

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP**

**RONNY GUZMÁN ZAPA**

**CEAD JAG BOGOTÁ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA**

**INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES**

**DIPLOMADO CISCO CCNP**

**BOGOTÁ**

**2021**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP**

**PRESENTADO POR:**

**RONNY GUZMÁN ZAPA**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP**

**TUTOR:**

**RAUL BAREÑO GUTIERREZ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA**

**INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES**

**DIPLOMADO CISCO CCNP**

**BOGOTÁ**

**2021**

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
Firma del Presidente del Jurado

\_\_\_\_\_  
Firma del Jurado

\_\_\_\_\_  
Firma del Jurado

Bogotá, 24 de Julio de 2021

## **AGRADECIMIENTOS**

Inicialmente doy gracias a Dios por darme la oportunidad de un día mas de vida y por permitirme la salud, por permitirme realizar este diplomado de profundización de CISCO CCNP en el cual afianzo y amplio mis conocimientos, a mi docente el cual me apoyo y me retroalimentó en cada paso que tuve en el transcurso de esta fase, por permitirme apoyarme en él cada vez que así lo requerí y así mismo llevando constancia y disciplina al momento de finalizar esta etapa.

Por último, agradezco a la universidad ya que en ella encontré un apoyo incondicional y así mismo pude lograr mi formación profesional.

## TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
PRIMER ESCENARIO	12
SEGUNDO ESCENARIO	21
COMANDOS INGRESADOS EN LA TOPOLOGIA	46
CONCLUSIONES	69
BIBLIOGRAFÍA	70

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 / Interfaces Loopback R1	16
Tabla 2 / Interfaces Loopback R5	17
Tabla 3 / configuración vlan servidor	32
Tabla 4 / configuración vlan servidor	37

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplo de topología a red	12
Figura2.Topología Escenario 1	13
Figura 3. Tabla de enrutamiento de R3	18
Figura 4. Verificación de rutas en R1	19
Figura 5. Verificación de rutas en R5	20
Figura 6. Ejemplo de topología a red	21
Figura 7.Topología de red	22
Figura8. Show ip interface brief en DLS1	39
Figura9. Show ip interface brief en DLS2	40
Figura10. Show interface trunk en DLS1	40
Figura11.Show interface trunk en DLS2	41
Figura12. Show interface trunk en ALS1	41
Figura 13. Show interface trunk en ALS2	42
Figura 14. Show Vlan en Dls1	42
Figura 15. Show Vlan en Dls2	43
Figura16. Show etherchannel summary en DLS1	43
Figura17.Show etherchannel summary en ALS1	44
Figura18. show spanning-tree en DLS1	44
Figura19.show spanning-tree en DLS2	45

## GLOSARIO

**OSPF:** El un protocolo de routing de estado de enlace desarrollado como reemplazo del protocolo de routing vector distancia RIP. Durante los comienzos de la tecnología de redes y de Internet, RIP era un protocolo de routing aceptable

**PAgp:** Este es un protocolo de agregación de puertos, también se le puede decir que es un protocolo de red que esta patentado por Cisco Systems y que se utiliza para la agregación automática y lógica de puertos de conmutadores Ethernet común conocimos como Etherchannel.

**Router:** Los Router son dispositivos dedicados a administrar el tráfico de información que circula por una red de computadoras o dispositivos móviles. En la actualidad, un Router puede ser usado para compartir internet, a través de cable, ADSL o Wifi con otros dispositivos y así mismos proveer protección de firewall y controlar la calidad del servicio.

**Switches:** Los Switches son dispositivos los cuales nos facilitan y ayudan para que varios dispositivos se puedan conectar en una red y así mismo tengan comunicación. También son usados para crear recursos compartidos e interconectarse con otras sedes o redes.

**Enrutamiento:** El enrutamiento es el proceso que permite que los paquetes IP enviados por el host origen logren llegar al host destino de forma adecuada.

**Eigrp:** El protocolo EIGRP, es utilizado en redes TCP/IP y de Interconexión de Sistemas Abierto (OSI) como un protocolo de enrutamiento del tipo vector distancia avanzado, propiedad de Cisco, que ofrece las mejores características de los algoritmos vector distancia y de estado de enlace.

## RESUMEN

En el desarrollo del presente documento se hace referencia a los laboratorios y prácticas de redes de comunicaciones del diplomado de profundización CISCO CCNP, en el que se contemplan dos escenarios los cuales involucran prácticas de enrutamiento avanzado y de acuerdo con esto se tienen en cuenta protocolos como lo son OSPF, EIGRP, VTP, entre otros. Teniendo en cuenta esto aplicamos y ponemos en práctica todo lo relacionado y visto a lo largo de este diplomado de profundización y así mismo poder diseñar sistemas de redes de comunicación de internet priorizados para empresas.

Para el primer escenario podemos evidenciar que su objetivo principal es lograr la conexión de una serie de Routers los cuales se dividen en dos áreas que son configuradas utilizando los debidos protocolos de red OSPF y EIGRP, con esta configuración se aplican los respectivos parámetros y comandos de red finalizando dicho proceso con la conexión de red satisfactoria.

Continuando con el segundo escenario podemos evidenciar que su objetivo se debe a realizar el planteamiento y configuración de una red para una empresa de comunicaciones, en donde se deben realizar una serie de configuraciones aplicando parámetros de los diferentes protocolos de red. Para esta ocasión se aplicarán protocolos LACP Y PAgP para lograr la comunicación de los switches que se encuentran en la red. Una vez realizada toda la configuración de esta red interconectada con cada uno de los dispositivos vinculados, se procede a revisar con los respectivos comandos, que se tenga comunicación y conexión satisfactoria.

**Palabras clave:** Routing, EIGRP, OSPF, Switch, Vlan, Host, LACP Y PAgP.

## ABSTRACT

In the development of this document, reference is made to the laboratories and communications network practices of the CISCO CCNP in-depth diploma, in which two scenarios are contemplated which involve advanced routing practices and, accordingly, protocols such as they are OSPF, EIGRP, VTP, among others. Bearing this in mind, we apply and put into practice everything related and seen throughout this in-depth diploma course and also be able to design prioritized internet communication network systems for companies.

For the first scenario, we can see that its main objective is to connect a series of Routers which are divided into two areas that are configured using the proper OSPF and EIGRP network protocols, with this configuration the respective parameters and commands are applied. network ending this process with the successful network connection.

Continuing with the second scenario, we can show that its objective is due to carry out the planning and configuration of a network for a communications company, where a series of configurations must be carried out applying parameters of the different network protocols. For this occasion, LACP and PAgP protocols will be applied to achieve the communication of the switches that are in the network. Once all the configuration of this interconnected network has been carried out with each of the linked devices, we proceed to check with the respective commands, that there is satisfactory communication and connection.

**Keywords:** Routing, EIGRP, OSPF, Switch, Vlan, Host, LACP and PAgP.

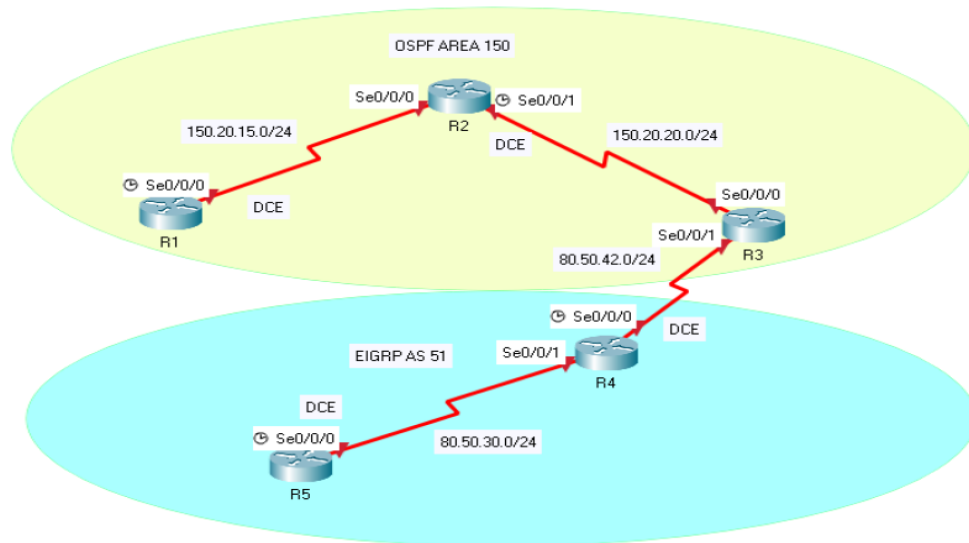
## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo referente al Diplomado de Cisco CCNP, tiene como fin presentar un énfasis en los conocimientos adquiridos en el transcurso de dicho proceso, en donde se colocan en práctica cada una de las unidades y actividades desarrolladas. Tenemos como ejemplo claro que las redes en nuestras vidas cotidianas y en la actualidad están generando un impacto bastante alto, ya que son el camino para el desarrollo de la humanidad en cuanto a tecnología y ayudan a cambiar nuestra manera de vivir, trabajar y agilizar procesos productivos.

Se plantean escenarios en donde cada uno de los estudiantes realizan y presentan la solución y configuración de cada uno de los dispositivos detallando el paso a paso y llevando así desarrollo teniendo claro el uso de los comandos importantes y claves como lo son, ping, traceroute, show ip route, entre otros. Estas actividades son implementadas y desarrolladas en las diferentes herramientas de simulación de redes: Packet Tracer o Gns3. Finalmente, y con base en lo mencionado anteriormente, se consolida el desarrollo de la actividad y se presenta en el informe de cómo se llega al resultado final de cada configuración y el paso a paso de lo realizado.

## PRIMER ESCENARIO

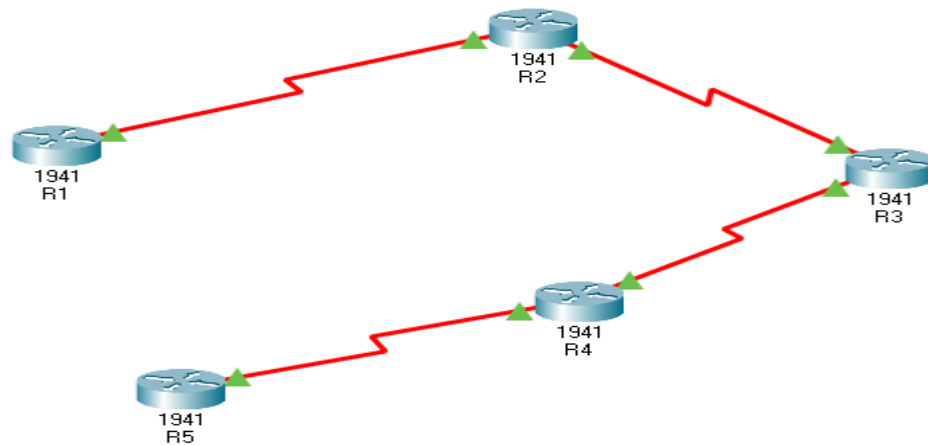
Figura 1. Ejemplo de topología a red



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 con las respectivas direcciones ip especificadas para cada uno de los Router.

Figura2.Topología Escenario 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.

Router>

```
Router>enable // ingreso a modo privilegiado
Router#configure terminal //ingreso a modo de configuración
Router(config)#hostname R1 //asigna el nombre de Router
R1(config)#interface serial0/0/0 //Configuro interfaz serial
R1(config-if)#ip address 150.20.15.1 255.255.255.0 //Asigno dirección ip
R1(config-if)#no shutdown //activación de la interfaz
R1(config-if)#exit //salgo de la configuración de la interfaz
R1(config)#router ospf 1 //entro a la configuración de la interfaz
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 // se configura redes y
area
R1(config-router)# end //regresamos al modo EXEC privilegiado
R1#wr //se graba la configuración
Router>
```

```

Router>enable // ingreso a modo privilegiado
Router#configure terminal // ingreso a modo de configuración
Router(config)#hostname R2 //asigna el nombre de Router
R2(config)# interface serial0/0/0 //configuro interfaz serial
R2(config-if)#ip address 150.20.15.2 255.255.255.0 // asigno dirección IP
R2(config-if)#no shutdown //activación de la interfaz
R2(config-if)#interface serial0/0/1 //configuro interfaz serial
R2(config-if)#ip address 150.20.20.1 255.255.255.0 // asigno dirección IP
R2(config-if)#no shutdown //activación de la interfaz
R2(config-if)#exit //salgo de la configuración de la interfaz
R2(config)#router ospf 1 //Ingreso a la configuración del OSPF
R2(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 // se configura redes y
área
R2(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150 // se configura redes y
área
R2(config-router)#end // regresamos al modo EXEC privilegiado
R2#wr //se graba la configuración

Router>
Router>enable // ingreso a modo privilegiado
Router#configure terminal // ingreso a modo de configuración
Router(config)#hostname R3 //asigna el nombre de Router
R3(config)# interface serial0/0/0 //configuro interfaz serial
R3(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0 //asigno dirección IP
R3(config-if)#no shutdown //activación de la interfaz
R3(config-if)#interface serial0/0/1 //configuro interfaz serial
R3(config-if)#ip Address 80.50.42.1 255.255.255.0 //asigno dirección IP

```

```

R3(config-if)#no shutdown           //activación de la interfaz
R3(config-if)#exit                  //salgo de la configuración de la interfaz
R3(config)#router ospf1             // Ingreso a la configuración del OSPF
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150 // se configura redes y
área
R3(config-router)#exit              // salgo de la configuración OSPF
R3(config)#router eigrp 51          //ingreso a la configuración de EIGRP
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 //se configura red
R3(config-router)#end               //regresamos al modo EXEC privilegiado
R3#wr                                //se graba la configuración

```

Router>

```

Router>enable                       // ingreso a modo privilegiado
Router#configure terminal           // ingreso a modo de configuración
Router(config)#hostname R4         //asigna el nombre de Router
R4(config)# interface serial0/0/0  //configuro interfaz serial
R4(config-if)# ip address 80.50.42.2 255.255.255.0 //asigno dirección IP
R4(config-if)#no shutdown          //activación de la interfaz
R4(config-if)#interface serial0/0/1 //configuro interfaz serial
R4(config-if)#ip Address 80.50.30.1 255.255.255.0 //asigno dirección IP
R4(config-if)#no shutdown          //activación de la interfaz
R4(config-if)#exit                 //salgo de la configuración de la interfaz
R4(config)#router eigrp 51         //ingreso a la configuración de EIGRP
R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 //se configuran redes
R4(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 //se configuran redes
R4(config-router)#end              //regresamos al modo EXEC privilegiado

```

```

R4#wr //se graba la configuración

Router>
Router>enable // ingreso a modo privilegiado
Router#configure terminal // ingreso a modo de configuración
Router(config)#hostname R5 //asigna el nombre de Router
R5(config)# interface serial0/0/0 //configuro interfaz serial
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0 //asigno dirección IP
R5(config-if)#no shutdown //activación de la interfaz
R5(config-if)#exit //salgo de la configuración de la interfaz
R5(config)#router eigrp 51 //ingreso a la configuración de EIGRP
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 //se configuran redes
R5(config-router)#end //regresamos al modo EXEC privilegiado
R5#wr //se graba la configuración.

```

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

*Tabla 1 / Interfaces Loopback R1*

INTERFACES LOOPBACK EN R1	
LOOPBACK 0	20.1.0.1/22
LOOPBACK 1	20.1.1.1/22
LOOPBACK 2	20.1.2.1/22
LOOPBACK 3	20.1.3.1/22

```

R1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
R1(config)#interface loopback 0 //se crea la interfaz
R1(config-if)#ip address 20.1.0.1 255.255.255.0 //asigno IP
R1(config-if)#interface loopback 1 //se crea la interfaz
R1(config-if)#ip address 20.1.1.1 255.255.255.0 //asigno IP
R1(config-if)#interface loopback 2 //se crea la interfaz
R1(config-if)#ip address 20.1.2.1 255.255.255.0 Asigno IP
R1(config-if)#interface loopback 3 //se crea la interfaz
R1(config-if)#ip address 20.1.3.1 255.255.255.0 Asigno IP
R1(config-if)#exit //salgo de la configuración de la interfaz
R1(config)#router ospf 1 //ingreso a la configuración del OSPF
R1(config-router)#network 20.1.0.0 0.0.3.255 area 150 //se configura red y área
R1(config-router)#end //regreso al modo EXEC privilegiado
R1#wr //se graba la configuración

```

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

*Tabla 2 / Interfaces Loopback R5*

INTERFACES LOOPBACK EN R5	
LOOPBACK 0	180.5.0.1 /22
LOOPBACK 1	180.5.1.1 /22
LOOPBACK 2	180.5.2.1 /22
LOOPBACK 3	180.5.3.1 /22

```

R5#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
R5(config)#interface loopback 0 //se crea la interfaz
R5(config-if)#ip address 180.5.0.1 255.255.255.0 Asigno IP

```

```

R5(config-if)#interface loopback 1 //se crea la interfaz
R5(config-if)#ip address 180.5.1.1 255.255.255.0 Asigno IP
R5(config-if)#interface loopback 2 //se crea la interfaz
R5(config-if)#ip address 180.5.2.1 255.255.255.0 //asigno IP
R5(config-if)#interface loopback 3 //se crea la interfaz
R5(config-if)#ip address 180.5.3.1 255.255.255.0 //asigno IP
R5(config-if)#exit //Salgo de la configuración de la interfaz
R5(config)#router eigrp 51 //ingreso a la configuración de EIGRP
R5(config-router)#network 180.5.0.0 0.0.3.255 //se configura red
R5(config-router)#end //regreso al modo EXEC privilegiado
R5#wr //se graba la configuración

```

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.

*Figura 3. Tabla de enrutamiento de R3*

```

IOS Command Line Interface
%LINEPROTO-S-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 51: Neighbor 80.50.42.2 (Serial0/0/1) is up: new adjacency
00:00:20: %OSPF-5-ADJCHC: Process 1, Nbr 150.20.20.1 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done
% Incomplete command.
R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, E - EGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D 80.50.30.0/24 [90/2681856] via 80.50.42.2, 00:00:09, Serial0/0/1
C 80.50.42.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L 80.50.42.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
O 150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O 150.20.15.0/24 [110/128] via 150.20.20.1, 00:00:04, Serial0/0/0
C 150.20.20.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 150.20.20.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
O 180.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
D 180.5.0.0/24 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:00:09, Serial0/0/1
D 180.5.1.0/24 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:00:09, Serial0/0/1
D 180.5.2.0/24 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:00:09, Serial0/0/1
D 180.5.3.0/24 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:00:09, Serial0/0/1

R3#
R3#

```

```

R3#configure terminal // Ingreso a modo de configuración
R3(config)#router ospf 1 // Ingreso a la configuración del OSPF
R3(config-router)#redistribute eigrp 51 metric 80000 subnets //Se redistribuye
R3(config-router)#router eigrp 51 //ingreso a la configuración de EIGRP
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 255 1500 //ospf en
eigrp
R3(config-router)#end //regreso al modo EXEC privilegiado
R3#wr //se graba la configuración

```

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

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 4. Verificación de rutas en R1*

```

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

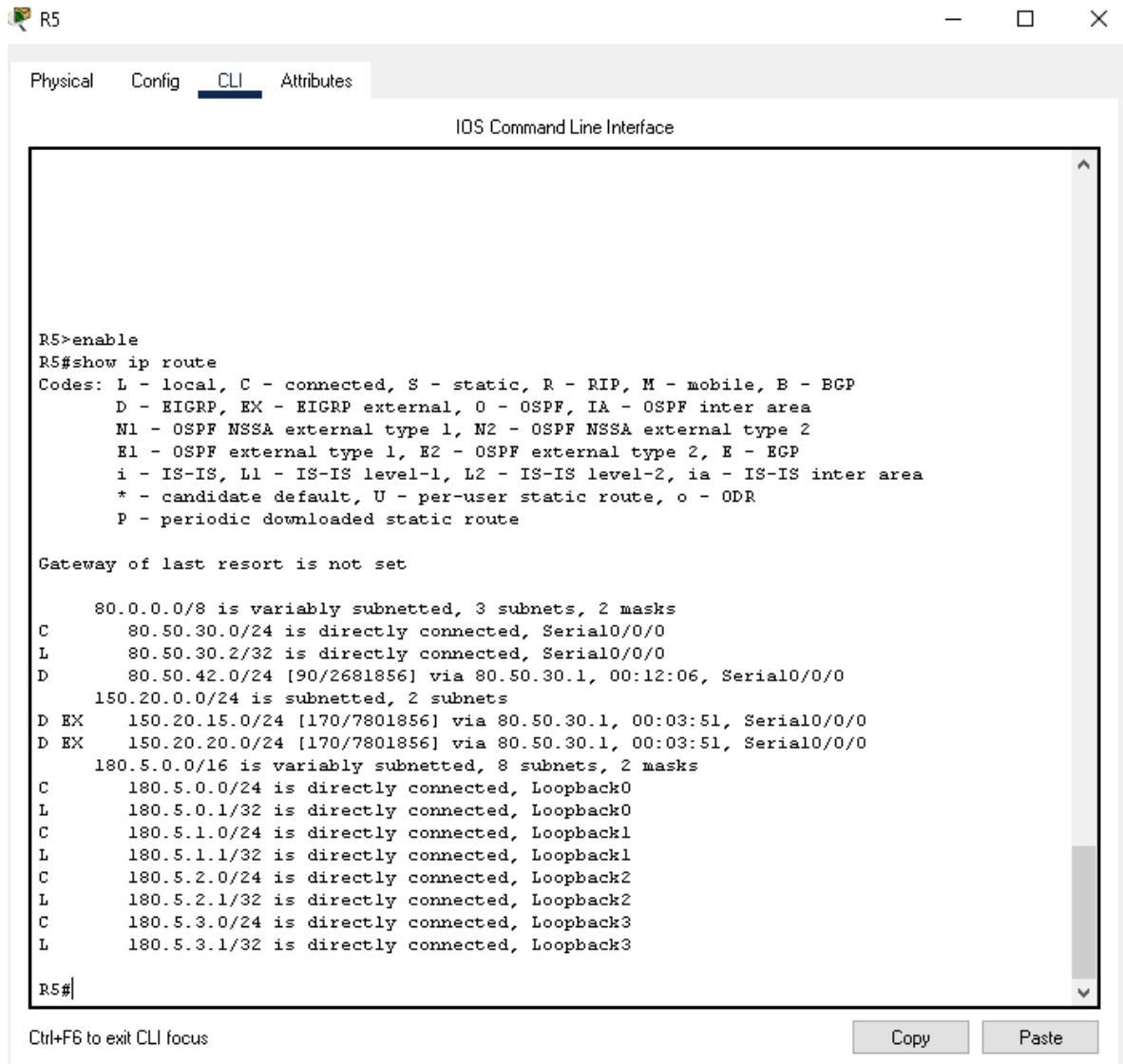
Gateway of last resort is not set

80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2 80.50.30.0/24 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:01:09, Serial0/0/0
O E2 80.50.42.0/24 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:01:09, Serial0/0/0
150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 150.20.15.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 150.20.15.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O 150.20.20.0/24 [110/128] via 150.20.15.2, 00:09:06, Serial0/0/0
180.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O E2 180.5.0.0/24 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:01:09, Serial0/0/0
O E2 180.5.1.0/24 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:01:09, Serial0/0/0
O E2 180.5.2.0/24 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:01:09, Serial0/0/0
O E2 180.5.3.0/24 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:01:09, Serial0/0/0

R1#
R1#

```

Figura 5. Verificación de rutas en R5



The screenshot shows a terminal window titled "R5" with tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The user has entered the command "show ip route" after enabling the terminal. The output lists various IP routes with their sources and metrics. At the bottom, there are "Copy" and "Paste" buttons and a note "Ctrl+F6 to exit CLI focus".

```
R5>enable
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, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       80.50.30.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       80.50.30.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
D       80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.1, 00:12:06, Serial0/0/0
      150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX    150.20.15.0/24 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:03:51, Serial0/0/0
D EX    150.20.20.0/24 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:03:51, Serial0/0/0
      180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       180.5.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L       180.5.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C       180.5.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L       180.5.1.1/32 is directly connected, Loopback1
C       180.5.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L       180.5.2.1/32 is directly connected, Loopback2
C       180.5.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L       180.5.3.1/32 is directly connected, Loopback3

R5#
```

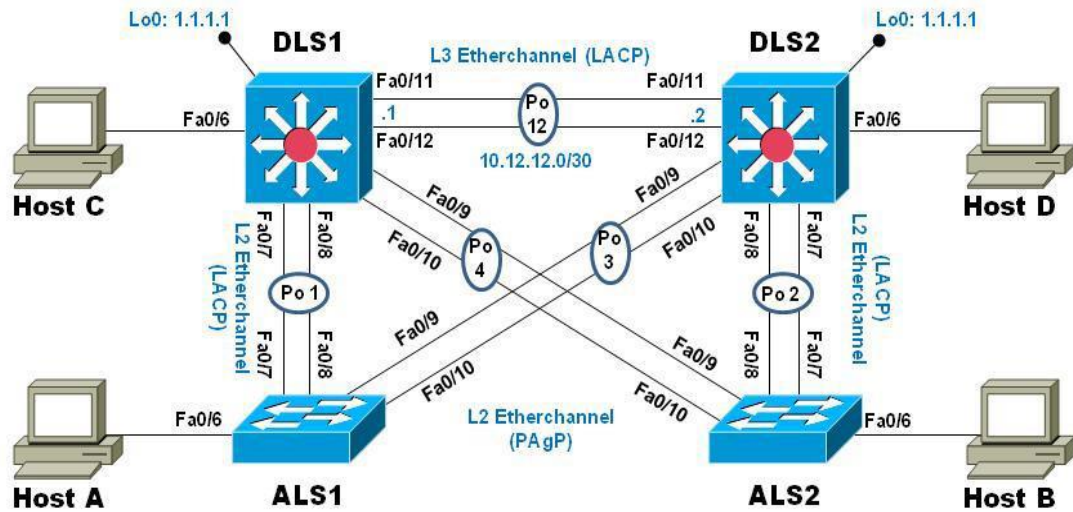
Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

## Segundo Escenario

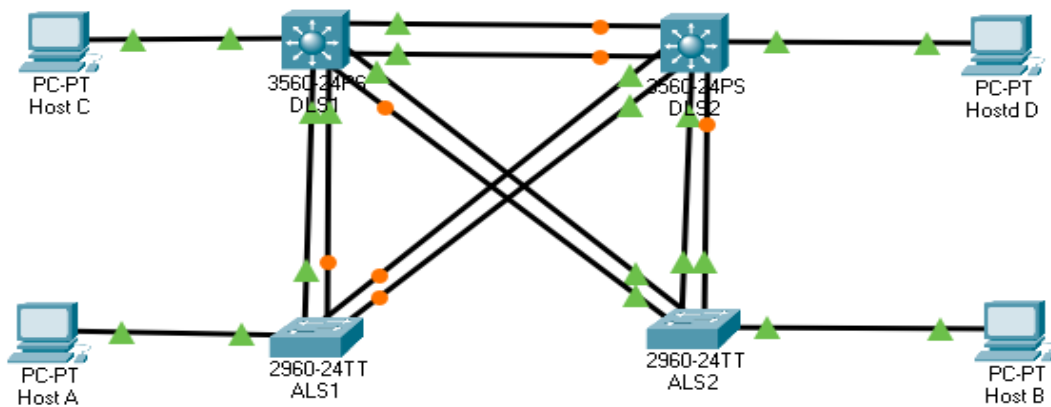
Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para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

Figura6. Ejemplo de topología a red



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

Figura 7. Topología de red



a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Switch DLS1

```
Switch>enable // Cambia a modo privilegiado
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración
Switch(config)#interface range fa0/1-24 // Selección rango de interfaces
Switch(config-if-range)#shutdown // Apagado de interfaces
```

Switch DLS2

```
Switch>enable // Cambia a modo privilegiado
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración
```

```
Switch(config)#interface range fa0/1-24 // Selección de rango de interfaces
Switch(config-if-range)#shutdown // Apagado de interfaces
```

Switch ALS1

```
Switch>enable // Cambia a modo privilegiado
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración
Switch(config)#interface range fa0/1-24 // Selección rango de interfaces
Switch(config-if-range)#shutdown // Apagado de interfaces
```

Switch ALS2

```
Switch>enable // Cambia a modo privilegiado
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración
Switch(config)#interface range fa0/1-24 // Selección de rango de interfaces
Switch(config-if-range)#shutdown //Apagar interfaces
```

B. Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido

DLS1:

```
Switch#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
Switch(config)#hostname DLS1 //Asigno nombre del host
DLS1(config)#end //Regreso al modo EXEC privilegiado
DLS1#copy running-config startup-config //Se graba la configuración
DLS1#
```

DLS2:

```
Switch#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
```

```
Switch(config)#hostname DLS2           //Asigno nombre del host
DLS2(config)#end                       //Regreso al modo EXEC privilegiado
DLS2#copy running-config startup-config //Se graba la configuración
DLS2#
```

ALS1:

```
Switch#configure terminal              //Ingreso a modo de configuración
Switch(config)#hostname ALS1          //Asigno nombre del host
ALS1(config)#end                      //Regreso al modo EXEC privilegiado
ALS1#copy running-config startup-config //Se graba la configuración
ALS1#
```

ALS2:

```
Switch#configure terminal              //Ingreso a modo de configuración
Switch(config)#hostname ALS2          //Asigno nombre del host
ALS2(config)#end                      //Regreso al modo EXEC privilegiado
ALS2#copy running-config startup-config //Se graba la 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 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

```
DLS1>enable                            // Cambia a modo privilegiado
DLS1#configure terminal                 // modo configuración
```

```

DLS1(config)#interface port-channel 20      // crear interface al grupo LACP
DLS1(config-if)#no switchport              // habilite interface
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252 // designe ip y mascara
subred
DLS1(config-if)#exit                        // sale del modo configuración
DLS1(config)#interface range fa0/11-12     // designa rango de interface
DLS1(config-if-range)#no switchport        // habilite interface
DLS1(config-if-range)#channel-group 20 mode active //asignar grupo LACP
DLS1(config-if-range)#exit                 // sale del modo configuración

DLS2>enable                                // Cambia a modo privilegiado
DLS2#configure terminal                     // modo configuración
DLS2(config)#interface port-channel 20     // crear interface al grupo LACP
DLS2(config-if)#no switchport              // habilite interface
DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.252 // designe ip y mascara
subred
DLS2(config-if)#exit                        // sale del modo configuración
DLS2(config)#interface range fa0/11-12     // designa rango de interface
DLS2(config-if-range)#no switchport        // habilite interface
DLS2(config-if-range)#channel-group 20 mode active //asignar grupo LACP
DLS2(config-if-range)#exit                 // sale del modo configuración

```

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

En la siguiente configuración se utilizarán los siguientes comandos:

Switch DLS1

```

DLS1#configure terminal                    // Cambia a modo Configuración

```

```
DLS1(config)#interface range fa0/7-8           // selección rango de
interfaces
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // enlace troncal
encapsulamiento para switch de capa 3
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk      // asigna modo troncal
```

```
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active // asignar grupo LACP
```

```
DLS1(config-if-range)#no shutdown              //habilite interface
```

#### Switch ALS1

```
ALS1#configure terminal                       // Cambia a modo Configuración
```

```
ALS1(config)#interface range fa0/7-8         // selección rango de interfaces
```

```
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk // asigna modo troncal
```

```
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active // asignar grupo LACP
```

```
ALS1(config-if-range)#no shutdown           //habilite interface
```

```
ALS1 shutdown(config)#exit                  //salir del modo configuración
```

#### Switch Dls2

```
DLS2#configure terminal                       // Cambia a modo Configuración
```

```
DLS2(config)#interface range fa0/7-8         // selección rango de interfaces
```

```
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //enlace troncal
encapsulamiento para switch de capa 3
```

```
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk // asigna modo troncal
```

```
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active // asignar grupo LACP
```

```
DLS2(config-if-range)#no shutdown           // habilite interface
```

#### Switch ALS2

```
ALS2#configure terminal                       // Cambia a modo Configuración
```

```

ALS2(config)#interface range fa0/7-8          // selección rango de interfaces
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk  // asigna modo troncal
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active // asignar grupo LACP
LS2(config-if-range)#no shutdown             // habilite interface
ALS2 shutdown(config)#exit                   //salir del modo
configuración

```

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

En la siguiente configuración se utilizarán los siguientes comandos:

Switch DLS1

```

DLS1#configure terminal                       // modo Configuración
DLS1(config)#interface range fa0/9-10       // Selección rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp // modo PAgP
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable // Asignar grupo PAgP
DLS1(config-if-range)#interface port-channel 4 // Crear interface al grupo PAgP
DLS1(config-if)#description PO4 etherchannel (PAgP) // Asignar descripción

```

Switch DLS2

```

DLS2#configure terminal                       // modo Configuración
DLS2(config)#interface range fa0/9-10       // Selección rango de interfaces
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp // modo PAgP
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable // Asignar grupo PAgP
DLS2(config-if-range)#interface port-channel 3 // Crear interface al
grupo PAgP
DLS2(config-if)#description PO3 etherchannel (PAgP) // Asignar descripción

```

### Switch ALS1

```
ALS1#configure terminal // modo Configuración
ALS1(config-if)#interface range fa0/9-10 // Selección rango de interfaces
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp // modo PAgP
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable // Asignar grupo PAgP
ALS1(config-if-range)#interface port-channel 3 // Crear interface al
grupo PAgP
ALS1(config-if)#description PO3 etherchannel (PAgP) // Asignar descripción
```

### Switch ALS2

```
ALS2#configure terminal // modo Configuración
ALS2(config-if)#interface range fa0/9-10 // Selección rango de interfaces
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp // modo PAgP
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable // Asignar grupo PAgP
ALS2(config-if-range)#interface port-channel 4 // Crear interface al grupo
PAgP
ALS2(config-if)#description PO4 etherchannel (PAgP) // Asignar descripción
```

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

Asignamos la vlan 500 aplicando las siguientes configuraciones.

```
DLS1#configure terminal // entrar en el modo configuración
DLS1(config)#interface Po1 // asignar la interface LACP
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // identificar vlan nativa
DLS1(config-if)#exit //salir del modo configuración
DLS1(config-if)#interface Po4 //asignar la interface LACP
```

```

DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // identificar vlan nativa
DLS1(config-if)#exit //salir del modo configuración

DLS2#configure terminal // entrar en el modo configuración
DLS2(config)#interface Po2 // asignar la interface LACP
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // identificar vlan nativa
DLS2(config-if)#exit // salir del modo de configuración
DLS2(config-if)#interface Po3 //asignar la interface LACP
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // identificar vlan nativa
DLS2(config-if)#exit // salir del modo configuración

ALS1#configure terminal // entrar en el modo configuración
ALS1(config)#interface Po1 // asignar la interface LACP
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // identificar vlan nativa
ALS1(config-if)#exit //salir modo de configuración
ALS1(config-if)#interface Po3 //asignar la interface LACP
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // identificar vlan nativa
ALS1(config-if)#exit //salir del modo configuración

ALS2#configure terminal // entrar en el modo configuración
ALS2(config)#interface Po2 // asignar la interface LACP
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // identificar vlan nativa
ALS2(config-if)#exit //salir del modo configuración
ALS2(config-if)#interface Po4 //asignar la interface LACP
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // identificar vlan nativa
ALS2(config-if)#exit // salir del modo configuración

```

#### D. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 2

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

Dls1:

```
DLS1(config)#vtp domain CISCO           // configura dominio
DLS1(config)#Vtp pass ccnp321           // configura password
DLS1(config)#vtp version 3              // versión VTP
DLS1(config)#exit                       // salir del modo privilegiado
```

ALS1 :

```
ALS1(config)#vtp domain CISCO           // configura dominio
ALS1(config)#Vtp pass ccnp321           // configura password
Setting device VLAN database password to ccnp321 // establece caracteres
password
ALS1(config)#vtp version 3              //versión VTP
ALS1(config)#exit                       //salir del modo privilegiado
```

ALS2 :

```
ALS2(config)#vtp domain CISCO           //configura dominio
ALS2(config)#Vtp pass ccnp321           //configura password
Setting device VLAN database password to ccnp321 //establece caracteres
password
ALS2(config)#vtp version 3              //versión VTP
ALS2(config)#exit                       // salir del modo privilegiado
```

2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1>enable //cambiar al modo privilegiado
DLS1#configure terminal //configuración de interface
DLS1(config)#vtp mode server //modo servidor VTP
Device mode already VTP SERVER.
DLS1(config)#exit //salir del modo privilegiado
```

3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

```
ALS1>enable //ingresa a modo privilegiado
ALS1#configure terminal //ingresa al modo configuración
ALS1(config)#vtp mode client //cambia al modo cliente VTP
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS1(config)#exit //salir del modo privilegiado
```

```
ALS2>enable //ingresa a modo privilegiado
ALS2#configure terminal //ingresa al modo configuración
ALS2(config)#vtp mode client //cambia al modo cliente VTP
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS2(config)#exit //salir del modo privilegiado
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

*Tabla 3 . configuración vlan servidor*

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
600	NATIVA	420	PROVEEDORES
15	ADMON	100	SEGUROS
240	CLIENTES	1050	VENTAS
1112	MULTIMEDIA	3550	PERSONAL

Se procede a realizar la configuración en el modo transparente, teniendo el rango de vlan.

```
DLS1#configure terminal // modo configuración
DLS1(config)#vtp mode transparent //modo VTP transparente
```

A continuación, los comandos utilizados en la configuración:

```
DLS1#configure terminal //modo configuración
DLS1(config)#vlan 500 //crear nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#Name NATIVA //nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)#vlan 15 //crear nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#Name ADMON //nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)#vlan 240 //crear nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#Name CLIENTES //nombre de VLAN
DLS1(config)#vlan 1112 //crear nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#Name MULTIMEDIA //nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)#vlan 420 // crear nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#Name PROVEEDORES // nombre de VLAN
```

```

DLS1(config-vlan)#vlan 100           // crear nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#Name SEGUROS      // nombre de VLAN
DLS1(config)#vlan 1050              //crear nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#Name VENTAS       /nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)#vlan 3550         //crear nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#Name PERSONAL     //nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)#exit              //sale del modo configuración
DLS1(config)#vtp mode server        //Entra al modo servidor VTP

```

F. En DLS1, suspender la VLAN 420

Switch DLS1

```

DLS1(config)#vlan 420                //Crea nueva VLAN
DLS1(config-vlan)# no vlan 420      //Deshabilitar VLAN

```

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

```

DLS2>enable                          //entra a modo privilegiado
DLS2#configure terminal               //entra a modo configuración
DLS2(config)#vtp mode transparent     //selección modo transparente
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2(config)#exit                    //salir modo configuración
DLS2(config)#vlan 600                 //Crea nueva VLAN
DLS2(config-vlan)#name NATIVA         //Nombre de VLAN
DLS2(config)#vlan 15                  //Se crea nueva VLAN
DLS2(config-vlan)#name ADMIN          //Nombre de VLAN
DLS2(config)#vlan 240                 //Se crea nueva VLAN

```

```

DLS2(config-vlan)#name CLIENTES //Nombre de VLAN
DLS2(config)#vlan 111 //Se crea nueva VLAN
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA // Nombre de VLAN
DLS2(config)#vlan 420 //Se crea nueva VLAN
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES //Nombre de VLAN
DLS2(config)#vlan 110 //Se crea nueva VLAN
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS //Nombre de VLAN
DLS2(config)#vlan 50 //Se crea nueva VLAN
DLS2(config-vlan)#name VENTAS //Nombre de VLAN
DLS2(config)#vlan 355 //Se crea nueva VLAN
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL //Nombre de VLAN
DLS2(config-vlan)#exit //Salir del modo de configuración

```

h. Suspender VLAN 420 en DLS2.

```

DLS2#configure terminal //modo Configuración
DLS2(config)# vlan 420 //Crea nueva VLAN
DLS2(config)# no vlan 420 //Deshabilitar VLAN
DLS2(config)# exit //Sale del 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.

```

DLS2(config)#configure terminal //ingresar al modo configuración
DLS2(config)#interface port-channel 2 //nombrar interface de grupo LACP
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 // modo troncal excepto
vlan 567
DLS2(config-if)#exit //sale del modo configuración

```

```

DLS2(config)#interface port-channel 3 //nombrar interface de grupo LACP
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 // modo troncal excepto
vlan 567
DLS2(config-if)#exit //sale del modo configuración
DLS2(config)#vlan 567 //asigna nueva vlan
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION //se asigna nombre de vlan
DLS2(config-vlan)#exit //salir del modo configuración

```

J. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 420, 600, 1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240

```

DLS1#configure terminal //ingresar al modo configuración
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,420,600,1050,1112,3550 root primary // id
vlan con el valor de prioridad
DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary // id vlan con el valor
secundario
DLS1(config)#exit //salir del modo configuración

```

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

```

DLS2#configure terminal //ingresar al modo configuración
DLS2(config)#spanning-tree vlan 110,240 root primary // id vlan con el valor
de prioridad
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 root secondary //
id vlan con el valor secundario
DLS2(config)#exit // salir del modo 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.

```
DLS1#configure terminal //ingresar al modo configuración
```

```
DLS1(config)# interface range fa0/7 //rango de interfaces
```

```
DLS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500 // Identificar la VLAN nativa
```

```
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q // Enlace troncal con encapsulamiento para switch capa 3
```

```
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk //Crea un enlace troncal
```

```
DLS1(config-if-range)# exit //salir del modo configuración
```

```
DLS1(config)# interface range fa0/8 //rango de interfaces
```

```
DLS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500 // Identificar la VLAN Nativa
```

```
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q // Enlace troncal con encapsulamiento para switch capa 3
```

```
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk //Crea un enlace troncal
```

```
DLS2#configure terminal //ingresar al modo configuración
```

```
DLS2(config)# interface range fa0/7 //rango de interfaces
```

```
DLS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500 // Identificar VLAN nativa
```

```
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q // Enlace troncal con encapsulamiento para switch capa 3
```

```
DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk //Crea un enlace troncal
```

```
DLS2(config-if-range)# exit //salir del modo configuración
```

```
DLS2(config)# interface range fa0/8 //rango de interfaces
```

```
DLS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500 // Identificar VLAN Nativa
```

DLS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q // Enlace troncal con encapsulamiento para switch capa 3

DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk //Crea un enlace troncal

DLS2(config-if-range)#exit //salir del modo configuración

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

*Tabla 4 / configuración vlan servidor*

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
<b>Interfaz Fa0/6</b>	3550	15, 1050	100, 1050	240
<b>Interfaz Fa0/15</b>	1112	1112	1112	1112
<b>Interfaces F0 /16-18</b>		567		

```

DLS1#configure terminal //modo configuración
DLS1(config)# interface fa0/6 //Selección de interface
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550 //VLAN a modo de acceso
DLS1(config-if)#no shutdown //Habilitar interface
DLS1(config-if)# exit //Sale del modo de configuración
DLS1(config)# interface fa0/15 //Selección de interface
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112 //VLAN a modo de acceso
DLS1(config-if)#no shutdown //Habilitar interface
DLS1(config-if)#exit //Sale del modo de configuración

DLS2#configure terminal //Cambia a modo configuración
DLS2(config)# interface fa0/6 //Selección de interface
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15 //VLAN a modo de acceso

```

```

DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050 //VLAN a modo de acceso
DLS2(config-if)#no shutdown //Habilitar interface
DLS2(config-if)# exit //Sale del modo de configuración
DLS2(config)# interface fa0/15 //Selección de interface
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112 //VLAN a modo de acceso
DLS2(config-if)#no shutdown //Habilitar interface
DLS2(config-if)# exit //Salir del modo de configuración
DLS2(config)# interface range fa0/16-18 //Selección rango de interface
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567 //VLAN a modo de acceso
DLS2(config-if)#no shutdown //Habilitar interface
DLS2(config-if)#exit //Salir del modo de configuración

ALS1#configure terminal //modo Configuración
ALS1(config)# interface fa0/6 //Selección de interface
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100 //VLAN a modo de acceso
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050 //VLAN a modo de acceso
ALS1(config-if)#no shutdown //Habilitar interface
ALS1(config-if)# exit //Salir del modo de configuración
ALS1(config)# interface fa0/15 //Selección de interface
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112 //VLAN a modo de acceso
ALS1(config-if)#no shutdown //Habilitar interface
ALS1(config-if)# exit //Salir del modo privilegiado

ALS2#configure terminal //modo Configuración
ALS2(config)# interface fa0/6 //Selección de interface
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240 //VLAN a modo de acceso

```

```

ALS2(config-if)#no shutdown //Habilitar interface
ALS2(config-if)# exit //Sale del modo de configuración
ALS2(config)# interface fa0/15 //Selección de interface
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112 //VLAN a modo de acceso
ALS2(config-if)#no shutdown //Habilitar interface
ALS2(config-if)# exit //Salir del modo de configuración

```

## 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

Comando utilizado:

```
Show ip interface brief // Resumen de todas las interfaces
```

*Figura8. Show ip interface brief en DLS1*

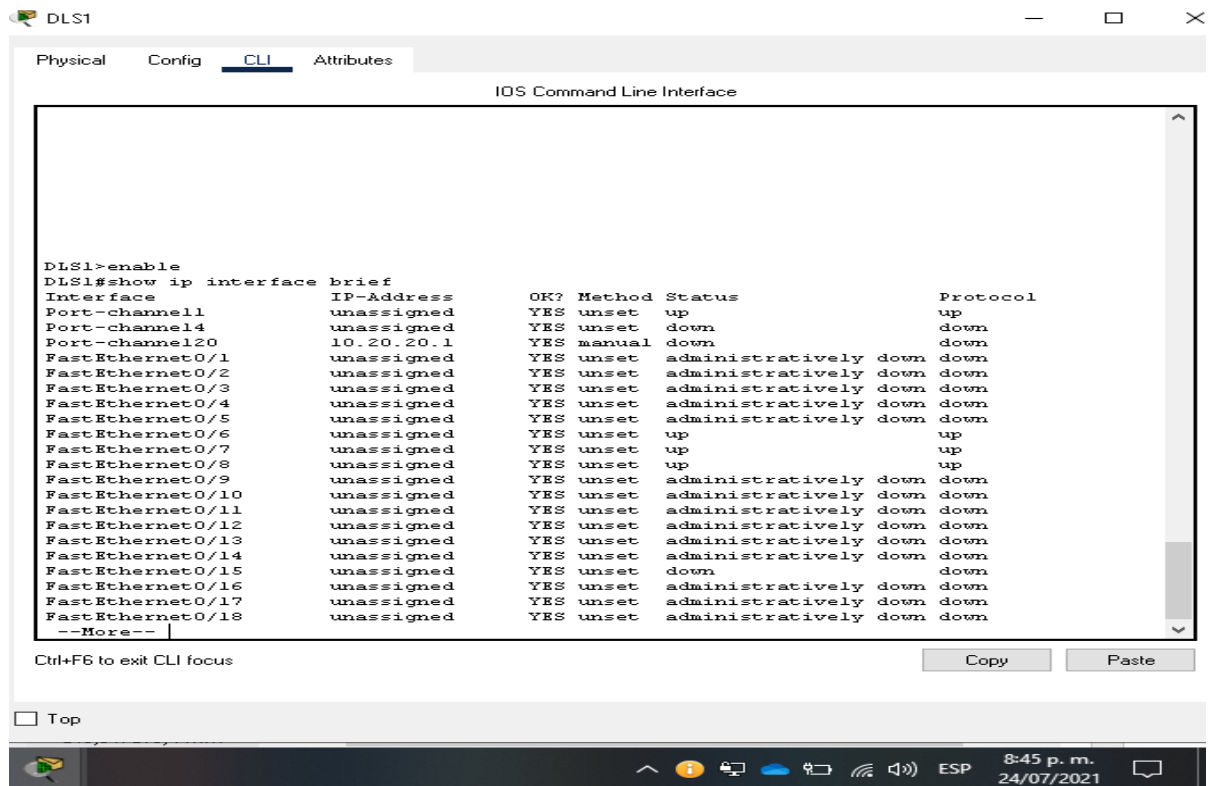
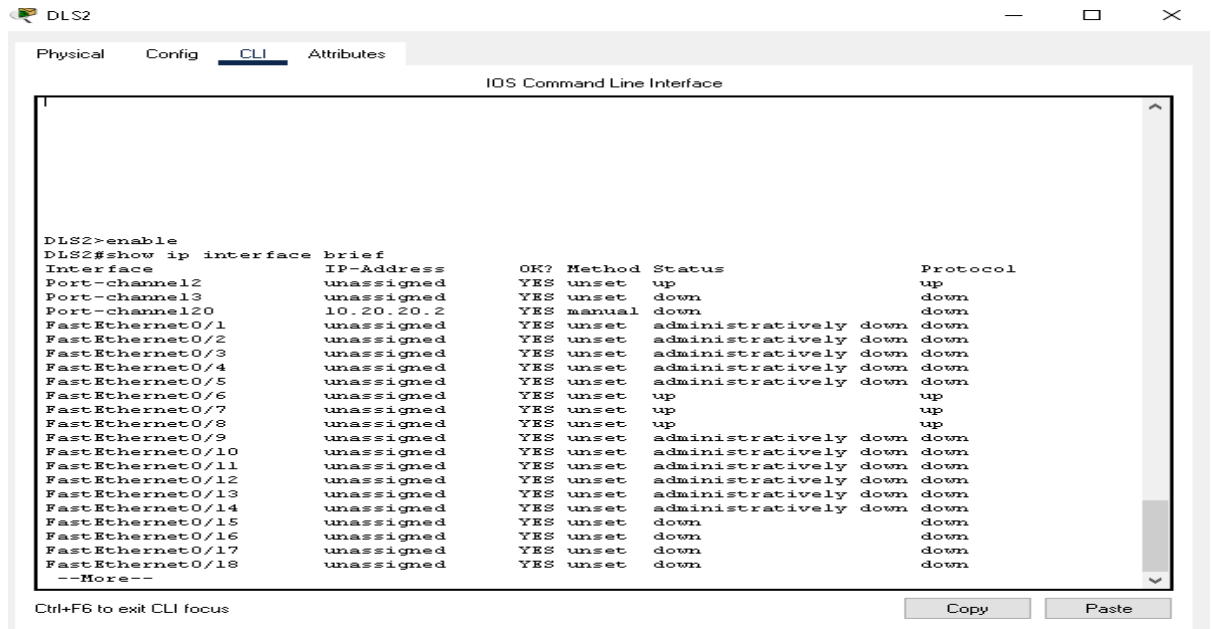


Figura9.. Show ip interface brief en DLS2



Comando utilizado:

Show ip interface trunk // Muestra los puertos troncales

Figura10. Show interface trunk en DLS1

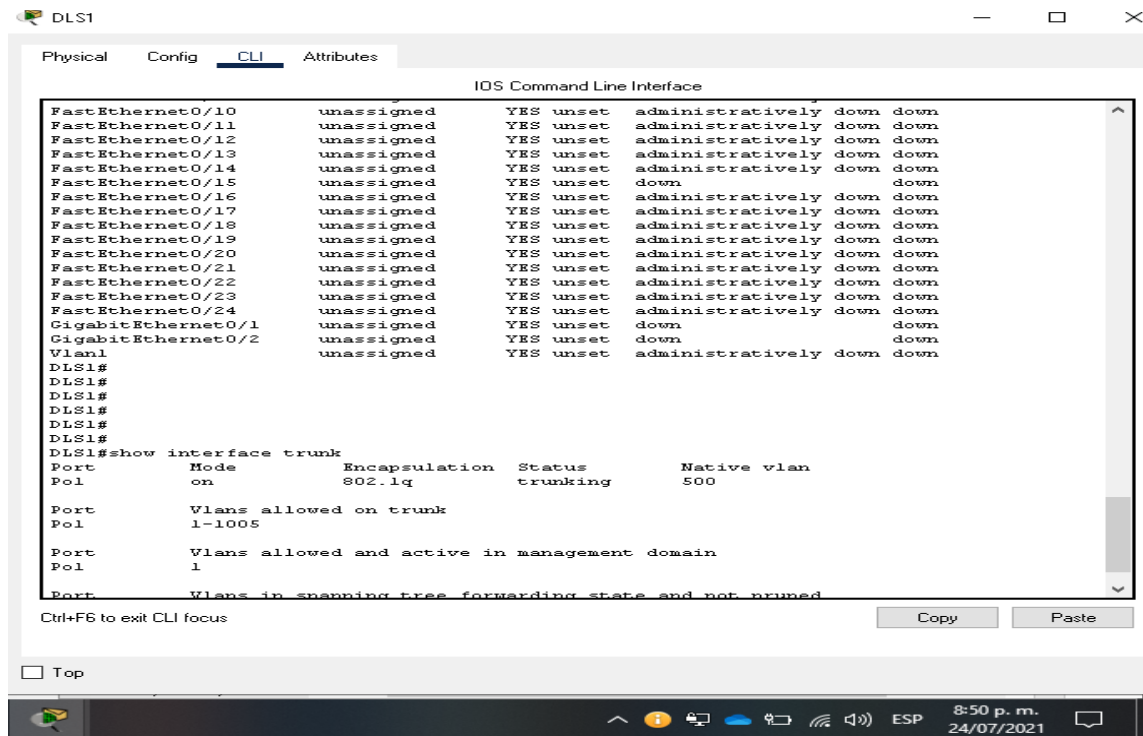
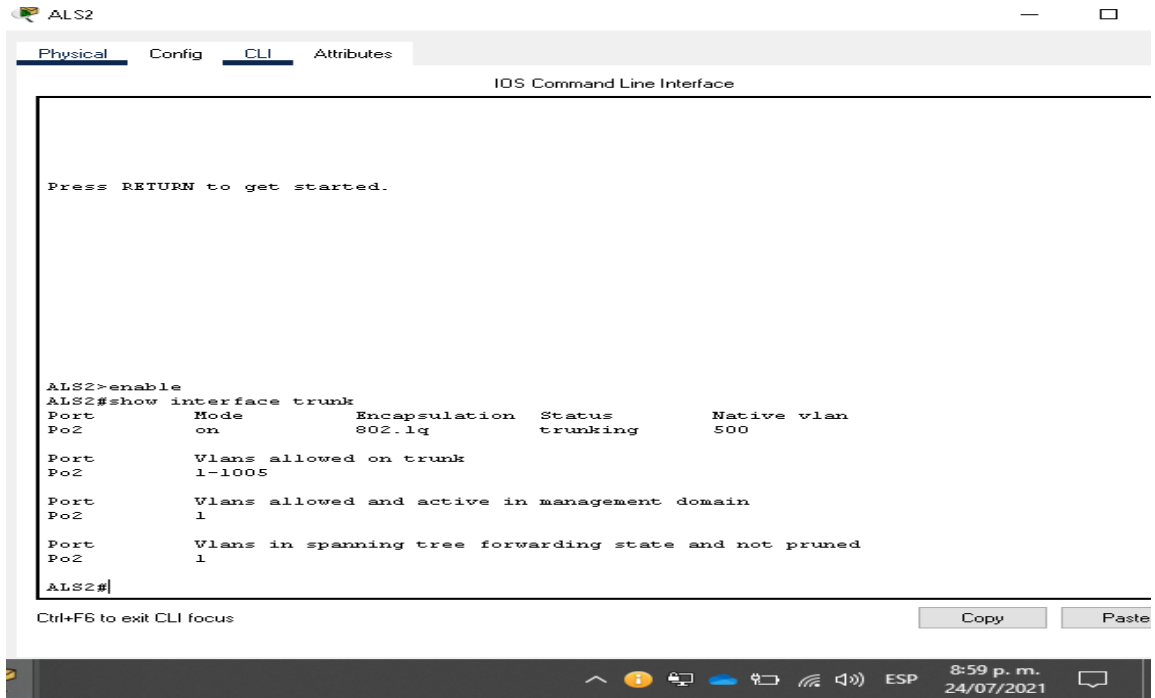




Figura 13. Show interface trunk en ALS2



```
ALS2#show interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Po2       on        802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1

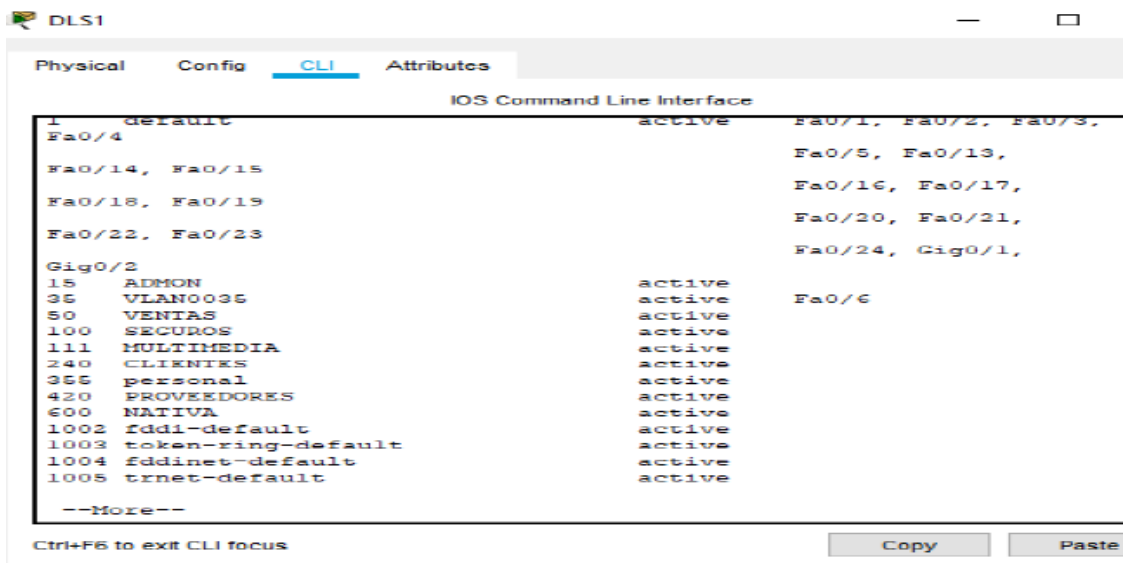
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1

ALS2#
```

Continuamos presentando las Vlan que se encuentran activas utilizando el siguiente comando.

Show vlan //Muestra las vlan activas

Figura 14. Show Vlan en Dls1



```
DLS1#show vlan
Vlan    Name             Status          Ports
----    -
1       default          active          Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3,
Fa0/4
10      Fa0/14, Fa0/15  active          Fa0/5, Fa0/13,
Fa0/18, Fa0/19
20      Fa0/22, Fa0/23  active          Fa0/20, Fa0/21,
Fa0/24, Gig0/1,
Gig0/2
15      ADMON            active
35      VLAN0035        active          Fa0/6
50      VENTAS           active
100     SEGUROS          active
111     MULTIMEDIA       active
240     CLIENTES         active
355     personal         active
420     PROVEEDORES      active
600     NATIVA           active
1002    fddi-default     active
1003    token-ring-default active
1004    fddinet-default  active
1005    trnet-default    active

--More--
```

Figura 15. Show Vlan en Dls2

```

DLS2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Fa0/9
Fa0/14, Fa0/15
Fa0/22, Fa0/23
Gig0/2
15 EJECUTIVOS active
100 SEGUROS active
240 CLIENTES active
500 NATIVA active
567 PRODUCCION active
Fa0/16, Fa0/17,
Fa0/18
1002 fddi-default active
1003 token-ring-default active
1004 fddinet-default active
1005 trnet-default active
1050 VENTAS active
Fa0/6
1112 MULTIMEDIA active
Fa0/15
3550 PERSONAL active
VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgMode
Trans1 Trans2
--More--
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste

```

b. verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente  
 Utilizamos el siguiente comando:

Show etherchannel summary //muestra la información de los puertos

Figura16. Show etherchannel summary en DLS1

```

DLS1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
DLS1#
DLS1#
DLS1#show etherchannel summary
Flags: D - down P - in port-channel
I - stand-alone s - suspended
H - Hot-standby (LACP only)
R - Layer3 S - Layer2
U - in use f - failed to allocate aggregator
u - unsuitable for bundling
w - waiting to be aggregated
d - default port

Number of channel-groups in use: 4
Number of aggregators: 4

Group Port-channel Protocol Ports
-----+-----+-----
1 Po1 (SU) LACP Fa0/7 (D) Fa0/8 (D)
2 Po2 (RD) -
4 Po4 (SU) PAgP Fa0/9 (P) Fa0/10 (P)
20 Po20 (RD) LACP Fa0/11 (D) Fa0/12 (D)
DLS1#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Pas

```

Figura17.Show etherchannel summary en ALS1

```

ALS1
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface

ALS1>enable
ALS1#show etherchannel summary
^
% Invalid input detected at '^' marker.
ALS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone   S - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3        S - Layer2
       U - in use        f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Fa0/7(P) Fa0/8(P)
3      Po3(SD)        PAGP        Fa0/9(D) Fa0/10(D)
ALS1#
    
```

c. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN  
 Utilizamos el siguiente comando:

DLS1# show spanning-tree //Mostrar información spanning-tree

Figura18. show spanning-tree en DLS1

```

DLS1
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface

-----
Po4          Root FWD 9          128.29   Shr
Po1          Desg FWD 9          128.28   Shr

VLAN0015
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    28687
           Address    00E0.A342.31E5
           Cost        10
           Port        28 (Port-channel)
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32782 (priority 32768 sys-id-ext 15)
           Address    0060.3EE9.368A
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  30

Interface  Role  Sts  Cost        Prio.Nbr  Type
-----
Po4          Desg FWD 9          128.29   Shr
Po1          Root FWD 9          128.28   Shr

--More--
    
```

Figura19.show spanning-tree en DLS2

```

DLS2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

DLS2>enable
DLS2#show spanning-tree
^
* Invalid input detected at '^' marker.
DLS2#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority      32769
Address      0060.2F5A.8EDE
This bridge  is the root
Hello Time   2 sec      Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority      32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
Address      0060.2F5A.8EDE
Hello Time   2 sec      Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time   20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2          Desg FWD 9        128.28  Shr

VLAN0015
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority      28687
Address      0060.2F5A.8EDE
This bridge  is the root
Hello Time   2 sec      Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority      28687 (priority 28672 sys-id-ext 15)
Address      0060.2F5A.8EDE
Hello Time   2 sec      Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time   20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2          Desg FWD 9        128.28  Shr

```

## Comandos utilizados en la topología

Dls1

DLS1>enabl

DLS1#show run

Building configuration...

Current configuration : 2425 bytes

!

version 12.2(37)SE1

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

no service password-encryption

!

hostname DLS1

!

spanning-tree mode pvst

spanning-tree vlan 1,12,420,600,1050,1112,3550 priority 24576

spanning-tree vlan 100,240 priority 28672

!

interface Port-channel1

switchport trunk native vlan 500

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

!

interface Port-channel4

```
description PO4 etherchannel (PAgP)
switchport trunk native vlan 500
!
interface Port-channel20
no switchport
ip address 10.20.20.1 255.255.255.252
!
interface FastEthernet0/1
shutdown
!
interface FastEthernet0/2
shutdown
!
interface FastEthernet0/3
shutdown
!
interface FastEthernet0/4
shutdown
!
interface FastEthernet0/5
shutdown
!
interface FastEthernet0/6
switchport access vlan 3550
!
interface FastEthernet0/7
```

```
switchport trunk native vlan 500
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode active
!
interface FastEthernet0/8
switchport trunk native vlan 500
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode active
!
interface FastEthernet0/9
switchport trunk native vlan 500
channel-protocol pagp
channel-group 4 mode desirable
shutdown
!
interface FastEthernet0/10
switchport trunk native vlan 500
channel-protocol pagp
channel-group 4 mode desirable
shutdown
!
interface FastEthernet0/11
no switchport
no ip address
```

```
channel-group 20
channel-group 20 mode active
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface FastEthernet0/12
no switchport
no ip address
channel-group 20
channel-group 20 mode active
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface FastEthernet0/13
shutdown
!
interface FastEthernet0/14
shutdown
!
interface FastEthernet0/15
switchport access vlan 1112
!
interface FastEthernet0/16
shutdown
```

```
!  
interface FastEthernet0/17  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/18  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/19  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/20  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/21  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/22  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/23  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/24  
shutdown  
!  
interface GigabitEthernet0/1
```

```
!  
interface GigabitEthernet0/2  
!  
interface Vlan1  
no ip address  
shutdown  
!  
ip classless  
!  
ip flow-export version 9  
!  
line con 0  
!  
line aux 0  
!  
line vty 0 4  
login  
!  
end
```

## **DLS2**

```
DLS2#show run
```

```
Building configuration...
```

```
Current configuration : 3019 bytes
```

```
!  
version 12.2(37)SE1  
no service timestamps log datetime msec  
no service timestamps debug datetime msec  
no service password-encryption  
!  
hostname DLS2  
vtp domain CISCO  
vtp mode transparent  
!  
spanning-tree mode pvst  
spanning-tree vlan 110,240 priority 24576  
spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 priority 28672  
  
!  
vlan 15  
name ADMIN  
!  
vlan 50  
name VENTAS  
!  
vlan 110  
name SEGUROS  
!  
vlan 111  
name MULTIMEDIA
```

```
!  
vlan 240  
name CLIENTES  
!  
vlan 355  
name PERSONAL  
!  
vlan 567  
name PRODUCCION  
!  
vlan 600  
name NATIVA  
!  
vlan 1050  
!  
vlan 1112  
!  
interface Port-channel2  
switchport trunk native vlan 500  
switchport trunk allowed vlan 1-566,568-1005  
switchport trunk encapsulation dot1q  
switchport mode trunk  
!  
interface Port-channel3  
description PO3 etherchannel (PAGP)  
switchport trunk native vlan 500
```

```
switchport trunk allowed vlan 1-566,568-1005
!
interface Port-channel20
no switchport
ip address 10.20.20.2 255.255.255.252
!
interface FastEthernet0/1
shutdown
!
interface FastEthernet0/2
shutdown
!
interface FastEthernet0/3
shutdown
!
interface FastEthernet0/4
shutdown
!
interface FastEthernet0/5
shutdown
!
interface FastEthernet0/6
switchport access vlan 1050
!
interface FastEthernet0/7
switchport trunk native vlan 500
```

```
switchport trunk allowed vlan 1-566,568-1005
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/8
switchport trunk native vlan 500
switchport trunk allowed vlan 1-566,568-1005
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/9
switchport trunk native vlan 500
switchport trunk allowed vlan 1-566,568-1005
channel-protocol pagp
channel-group 3 mode desirable
shutdown
!
interface FastEthernet0/10
switchport trunk native vlan 500
switchport trunk allowed vlan 1-566,568-1005
channel-protocol pagp
channel-group 3 mode desirable
shutdown
!
```

```
interface FastEthernet0/11
no switchport
no ip address
channel-group 20
channel-group 20 mode active
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface FastEthernet0/12
no switchport
no ip address
channel-group 20
channel-group 20 mode active
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface FastEthernet0/13
shutdown
!
interface FastEthernet0/14
shutdown
!
interface FastEthernet0/15
switchport access vlan 1112
```

```
!  
interface FastEthernet0/16  
switchport access vlan 567  
!  
interface FastEthernet0/17  
switchport access vlan 567  
!  
interface FastEthernet0/18  
switchport access vlan 567  
!  
interface FastEthernet0/19  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/20  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/21  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/22  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/23  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/24
```

```
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
login
!
end
```

DLS2#

## ALS1

ALS1#show run

Building configuration...

Current configuration : 1864 bytes

!

version 12.2

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

no service password-encryption

!

hostname ALS1

!

spanning-tree mode pvst

spanning-tree extend system-id

!

interface Port-channel1

switchport trunk native vlan 500

switchport mode trunk

!

interface Port-channel3

description PO3 etherchannel (PAgP)

switchport trunk native vlan 500

!

interface FastEthernet0/1

shutdown

```
!  
interface FastEthernet0/2  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/3  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/4  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/5  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/6  
switchport access vlan 1050  
!  
interface FastEthernet0/7  
switchport trunk native vlan 500  
switchport mode trunk  
channel-group 1 mode active  
!  
interface FastEthernet0/8  
switchport trunk native vlan 500  
switchport mode trunk  
channel-group 1 mode active  
!
```

```
interface FastEthernet0/9
switchport trunk native vlan 500
channel-protocol pagp
channel-group 3 mode desirable
shutdown
!
interface FastEthernet0/10
switchport trunk native vlan 500
channel-protocol pagp
channel-group 3 mode desirable
shutdown
!
interface FastEthernet0/11
shutdown
!
interface FastEthernet0/12
shutdown
!
interface FastEthernet0/13
shutdown
!
interface FastEthernet0/14
shutdown
!
interface FastEthernet0/15
switchport access vlan 1112
```

```
!  
interface FastEthernet0/16  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/17  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/18  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/19  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/20  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/21  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/22  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/23  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/24
```

```
shutdown
!  
interface GigabitEthernet0/1  
!  
interface GigabitEthernet0/2  
!  
interface Vlan1  
no ip address  
shutdown  
!  
line con 0  
!  
line vty 0 4  
login  
line vty 5 15  
login  
!  
end
```

ALS1#

## ALS2

ALS2#show run

Building configuration...

Current configuration : 1863 bytes

!

version 12.2

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

no service password-encryption

!

hostname ALS2

!

spanning-tree mode pvst

spanning-tree extend system-id

!

interface Port-channel2

switchport trunk native vlan 500

switchport mode trunk

!

interface Port-channel4

description PO4 etherchannel (PAgP)

switchport trunk native vlan 500

!

interface FastEthernet0/1

shutdown

```
!  
interface FastEthernet0/2  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/3  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/4  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/5  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/6  
switchport access vlan 240  
!  
interface FastEthernet0/7  
switchport trunk native vlan 500  
switchport mode trunk  
channel-group 2 mode active  
!  
interface FastEthernet0/8  
switchport trunk native vlan 500  
switchport mode trunk  
channel-group 2 mode active  
!
```

```
interface FastEthernet0/9
switchport trunk native vlan 500
channel-protocol pagp
channel-group 4 mode desirable
shutdown
!
interface FastEthernet0/10
switchport trunk native vlan 500
channel-protocol pagp
channel-group 4 mode desirable
shutdown
!
interface FastEthernet0/11
shutdown
!
interface FastEthernet0/12
shutdown
!
interface FastEthernet0/13
shutdown
!
interface FastEthernet0/14
shutdown
!
interface FastEthernet0/15
switchport access vlan 1112
```

```
!  
interface FastEthernet0/16  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/17  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/18  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/19  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/20  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/21  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/22  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/23  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/24
```

```
shutdown
!  
interface GigabitEthernet0/1  
!  
interface GigabitEthernet0/2  
!  
interface Vlan1  
no ip address  
shutdown  
!  
line con 0  
!  
line vty 0 4  
login  
line vty 5 15  
login  
!  
end
```

ALS2#

## CONCLUSIONES

De esta manera se realiza la configuración y planteamiento del escenario 1 aplicando las configuraciones pertinentes para OSPF y EIGRP teniendo en cuenta los protocolos IPV4 e IPV6.

Por medio de este diplomado de profundización adquirimos conocimientos más específicos sobre el routing and Switching en la tecnología de redes CISCO. Se realiza manipulación, interacción e implementación de redes aplicándolas de manera practica en cada una de las prácticas de laboratorios requeridas.

Cada uno de los dos escenarios del diplomado se encuentran alineados trabajando en las dos topologías de redes con diferentes exigencias en las que se desarrolla el paso a paso y el método final obtenido para así concluir nuestro resultado.

Para finalizar por medio del conocimiento adquirido en el desarrollo de esta diplomado podemos poner en prueba nuestras habilidades y así mismo generar confianza en switches con parámetros EthernetChannel, VTP y portchannel, esto partiendo en el escenario 2.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

UNAD (2017). Configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>

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-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

UNAD (2015). Switch CISCO - Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyYRohwtwPUV64dg>

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-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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

Gutiérrez, R. B., Núñez, W. N., Urrea, S. C., Osorio, H. S., & Acosta, N. D. (2016). Revisión de la seguridad en la implementación de servicios sobre IPv6. Inge Cuc, 12(1), 86-93.

Felipe, M. S. I., Andrés, L. V. S., & Raúl, B. G. (2019, October). Risks Found in Electronic Payment Cards on Integrated Public Transport System Applying the ISO 27005 Standard. Case Study Sitp DC Colombia. In 2019 Congreso Internacional de Innovación y Tendencias en Ingeniería (CONIITI) (pp. 1-6). IEEE.

UNAD (2017). Configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>