRADECIIIMIENTOS.....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
DESARROLLO.....	13
1. ESCENARIO 1.....	13
2. ESCENARIO 2.....	23
CONCLUSIONES.....	60
BIBLIOGRAFÍA.....	61
ANEXOS.....	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Interfaces loopback para crear R1-----	17
Tabla 2. Interfaces loopback para crear R5-----	18
Tabla 3. Configuración VLANs DSL1-----	38
Tabla 4. Configuración Interfaces Dispositivos Switches -----	46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1-----	13
Figura 2. Simulación de escenario 1. Topología realizada en Packet Tracer -----	13
Figura 3 Verificación interfaces Loopback R1-----	18
Figura 4 Verificación interfaces Loopback R5-----	19
Figura 5. Análisis tabla de enrutamiento de R3 -----	20
Figura 6. Comando show ip route en R1-----	21
Figura 7. Comando show ip route en R5-----	22
Figura 8. Topología de red Escenario 2-----	23
Figura 9. Topología de red Escenario 2 en GNS3 -----	24
Figura 10. Configuración EtherChannel DLS1 comando channel-group2-----	27
Figura 11. Configuración EtherChannel ALS1 comando channel-group1-----	29
Figura 12. Configuración EtherChannel ALS2 comando channel-group3-----	30
Figura 13. Configuración EtherChannel DLS1 comando channel-group4-----	32
Figura 14. Configuración EtherChannel DLS2 comando channel-group5-----	33
Figura 15. DLS1 puertos troncales asignados a la vlan nativa 600-----	35
Figura 16. Configuración de DLS1 como vtp primary-----	36
Figura 17. Protocolo Troncal de VLAN modo cliente en ALS2-----	37
Figura 18. Protocolo Troncal de VLAN versión 3 configurado en DLS1-----	37
Figura 19. VLANs creadas en DLS1.-----	39
Figura 20. VLAN 420 en estado suspendido-----	40.
Figura 21. Protocolo Troncal de VLAN versión 2 en DLS2-----	41
Figura 22. Suspensión de Vlan 420-----	42
Figura 23. Verificación creación VLAN 567 PRODUCCION en DLS2.-----	43
Figura 24. Configuración de comando spanning-tree vlan DLS1.-----	44
Figura 25. Configuración de comando spanning-tree vlan DLS2.-----	45
Figura 26. VLANs Habilitadas para circular por puertos troncales de DLS1-----	46
Figura 27. Verificación de VLANs en DLS1 -----	49

Figura 28. Verificación de VLANs en DLS2 -----49

Figura 29. Verificación de VLANs en ALS1 -----50

Figura 30. Verificación de VLANs en ALS2 -----50

Figura 31. Verificación de Puertos troncales DLS1-----51

Figura 32. Verificación de Puertos troncales DLS2-----52

Figura 33. Verificación de Puertos troncales ALS1 -----52

Figura 34. Verificación de Puertos troncales ALS2 -----53

Figura 35. Verificación de conexión EtherChannel DLS1 a ALS1-----53

Figura 36. Verificación de conexión EtherChannel ALS1 a DLS1-----54

Figura 37. Verificación Spanning tree prioridad Vlan 1 en DLS2 -----54

Figura 38. Verificación Spanning tree Verificación prioridad Vlan 15 en DLS2----55

Figura 39. Verificación Spanning tree Verificación prioridad Vlan 100 en DLS2 – 55

Figura 40. Verificación Spanning tree prioridad Vlan 240 en DLS2 ----- 56

Figura 41. Verificación Spanning tree prioridad Vlan 600 en DLS2 ----- 56

Figura 42. Verificación Spanning tree Verificación prioridad Vlan 567 en DLS2 -- 57

Figura 43. Verificación Spanning tree Verificación prioridad Vlan 1050 en DLS2- 57

Figura 44. Verificación Spanning tree Verificación prioridad Vlan 1112 en DLS2--58

Figura 45. Verificación Spanning tree Verificación prioridad Vlan 3550 en DLS2--58

Figura 46. Verificación de configuración Spanning tree DLS2 VLAN 600 -----59

Figura 47. Verificación Spanning tree Verificación DLS1 VLAN 600 -----59

GLOSARIO

ETHERCHANNEL: EtherChannel es el término de Cisco para la tecnología que permite la vinculación de hasta ocho enlaces Ethernet físicos en un solo enlace lógico que permite agrupar las velocidades nominales de cada puerto físico como un solo enlace formando troncales de alta velocidad. (networkingcontrol, 2013)

LACP: Protocolo de control de agregación de enlaces, es una alternativa basada en estándares de PAgP, los paquetes LACP se intercambian entre conmutadores a través de puertos con capacidad EtherChannel, la identificación de vecinos y las capacidades del grupo de puertos se aprenden y se comparan con las capacidades del conmutador local. Sin embargo, LACP también asigna roles a los puntos finales del EtherChannel. (CCNP BCMSN, 2004)

LOOPBACK: Es una Interfaz lógica e interna que posee los Routers por lo tanto no es asignable a un puerto físico ni a otro dispositivo, es una interfaz de identificación a nivel de software que se coloca en estado activo (up) automáticamente siempre y cuando el router se encuentre encendido, en lugar de utilizar una dirección IP. Es muy útil debido a que asegura una interfaz siempre disponible para administrar un dispositivo CISCO IOS. (itesa.edu.mx, 2020)

PAGP: Protocolo de creación automática de enlaces EtherChannel. Configuración de un enlace EtherChannel mediante PAgP, envían paquetes PAgP entre los puertos aptos para EtherChannel para negociar la formación de un canal. Configuración utilizando dos métodos PAgP deseado coloca una interfaz en un estado de negociación activa en el que la interfaz inicia negociaciones con otras interfaces al enviar paquetes PAgP y PAgP automático este modo PAgP coloca una interfaz en un estado de negociación pasiva en el que la interfaz responde a los paquetes PAgP que recibe, pero no inicia la negociación PAgP. (areaip, 2016)

VLAN: Una VLAN, acrónimo de virtual LAN o Red de Área Local Virtual, es una tecnología para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Son útiles para reducir el dominio de difusión de la información, y ayudan en la administración de la red, separando segmentos lógicos. Cada VLAN individual recibe su propio dominio de difusión (broadcast), de manera que si un dispositivo envía una difusión dentro de la VLAN, todos los demás participantes de ese segmento (y solo esos) reciben el mensaje. La difusión no se transmite más allá de los límites de la red virtual. (infotecs.mx, 2020)

RESUMEN

El presente proyecto pretende demostrar el manejo de los módulos el módulo CCNP ROUTE permite apropiar las temáticas relacionadas con los principios básicos de la red y los protocolos de enrutamiento. El módulo CCNP SWITCH que permite apropiar la implementación, monitoreo y administración de la conmutación en una arquitectura de red empresarial, la implementación de VLANs en redes corporativas, y la configuración y optimización electrónica.

El primer escenario es la configuración de red mediante enrutamiento sobre las interfaces de los dispositivos routers e integración de los protocolos OSPF, EIGRP requeridos en el escenario, se configura direccionamiento ip, creación de loopbacks, análisis de tablas de enrutamiento, se realiza la comprobación de conexión de estos dispositivos utilizando comandos de verificación “show ip route”.

El segundo escenario que consiste en una red conmutada, donde configura interfaces virtuales VLANs, puertos troncales basados en protocolos PAgP y LACP y configuración de protocolo troncal de VLAN requeridos en el escenario de red y se verifica conexiones y tablas de enrutamiento mediante comandos “show vlan”, “show interfaces trunk”, “show etherchannel summary” y “show spanning-tree”

Palabras Clave: CISCO, CCNP, CONMUTACION, ENRUTAMIENTO, REDES, ELECTRONICA.

ABSTRACT

This project aims to demonstrate the handling of the modules, the CCNP ROUTE module allows to appropriate the themes related to the basic principles of the network and the routing protocols. The CCNP SWITCH module that allows to appropriate the implementation, monitoring and administration of switching in an enterprise network architecture, the implementation of VLANs in corporate networks, and electronic configuration and optimization.

The first scenario is the network configuration through routing on the interfaces of the router devices and integration of the OSPF, EIGRP protocols required in the scenario, IP addressing is configured, creation of loopbacks, analysis of routing tables, verification of connection of these devices using "show ip route" verification commands.

The second scenario consists of a switched network, where you configure virtual interfaces VLANs, trunk ports based on PAgP and LACP protocols and VLAN trunk protocol configuration required in the network scenario and verify connections and routing tables using "show vlan "," Show interfaces trunk "," show etherchannel summary "and" show spanning-tree "

Key Words: CISCO, CCNP, SWITCHING, ROUTING, NETWORKS, ELECTRONICS.

INTRODUCCIÓN

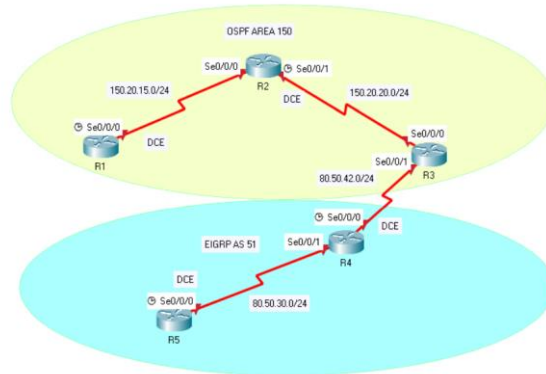
El Diplomado Cisco CCNP (Cisco Certified Networking Professional / Profesional en Redes certificado por Cisco) El módulo CCNP SWITCH, permite apropiarse de las temáticas relacionadas con la implementación, monitoreo y administración de la conmutación en una arquitectura de red empresarial. Se describirán e implementarán las características de seguridad en redes LAN y WAN. Permite desarrollar la capacidad de planificar, implementar, verificar y solucionar problemas de redes empresariales locales y de área amplia.

En el siguiente trabajo se realizará el paso a paso de dos configuraciones en packet tracer y GNS3 los cuales corresponden a la prueba de habilidades prácticas del diplomado Cisco CCNP, Aplicando los conocimientos para dar solución a dos escenarios, la descripción detallada de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, con lo que se pretende hacer análisis de las topologías de red planteadas y obtener el funcionamiento de las mismas aplicando e integrando protocolos de comunicación avanzada como es el caso de OSPF y EIGRP que se vinculan entre sí estableciendo adyacencias, también se analiza la topología de red de conmutación de VLANs para establecer reglas de spanning tree evitando bucles establecer conexiones VTP y EtherChannel para creación y tráfico de VLANs.

DESARROLLO ESCENARIO 1

Topología propuesta para el desarrollo del escenario1

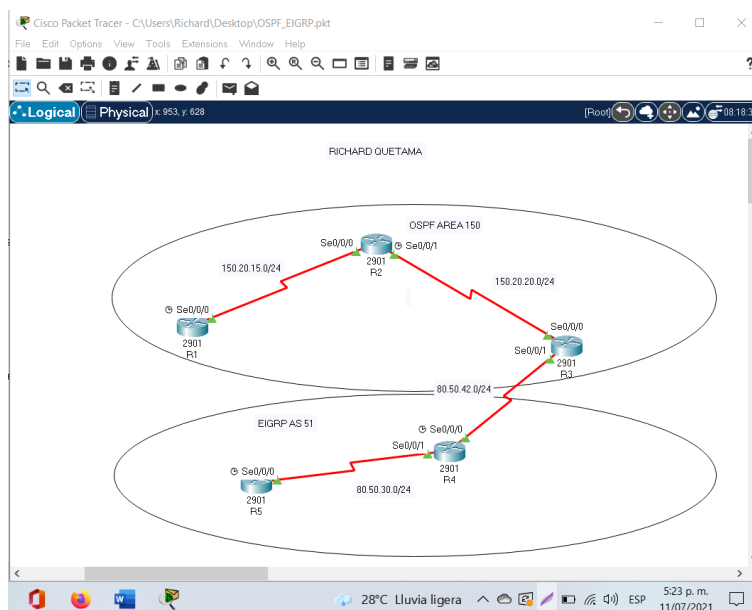
Figura 1. Escenario 1



Fuente: UNAD

Para el desarrollo se hace uso de la herramienta de simulación de redes (Packet Tracer) y router 2901.

Figura 2. Simulación de escenario 1. (Topología en Packet Tracer)



Fuente: Autor

1.1 CONFIGURACIONES INICIALES Y PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO.

Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

Configuración de R1, elección y sincronización de la interfaz, asignación de direccionamiento ip para enrutamiento, reinicio de interfaz y asignación de protocolo ospf con área 150.

R1

```
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 128000
R1(config-if)#ip address 150.20.15.10 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
```

Configuración de R2, elección de la primera interfaz, asignación de direccionamiento ip para enrutamiento, reinicio de interfaz, elección de la segunda interfaz, asignación de direccionamiento ip para enrutamiento, reinicio de interfaz y asignación de protocolo ospf con área 150.

R2

```
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#ip address 150.20.15.20 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#interface s0/0/1
R2(config-if)#ip address 150.20.20.20 255.255.255.0
```

```
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
R2(config-router)#
```

Configuración de R3, elección y sincronización de la interfaz, asignación de direccionamiento ip para enrutamiento, reinicio de interfaz y asignación de protocolo ospf con área 150, elección de la segunda interfaz, asignación de direccionamiento ip para enrutamiento, reinicio de interfaz y asignación al área de protocolo eigrp 51, siendo este el router el encargado de integrar en la red los dos protocolos.

R3

```
R3(config)#interface s0/0/0
R3(config-if)#bandwidth 128000
R3(config-if)#ip address 150.20.20.10 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip address 80.50.42.10 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0 0.0.0.255 area 150
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 51
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255
```

Configuración de R4, elección de la primera interfaz, asignación de direccionamiento ip para enrutamiento, reinicio de interfaz, elección de la segunda

interfaz, asignación de direccionamiento ip para enrutamiento, reinicio de interfaz y asignación de interfaces al área de protocolo eigrp 51.

R4

```
R4(config)#interface s0/0/0
R4(config-if)#ip address 80.50.42.20 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#interface s0/0/1
R4(config-if)#ip address 80.50.30.10 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#router eigrp 51
R4(config-router)#network 80.50.42.0 0 0.0.0.255
R4(config-if)#
R4(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
```

Configuración de R5, elección y sincronización de la interfaz, asignación de direccionamiento ip para enrutamiento, reinicio y asignación de la interfaz al área de protocolo eigrp 51.

R5

```
R5(config)#interface s0/0/0
R5(config-if)#bandwidth 128000
R5(config-if)#ip address 80.50.30.20 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
```


1.2 CREACION INTERFACES LOOPBACK EN R1

Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 20.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 150 de OSPF.

IPs para las interfaces de loopback en R1.

Tabla 1. Interfaces loopback para crear R1

Interfaces loopback	Dirección IP
Lo1:	20.1.0.10/24
Lo2:	20.1.1.10/24
Lo3:	20.1.2.10/24
Lo4:	20.1.3.10/24

Fuente: Autor

Creación de 4 interfaces loopback en R1 se asigna direccionamiento ip a cada loopback y cada dirección de red se asigna al área ospf.

R1

```
R1(config)#interface loopback 0
```

```
R1(config-if)#ip address 20.1.0.10 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#interface loopback 1
```

```
R1(config-if)#ip address 20.1.1.10 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#interface loopback 2
```

```
R1(config-if)#ip address 20.1.2.10 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#interface loopback 3
```

```
R1(config-if)#ip address 20.1.3.10 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#router ospf 1
```

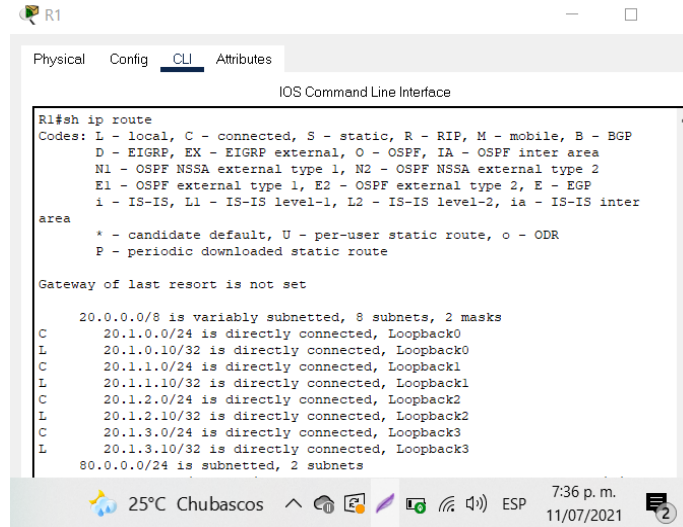
```
R1(config-router)#network 20.1.0.0 0.0.0.255 area 150
```

```
R1(config-router)#network 20.1.1.0 0.0.0.255 area 150
```

R1(config-router)#network 20.1.2.0 0.0.0.255 area 150

R1(config-router)#network 20.1.3.0 0.0.0.255 area 150

Figura 3. Verificación de interfaces Loopback en R1



```
R1#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       I - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
       area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      20.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       20.1.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L       20.1.0.10/32 is directly connected, Loopback0
C       20.1.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L       20.1.1.10/32 is directly connected, Loopback1
C       20.1.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L       20.1.2.10/32 is directly connected, Loopback2
C       20.1.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L       20.1.3.10/32 is directly connected, Loopback3
L       80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
```

Fuente: Autor

1.3 CREACION INTERFACES LOOPBACK EN R5

Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.

Tabla 2. Interfaces loopback para crear R5

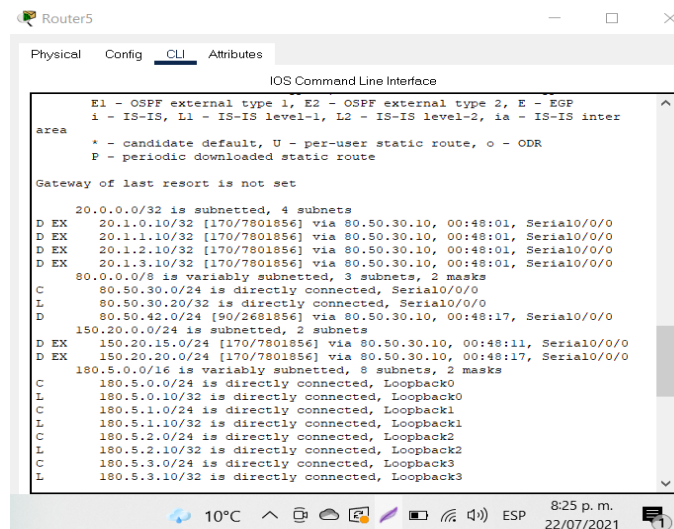
Interfaces loopback	Dirección IP
Lo1:	180.5.0.10/24
Lo2:	180.5.1.10/24
Lo3:	180.5.2.10/24
Lo4:	180.5.3.10/24

Fuente: Autor

Creación de 4 interfaces loopback en R5 se asigna direccionamiento ip a cada loopback y cada dirección de red se asigna al área eigrp 51.

```
R5(config)#interface loopback 0
R5(config-if)#ip address 180.5.0.10 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 1
R5(config-if)#ip address 180.5.1.10 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 2
R5(config-if)#ip address 180.5.2.10 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 3
R5(config-if)#ip address 180.5.3.10 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 180.5.0.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 180.5.1.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 180.5.2.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 180.5.3.0 0.0.0.255
R5(config)#exit
```

Figura 4. Verificación de interfaces Loopback en R5



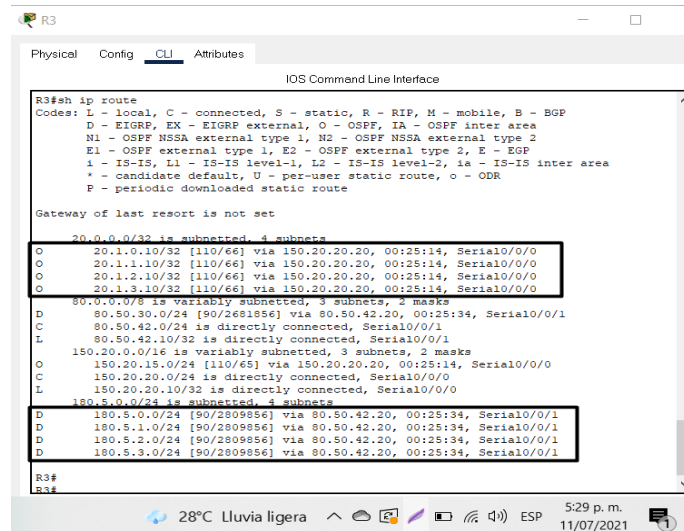
```
Router5
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route
Gateway of last resort is not set
20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
D EX 20.1.0.10/32 [170/7801856] via 80.50.30.10, 00:48:01, Serial0/0/0
D EX 20.1.1.10/32 [170/7801856] via 80.50.30.10, 00:48:01, Serial0/0/0
D EX 20.1.2.10/32 [170/7801856] via 80.50.30.10, 00:48:01, Serial0/0/0
D EX 20.1.3.10/32 [170/7801856] via 80.50.30.10, 00:48:01, Serial0/0/0
C 80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
L 80.50.30.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 80.50.30.20/32 is directly connected, Serial0/0/0
D 80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.10, 00:48:17, Serial0/0/0
150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX 150.20.15.0/24 [170/7801856] via 80.50.30.10, 00:48:11, Serial0/0/0
D EX 150.20.20.0/24 [170/7801856] via 80.50.30.10, 00:48:17, Serial0/0/0
180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C 180.5.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L 180.5.0.10/32 is directly connected, Loopback0
C 180.5.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L 180.5.1.10/32 is directly connected, Loopback1
C 180.5.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L 180.5.2.10/32 is directly connected, Loopback2
C 180.5.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L 180.5.3.10/32 is directly connected, Loopback3
```

Fuente: Autor

1.4 ANALISIS TABLA DE ENRUTAMIENTO DE R3

Analice la tabla de enrutamiento de R3 y verifique que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando show ip route.

Figura 5. Análisis tabla de enrutamiento de R3



```
R3#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       I - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O   20.1.0.10/32 [110/66] via 150.20.20.20, 00:25:14, Serial0/0/0
O   20.1.1.10/32 [110/66] via 150.20.20.20, 00:25:14, Serial0/0/0
O   20.1.2.10/32 [110/66] via 150.20.20.20, 00:25:14, Serial0/0/0
O   20.1.3.10/32 [110/66] via 150.20.20.20, 00:25:14, Serial0/0/0
80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D   80.50.30.0/24 [90/2681856] via 80.50.42.20, 00:25:34, Serial0/0/1
C   80.50.42.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L   80.50.42.10/32 is directly connected, Serial0/0/1
150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O   150.20.15.0/24 [110/65] via 150.20.20.20, 00:25:14, Serial0/0/0
C   150.20.20.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L   150.20.20.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
180.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
D   180.5.0.0/24 [90/2809856] via 80.50.42.20, 00:25:34, Serial0/0/1
D   180.5.1.0/24 [90/2809856] via 80.50.42.20, 00:25:34, Serial0/0/1
D   180.5.2.0/24 [90/2809856] via 80.50.42.20, 00:25:34, Serial0/0/1
D   180.5.3.0/24 [90/2809856] via 80.50.42.20, 00:25:34, Serial0/0/1

R3#
```

Fuente: Autor

Con la ejecución del comando show ip route se puede evidenciar que R3 aprendió las redes configuradas en el dispositivo R1 mediante el protocolo de enrutamiento OSPF, también aprendió las redes configuradas en R5 por medio del protocolo eigrp.

1.5 CONFIGURACION R3 PARA REDISTRIBUIR RUTAS EIGRP EN OSPF

Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

R3

```
R3(config)#router ospf 1
```

```
R3(config-router)#redistribute eigrp 51 metric 80000 subnets
```

```
R3(config-router)#exit
```

```
R3(config)#router eigrp 51
```

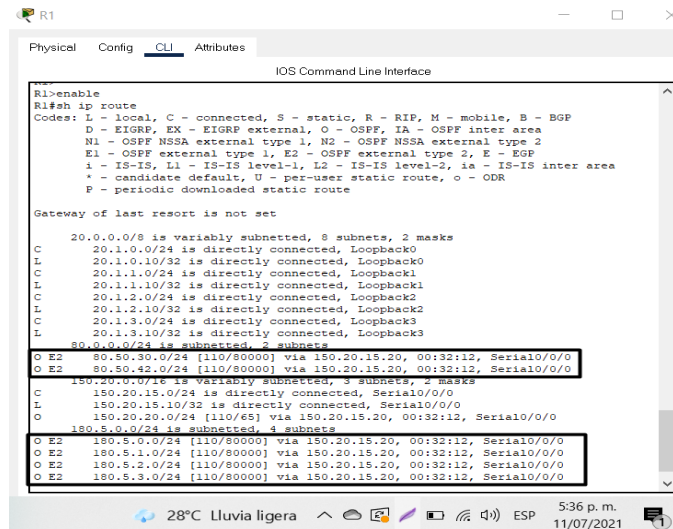
```
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500
```

```
R3(config-router)#exit
```

1.6 VERIFICACION RUTAS DE SISTEMA AUTONOMO OPUESTO R1 Y R5

Verifique en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando show ip route.

Figura 6. Comando show ip route en R1



```
IOS Command Line Interface
R1>enable
R1#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C    20.1.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L    20.1.0.10/32 is directly connected, Loopback0
C    20.1.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L    20.1.1.10/32 is directly connected, Loopback1
C    20.1.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L    20.1.2.10/32 is directly connected, Loopback2
C    20.1.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L    20.1.3.10/32 is directly connected, Loopback3
O E2  80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2  80.50.30.0/24 [110/80000] via 150.20.15.20, 00:32:12, Serial0/0/0
O E2  80.50.42.0/24 [110/80000] via 150.20.15.20, 00:32:12, Serial0/0/0
O    150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
L    150.20.15.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    150.20.15.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
O    150.20.20.0/24 [110/65] via 150.20.15.20, 00:32:12, Serial0/0/0
O E2  180.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O E2  180.5.0.0/24 [110/80000] via 150.20.15.20, 00:32:12, Serial0/0/0
O E2  180.5.1.0/24 [110/80000] via 150.20.15.20, 00:32:12, Serial0/0/0
O E2  180.5.2.0/24 [110/80000] via 150.20.15.20, 00:32:12, Serial0/0/0
O E2  180.5.3.0/24 [110/80000] via 150.20.15.20, 00:32:12, Serial0/0/0
```

Fuente: Autor

Ejecutando el comando show ip route en el dispositivo R1, se observa las cuatro interfaces loopback creadas en R5, también se puede evidenciar las 2 conexiones de rutas OSPF externa tipo 2 que permiten comunicarse con R5.

Figura 7. Comando show ip route en R5

```
R5enable
R5#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, F - EGP
       I - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
D EX 20.1.0.10/32 [170/15481856] via 80.50.30.10, 00:34:26, Serial0/0/0
D EX 20.1.1.10/32 [170/15481856] via 80.50.30.10, 00:34:26, Serial0/0/0
D EX 20.1.2.10/32 [170/15481856] via 80.50.30.10, 00:34:26, Serial0/0/0
D EX 20.1.3.10/32 [170/15481856] via 80.50.30.10, 00:34:26, Serial0/0/0
10.0.0.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 80.50.30.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 80.50.30.20/32 is directly connected, Serial0/0/0
D 80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.10, 00:34:46, Serial0/0/0
150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX 150.20.15.0/24 [170/15481856] via 80.50.30.10, 00:34:26, Serial0/0/0
D EX 150.20.20.0/24 [170/15481856] via 80.50.30.10, 00:34:46, Serial0/0/0
180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C 180.5.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L 180.5.1.0/32 is directly connected, Loopback0
C 180.5.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L 180.5.1.10/32 is directly connected, Loopback1
C 180.5.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L 180.5.2.10/32 is directly connected, Loopback2
C 180.5.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L 180.5.3.10/32 is directly connected, Loopback3
```

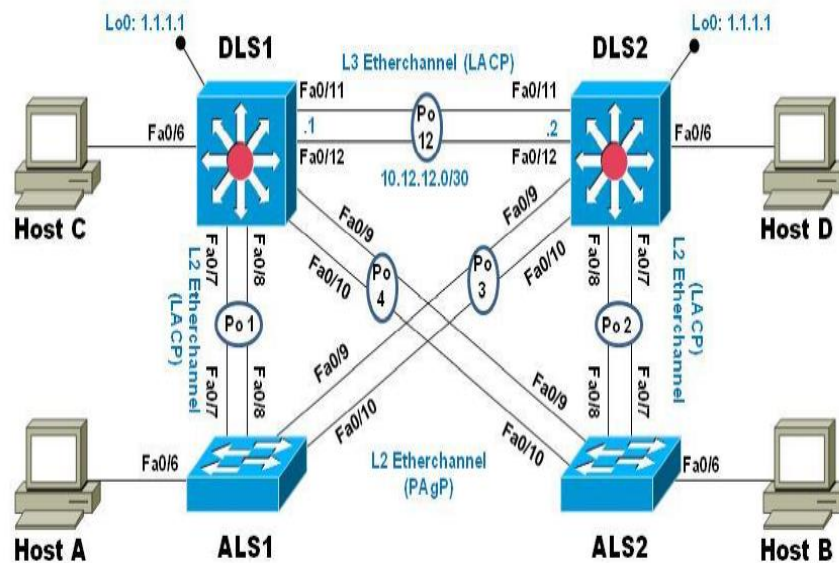
Fuente: Autor

Ejecutando el comando show ip route en el dispositivo R5, se observa las cuatro interfaces loopback creadas en R1, también se puede evidenciar las 2 conexiones de rutas eigrp externas que permiten comunicarse con R1 lo que podemos comprobar en el esquema de red la integración correcta de los dos protocolos.

2. ESCENARIO 2

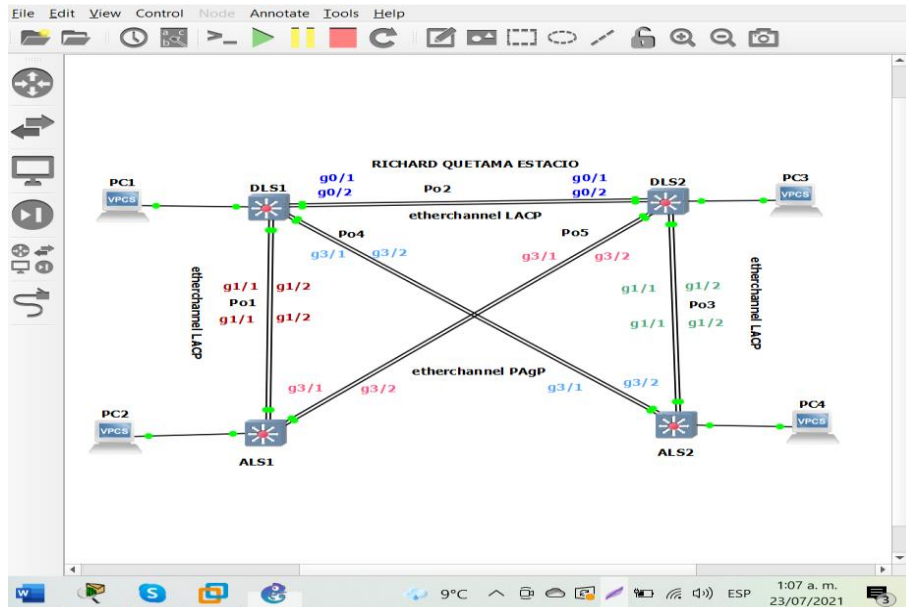
Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, EtherChannel, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Figura 8. Topología de red escenario 2.



Fuente: UNAD

Figura 9. Topología de red escenario 2 en GNS3.



Fuente: Autor

2.1 CONFIGURAR LA RED DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES.

2.1.1 Apagar todas las interfaces en cada switch.

DLS1:

```
DLS1(config)#no ip domain-lookup (Desactivar el nombre de dominio)
```

```
DLS1(config)#line console 0 (Configurar consola)
```

```
DLS1(config-line)#logging synchronous (Evita mensajes IOS)
```

```
DLS1(config-line)#exec-timeout 0 0 (Configura tiempo de espera EXEC)
```

```
DLS1(config-line)#exit (Salir del modo de configuración)
```

```
DLS1(config)#interface range g0/1-2,g1/1-2,g3/1-2 (Elección de interfaces )
```

```
DLS1(config-if-range)#shut ( Apaga las interfaces seleccionadas)
```

```
DLS1(config-if-range)#
```

```
*Jul 6 00:42:08.625: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to administratively down
```


Esta misma configuración se aplica en los otros dispositivos DLS2, ALS1 y ALS2 en sus respectivas interfaces con el objetivo de apagarlas.

2.1.2 Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.

DLS1:

```
Switch>enable (Ingresa modo privilegiado)
```

```
Switch#configure terminal (Ingresa a modo de configuración)
```

```
Switch(config)#hostname DLS1 (Configura el nombre del dispositivo)
```

Esta misma configuración se aplica en los otros dispositivos DLS2, ALS1 y ALS2 para asignarle un nombre así como lo indica la topología de la guía.

2.1.3 Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.

2.1.3.1 La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

DLS1:

```
DLS1(config)#interface vlan 600 (Crea interfaz vlan 600)
```

```
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252 (Le asigna una ip)
```

```
DLS1(config-if)#no shutdown (Enciende la interfaz)
```

```
DLS1(config-if)#
```

```
*Jul 6 01:22:53.331: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan600, changed state to down
```

DLS2:

DLS2(config)#interface vlan 600 *(Crea interfaz vlan 600)*

DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.252 *(Le asigna una ip)*

DLS2(config-if)#no shutdown *(Enciende la interfaz)*

DLS2(config-if)#

*Jul 6 01:26:27.267: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan600, changed state to down

Configuración de conexión etherchannel con protocolo LACP sobre la capa 3 donde a cada dispositivo se le asigna una dirección ip y máscara de subred dentro del rango respectivamente.

2.1.3.2 Los Port-channels en las interfaces g0/1 y g0/2 utilizarán LACP.

DLS1:

DLS1(config)#interface range g0/1-2 *(Configurar la interfaz g0/1-2)*

DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp *(Configura lacp a las interfaces)*

DLS1(config-if-range)#channel-group 2 mode active *(Aplicamos comando para colocarlo en modo activo el grupo 2)*

Creating a port-channel interface Port-channel 2

DLS1(config-if-range)#no shutdown *(Enciende las interfaces)*

*Jul 6 01:41:32.691: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

*Jul 6 01:41:32.875: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up

DLS2:

DLS2(config)#interface range g0/1-2 *(Configurar la interfaz g0/1-2)*

DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp *(Configura lacp a las interfaces)*


```
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp (Configura lacp a las interfaces)
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active (Aplicamos comando para colocarlo en modo activo el grupo 1)
Creating a port-channel interface Port-channel 1
DLS1(config-if-range)#no shutdown (Enciende las interfaces)
*Jul 6 04:07:46.306: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/1, changed state to up
*Jul 6 04:07:46.743: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/2, changed state to up
```

ALS1:

```
ALS1(config)#interface range g1/1-2 (Configurar la interfaz g1/1-2)
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp (Configura lacp a las interfaces)
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode passive (Aplicamos comando para colocarlo en modo pasivo el grupo 1)
Creating a port-channel interface Port-channel 1
ALS1(config-if-range)#no shutdown (Enciende las interfaces)
ALS1(config-if-range)#
*Jul 6 04:15:18.260: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/1, changed state to up
*Jul 6 04:15:18.596: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/2, changed state to up
```

Figura 11. Configuración EtherChannel ALS1 aplicando comando channel-group1 mode passive.

```

ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface range g1/1-2
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode passive
Creating a port-channel interface Port-channel 1
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
*Jul 29 01:50:42.845: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/1, changed state to up
*Jul 29 01:50:43.367: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/2, changed state to up
*Jul 29 01:50:43.856: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/1, changed state to up
ALS1(config-if-range)#exit
*Jul 29 01:50:44.504: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/2, changed state to up
ALS1(config-if-range)#exit
  
```

Fuente: Autor

La configuración de EtherChannel con protocolo LACP se configura en modo pasivo para ALS1 que corresponde al grupo 1 para que inicie la negociación.

Configuración Port-channel conexión entre DLS2 y ALS2 con LACP:

DLS2:

DLS2(config)#interface range g1/1-2 *(Configurar la interfaz g1/1-2)*

DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp *(Configura lacp a las interfaces)*

DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode active *(Aplicamos comando para colocarlo en modo activo el grupo 3)*

Creating a port-channel interface Port-channel 3

DLS2(config-if-range)#no shutdown *(Enciende las interfaces)*

DLS2(config-if-range)#

*Jul 6 04:25:18.386: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/1, changed state to up

*Jul 6 04:25:18.751: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/2, changed state to up

ALS2:

ALS2(config)#interface range g1/1-2 *(Configurar la interfaz g1/1-2)*

ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp *(Configura lacp a las interfaces)*

ALS2(config-if-range)#channel-group 3 mode passive *(Aplicamos comando para colocarlo en modo pasivo el grupo 3)*

Creating a port-channel interface Port-channel 3

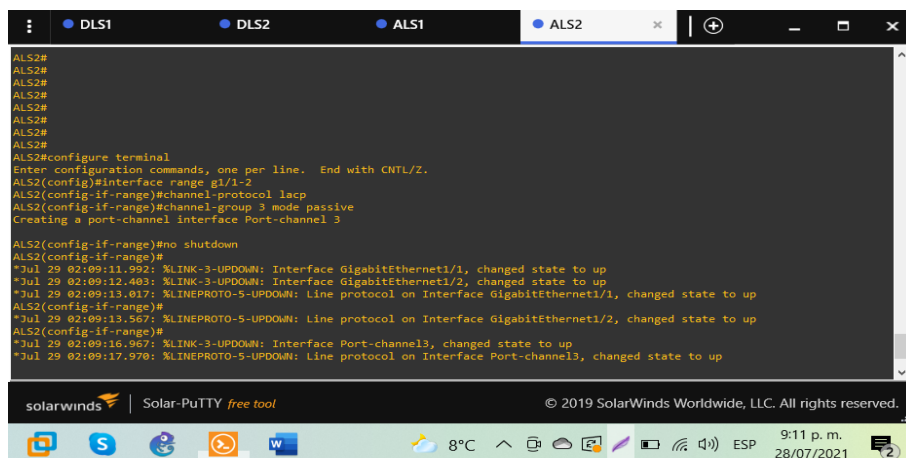
ALS2(config-if-range)#no shutdown *(Enciende las interfaces)*

ALS2(config-if-range)#

*Jul 6 04:29:22.316: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/1, changed state to up

*Jul 6 04:29:22.722: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/2, changed state to up

Figura 12. Configuración EtherChannel ALS2 aplicando comando channel-group3 mode passive.



```
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface range g1/1-2
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)#channel-group 3 mode passive
Creating a port-channel interface Port-channel 3

ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#
*Jul 29 02:09:11.992: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/1, changed state to up
*Jul 29 02:09:12.403: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/2, changed state to up
*Jul 29 02:09:13.017: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/1, changed state to up
ALS2(config-if-range)#
*Jul 29 02:09:13.567: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/2, changed state to up
ALS2(config-if-range)#
*Jul 29 02:09:16.967: %LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel3, changed state to up
*Jul 29 02:09:17.970: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel3, changed state to up
```

Fuente: Autor

La configuración de EtherChannel con protocolo LACP se configura en modo pasivo para ALS2 que corresponde al grupo 3 para que inicie la negociación.

2.1.3.4 Los Port -Channel en las interfaces g3/1 y g3/2 utilizará PAgP.

Configuración Port- Channel conexión entre DLS1 y ALS2 con PAgP:

DLS1:

```
DLS1(config)#interface range g3/1-2 (Configurar la interfaz g3/1-2)
```

```
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp (Configura pagp a las interfaces)
```

```
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode auto (Aplicamos comando para colocarlo en modo automatico el grupo 4)
```

```
Creating a port-channel interface Port-channel 4
```

```
DLS1(config-if-range)#no shutdown (Enciende las interfaces)
```

```
DLS1(config-if-range)#
```

```
*Jul 6 04:38:24.807: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet3/1, changed state to up
```

```
*Jul 6 04:38:25.282: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet3/2, changed state to up
```

ALS2:

```
ALS2(config)#interface range g3/1-2 (Configurar la interfaz g3/1-2)
```

```
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp (Configura pagp a las interfaces)
```

```
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable (Aplicamos comando para colocarlo en modo deseado el grupo 4)
```

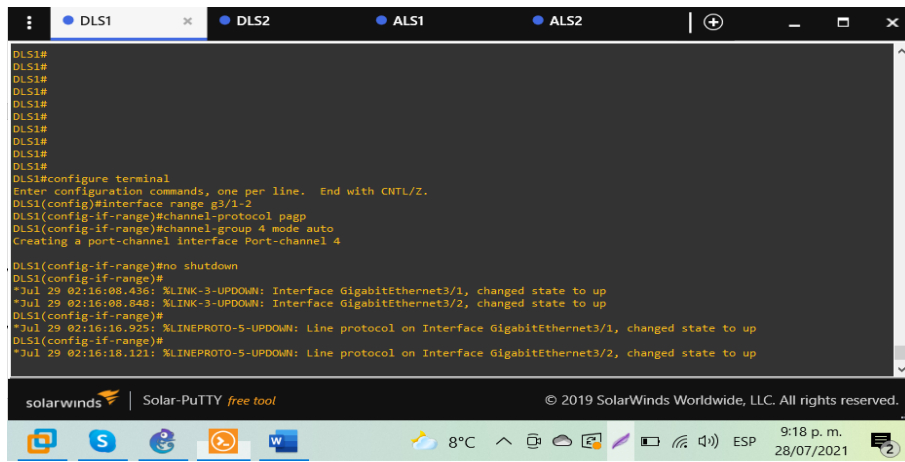
```
Creating a port-channel interface Port-channel 4
```

```
ALS2 (config-if-range)#no shutdown (Enciende las interfaces)
```

```
*Jul 6 04:43:17.942: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet3/1, changed state to up
```

```
*Jul 6 04:43:18.297: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet3/2, changed state to up
```

Figura 13. Configuración EtherChannel DLS1 aplicando comando channel-group4 mode auto.



```
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range g3/1-2
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode auto
Creating a port-channel interface Port-channel 4
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#
*Jul 29 02:16:08.436: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet3/1, changed state to up
*Jul 29 02:16:08.048: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet3/2, changed state to up
DLS1(config-if-range)#
*Jul 29 02:16:10.929: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet3/1, changed state to up
DLS1(config-if-range)#
*Jul 29 02:16:18.121: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet3/2, changed state to up
```

Fuente: Autor

La configuración de EtherChannel con protocolo PAGP se configura en modo encendido para DLS1 que corresponde al grupo 4 para que inicie la negociación con ALS2 que se encuentra en modo deseado.

Configuración Port-Channel conexión entre DLS2 y ALS1 con PAGP:

DLS2:

DLS2(config)#interface range g3/1-2 *(Configurar la interfaz g3/1-2)*

DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp *(Configura pagp a las interfaces)*

DLS2(config-if-range)#channel-group 5 mode auto *(Aplicamos comando para colocarlo en modo automatico el grupo 5)*

Creating a port-channel interface Port-channel 5

DLS2(config-if-range)#no shutdown *(Enciende las interfaces)*

DLS2(config-if-range)#

*Jul 6 04:53:10.265: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet3/1, changed state to up

*Jul 6 04:53:10.721: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet3/2, changed state to up

ALS1:

ALS1(config)#interface range g3/1-2 (Configurar la interfaz g3/1-2)

ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp (Configura pagp a las interfaces)

ALS1(config-if-range)#channel-group 5 mode desirable (Aplicamos comando para colocarlo en modo deseado el grupo 5)

Creating a port-channel interface Port-channel 5

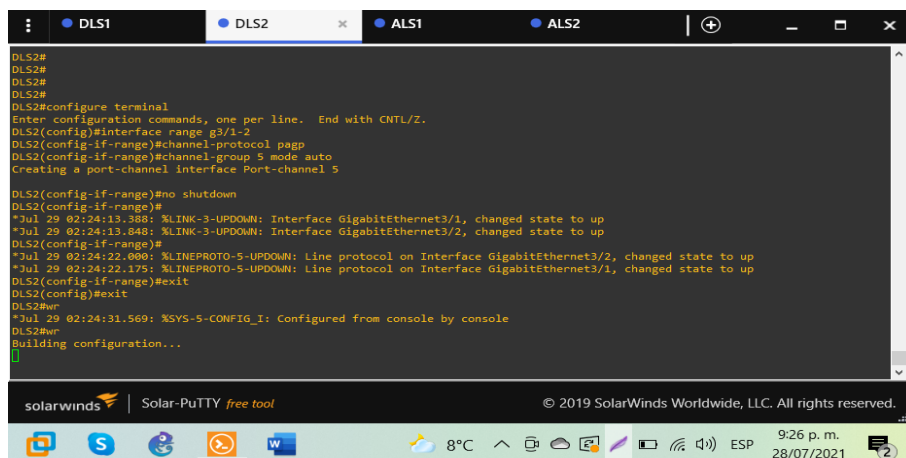
ALS1(config-if-range)#no shutdown (Enciende las interfaces)

ALS1(config-if-range)#

*Jul 6 04:56:07.643: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet3/1, changed state to up

*Jul 6 04:56:08.130: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet3/2, changed state to up

Figura 14. Configuración EtherChannel DLS2 aplicando comando channel-group5 mode auto.



```
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range g3/1-2
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range)#channel-group 5 mode auto
Creating a port-channel interface Port-channel 5

DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#
*Jul 29 02:24:13.388: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet3/1, changed state to up
*Jul 29 02:24:13.648: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet3/2, changed state to up
DLS2(config-if-range)#
*Jul 29 02:24:22.000: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet3/2, changed state to up
*Jul 29 02:24:22.175: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet3/1, changed state to up
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#
*Jul 29 02:24:31.569: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#wr
Building configuration...
DLS2#
```

Fuente: Autor

La configuración de EtherChannel con protocolo PAgP se configura en modo encendido para DLS2 que corresponde al grupo 5 para que inicie la negociación con ALS1 que se encuentra en modo deseado.

2.1.3.5 Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 600 como la VLAN nativa.

Configuración de puertos troncales:

DLS1:

DLS1(config)#interface range g0/1-2,g1/1-2,g3/1-2 *(Ingresar a la interfaz)*

DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q *(Configurar la troncal con el estándar vlan)*

DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 600 *(Configurar la troncal con vlan 600 como nativa)*

DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk *(Modo de enlace troncal permanente)*

DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate *(Evita tramas DTP)*

DLS1(config-if-range)#no shutdown *(Enciende las interfaces)*

DLS1(config-if-range)#

*Jul 6 05:07:48.107: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Gi0/1 is not compatible with Gi0/2 and will be suspended (trunk encap of Gi0/1 is dot1q, Gi0/2 is auto)

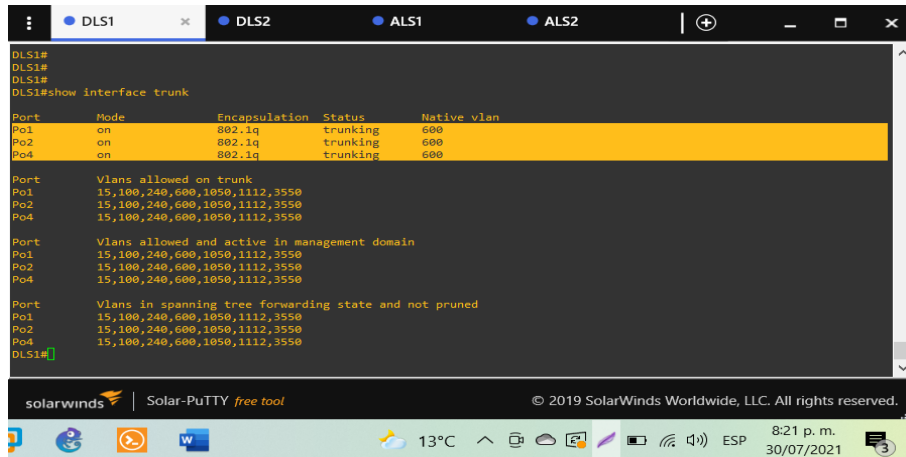
*Jul 6 05:07:48.180: %EC-5-COMPATIBLE: Gi0/1 is compatible with port-channel members

*Jul 6 05:07:48.240: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Gi1/1 is not compatible with Gi1/2 and will be suspended (trunk encap of Gi1/1 is dot1q, Gi1/2 is auto)

*Jul 6 05:07:48.476: %EC-5-COMPATIBLE: Gi1/1 is compatible with port-channel members

La configuración anterior también se debe aplicar a DLS2.

Figura 15. DLS1 puertos troncales asignados a la vlan nativa 600



```
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#show interface trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
-----
Po1       on        802.1q         trunking      600
Po2       on        802.1q         trunking      600
Po4       on        802.1q         trunking      600

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po2       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po2       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po2       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       15,100,240,600,1050,1112,3550
DLS1#
```

Fuente: Autor

2.1.4 Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

2.1.4.1 Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321

Se configura el nombre de dominio y password aplicando protocolo troncal de vlan versión 3 en DLS1, ALS1 y ALS2.

DLS1:

```
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#vtp domain CISCO
DLS1(config)#vtp version 3
DLS1(config)#vtp password ccnp321
```

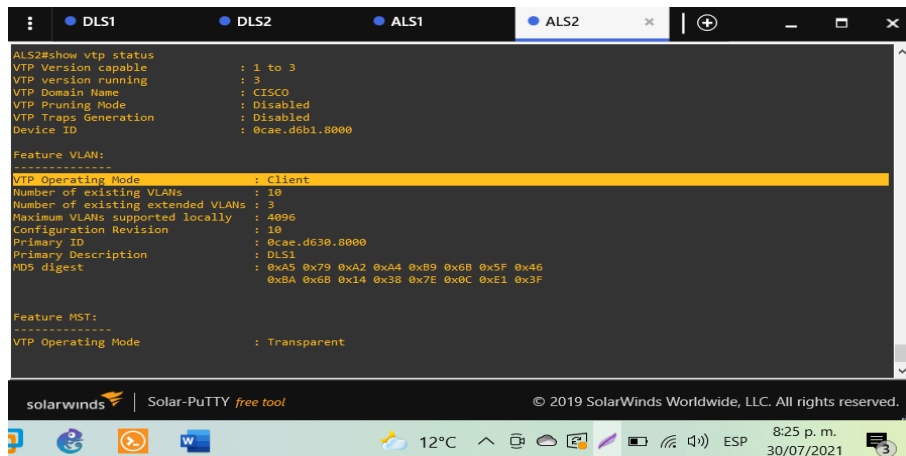
ALS1:

```
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#vtp domain CISCO
ALS1(config)#vtp version 3
ALS1(config)#vtp password ccnp321
```


ALS2:

ALS2(config)#vtp mode client

Figura 17. Protocolo Troncal de VLAN modo cliente en ALS2



```
ALS2#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 3
VTP Domain Name         : CISCO
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : 0cae.d6b1.8000

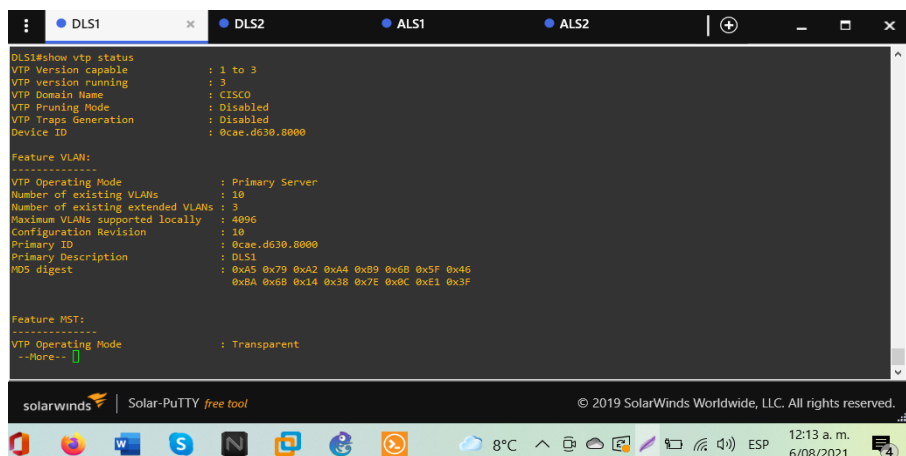
Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode      : Client
Number of existing VLANs : 10
Number of existing extended VLANs : 3
Maximum VLANs supported locally : 4096
Configuration Revision  : 10
Primary ID              : 0cae.d630.8000
Primary Description     : DLS1
MDS digest              : 0xA5 0x79 0xA2 0xA4 0xB9 0x6B 0x5F 0x46
                       : 0xBA 0x6B 0x14 0x3B 0x7E 0x0C 0xE1 0x3F

Feature MST:
-----
VTP Operating Mode      : Transparent
```

Fuente: Autor

También se verifica la configuración de protocolo troncal de vlan versión 3 modo servidor en DLS1.

Figura 18. Protocolo Troncal de VLAN versión 3 modo servidor en DLS1



```
DLS1#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 3
VTP Domain Name         : CISCO
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : 0cae.d630.8000

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode      : Primary Server
Number of existing VLANs : 10
Number of existing extended VLANs : 3
Maximum VLANs supported locally : 4096
Configuration Revision  : 10
Primary ID              : 0cae.d630.8000
Primary Description     : DLS1
MDS digest              : 0xA5 0x79 0xA2 0xA4 0xB9 0x6B 0x5F 0x46
                       : 0xBA 0x6B 0x14 0x3B 0x7E 0x0C 0xE1 0x3F

Feature MST:
-----
VTP Operating Mode      : Transparent
--More--
```

Fuente: Autor

En las figuras se puede verificar la configuración de VTP 3 ejecutando el comando show vtp status, donde muestra vtp en ejecución y modo de configuración. En el modo cliente solo el servidor puede crear VLAN.

2.1.5 Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 3. Configuración VLANs DSL1.

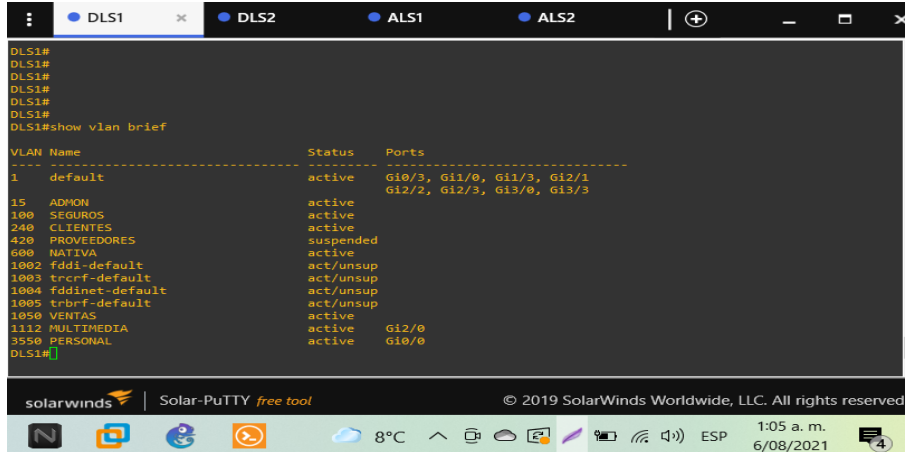
# VLAN	NOMBRE VLAN	# VLAN	NOMBRE VLAN
600	NATIVA	420	PROVEEDORES
15	ADMON	100	SEGUROS
240	CLIENTES	1050	VENTAS
1112	MULTIMEDIA	3550	PERSONAL

Fuente: UNAD

DLS1(config)#vlan 600	<i>(Creación y numeración de vlan)</i>
DLS1(config-vlan)#name NATIVA	<i>(Asigna nombre a la vlan)</i>
DLS1(config-vlan)#vlan 420	<i>(Creación y numeración de vlan)</i>
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES	<i>(Asigna nombre a la vlan)</i>
DLS1(config-vlan)#vlan 15	<i>(Creación y numeración de vlan)</i>
DLS1(config-vlan)#name ADMON	<i>(Asigna nombre a la vlan)</i>
DLS1(config-vlan)#vlan 100	<i>(Creación y numeración de vlan)</i>
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS	<i>(Asigna nombre a la vlan)</i>
DLS1(config-vlan)#vlan 240	<i>(Creación y numeración de vlan)</i>
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES	<i>(Asigna nombre a la vlan)</i>
DLS1(config-vlan)#vlan 1050	<i>(Creación y numeración de vlan)</i>
DLS1(config-vlan)#name VENTAS	<i>(Asigna nombre a la vlan)</i>
DLS1(config-vlan)#vlan 1112	<i>(Creación y numeración de vlan)</i>
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA	<i>(Asigna nombre a la vlan)</i>
DLS1(config-vlan)#vlan 3550	<i>(Creación y numeración de vlan)</i>

DLS1(config-vlan)#name PERSONAL (Asigna nombre a la vlan)

Figura 19. VLANs creadas en DLS1.



Fuente: Autor

Creación de ocho vlans según el requerimiento de la guía en la tabla número 3 de configuración de vlans.

2.1.6 En DLS1, suspender la VLAN 420.

DLS1#config t

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

DLS1(config)#vlan 420 (Ingreso a la configuración de la vlan)

DLS1(config-vlan)#state suspend (suspende la vlan en dls1)

DLS1(config-vlan)#exit (Salir de configuración de vlan)

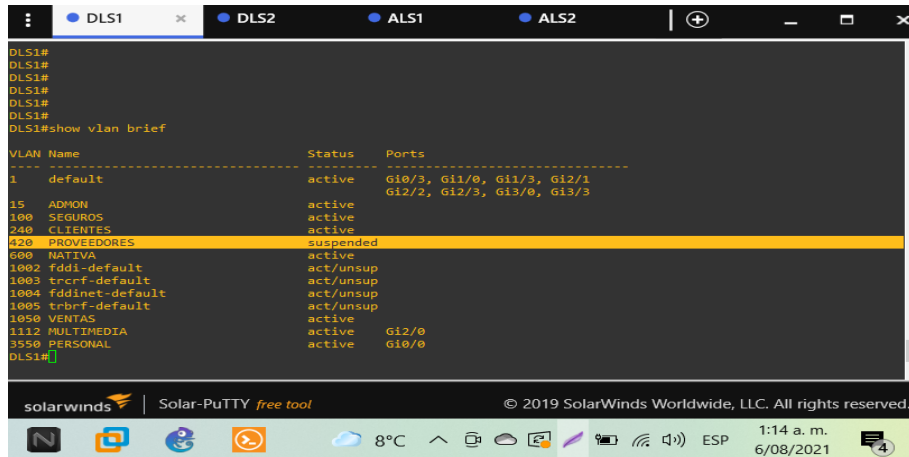
DLS1(config)#exit (Salir del modo de configuración)

DLS1#wr (Guarda la configuración)

Building configuration...

*Jul 8 03:46:27.064: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Compressed configuration from 4878 bytes to 2106 bytes[OK]

Figura 20. VLAN 420 en estado suspendido.



```
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Gi0/3, Gi1/0, Gi1/3, Gi2/1
15   ADMON                   active    Gi2/2, Gi2/3, Gi3/0, Gi3/3
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  PROVEEDORES             suspended
600  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default          act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup
1050 VENTAS                 active
1112 MULTIMEDIA           active    Gi2/0
3550 PERSONAL             active    Gi0/0
DLS1#
```

Fuente: Autor

2.1.7 Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP v.2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

El switch DLS2 en modo transparente versión 2 permitira que se reenvíen los anuncios recibidos de VTP es independiente de la versión o dominio.

Esta es la configuración realizada para el switch DLS2 en vtp versión 2 y modo transparente, que permitiría crear vlan pero no almacenarlas.

DLS2:

DLS2(config)#vtp version 2 *(Aplica protocolo troncal de vlan versión 2)*

DLS2(config)#vtp mode transparent *(vtp en modo transparente)*

Setting device to VTP Transparent mode for VLANS.

Figura 21. Protocolo Troncal de VLAN versión 2 en DLS2

```

DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 2
VTP Domain Name         :
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : 0cae-d68d.8000
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode      : Transparent
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 11
Configuration Revision  : 0
MD5 digest              : 0x5F 0xD7 0xFF 0x9A 0xC1 0xCB 0x49 0x23
                       : 0xAF 0x32 0xD4 0x55 0x28 0x8F 0x8D 0x59
DLS2#
DLS2#
  
```

Fuente: Autor

- DLS2(config)#vlan 600 *(Creación y numeración de vlan)*
- DLS2(config-vlan)#name NATIVA *(Asigna nombre a la vlan)*
- DLS2(config)#vlan 420 *(Creación y numeración de vlan)*
- DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES *(Asigna nombre a la vlan)*
- DLS2(config)#vlan 15 *(Creación y numeración de vlan)*
- DLS2(config-vlan)#name ADMON *(Asigna nombre a la vlan)*
- DLS2(config)#vlan 100 *(Creación y numeración de vlan)*
- DLS2(config-vlan)#name SEGUROS *(Asigna nombre a la vlan)*
- DLS2(config)#vlan 240 *(Creación y numeración de vlan)*
- DLS2(config-vlan)#name CLIENTES *(Asigna nombre a la vlan)*
- DLS2(config)#vlan 1050 *(Creación y numeración de vlan)*
- DLS2(config-vlan)#name VENTAS *(Asigna nombre a la vlan)*
- DLS2(config)#vlan 1112 *(Creación y numeración de vlan)*
- DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA *(Asigna nombre a la vlan)*
- DLS2(config)#vlan 3550 *(Creación y numeración de vlan)*
- DLS2(config-vlan)#name PERSONAL *(Asigna nombre a la vlan)*

2.1.8 Suspender VLAN 420 en DLS2.

Comando para ejecutar la acción de suspender la vlan 420 en DLS2

```
DLS2(config)#vlan 420           (Ingreso a la configuración de la vlan)
DLS2(config-vlan)#state suspend (Suspende la vlan en dls2)
DLS2(config-vlan)#exit         (Salir de la configuración de la vlan)
DLS2(config)#exit              (Salir del modo de configuración)
```

Figura 22. Suspensión de Vlan 420

```
*****
DLS2>
DLS2>
DLS2>
DLS2>enable
DLS2#show vlan brief
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1      default                active    Gi0/3, Gi1/0, Gi1/3, Gi2/3
                               Gi3/0, Gi3/3
15     ADMN                    active
100    SEGUROS                 active
240    CLIENTES                active
420    PROVEEDORES             suspended
367    PRODUCCION              active    Gi2/1, Gi2/2
600    NATIVA                  active
1002   fddi-default            act/unsup
1003   trcrf-default           act/unsup
1004   fddinet-default         act/unsup
1005   trbrf-default           act/unsup
1050   VENTAS                  active    Gi0/0
1112   MULTIMEDIA              active    Gi2/0
3550   PERSONAL                 active
DLS2#
```

Fuente: Autor

2.1.9 En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION. La VLAN de PRODUCCION no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

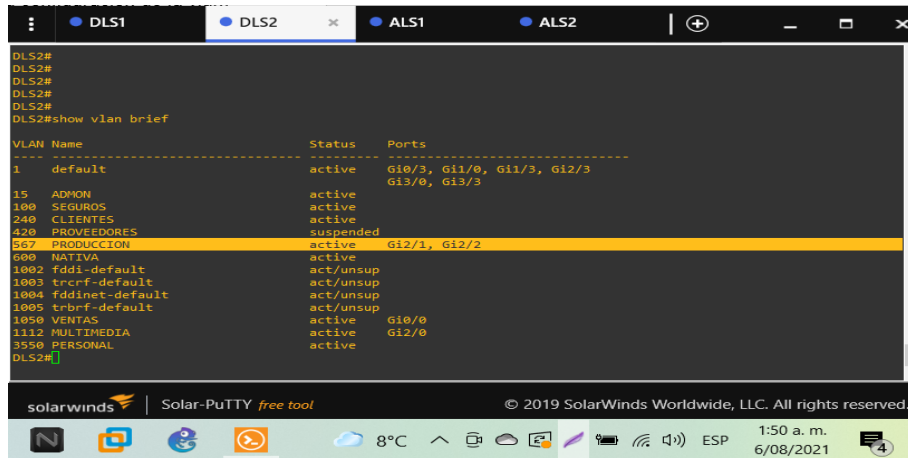
Comando que ejecuta la acción para crear y nombrar la nueva vlan 567 PRODUCCION.

DLS2:

```
DLS2#configure terminal         (Ingresa a modo de configuración)
DLS2(config)#vlan 567          (Crea vlan 567 e ingresa a su configuración)
```

DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION (Asigna un nombre a la vlan)
DLS2(config-vlan)#exit (Salir de la configuración de la vlan)
DLS2(config)#exit (Salir del modo de configuración)

Figura 23. Verificación creación VLAN 567 PRODUCCION en DLS2.



Fuente: Autor

2.1.10 Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLANs 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240.

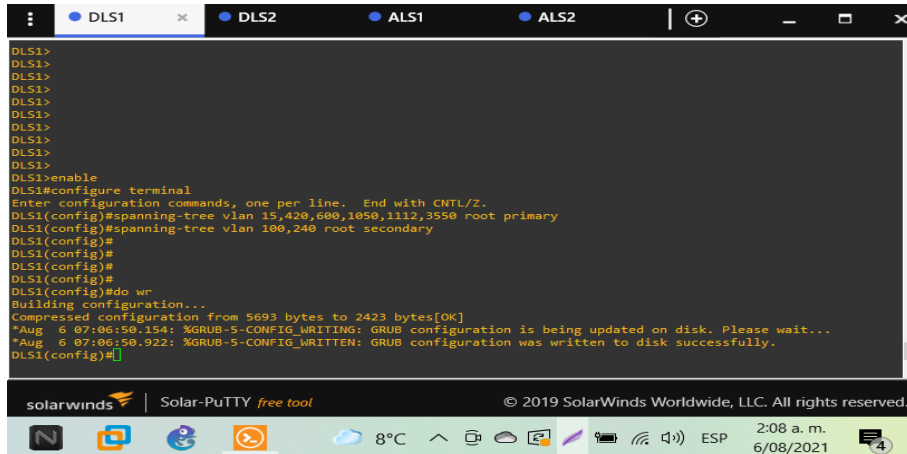
Comando para DLS1 se configura spanning tree root primario en vlans 15, 420, 600, 1050, 1112, y 3550 y como raíz secundaria para vlans 100 y 240.

DLS1:

DLS1(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 root primary

DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary

Figura 24. Configuración de comando spanning-tree vlan DLS1.



```
DLS1>
DLS1>
DLS1>
DLS1>
DLS1>
DLS1>
DLS1>
DLS1>
DLS1>
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary
DLS1(config)#
DLS1(config)#
DLS1(config)#
DLS1(config)#
DLS1(config)#do wr
Building configuration...
Compressed configuration from 5693 bytes to 2423 bytes[OK]
*Aug  6 07:06:50.154: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being updated on disk. Please wait...
*Aug  6 07:06:50.922: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written to disk successfully.
DLS1(config)#
```

Fuente: Autor

2.1.11 Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550.

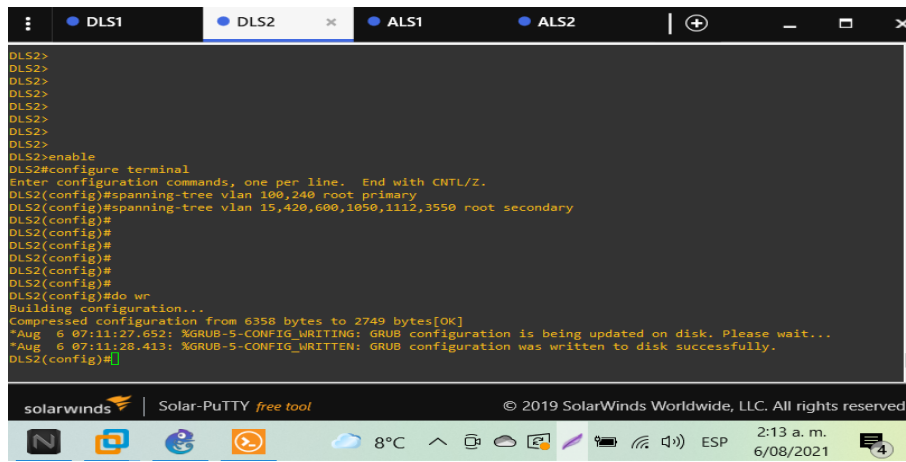
Comando para DLS se aplica la configuración de spanning tree root primario en vlans 100 y 240 y como raíz secundaria para vlans 15,420,600,1050,1112,3550 configuración inversa a DLS1 .

DLS2:

DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary

DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 root secondary

Figura 25. Configuración de comando spanning-tree vlan DLS2.



```
DLS2>
DLS2>
DLS2>
DLS2>
DLS2>
DLS2>
DLS2>
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 root secondary
DLS2(config)#
DLS2(config)#
DLS2(config)#
DLS2(config)#
DLS2(config)#
DLS2(config)#do wr
Building configuration...
Compressed configuration from 6358 bytes to 2749 bytes[OK]
*Aug 6 07:11:27.652: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being updated on disk. Please wait...
*Aug 6 07:11:28.413: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written to disk successfully.
DLS2(config)#
```

Fuente: Autor

El comando spanning-tree funciona en el nivel de la capa 2 y su función principal es controlar los enlaces redundantes en la figura se muestra la configuración de las vlan 100, 240 como raíz primaria.

2.1.12 Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de estos puertos.

conf t

int range g0/1-2,g1/1-2,g3/1-2 (Elección de interfaces)

switchport trunk allowed vlan 15,100,240,600,1050,1112,3550 (Vlans habilitadas para puertos troncales, configuración aplicada con las vlans propuestas para DLS1, DLS2, ALS1 y ALS2.)

Comando para ejecutar la acción habilitar tráfico de vlan a través de los puertos troncales, comandos que se ejecutan en DLS1, DLS2, ALS1 y ALS2 respectivamente.

DLS1:

DLS1#conf t

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

DLS1(config)#int range g0/1-2,g1/1-2,g3/1-2

DLS1(config-if-range)#\$trunk allowed vlan15,100,240,600,1050,1112,3550

DLS1(config-if-range)#

*Jul 8 04:56:58.412: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Gi0/1 is not compatible with Gi0/2 and will be suspended (vlan mask is different)

Figura 26. VLANs Habilitadas para circular por puertos troncales de DLS1

```
DLS1>
DLS1>
DLS1>enable
DLS1#sh interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
-----
Po1       on        802.1q         trunking    600
Po2       on        802.1q         trunking    600
Po4       on        802.1q         trunking    600

Port      Vlans allowed on trunk
-----
Po1       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po2       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
Po1       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po2       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
Po1       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po2       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       15,100,240,600,1050,1112,3550
DLS1#
```

Fuente: Autor

2.1.13 Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

Tabla 4. Configuración de interfaces de dispositivos switches.

	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interface G0/0	3550	15, 1050	100, 1050	240
Interface G2/0	1112	1112	1112	1112
Interface G2/1-2		567		

Fuente: Autor

Se realiza la configuración en todos los switches el cual debe permitir el acceso de la vlan en las interfaces configuradas como se indica en la tabla 4 y se ejecuta el siguiente comando.

DLS1:

```
DLS1(config)#int g0/0           (Ingresa a la interfaz)
DLS1(config-if)#switchport host (Interfaz como puerto de host)
DLS1(config-if)#switchport mode Access (Modo de acceso permanente)
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550 (Configura la vlan para dar acceso)
```

El procedimiento anteriormente aplicado en DLS1 para habilitar el Puerto en modo de acceso se aplica para DLS2, ALS1 y ALS2 con las interfaces y vlans propuestas relacionadas en la tabla4.

DLS1:

```
DLS1(config)#int g2/0
DLS1(config-if)#switchport host
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112
```

DLS2:

```
DLS2(config)#int g0/0
DLS2(config-if)#switchport host
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050
```

DLS2(config)#int g2/0

DLS2(config-if)#switchport host

DLS2(config-if)#switchport mode access

DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112

DLS2(config)#int range g2/1-2 *(Ingresa al rango de interfaces)*

DLS2(config-if-range)#switchport mode access *(Modo de acceso permanente)*

DLS2(config-if-range)#switchport host *(Interfaz como puerto de host)*

DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567 *(Configura vlan para dar acceso)*

ALS1:

ALS1(config)#int g0/0

ALS1(config-if)#switchport host

ALS1(config-if)#switchport mode access

ALS1(config-if)#switchport access vlan 100

ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050

ALS1(config)#int g2/0

ALS1(config-if)#switchport host

ALS1(config-if)#switchport mode access

ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112

ALS2:

ALS2(config)#int g0/0

ALS2(config-if)#switchport host

ALS2(config-if)#switchport mode access

ALS2(config-if)#switchport access vlan 240

ALS2(config)#int g2/0

ALS2(config-if)#switchport mode access

ALS2(config-if)#switchport host

ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112

2.2 CONECTIVIDAD DE RED DE PRUEBA Y OPCIONES CONFIGURADAS

2.2.1 Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

Figura 27. Verificación de VLANs en DLS1.

```
1 default active G10/3, G11/0, G11/3, G12/1
15 ADMON active G12/2, G12/3, G13/0, G13/3
100 SEGUROS active
240 CLIENTES active
420 PROVEEDORES suspended
600 NATIVA active
1002 fddi-default act/unsup
1003 trcrf-default act/unsup
1004 fddinet-default act/unsup
1005 trbrf-default act/unsup
1090 VERITAS active
1112 MULTIMEDIA active G12/0
3550 PERSONAL active G10/0

VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgNode Trans1 Trans2
-----
1 enet 100001 1500 - - - - - 0 0
15 enet 100015 1500 - - - - - 0 0
100 enet 100100 1500 - - - - - 0 0
240 enet 100240 1500 - - - - - 0 0
420 enet 100420 1500 - - - - - 0 0
600 enet 100600 1500 - - - - - 0 0
--More--
```

Fuente: Autor

En DLS1 se verifica con el comando show vlan la existencia ocho vlans, vlan 420 en estado suspendida, vlan 1112 en la interfaz troncal g2/0 y la vlan 3550 g0/0 activas.

Figura 28. Verificación de VLANs en DLS2.

```
DLS2#sh vlan

VLAN Name          Status      Ports
-----
1 default          active     G10/3, G11/0, G11/3, G12/3
                G13/0, G13/3
15 ADMON          active
240 CLIENTES      active
420 PROVEEDORES   suspended
567 PRODUCCION    active     G12/1, G12/2
600 NATIVA        active
1002 fddi-default  act/unsup
1003 trcrf-default act/unsup
1004 fddinet-default act/unsup
1005 trbrf-default act/unsup
1090 VERITAS      active     G10/0
1112 MULTIMEDIA   active     G12/0
3550 PERSONAL     active

VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgNode Trans1 Trans2
-----
1 enet 100001 1500 - - - - - 0 0
15 enet 100015 1500 - - - - - 0 0
--More--
```

Fuente: Autor

En DLS2 se verifica con el comando show vlan la existencia nueve vlans, vlan 420 en estado suspendida, vlan 1112 en la interfaz troncal g2/0 y la vlan 1050 g0/0 activas, vlan 567 activa para la interfaz troncal con rango g2/1-2.

Figura 29. Verificación de VLANs en ALS1.

```

ALS1#sh vlan
-----
VLAN Name                Status  Ports
-----
1    default                 active  Gi0/1, Gi0/2, Gi0/3, Gi1/0
                    Gi1/3, Gi2/1, Gi2/2, Gi2/3
                    Gi3/0, Gi3/3

15   ADMON                   active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  PROVEEDORES             suspend
600  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup
1050 VENTAS                active  Gi0/0
1112 MULTIMEDIA           active  Gi2/0
3550 PERSONAL              active

VLAN Type SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrgdNode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001  1500  -     -     -     -     -     0     0
15   enet  100015  1500  -     -     -     -     -     0     0
100  enet  100100  1500  -     -     -     -     -     0     0

```

Fuente: Autor

En ALS1 se verifica con el comando show vlan la existencia ocho vlans, vlan 420 en estado suspendida, vlan 1112 en la interfaz troncal g2/0 y la vlan 1050 activas.

Figura 30. Verificación de VLANs en ALS2.

```

ALS2#sh vlan
-----
VLAN Name                Status  Ports
-----
1    default                 active  Gi0/1, Gi0/2, Gi0/3, Gi1/0
                    Gi1/3, Gi2/1, Gi2/2, Gi2/3
                    Gi3/0, Gi3/3

15   ADMON                   active
100  SEGUROS                 active  Gi0/0
420  PROVEEDORES             suspend
600  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup
1050 VENTAS                active  Gi2/0
1112 MULTIMEDIA           active
3550 PERSONAL              active

VLAN Type SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrgdNode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001  1500  -     -     -     -     -     0     0
15   enet  100015  1500  -     -     -     -     -     0     0
100  enet  100100  1500  -     -     -     -     -     0     0

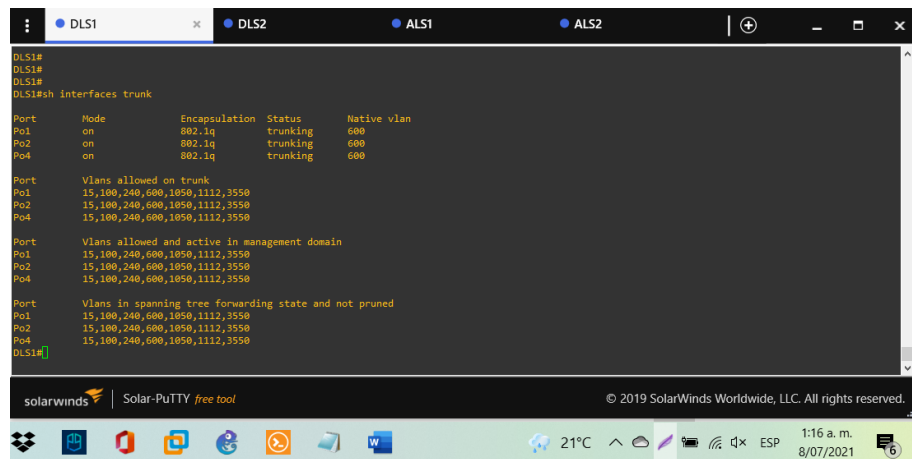
```

Fuente: Autor

En ALS2 se verifica con el comando show vlan la existencia ocho vlans, vlan 420 en estado suspendida, vlan 240 en la interfaz troncal g0/0 y la vlan 1112 en la interfaz troncal g2/0 activas.

La configuración de cada switch se realizó basados en la tabla 4 de configuración de interfaces de dispositivos switches.

Figura 31. Verificación de puertos troncales DLS1.



```
DLS1#
DLS1#
DLS1#sh interfaces trunk
DLS1#sh interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
-----
Po1       on        802.1q         trunking    600
Po2       on        802.1q         trunking    600
Po4       on        802.1q         trunking    600

Port      Vlans allowed on trunk
-----
Po1       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po2       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
Po1       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po2       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
Po1       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po2       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       15,100,240,600,1050,1112,3550
DLS1#
```

Fuente: Autor

Cada grupo etherchannel de DLS1 se configuro como puerto troncal para los grupos 1, 2 y 4 que se ejecutan sobre la vlan nativa 600 como se evidencia en la figura .

Figura 32. Verificación de puertos troncales DLS2.

```
DLS2#
DLS2#
DLS2#enable
DLS2#sh interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status  Native vlan
-----
Po2       on        802.1q         trunking  600
Po3       on        802.1q         trunking  600
Po5       on        802.1q         trunking  600

Port      Vlans allowed on trunk
-----
Po2       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po3       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po5       15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
Po2       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po3       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po5       15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
Po2       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po3       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po5       15,100,240,600,1050,1112,3550
DLS2#
```

Fuente: Autor

Cada grupo etherchannel de DLS2 se configuro como puerto troncal para los grupos 2, 3 y 5 que se ejecutan sobre la vlan nativa 600 como se evidencia en la figura .

Figura 33. Verificación puertos troncales en ALS1

```
ALS1#
ALS1#
ALS1#enable
ALS1#sh interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status  Native vlan
-----
Po1       on        802.1q         trunking  600
Po5       on        802.1q         trunking  600

Port      Vlans allowed on trunk
-----
Po1       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po5       15,100,240,600,1050,1112,3550

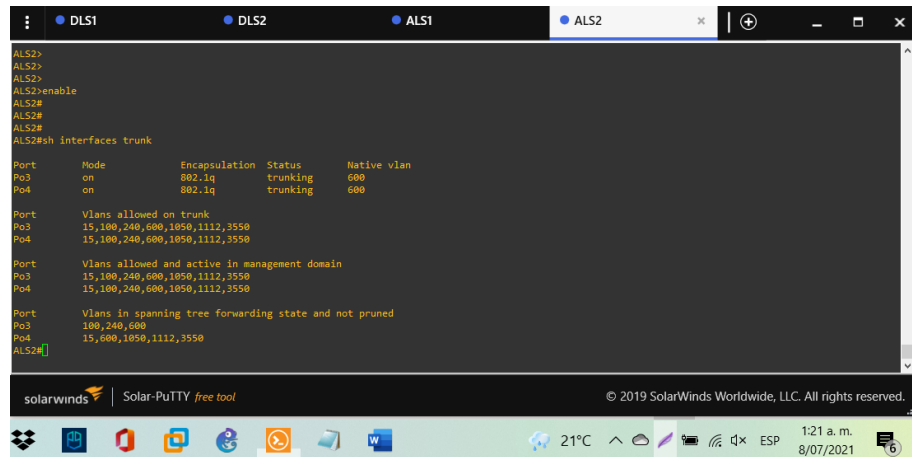
Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
Po1       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po5       15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
Po1       15,600,1050,1112,3550
Po5       100,240,600
ALS1#
```

Fuente: Autor

Cada grupo etherchannel de ALS1 se configuro como puerto troncal para los grupos 1 y 5 que se ejecutan sobre la vlan nativa 600 como se evidencia en la figura.

Figura 34. Verificación de puertos troncales en ALS2



```
ALS2>
ALS2>
ALS2>
ALS2>enable
ALS2#
ALS2#
ALS2#sh interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status  Native vlan
Po3       on        802.1q         trunking 600
Po4       on        802.1q         trunking 600

Port      Vlans allowed on trunk
Po3       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po3       15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       15,100,240,600,1050,1112,3550

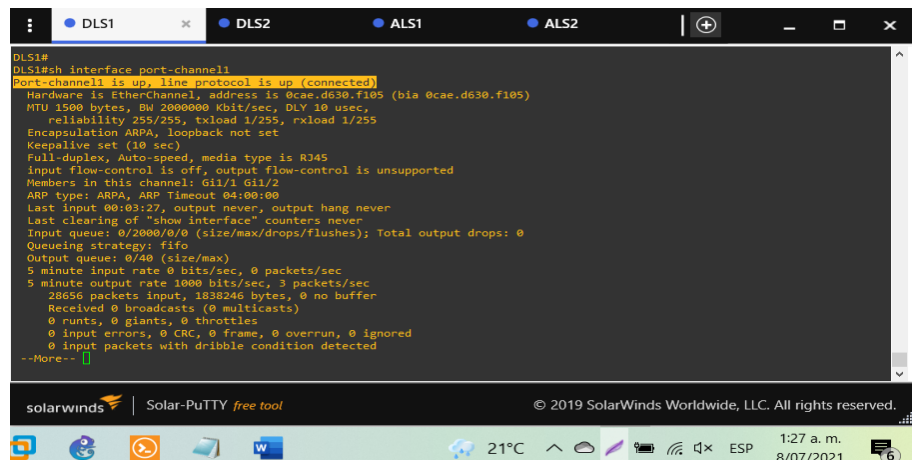
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po3       100,240,600
Po4       15,600,1050,1112,3550
ALS2#
```

Fuente: Autor

Cada grupo etherchannel de ALS2 se configuro como puerto troncal para los grupos 3 y 4 que se ejecutan sobre la vlan nativa 600 como se evidencia en la figura .

2.2.2 Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente.

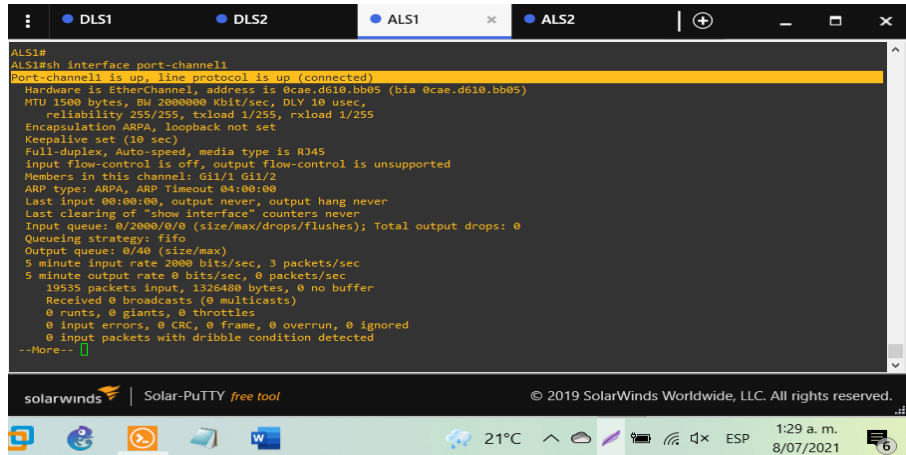
Figura 35. Verificación de conexión EtherChannel DLS1 a ALS1.



```
DLS1#
DLS1#sh interface port-channel1
Port-channel1 is up, line protocol is up (connected)
Hardware is EtherChannel, address is 0cae.d630.f105 (bia 0cae.d630.f105)
MTU 1500 bytes, BW 2000000 Kbit/sec, DLY 10 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Full-duplex, Auto-speed, media type is R345
input flow-control is off, output flow-control is unsupported
Members in this channel: Gi1/1 Gi1/2
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:03:27, output never, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queues: 0/2000/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 1000 bits/sec, 3 packets/sec
28650 packets input, 1838240 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts (0 multicasts)
0 runts, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
0 input packets with dribble condition detected
--More--
```

Fuente: Autor

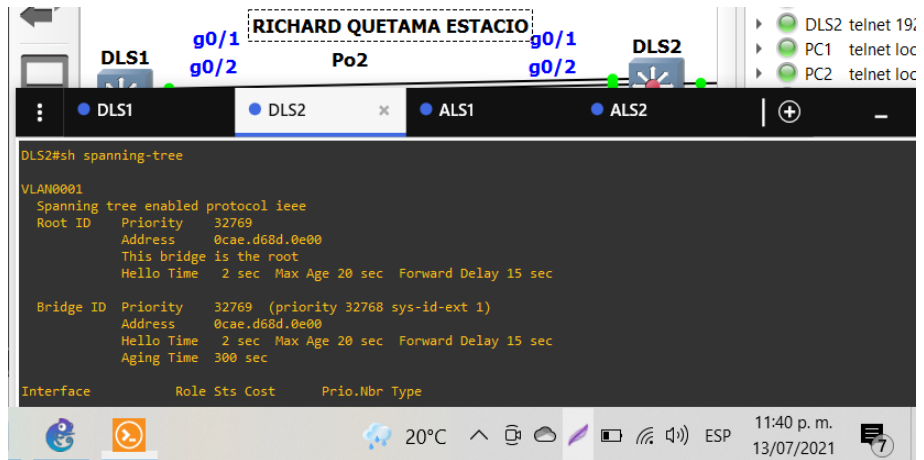
Figura 36. Verificación conexión EtherChannel en ALS1 a DLS1



Fuente: Autor

2.2.3 Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

Figura 37. Verificación spanning tree prioridad vlan 1 en DLS2



Fuente: Autor

En la imagen se evidencia que DLS2 es el root id para la vlan ya que la prioridad y la mac address corresponden tanto para el root id como para el bridge id.

Figura 38. Verificación spanning tree prioridad vlan 15 en DLS2



Fuente: Autor

En la imagen se puede observar que el DLS1 es el root id para la vlan ya que la información de prioridad más baja y la mac address corresponden al DLS1, y el bridge ID, es diferente con prioridad mayor para esa vlan.

Figura 39. Verificación spanning tree prioridad vlan 100 en DLS2



Fuente: Autor

En la imagen anterior se observa que el DLS1 es el root ID para la vlan ya que la información de prioridad es más baja y la mac address corresponden al DLS1, y el bridge ID, es diferente con una prioridad mayor para esa misma vlan.

Figura 40. Verificación spanning tree prioridad vlan 240 en DLS2

```

Bridge ID Priority 24676 (priority 24576 sys-id-ext 100)
Address 0cae.d68d.0e00
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po2 Desg FWD 3 128.65 P2p
Po3 Desg FWD 3 128.66 P2p
Po5 Desg FWD 3 128.67 P2p

VLAN0240
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 24816
Address 0cae.d68d.0e00
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 24816 (priority 24576 sys-id-ext 240)
Address 0cae.d68d.0e00
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec
  
```

Fuente: Autor

En la imagen anterior se observa que el DLS1 es el root ID para la vlan ya que la información de prioridad es más baja y la mac address corresponden al DLS1, y el bridge ID, es diferente con una prioridad mayor para esa misma vlan.

Figura 41. Verificación spanning-tree prioridad VLAN 600 en DLS2

```

Address 0cae.d68d.0e00
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Bi2/1 Desg FWD 4 128.10 P2p Edge
Bi2/2 Desg FWD 4 128.11 P2p Edge

VLAN0600
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 25176
Address 0cae.d630.f100
Cost 3
Port 65 (Port-channel2)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 29272 (priority 28672 sys-id-ext 600)
Address 0cae.d68d.0e00
  
```

Fuente: Autor

En la imagen anterior se observa que el DLS1 es el root ID para la vlan ya que la información de prioridad es más baja y la mac address corresponden al DLS1, y el bridge ID, es diferente con una prioridad mayor para esa misma vlan.

Figura 42. Verificación spanning-tree prioridad VLAN 567 en DLS2

```

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2                Desg FwD 3       128.65  P2p
Po3                Desg FwD 3       128.66  P2p
Po5                Desg FwD 3       128.67  P2p

VLAN0567
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID            Priority 33335
Address            0cae.d68d.0e00
This bridge is the root
Hello Time         2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID          Priority 33335 (priority 32768 sys-id-ext 567)
Address            0cae.d68d.0e00
Hello Time         2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time         300 sec
  
```

Fuente: Autor

En la imagen anterior se observa que el DLS1 es el root ID para la vlan ya que la información de prioridad es más baja y la mac address corresponden al DLS1, y el bridge ID, es diferente con una prioridad mayor para esa misma vlan.

Figura 43. Verificación spanning-tree prioridad VLAN 1050 en DLS2

```

Bridge ID          Priority 29272 (priority 28672 sys-id-ext 600)
Address            0cae.d68d.0e00
Hello Time         2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time         300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Root FwD 3        128.65  P2p
Desg FwD 3        128.66  P2p
Desg FwD 3        128.67  P2p

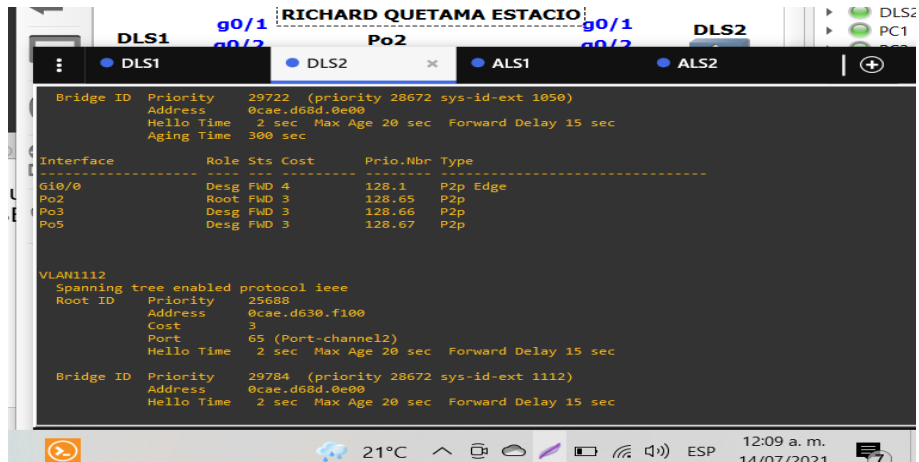
VLAN1050
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID            Priority 29272
Address            0cae.d630.f100
Cost               3
Port               65 (Port-channel2)
Hello Time         2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID          Priority 29272 (priority 28672 sys-id-ext 1050)
Address            0cae.d68d.0e00
Hello Time         2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
  
```

Fuente: Autor

En la imagen anterior se observa que el DLS1 es el root ID para la vlan ya que la información de prioridad es más baja y la mac address corresponden al DLS1, y el bridge ID, es diferente con una prioridad mayor para esa misma vlan.

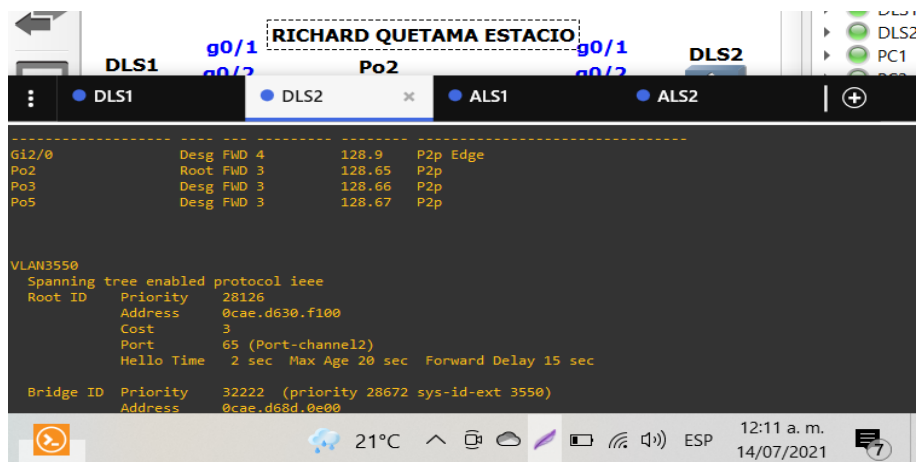
Figura 44 .Verificación spanning-tree prioridad VLAN 1112 en DLS2



Fuente: Autor

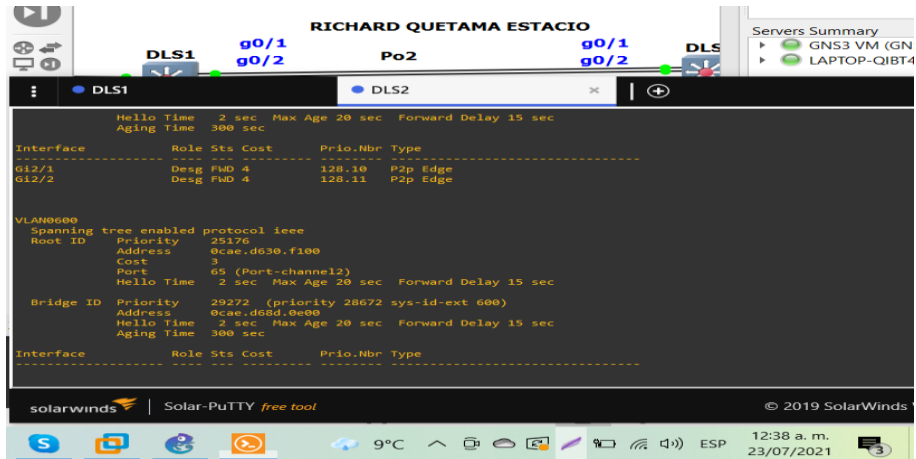
En la imagen anterior se observa que el DLS1 es el root ID para la vlan ya que la información de prioridad es más baja y la mac address corresponden al DLS1, y el bridge ID, es diferente con una prioridad mayor para esa misma vlan.

Figura 45.Verificación spanning-tree prioridad VLAN 3550 en DLS2



Fuente: Autor

Figura 46. Verificación de configuración spanning tree DLS2 VLAN 600.



Fuente: Autor

Figura 47. Verificación de configuración spanning tree DLS1 VLAN 600.



Fuente: Autor

Se da cumplimiento al requerimiento ya que el valor para la vlan 600 basado en el valor de prioridad del protocolo spanning tree en el switch más baja con respecto al switch DLS1, con un valor 25176 que corresponde al root ID, mientras que para el switch DLS2 se le asigna una prioridad secundaria con valor 29272.

CONCLUSIONES

En el desarrollo del escenario propuesto se tiene como resultado la creación y configuración de interfaces loopback las cuales me permiten administrar un dispositivo Cisco IOS, se reconoce que la interfaz loopback es de tipo lógico a la cual se le asigna una dirección ipv4 con la finalidad de identificación del router para pruebas de routing OSPF.

Integramos los protocolos de enrutamiento EIGRP y OSPF haciendo que los routers compartan información con otros routers de redes que conocen o de proximidad a otros routers vecinos generando una tabla de enrutamiento que permitían la interconexión y se comprobaron mediante comando de prueba ping tanto en las direcciones ipv4 físicas como las loopback reafirmando que los dispositivos tuvieron aprendizaje de las redes asociadas.

Es muy importante el uso del comando ip default Gateway [Dirección IP] para la configuración del Gateway en el switch y corregir así las falencias que tuviese la red para lograr la conexión y obtener el rendimiento de la misma, que se traduce en una experiencia muy provechosa para la evaluación de estos casos eventuales.

Al configurar una VLAN en un switch es importante tener en cuenta que éstas comparten el ancho de banda, por ello se requieren medidas de seguridad adicionales como la asignación de un número de VLAN nativo único a los puertos de enlace troncal, limitar las VLAN a transportar sobre los enlaces troncales, desactivar el protocolo de enlace troncal VTP, de lo contrario deben configurarse su dominio de gestión.

BIBLIOGRAFIA

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Architecture. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). InterVLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

ANEXOS

Escenario1:

<https://drive.google.com/file/d/1Ny7IWIWBpHuYTyzt4RbUDVKqfdYayQCv/view?usp=sharing>

Escenario 2:

https://drive.google.com/file/d/1rMMR1OrqItMyGxK6dsndphVGn8fDUM_/view?usp=sharing

Imagen IOS:

<https://drive.google.com/file/d/1IsFColzYWbr04pg4ItahrsZB0897SQy3/view?usp=sharing>