

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

MARCOS EDWIN BARRETO ENRIQUEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIA BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SANTIAGO DE CALI
2020

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

MARCOS EDWIN BARRETO ENRIQUEZ

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

Director:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIA BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SANTIAGO DE CALI
2020

Nota de Aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Santiago de Cali, 21 de noviembre de 2020

AGRADECIMIENTOS

A lo más maravilloso que me ha sido otorgado en mi vida, mi familia. Por quienes sigo arduamente trabajando en mi superación personal, académica y espiritual. Cada paso ha sido fuerte durante todo el trayecto, dejando en mis, innumerables historias que compartir, este proyecto de grado se lo debo a ellos y al Señor todo poderoso que siempre está conmigo a un en los tiempos más difíciles. También al grupo de profesorado que estuvieron a la vanguardia durante mi tiempo en la universidad. Mis amigos de trabajo que de diferentes maneras fueron piezas claves para mi formación, a mi suegro que no alcanzo a disfrutar uno más de mis logros. A todos Dios lo bendiga siempre.

CONTENIDO

	Pág.
GLOSARIO	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
1 ESCENARIO	12
1.1 Configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers.	13
1.1.1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para 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.	13
1.1.2 Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.	17
1.1.3 Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.	18
1.1.4 Analice la tabla de enrutamiento de R3 y verifique que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando show ip route.....	19
1.1.5 Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 50000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.....	20
1.1.6 Verifique en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando show ip route.....	20
2 ESCENARIO	22
2.1. Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.	24
2.1.1 Apagar todas las interfaces en cada switch.	24
2.1.2 Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido. ..	24
2.1.3 Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.	25
2.1.3.1 La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.....	25
2.1.3.2 Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.	26
2.1.3.3 Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP... ..	28
2.1.3.4 puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.	30

2.1.4	Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3	32
2.1.4.1	Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321..	32
2.1.4.2	Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.....	32
2.1.4.3	Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.	32
2.1.5	Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:.....	34
2.1.6	En DLS1, suspender la VLAN 434.	35
2.1.7	Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.....	35
2.1.8	Suspender VLAN 434 en DLS2.....	36
2.1.9	En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION. La VLAN de PRODUCCION no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.....	36
2.1.10	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. .	37
2.1.11	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. 38	
2.1.12	Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de estos puertos.	38
2.1.13	Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:	41
2.2	Conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.	43
2.2.1	Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso	43
2.2.2	Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente.....	52
2.2.3	Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.....	54
3.	CONCLUSIONES	64
	BIBLIOGRAFÍA.....	65

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1 TABLA DE DIRECCIONAMIENTO	13
TABLA 2 CONFIGURACIÓN VLAN	34
TABLA 3 INTERFAZ DLS1, DLS2, ALS1, ALS2	41

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. TOPOLOGÍA RED ESCENARIO 1	12
FIGURA 2. ESCENARIO 1 SIMULACIÓN.....	13
FIGURA 3. ENRUTAMIENTO R3.....	19
FIGURA 4. ENRUTAMIENTO R1.....	21
FIGURA 5. ENRUTAMIENTO R5.....	21
FIGURA 6. TOPOLOGÍA DE RED ESCENARIO 2	22
FIGURA 7 SIMULACIÓN DE LA TOPOLOGÍA DE RED.....	23
FIGURA 8 VLAN DLS1.....	44
FIGURA 9 VLAN DLS1.....	45
FIGURA 10 VLAN DLS2.....	46
FIGURA 11 VLAN DLS2.....	47
FIGURA 12 VLAN ALS1	48
FIGURA 13 VLAN ALS1	49
FIGURA 14 VLAN ALS2.....	50
FIGURA 15 VLAN ALS2.....	51
FIGURA 16 ETHERCHANNEL DLS1	52
FIGURA 17 ETHERCHANNEL ALS1	53
FIGURA 18 SPANNING TREE DLS1.....	54
FIGURA 199 SPANNING TREE DLS2.....	59

GLOSARIO

EIGRP: (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) es una versión mejorada de IGRP. Protocolo de enrutamiento del tipo tecnología de vector de distancia avanzado propio de CISCO los cuales tiene cuatro componentes básicos recuperación/detección de vecinos, protocolo de transporte confiable (RTP), máquina de estados finitos (DUAL) y módulos dependientes del protocolo (PDM).

OSPF: (Open Shortest Path First) protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o "Interior Gateway Protocol" (IGP), su función principal es saber cuál es la ruta más cercana o la distancia más corta entre router, para enviar un paquete por la ruta por la que tenga que dar menos saltos.

ROUTER: dispositivo que permite interconectar ordenadores en una red y su función principal es enrutar o encaminar estableciendo una ruta de destino a cada paquete de datos dentro de una red informática. Actualmente implementan puertas de acceso a internet.

SWITCH: switch o conmutador, utilizado para conectar equipos en red formando lo que se conoce como una red de área local (LAN) y cuyas especificaciones técnicas siguen el estándar conocido como Ethernet. Para ello utiliza la dirección MAC.

VLAN: acrónimo de virtual LAN (red de área local virtual) es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física.

VTP: siglas VLAN (Trunking Protocol), es un protocolo de mensajes de nivel 2 usado para configurar y administrar VLANs en equipos **Cisco**. Sirve para centralizar en un solo switch la administración de todas las VLANs, permitiendo simplificar y administrar en un mismo dominio las VLAN, además de reducir la administración y el análisis del tráfico de redes en las que se han definido.

RESUMEN

En el diplomado CCNP CISCO como trabajo de grado, se realizaron dos escenarios que sirvieron como puente importante para llevar a cabo las prácticas de las cuales se desarrollaron las configuraciones iniciales para la topología de REDES indicada, la cual se podía realizar con Packet Tracer y/o GNS3. Se efectuaron una serie de pasos para llegar a la correcta configuración de los routers y switches, mediante los siguientes protocolos de ENRUTAMIENTO EIGRP y OSPF, también utilizamos otras configuraciones tales como VLANs, VTP y PORT-CHANNEL. Todas las configuraciones que se realizaron, se comprobó su correcto funcionamiento mediante ciertos comandos tales como ping, traceroute, show ip router entre otros comandos

Palabras Clave: Cisco, Ccnp, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Eigrp y Ospf, Vlan, Vtp, Port-Channel, Electrónica.

ABSTRACT

In the CCNP CISCO diploma as a degree project, two scenarios were carried out that served as an important bridge to carry out the practices from which the initial configurations for the indicated REDES topology were developed, which could be done with Packet Tracer and / or or GNS3. A series of steps were carried out to arrive at the correct configuration of the routers and switches, using the following ROUTING protocols EIGRP and OSPF, we also use other configurations such as VLANs, VTP and PORT-CHANNEL. All the configurations that were made, their correct operation was verified through certain commands such as ping, traceroute, show ip router among other commands

Keywords: Cisco, Ccnp, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Eigrp y Ospf, Vlan, Vtp, Port-Channel, Electrónica.

INTRODUCCIÓN

El trabajo desarrollado a continuación ayudo en la adquisición de conocimientos y habilidades prácticas por medio de los escenarios expuestos en el manejo de configuraciones básicas, nuevas interfaces, direccionamientos IPV6 e IPV4, participación de sistemas autónomos, redistribución, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte de los escenarios propuesto con el apoyo de la herramienta Packet Tracer.

El primer escenario presenta la posibilidad de aplicar configuraciones de red que ayudan a crear nuevas interfaces loopback al igual que identificar procesos de Routing con el protocolo OSPF y participar en el Sistema Autónomo EIGRP.

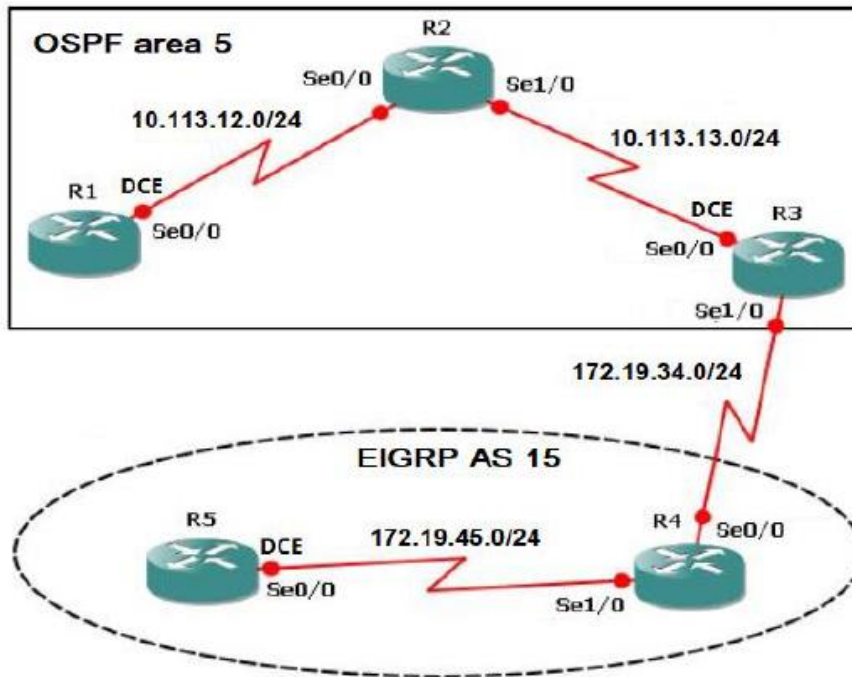
El segundo escenario practico suma gran importancia al complementar al primero con la configuración de los switches cisco como lo son los puertos troncales, Port-channels, asignaciones VLAN, VTP para administrar los diferentes equipos.

1

ESCENARIO

Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

Figura 1. Topología red Escenario 1



Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

1.1 Configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers.

1.1.1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para 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.

Figura 2. Escenario 1 simulación

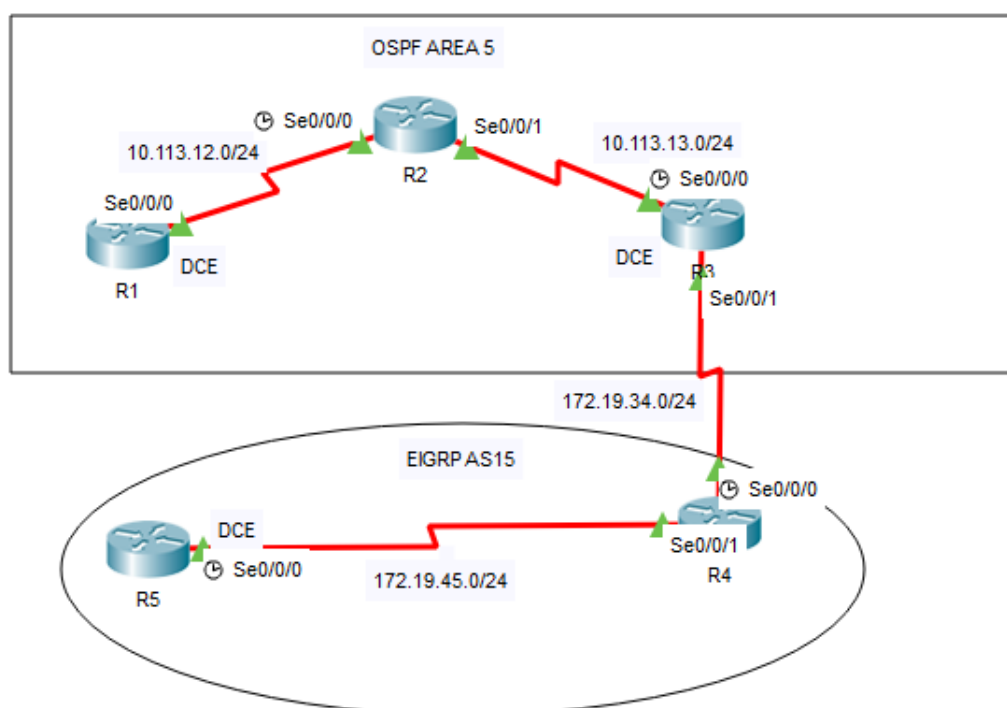


Tabla 1 Tabla de Direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección Ip	Mascara de Subred
R1	S0/0/0	10.113.12.1	/24
R2	S0/0/0	10.113.12.2	/24
	S0/0/1	10.113.13.1	/24
R3	S0/0/0	10.113.13.2	/24
	S0/0/1	172.19.34.1	/24
R4	S0/0/0	172.19.34.2	/24
	S0/0/1	172.19.45.1	/24
R5	S0/0/0	172.19.45.2	/24

Se Realizan las configuraciones básicas de los routers R1, R2 y la mitad de R3 con los siguientes pasos. Ingresando a modo privilegiado, luego a modo configuración ya que en este realizaremos los cambios respectivos. Asignamos un nuevo nombre al router R1, asignamos la interface del dispositivo, cambio de nombre del router, se configuran las interfaces, se indica la velocidad, se ingresa la ip para la habilitación de esta. Salimos, he ingresamos al protocolo OSPF (Open Shortest Parth First), el cual es un protocolo de enrutamiento para sistemas autónomos de todos los tamaños. El protocolo OSPF mantiene un mapa de la topología de la red, ofreciendo una visión global de la misma, seleccionando de esa forma el camino más corto. El sistema autónomo OSPF puede ser fragmentado en varias áreas y todas estas encontrarse interconectadas. Por lo cual, para la práctica, se usa el área 5 como fragmento de OSPF.

CONFIGURACIÓN R1

```
Router>en // Cambia a modo privilegiado
Router#conf t // Cambia a modo Configuración
Router(config)#hostname R1 // Dar nombre a un dispositivo
R1(config)#interface s0/0/0 // modo de Configuración de interface serie
R1(config-if)#bandwidth 128000 // indica la velocidad de la interfaz
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0 // Pasa a modo de
Configuración de interface Serie
R1(config-if)#no shutdown //Habilita una interfaz
R1(config-if)#exit // Sale del modo de configuración
R1(config)#router ospf 1 // Cambia a la configuración protocolo OSPF
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5 // interfaces del
dispositivo participan del proceso de enrutamiento
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit
R1# copy running-config startup-config // Guarda la configuración en la
NVRAM
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

CONFIGURACIÓN R2

```
Router>ena
Router#config t
Router(config)#hostname R2
R2(config)#interface s0/0/0
```

```

R2(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#router ospf 1
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
R2# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]

```

Luego, se realiza la configuración del R3, R4 y R5, pero ingresando el protocolo EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol), el cual usa un protocolo de transporte fiable el cual garantiza la entrega de información de enrutamiento, por tal motivo, es un protocolo independiente a TCP/IP para intercambiar información de enrutamiento. Los routers EIGRP mediante la información aprenden dinámicamente nuevas rutas que se unen a la red.

CONFIGURACIÓN R3

```

Router>ena
Router#config t
Router(config)#hostname R3
R3(config)#interface s0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128000
R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15

```

```
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
R3# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

CONFIGURACIÓN R4

```
Router>ena
Router#conf t
Router(config)#hostname R4
R4(config)#interface serial 0/0/0
R4(config-if)#ip address 172.19.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#interface serial 0/0/1
R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#router eigrp 15
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
R4# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

CONFIGURACIÓN R5

```
Router>ena
Router#conf t
Router(config)#hostname R5
R5(config)#interface s0/0/0
R5(config-if)#bandwidth 128000
R5(config-if)#ip address 172.19.45.2 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
```

```
R5(config)#exit
R5# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

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

En esta parte de la práctica, se crean las interfaces Loopback, las cuales son interfaces lógicas internas del router. Por tal motivo, no se asignan a un puerto físico y, por lo cual, no se pueden conectar a otro dispositivo. La interfaz Loopback es muy útil para probar y administrar un dispositivo CISCO, ya que asegura que por lo menos una interfaz este siempre disponible. Además, al adicionar una dirección IPV4 a la interfaz Loopback es útil para los procesos en el router que usan una dirección IPV4 de interfaz con motivos de identificación, como el proceso de routing del protocolo OSPF, ya que al habilitar la interfaz Loopback, el router usa la dirección asignada que está siempre disponible para la identificación, en lugar de una dirección IP asignada a un puerto físico que puede dejar de funcionar.

A continuación, se crean cuatro nuevas interfaces loopback en R1 usando las direcciones 10.1.0.0/22, las cuales estarán en el área 5 OSPF.

```
R1>ena
R1#conf t
R1(config)#interface Loopback 0
R1(config-if)#ip address 10.1.0.100 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback 1
R1(config-if)#ip address 10.1.1.100 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback 2
R1(config-if)#ip address 10.1.2.100 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback 3
R1(config-if)#ip address 10.1.3.100 255.255.255.0
R1(config-router)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 5
```

```
R1(config-router)#network 10.1.2.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.3.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

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

Se usa el comando “eigrp router-id” para configurar la id del router EIGRP y tenga prioridad sobre cualquier dirección de Loopback o dirección IPV4 de interfaz física. La ID del router EIGRP se usa para identificar de forma única a cada router en el dominio de routing EIGRP.

A continuación, se crean cuatro nuevas interfaces loopback en R5 usando las direcciones 172.5.0.0/22, las cuales estarán en el sistema autónomo EIGRP 15.

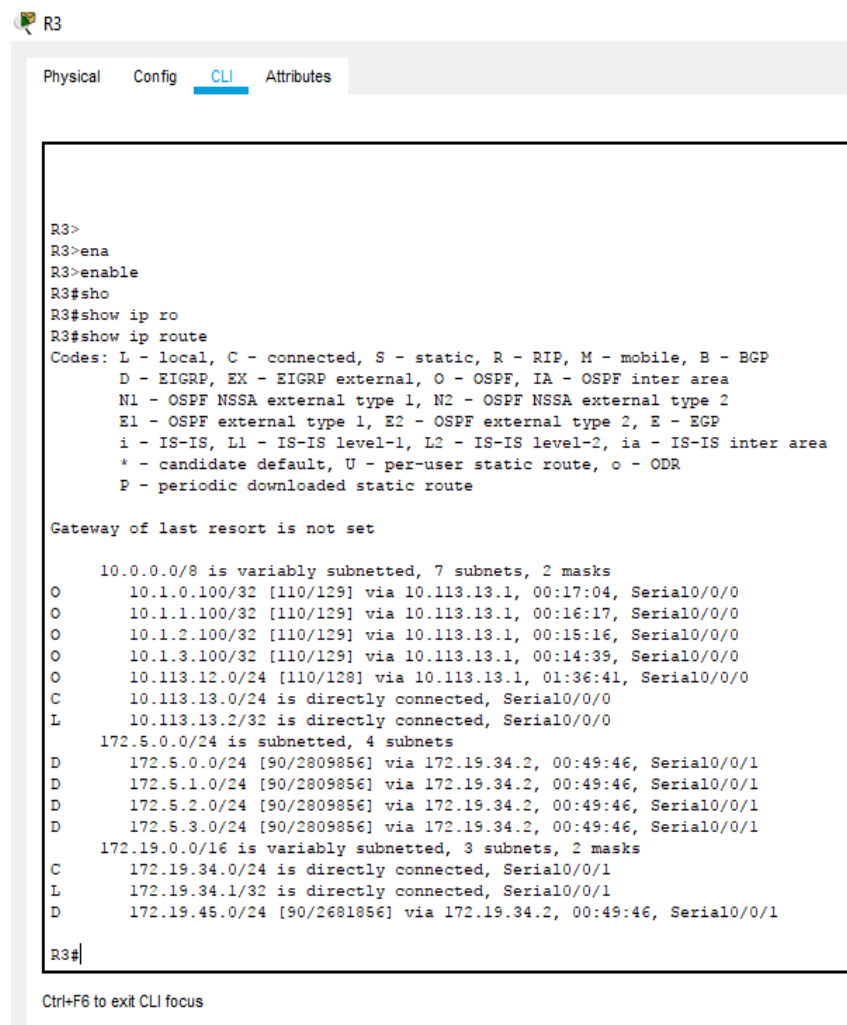
```
R5>ena
R5#config terminal
R5(config)#interface Loopback 0
R5(config-if)#ip address 172.5.0.100 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface Loopback 1
R5(config-if)#ip address 172.5.1.100 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface Loopback 2
R5(config-if)#ip address 172.5.2.100 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface Loopback 3
R5(config-if)#ip address 172.5.3.100 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.1.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.2.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.3.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#exit
```

```
R5#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

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

R3 aprendió las nuevas interfaces de Loopback de R1 y R5.

Figura 3. Enrutamiento R3



```
R3
Physical Config CLI Attributes

R3>
R3>ena
R3>enable
R3#sho
R3#show ip ro
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   10.1.0.100/32 [110/129] via 10.113.13.1, 00:17:04, Serial0/0/0
O   10.1.1.100/32 [110/129] via 10.113.13.1, 00:16:17, Serial0/0/0
O   10.1.2.100/32 [110/129] via 10.113.13.1, 00:15:16, Serial0/0/0
O   10.1.3.100/32 [110/129] via 10.113.13.1, 00:14:39, Serial0/0/0
O   10.113.12.0/24 [110/128] via 10.113.13.1, 01:36:41, Serial0/0/0
C   10.113.13.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L   10.113.13.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
 172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
D   172.5.0.0/24 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:49:46, Serial0/0/1
D   172.5.1.0/24 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:49:46, Serial0/0/1
D   172.5.2.0/24 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:49:46, Serial0/0/1
D   172.5.3.0/24 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:49:46, Serial0/0/1
 172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C   172.19.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L   172.19.34.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
D   172.19.45.0/24 [90/2681856] via 172.19.34.2, 00:49:46, Serial0/0/1

R3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

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

Se usa el comando “redistribute eigrp [AS] metric bandwidth subnets”, para la distribuir la información de enrutamiento utilizando EIGRP, la métrica de EIGRP por defecto es infinito. Por lo tanto, se especifica la métrica, para que las rutas redistribuidas aparezcan en la tabla de enrutamiento del dispositivo vecino.

Por otro lado, se usa el comando “redistribute ospf 1 metric”, el cual tiene varios parámetros a configurar, se tiene un ancho de banda de 1544 Kbit, un delay de 20000 us, reliability de 255, load de 1 y un MTU de 1500 bytes.

A continuación, se configura R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF.

```
R3>enable
R3#configure terminal
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets
R3(config)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Las rutas de R5 existen en la tabla de enrutamiento de R1 y las rutas de R1 existen en la tabla de enrutamiento de R5.

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

En las figuras 4 y 5 se muestra el enrutamiento de R1 y R5 mediante el comando Show ip route.

Figura 4. Enrutamiento R1

```
R1
Physical Config CLI Attributes
R1>ena
R1>enable
R1#sho
R1#show ip rot
R1#show ip ro
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, 11 subnets, 2 masks
C   10.1.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L   10.1.0.100/32 is directly connected, Loopback0
C   10.1.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L   10.1.1.100/32 is directly connected, Loopback1
C   10.1.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L   10.1.2.100/32 is directly connected, Loopback2
C   10.1.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L   10.1.3.100/32 is directly connected, Loopback3
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 [110/65] via 10.113.12.2, 01:50:50, Serial0/0/0
    172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O E2 172.5.0.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 02:28:45, Serial0/0/0
O E2 172.5.1.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 02:28:45, Serial0/0/0
O E2 172.5.2.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 02:28:45, Serial0/0/0
O E2 172.5.3.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 02:28:45, Serial0/0/0
    172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2 172.19.34.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 02:28:45, Serial0/0/0
O E2 172.19.45.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 02:28:45, Serial0/0/0

R1#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
```

Figura 5. Enrutamiento R5

```

R5
Physical Config CLI Attributes
R5>
R5>ena
R5>enable
R5#sho
R5#show ip ro
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 10.1.0.100/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:04:48, Serial0/0/0
D EX 10.1.1.100/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:04:48, Serial0/0/0
D EX 10.1.2.100/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:04:48, Serial0/0/0
D EX 10.1.3.100/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:04:48, Serial0/0/0
D EX 10.113.12.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:04:48, Serial0/0/0
D EX 10.113.13.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 01:32:23, Serial0/0/0
172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C 172.5.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L 172.5.0.100/32 is directly connected, Loopback0
C 172.5.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L 172.5.1.100/32 is directly connected, Loopback1
C 172.5.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L 172.5.2.100/32 is directly connected, Loopback2
C 172.5.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L 172.5.3.100/32 is directly connected, Loopback3
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D 172.19.34.0/24 [90/2681856] via 172.19.45.1, 01:32:23, Serial0/0/0
C 172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.19.45.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

R5#
Ctrl+F6 to exit CLI focus

```

2

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.

Figura 6. Topología de red escenario 2

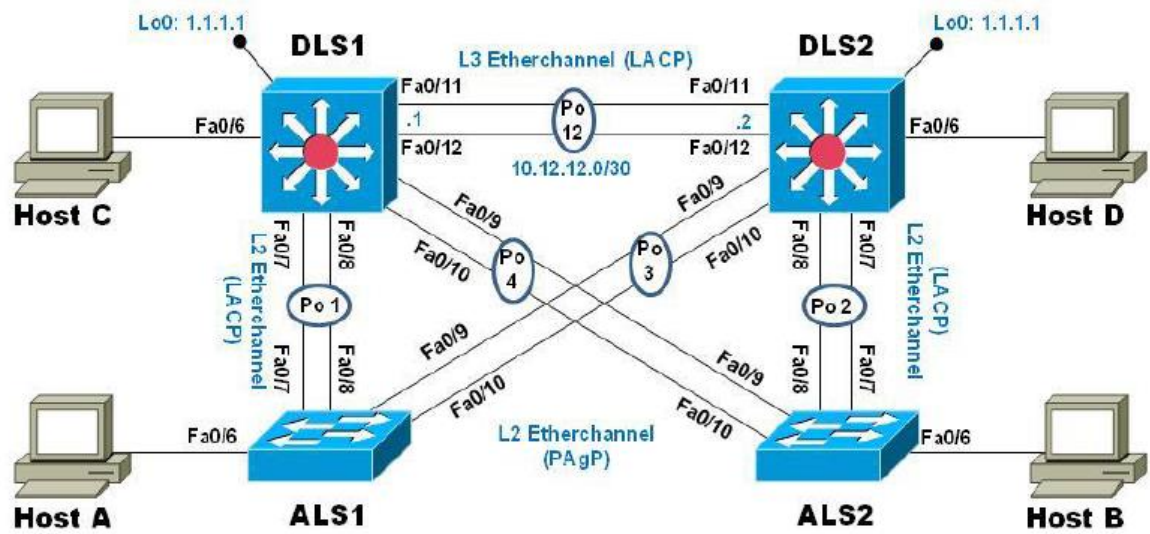
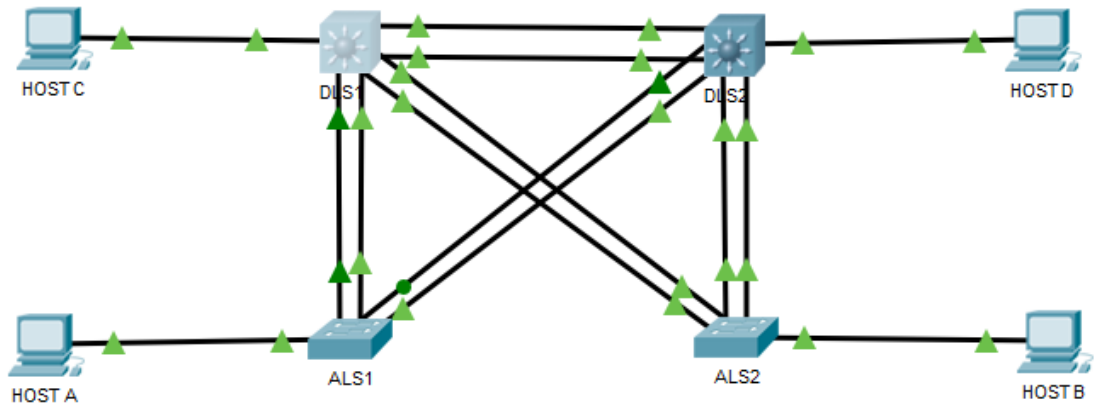


Figura 7 Simulación de la topología de Red



2.1. Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.

2.1.1 Apagar todas las interfaces en cada switch.

Se usa el comando `interface range`, para seleccionar varias interfaces al mismo tiempo al aplica el comando para cada una de ellas. Por lo tanto, se dirige a cada switch y se asignan los siguientes comandos con el objetivo de apagar todas las interfaces.

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface range fastEthernet 0/1-24
Switch(config-if-range)#shutdown
```

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

Por medio del comando “hostname” desde la configuración global se realiza la configuración para establecer un nombre a cada switch.

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname ALS2
ALS2(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 DLS1
DLS1(config)#
```

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

2.1.3.1 La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

La tecnología EtherChannel de Cisco construida con los estándares 802.3, permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet, donde será tratada como un único enlace. De esta manera, al crear un Port-channel brinda un aumento en el ancho de banda, mejorando la capacidad de comunicación entre los switch.

Por ende, para la configuración del EtherChannel en esta primera parte se hará con Link Aggregation Control Protocol (LACP), donde se configura en modo activo, para que habilite iniciar negociaciones con otros puertos. También, la práctica nos recomienda que la configuración del EtherChannel debe ser en capa 3, para que sea similar a una interfaz en un enrutador y se agrega una dirección ip en ella. Una vez que usamos el comando channel-group, la interfaz de canal del puerto hereda automáticamente todas las configuraciones de su interfaz física. Así mismo, se ejecuta el comando no switchport para que sea de capa 3.

A continuación, se aplicarán los comandos requeridos que nos permitan configurar los puertos troncales y port-channel para el canal Etherchannel (LACP), identificado en la topología de red.

DSL1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/11-12
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#end
DLS1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
```

[OK]

DSL2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#no switchport
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface range fastEthernet 0/11-12
DLS2(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#end
DLS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

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

Para la configuración troncales y EtherChannel, se usa el comando `switchport trunk encapsulation dot1q`, este comando hace que la interfaz del switch use la encapsulación IEEE 802.1Q para que la interfaz quede configurada como troncal. De esta manera, 802.1Q inserta una etiqueta VLAN en los marcos. Por otro lado, el comando `switchport mode trunk` hace que la interfaz del switch la use como interfaz troncal, y usará cualquier encapsulación que se haya configurado para la interfaz.

Por último, con el comando `show interface fastEthernet 0/7-8 switchport`, para DSL1 y DSL2 se comprueba que el equipo soporta 802.1Q en la fila Administrative Trunking Encapsulation: dot1q, pero para los switchs ALS1 y ALS2 no soportan 802.1Q, ya que estamos usando switches Cisco Catalyst 2960 que ejecutan servicios IP Cisco en su versión 15.2, sin embargo, luego de realizar la configuración, observamos que Packet Tracer en su actual versión, el conmutador 2960 (v.15.2) no soporta el comando `switchport trunk encapsulation dot1q`.

DSL1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/7-8
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface range fastEthernet 0/7-8
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#interface range fastEthernet 0/7-8
ALS1(config-if-range)#sw
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
^
% Invalid input detected at '^' marker.
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1#copy running-config startup-config
```

```
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...  
[OK]
```

ALS2

```
ALS2>enable  
ALS2#configure terminal  
ALS2(config)#interface range fastEthernet 0/7-8  
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q  
^  
% Invalid input detected at '^' marker.  
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk  
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active  
ALS2(config-if-range)#no shutdown  
ALS2(config-if-range)#exit  
ALS2(config)#exit  
ALS2#copy running-config startup-config  
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...  
[OK]
```

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

En esta parte, se hará la configuración del EtherChannel con Port Aggregation Protocol (PAgP), el cual es un protocolo propietario Cisco, donde el switch negocia con el otro extremo determinando cuales son los puertos que deben ponerse activos. El propio protocolo se encarga de agrupar puertos con características similares (por velocidad, troncales, por pertenecer a una misma VLAN, entre otros). Se configura en modo Desirable, el cual establece el puerto en modo activo, negociando el estado cuando reciba paquetes PAgP y así pueda iniciar un convenio con otros puertos.

DSL1

```
DLS1>enable  
DLS1#configure terminal  
DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/9-10  
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q  
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk  
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable  
DLS1(config-if-range)#no shutdown  
DLS1(config-if-range)#exit
```

```
DLS1(config)#exit
DLS1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface range fastEthernet 0/9-10
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#interface range fastEthernet 0/9-10
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
^
% Invalid input detected at '^' marker.
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#exit
ALS1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#interface range fastEthernet 0/9-10
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
^
% Invalid input detected at '^' marker.
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#exit
ALS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

2.1.3.4 puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

Anteriormente se usó el comando ChannelGroup para asignar una interfaz a un etherchannel, por lo cual, IOS creara las diferentes interfaces Po (Interfaza de Canal de Puerto) de capa 3, las cuales usaremos para asignar las VLAN Nativas.

Por otro lado, sabemos que con 802.1Q, un enlace troncal puede etiquetar tramas entre dispositivos que comprenden el protocolo. Esto permite que existan varias VLAN en una sola topología. Dado que 802.1Q se define como un tipo de trama Ethernet, que no requiere que todos los dispositivos de un enlace hablen el protocolo 802.1Q. Debido a que Ethernet es un medio compartido y se pueden conectar más de dos dispositivos en este medio, todos los dispositivos en el enlace deben poder comunicarse incluso si no hablan el protocolo 802.1Q. Por esta razón, 802.1Q también define una VLAN nativa. Se define que un puerto troncal en un conmutador está en una VLAN nativa, y el tronco 802.1Q no etiquetará las tramas que salgan por el puerto que entró en cualquier puerto que pertenezca a la misma VLAN que es la VLAN nativa en el conmutador. Entonces, cualquier dispositivo Ethernet sería capaz de leer tramas para las VLAN nativas.

DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
```

```
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
DLS1(config)#exit
DLS1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
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
DLS2(config)#exit
DLS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
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
ALS1(config)#exit
ALS1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
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
ALS2(config)#exit
ALS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

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

2.1.4.1 Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321

2.1.4.2 Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

2.1.4.3 Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

VTP (VLAN Trunk Protocol) es un protocolo de mensajería de capa 2 para la configuración de la VLAN al administrar la adición, eliminación y cambio de nombre de VLAN dentro de un dominio VTP, el cual estará formado por uno o más dispositivos de red que comparten el mismo nombre de dominio de VTP y que están interconectados con troncales. Debido a que usamos VTP, se elige usar la versión 2 para que admita VLAN de rango normal (ID de VLAN 1 a 1005). También, se configura el switch para que funcione en el modo Servidor, el cual puede crear, modificar y eliminar una VLAN, y en modo Cliente, que funcionan como servidor, pero no pueden crear, cambiar ni eliminar VLAN en un cliente VTP.

A continuación, se realizarán los tres pasos, usando los comandos vtp domain, vtp version 2, vtp mode server y vtp mode client.

Por último, se eligió usar VTP versión 2, ya que al usar el comando show vtp status, nos muestra que no es compatible con la versión 3.

DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#vtp domain CISCO
```

```
DLS1(config)#vtp password ccnp321
DLS1(config)#vtp version 3
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS1(config)#vtp version 2
DLS1(config)#vtp mode server
DLS1(config)#exit
DLS1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#vtp domain CISCO
ALS1(config)#vtp password ccnp321
ALS1(config)#vtp version 2
ALS1(config)#vtp mode client
ALS1(config)#exit
ALS1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#vtp domain CISCO
ALS2(config)#vtp password ccnp321
ALS2(config)#vtp version 2
ALS2(config)#vtp mode client
ALS2(config)#exit
ALS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

2.1.5 Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 2 Configuración VLAN

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

Para configurar las VLANs, debemos recordar primero que se ha usado los switches Cisco Catalyst 3560 en su versión 12.2 como servidor principal, pero este switch fue configurado en la versión 2 de VTP, por lo cual, no soporta un rango mayor a 1005 VLANs, en su defecto no soporta VLANs extendidas. Entonces, para seguir realizando la práctica no se tendrá en cuenta el último dígito de las VLANs.

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
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 CLIENTES
DLS1(config-vlan)#vlan 1111
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1111 : extended VLAN(s) not
allowed in current VTP mode
DLS1(config)#vlan 111
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEDORES
DLS1(config-vlan)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#vlan 1010
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1010 : extended VLAN(s) not
allowed in current VTP mode
```

```
DLS1(config)#vlan 101
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#vlan 3456
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 3456 : extended VLAN(s) not
allowed in current VTP mode
DLS1(config)#vlan 345
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

2.1.6 En DLS1, suspender la VLAN 434.

Para suspender la VLAN, debemos usar el comando `state suspend`, pero el comando no está soportado por la versión de `packet tracer`, por lo tanto, no es posible suspender la VLAN.

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

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

En esta parte del trabajo, se usará el modo VTP transparente en DLS2, el cual puede configurar VLAN y VLAN privadas, pero los conmutadores transparentes VTP no participan en VTP, ya que no anuncia su base de datos VLAN ni sincroniza su base de datos VLAN. Para configurar un conmutador en modo VTP transparente solo debemos aplicar el comando `vtp mode transparent` en el modo de configuración general.

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#vtp version 2
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 CLIENTES
DLS2(config-vlan)#vlan 111
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name PROVEDORES
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
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]

```

2.1.8 Suspender VLAN 434 en DLS2.

Para suspender la VLAN en DSL2, ocurre lo mismo que en DLS1, donde el comando `state suspend`, no está soportado por la versión de `packet tracer`.

```

DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#state suspend
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#exit

```

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

En este punto, se requiere registrar la VLAN 567, la cual no estará disponible en otros switches, por lo tanto, se usa el comando `switchport allowed vlan except`, donde se especifican todas las VLAN que se agreguen

a la lista actual, excepto la VLAN especificada, en este caso será la 567.

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#exit
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)#exit
DLS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

2.1.10 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.

En esta sección, se desea seleccionar un switch específico como puente raíz, por lo cual, se ajusta el valor de prioridad del puente para asegurar que sea inferior a los valores de prioridad del resto de los switches en la red. Entonces, para asegurar que el switch tenga el valor de prioridad de puente más bajo, se usa el comando `spanning-tree vlan id-vlan root primary` en el modo de configuración global. La prioridad para el switch se establece en el valor 24576 o en el múltiplo más alto de 4096, ya que el rango es de 0 a 61440 en múltiplos de 4096. Para las otras VLAN 123, 234 se establece una prioridad secundaria, por medio del comando `spanning-tree vlan is-vlan root secondary` en configuración global. Por último, el resto de switches de la red, tienen definido el valor de prioridad predeterminado 32768.

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,101,111,345 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
DLS1(config)#exit
DLS1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
```

[OK]

2.1.11 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>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 12,434,500,101,111,345 root secondary
DLS2(config)#exit
DLS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

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

Se debe tener en cuenta, que para el switch DLS2 se deben permitir las VLANs que van desde la VLAN 1 hasta la 566, ya que la VLAN 567 no se permite para los otros switches, ya que se configuro de esa manera en el punto 1 de la práctica.

DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 2
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
% 10.12.12.0 overlaps with Port-channel12
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/7-10
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface range fastEthernet 0/7-10
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 1-566-1005
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#interface range fastEthernet 0/7-10
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#exit
ALS1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
```

[OK]

ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#interface port-channel 2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface port-channel 4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface range fastEthernet 0/7-8
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#interface range fastEthernet 0/9-10
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#exit
ALS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

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

Tabla 3 Interfaz DLS1, DLS2, ALS1, ALS2

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3456	12,101	123,101	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Interfaces F0 /16-18		567		

Se procede a realizar la configuración de las interfaces como puertos de acceso, por lo cual se usa el comando `switchport access vlan` y encendemos la interfaz. Además, por medio del comando `spanning-tree portfast`, el cual permite a los PCS obtener acceso inmediato a la red de capa 2, ya que no empieza en el fondo de la pila de estados escucha y escribe, si no, comienza por arriba. Por lo tanto, se usa `portfast`, debido a que el protocolo STP tarda en la transición de los puertos, al estado de reenvío causando problemas. Por último, recordamos que la VLAN 1111 fue cambiada por la 111 y la VLAN 3456 fue cambiada por 345.

DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface fastEthernet 0/6
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 345
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface fastEthernet 0/15
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 111
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface fastEthernet 0/6
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport access vlan 101
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface fastEthernet 0/15
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 111
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface range fastEthernet 0/16-18
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config)#exit
DLS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#interface fastEthernet 0/6
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport access vlan 101
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fastEthernet 0/15
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 111
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#exit
```

```
ALS1#copy running-config startup-config
Aestination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#interface fastEthernet 0/6
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface fastEthernet 0/15
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 111
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#exit
ALS2#copy running-config startup-config
Aestination filename [startup-config]?
Building configuration...
[Ok]
```

2.2 Conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

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

Figura 8 VLAN DLS1

DLS1

Physical Config **CLI** Attributes

```
DLS1#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po4, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3 Fa0/4, Fa0/5, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1 Gig0/2
12 ADMON	active	
101 VENTAS	active	
111 MULTIMEDIA	active	Fa0/15
123 SEGUROS	active	
234 CLIENTES	active	
345 PERSONAL	active	Fa0/6
434 PROVEDORES	active	
500 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
12	enet	100012	1500	-	-	-	-	-	0	0
101	enet	100101	1500	-	-	-	-	-	0	0
111	enet	100111	1500	-	-	-	-	-	0	0
123	enet	100123	1500	-	-	-	-	-	0	0
234	enet	100234	1500	-	-	-	-	-	0	0
345	enet	100345	1500	-	-	-	-	-	0	0
434	enet	100434	1500	-	-	-	-	-	0	0
500	enet	100500	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Figura 9 VLAN DLS1

DLS1

Physical Config **CLI** Attributes

```

345 enet 100345 1500 - - - - - 0 0
434 enet 100434 1500 - - - - - 0 0
500 enet 100500 1500 - - - - - 0 0
1002 fddi 101002 1500 - - - - - 0 0
1003 tr 101003 1500 - - - - - 0 0
1004 fdnet 101004 1500 - - - ieee 0 0
1005 trnet 101005 1500 - - - ibm 0 0

VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgMode Trans1 Trans2
-----
Remote SPAN VLANs
-----
Primary Secondary Type Ports
-----
DLS1#
DLS1#
DLS1#sho
DLS1#show inter
DLS1#show interfaces tru
DLS1#show interfaces trunk
Port Mode Encapsulation Status Native vlan
Po1 on 802.1q trunking 500
Po4 on 802.1q trunking 500

Port Vlans allowed on trunk
Po1 1-1005
Po4 1-1005

Port Vlans allowed and active in management domain
Po1 1,12,101,111,123,234,345,434,500
Po4 1,12,101,111,123,234,345,434,500

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1 1,12,101,111,123,234,345,434,500
Po4 1,12,101,111,123,234,345,434,500

DLS1#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Top

Figura 10 VLAN DLS2

DLS2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Comm

```
DLS2#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
12 ADMON	active	
101 VENTAS	active	Fa0/6
111 MULTIMEDIA	active	Fa0/15
123 SEGUROS	active	
234 CLIENTES	active	
345 PERSONAL	active	
434 PROVEDORES	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	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Transl	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
12	enet	100012	1500	-	-	-	-	-	0	0
101	enet	100101	1500	-	-	-	-	-	0	0
111	enet	100111	1500	-	-	-	-	-	0	0
123	enet	100123	1500	-	-	-	-	-	0	0
234	enet	100234	1500	-	-	-	-	-	0	0
345	enet	100345	1500	-	-	-	-	-	0	0
434	enet	100434	1500	-	-	-	-	-	0	0
500	enet	100500	1500	-	-	-	-	-	0	0
567	enet	100567	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Top

Figura 11 VLAN DLS2

```
DLS2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Int

%LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel3, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel3, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel3, changed state to up

DLS2>
DLS2>ena
DLS2>enable
DLS2#sho
DLS2#show inter
DLS2#show interfaces tr
DLS2#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       on        802.1q         trunking    500
Po3       on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-1005
Po3       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,12,101,111,123,234,345,434,500
Po3       1,12,101,111,123,234,345,434,500

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1,12,101,111,123,234,345,434,500
Po3       none

DLS2#|

Ctrl+F6 to exit CLI focus
 Top
```

Figura 12 VLAN ALS1

ALS1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Co

```

ALS1#show vlan
VLAN Name                Status   Ports
-----
1    default                active  Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                         Fa0/5, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13
                                         Fa0/14, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                         Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                         Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2

12   ADMON                  active  Fa0/6
101  VENTAS                  active  Fa0/15
111  MULTIMEDIA              active
123  SEGUROS                  active
234  CLIENTES                 active
345  PERSONAL                 active
434  PROVEDORES               active
500  NATIVA                   active
1002 fddi-default             active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default        active
1005 trnet-default         active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Transl Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -       -       -   -       0      0
12   enet  100012   1500  -       -       -   -       0      0
101  enet  100101   1500  -       -       -   -       0      0
111  enet  100111   1500  -       -       -   -       0      0
123  enet  100123   1500  -       -       -   -       0      0
234  enet  100234   1500  -       -       -   -       0      0
345  enet  100345   1500  -       -       -   -       0      0
434  enet  100434   1500  -       -       -   -       0      0
500  enet  100500   1500  -       -       -   -       0      0
1002 fddi  101002   1500  -       -       -   -       0      0
1003 tr    101003   1500  -       -       -   -       0      0
1004 fdnet 101004   1500  -       -       -   ieee  0      0
1005 trnet 101005   1500  -       -       -   ibm   0      0

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Top

Figura 13 VLAN ALS1

```
ALS1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command

%LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel3, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel3, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel3, changed state to up

ALS1>ena
ALS1>enable
ALS1#sho
ALS1#show inter
ALS1#show interfaces tr
ALS1#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po1       on        802.1q          trunking    500
Po3       on        802.1q          trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-1005
Po3       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,12,101,111,123,234,345,434,500
Po3       1,12,101,111,123,234,345,434,500

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,12,101,111,123,234,345,434,500
Po3       1,12,101,111,123,234,345,434,500

ALS1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Top

Figura 14 VLAN ALS2

ALS2

Physical Config **CLI** Attributes

10

```

ALS2#show vlan
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Po4, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3
                                           Fa0/4, Fa0/5, Fa0/9, Fa0/10
                                           Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                           Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19
                                           Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
                                           Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2

12   ADMON                  active
101  VENTAS                  active
111  MULTIMEDIA              active    Fa0/15
123  SEGUROS                  active
234  CLIENTES                 active    Fa0/6
345  PERSONAL                 active
434  PROVEDORES               active
500  NATIVA                   active
1002 fddi-default             active
1003 token-ring-default     active
1004 fddinet-default        active
1005 trnet-default         active
-----
VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo  BridgeNo  Stp   BrdgMode  Transl  Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -       -       -     -         0       0
12   enet  100012   1500  -       -       -     -         0       0
101  enet  100101   1500  -       -       -     -         0       0
111  enet  100111   1500  -       -       -     -         0       0
123  enet  100123   1500  -       -       -     -         0       0
234  enet  100234   1500  -       -       -     -         0       0
345  enet  100345   1500  -       -       -     -         0       0
434  enet  100434   1500  -       -       -     -         0       0
500  enet  100500   1500  -       -       -     -         0       0
1002 fddi  101002   1500  -       -       -     -         0       0
1003 tr    101003   1500  -       -       -     -         0       0
1004 fdnet 101004   1500  -       -       -     ieee      0       0
1005 trnet 101005   1500  -       -       -     ibm       0       0
-----

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Top

Figura 15 VLAN ALS2

```
ALS2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line I

%LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel4, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel4, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel4, changed state to up

ALS2>
ALS2>ena
ALS2>enable
ALS2#sho
ALS2#show inter
ALS2#show interfaces tr
ALS2#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       on        802.1q         trunking    500
Po4       on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-1005
Po4       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,12,101,111,123,234,345,434,500
Po4       1,12,101,111,123,234,345,434,500

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1,12,101,111,123,234,345,434,500
Po4       1,12,101,111,123,234,345,434,500

ALS2#|

Ctrl+F6 to exit CLI focus
 Top
```

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

Figura 16 EtherChannel DLS1

```

DLS1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command

1004 fdnet 101004 1500 - - - ieee - 0 0
1005 trnet 101005 1500 - - - ibm - 0 0

VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgMode Trans1 Trans2
-----
Remote SPAN VLANs
-----
Primary Secondary Type Ports
-----
DLS1#sho
DLS1#show sum
DLS1#show suma
DLS1#show se
DLS1#show eth
DLS1#show etherchannel su
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(P) Fa0/8(P)
2 Po2(RD) -
4 Po4(SD) PAgP Fa0/9(D) Fa0/10(D)
12 Po12(RD) LACP Fa0/11(D) Fa0/12(D)
DLS1#
    
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Top

Figura 17 EtherChannel ALS1

ALS1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS C

```

345 enet 100345 1500 - - - - - 0 0
434 enet 100434 1500 - - - - - 0 0
500 enet 100500 1500 - - - - - 0 0
1002 fddi 101002 1500 - - - - - 0 0
1003 tr 101003 1500 - - - - - 0 0
1004 fdnet 101004 1500 - - - ieee - 0 0
1005 trnet 101005 1500 - - - ibm - 0 0

VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgMode Trans1 Trans2
-----
Remote SPAN VLANs
-----
Primary Secondary Type Ports
-----
ALS1#sho
ALS1#show et
ALS1#show etherchannel su
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(SU) PAgP Fa0/9(P) Fa0/10(P)
ALS1#

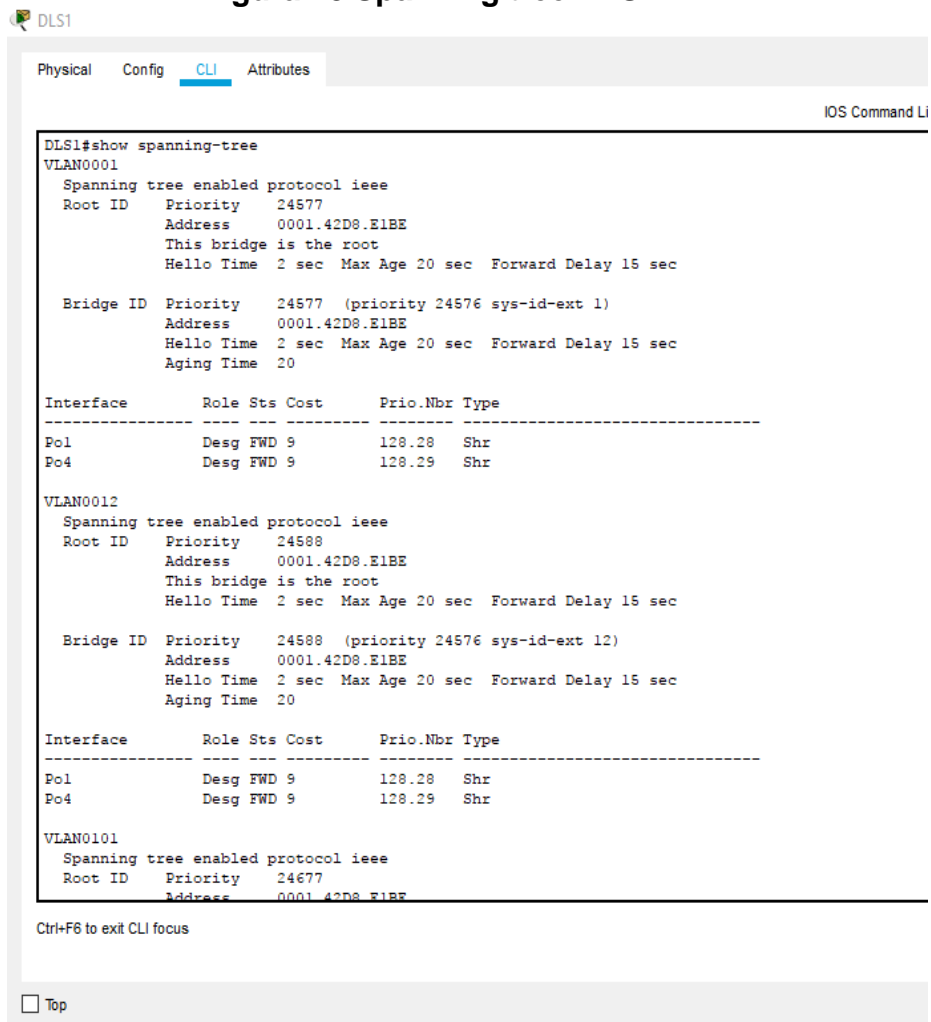
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Top

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

Figura 18 Spanning tree DLS1



DLS1

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Li

```
DLS1#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
           Address    0001.42D0.E1BE
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)
           Address    0001.42D0.E1BE
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

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

VLAN0012
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24588
           Address    0001.42D0.E1BE
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24588 (priority 24576 sys-id-ext 12)
           Address    0001.42D0.E1BE
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

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

VLAN0101
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24677
           Address    0001.42D0.E1BE
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Top

```

VLAN0101
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32869
           Address    0001.42D8.E1BE
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    32869 (priority 32768 sys-id-ext 101)
           Address    0001.42D8.E1BE
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Po1	Desg	FWD	9	128.27	Shr
Po4	Desg	FWD	9	128.28	Shr

```

VLAN0111
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32879
           Address    0001.42D8.E1BE
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    32879 (priority 32768 sys-id-ext 111)
           Address    0001.42D8.E1BE
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Po1	Desg	FWD	9	128.27	Shr
Po4	Desg	FWD	9	128.28	Shr

```

VLAN0123
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32891
           Address    0001.42D8.E1BE

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Physical Config **CLI** Attributes IOS Com

```

VLAN0123
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32891
           Address    0001.42D8.E1BE
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32891 (priority 32768 sys-id-ext 123)
           Address    0001.42D8.E1BE
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface  Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1        Desg FWD 9         128.27  Shr
Po4        Desg FWD 9         128.28  Shr

VLAN0234
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    33002
           Address    0001.42D8.E1BE
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    33002 (priority 32768 sys-id-ext 234)
           Address    0001.42D8.E1BE
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface  Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1        Desg FWD 9         128.27  Shr
Po4        Desg FWD 9         128.28  Shr

VLAN0345
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    33113
           Address    0001.42D8.E1BE
           This bridge is the root
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Top

```

VLAN0345
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    33113
           Address    0001.42D8.E1BE
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    33113 (priority 32768 sys-id-ext 345)
           Address    0001.42D8.E1BE
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.	Nbr	Type
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Po1	Desg	FWD	9	128.27		Shr
Po4	Desg	FWD	9	128.28		Shr

```

VLAN0434
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    33202
           Address    0001.42D8.E1BE
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    33202 (priority 32768 sys-id-ext 434)
           Address    0001.42D8.E1BE
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.	Nbr	Type
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Po1	Desg	FWD	9	128.27		Shr
Po4	Desg	FWD	9	128.28		Shr

```

VLAN0500
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    33268
           Address    0001.42D8.E1BE

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

```

Po1          Desg FWD 9          128.27  Shr
Po4          Desg FWD 9          128.28  Shr

VLAN0434
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority    33202
Address     0001.42D8.E1BE
This bridge is the root
Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority    33202 (priority 32768 sys-id-ext 434)
Address     0001.42D8.E1BE
Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time  20

Interface    Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Po1          Desg FWD 9          128.27  Shr
Po4          Desg FWD 9          128.28  Shr

VLAN0500
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority    33268
Address     0001.42D8.E1BE
This bridge is the root
Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority    33268 (priority 32768 sys-id-ext 500)
Address     0001.42D8.E1BE
Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time  20

Interface    Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Po1          Desg FWD 9          128.27  Shr
Po4          Desg FWD 9          128.28  Shr

DLS1#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Figura 199 Spanning tree DLS2

DLS2

Physical Config **CLI** Attributes IOS Comr

```
DLS2#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24577
            Address    0001.42D8.E1BE
            Cost       18
            Port       29(Port-channel3)
            Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address    00D0.5898.C2C4
            Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po3          Root FWD 9         128.29  Shr
Po2          Desg FWD 9         128.28  Shr

VLAN0012
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24588
            Address    0001.42D8.E1BE
            Cost       18
            Port       29(Port-channel3)
            Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28684 (priority 28672 sys-id-ext 12)
            Address    00D0.5898.C2C4
            Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po3          Root FWD 9         128.29  Shr
Po2          Desg FWD 9         128.28  Shr

VLAN0101
  Spanning tree enabled protocol ieee
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Top

```

VLAN0101
Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24677
            Address    000C.CF74.4473
            Cost      18
            Port      28 (Port-channel2)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28773 (priority 28672 sys-id-ext 101)
            Address    000A.412C.83C2
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/6        Desg FWD 19        128.6   P2p
Po2          Root FWD 9         128.28  Shr
Po3          Altn BLK 9         128.29  Shr

VLAN0111
Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24687
            Address    000C.CF74.4473
            Cost      18
            Port      28 (Port-channel2)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28783 (priority 28672 sys-id-ext 111)
            Address    000A.412C.83C2
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2          Root FWD 9         128.28  Shr
Po3          Altn BLK 9         128.29  Shr

VLAN0123
Spanning tree enabled protocol ieee

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Top

```

VLAN0123
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24699
           Address    000A.412C.83C2
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24699 (priority 24576 sys-id-ext 123)
           Address    000A.412C.83C2
           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
Po3	Desg	FWD	9	128.29	Shr

```

VLAN0234
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24810
           Address    000A.412C.83C2
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24810 (priority 24576 sys-id-ext 234)
           Address    000A.412C.83C2
           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
Po3	Desg	FWD	9	128.29	Shr

```

VLAN0345
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24921
           Address    000C.CF74.4473
           Cost        18

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Physical Config **CLI** Attributes IOS Com

```

VLAN0345
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24921
           Address    000C.CF74.4473
           Cost       18
           Port       28 (Port-channel2)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    29017 (priority 28672 sys-id-ext 345)
           Address    000A.412C.83C2
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2             Root FWD 9         128.28  Shr
Po3             Altn BLK 9         128.29  Shr

VLAN0434
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    25010
           Address    000C.CF74.4473
           Cost       18
           Port       28 (Port-channel2)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    29106 (priority 28672 sys-id-ext 434)
           Address    000A.412C.83C2
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2             Root FWD 9         128.28  Shr
Po3             Altn BLK 9         128.29  Shr

VLAN0500
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    25076

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Top

```
VLAN0500
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    25076
          Address    000C.CF74.4473
          Cost      18
          Port      28 (Port-channel2)
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
```

```
Bridge ID  Priority    29172 (priority 28672 sys-id-ext 500)
          Address    000A.412C.83C2
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 20
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Po2	Root	FWD	9	128.28	Shr
Po3	Altn	BLK	9	128.29	Shr

```
VLAN0567
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    33335
          Address    000A.412C.83C2
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
```

```
Bridge ID  Priority    33335 (priority 32768 sys-id-ext 567)
          Address    000A.412C.83C2
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 20
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/7	Desg	FWD	19	128.7	P2p
Fa0/8	Desg	FWD	19	128.8	P2p
Fa0/9	Desg	FWD	19	128.9	P2p
Fa0/10	Desg	FWD	19	128.10	P2p
Po2	Desg	FWD	9	128.28	Shr
Po3	Desg	FWD	9	128.29	Shr

Ctrl+F6 to exit CLI focus

3. CONCLUSIONES

Se comprueba que con el uso del simulador Packet Trace se logra realizar los enrutamientos de los diferentes routers y switches por medio de los protocolos OSPF y EIGRP.

Se evidencia que la interfaz Loopback es muy útil para probar y administrar un dispositivo CISCO, ya que asegura que por lo menos una interfaz este siempre disponible.

Se comprueba que al adicionar una dirección IPV4 a la interfaz Loopback esta es útil para los procesos en el router con motivos de identificación, como el proceso de routing del protocolo OSPF, ya que al habilitar la interfaz Loopback, el router usa la dirección asignada que está siempre disponible para la identificación, en lugar de una dirección IP asignada a un puerto físico que puede dejar de funcionar.

Se comprueba la configuración de las interfaces como puertos de acceso, por medio del comando switchport access vlan. Además, por medio del comando spanning-tree portfast, el cual permite a los PCS obtener acceso inmediato a la red de capa 2, ya que no inicia en la parte inferior del proceso escucha y aprende, sino que comienza por arriba. Por lo tanto, se usa portfast, debido a que el protocolo STP tarda en la transición de los puertos al estado de reenvío causando problemas.

BIBLIOGRAFÍA

FROOM, Richard., FRAHIM, Erum. CISCO Press (Ed). Campus Network Security. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115, 2015. Disponible en internet: <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

ROMERO GOYZUETA, Christian. CCNPv7 R&S SWITCH - Implementing Cisco IP Switched Networks - Capítulo 3-1 Laboratorio - VLANs Estáticas, Trunking y VTP, Enero 30 de 2019. Disponible en internet: <https://www.youtube.com/watch?v=yE2q4rcZ7Qs&list=PLdtRZtGMukf4GTNY7k4OFAQGRMiMjIG4b&index=6>

ROMERO GOYZUETA, Christian. CCNPv7 R&S SWITCH - Implementing Cisco IP Switched Networks - Capítulo 3-2 Laboratorio – EtherChannel, Enero 31 de 2019. Disponible en internet: <https://www.youtube.com/watch?v=dAGp9r3xKtk&list=PLdtRZtGMukf4GTNY7k4OFAQGRMiMjIG4b&index=9&t=0s>

ROMERO GOYZUETA, Christian. CCNPv7 R&S SWITCH - Implementing Cisco IP Switched Networks - Capítulo 4-1 Laboratorio – Implemente Protocolos Spanning Tree. Febrero 8 de 2019. Disponible en internet: https://www.youtube.com/watch?v=aMy_KCqRKjA&list=PLdtRZtGMukf4GTNY7k4OFAQGRMiMjIG4b&index=9

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!AmlJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

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