

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

KAROL VIVIANA RODRIGUEZ MORENO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
BOGOTÁ DC  
2020

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

KAROL VIVIANA RODRIGUEZ MORENO

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

DIRECTOR:  
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
BOGOTÁ DC  
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Bogotá DC, 30 de noviembre 2020

# TABLA DE CONTENIDO

Pág.

<b>TABLA DE CONTENIDO .....</b>	<b>4</b>
<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>6</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>7</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>1 PRIMER ESCENARIO .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Solucion del primer escenario.....</b>	<b>10</b>
1.1.1 Configuraciones Iniciales y protocolos de enrutamiento .....	10
1.1.2 Configuración Loopback Router R1 .....	15
1.1.3 Configuración Loopback Router R5.....	16
1.1.4 Análisis show ip routeR3 .....	18
1.1.5 Redistribución de las rutas OSPF y EIGRP .....	19
1.1.6 Verificación de la redistribución de las rutas EIGRP y OSPF .....	19
<b>2 SEGUNDO ESCENARIO .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1 Solucion del segundo escenario.....</b>	<b>22</b>
2.1.1 Parte 1. Configurar la red de acuerdo con las especificaciones .....	22
2.1.2 Parte 2: Conectividad de red de prueba y las opciones configuradas. ....	31
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>35</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>36</b>

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Loopback configurados Router R1.....	15
Tabla 2 Loopback configurados Router R5.....	17
Tabla 3 VLANs configuración DLS1.....	27
Tabla 4 Configuración de Vlan a nivel de interfaz.....	30

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Ilustración 1. Topología Primer Escenario .....	10
Ilustración 2. Simulación del primer escenario.....	10
Ilustración 3. Show Ip Route R3.....	18
Ilustración 4. Show ip router R1 .....	20
Ilustración 5. Show ip Router R5.....	20
Ilustración 6. Envío de paquetes R1 a R5.....	21
Ilustración 7. Topología Segundo escenario .....	22
Ilustración 8. Simulación Escenario 2 .....	22
Ilustración 9. Verificación Switch DLS1 .....	32
Ilustración 10. Verificación Switch DLS2.....	32
Ilustración 11. Verificación Switch ALS1 .....	33
Ilustración 12. Verificación Switch ALS2.....	33
Ilustración 13. Configuración EtherChannel DLS 1 Y ALS1.....	34
Ilustración 14. Configuración Spanning tree DLS1 y DLS2.....	34

## GLOSARIO

**Packet Tracer:** Programa creado por Cisco, que permite la simulación de redes, simulando funciones y configuraciones de equipos distribuidos por Cisco.

**Protocolo de enrutamiento:** Se define como el conjunto de reglas implementadas por dispositivos de enrutamiento, como router o Switch, necesarias para entablar comunicación entre sí.

**EIGRP:** su significado en inglés Enhanced Interior Gateway Routing Protocol, es un protocolo de enrutamiento tipo vector distancia, que posee características del protocolo IGRP combinado con propiedades de estado de enlace.

**OSPF:** Su significado en inglés Open Shortest Path First (OSPF), es un protocolo de enrutamiento tipo enlace de estado, basado en funcionamiento de su antecesor ISPF de elección de vía más corta.

**LACP:** tecnología construida bajo estándares full Duplex (802.3) que permite el agrupamiento lógico de varios canales de comunicación. Su función se establece en el control de enlaces eth-trunk, en equipos de diferentes proveedores.

**PAgP:** Protocolo creado por Cisco, con el propósito de verificar los datos necesarios para establecer enlaces eth-trunk.

**VTP:** su significado en inglés VLAN Trunking Protocol, es un protocolo de nivel 2 que permite la administración de vlans en equipos Cisco.

## RESUMEN

En el desarrollo del presente trabajo, se encontrará la elaboración de ejercicios prácticos, que permitirán poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del diplomado de profundización cisco CCNP.

Se presentará el desarrollo de dos escenarios, con pasos propuestos, donde es necesario las aplicaciones de configuración necesarias para su simulación y conmutación exitosa. En el desarrollo de los ejercicios, se aporta el desarrollo de la configuración de cada equipo, con las evidencias de su simulación y funcionamiento, descripción del enrutamiento, configurado. Queda recordar, que el desarrollo practico, se desarrolla a través de plataformas como Packect Tracer, determinada como una herramienta adecuada para la implementación de conceptos a nivel de redes vistos en carreras como ingeniería de telecomunicaciones o ingeniería electrónica.

**PALABRAS CLAVE:** CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica

## ABSTRACT

In the development of this work, there will be the development of practical exercises, which will allow putting into practice the knowledge acquired during the development of the Cisco CCNP in-depth diploma.

The development of two scenarios will be presented, with proposed steps, where the configuration applications necessary for their simulation and designed successful switching are necessary. In the development of the exercises, the development of the configuration of each equipment is provided, with the evidence of its simulation and operation, description of the routing, established. It remains to remember that practical development is developed through platforms such as Packet Tracer, determined as an adequate tool for the implementation of concepts at the network level seen in careers such as telecommunications or electronics engineering.

**KEYWORDS:** CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica



## INTRODUCCIÓN

Durante el desarrollo del diplomado de profundización cisco CCNP, está en constante evaluación las capacidades de planificar, implementar y solucionar problemas en redes a nivel LAN y WAN. El presente trabajo es un claro ejemplo de las habilidades adquiridas, dentro del entorno de capacitación y desarrollo de redes, generados a través de plataformas como Cisco Academy y bibliografías brindadas a través del diplomado en mención. Los conceptos adquiridos son puestos en práctica a través de escenarios propuestos, logrando llegar a implementar soluciones, basados en los requerimientos solicitados para su cumplimiento y funcionalidad.

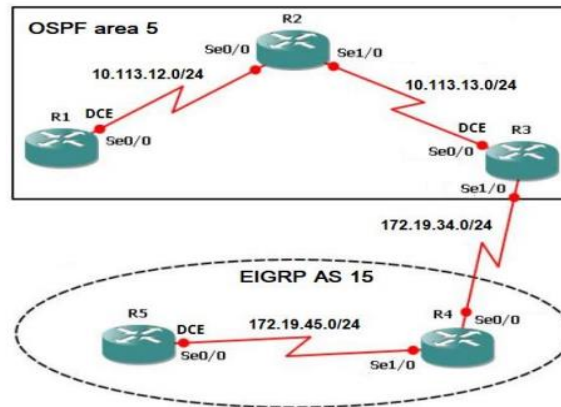
A través del primer escenario, se encontrará la solución al caso propuesto, para la implementación de protocolos de enrutamiento como los son EIGRP y OSPF, demostrando así, la configuración necesaria a implementar, con el fin de configurar y administrar una red, logrando una convergencia real entre los dos protocolos en mención

En el segundo escenario, encontraremos la administración efectiva de una red, segmentada por Vlan's, capaces de generar grupos de puertos con similitudes, y agruparlos a través de protocolos como PAgP o LACP, logrando así una distribución de información segmentada a través de la red,

# 1 PRIMER ESCENARIO

## 1.1 SOLUCION DEL PRIMER ESCENARIO

Ilustración 1. Topología Primer Escenario

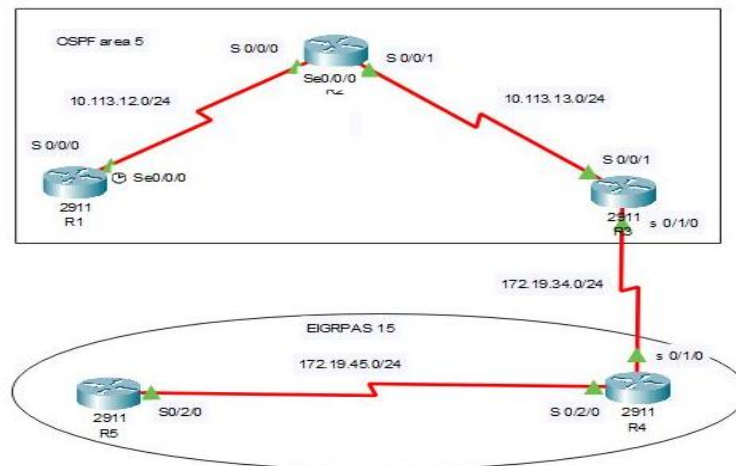


### 1.1.1 Configuraciones Iniciales y protocolos de enrutamiento

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

Para la solución del ejercicio, se realiza en el programa Packet Tracer, la simulación del primer escenario propuesto.

Ilustración 2. Simulación del primer escenario



se aplica la siguiente configuración a cada uno de los routers, descritos en la topología del primer escenario, teniendo en cuenta la asignación de Ip's a cada una de las interfaces y configuración de los protocolos de enrutamiento OSPF y EIGRP.

### Configuración Inicial Router R1

Para su configuración inicial, se ingresa en modo privilegiado, siguiente en modo configuración y se asigna el nombre al router como R1.

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R1
```

Se realiza el ingreso a la interfaz serial 0/0/0, donde se agrega la descripción R1-->R2, se asigna un ancho de banda de 64 kbps, la dirección ip especificando la máscara, se deja interfaz en estado Up y se realiza salida de la interfaz configurada.

```
R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#description R1-->R2
R1(config-if)#bandwidth 64
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
```

Se ingresa a la configuración del protocolo OSPF, especificando un ID de proceso 1, se asigna ID del router y es especifica la red, al que el router va a acceder por la interfaz serial 0/0/0, se especifica la máscara de wildcard, área número 5, y se realiza salida de la configuración.

```
R1(config)#router OSPF 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit
```

### Configuración Inicial Router R2

Para su configuración inicial, se ingresa en modo privilegiado, siguiente en modo configuración y se asigna el nombre al router como R2.

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R2
```

Se realiza el ingreso a la interfaz serial 0/0/0, donde se agrega la descripción R2-->R1, se asigna un ancho de banda de 64 kbps, la dirección ip especificando la máscara, se deja interfaz en estado up y se realiza salida de la interfaz configurada.

```
R2(config)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#description R2-->R1
R2(config-if)#bandwidth 64
R2(config-if)# ip address 10.113.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
```

Se realiza el ingreso a la interfaz serial 0/0/1, donde se agrega la descripción R2-->R3, se asigna un ancho de banda de 64 kbps, la dirección ip, especificando la máscara, se deja interfaz en estado up y se realiza salida de la interfaz configurada

```
R2(config)#interface serial 0/0/1
R2(config-if)#description R2-->R3
R2(config-if)#bandwidth 64
R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
```

Se ingresa a la configuración del protocolo OSPF, especificando un ID de proceso 1, se asigna ID del router y es especifica la red, al que el router va a acceder por la interfaz serial 0/0/0 y la interfaz serial 0/0/1, se especifica la máscara de wildcard, área número 5, y se realiza salida de la configuración.

```
R2(config)#router OSPF 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#exit
R2(config)#exit
```

### Configuración Inicial Router 3

Para su configuración inicial, se ingresa en modo privilegiado, siguiente en modo configuración y se asigna el nombre al router como R3.

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R3
```

Se realiza el ingreso a la interfaz serial 0/0/1, donde se agrega la descripción R3-->R2, se asigna un ancho de banda de 64 kbps, la dirección ip especificando la máscara, se deja interfaz en estado up y se realiza salida de la interfaz configurada.

```
R3(config)#interface serial 0/0/1
R3(config-if)#description R3-->R2
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)# ip address 10.113.13.2 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
```

Se realiza el ingreso a la interfaz serial 0/1/0, donde se agrega la descripción R3-->R4, se asigna un ancho de banda de 64 kbps, la dirección ip, especificando la máscara, se deja interfaz en estado up y se realiza salida de la interfaz configurada

```
R3(config)#interface serial 0/1/0
R3(config-if)#description R3-->R4
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)# ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
```

Se ingresa a la configuración del protocolo OSPF, especificando un ID de proceso 1, se asigna ID del router y es especifica la red, al que el router va a acceder por la interfaz serial 0/0/1 y la interfaz serial 0/1/0, se especifica la máscara de wildcard, área número 5, y se realiza salida de la configuración.

```
R3(config)#router OSPF 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
```

Se ingresa a la configuración del protocolo EIGRP donde se especifica como ans 15, se denomina como no autosuma, y se agrega la red a la que el router accederá por la interfaz serial 0/1/0 y se especifica la máscara de wildcard de la red.

```
R3(config)# router eigrp 15
R3(config-router)# no auto-summary
R3(config-router)# network 172.19.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
```

Configuración Inicial Router 4

Para su configuración inicial, se ingresa en modo privilegiado, siguiente en modo configuración y se asigna el nombre al Router como R4.

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R4
```

Se realiza el ingreso a la interfaz serial 0/1/0, donde se agrega la descripción R4-->R3, se asigna un ancho de banda de 64 kbps, la dirección ip especificando la máscara, se deja interfaz en estado up y se realiza salida de la interfaz configurada.

```
R4(config)#interface serial 0/1/0
R4(config-if)#description R4-->R3
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#ip address 172.19.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
```

Se Ingresa a la interfaz serial 0/2/0, donde se agrega la descripción R4-->R5, se asigna un ancho de banda de 64 kbps, la dirección ip, especificando la máscara, se deja interfaz en estado up y se realiza salida de la interfaz configurada

```
R4(config)#interface serial 0/2/0
R4(config-if)#description R4-->R5
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
```

Se ingresa a la configuración del protocolo EIGRP donde se especifica como ans 15, se denomina como no autosuma, y se agrega la red a la que el Router accederá por la interfaz serial 0/1/0 y por la interfaz serial 0/2/0 y se especifica la máscara de wildcard de cada red.

```
R4(config)# router eigrp 15
R4(config-router)# no auto-summary
R4(config-router)# network 172.19.34.0 0.0.0.255
R4(config-router)# network 172.19.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)#exit
R4(config)#exit
```

Configuración Inicial Router 5

Para su configuración inicial, se ingresa en modo privilegiado, siguiente en modo configuración y se asigna el nombre al Router como R5.

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R5
```

Se realiza el ingreso a la interfaz serial 0/2/0, donde se agrega la descripción R5-->R4, se asigna un ancho de banda de 64 kbps, la dirección ip especificando la máscara, se deja interfaz en estado up y se realiza salida de la interfaz configurada.

```
R5(config)#interface serial 0/2/0
R5(config-if)#description R5-->R4
R5(config-if)#bandwidth 64
R5(config-if)#ip address 172.19.45.2 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
```

Se ingresa a la configuración del protocolo EIGRP donde se especifica como ans 15, se denomina como no autosuma, y se agrega la red a la que el Router accederá por la interfaz serial 0/2/0 y se especifica la máscara de wildcard de la red.

```
R5(config)# router eigrp 15
R5(config-router)# no auto-summary
R5(config-router)# network 172.19.45.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#exit
```

### 1.1.2 Configuración Loopback Router R1

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.

Para la creación de las cuatro interfaces Loopback, se ingresa en modo de configuración del Router R1, se crean las interfaces 3, 10, 15 y 20, con las ips especificadas en la siguiente tabla.

*Tabla 1 Loopback configurados Router R1*

<b>LOOPBACK</b>	<b>IP ASIGNADA</b>
Loopback 3	10.1.0.3

Loopback 10	10.1.0.10
Loopback 15	10.1.0.15
Loopback 20	10.1.0.20

### Configuración interfaces Loopback

```

R1(config)#interface Loopback 3
R1(config-if)#ip address 10.1.0.3 255.255.255.255
R1(config-if)#exit
R1(config)#
R1(config)#interface Loopback 10
R1(config-if)#ip address 10.1.0.10 255.255.255.255
R1(config-if)#exit
R1(config)#
R1(config)#interface Loopback 15
R1(config-if)#ip address 10.1.0.15 255.255.255.255
R1(config-if)#exit
R1(config)#
R1(config)#interface Loopback 20
R1(config-if)#ip address 10.1.0.20 255.255.255.255
R1(config-if)#exit
R1(config)#

```

### Agregación interfaces Loopback al protocolo OSPF

Se agregan las interfaces creadas al protocolo OSPF, especificando la máscara de wildcard de cada una de las redes.

```

R1(config)#router OSPF 1
R1(config-router)# network 10.1.0.3 0.0.0.0 area 5
R1(config-router)# network 10.1.0.10 0.0.0.0 area 5
R1(config-router)# network 10.1.0.15 0.0.0.0 area 5
R1(config-router)# network 10.1.0.20 0.0.0.0 area 5
R1(config-router)#exit
R1(config)#

```

### 1.1.3 Configuración Loopback Router R5



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.

Para la creación de las cuatro interfaces Loopback, se ingresa en modo de configuración del Router R5, se crean las interfaces 4, 11, 16 y 21, con las ips especificadas en la siguiente tabla.

*Tabla 2 Loopback configurados Router R5*

<b>LOOPBACK</b>	<b>IP ASIGNADA</b>
Loopback 4	172.5.0.4
Loopback 11	172.5.0.11
Loopback 16	172.5.0.16
Loopback 21	172.5.0.21

#### Configuración interfaces Loopback

```
R5(config)#interface Loopback 4
R5(config-if)#ip address 172.5.0.4 255.255.255.255
R5(config-if)#exit
R5(config)#
R5(config)#interface Loopback 11
R5(config-if)# ip address 172.5.0.11 255.255.255.255
R5(config-if)#exit
R5(config)#
R5(config)#interface Loopback 16
R5(config-if)# ip address 172.5.0.16 255.255.255.255
R5(config-if)#exit
R5(config)#
R5(config)#interface Loopback 21
R5(config-if)# ip address 172.5.0.21 255.255.255.255
R5(config-if)#exit
R5(config)#
```

#### Agregación interfaces Loopback al protocolo EIGRP

Se agregan las interfaces creadas, al protocolo EIGRP, especificando la máscara de wildcard de cada una de las redes.

```
R5(config)# router eigrp 15
```

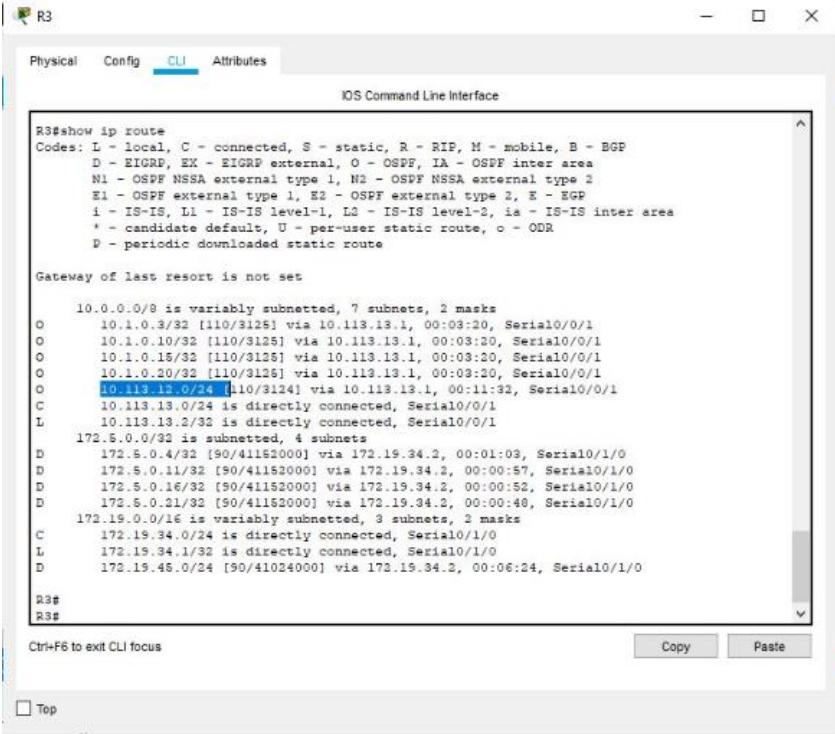
```
R5(config-router)# no auto-summary
R5(config-router)# network 172.5.0.4 0.0.0.0
R5(config-router)# network 172.5.0.11 0.0.0.0
R5(config-router)# network 172.5.0.16 0.0.0.0
R5(config-router)# network 172.5.0.21 0.0.0.0
```

```
R5(config-router)#exit
R5(config)#
```

### 1.1.4 Análisis show ip routeR3

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

Ilustración 3. Show Ip Route 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, 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

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
O   10.1.0.3/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:03:20, Serial0/0/1
O   10.1.0.10/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:03:20, Serial0/0/1
O   10.1.0.15/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:03:20, Serial0/0/1
O   10.1.0.20/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:03:20, Serial0/0/1
O   10.113.13.0/24 [110/3124] via 10.113.13.1, 00:11:32, Serial0/0/1
C   10.113.13.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L   10.113.13.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
172.5.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
D   172.5.0.4/32 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:01:03, Serial0/1/0
D   172.5.0.11/32 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:00:57, Serial0/1/0
D   172.5.0.16/32 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:00:52, Serial0/1/0
D   172.5.0.21/32 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:00:48, Serial0/1/0
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C   172.19.34.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
L   172.19.34.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
D   172.19.45.0/24 [90/41024000] via 172.19.34.2, 00:06:24, Serial0/1/0

R3#
R3#
```

En la imagen 3, se puede observar la las Ips de las Loopback creadas, adicional de las interfaces creadas posterior mente, esto se puede explicar, ya que el Router R3, es un Router de borde, en su configuración inicial se generó la configuración de los dos protocolos de enrutamiento EIGRP y OSPF.

### 1.1.5 Redistribución de las rutas OSPF y EIGRP

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

Redistribución de las rutas OSPF y EIGRP

Para distribuir las rutas OSPF en EIGRP se tiene el siguiente orden de las métricas: OSPF (número de proceso) metric (ancho de banda kbps) (confiabilidad)(BW efectivo)(MTU). Se tienen en cuenta que el ancho de banda de un T1 es 1.544 Mbps

```
R3#  
R3#configure terminal  
R3(config)#router eigrp 15  
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 2000 255 1 1500  
R3(config-router)#
```

Redistribución de las rutas EIGRP en OSPF

Para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF se configura un costo igual a 50000

```
R3(config)#Router OSPF 1  
R3(config-router)#Redistribute EIGRP 15 metric 50000 subnets  
R3(config-router)#exit
```

### 1.1.6 Verificación de la redistribución de las rutas EIGRP y OSPF

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

En el show ip route. De R1 y R5, se observa las ips de las interfaces configuradas posteriormente y las ip de las Loopback configuradas, con la redistribución de los protocolos se logra visualizar las ips configuradas en la red, adicional al realizar pruebas de conectividad ping, se observa respuesta exitosa de cada router.

Ilustración 4. Show ip router R1



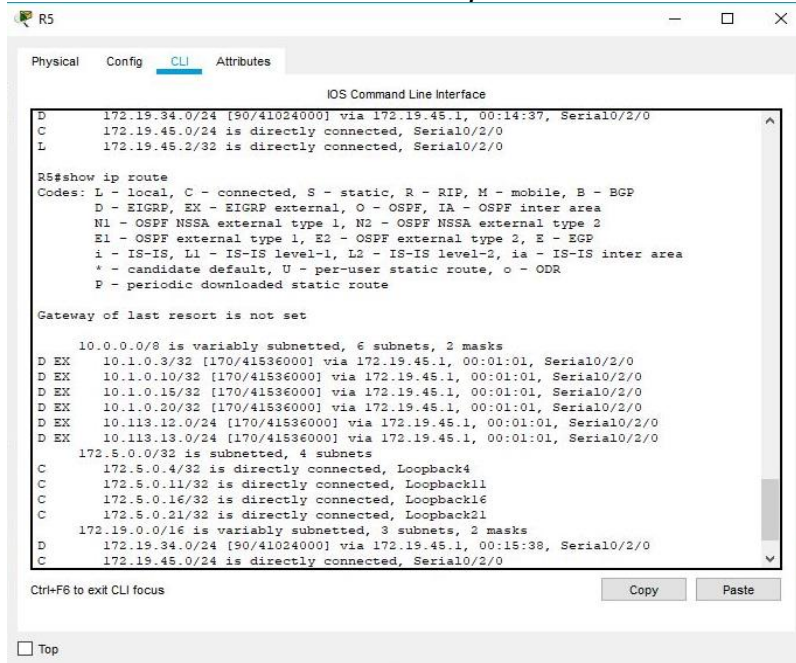
```
R1>
R1>en
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, 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

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
C    10.1.0.3/32 is directly connected, Loopback3
C    10.1.0.10/32 is directly connected, Loopback10
C    10.1.0.15/32 is directly connected, Loopback15
C    10.1.0.20/32 is directly connected, Loopback20
C    10.113.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.113.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O    10.113.13.0/24 [110/3124] via 10.113.12.2, 00:21:39, Serial0/0/0
O    172.19.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O      172.19.34.0/24 [110/4686] via 10.113.12.2, 00:18:05, Serial0/0/0

R1#
```

Ilustración 5. Show ip Router R5



```
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, 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

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX 10.1.0.3/32 [170/41536000] via 172.19.45.1, 00:01:01, Serial0/2/0
D EX 10.1.0.10/32 [170/41536000] via 172.19.45.1, 00:01:01, Serial0/2/0
D EX 10.1.0.15/32 [170/41536000] via 172.19.45.1, 00:01:01, Serial0/2/0
D EX 10.1.0.20/32 [170/41536000] via 172.19.45.1, 00:01:01, Serial0/2/0
D EX 10.113.12.0/24 [170/41536000] via 172.19.45.1, 00:01:01, Serial0/2/0
D EX 10.113.13.0/24 [170/41536000] via 172.19.45.1, 00:01:01, Serial0/2/0
O    172.5.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
C    172.5.0.4/32 is directly connected, Loopback4
C    172.5.0.11/32 is directly connected, Loopback11
C    172.5.0.16/32 is directly connected, Loopback16
C    172.5.0.21/32 is directly connected, Loopback21
O    172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    172.19.34.0/24 [90/41024000] via 172.19.45.1, 00:15:38, Serial0/2/0
C    172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/2/0

R5#
```

## Ilustración 6. Envío de paquetes R1 a R5

Cisco Packet Tracer - C:\Users\karol\Desktop\Semestre X\CCNP\Paso 3\Proyecto Avance\1013612283\_Simulacion escenario 1.pkt

File Edit Options View Tools Extensions Help

Logical Physical 402 y 349

OSPF area 5

EGRP AS 15

Simulation Panel

Event List

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.002	R2	R3	ICMP
	0.003	R3	R4	ICMP
	0.004	R4	R5	ICMP
	0.005	R5	R4	ICMP
	0.006	R4	R3	ICMP
	0.007	R3	R2	ICMP
	0.008	R2	R1	ICMP
	0.449	R3		EIGRP

Event List Filters - Visible Events

ACL Filter, ARP, BGP, Bluetooth, CAPWAP, CDP, DHCP, DHCPv6, DNS, DTP, EAPOL, EIGRP, EIGRPv6, FTP, H.323, HSRP, HSRPv6, HTTP, HTTPS, ICMP, ICMPv6, IPsec, ISAKMP, IoT, IoT TCP, LACP, LLDP, NDP, NETFLOW, NTP, OSPF, OSPFv6, PaGP, POP3, PPP, PPPoE, PTP, RADIUS, REP, RIP, RIPng, RTP, SCCP, SMTP, SNMP, SSH, STP, SYSLOG, TACACS, TCP, TFTP, Telnet, UDP, USB, VTP

Time: 02:17:11.934

PLAY CONTROLS

Scenario 0

Fire

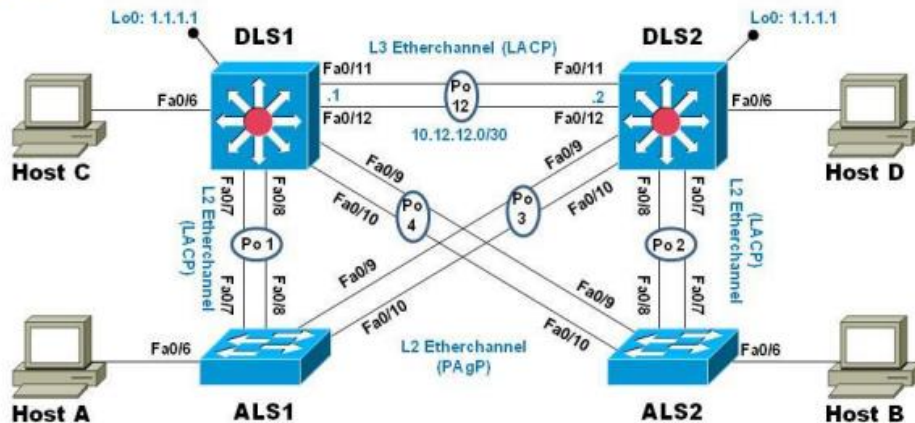
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Eq
	Successful	R1	R5	ICMP		0.000	N	0	(4

## 2 SEGUNDO ESCENARIO

### 2.1 SOLUCIÓN DEL SEGUNDO ESCENARIO

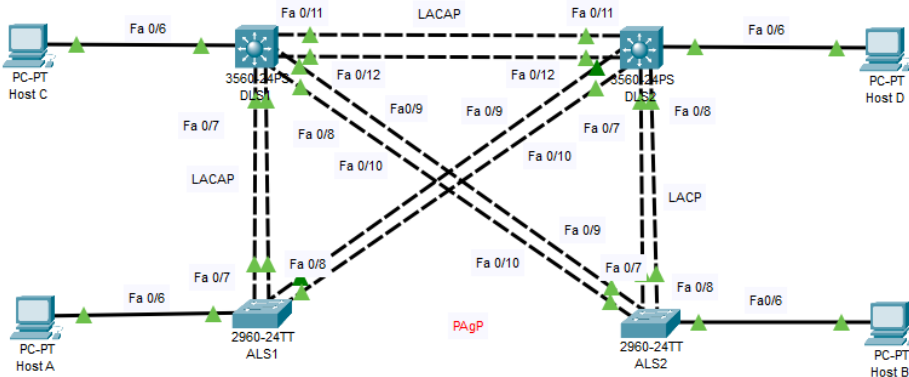
Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para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

Ilustración 7. Topología Segundo escenario



#### 2.1.1 Parte 1. Configurar la red de acuerdo con las especificaciones

Ilustración 8. Simulación Escenario 2



- a) Apagar todas las interfaces en cada Switch.

Se elige las interfaces fastethernet, a través del comando *range*, y por medio del comando *shutdown*, se da apagado a las interfaces seleccionadas. Se aplica la siguiente configuración a cada uno de los siguientes dispositivos.

```
Switch>en
Switch#conf t
Switch(config)#interface range fa0/1 - 24
Switch(config-if-range)#shutdown
```

- b) Asignar un nombre a cada Switch acorde con el escenario establecido.

Se aplica la siguiente configuración en cada dispositivo. Con el comando *hostname*, se asigna el nombre de cada Switch.

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#
```

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname DLS2
DLS2(config)#
```

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#
```

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#
```

- 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.

Se crea la interfaz port-channel 12, se determina que se encuentre en modo acceso por medio del switchport para que permita la aplicación del mode active del group, se asignan las ips propuestas, se activan nuevamente los puertos pertenecientes al grupo y se determina el grupo como activo.

```
DLS1(config)#  
DLS1(config)#interface port-channel 12  
DLS1(config-if)#switchport  
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252  
DLS1(config-if)#exit  
DLS1(config)#interface range fa0/11 – 12  
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp  
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active  
DLS1(config-if-range)#no shutdown  
DLS1(config-if-range)#
```

```
DLS2(config)#interface port-channel 12  
DLS2(config-if)#switchport  
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252  
DLS2(config-if)#exit  
DLS2(config)#interface range fa0/11 – 12  
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp  
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active  
DLS2(config-if-range)#no shutdown  
DLS2(config-if-range)#
```

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

Se activa el protocolo LACP y se configura el grupo y se deja en modo activo

```
DLS1(config)#interface range fa0/7 – 8  
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp  
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active  
DLS1(config-if-range)#no shutdown
```

```
DLS2(config)#interface range fa0/7 – 8  
DLS2 (config-if-range)#channel-protocol lacp  
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active  
DLS2(config-if-range)#no shutdown
```



```
ALS1(config)#interface range fa0/7 – 8
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#no shutdown
```

```
ALS2(config)#interface range fa0/7 – 8
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#no shutdown
```

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

Se configura, en cada una de las interfaces, el protocolo PAgP, el modo de grupo corresponde a desirable

```
DLS1(config)#interface range f0/9 – 10
DLS1(config-if-range)# channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config-if-range)#interface port-channel 4
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
DLS2(config)#interface range f0/9 – 10
DLS2(config-if-range)# channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config-if-range)#interface port-channel 3
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
```

```
ALS1(config)#interface range f0/9 – 10
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1 (config-if-range)#exit
ALS1(config)#interface port-channel 3
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
```

```
ALS2(config)#interface range f0/9 – 10
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
```

```
ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2 (config-if-range)#exit
ALS2(config)#interface port-channel 4
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
```

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

Se asigna las interfaces troncales, a la vlan 500, se aplica la siguiente configuración

```
DLS1(config)#interface Po1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface Po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS2(config)#interface Po2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface Po3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
```

```
ALS1(config)#interface Po1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface Po3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
```

```
ALS2(config)#interface Po2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface Po4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#exit
```

- d) Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

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

En la realización del ejercicio Packet Tracer, no permite la configuración de VTP versión 3, por lo que se genera la configuración de la versión 2

```
DLS1(config)#vtp version 2
DLS1(config)#vtp domain CISCO
DLS1(config)#vtp password ccnp321
```

```
ALS1(config)#vtp version 2
ALS1(config)#vtp domain CISCO
ALS1(config)#vtp password ccnp321
```

```
ALS2(config)#vtp version 2
ALS2(config)#vtp domain CISCO
ALS2(config)#vtp password ccnp321
```

2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1(config)#
DLS1(config)#vtp mode server
```

3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

```
ALS1(config)#
ALS1(config)#vtp mode client
```

```
ALS2(config)#
ALS2(config)#vtp mode client
```

- e) Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

*Tabla 3 VLANs configuración DLS1*

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
500	<b>NATIVA</b>	434	<b>PROVEEDORES</b>
12	<b>ADMON</b>	123	<b>SEGUROS</b>
234	<b>CLIENTES</b>	1010	<b>VENTAS</b>
1111	<b>MULTIMEDIA</b>	3456	<b>PERSONAL</b>

Nota: al crear las vlan 1111, 1010, 3456, no es posible gracias a que Packet Tracer ya que estipula que VTP modo servidor que permite la creación de un máximo de Vlans 1005, por tal motivo, se configura las Vlan omitiendo el ultimo digito.

```
DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name CLIENTE
DLS1(config-vlan)#vlan 111
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#vlan 101
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#vlan 345
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
```

f) En DLS1, suspender la VLAN 434.

```
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#state suspend
^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

Nota: el comando de suspensión de Vlan, no es soportado por el Packet Tracer.

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

```
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#vlan 500
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name CLIENTE
DLS2(config-vlan)#vlan 111
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
```

```
DLS2(config-vlan)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#vlan 101
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#vlan 345
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
```

h) Suspende VLAN 434 en DLS2.

```
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#state suspend
```

Nota: el comando de suspensión de Vlan, no es soportado por el Packet Tracer.

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 realiza la siguiente configuración, la cual genera excepción sobre la vlan 567

```
DLS2(config)#
DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#
```

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.

```
DLS1(config)#
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,101,111 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
DLS1(config)#
```

- 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.

```
DLS2(config)#
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 12,434,500,101,111,345 root secondary
DLS2(config)#
```

- l) 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(config)#interface Po1
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
```

```
DLS2(config)#interface Po3
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
```

```
ALS1(config)#interface Po1
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
```

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

*Tabla 4 Configuración de Vlan a nivel de interfaz*

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

```
DLS1(config-if)#interface fa0/6
DLS1(config-if)#switchport access vlan 345
DLS1(config-if)# no shutdown
DLS1(config-if)#interface fa0/15
DLS1(config-if)#switchpor access vlan 111
DLS1(config-if)# no shutdown
```

```
DLS2(config)#interface fa0/6
```

```
DLS2(config-if)#switchpor access vlan 12
DLS2(config-if)#switchpor access vlan 101
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#interface fa0/15
DLS2(config-if)#switchpor access vlan 111
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#interface fa0/16
DLS2(config-if-range)#switchpor access vlan 567
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#interface fa0/18
DLS2(config-if-range)#switchpor access vlan 567
DLS2(config-if)#no shutdown
```

```
ALS1(config)#interface fa0/6
ALS1(config-if)#switchpor access vlan 123
ALS1(config-if)#switchpor access vlan 101
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#interface fa0/15
ALS1(config-if)#switchpor access vlan 111
ALS1(config-if)#no shutdown
```

```
ALS2(config)#interface fa0/6
ALS2(config-if)#switchpor access vlan 234
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#interface fa0/15
ALS2(config-if)#switchpor access vlan 111
ALS2(config-if)#no shutdown
```

### **2.1.2 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

Ilustración 9. Verificación Switch DLS1

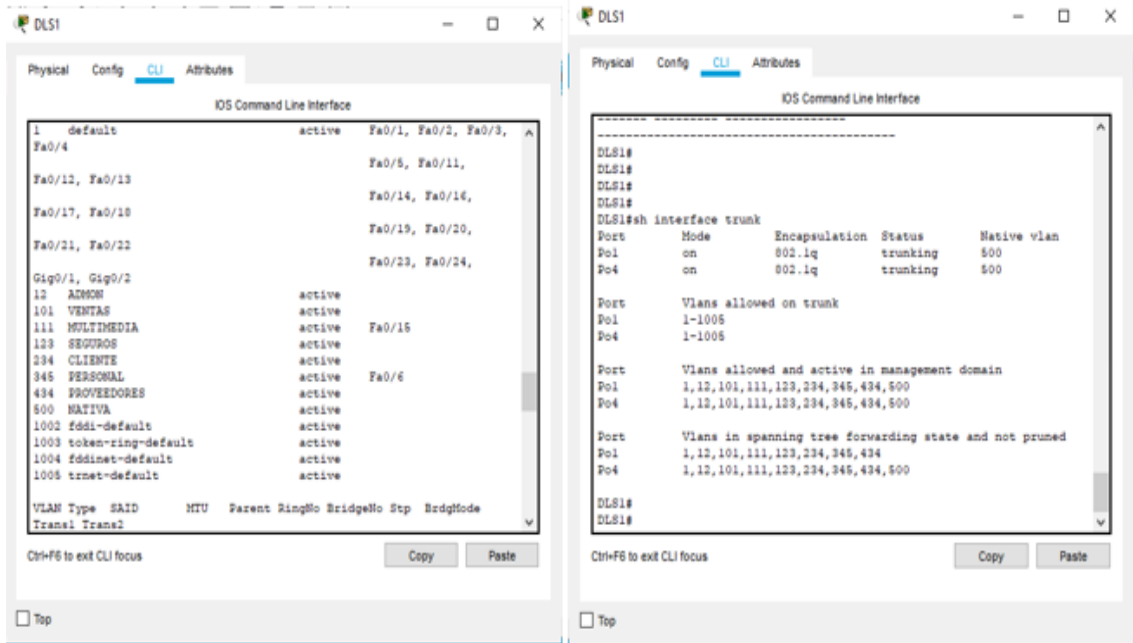


Ilustración 10. Verificación Switch DLS2

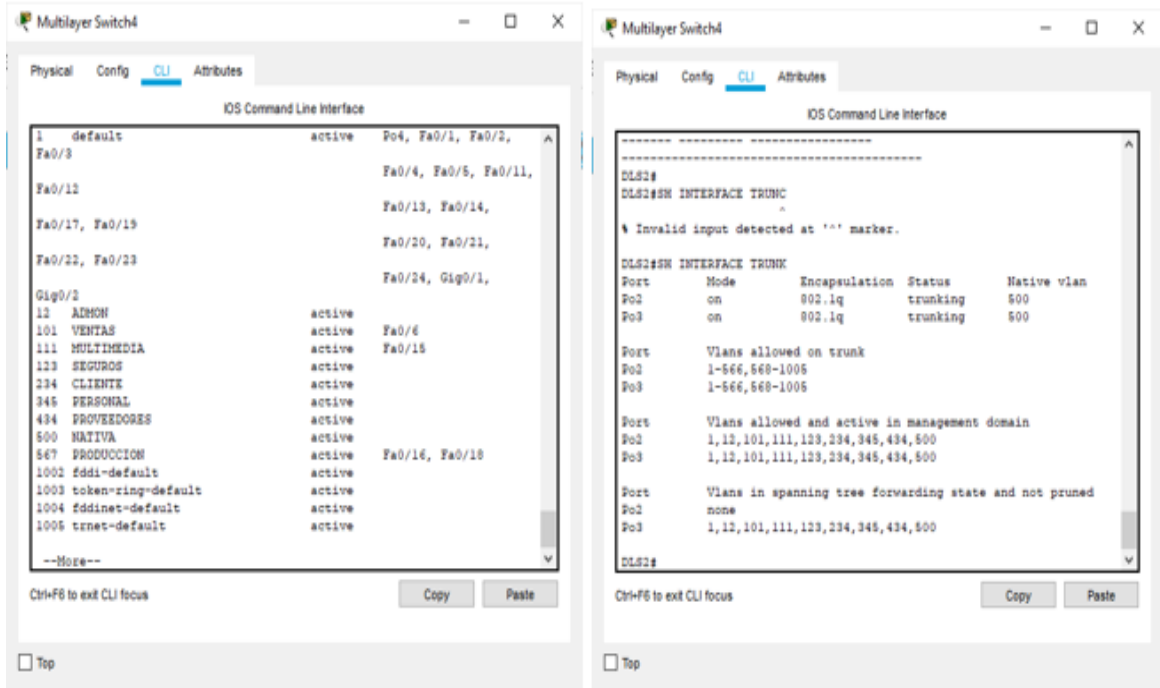




Ilustración 11. Verificación Switch ALS1

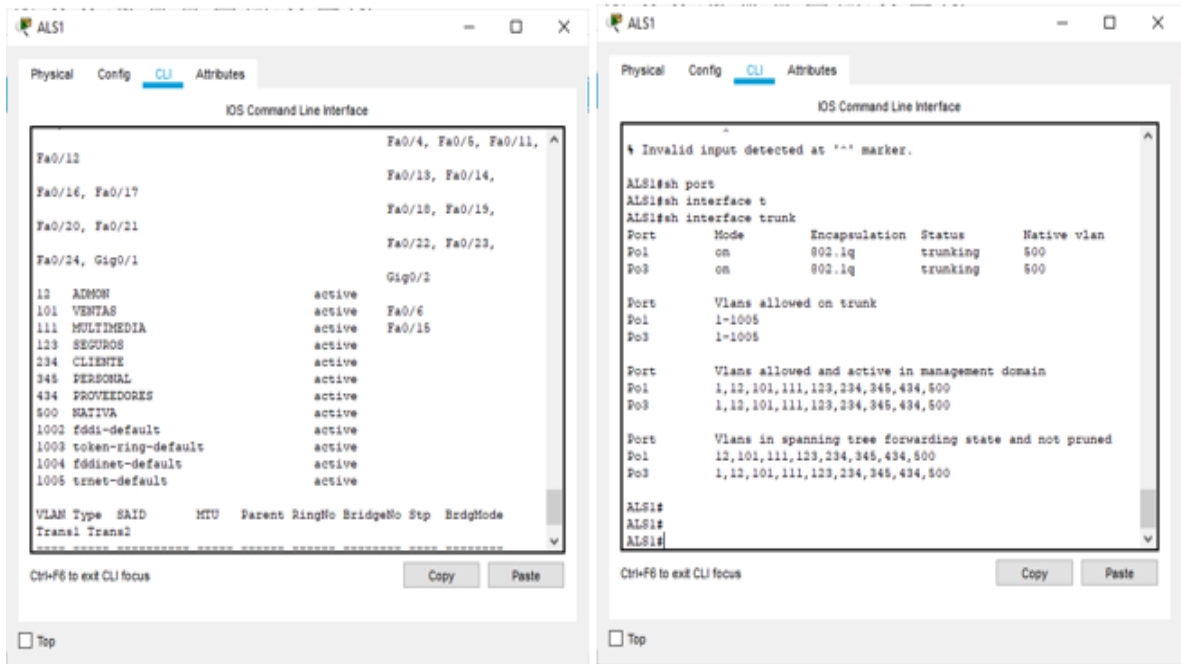
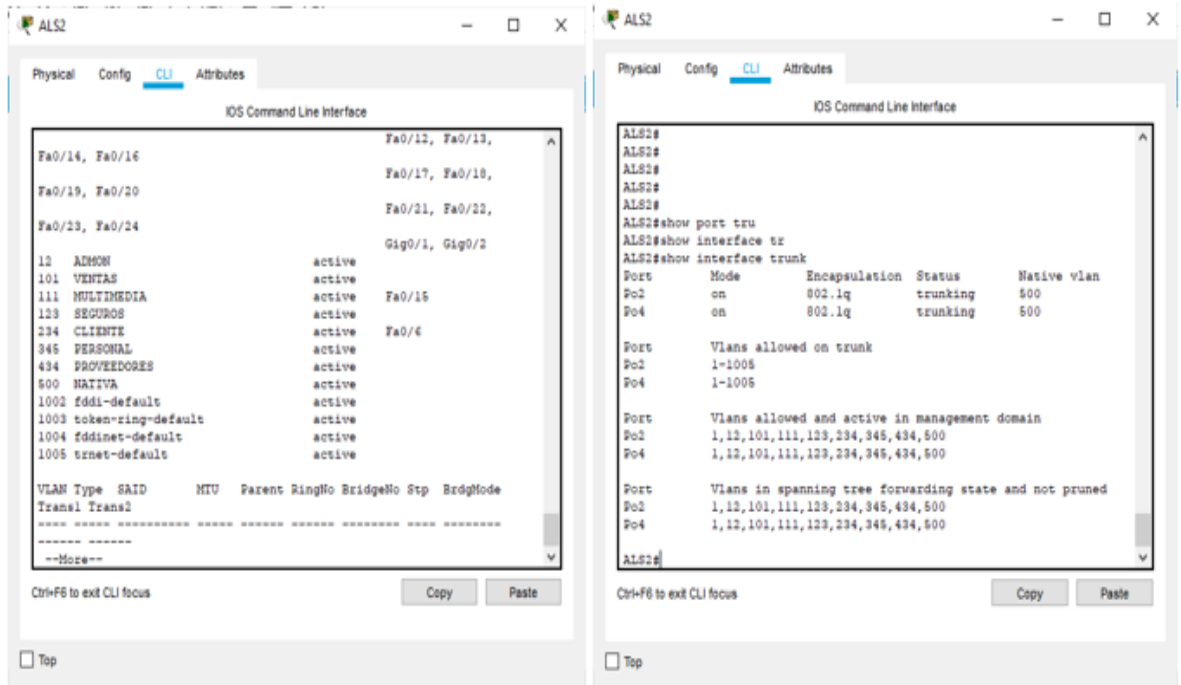
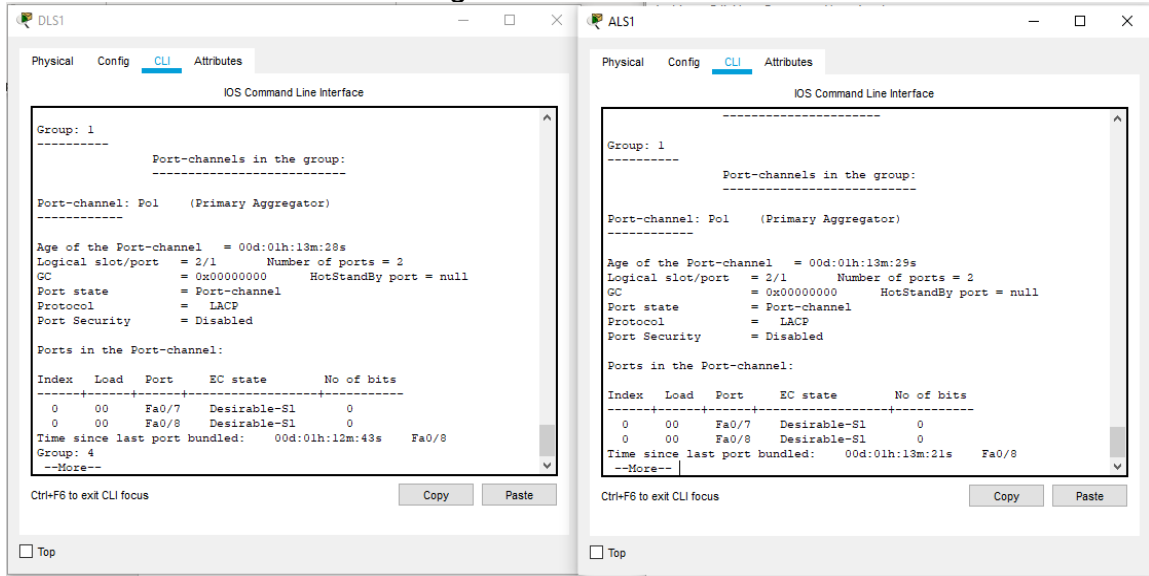


Ilustración 12. Verificación Switch ALS2



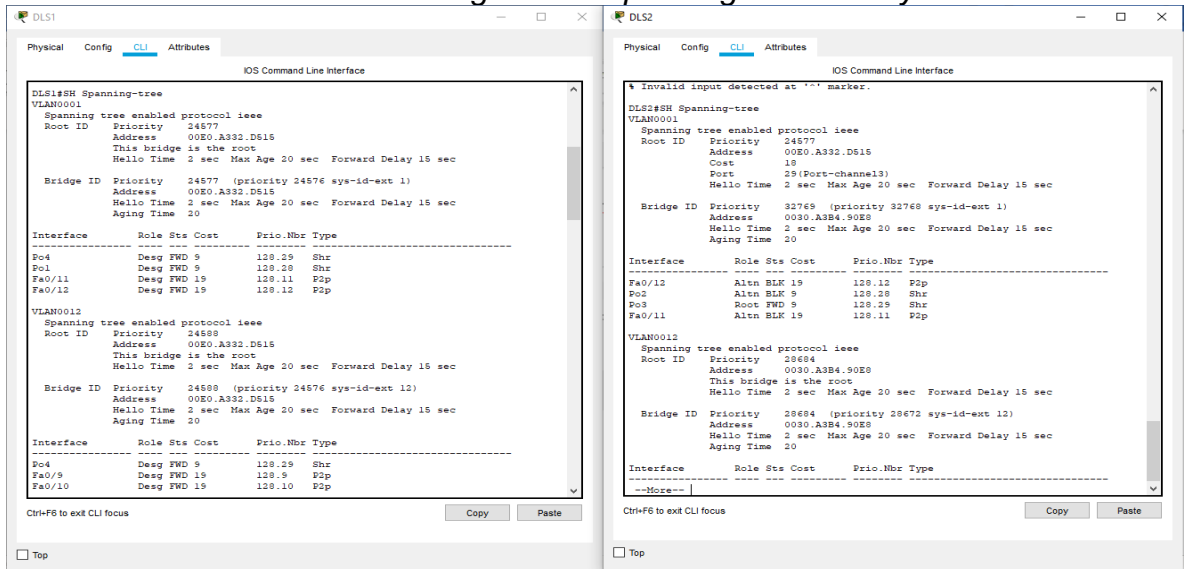
b) Verificar que el EtherChannel entre ALS1 y ALS2 está configurado correctamente

Ilustración 13. Configuración EtherChannel DLS 1 Y ALS1



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

Ilustración 14. Configuración Spanning tree DLS1 y DLS2



## CONCLUSIONES

Se logra observar que en el desarrollo del ejercicio propuesto, al realizar la configuración de los protocolos de enrutamiento EIGRP y OSPF, se obtienen una conectividad exitosa entre las áreas, como se observa a través de la comprobación de del comando Show ip route, donde se refleja las direcciones Ip's de los vecinos, pero es necesario llevar a cabo un el proceso de redistribución que permite la integración de los dos protocolos y tener una comunicación exitosa de todos los equipos que conforman la red.

El uso de protocolos de enrutamiento, como el desarrollado en el presente informe, data la facilidad que brindan en formación de tablas de enrutamiento, a través de rutas aprendidas a través de dispositivos vecinos, conformando una autonomía en la administración de una red.

Se puede concluir, que la utilización de protocolos LACP, PAgP, permiten una administración efectiva, en la configuración y administración de Vlans, distribuidas en puertos troncales.

Se determina la necesidad de implementar Vlans en la administración de redes empresariales, demostrando la capacidad de aislar y compartir información a través de la configuración de estas, brindando la administración de redes de mínima envergadura para aplicación en entornos pequeños.

## BIBLIOGRAFIA

TEARE, D., VACHON B., GRAZIANI, R. "CISCO Press (Ed). OSPF Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE): Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101." {En línea}. {14 octubre de 2020} disponible en: disponible en:

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

TEARE, D., VACHON B., GRAZIANI, R. "CISCO Press (Ed). OSPF Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE): Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101." {En línea}. {16 octubre de 2020} disponible en: disponible en:

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>