

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

FABIO ORTIZ CORDOBA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS E TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
PALMIRA-VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA  
2020

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

FABIO ORTIZ CORDOBA

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

DIRECTOR:  
MSc.GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS E TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
PALMIRA-VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA  
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Palmira-Valle del Cauca, 24 de noviembre de 2020

## **AGRADECIMIENTOS**

Doy gracias en primer lugar a Dios por la vida, la salud y la sabiduría para poder alcanzar mis metas y sueños propuestos, a mi institución (Ejército Nacional) quien ha sido parte fundamental en mi formación como persona y me ha brindado grandes experiencias y oportunidades en mi carrera militar, a mi familia en especial a mi esposa y mi hijo pilar fundamental de apoyo y motivación para alcanzar mis metas propuestas en mi formación como ingeniero de Telecomunicaciones.

Por último, agradecer a mi tutor y director del diplomado MSc. Gerardo Granados Acuña, por su gran disposición para solucionar en tiempo real las dudas obtenidas en el desarrollo de este, a mis compañeros de grupo colaborativo quienes con sus aportes y dedicación logramos desarrollar todas las actividades colaborativas con éxito.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTO.....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
DESARROLLO.....	12
1. Escenario 1.....	12
2. Escenario 2.....	25
CONCLUSIONES.....	66
BIBLIOGRAFÍA.....	67

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direcciones ip para configuración Loopback en R1.....	17
Tabla 2. Direcciones ip para configuración Loopback en R5.....	18
Tabla 3. Configuración L3 EtherChannel(12) .....	29
Tabla 4. Configuración L2 EtherChannel(1) .....	30
Tabla 5. Configuración L2 EtherChannel (2) .....	31
Tabla 6. Configuración L2 EtherChannel (4) .....	32
Tabla 7. Configuración L2 EtherChannel (3) .....	33
Tabla 8. VLANs del escenario 2.....	37
Tabla 9. VLANs como puerto de acceso.....	43
Tabla 10. VLANs como puerto de acceso para GNS3.....	43

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1.....	12
Figura 2. Simulación escenario 1.....	13
Figura 3. Resultado comando show ip ospf interface brief.....	18
Figura 4. Resultado comando show ip ospf interface brief   include up.....	19
Figura 5. Resultado comando show ip eigrp interface.....	20
Figura 6. Resultado comando show ip route en R3.....	20
Figura 7. Loopback OSPF en R1.....	21
Figura 8. Loopback EIGRP en R5.....	21
Figura 9. comando show ip route en R1.....	22
Figura 10. comando show ip route en R5.....	23
Figura 11. Escenario 2.....	25
Figura 12. Simulación escenario 2.....	26
Figura 13. Asignación de puertos y VLANs creadas en DLS1.....	47
Figura 14. Asignación de puertos y VLANs creadas en DLS2.....	48
Figura 15. Asignación de puertos y VLANs creadas en ALS1.....	49
Figura 16. Asignación de puertos y VLANs creadas en ALS2.....	50
Figura 17. Asignación de puertos trocales DLS1.....	51
Figura 18. Asignación de puertos trocales DLS2.....	52
Figura 19. Asignación de puertos trocales ALS1.....	52
Figura 20. Asignación de puertos trocales ALS2.....	53
Figura 21. Port-channel 1 en DLS1.....	54
Figura 22. Port-channel 1 en ALS1.....	54
Figura 23. Estado Etherchannel en DLS1.....	55
Figura 24. Estado Etherchannel en ALS1.....	56
Figura 25. Comando spanning-tree vlan 12.....	57

Figura 26. Comando spanning-tree vlan 123.....	58
Figura 27. Comando spanning-tree vlan 234.....	59
Figura 28. Comando spanning-tree vlan 500.....	60
Figura 29. Comando spanning-tree vlan 1010.....	61
Figura 30. Comando spanning-tree vlan 1111.....	62
Figura 31. Comando spanning-tree vlan 3456.....	63
Figura 32. Comando spanning-tree root en DLS1.....	64
Figura 33. Comando spanning-tree root en DLS2.....	64



## GLOSARIO

**Protocolo:** Descripción formal de formatos de mensaje y de reglas que dos computadoras deben seguir para intercambiar dichos mensajes.

**Interfaz:** en informática, se utiliza para nombrar a la conexión funcional entre dos sistemas, programas, dispositivos o componentes de cualquier tipo, que proporcionan una comunicación de distintos niveles permitiendo el intercambio de información. Su plural es interfaces.

**EIGRP:** Protocolo diseñado para usar el de vector distancia para lograr la comunicación.

**OSPF:** Protocolo que consiste en realizar una comunicación mediante La ruta más corta y obtener beneficios para la comunicación.

**VTP:** Es un Protocolo de enlace troncal VLAN.

**DHCP:** Siglas del inglés "Dynamic Host Configuration Protocol." Protocolo Dinámico de Configuración del Host. Un servidor de red usa este protocolo para asignar de forma dinámica las direcciones IP a las diferentes computadoras de la red.

**Bridge:** En redes de computadoras, un "bridge" (puente), conecta dos o más redes de área local (LAN) y WLAN entre sí.

**STP:** spanning tree protocol es un protocolo de capa 2 que se ejecuta en bridges y switches. La especificación para STP es IEEE 802.1D. El propósito principal de STP es garantizar que usted no cree loops cuando tenga trayectorias redundantes en su red.

**Trunk:** es una configuración de canal para puertos de switch que estén en una red Ethernet, que posibilita que se pueda pasar varias VLAN por un único link.

**VLAN:** acrónimo de virtual LAN (red de área local virtual), es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física.

**ALS:** significa access layer switches. Estos son aquellos conmutadores a través de los cuales se conectan nuestra PC y servidores. Esta capa también se conoce como capa de escritorio.

**DLS:** significa distribution layer switches. Esta capa se utiliza para conectar conmutadores de capa 3 y enrutadores basados en LAN. Esta capa también se conoce como capa de grupo de trabajo.

## **RESUMEN**

El Diplomado de profundización CISCO CCNP, nos ofrece una experiencia para desarrollar capacidades para administrar de red como router y switches, con el fin establecer conectividad de red y solución de problemas presentados en una empresa, en este trabajo se realizará la solución de dos escenarios evidenciando el paso a paso de manera muy detallada en el software GNS3, en donde se colocara en practica todos los conocimientos adquiridos el desarrollo del diplomado, en el primer escenario permite apropiar temáticas del módulo CCNP ROUTE y en el segundo escenario permite apropiar temáticas del módulo CCNP SWITCH.

Palabras claves: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica

## **ABSTRACT**

The CISCO CCNP in-depth Diploma offers us an experience to develop capacities to manage networks such as routers and switches, in order to establish network connectivity and solve problems presented in a company, in this work the solution of two scenarios will be carried out, evidencing the step by step in a very detailed way in the GNS3 software, where all the knowledge acquired during the development of the diploma will be put into practice, in the first scenario it allows to appropriate themes of the CCNP ROUTE module and in the second scenario it allows to appropriate themes of the CCNP module SWITCH.

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

## INTRODUCCIÓN

Las telecomunicaciones es una razón indispensable para el desarrollo de múltiples actividades cotidianas en nuestra vida, en donde se maneja el desarrollo social y económico de un país, ahora que vivimos en una era de la tecnología, teniendo en cuenta que se ha resaltado la importancia de las telecomunicaciones en el periodo de incertidumbre que estamos viviendo por la pandemia del COVID-19 en el mundo y gracias a la conexión a internet que nos brinda varias empresas en el mercado de telecomunicaciones, implementando los diferentes protocolos de comunicación y redes configuradas con dispositivos CISCO, hemos podido afrontar varias actividades con esta cuarentena como por ejemplo poder tener contacto con nuestro familiares y amigos mediante videollamadas, los niños y estudiantes pueden continuar con su educación de una manera virtual, en la parte laboral se ha implementado el teletrabajo y muchas empresas siguen funcionando, se ha implementado la telemedicina para monitorear a pacientes etc. Todo esto no sería posible gracias a las telecomunicaciones.

En este diplomado de profundización CISCO CCNP vamos a aprender el desarrollo de habilidades, conceptos y contenidos de formación de las telecomunicaciones que abarcan diferentes tipos de redes que garantizan comunicación en grandes superficies, por lo cual en este informe vamos a implementar la metodología de solución de dos escenarios, los cuales van a ser relacionados con la solución de problemas cotidianos en un profesional en las telecomunicaciones, realizando el uso del software GNS3.

En el escenario 1 vamos a realizar una topología con 5 routers y aplicaremos los protocolos EIGRP y OSPF, y asignaremos unos direccionamientos a la topología, de acuerdo a lo que exige el escenario, se realizaran configuraciones de las interfaces seriales y loopback, así mismo se realizaran las configuraciones para la redistribución de rutas dejando como evidencia el paso a paso de cada uno de los pasos realizados, empleando el software de simulación GNS3.

En el escenario 2 vamos a realizar una topología con 4 switches, dos switches DLS (distribution layer switches) y dos switches ALS (access layer switches), realizando la configuración en dos partes, primera parte se realizara toda la configuración de asignación de VLANs, el uso de protocolo VTP, y la creación de puertos de enlace troncales y por ultimo en la parte dos del escenario vamos a verificar la configuración utilizando los diferentes comandos show que aplican para este escenario dejando como evidencia el paso a paso de cada uno de los pasos realizados, empleando el software de simulación GNS3.

## DESARROLLO

### 1. ESCENARIO 1

Figura 1. Escenario 1

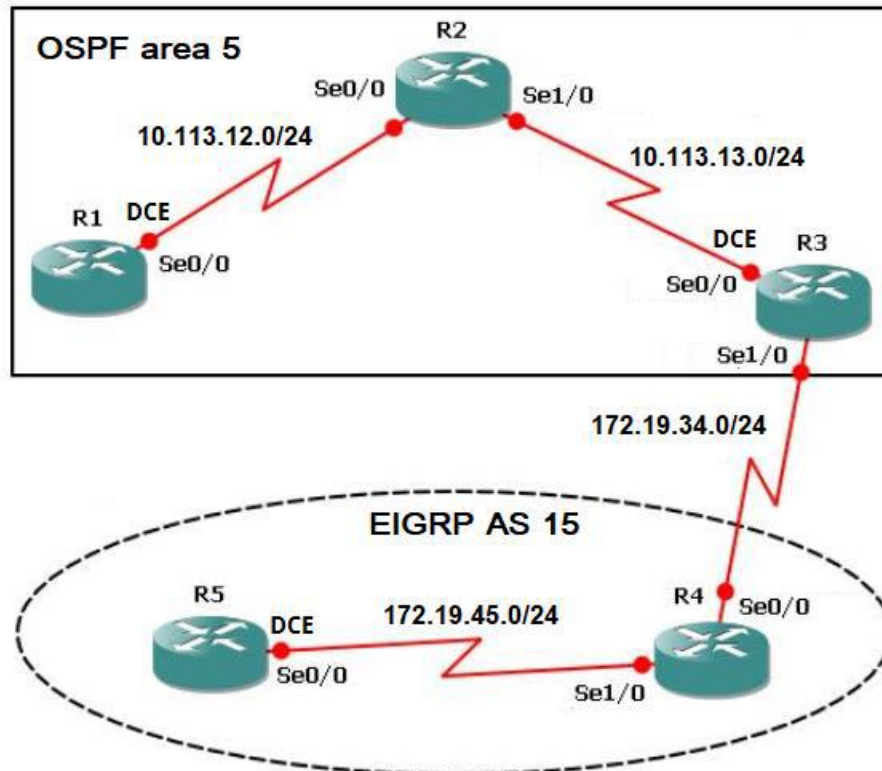
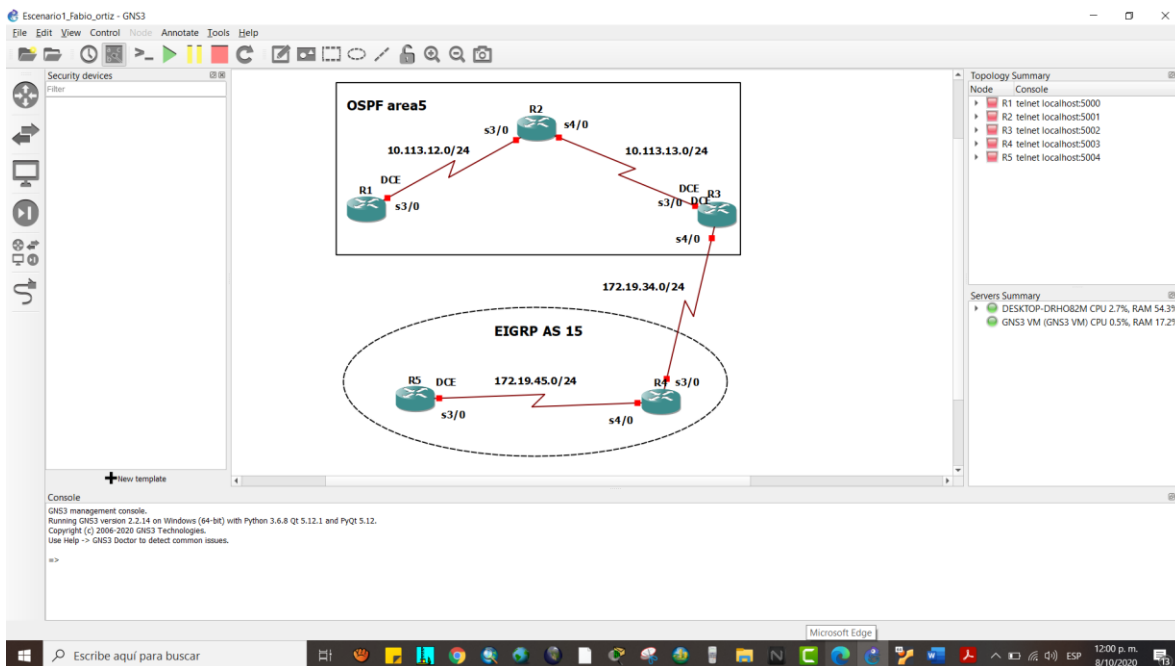


Figura 2. Simulación escenario 1



1.1 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.

Se procede a realizar la configuración inicial a cada uno de los router, 1 ,2 ,3 , 4 y 5, se realiza configuración de interfaces y protocolo de comunicación, utilizando los siguientes comando asi:

## CONFIGURACIÓN R1

```

R1#configure terminal           (Ingreso modo configuración)
R1(config)#hostname R1         (asigno nombre al router)
R1(config)#router ospf 1       (configuro protocolo OSPF)
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1 (identifico router)
R1(config-router)#network 10.113.12.0 255.255.255.0 area 5 (activamos la
participación sobre las interfaces que pertenecen a la red 10.113.12.0/24
sobre área 5)
R1(config-router)#exit         (salir)
R1(config)#interface s3/0      (configuro interfaz serial 3/0)
R1(config-if)#description to R2 (ingreso descripción)
    
```

```

R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0 (asignación dirección
IP a la interface)
R1(config-if)#clock rate 128000 (configuro reloj por ser DCE)
R1(config-if)#bandwidth 128 (configuro ancho de banda)
R1(config-if)#no shutdown (enciendo la interfaz)
R1(config-if)#exit (salir)
R1(config)#exit (salir)
R1#

```

## CONFIGURACIÓN R2

```

R2#configure terminal (ingreso al modo configuración)
R2(config)#hostname R2 (asigno nombre al router)
R2(config)#router ospf 1 (configuro protocolo OSPF)
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2 (identifico router)
R2(config-router)#network 10.113.12.0 255.255.255.0 area 5 (activamos la
participación sobre las interfaces que pertenecen a la red 10.113.12.0/24
sobre área 5)
R2(config-router)#network 10.113.13.0 255.255.255.0 area 5 (activamos la
participación sobre las interfaces que pertenecen a la red 10.113.13.0/24
sobre área 5)
R2(config-router)#exit (salir)
R2(config)#interface s3/0 (configuro interfaz serial 3/0)
R2(config-if)#description to R1 (ingreso descripción)
R2(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0 (asignación
dirección IP a la interface)
R2(config-if)#no shutdown (enciendo la interfaz)
R2(config-if)#exit (salir)
R2(config)#interface s4/0 (configuro interfaz serial4 /0)
R2(config-if)#description to R3 (ingreso descripción)
R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0 (asignación dirección
IP a la interface)
R2(config-if)#no shutdown (enciendo la interfaz)
R2(config-if)#exit (salir)
R2(config)#exit (salir)
R2#

```

## CONFIGURACIÓN R3

```

R3#configure terminal (ingreso al modo configuración)
R3(config)#hostname R3 (asigno nombre al router)

```

```

R3(config)#router ospf 1 (configuro protocolo OSPF)
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3 (identifico router)
R3(config-router)#network 10.113.13.0 255.255.255.0 area 5 (activamos
la participación sobre las interfaces que pertenecen a la red 10.113.13.0/24
R3(config-router)#exit (salir)
R3(config)#interface s3/0 (configuro interfaz serial 3/0)
R3(config-if)#description to R2 (ingreso descripcion)
R3(config-if)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0 (asignación
dirección IP a la interface)
R3(config-if)#clock rate 128000 (configuro reloj por ser DCE)
R3(config-if)#bandwidth 128 (configuro ancho de banda)
R3(config-if)#no shutdown (enciendo la interfaz)
R3(config-if)#exit (salir)
R3(config)#
R3(config)#interface s4/0 (configuro interfaz serial 3/0)
R3(config-if)#description to R4 (asigno nombre al router)
R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0 (asignación
dirección IP a la interface)
R3(config-if)#no shutdown (enciendo la interfaz)
R3(config-if)#
R3(config-if)#exit (salir)
R3(config)#exit (salir)
R3#

```

Se procede a realizar la comunicación con los dos protocolos, OSPF y EIGRP. Así mismo R3 enlaza con R4 por el puerto serial S4/0 y así se configura el protocolo EIGRP,

```

R3#configure terminal (ingreso al modo configuración)
R3(config)#router eigrp 15 (configuro protocolo EIGRP)
R3(config-router)#eigrp router-id 3.3.3.3 (identifico router)
R3(config-router)#network 172.19.34.0 255.255.255.0 (Activamos la
participación sobre las interfaces que pertenecen a la red 172.19.34.0/24 sobre
el AS 15)
R3(config-router)#exit (salir)
R3(config)#exit (salir)
R3#

```

## CONFIGURACIÓN R4

```

R4#configure terminal (ingreso al modo configuración)
R4(config)#hostname R4 (asigno nombre al router)
R4(config)#router eigrp 15 (configuro protocolo EIGRP)
R4(config-router)#eigrp router-id 4.4.4.4 (identifico router)
R4(config-router)#network 172.19.34.0 255.255.255.0 (Activamos la
partición sobre las interfaces que pertenecen a la red 172.19.34.0/24 sobre
el AS 15)
R4(config-router)#network 172.19.45.0 255.255.255.0 (Activamos la
partición sobre las interfaces que pertenecen a la red 172.19.45.0/24 sobre
el AS 15)
R4(config-router)##exit (salir)
R4(config-router)#interface s3/0 (configuro interfaz serial 3/0)
R4(config-if)#ip address 172.19.34.2 255.255.255.0 (asignación
dirección IP a la interface)
R4(config-if)#no shutdown (enciendo la interfaz)
R4(config-if)#exit
R4(config)#interface s4/0 (configuro interfaz serial 4/0)
R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown (enciendo la interfaz)
R4(config-if)#
R4(config-if)#exit (salir)
R4(config)#exit (salir)
R4#

```

## CONFIGURACIÓN R5

```

R5#configure terminal (ingreso al modo configuración)
R5(config)#hostname R5 (asigno nombre al router)
R5(config)#router eigrp 15 (configuro protocolo EIGRP)
R5(config-router)#eigrp router-id 5.5.5.5 (identifico router)
R5(config-router)#network 172.19.45.0 255.255.255.0 (Activamos la
partición sobre las interfaces que pertenecen a la red 172.19.45.0/24 sobre
el AS 15)
R5(config-router)#interface s3/0 (configuro interfaz serial 3/0)
R5(config-if)#ip address 172.19.45.2 255.255.255.0 (asignación
dirección IP a la interface)
R5(config-if)#no shutdown (enciendo la interfaz)
R5(config-if)#
5(config-if)#exit (salir)
R5(config)#exit (salir)
R5#

```



1.2 Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.

Procedo a escoger las 4 direcciones IP Loopback que voy a utilizar en R1, de acuerdo con la siguiente table así:

Tabla 1. Direcciones ip para configuración Loopback en R1

Loopback	Dirección	Mascara de subred
Loopback 1	10.1.0.1	255.255.252.0
Loopback 2	10.1.4.1	255.255.252.0
Loopback 3	10.1.8.1	255.255.252.0
Loopback 4	10.1.12.1	255.255.252.0

```

R1#conf t                               (ingreso al modo configuración)
R1(config)#interface loopback 1         (Creo la interfaz lo 1)
R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.252.0 (Establezco la dirección IP
sobre la interfaz Loopback)
R1(config-if)#ip ospf 1 area 5 (Con este comando configuro la int. En OSPF)
R1(config-if)#exit                       (salir)

R1(config)# interface loopback 2        (Creo la interfaz lo 2)
R1(config-if)#ip address 10.1.4.1 255.255.252.0 (Establezco la dirección IP
sobre la interfaz Loopback)
R1(config-if)#ip ospf 1 area 5 (Con este comando configuro la int. En OSPF)
R1(config-if)#exit                       (salir)

R1(config)# interface loopback 3        (Creo la interfaz lo 3)
R1(config-if)#ip address 10.1.8.1 255.255.252.0 (Establezco la dirección IP
sobre la interfaz Loopback)
R1(config-if)# ip ospf 1 area 5 (Con este comando configuro la int. En OSPF)
R1(config-if)#exit                       (salir)

R1(config)# interface loopback 4        (Creo la interfaz lo 4)
R1(config-if)#ip address 10.1.12.1 255.255.252.0 (Establezco la dirección IP
sobre la interfaz Loopback)
R1(config-if)#ip ospf 1 area 5 (Con este comando configuro la int. En OSPF)
R1(config-if)#exit                       (salir)
R1(config)#exit                          (salir)
R1#wr

```

Realizo la verificación de la comprobación de las interfaces Loopback, las cuales están agregadas al protocolo OSPF, utilizando el comando **show ip ospf interface brief** así:

Figura 3. Resultado comando show ip ospf interface brief

```
R1#show ip ospf interface brief
Interface      PID  Area      IP Address/Mask  Cost  State  Nbrs  F/C
Lo1            1    5         10.1.0.1/22      1     LOOP  0/0
Lo2            1    5         10.1.4.1/22      1     LOOP  0/0
Lo3            1    5         10.1.8.1/22      1     LOOP  0/0
Lo4            1    5         10.1.12.1/22     1     LOOP  0/0
Se3/0         1    5         10.113.12.1/24   781   P2P   1/1
R1#
```

1.3 Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.

Procedo a escoger las 4 direcciones IP Loopback que voy a utilizar en R5, de acuerdo con la siguiente table así:

Tabla 2. Direcciones ip para configuración Loopback en R5

Loopback	Dirección	Mascara de subred
Loopback 1	172.5.0.1	255.255.252.0
Loopback 2	172.5.4.1	255.255.252.0
Loopback 3	172.5.8.1	255.255.252.0
Loopback 4	172.5.12.1	255.255.252.0

```
R5#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
R5(config)# interface loopback 1 (Creo la interfaz lo 1)
R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.252.0 (Establezco la
dirección IP sobre la interfaz Loopback)
R5(config-if)#exit
R5(config)# interface loopback 2 (Creo la interfaz lo 2)
R5(config-if)#ip address 172.5.4.1 255.255.252.0 (Establezco la
dirección IP sobre la interfaz Loopback)
R5(config-if)#exit
R5(config)# interface loopback 3 (Creo la interfaz lo 3)
R5(config-if)#ip address 172.5.8.1 255.255.252.0 (Establezco la
dirección IP sobre la interfaz Loopback)
R5(config-if)#exit
R5(config)# interface loopback 4 (Creo la interfaz lo 4)
```

```
R5(config-if)#ip address 172.5.12.1 255.255.252.0 (Establezco la
dirección IP sobre la interfaz Loopback)
R5(config-if)#exit (salir)
```

Realizo la verificación de la comprobación de las interfaces Loopback creadas, utilizando el comando **show ip ospf interface brief | include up** así:

Figura 4. Resultado comando show ip ospf interface brief | include up

```
Serial3/0      172.19.45.2   YES NVRAM up      up
Loopback1     172.5.0.1     YES manual up      up
Loopback2     172.5.4.1     YES manual up      up
Loopback3     172.5.8.1     YES manual up      up
Loopback4     172.5.12.1    YES manual up      up
R5#
```

```
R5(config)#router eigrp 15 (Con este comando configuro la int. En EIGRP)
R5(config-router)#no auto-summary (Se deshabilita la sumarizacion de
manera automática que realiza EIGRP)
R5(config-router)#network 172.5.0.0 255.255.255.0 (Activamos la
participación sobre las interfaces que están sobre el segmento de red
172.5.0.0/22)
R5(config-router)#network 172.5.4.0 255.255.255.0 (Activamos la
participación sobre las interfaces que están sobre el segmento de red
172.5.4.0/22)
R5(config-router)#network 172.5.8.0 255.255.255.0(Activamos la
participación sobre las interfaces que están sobre el segmento de red
172.5.8.0/22)
R5(config-router)#network 172.5.12.0 255.255.255.0 (Activamos la
participación sobre las interfaces que están sobre el segmento de red
172.5.12.0/22)
R5(config-router)#network 172.19.45.0 255.255.255.0 (Activamos la
participación sobre las interfaces que están sobre el segmento de red
172.19.45.0/22)
R5(config-router)#exit (salir)
R5(config)#exit (salir)
R5#
```

Realizo la verificación de la comprobación de las interfaces Loopback que se encuentren asociadas al protocolo EIGRP, utilizando el comando **show ip eigrp interfaces** así:

Figura 5. Resultado comando show ip eigrp interface

```
R5#show ip eigrp interfaces
EIGRP-IPv4 Interfaces for AS(15)
Interface           Xmit Queue   PeerQ      Mean    Pacing Time  Multicast    Pending
                   Un/Reliable  Un/Reliable SRTT    Un/Reliable  Flow Timer   Routes
Se3/0                1            0/0        0/0     48           0/16         212          0
Lo1                  0            0/0        0/0     0            0/0          0            0
Lo2                  0            0/0        0/0     0            0/0          0            0
Lo3                  0            0/0        0/0     0            0/0          0            0
Lo4                  0            0/0        0/0     0            0/0          0            0
R5#
```

1.4 Analice la tabla de enrutamiento de R3 y verifique que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando **show ip route**. Realizo la ejecución del comando show ip route en el router R3.

Figura 6. Resultado comando show ip route en R3

```
R3#show 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
O   10.1.0.1/32 [110/846] via 10.113.13.1, 00:10:56, Serial3/0
O   10.1.4.1/32 [110/846] via 10.113.13.1, 00:10:56, Serial3/0
O   10.1.8.1/32 [110/846] via 10.113.13.1, 00:10:56, Serial3/0
O   10.1.12.1/32 [110/846] via 10.113.13.1, 00:10:56, Serial3/0
O   10.113.12.0/24 [110/845] via 10.113.13.1, 00:10:56, Serial3/0
C   10.113.13.0/24 is directly connected, Serial3/0
L   10.113.13.2/32 is directly connected, Serial3/0
 172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D   172.5.0.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:00:53, Serial4/0
D   172.5.4.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:00:45, Serial4/0
D   172.5.8.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:00:36, Serial4/0
D   172.5.12.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:00:28, Serial4/0
 172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C   172.19.34.0/24 is directly connected, Serial4/0
L   172.19.34.1/32 is directly connected, Serial4/0
D   172.19.45.0/24 [90/2681856] via 172.19.34.2, 00:11:01, Serial4/0
R3#
```

De acuerdo con la Figura 6, nos muestra las redes localmente configuradas expresadas con la letra “C”, las cuales son 10.113.13.0/24 y 172.19.34.0/24.

De acuerdo con la Figura 6, nos muestra las redes directamente conectadas más allá de router R2 y R4, las cuales son las redes 10.113.12.0/24 y 172.19.15.0/24, ya que fueron aprendidas por los protocolos OSPF y EIGRP.

De acuerdo con la Figura 6, se logra evidenciar que el router R3 nos muestra las direcciones de red creadas en R1 y R5, por lo cual nos muestra que ha aprendido 8 nuevas interfaces así:

Interfaces Loopback en el protocolo OSPF en R1, estas se expresan con la letra “O” que significa rutas aprendidas de protocolo OSPF, igualmente nos muestra la información de la distancia administrativa por defecto del protocolo OSPF [110/846] para cada ruta y la métrica o costo anunciada para cada router, la cual es basada en el ancho de banda y la suma de total de los costos hacia la red de destino[110/846].

Figura 7. Loopback OSPF en R1

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
O   10.1.0.1/32 [110/846] via 10.113.13.1, 00:10:56, Serial3/0
O   10.1.4.1/32 [110/846] via 10.113.13.1, 00:10:56, Serial3/0
O   10.1.8.1/32 [110/846] via 10.113.13.1, 00:10:56, Serial3/0
O   10.1.12.1/32 [110/846] via 10.113.13.1, 00:10:56, Serial3/0
O   10.113.12.0/24 [110/845] via 10.113.13.1, 00:10:56, Serial3/0
```

Interfaces Loopback en el protocolo EIGRP en R5, estas se expresan con la letra “D” que significa rutas aprendidas de protocolo EIGRP, igualmente nos muestra la información de la distancia administrativa por defecto del protocolo EIGRP [90/2809856] para cada ruta y la métrica o costo anunciada para cada router, la cual es basada en el ancho de banda y el delay que tiene una respectiva ruta multiplicado por 256 de acuerdo a la constantes K [90/2809856].

Figura 8. Loopback EIGRP en R5

```
172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D   172.5.0.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:00:53, Serial4/0
D   172.5.4.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:00:45, Serial4/0
D   172.5.8.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:00:36, Serial4/0
D   172.5.12.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:00:28, Serial4/0
```

1.5 Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 50000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

Se realiza la configuración de redistribución de rutas EIGRP en OSPF en el router R3, utilizando los siguientes comandos así:

```
R3#configure terminal          (ingreso al modo configuración)
R3(config)#router eigrp 15    (ingreso al modo configuración sobre
protocolo EIGRP15)
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 100000 20000 255 255 1500
(configuro redistribucion de las rutas aprendidas por OSPF al protocolo
EIGRP15, asignando una metrica, ancho de banda, un retardo, una
confiabilidad de ruta y un valo MTU)
R3(config-router)#exit        (salir)
R3(config)#router ospf 1      ingreso al modo configuración sobre
protocolo OSPF1)
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets (configuro
redistribucion de las rutas aprendidas por EIGRP al protocolo OSPF 1,
asignando una metrica con la palabra subnets realizamos subredes sin
clase se anuncien)
R3(config-router)#exit        (salir)
```

1.6 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 9. comando show ip route en R1

```
R1#show 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
i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks
C    10.1.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L    10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C    10.1.4.0/22 is directly connected, Loopback2
L    10.1.4.1/32 is directly connected, Loopback2
C    10.1.8.0/22 is directly connected, Loopback3
L    10.1.8.1/32 is directly connected, Loopback3
C    10.1.12.0/22 is directly connected, Loopback4
L    10.1.12.1/32 is directly connected, Loopback4
C    10.113.12.0/24 is directly connected, Serial3/0
L    10.113.12.1/32 is directly connected, Serial3/0
O    10.113.13.0/24 [110/845] via 10.113.12.2, 00:01:16, Serial3/0
O E2 172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2 172.5.0.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:01:16, Serial3/0
O E2 172.5.4.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:01:16, Serial3/0
O E2 172.5.8.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:01:16, Serial3/0
O E2 172.5.12.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:01:16, Serial3/0
O E2 172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2 172.19.34.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:01:16, Serial3/0
O E2 172.19.45.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:01:16, Serial3/0
R1#
```

Analizando la figura 9 podemos evidenciar lo siguiente:

Nos muestra las 4 subredes en las interfaces Loopback creadas en R5, mediante el protocolo EIGRP AS15, las cuales son 172.5.0.0, 172.5.4.0, 172.5.8.0, 172.5.12.0.

Comprobamos que en router R1, aprendió nuevas rutas de enlaces diferentes a OSPF, como rutas externas tipo 2, las cuales se pueden verificar con la sigla “E2”, con una métrica de 5000, ya que se realizó la redistribución de las rutas EIGRP, que se realizó la configuración en el router R3.

Así mismo nos evidencia que router R1 está conectado con R2, a través de la 10.113.12.1, mediante el puerto serial 3/0.

También nos muestra las 02 subredes asignadas (172.19.0.0/24) a los routers R4 y R5 las son las direcciones 172.19.34.0-172.19.45.0.

Figura 10. comando show ip route en R5

```
R5#show 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX  10.1.0.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:42:59, Serial3/0
D EX  10.1.4.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:42:59, Serial3/0
D EX  10.1.8.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:42:59, Serial3/0
D EX  10.1.12.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:42:59, Serial3/0
D EX  10.113.12.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:42:59, Serial3/0
D EX  10.113.13.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:43:03, Serial3/0

172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C     172.5.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L     172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C     172.5.4.0/22 is directly connected, Loopback2
L     172.5.4.1/32 is directly connected, Loopback2
C     172.5.8.0/22 is directly connected, Loopback3
L     172.5.8.1/32 is directly connected, Loopback3
C     172.5.12.0/22 is directly connected, Loopback4
L     172.5.12.1/32 is directly connected, Loopback4

172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D     172.19.34.0/24 [90/2681856] via 172.19.45.1, 00:43:03, Serial3/0
C     172.19.45.0/24 is directly connected, Serial3/0
L     172.19.45.2/32 is directly connected, Serial3/0

R5#
```

Analizando la figura 10 podemos evidenciar lo siguiente:

Nos muestra las 4 subredes en las interfaces Loopback creadas en R1, mediante el protocolo OSPF Área 5, las cuales son 10.1.0.1, 10.1.4.1, 10.1.8.1 y 10.1.12.1.

Comprobamos que en router R5, aprendió nuevas rutas de enlaces diferentes a EIGRP, la cuales se pueden verificar con la sigla “**D EX**”, con una métrica calculada, así mismo tiene una ruta cambiada a “**170**” (valor por defecto a las rutas aprendidas por EIGRP de manera extrema), ya que se realizó la redistribución de las rutas EIGRP, que se realizó la configuración en el router R3.

Así mismo nos evidencia que router R5 está conectado con R4, a través de la 172.19.45.1, mediante el puerto serial 3/0.

También nos muestra las 02 subredes que conecta con los router R1 a R2 y R3 a R4, las cuales son 10.113.12.0/24 y 10.113.13.0/24.



## 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, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Topología de red

Figura 11. Escenario 2

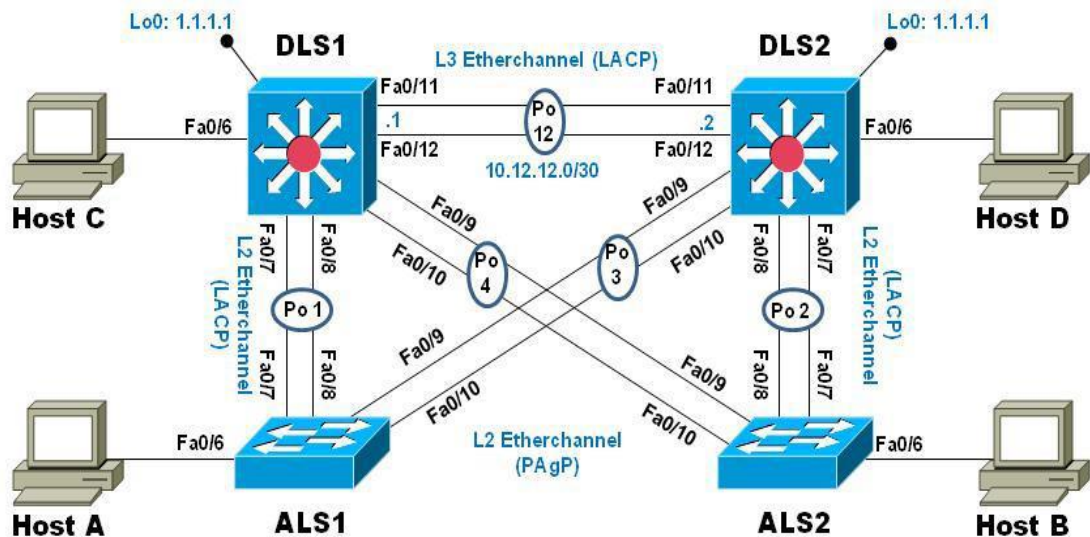
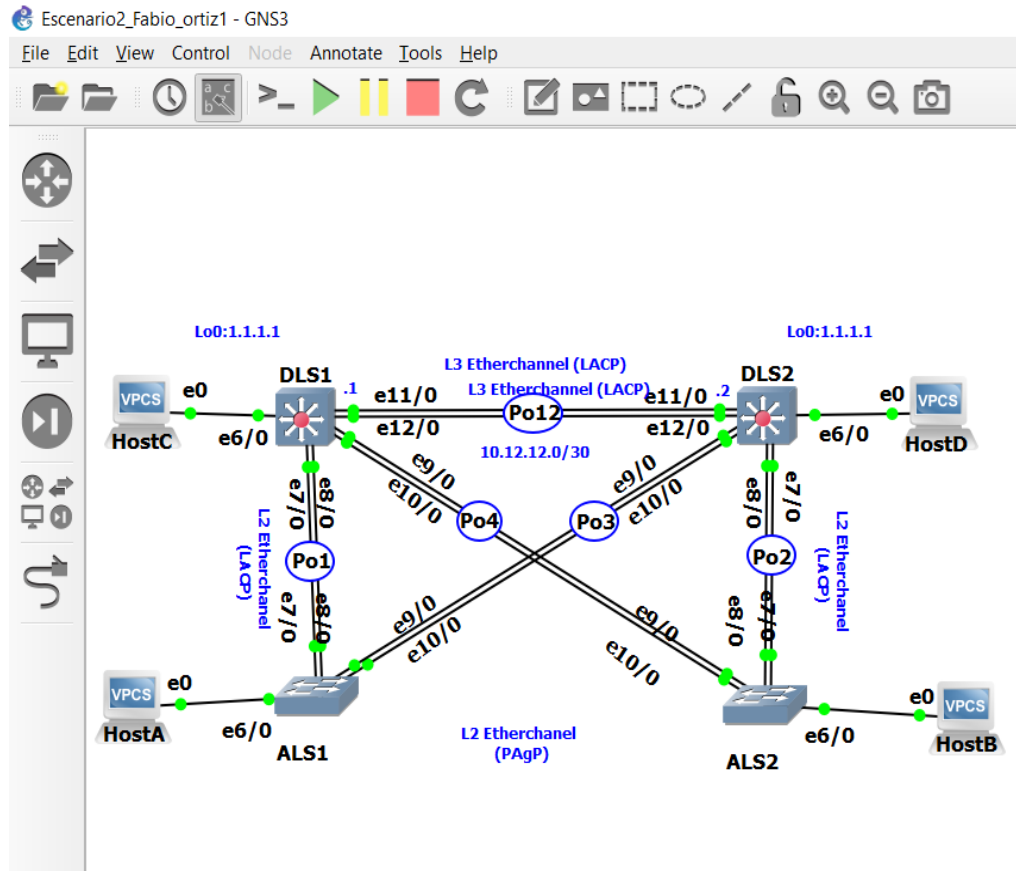


Figura 12. Simulación escenario 2



En la figura N°12 podemos evidenciar que el desarrollo de este escenario se va a realizar con interfaces de velocidad Ethernet, ya que son las que soporta el simulador GNS3 así:

Fa0/6	lo remplazo con	e6/0
Fa0/7	lo remplazo con	e7/0
Fa0/8	lo remplazo con	e8/0
Fa0/9	lo remplazo con	e9/0
Fa0/10	lo remplazo con	e10/0
Fa0/11	lo remplazo con	e11/0
Fa0/12	lo remplazo con	e12/0

**Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.**

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

## Switch DLS1

```
SW1#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3,e4/0-3,e5/0-3
(Ingreso a las interfaces de un rango)
SW1(config-if-range)#shutdown (Apago las interfaces del rango anterior
mencionado)
SW1(config-if-range)#interface range e6/0-3,e7/0-3,e8/0-3,e9/0-3,e10/0-3
(Ingreso a las interfaces de un rango)
SW1(config-if-range)#shutdown (Apago las interfaces del rango anterior
mencionado)
SW1(config-if-range)#interface range e11/0-3,e12/0-3,e13/0-3,e14/0-3,e15/0-3
(Ingreso a las interfaces de un rango)
SW1(config-if-range)#shutdown (Apago las interfaces del rango anterior
mencionado)
SW1(config-if-range)#exit (Salir modo de configuración)
```

## Switch DLS2

```
SW2#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW2(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3,e4/0-3,e5/0-3
(Ingreso a las interfaces de un rango)
SW2(config-if-range)#shutdown (Apago las interfaces del rango anterior
mencionado)
SW2(config-if-range)#interface range e6/0-3,e7/0-3,e8/0-3,e9/0-3,e10/0-3
(Ingreso a las interfaces de un rango)
SW2(config-if-range)#shutdown (Apago las interfaces del rango anterior
mencionado)
SW2(config-if-range)#interface range e11/0-3,e12/0-3,e13/0-3,e14/0-3,e15/0-3
(Ingreso a las interfaces de un rango)
SW2(config-if-range)#shutdown (Apago las interfaces del rango anterior
mencionado)
SW2(config-if-range)#exit (Salir modo de configuración)
```

## Switch ALS1

```
SW3#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW3(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3,e4/0-3,e5/0-3
(Ingreso a las interfaces de un rango)
SW3(config-if-range)#shutdown (Apago las interfaces del rango anterior
mencionado)
SW3(config-if-range)#interface range e6/0-3,e7/0-3,e8/0-3,e9/0-3,e10/0-3
```

(Ingreso a las interfaces de un rango)	
SW3(config-if-range)#shutdown	(Apago las interfaces del rango anterior mencionado)
SW3(config-if-range)#interface range e11/0-3,e12/0-3,e13/0-3,e14/0-3,e15/0-3	
(Ingreso a las interfaces de un rango)	
SW3(config-if-range)#shutdown	(Apago las interfaces del rango anterior mencionado)
SW3(config-if-range)#exit	(Salir modo de configuración)

## Switch ALS2

SW4#configure terminal	(Ingreso a modo de configuración)
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
SW4(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3,e4/0-3,e5/0-3	
(Ingreso a las interfaces de un rango)	
SW4(config-if-range)#shutdown	(Apago las interfaces del rango anterior mencionado)
SW4(config-if-range)#interface range e6/0-3,e7/0-3,e8/0-3,e9/0-3,e10/0-3	
(Ingreso a las interfaces de un rango)	
SW4(config-if-range)#shutdown	(Apago las interfaces del rango anterior mencionado)
SW4(config-if-range)#interface range e11/0-3,e12/0-3,e13/0-3,e14/0-3,e15/0-3	
(Ingreso a las interfaces de un rango)	
SW4(config-if-range)#shutdown	(Apago las interfaces del rango anterior mencionado)
SW4(config-if-range)#exit	(Salir modo de configuración)

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

## Switch DLS1

Asignamos el nombre del switch utilizando el siguiente comando así:

SW1#configure terminal	(Ingreso a modo de configuración)
SW1(config)#hostname DLS1	(nos permite cambiar el nombre)
DLS1(config)#exit	(Salir modo de configuración)
DLS1#	

## Switch DLS2

Asignamos el nombre del switch utilizando el siguiente comando así:

SW2#configure terminal	(Ingreso a modo de configuración)
SW2(config)#hostname DLS2	(nos permite cambiar el nombre)
DLS2(config)#exit	(Salir modo de configuración)

DLS2#

### Switch ALS1

Asignamos el nombre del switch utilizando el siguiente comando así:

```
SW3#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
SW3(config)#hostname ALS1 (nos permite cambiar el nombre)
ALS1(config)#exit (Salir modo de configuración)
ALS1#
```

### Switch ALS2

Asignamos el nombre del switch utilizando el siguiente comando así:

```
SW4#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
SW4(config)#hostname ALS2 (nos permite cambiar el nombre)
ALS2(config)#exit (Salir modo de configuración)
ALS2#
```

- c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.
- 1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

La configuración de los Etherchannel entre DLS1 y DLS2 se realizará de acuerdo a la siguiente tabla y los siguientes comandos así:

Tabla 3. Configuración L3 EtherChannel(12)

switch	Interfaces	Dirección	Port-channel	Protocolo
DLS1	e11/0- e12/0	10.12.12.1/30	12	LACP
DLS2	e11/0- e12/0	10.12.12.2/30	12	LACP

### Switch DLS1

```
DLS1#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range e11/0,e12/0
(Ingreso a las interfaces de un rango)
DLS1(config-if-range)#no switchport (se cambia las interfaces a capa3)
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
```

```

(se configuran las interfaces al por-channel 12 con el protocolo LACP)
DLS1(config-if-range)#no shutdown      (encender las interfaces)
DLS1(config-if-range)#exit             (Salir modo de configuración)
DLS1(config)#interface port-channel 12 (ingreso a modo de configuracion
delas interfaces de por-channel12)
DLS1(config-if)#no switchport          (se cambia las interfaces a capa3)
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
(se configuran la interfaz port-channel 12 con la dirección IP 10.12.12.1/30
de cuerdo a la Tabla 3)
DLS1(config-if)#no shutdown            (encender las interfaces)
DLS1(config-if)#exit                   (Salir modo de configuración)
DLS1(config)#

```

### Switch DLS2

```

DLS2#configure terminal                 (Ingreso a modo de configuración)
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range e11/0,e12/0
(Ingreso a las interfaces de un rango)
DLS2(config-if-range)#no switchport    (se cambia las interfaces a capa3)
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
(se configuran las interfaces al por-channel 12 con el protocolo LACP)
DLS2(config-if-range)#no shutdown      (encender las interfaces)
DLS2(config-if-range)#exit             (Salir modo de configuración)
DLS2(config)#interface port-channel 12 (ingreso a modo de configuracion
delas interfaces de por-channel12)
DLS2(config-if)#no switchport          (se cambia las interfaces a capa3)
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
(se configuran la interfaz port-channel 12 con la dirección IP 10.12.12.2/30
de cuerdo a la Tabla 3)
DLS2(config-if)#no shutdown            (encender las interfaces)
DLS2(config-if)#exit                   (Salir modo de configuración)
DLS2(config)#

```

- 2) Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.

La configuración de los Etherchannel entre DLS1 y ALS1 se realizará de acuerdo a la siguiente tabla y los siguientes comandos así:

Tabla 4. Configuración L2 EtherChannel (1)

switch	Interfaces	Port-channel	Protocolo
DLS1	e7/0- e8/0	1	LACP
ALS1	e7/0- e8/0	1	LACP

## Switch DLS1

```
DLS1#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
DLS1(config)#interface range e7/0,e8/0
(Ingreso a las interfaces de un rango)
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
(se configuran las interfaces al por-channel 1 con el protocolo LACP)
DLS1(config-if-range)#no shutdown (encender las interfaces)
DLS1(config-if-range)#exit (Salir modo de configuración)
DLS1(config)#
```

## Switch ALS1

```
ALS1#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
ALS1(config)#interface range e7/0,e8/0
(Ingreso a las interfaces de un rango)
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
(se configuran las interfaces al por-channel 1 con el protocolo LACP)
ALS1(config-if-range)#no shutdown (encender las interfaces)
ALS1(config-if-range)#exit (Salir modo de configuración)
ALS1(config)#
```

La configuración de los Etherchannel entre DLS2 y ALS2 se realizará de acuerdo a la siguiente tabla y los siguientes comandos así:

Tabla 5. Configuración L2 EtherChannel (2)

switch	Interfaces	Port-channel	Protocolo
DLS2	e7/0- e8/0	2	LACP
ALS2	e7/0- e8/0	2	LACP

## Switch DLS2

```
DLS2#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
DLS2(config)#interface range e7/0,e8/0
(Ingreso a las interfaces de un rango)
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
(se configuran las interfaces al por-channel 2 con el protocolo LACP)
DLS2(config-if-range)#no shutdown (encender las interfaces)
DLS2(config-if-range)#exit (Salir modo de configuración)
DLS2(config)#
```

## Switch ALS2

```

ALS2#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
ALS2(config)#interface range e7/0,e8/0
(Ingreso a las interfaces de un rango)
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
(se configuran las interfaces al por-channel 2 con el protocolo LAPC)
ALS2(config-if-range)#no shutdown (encender las interfaces)
ALS2(config-if-range)#exit (Salir modo de configuración)
ALS2(config)#

```

3) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.

La configuración de los Etherchannel entre DLS1 y ALS2 se realizará de acuerdo a la siguiente tabla y los siguientes comandos así:

Tabla 6. Configuración L2 EtherChannel (4)

switch	Interfaces	Port-channel	Protocolo
DLS1	e9/0- e10/0	4	PAgP
ALS2	e9/0- e10/0	4	PAgP

### Switch DLS1

```

DLS1#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
DLS1(config)#interface range e9/0,e10/0
(Ingreso a las interfaces de un rango)
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
(se configuran las interfaces al por-channel 4 con el protocolo PAgP)
DLS1(config-if-range)#no shutdown (encender las interfaces)
DLS1(config-if-range)#exit (Salir modo de configuración)
DLS1(config)#

```

### Switch ALS2

```

ALS2#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
ALS2(config)# interface range e9/0,e10/0
(Ingreso a las interfaces de un rango)
ALS2(config-if-range)# channel-group 4 mode desirable
(se configuran las interfaces al por-channel 4 con el protocolo LAPC)
ALS2(config-if-range)#no shutdown (encender las interfaces)
ALS2(config-if-range)#exit (Salir modo de configuración)
ALS2(config)#

```



Tabla 7. Configuración L2 EtherChannel (3)

switch	Interfaces	Port-channel	Protocolo
DLS2	e9/0- e10/0	3	PAGP
ALS1	e9/0- e10/0	3	PAGP

### Switch DLS2

```
DLS2#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
DLS2(config)#interface range e9/0,e10/0
(Ingreso a las interfaces de un rango)
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
(se configuran las interfaces al por-channel 3 con el protocolo PAGP)
DLS2(config-if-range)#no shutdown (encender las interfaces)
DLS2(config-if-range)#exit (Salir modo de configuración)
DLS2(config)#
```

### Switch ALS1

```
ALS1#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
ALS1(config)# interface range e9/0,e10/0
(Ingreso a las interfaces de un rango)
ALS1(config-if-range)# channel-group 3 mode desirable
(se configuran las interfaces al por-channel 3 con el protocolo LAPC)
ALS1(config-if-range)#no shutdown (encender las interfaces)
ALS1(config-if-range)#exit (Salir modo de configuración)
ALS1(config)#
```

- 4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

Configuraremos los Port-channel capa2 los cuales 1,2,3 y 4, se establecerán como troncales y se configurara la Vlan 500 como Nativa utilizando los siguientes comandos así:

### Switch DLS1

```
DLS1#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
DLS1(config)#vlan 500 (se crea y se configura Vlan 500)
DLS1(config-vlan)#name native (asignamos nombre a Vlan 500)
DLS1(config-vlan)#exit (Salir modo de configuración)
DLS1(config)#interface port-channel 1 (modo de configuración de port-channel 1)
```

```

DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
(modo de configuración de encapsilacion troncal dot1q)
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
(establecer port-channel 1 en modo troncal)
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
(establecer la Vlan500 como nativa)
DLS1(config-if)#exit (Salir modo de configuración)
DLS1(config)#interface port-channel 4 (modo de configuración de port-
channel 4)
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
(modo de configuración de encapsulación troncal dot1q)
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
(establecer port-channel 4 en modo troncal)
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
(establecer la Vlan500 como nativa)
DLS1(config-if)#exit (Salir modo de configuración)

```

## Switch DLS2

```

DLS2#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
DLS2(config)#vlan 500 (se crea y se configura Vlan 500)
DLS2(config-vlan)#name native (asignamos nombre a Vlan 500)
DLS2(config-vlan)#exit (Salir modo de configuración)
DLS2(config)#interface port-channel 2 (modo de configuración de port-
channel 2)
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
(modo de configuración de encapsilacion troncal dot1q)
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
(establecer port-channel 2 en modo troncal)
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
(establecer la Vlan500 como nativa)
DLS2(config-if)#exit (Salir modo de configuración)
DLS2(config)#interface port-channel 3 (modo de configuración de port-
channel 3)
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
(modo de configuración de encapsilacion troncal dot1q)
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
(establecer port-channel 3 en modo troncal)
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
(establecer la Vlan500 como nativa)
DLS2(config-if)#exit (Salir modo de configuración)

```

## Switch ALS1

```

ALS1#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)

```

```

ALS1(config)#vlan 500 (se crea y se configura Vlan 500)
ALS1(config-vlan)#name native (asignamos nombre a Vlan 500)
ALS1(config-vlan)#exit (Salir modo de configuración)
ALS1(config)#interface port-channel 1 (modo de configuración de port-
channel 1)
ALS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
(modo de configuración de encapsilacion troncal dot1q)
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
(establecer port-channel 1 en modo troncal)
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
(establecer la Vlan500 como nativa)
ALS1(config-if)#exit (Salir modo de configuración)
ALS1(config)#interface port-channel 3 (modo de configuración de port-
channel 3)
ALS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
(modo de configuración de encapsilacion troncal dot1q)
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
(establecer port-channel 3 en modo troncal)
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
(establecer la Vlan500 como nativa)
ALS1(config-if)#exit (Salir modo de configuración)

```

## Switch ALS2

```

ALS2#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
ALS2(config)#vlan 500 (se crea y se configura Vlan 500)
ALS2(config-vlan)#name native (asignamos nombre a Vlan 500)
ALS2(config-vlan)#exit (Salir modo de configuración)
ALS2(config)#interface port-channel 2 (modo de configuración de port-
channel 2)
ALS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
(modo de configuración de encapsilacion troncal dot1q)
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
(establecer port-channel 2 en modo troncal)
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
(establecer la Vlan500 como nativa)
ALS2(config-if)#exit (Salir modo de configuración)
ALS2(config)#interface port-channel 4 (modo de configuración de port-
channel 4)
ALS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
(modo de configuración de encapsilacion troncal dot1q)
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
(establecer port-channel 4 en modo troncal)
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
(establecer la Vlan500 como nativa)

```

ALS2(config-if)#exit (Salir modo de configuración)

d. Configurar Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión

1. Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321

**Switch DLS1**

DLS1#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)  
DLS1(config)#vtp domain CISCO (establecer nombre dominio cisco)  
DLS1(config)#vtp version 3 (se ajusta VTP a versión 3)  
DLS1(config)#vtp password ccnp321 (establecer password del dominio  
VTP como ccnp321)  
DLS1(config)#exit (Salir modo de configuración)

**Switch ALS1**

ALS1#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)  
ALS1(config)#vtp domain CISCO (establecer nombre dominio cisco)  
ALS1(config)#vtp version 3 (se ajusta VTP a versión 3)  
ALS1(config)#vtp password ccnp321 (establecer password del dominio  
VTP como ccnp321)  
ALS1(config)#exit (Salir modo de configuración)

**Switch ALS2**

ALS2#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)  
ALS2(config)#vtp domain CISCO (establecer nombre dominio cisco)  
ALS2(config)#vtp version 3 (se ajusta VTP a versión 3)  
ALS122(config)#vtp password ccnp321 (establecer password del dominio  
VTP como ccnp321)  
ALS2(config)#exit (Salir modo de configuración)

2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

Para asignar a DLS1 como servidor principal en el dominio VTP se utiliza el siguiente comando así:

**Switch DLS1**

DLS1#vtp primary (asignar el switch como servidor  
principal de VTP)

This system is becoming primary server for feature vlan  
 No conflicting VTP3 devices found.  
 Do you want to continue? [confirm]  
 DLS1#

3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Para asignar a ALS1 Y LAS2 como clientes en el dominio VTP se utiliza el siguiente comando así:

**Switch ALS1**

ALS1#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)  
 ALS1(config)#vtp mode client (asignar VTP como cliente)  
 Setting device to VTP Client mode for VLANS.  
 ALS1(config)#exit (Salir modo de configuración)

**Switch ALS2**

ALS2#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)  
 ALS2(config)#vtp mode client (asignar VTP como cliente)  
 Setting device to VTP Client mode for VLANS.  
 ALS2(config)#exit (Salir modo de configuración)

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 8. VLANs del escenario 2

Numero de VLAN	Nombre de VLAN	Numero de VLAN	Nombre de VLAN
500	NATIVA	434	PROVEEDORES
12	ADMON	123	SEGUROS
234	CLIENTES	1010	VENTAS
1111	MULTIMEDIA	3456	PERSONAL

Se procede a configurar las VLANs mencionadas en la tabla N°8, utilizando los siguientes comandos así:

**Switch DLS1**

DLS1#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)  
 DLS1(config)#vlan 500 (se crea y se configura Vlan 500)  
 DLS1(config-vlan)#name NATIVA (asignamos nombre a Vlan 500 como NATIVA)  
 DLS1(config-vlan)#vlan 12 (se crea y se configura Vlan 12)

DLS1(config-vlan)#name ADMON como ADMON)	(asignamos nombre a Vlan 12)
DLS1(config-vlan)#vlan 234	(se crea y se configura Vlan 234)
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES como CLIENTES)	(asignamos nombre a Vlan 234)
DLS1(config-vlan)#vlan 1111	(se crea y se configura Vlan 1111)
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA como MULTIMEDIA)	(asignamos nombre a Vlan 1111)
DLS1(config-vlan)#vlan 434	(se crea y se configura Vlan 434)
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES 434 como PROVEEDORES)	(asignamos nombre a Vlan 434)
DLS1(config-vlan)#vlan 123	(se crea y se configura Vlan 123)
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS como SEGUROS)	(asignamos nombre a Vlan 123)
DLS1(config-vlan)#vlan 1010	(se crea y se configura Vlan 1010)
DLS1(config-vlan)#name VENTAS como VENTAS)	(asignamos nombre a Vlan 1010)
DLS1(config-vlan)#vlan 3456	(se crea y se configura Vlan 3456)
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL como PERSONAL)	(asignamos nombre a Vlan 3456)
DLS1(config-vlan)#exit	(Salir modo de configuración)

- f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Se procede a suspender la VLAN 434 utilizando los siguientes comandos así:

### Switch DLS1

DLS1#configure terminal	(Ingreso a modo de configuración)
DLS1(config)#vlan 434 VLAN 434)	(Ingreso a modo de configuración)
DLS1(config-vlan)#state suspend	(coloca VLAN en esta suspendido)
DLS1(config-vlan)#exit	(Salir modo de configuración)

- g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

Se realiza la configuración de switch DLS2 en donde toca modificar el modo de operación VTP a modo transparente (versión 2) y por ultimo se configuran las mismas Vlan de switch DLS1, de acuerdo a la tabla N°8, utilizando los siguientes comandos así :

### Switch DLS2

DLS2#configure terminal	(Ingreso a modo de configuración)
-------------------------	-----------------------------------

DLS2(config)#vtp mode transparent transparente)	(establecer modo VTP como
DLS2(config)#vtp version 2	(se ajusta VTP a versión 2)
DLS2(config)#vlan 500	(se crea y se configura Vlan 500)
DLS2(config-vlan)#name NATIVA como NATIVA)	(asignamos nombre a Vlan 500
DLS2(config-vlan)#vlan 12	(se crea y se configura Vlan 12)
DLS2(config-vlan)#name ADMON como ADMON)	(asignamos nombre a Vlan 12
DLS2(config-vlan)#vlan 234	(se crea y se configura Vlan 234)
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES como CLIENTES)	(asignamos nombre a Vlan 234
DLS2(config-vlan)#vlan 1111	(se crea y se configura Vlan 1111)
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA como MULTIMEDIA)	(asignamos nombre a Vlan 1111
DLS2(config-vlan)#vlan 434	(se crea y se configura Vlan 434)
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES 434 como PROVEEDORES)	(asignamos nombre a Vlan
DLS2(config-vlan)#vlan 123	(se crea y se configura Vlan 123)
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS como SEGUROS)	(asignamos nombre a Vlan 123
DLS2(config-vlan)#vlan 1010	(se crea y se configura Vlan 1010)
DLS2(config-vlan)#name VENTAS como VENTAS)	(asignamos nombre a Vlan 1010
DLS2(config-vlan)#vlan 3456	(se crea y se configura Vlan 3456)
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL como PERSONAL)	(asignamos nombre a Vlan 3456
DLS2(config-vlan)#exit	(Salir modo de configuración)
DLS2(config)#	

h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

Se procede a suspender la VLAN 434 utilizando los siguientes comandos así:

**Switch DLS2**

DLS2#configure terminal	(Ingreso a modo de configuración)
DLS2(config)#vlan 434 VLAN 434)	(Ingreso a modo de configuración
DLS2(config-vlan)#state suspend	(coloca VLAN en esta suspendido)
DLS2(config-vlan)#exit	(Salir modo de configuración)

- i. 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.

Se procede a crear la VLAN 567 utilizando los siguientes comandos así:

### Switch DLS2

```
DLS2#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
DLS2(config)#vlan 560 (se crea y se configura Vlan 560)
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION (asignamos nombre a Vlan
560 como PRODUCCION)
DLS2(config-vlan)#exit (Salir modo de configuración)
DLS2(config)#
```

- j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

Se procede utilizando los siguientes comandos así:

### Switch DLS1

```
DLS1#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root
primary (asignar a switch DLS1 las VLANs mencionadas como root
primario de apanning tree)
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
(asignar a switch DLS1 las VLANs mencionadas como root secundario de
apanning tree, así mismo en caso de falla de las VLAs primarias estas
asumen como primarias)
DLS1(config)#exit (Salir modo de configuración)
```

- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456.

Se procede utilizando los siguientes comandos así:

### Switch DLS2

```
DLS2#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root
secondary
(asignar a switch DLS2 las VLANs mencionadas como root secundario de
apanning tree, así mismo en caso de falla de las VLAs primarias estas
asumen como primarias)
```



```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
(asignar a switch DLS1 las VLANs mencionadas como root primario de
spanning tree)
DLS2(config)#exit (Salir modo de configuración)
```

- I. 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.

Se procede a realizar la configuración en cada uno de los switches en los port-channel(1,2,3 y 4) utilizando los siguientes comandos así:

### Switch DLS1

Se configuran port-channel 1 y 4

```
DLS1#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
DLS1(config)#interface port-channel 1 (Ingreso a modo de configuración
del port-channel 1)
DLS1(config-if)# switchport trunk allowed vlan
1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456 (establecer las VLANs permitidas
por el enlace troncal)
DLS1(config-if)#exit (Salir modo de configuración)
DLS1(config)#interface port-channel 4 (Ingreso a modo de configuración
del port-channel 4)
DLS1(config-if)# switchport trunk allowed vlan
1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456 (establecer las VLANs permitidas
por el enlace troncal)
DLS1(config-if)#exit (Salir modo de configuración)
```

### Switch DLS2

Se configuran port-channel 2 y 3

```
DLS2#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
DLS2(config)#interface port-channel 2 (Ingreso a modo de configuración
del port-channel 2)
DLS2(config-if)# switchport trunk allowed vlan
1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456 (establecer las VLANs permitidas
por el enlace troncal)
DLS2(config-if)#exit (Salir modo de configuración)
DLS2(config)#interface port-channel 3 (Ingreso a modo de configuración
del port-channel 3)
```

```
DLS2(config-if)# switchport trunk allowed vlan
1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456 (establecer las VLANs permitidas
por el enlace troncal)
DLS2(config-if)#exit (Salir modo de configuración)
```

### Switch ALS1

Se configuran port-channel 1 y 3

```
ALS1#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
ALS1(config)#interface port-channel 1 (Ingreso a modo de configuración
del port-channel 1)
ALS1(config-if)# switchport trunk allowed vlan
1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456 (establecer las VLANs permitidas
por el enlace troncal)
ALS1(config-if)#exit (Salir modo de configuración)
ALS1(config)#interface port-channel 3 (Ingreso a modo de configuración
del port-channel 3)
ALS1(config-if)# switchport trunk allowed vlan
1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456 (establecer las VLANs permitidas
por el enlace troncal)
ALS1(config-if)#exit (Salir modo de configuración)
```

### Switch ALS2

Se configuran port-channel 2 y 4

```
ALS2#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
ALS2(config)#interface port-channel 2 (Ingreso a modo de configuración
del port-channel 2)
ALS2(config-if)# switchport trunk allowed vlan
1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456 (establecer las VLANs permitidas
por el enlace troncal)
ALS2(config-if)#exit (Salir modo de configuración)
ALS2(config)#interface port-channel 4 (Ingreso a modo de configuración
del port-channel 4)
ALS2(config-if)# switchport trunk allowed vlan
1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456 (establecer las VLANs permitidas
por el enlace troncal)
ALS2(config-if)#exit (Salir modo de configuración)
```

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

Tabla 9. VLANs como puerto de acceso

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3456	12, 1010	123, 1010	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Interfaces F0 /16-18		567		

De acuerdo con mi escenario realizado en GNS3 y trabajando con interfaces Ethernet, se configuraron de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 10. VLANs como puerto de acceso para GNS3

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz e6/0	3456	12, 1010	123, 1010	234
Interfaz Fa14/0	1111	1111	1111	1111
Interfaces e15 /0-3		567		

A continuación, realizaremos la configuración de acuerdo a la tabla N°10 y los siguientes comandos así:

### Switch DLS1

```

DLS1#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
DLS1(config)#interface e6/0 (Ingreso a modo de configuración)
interface e6/0
DLS1(config-if)#switchport mode access (configurar puerto en modo de
acceso)
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456 (se asigna la VLAN de
acceso con el ID3456)
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast (configurar puerto como Edge, con
el fin de que pase al estado de reenvío sin pasar por los estados del mismo)
DLS1(config-if)#spanning-tree bpduguard enable (habilitar una
protección por el puerto portfast, con el fin de evitar tramas BPDU)
DLS1(config-if)#no shutdown (encender la interfaz)
DLS1(config-if)#interface e14/0 (Ingreso a modo de configuración)
interface e14/0
DLS1(config-if)#switchport mode access (configurar puerto en modo de
acceso)
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111 (se asigna la VLAN de acceso
con el ID1111)
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast (configurar puerto como Edge, con
el fin de que pase al estado de reenvío sin pasar por los estados del mismo)
    
```

```
DLS1(config-if)#spanning-tree bpduguard enable (habilitar una
protección por el puerto portfast, con el fin de evitar tramas BPDU)
DLS1(config-if)#no shutdown (encender la interfaz)
```

## Switch DLS2

Teniendo en cuenta de acuerdo con la tabla N°10 en el switch DLS2 a un interfaz se le deben asignar dos VLANs, configurare de la siguiente manera así:

e6/0	VLAN12	acceso
e6/0	VLAN1010	acceso por voz

```
DLS2#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
DLS2(config)#interface e6/0 (Ingreso a modo de configuración
interface e6/0)
DLS2(config-if)#switchport mode access (configurar puerto en modo de
acceso)
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12 (se asigna la VLAN de
acceso con el ID12)
DLS2(config-if)#switchport voice vlan 1010 (se asigna la VLAN de voz
con el ID1010)
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast (configurar puerto como Edge, con
el fin de que pase al estado de reenvió sin pasar por los estados del mismo)
DLS2(config-if)#spanning-tree bpduguard enable (habilitar una
protección por el puerto portfast, con el fin de evitar tramas BPDU)
DLS2(config-if)#no shutdown (encender la interfaz)
DLS2(config-if)#interface e14/0 (Ingreso a modo de configuración
interface e14/0)
DLS2(config-if)#switchport mode access (configurar puerto en modo de
acceso)
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1111 (se asigna la VLAN de
acceso con el ID1111)
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast (configurar puerto como Edge, con
el fin de que pase al estado de reenvió sin pasar por los estados del mismo)
DLS2(config-if)#spanning-tree bpduguard enable (habilitar una
protección por el puerto portfast, con el fin de evitar tramas BPDU)
DLS2(config-if)#no shutdown (encender la interfaz)
DLS2(config-if)#exit (Salir modo de configuración)
DLS2(config)#interface range e15/0-3 (Ingreso a modo de configuración
interface e15/0)
DLS2(config-if-range)#switchport mode access (configurar puerto en modo
de acceso)
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567 (se asigna la VLAN de
acceso con el ID567)
```

DLS2(config-if-range)#spanning-tree portfast (configurar puerto como Edge, con el fin de que pase al estado de reenvió sin pasar por los estados del mismo)

DLS2(config-if-range)#spanning-tree bpduguard enable (habilitar una protección por el puerto portfast, con el fin de evitar tramas BPDU)

DLS2(config-if-range)#no shutdown (encender la interfaz)

## Switch ALS1

Teniendo en cuenta de acuerdo con la tabla N°10 en el switch ALS1 a un interfaz se le deben asignar dos VLANs, configurare de la siguiente manera así:

e6/0	VLAN123	acceso
e6/0	VLAN1010	acceso por voz

ALS1#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)

ALS1(config)#interface e6/0 (Ingreso a modo de configuración interface e6/0)

ALS1(config-if)#switchport mode access (configurar puerto en modo de acceso)

ALS1(config-if)#switchport access vlan 123 (se asigna la VLAN de acceso con el ID123)

ALS1(config-if)#switchport voice vlan 1010 (se asigna la VLAN de voz con el ID1010)

ALS1(config-if)#spanning-tree portfast (configurar puerto como Edge, con el fin de que pase al estado de reenvió sin pasar por los estados del mismo)

ALS1(config-if)#spanning-tree bpduguard enable (habilitar una protección por el puerto portfast, con el fin de evitar tramas BPDU)

ALS1(config-if)#no shutdown

ALS1(config-if)#interface e14/0 (Ingreso a modo de configuración interface e14/0)

ALS1(config-if)#switchport mode access (configurar puerto en modo de acceso)

ALS1(config-if)#switchport access vlan 1111 (se asigna la VLAN de acceso con el ID1111)

ALS1(config-if)#spanning-tree portfast (configurar puerto como Edge, con el fin de que pase al estado de reenvió sin pasar por los estados del mismo)

ALS1(config-if)#spanning-tree bpduguard enable (habilitar una protección por el puerto portfast, con el fin de evitar tramas BPDU)

ALS1(config-if)#no shutdown (encender la interfaz)

## Switch ALS2

```

ALS2#configure terminal (Ingreso a modo de configuración)
ALS2(config)#interface e6/0 (Ingreso a modo de configuración
interface e6/0)
ALS2(config-if)#switchport mode access (configurar puerto en modo de
acceso)
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234 se asigna la VLAN de acceso
con el ID234)
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast (configurar puerto como Edge, con
el fin de que pase al estado de reenvió sin pasar por los estados del mismo)
ALS2(config-if)#spanning-tree bpduguard enable (habilitar una
protección por el puerto portfast, con el fin de evitar tramas BPDU)
ALS2(config-if)#no shutdown (encender la interfaz)
ALS2(config-if)#interface e14/0 (Ingreso a modo de configuración interface
e14/0)
ALS2(config-if)#switchport mode access (configurar puerto en modo de
acceso)
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1111 (se asigna la VLAN de
acceso con el ID1111)
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast (configurar puerto como Edge, con
el fin de que pase al estado de reenvió sin pasar por los estados del mismo)
ALS2(config-if)#spanning-tree bpduguard enable (habilitar una
protección por el puerto portfast, con el fin de evitar tramas BPDU)
ALS2(config-if)#no shutdown (encender la interfaz)

```

## Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

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

Para la verificación vamos a utilizar el siguiente comando así:

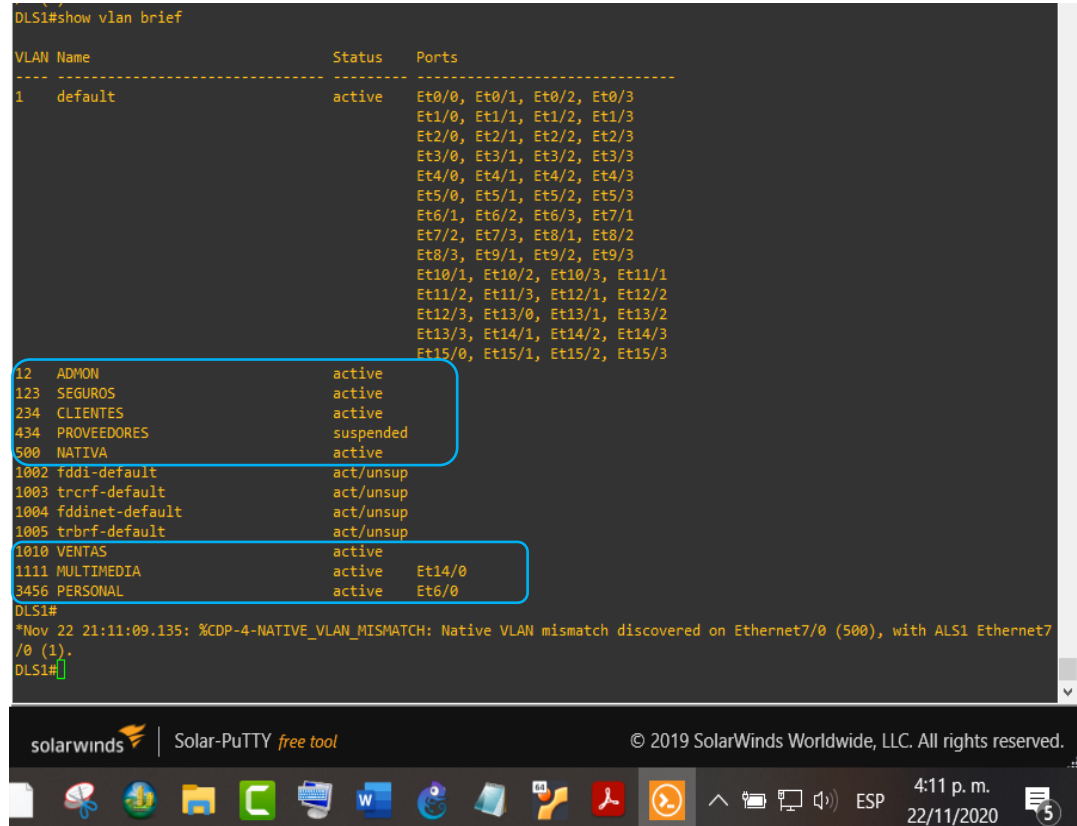
### Show vlan brief:

Este comando nos permitirá ver toda la información acerca de las VLANs y las asignaciones de los puertos que tiene configurado el switch.

## Switch DLS1

Figura 13. Asignación de puertos y VLANs creadas en DLS1

```
DLS1#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                                           Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
                                           Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                           Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
                                           Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
                                           Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
                                           Et6/1, Et6/2, Et6/3, Et7/1
                                           Et7/2, Et7/3, Et8/1, Et8/2
                                           Et8/3, Et9/1, Et9/2, Et9/3
                                           Et10/1, Et10/2, Et10/3, Et11/1
                                           Et11/2, Et11/3, Et12/1, Et12/2
                                           Et12/3, Et13/0, Et13/1, Et13/2
                                           Et13/3, Et14/1, Et14/2, Et14/3
                                           Et15/0, Et15/1, Et15/2, Et15/3
12   ADMON                  active
123  SEGUROS                 active
234  CLIENTES                active
434  PROVEEDORES             suspended
500  NATIVA                  active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup
1010 VENTAS                active
1111 MULTIMEDIA            active    Et14/0
3456 PERSONAL              active    Et6/0
DLS1#
*Nov 22 21:11:09.135: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet7/0 (500), with ALS1 Ethernet7/0 (1).
DLS1#
```



Como Podemos evidenciar en la figura N° 13, las partes encerradas en azul, DLS1 tiene configuradas las VLANs solicitadas en el escenario 2, así mismo nos refleja los puertos de acceso de acuerdo a la configuración así:

VLANs 1111 con puerto de acceso e14/0

VLANs 3456 con puerto de acceso e6/0

Por último, podemos analizar que la VLAN 434 (PROVEEDORES) se encuentra suspendida de acuerdo al punto f del escenario.

## Switch DLS2

Figura 14. Asignación de puertos y VLANs creadas en DLS2

```
DLS2#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                                           Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
                                           Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                           Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
                                           Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
                                           Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
                                           Et6/1, Et6/2, Et6/3, Et7/1
                                           Et7/2, Et7/3, Et8/1, Et8/2
                                           Et8/3, Et9/1, Et9/2, Et9/3
                                           Et10/1, Et10/2, Et10/3, Et11/1
                                           Et11/2, Et11/3, Et12/1, Et12/2
                                           Et12/3, Et13/0, Et13/1, Et13/2
                                           Et13/3, Et14/1, Et14/2, Et14/3
12   ADMON                  active    Et6/0
123  SEGUROS                active
234  CLIENTES               active
434  PROVEEDORES            suspended
500  NATIVA                 active
560  PRODUCCION             active
567  VLAN0567               active    Et15/0, Et15/1, Et15/2, Et15/3
1002 fddi-default           act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default      act/unsup
1005 trbrf-default       act/unsup
1010 VENTAS                active    Et6/0
1111 MULTIMEDIA           active    Et14/0
3456 PERSONAL             active
DLS2#
DLS2#
```

Como Podemos evidenciar en la figura N° 14, las partes encerradas en azul, DLS2 tiene configuradas las VLANs solicitadas en el escenario 2, así mismo nos refleja los puertos de acceso de acuerdo a la configuración así:

VLANs 1111 con puerto de acceso e14/0

VLANs 1010 con puerto de acceso e6/0

Por último, podemos analizar que la VLAN 434 (PROVEEDORES) se encuentra suspendida de acuerdo con el punto f del escenario.



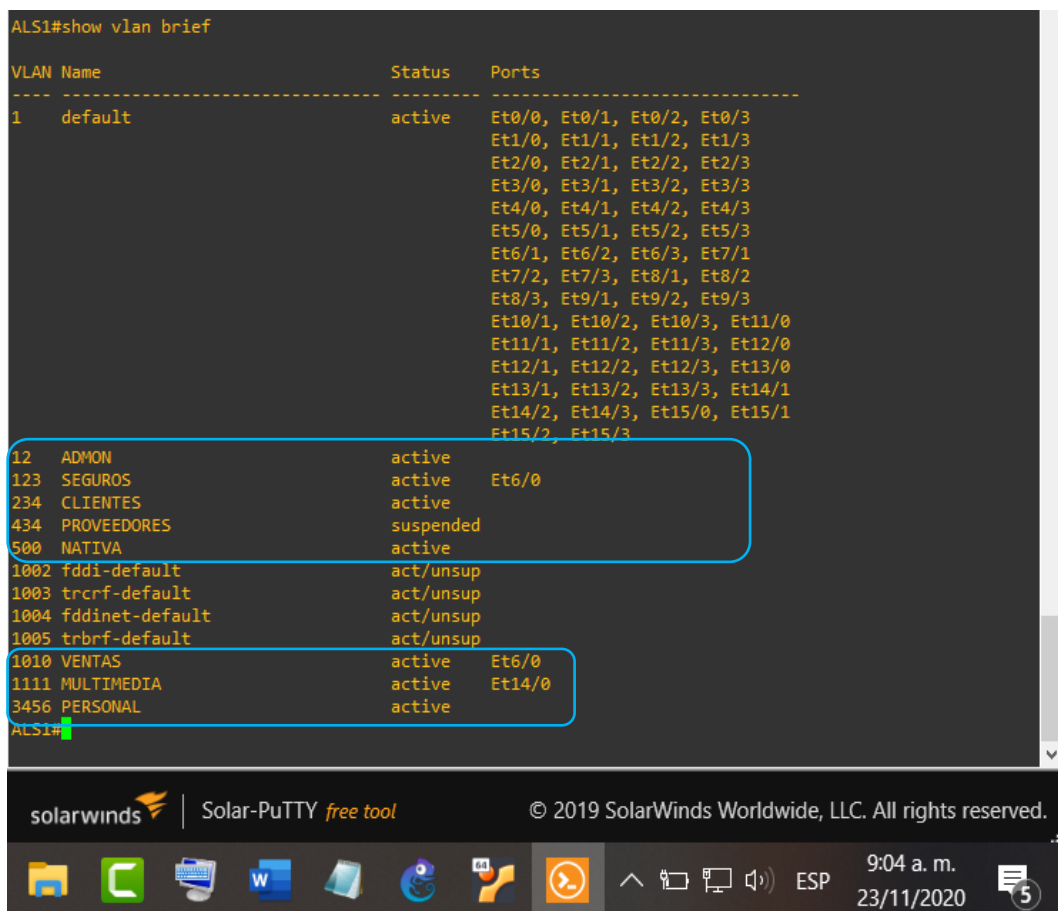
## Switch ALS1

Figura 15. Asignación de puertos y VLANs creadas en ALS1

```
ALS1#show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3 Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3 Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3 Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3 Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3 Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3 Et6/1, Et6/2, Et6/3, Et7/1 Et7/2, Et7/3, Et8/1, Et8/2 Et8/3, Et9/1, Et9/2, Et9/3 Et10/1, Et10/2, Et10/3, Et11/0 Et11/1, Et11/2, Et11/3, Et12/0 Et12/1, Et12/2, Et12/3, Et13/0 Et13/1, Et13/2, Et13/3, Et14/1 Et14/2, Et14/3, Et15/0, Et15/1 Et15/2, Et15/3
12 ADMON	active	
123 SEGUROS	active	Et6/0
234 CLIENTES	active	
434 PROVEEDORES	suspended	
500 NATIVA	active	
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 trcrf-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trbrf-default	act/unsup	
1010 VENTAS	active	Et6/0
1111 MULTIMEDIA	active	Et14/0
3456 PERSONAL	active	

ALS1#



Como Podemos evidenciar en la figura N° 15, las partes encerradas en azul, ALS1 tiene configuradas las VLANs solicitadas en el escenario 2, así mismo nos refleja los puertos de acceso de acuerdo con la configuración así:

VLANs 1111 con puerto de acceso e14/0

VLANs 1010 Y 123 con puerto de acceso e6/0

Por último, podemos analizar que la VLAN 434 (PROVEEDORES) se encuentra suspendida de acuerdo con el punto f del escenario.

Esto nos da la conclusión del funcionamiento VTP, donde se evidencia que se aprendieron las VLANs configuradas en el servidor primario de VTP(DLS1).

## Switch ALS2

Figura 16. Asignación de puertos y VLANs creadas en ALS2

```
ALS2#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                                           Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
                                           Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                           Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
                                           Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
                                           Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
                                           Et6/1, Et6/2, Et6/3, Et7/1
                                           Et7/2, Et7/3, Et8/1, Et8/2
                                           Et8/3, Et9/1, Et9/2, Et9/3
                                           Et10/1, Et10/2, Et10/3, Et11/0
                                           Et11/1, Et11/2, Et11/3, Et12/0
                                           Et12/1, Et12/2, Et12/3, Et13/0
                                           Et13/1, Et13/2, Et13/3, Et14/1
                                           Et14/2, Et14/3, Et15/0, Et15/1
                                           Et15/2, Et15/3
12   ADMON                  active
123  SEGUROS                active
234  CLIENTES               active    Et6/0
434  PROVEEDORES           suspended
500  NATIVA                 active
1002 fddi-default          act/unsup
1003 trcrf-default       act/unsup
1004 fddinet-default     act/unsup
1005 trbrf-default      act/unsup
1010 VENTAS              active
1111 MULTIMEDIA          active    Et14/0
3456 PERSONAL           active
ALS2#
```

Como Podemos evidenciar en la figura N° 16, las partes encerradas en azul, ALS1 tiene configuradas las VLANs solicitadas en el escenario 2, así mismo nos refleja los puertos de acceso de acuerdo con la configuración así:

VLANs 1111 con puerto de acceso e14/0

VLANs 234 con puerto de acceso e6/0

Por último, podemos analizar que la VLAN 434 (PROVEEDORES) se encuentra suspendida de acuerdo con el punto f del escenario.

Esto nos da la conclusión del funcionamiento VTP, donde se evidencia que se aprendieron las VLANs configuradas en el servidor primario de VTP(DLS1).

Para la verificación de las asignaciones de puertos troncales vamos a utilizar el siguiente comando así:

**Show interfaces trunk:** Este comando nos permitirá ver toda la información acerca de los enlaces troncales y el protocolo de encapsulación usado, y las vlan permitidas por el enlace troncal.

### Switch DLS1

Figura 17. Asignación de puertos trocales DLS1

```
DLS1#Show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po1       on        802.1q         trunking    500
Po4       on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456
Po4       1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,12,123,234,500,1010,1111,3456
Po4       1,12,123,234,500,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,12,123,234,500,1010,1111,3456
Po4       1,12,500,1010,1111,3456
DLS1#
```

Como Podemos evidenciar en la figura N° 17, las partes encerradas en azul, DLS1 tiene configurados dos puertos troncales así:

- Port-channel 1      conexión con switch ALS1
- Port-channel 4      conexión con switch ALS2

Por último, podemos analizar que se esta utilizando el protocolo 802.1q y la VLAN nativa esta configurada con el ID 500 y las VLANs permitidas (1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456)

## Switch DLS2

Figura 18. Asignación de puertos trocales DLS2

```
DLS2#Show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       on        802.1q         trunking    500
Po3       on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456
Po3       1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,12,123,234,500,1010,1111,3456
Po3       1,12,123,234,500,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       123,234
Po3       1,12,123,234,500,1010,1111,3456
DLS2#
```

Como Podemos evidenciar en la figura No 18, las partes encerradas en azul, DLS2 tiene configurados dos puertos trocales así:

- Port-channel 2      conexión con switch ALS2
- Port-channel 3      conexión con switch ALS1

Por último, podemos analizar que se está utilizando el protocolo 802.1q y la VLAN nativa está configurada con el ID 500 y las VLANs permitidas (1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456)

## Switch ALS1

Figura 19. Asignación de puertos trocales ALS1

```
ALS1#Show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po1       on        802.1q         trunking    500
Po3       on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456
Po3       1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,12,123,234,500,1010,1111,3456
Po3       1,12,123,234,500,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,12,123,234,500,1010,1111,3456
Po3       1,12,123,234,500,1010,1111,3456
ALS1#
```

Como Podemos evidenciar en la figura No 19, las partes encerradas en azul, ALS1 tiene configurados dos puertos trocales así:

Port-channel 1      conexión con switch DLS1  
Port-channel 3      conexión con switch DLS2

Por último, podemos analizar que se está utilizando el protocolo 802.1q y la VLAN nativa está configurada con el ID 500 y las VLANs permitidas (1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456)

### Switch ALS2

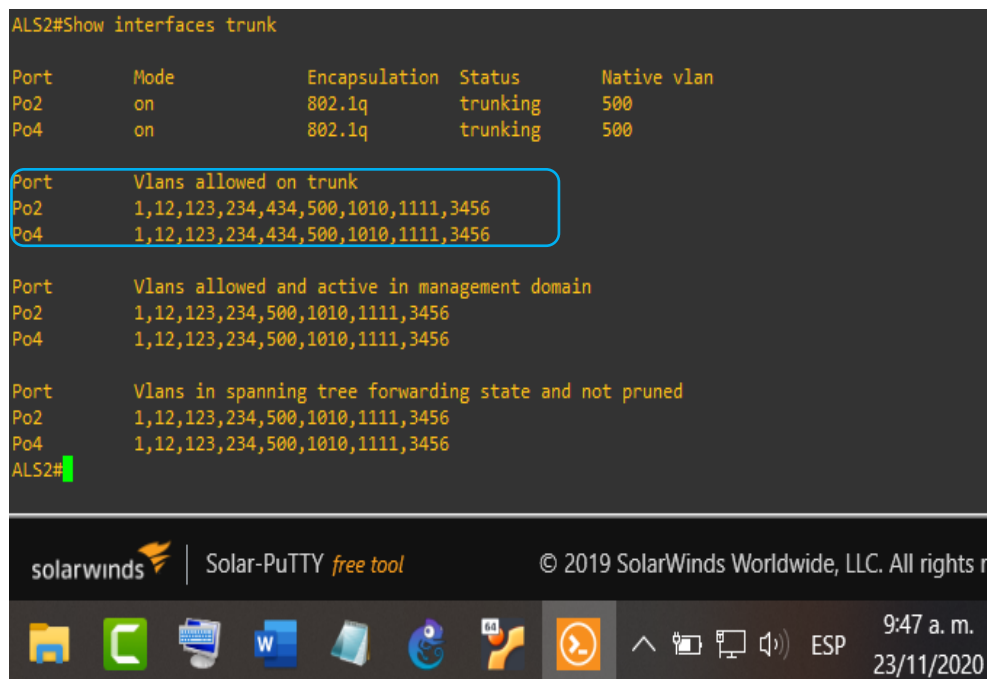
Figura 20. Asignación de puertos trocales ALS2

```
ALS2#Show interfaces trunk
Port      Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       on            802.1q         trunking    500
Po4       on            802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456
Po4       1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,12,123,234,500,1010,1111,3456
Po4       1,12,123,234,500,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1,12,123,234,500,1010,1111,3456
Po4       1,12,123,234,500,1010,1111,3456
ALS2#
```



Como Podemos evidenciar en la figura No 20, las partes encerradas en azul, ALS2 tiene configurados dos puertos trocales así:

Port-channel 2      conexión con switch DLS2  
Port-channel 4      conexión con switch DLS1

Por último, podemos analizar que se está utilizando el protocolo 802.1q y la VLAN nativa está configurada con el ID 500 y las VLANs permitidas (1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456)

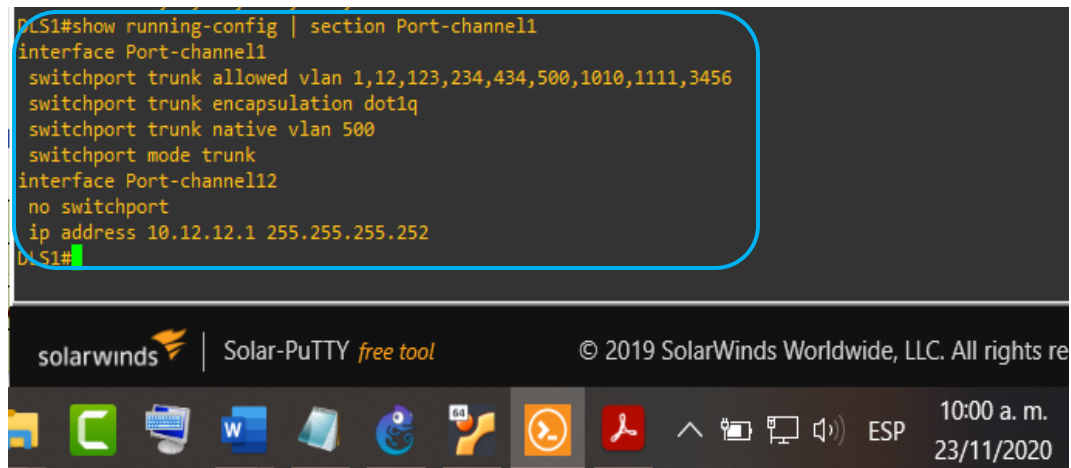
- b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente.

Vamos a verificar la configuración Etherchannel de los switches que los interconecta, en este caso para DLS1 y ALS1 es port-channel 1, utilizando los siguientes comandos así:

**show running-config | section Port-channel1:** para verificar la configuración del switch en port-channel 1.

### Switch DLS1

Figura 21. Port-channel 1 en DLS1

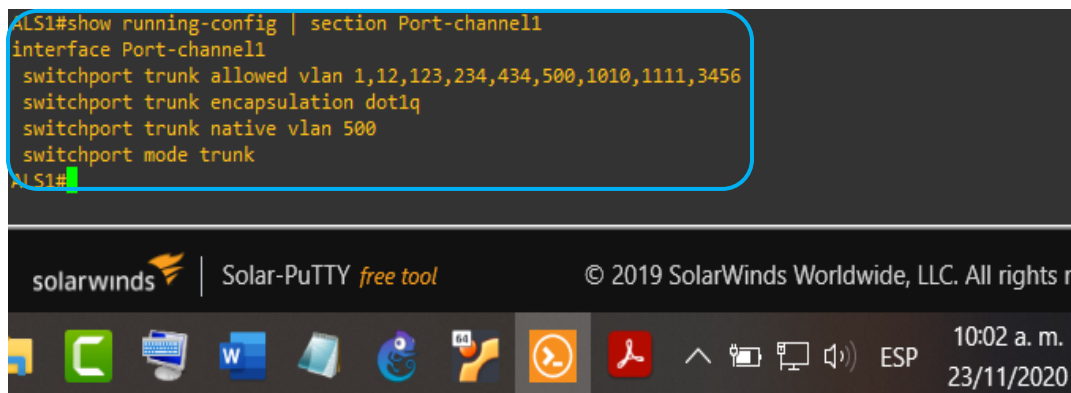


```
DLS1#show running-config | section Port-channel1
interface Port-channel1
  switchport trunk allowed vlan 1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport trunk native vlan 500
  switchport mode trunk
interface Port-channel12
  no switchport
  ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1#
```

Se puede evidenciar en la figura N°20 claramente la configuración Port-channel 1 en switch DLS1, el enlace troncal y las VLANs creadas.

### Switch ALS1

Figura 22. port-channel 1 en ALS1



```
ALS1#show running-config | section Port-channel1
interface Port-channel1
  switchport trunk allowed vlan 1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport trunk native vlan 500
  switchport mode trunk
ALS1#
```

Se puede evidenciar en la figura N°21 claramente la configuración Port-channel 1 igual que el switch DLS1, el enlace troncal y las VLANs creadas.

**show etherchannel summary:** este comando lo emplearemos on el fin de verificar de manera resumida el estado de los puertos Etherchannel.

## Switch DLS1

Figura 23. Estado Etherchannel en DLS1

```
DLS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

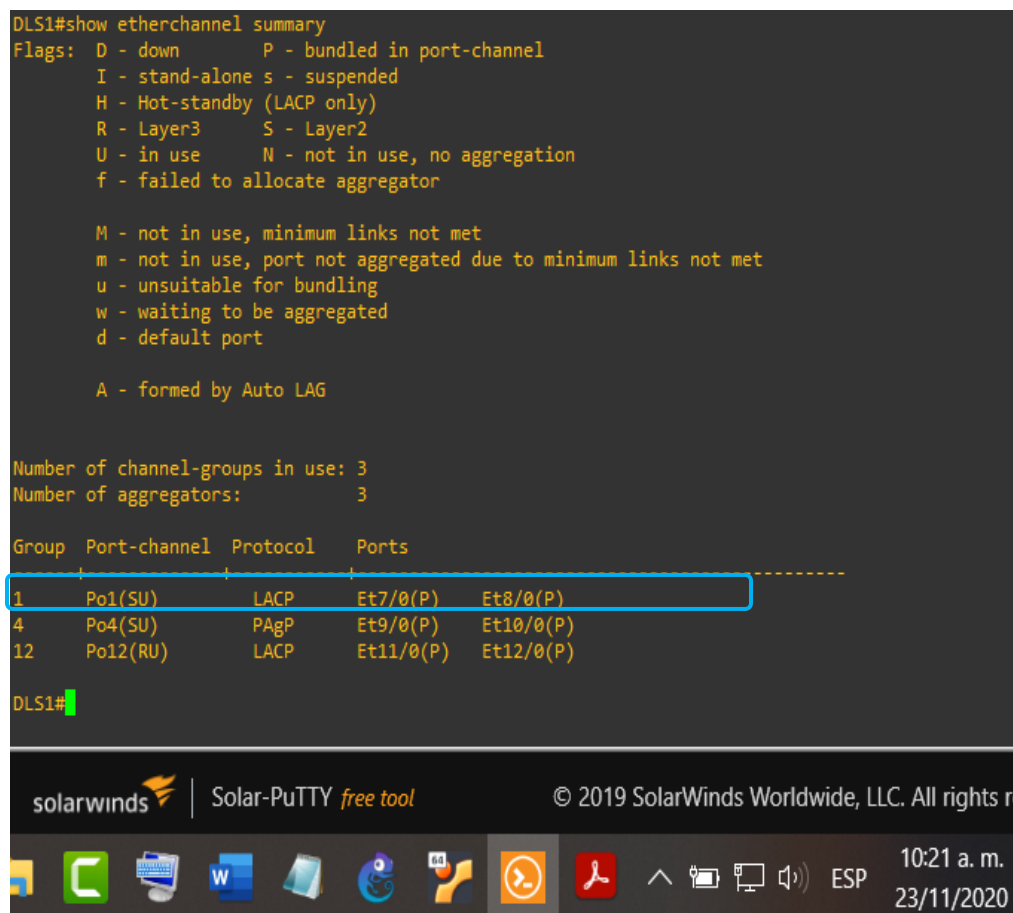
       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:          3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----
1      Po1(SU)        LACP        Et7/0(P)   Et8/0(P)
4      Po4(SU)        PAgP        Et9/0(P)   Et10/0(P)
12     Po12(RU)       LACP        Et11/0(P)  Et12/0(P)

DLS1#
```



Se puede evidenciar en la figura N°23 claramente que cuenta con tres grupos etherchannel, pero el etherchannel que está encerrado en azul (Port-channel 1), nos brinda la siguiente información así:

Protocolo LACP

SU (está en capa2 y funcionado con éxito)

Interfases utilizadas son e0/7 y e/8

P (están agregadas en el Prot-channel 1)

## Switch ALS1

Figura 24. Estado Etherchannel en ALS1

```
ALS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

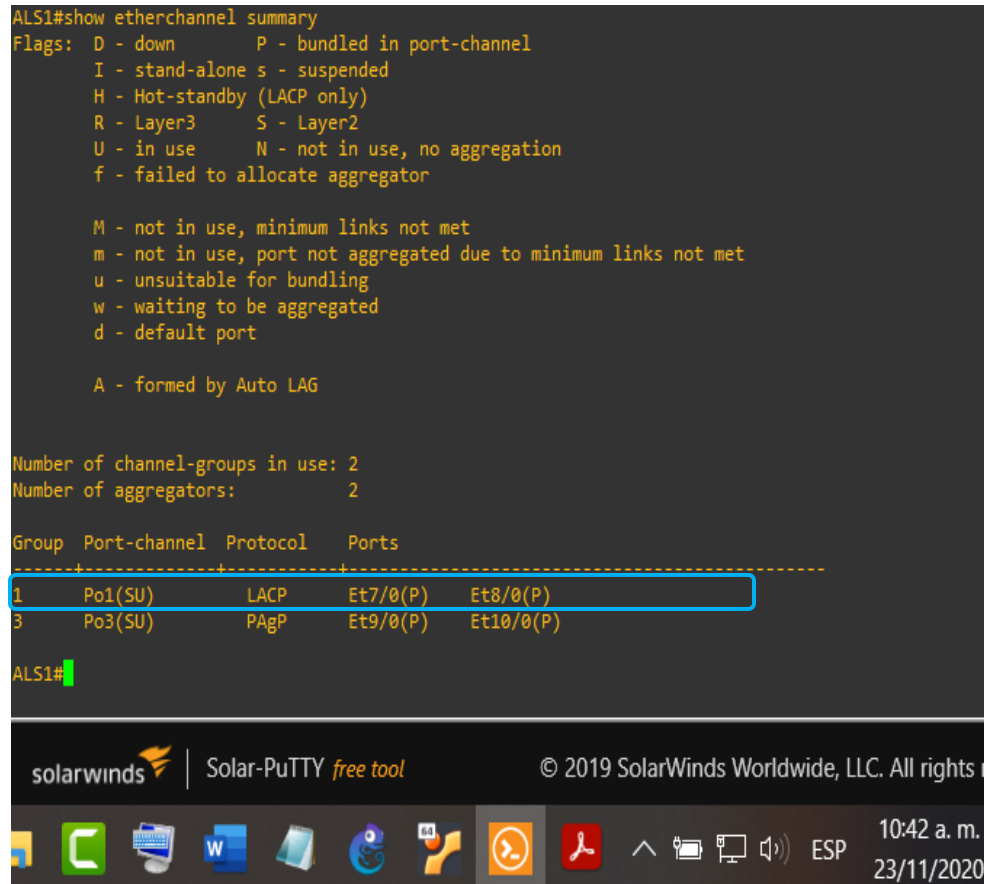
       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Et7/0(P)  Et8/0(P)
3      Po3(SU)        PAgP        Et9/0(P)  Et10/0(P)

ALS1#
```



Se puede evidenciar en la figura N°24 claramente que cuenta con tres grupos etherchannel, pero el etherchannel que está encerrado en azul (Port-channel 1), nos brinda la siguiente información así:

Protocolo LACP

SU (está en capa2 y funcionando con éxito)

Interfases utilizadas son e0/7 y e/8

P (están agregadas en el Prot-channel 1)

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

A continuación, se verificará la configuración de todas la VLANs creadas en los switches DLS1 y DLS2, de acuerdo a la Tabla N°8, omitiendo la VLAN 434 que



esta suspendida en ambos switches, mencionada verificación se va a realizar con el switch DLS1, utilizando el siguiente comando así:

**show spanning-tree vlan XXX:** este comando nos va a brindar la información de funcionamiento de la VLAN, teniendo en cuenta que XXX equivale a la VLAN a verificar.

## VLAN 12

Figura 25. Comando spanning-tree vlan 12

```
DLS1#spanning-tree vlan 12
^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS1#show spanning-tree vlan 12

VLAN0012
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24588
Address    aabb.cc00.0100
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24588 (priority 24576 sys-id-ext 12)
Address    aabb.cc00.0100
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1            Desg FWD 56        128.65 Shr
Po4            Desg FWD 56        128.66 Shr

DLS1#
```

Se puede evidenciar en la figura N°25 claramente la información acerca del root bridge para la VLAN 12 y nos brinda la siguiente información así:

Dirección Mac utilizada por DLS1 aabb.cc00.0100

Estado FWD(estado de reenvío) en Port-channel 1 y 4.

Estado Desg (designado) en Port-channel 1 y 4.

## VLAN 123

Figura 26. Comando spanning-tree vlan 123

```
DLS1#show spanning-tree vlan 123

VLAN0123
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24699
           Address    aabb.cc00.0200
           Cost      112
           Port      65 (Port-channel1)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28795 (priority 28672 sys-id-ext 123)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1                 Root FWD 56        128.65 Shr
Po4                 Altn BLK 56        128.66 Shr

DLS1#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved  
11:15 a. m. 23/11/2020

Se puede evidenciar en la figura N°26 claramente la información acerca del root bridge para la VLAN 123 y nos brinda la siguiente información así:

Dirección Mac utilizada perteneciente a DLS2 es aabb.cc00.0200

Estado FWD(estado de reenvió) en Port-channel 1

Estado BLK(estado de bloqueo) en Port-channel 4

Estado Root (elegido como puerto raíz) en Port-channel 1

Estado altn (elegido como puerto alternativo) en Port-channel 4

## VLAN 234

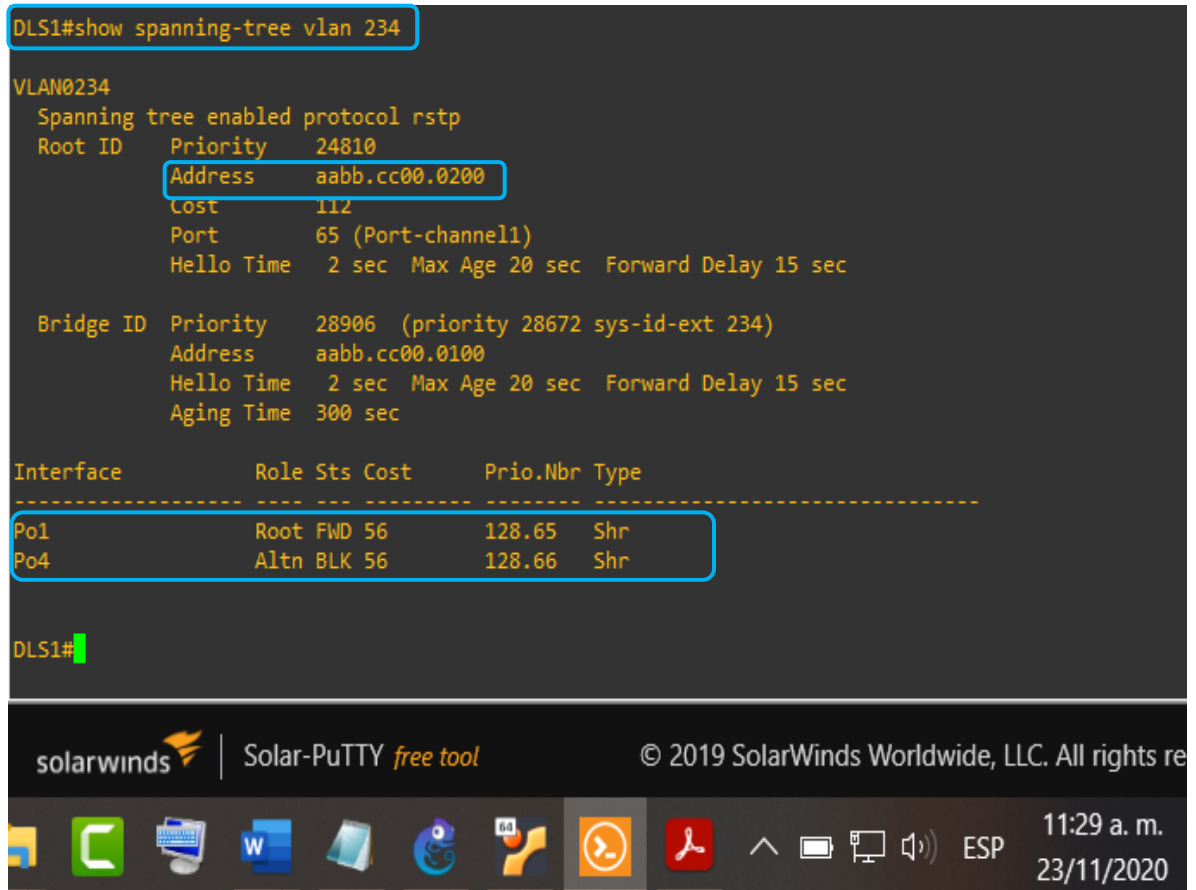
Figura 27. Comando spanning-tree vlan 234

```
DLS1#show spanning-tree vlan 234
VLAN0234
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24810
           Address    aabb.cc00.0200
           Cost      112
           Port      65 (Port-channel1)
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28906 (priority 28672 sys-id-ext 234)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1                Root FWD 56        128.65 Shr
Po4                Altn BLK 56        128.66 Shr

DLS1#
```



Se puede evidenciar en la figura N°27 claramente la información acerca del root bridge para la VLAN 234 y nos brinda la siguiente información así:

Dirección Mac utilizada perteneciente a DLS2 es aabb.cc00.0200

Estado FWD(estado de reenvió) en Port-channel 1

Estado BLK(estado de bloqueo) en Port-channel 4

Estado Root (elegido como puerto raíz) en Port-channel 1

Estado altn (elegido como puerto alterno) en Port-channel 4

## VLAN 500

Figura 28. Comando spanning-tree vlan 500

```
DLS1#show spanning-tree vlan 500
VLAN0500
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    25076
             Address    aabb.cc00.0100
             This bridge is the root
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    25076 (priority 24576 sys-id-ext 500)
             Address    aabb.cc00.0100
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1                       Desg FWD 56        128.65 Shr
Po4                       Desg FWD 56        128.66 Shr

DLS1#
```

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

11:34 a. m. 23/11/2020

Se puede evidenciar en la figura N°28 claramente la información acerca del root bridge para la VLAN 500 y nos brinda la siguiente información así:

Dirección Mac utilizada por DLS1 aabb.cc00.0100

Estado FWD(estado de reenvío) en Port-channel 1 y 4.

Estado Desg (designado) en Port-channel 1 y 4.

## VLAN 500

Figura 29. Comando spanning-tree vlan 1010

```
DLS1#show spanning-tree vlan 1010

VLAN1010
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25586
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25586 (priority 24576 sys-id-ext 1010)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1            Desg FWD 56        128.65 Shr
Po4            Desg FWD 56        128.66 Shr

DLS1#
```

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

11:38 a. m. 23/11/2020

Se puede evidenciar en la figura N°29 claramente la información acerca del root bridge para la VLAN 1010 y nos brinda la siguiente información así:

Dirección Mac utilizada por DLS1 aabb.cc00.0100

Estado FWD(estado de reenvío) en Port-channel 1 y 4.

Estado Desg (designado) en Port-channel 1 y 4.

## VLAN 1111

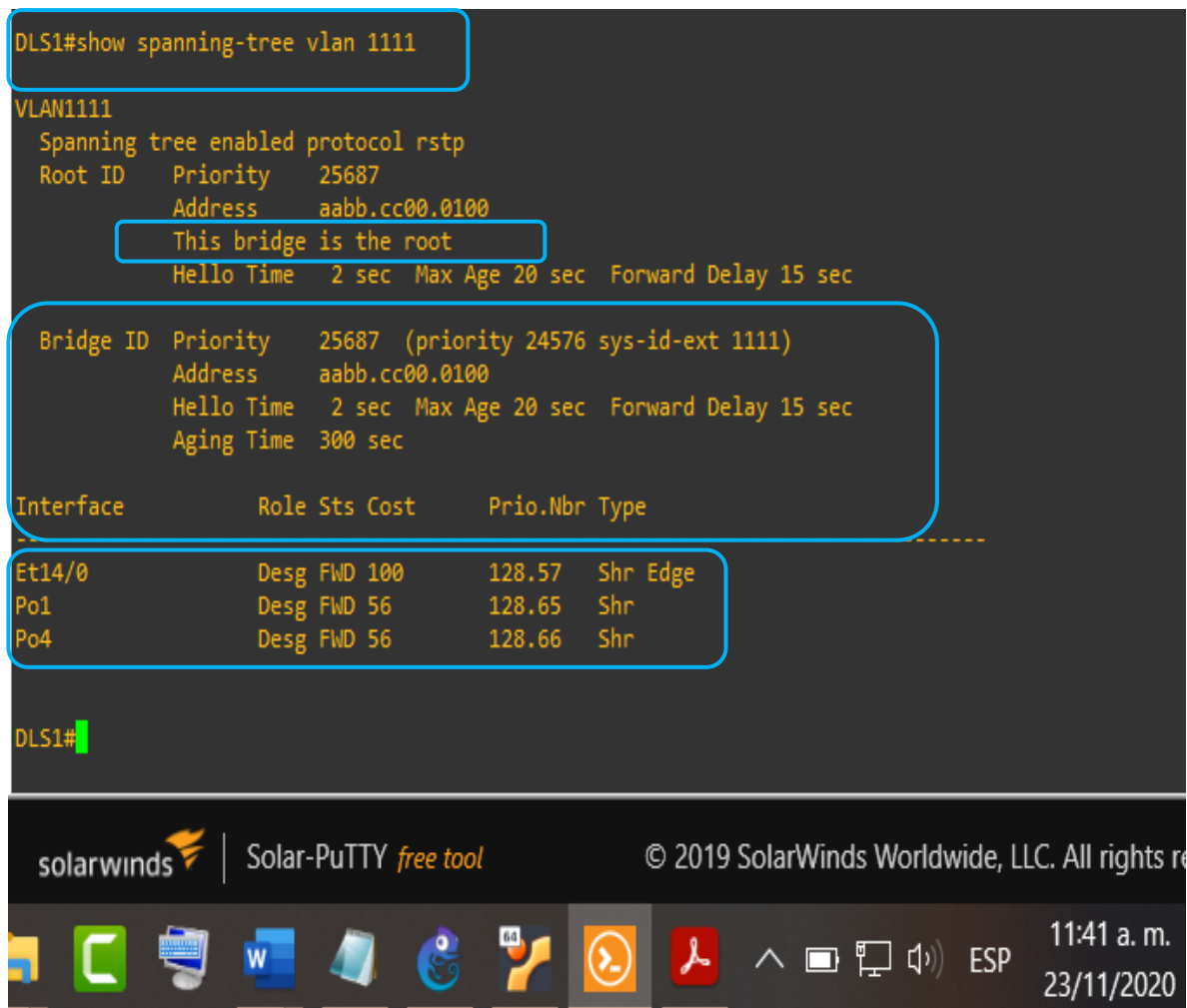
Figura 30. Comando spanning-tree vlan 1111

```
DLS1#show spanning-tree vlan 1111
VLAN1111
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25687
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25687 (priority 24576 sys-id-ext 1111)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et14/0         Desg FWD 100      128.57 Shr Edge
Po1            Desg FWD 56       128.65 Shr
Po4            Desg FWD 56       128.66 Shr

DLS1#
```



Se puede evidenciar en la figura N°30 claramente la información acerca del root bridge para la VLAN 1111 y nos brinda la siguiente información así:

Dirección Mac utilizada por DLS1 aabb.cc00.0100

Estado FWD(estado de reenvío) en Port-channel 1 y 4.

Estado Desg (designado) en Port-channel 1 y 4.

Estado Edge (reenvío de manera inmediata) en el puerto e14/0 configurado como puerta de acceso a la VLAN 1111.

## VLAN 3456

Figura 31. Comando spanning-tree vlan 3456

```
DLS1#show spanning-tree vlan 3456
VLAN3456
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    28032
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28032 (priority 24576 sys-id-ext 3456)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et6/0          Desg FWD 100      128.25 Shr Edge
Po1            Desg FWD 56       128.65 Shr
Po4            Desg FWD 56       128.66 Shr

DLS1#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved  
11:47 a. m. 23/11/2020

Se puede evidenciar en la figura N°31 claramente la información acerca del root bridge para la VLAN 3456 y nos brinda la siguiente información así:

Dirección Mac utilizada por DLS1 aabb.cc00.0100

Estado FWD(estado de reenvío) en Port-channel 1 y 4.

Estado Desg (designado) en Port-channel 1 y 4.

Estado Edge (reenvió de manera inmediata) en el puerto e6/0 configurado como puerta de acceso a la VLAN 3456.

**show spanning-tree root:** este comando nos va a brindar la información del root bridge sobre cada una de las VLANs.

### Switch DLS1

Figura 32. Comando spanning-tree root en DLS1.

```
DLS1#show spanning-tree root
```

Vlan	Root ID	Root Cost	Hello Time	Max Age	Fwd Dly	Root Port
VLAN0001	24577 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN0012	24588 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN0123	24699 aabb.cc00.0200	112	2	20	15	Po1
VLAN0234	24810 aabb.cc00.0200	112	2	20	15	Po1
VLAN0500	25076 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN1010	25586 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN1111	25687 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN3456	28032 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	

DLS1#

Se puede evidenciar en la figura N°32 claramente DLS1 es el root bridge para las VLANs(1,12,500,1010,1111 y 3456), con el Root ID de dirección MAC aabb.cc00.0100 con un costo de 0, así mismo se evidencia las VLANs ( 123 y 234) de DSL2 con una dirección MAC aabb.cc00.0200 con un costo de 112.

### Switch DLS2

Figura 33. Comando spanning-tree root en DLS2.

```
DLS2#show spanning-tree root
```

Vlan	Root ID	Root Cost	Hello Time	Max Age	Fwd Dly	Root Port
VLAN0001	24577 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN0012	24588 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN0123	24699 aabb.cc00.0200	0	2	20	15	
VLAN0234	24810 aabb.cc00.0200	0	2	20	15	
VLAN0500	25076 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN0567	33335 aabb.cc00.0200	0	2	20	15	
VLAN1010	25586 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN1111	25687 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN3456	28032 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3

DLS2#



Se puede evidenciar en la figura N°33 claramente DLS2 es el root bridge para las VLANs(123,234,567), con el Root ID de dirección MAC aabb.cc00.0200 con un costo de 0, así mismo se evidencia las VLANs (1,12,123,500,1010,1111,3456) de DSL1 con una dirección MAC aabb.cc00.0100 con un costo de 112.

## CONCLUSIONES

Con el desarrollo de este trabajo de grado, he desarrollado grandes capacidades configurando y verificando los diferentes dispositivos de los dos escenarios, realizando detalladamente el paso a paso de cada escenario, aplicando toda temática aprendida en el diplomado de profundización CISCO CCNP, así mismo se realiza los procesos de verificación con los diferentes comandos show, todo lo anterior teniendo en cuenta que en la solución y/o ejecución de este trabajo se cometieron errores logrando con la práctica aprender de ellos y dar la mejor capacidad de respuesta en los diferentes puntos solicitados.

En el escenario 1 adquirí diferentes destrezas acerca de la configuración de los router, para los protocolos EIGRP y OSPF, asignándole un direccionamiento a la topologías, de acuerdo al escenario, se realizaron la configuración de las interfaces seriales y loopback que me aseguran la comunicación entre vecindades en los protocolos de los router, igualmente se trabajó en la redistribución de rutas con el fin de asegurar la compactibilidad de rutas entre los protocolos planteados , de tal manera que se dejaron registrados en este informe mediante el paso a paso de cada una de las etapas realizadas, por último se evidencio una verificación de conectividad mediante el uso de los comando requeridos para cada punto, empleando el software de simulación GNS3, el cual fue la herramienta principal para el desarrollo del mismo.

En el escenario 2 fue de gran satisfacción, ya que coloque en práctica las temáticas con relación a la implementación, monitoreo y administración de los switches, la red está conformada por dos switches DLS (distribution layer switches) y dos switches ALS (access layer switches), realizando con éxito la implementación de las VLANs que permiten implementar políticas de acceso y seguridad para grupos particulares de usuarios, igualmente todos los comandos funcionaron con éxito en el software de simulación GNS3, el cual es una herramienta muy practica para el desarrollo del mismo, dejando la evidencia detallada y explicación del paso a paso en este trabajo.

Por último, en el escenario 2 logre entender el sistema de conmutación soportada por switches, mediante el uso de modos VTP que reducen la administración de una red mediante las designación de un servidor VTP, en donde se logró crear las VLANs y la creación de enlaces troncales, como si fuera un escenario de la vida real en una empresa, en donde en la parte 2 de este escenario se pudo verificar el trabajo realizado de configuración de los dispositivo con los comando de verificación show.

## BIBLIOGRAFÍA

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). **First Hop Redundancy Protocols**. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). **Inter VLAN Routing**. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). **Network Design Fundamentals**. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). **Network Management**. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). **Switching Features and Technologies**. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). **Switch Fundamentals Review**. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). **Basic Network and Routing Concepts**. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). **EIGRP Implementation**. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). **Enterprise Internet Connectivity**. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE)

Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). **Manipulating Routing Updates**. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). **OSPF Implementation**. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). **Path Control Implementation**. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>