

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

CIRO ALFONSO VARGAS ALVAREZ

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

BARRANCABERMEJA

2021

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

CIRO ALFONSO VARGAS ALVAREZ

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

TUTOR:

RAUL BAREÑO GUTIERREZ

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

BARRANCABERMEJA

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

CONTENIDO

Tabla de ilustraciones.....	5
Lista de tablas.....	6
Glosario	7
Resumen	8
Palabras clave.....	8
Abstract.....	8
Keywords.....	8
Introducción	9
Desarrollo actividad	10
Primer escenario	10
Segundo escenario.....	20
Conclusiones.....	42
Bibliografía.....	43

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Configuración del primer escenario.....	10
Ilustración 2. Red en Packet Tracer.....	11
Ilustración 3. Tabla de enrutamiento R3.....	17
Ilustración 4. Verificación R5.....	18
Ilustración 5. Verificación R5.....	19
Ilustración 6. Implementación en Packet Tracer.....	20
Ilustración 7. Configuración DLS1.....	35
Ilustración 8. Configuración DLS2.....	36
Ilustración 9. Configuración ALS1.....	37
Ilustración 10. Configuración ALS2.....	38
Ilustración 11. Configuración DLS1.....	39
Ilustración 12. Configuración ALS1.....	39
Ilustración 13. Configuración DLS1.....	40
Ilustración 14. Configuración ALS1.....	41

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Configuraciones VLAN.....	28
Tabla 2. Configuración interfaces VLAN.....	33
Tabla 3. Configuración interfaces VLAN nuevas.....	33

GLOSARIO

IP: Es aquel conjunto de números únicos e irrepetibles los cuales identifican a un dispositivo para poder conectarse a Internet, entre estos está dispositivos electrónicos como computadores, celulares y demás dispositivos.

Red: Son aquellos elementos que cuentan con características comunes y están interconectados a través de un medio físico para el tráfico de datos.

Switch: Este componente se emplea para conectar diversos dispositivos dentro de una red, con el fin de que haya una interconexión entre los diferentes equipos.

Router: Son aquellos componentes para el envío y recepción de datos sobre las redes informáticas, ya que estos elementos permiten el mejoramiento en el acceso a Internet o diseñar redes empresariales.

CCNP: Es la certificación de Cisco para profesionales de TI con al menos un año de experiencia en redes profesionales.

OSPF: Es una familia de los protocolos de ruteo utilizado para distribuir la información IP a través de un sistema autónomo.

EIGRP: Es un protocolo de puerta de enlace interior que escala bien y proporciona tiempos de convergencia extremadamente rápidos con tráfico de red mínimo.

VTP: Protocolo encargado de establecer un switch con el rol de server y propagarse hacia las VLANs configuradas como clientes.

HOST: Hace referencia a los equipos de cómputo que pueden comportarse como clientes, servidores o simplemente una computadora, estos tienen identificadores únicos para evidenciar el equipo en el que se está trabajando.

LACP: son los protocolos usados para poder conformar los enlaces eth-trunk y así incrementar los anchos de banda del enlace, se basan en el estándar IEEE 802.3ad.

RESUMEN

En el siguiente trabajo se evidencia la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de los laboratorios correspondientes del Networking, donde por medio de dos escenarios propuestos basados en la implementación de entornos reales de trabajo se realiza la configuración y enrutamiento de los diferentes dispositivos de CISCO basados en los lineamientos del direccionamiento IPv4, empleando las familias de OSPF con los protocolos Lookback para la serie de enrutadores y la configuración del protocolo EIGRP, todo correspondiente al primer escenario; mientras que el segundo escenario se emplea los protocolos VTP para las redes VLAN configuradas de acuerdo a los requerimientos de la guía para poder aprovechar toda la red y así emplear los protocolos adecuados para el funcionamiento de los dispositivos y la seguridad de los datos.

Palabras clave: CISCO, CCNP, VLAN, Protocolo, redes, EIGRP, Switches, Routers.

ABSTRACT

The following work shows the application of the knowledge acquired during the development of the corresponding Networking laboratories, where by means of two proposed scenarios based on the implementation of real work environments, the configuration and routing of the different CISCO devices based on the IPv4 addressing guidelines, using the OSPF families with the Lookback protocols for the router series and the configuration of the EIGRP protocol, all corresponding to the first scenario; The second scenario uses the VTP protocols for the VLANs configured according to the requirements of the guide in order to take advantage of the entire network and thus use the appropriate protocols for the operation of the devices and data security.

Keywords: CISCO, CCNP, VLAN, Protocol, networks, EIGRP, Switches, Routers.

INTRODUCCIÓN

La comunicación entre los diferentes elementos que componen una red, se basa en la adecuada configuración de estos para que toda la información que sea manejada a través de los dispositivos, viaje de manera satisfactoria hacia el destino final, por lo que las diferentes topologías que son implementadas en las empresas cuentan con una estructura organizada para todo el tráfico de datos.

En el siguiente trabajo se emplearán dos escenarios, en el primero redes de enrutadores para trabajar con los protocolos específicos bajo las instrucciones específicas y el segundo escenario se implementa una topología de red con las configuraciones respectivas, todo esto empleado a través del software Packet Tracer proporcionado por Cisco.

Se construirá un escenario de una red con un área OSPF y un área EIGRP, siendo el objetivo final que entre los routers se puedan distribuir las rutas de cada área obteniendo adyacencia de cada uno.

Se utilizará comandos IOS para la configuración de routers con direccionamiento IPv4 e IPv6 son implementados para soluciones de red escalables, empleando los principios de enrutamiento y conmutación de los paquetes en ambientes LAN y WAN.

DESARROLLO ACTIVIDAD

Primer escenario

Ilustración 1. Configuración del primer escenario.

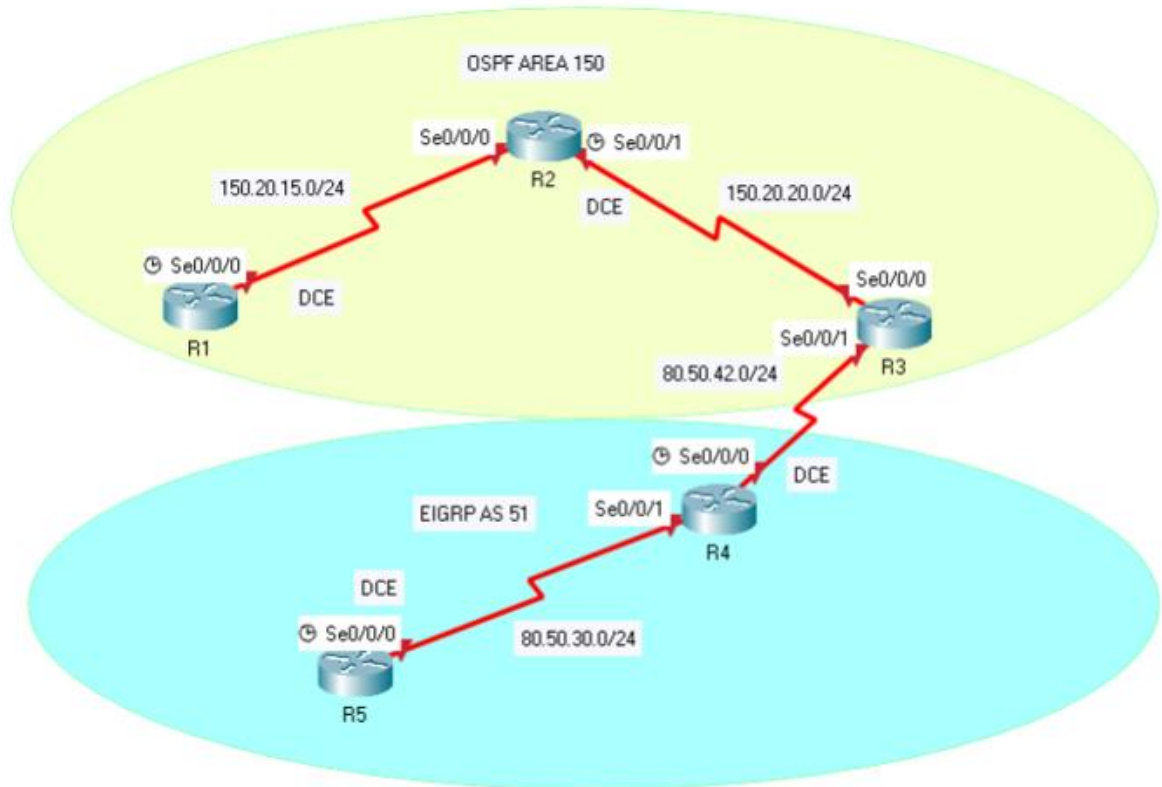
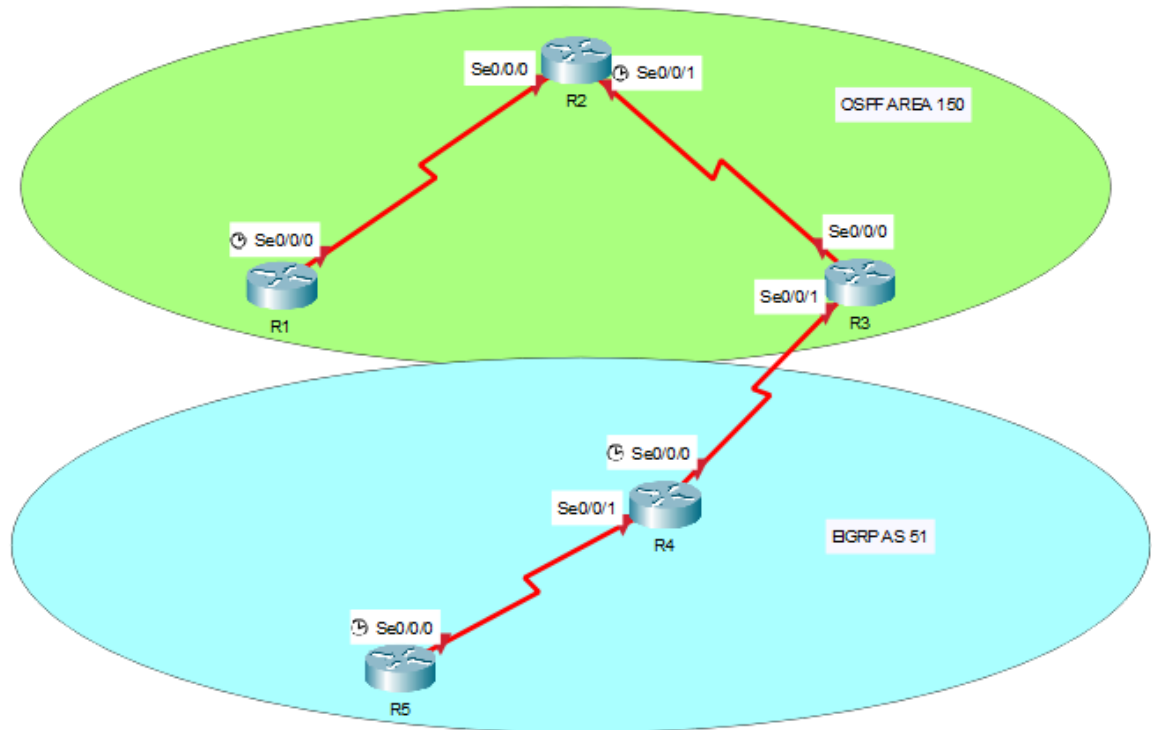


Ilustración 2. Red en Packet Tracer.



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

R1

```
Router>enable //Ingreso a modo privilegiado
Router#configure terminal //Cambia a modo configuración
Router(config)#hostname R1 Este comando asigna una etiqueta al dispositivo
R1(config)#no ip domain-lookup //Habilita la traducción de nombre a dirección de host basada en DNS.
R1(config)#int se0/0/0 //Ingresa a la Interfaz Serial 0/0/0
R1(config-if)#ip address 150.20.15.1 255.255.255.0 //Asigna la dirección Ip a S0/0/0
R1(config-if)#clock rate 64000 //Asigna frecuencia de reloj
```

```
R1(config-if)#no shutdown //Activa Interfaz S0/0/0
R1(config-if)#exit //salir de modo Configuración
R1(config)#router ospf 1 //Ingreso a la configuración OSPF
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 //Asigna Red y Area.
R1(config-router)#exit //sale de modo Configuración
```

R2

```
Router>enable //Se cambia al modo privilegiado
Router#configure terminal //Cambia a modo configuración
Router(config)#hostname R2 // asigna una etiqueta al dispositivo
R2(config)#no ip domain-lookup //Habilita la traducción de nombre a dirección de
host basada en DNS.
R2(config)#int se0/0/0 //Ingresa a la Interfaz Serial 0/0/0
R2(config-if)#ip address 150.20.15.2 255.255.255.0 //Asigna la dirección Ip a
S0/0/0
R2(config-if)#no shutdown //Activa Interfaz S0/0/0
R2(config-if)#int se0/0/1 //Ingresa a la Interfaz Serial 0/0/1
R2(config-if)#ip address 150.20.20.1 255.255.255.0 //Asigna la dirección Ip a
S0/0/1
R2(config-if)#clock rate 64000 //Asigna frecuencia de reloj
R2(config-if)#no shutdown //Activa Interfaz S0/0/1
R2(config-if)#exit //Sale de modo de configuración
R2(config)#router ospf 1 //Ingreso a la configuración OSPF
R2(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150 //Asigna Red y Area.
R2(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 //Asigna Red y Area.
R2(config-router)#exit //Sale de modo de configuracion
```

R3

```
Router>enable //Se cambia al modo privilegiado
Router#configure terminal //Cambia a modo configuración
Router(config)#hostname R3 // asigna una etiqueta al dispositivo
R3(config)#no ip domain-lookup //Habilita la traducción de nombre a dirección de
host basada en DNS.
R3(config)#int se0/0/0 //Ingresa a la Interfaz Serial 0/0/0
R3(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0 //Asigna la dirección Ip a
S0/0/0
R3(config-if)#no shutdown //Activa Interfaz S0/0/0
R3(config-if)#exit //Sale de modo de Configuración
R3(config)#int se0/0/1 //Ingresa a la Interfaz Serial 0/0/1
R3(config-if)#ip address 80.50.42.2 255.255.255.0 //Asigna la dirección Ip a S0/0/1
R3(config-if)#no shutdown //Activa Interfaz S0/0/1
R3(config-if)#exit //Sale de modo de configuración
R3(config)#router ospf 1 //Ingreso a la configuración OSPF
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150 //Asigna Red y Area.
R3(config-router)#exit //Sale de modo de configuración
R3(config)#router eigrp 51 //Ingresa a la configuración EIGRP
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 //Asigna Red
R3(config-router)#exit //Sale de modo de configuración
```

R4

```
Router>enable //Se cambia al modo privilegiado
Router#configure terminal //Cambia a modo configuración
Router(config)#hostname R4 //Asigna etiqueta a Router
R4(config)#no ip domain-lookup //Habilita la traducción de nombre a dirección de
host basada en DNS.
```

```
R4(config)#int se0/0/0 //Ingresa a Interfaz S0/0/0
R4(config-if)#ip address 80.50.42.1 255.255.255.0 //Asigna IP a interfaz S0/0/0
R4(config-if)#clock rate 64000 //Asigna Frecuencia de Reloj
R4(config-if)#no shutdown //Activa Interfaz S0/0/0
R4(config-if)#exit //Sale de modo de configuración
R4(config)#int se0/0/1 //Ingresa Interfaz Serial 0/0/1
R4(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0 //Asigna IP a interfaz S0/0/1
R4(config-if)#no shutdown //Activa interfaz S0/0/1
R4(config-if)#exit
R4(config)#router eigrp 51 //Ingresa modo de configuracion EIGRP
R4(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 //Asigna Red
R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 //Asigna Red
R4(config-router)#exit
```

R5

```
Router>enable //Se cambia al modo privilegiado
Router#configure terminal //Cambia a modo configuración
Router(config)#hostname R5 //Asigna nombre a Router
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#int se0/0/0
R5(config-if)#ip address 80.50.30.1 255.255.255.0 //Asigna IP a interfaz S0/0/0
R5(config-if)#clock rate 64000 //Asigna Frecuencia de Reloj
R5(config-if)#no shutdown //Activa Interfaz S0/0/0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 51 //Ingresa modo configuración EIGRP
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 //Asigna Red
R5(config-router)#exit
```

Como se pudo observar, en la creación del OSPF y EIGRP se agregaba una red correspondiente al direccionamiento de cada ruta.

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

```
R1#configure terminal // Se Cambia a modo Configuración
R1(config)#int loopback 0 //Ingresa interfaz loopback 0
R1(config-if)#ip address 20.1.0.5 255.255.252.0 //Asigna IP a loopback 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int loopback 1 //Ingresa interfaz loopback 1
R1(config-if)#ip address 20.1.1.5 255.255.252.0 //Asigna IP loopback 1
R1(config-if)#exit
R1(config)#int loopback 2 //Ingresa interfaz loopback 2
R1(config-if)#ip address 20.1.2.5 255.255.252.0 //Asigna IP loopback 2
R1(config-if)#exit
R1(config)#int loopback 3 //Ingresa interfaz loopback 3
R1(config-if)#ip address 20.1.3.5 255.255.252.0 //Asigna IP loopback 3
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1 //Ingresa modo Configuración OSPF
R1(config-router)#network 20.1.0.0 0.0.0.255 area 150 //Asigna Red y Area
R1(config-router)#network 20.1.1.0 0.0.0.255 area 150 //Asigna Red y Area
R1(config-router)#network 20.1.2.0 0.0.0.255 area 150 //Asigna Red y Area
R1(config-router)#network 20.1.3.0 0.0.0.255 area 150 //Asigna Red y Area
R1(config-router)#exit
```

Como se pudo observar, por cada loopback se agregaba la red al ospf del router.

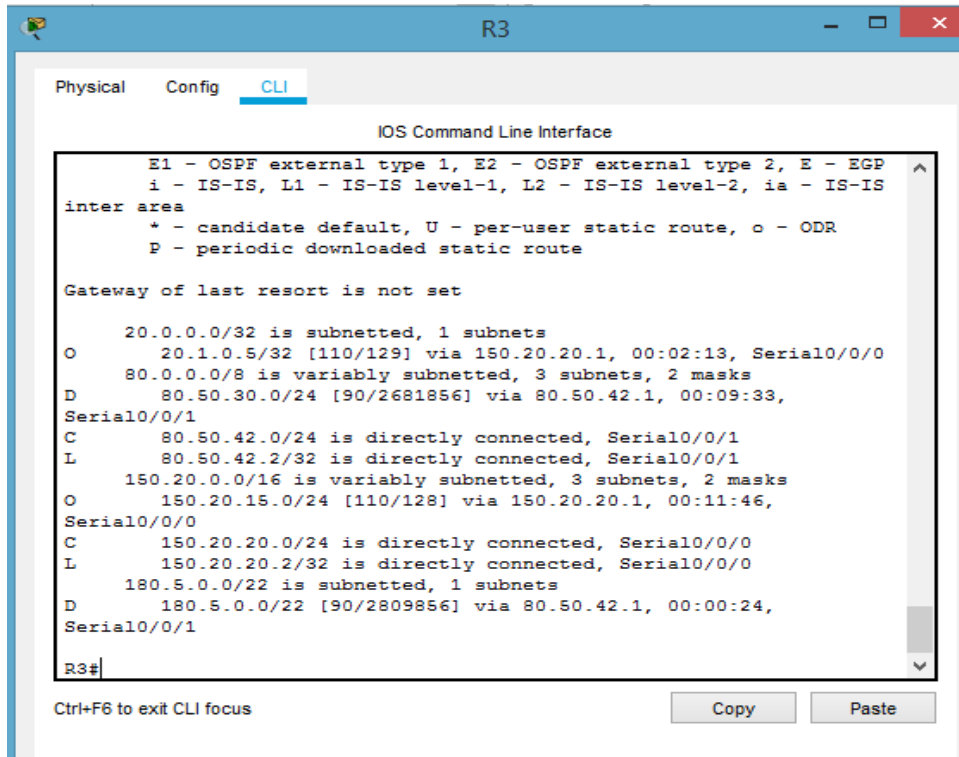
3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.

```
R5#configure terminal //Se cambia a modo configuración
R5(config)#int loopback 0 // Se ingresa a interface Loopback
R5(config-if)#ip address 180.5.0.5 255.255.252.0 //Se asigna la dirección IP y
la máscara.
R5(config-if)#exit
R5(config)#int loopback 1 // Se ingresa a interface Loopback
R5(config-if)#ip address 180.5.1.5 255.255.252.0 //Se asigna la dirección IP y
la máscara.
R5(config-if)#exit
R5(config)#int loopback 2 // Se ingresa a interface Loopback
R5(config-if)#ip address 180.5.2.5 255.255.252.0 //Se asigna la dirección IP y
la máscara.
R5(config-if)#exit
R5(config)#int loopback 3 // Se ingresa a interface Loopback
R5(config-if)#ip address 180.5.3.5 255.255.252.0 //Se asigna la dirección IP y
la máscara.
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 180.5.0.0 0.0.0.255 //Se identifica el router
R5(config-router)#network 180.5.1.0 0.0.0.255 //Se identifica el router
R5(config-router)#network 180.5.2.0 0.0.0.255 //Se identifica el router
R5(config-router)#network 180.5.3.0 0.0.0.255 //Se identifica el router
R5(config-router)#exit
```

Como se pudo observar, por cada loopback se agregaba la red al eigrp del router.

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**.

Ilustración 3. Tabla de enrutamiento R3.



```
IOS Command Line Interface

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
+ - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

  20.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
O    20.1.0.5/32 [110/129] via 150.20.20.1, 00:02:13, Serial0/0/0
  80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    80.50.30.0/24 [90/2681856] via 80.50.42.1, 00:09:33,
Serial0/0/1
C    80.50.42.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L    80.50.42.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
  150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O    150.20.15.0/24 [110/128] via 150.20.20.1, 00:11:46,
Serial0/0/0
C    150.20.20.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    150.20.20.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
  180.5.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
D    180.5.0.0/22 [90/2809856] via 80.50.42.1, 00:00:24,
Serial0/0/1

R3#
```

Como se puede observar en la tabla de enrutamiento de R3 se tiene las interfaces de los Loopback de R1 y R5.

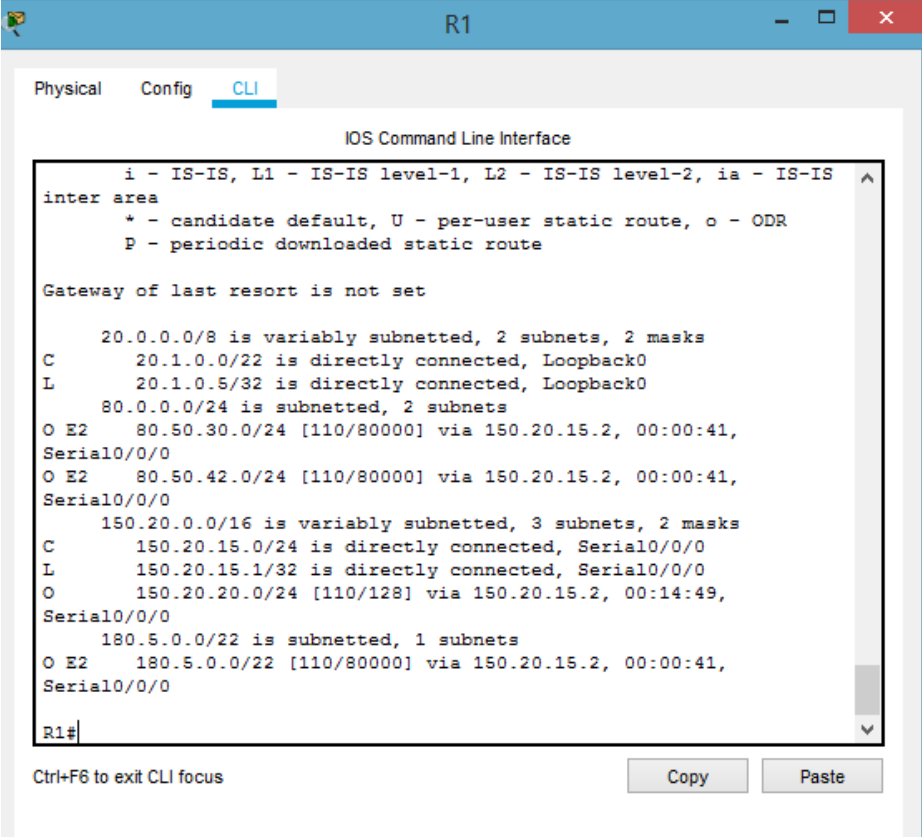
5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20000 microsegundos de retardo.

```
R3#conf t // Se cambia a modo configuración
R3(config)#router ospf 1 //Ingresa modo configuración OSPF
R3(config-router)#redistribute eigrp 51 metric 80000 subnets //Incluye rutas
estáticas en sus actualizaciones de EIGRP a otros Routers
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 51
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 255 1500
R3(config-router)#exit
```

Como se puede observar, se ingresa al OSPF y se hace la redistribución de las rutas EIGRP correspondiente, y así mismo con el ingreso en EIGRP.

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**.

Ilustración 4. Verificación R5.



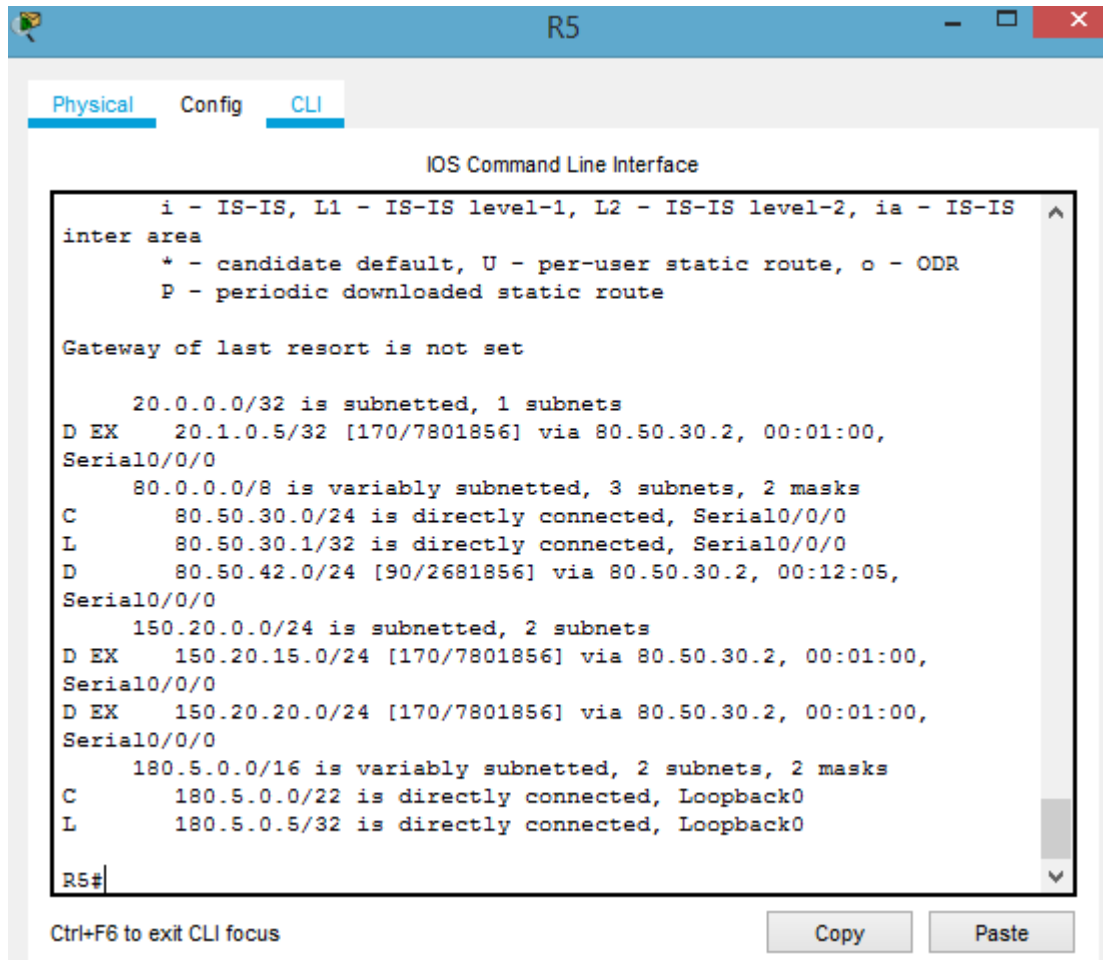
```

R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 20.1.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L 20.1.0.5/32 is directly connected, Loopback0
80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2 80.50.30.0/24 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:00:41,
Serial0/0/0
O E2 80.50.42.0/24 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:00:41,
Serial0/0/0
150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 150.20.15.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 150.20.15.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O 150.20.20.0/24 [110/128] via 150.20.15.2, 00:14:49,
Serial0/0/0
180.5.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
O E2 180.5.0.0/22 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:00:41,
Serial0/0/0
R1#
Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy Paste
```

Ilustración 5. Verificación R5.



The screenshot shows the CLI of router R5. The output displays the routing table for R5, which includes routes from its own autonomous system and routes learned from other autonomous systems via IS-IS. The routes are categorized by their source: IS-IS level-1, IS-IS level-2, and IS-IS inter-area. The output also shows the gateway of last resort and the status of various subnets.

```
IOS Command Line Interface

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

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
D EX 20.1.0.5/32 [170/7801856] via 80.50.30.2, 00:01:00,
Serial0/0/0
80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 80.50.30.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 80.50.30.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
D 80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.2, 00:12:05,
Serial0/0/0
150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX 150.20.15.0/24 [170/7801856] via 80.50.30.2, 00:01:00,
Serial0/0/0
D EX 150.20.20.0/24 [170/7801856] via 80.50.30.2, 00:01:00,
Serial0/0/0
180.5.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 180.5.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L 180.5.0.5/32 is directly connected, Loopback0

R5#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Como se puede observar en las tablas de enrutamiento de R1 y R5, las rutas de los sistemas autónomos están en sus propias tablas.

Segundo escenario

Topología de red

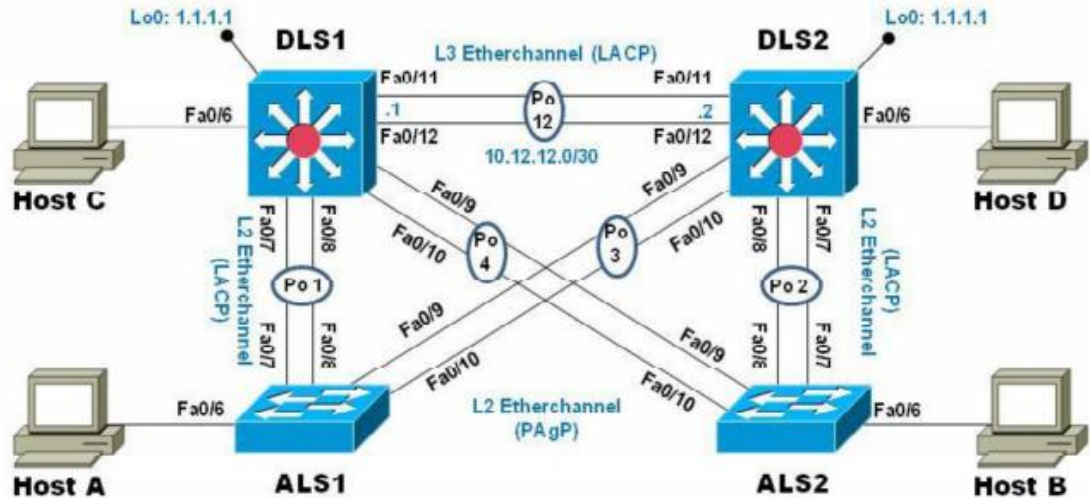
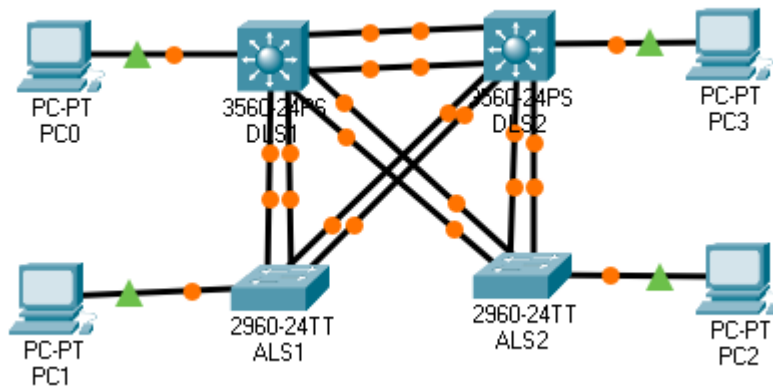


Ilustración 6. Implementación en Packet Tracer



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

- Apagar todas las interfaces en cada switch

Primero se realiza el apagado de cada uno de los switches empleando el proceso adecuado.

Switch DLS1

```
Switch>enable //Ingresa modo Privilegiado
Switch#configure terminal //Ingresa modo configuracion
Switch(config)#interface range fa0/1-24 //Ingresa rango de interfaz fasthethernet 1-24
Switch(config-if-range)#shutdown //Activa rango de interfaces
```

Switch DLS2

```
Switch>enable //Ingresa modo Privilegiado
Switch#configure terminal //Ingresa modo configuracion
Switch(config)#interface range fa0/1-24
Switch(config-if-range)#shutdown
```

Switch ALS1

```
Switch>enable //Ingresa Modo Privilegiado
Switch#configure terminal //Ingresa modo Configuración
Switch(config)#interface range fa0/1-24 // Ingresa en rango de interfaces
Switch(config-if-range)#shutdown
```

Switch ALS2

```
Switch>enable //Ingresa Modo Privilegiado
Switch#configure terminal //Ingresa modo Configuración
Switch(config)#interface range fa0/1-24 //Ingresa en rango de interfaces
Switch(config-if-range)#shutdown
```

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

Luego se asignan los respectivos nombres en la configuración del switch y se cambia el hostname en cada uno de acuerdo al nombre del escenario.

Switch DLS1

```
Switch#configure terminal //Ingresa modo configuración
Switch(config)#hostname DLS1 //Asigna nombre a Switch
DLS1(config)#
```

Switch DLS2

```
Switch#configure terminal //Ingresa modo configuración
Switch(config)#hostname DLS2 //Asigna nombre a Switch
DLS2(config)#
```

Switch ALS1

```
Switch#configure terminal //Ingresa a modo de configuracion
Switch(config)#hostname ALS1 //Asigna nombre a Switch
ALS1(config)#
```

Switch ALS2

```
Switch#configure terminal //Ingresa a modo de configuración
Switch(config)#hostname ALS2 //Asigna nombre a Switch
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 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

Se realiza la conexión entre DLS1 y DLS2.

Switch DLS1

```
DLS1>enable //Ingresa a modo Privilegiado
DLS1#configure terminal //Ingresa a modo de configuración
DLS1(config-if)#interface range fa0/11-12
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp //Crea Estándar de Ethenet
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active //Crea la interfaz de canal
de puertos
DLS1(config-if-range)# interface port-channel 12 //Ingresa al modo de
configuracion de interfaz de canal de puertos
DLS1(config-if)#description PO12 etherchannel (LACP) //Describe la interfaz de
canal de puertos
```

Switch DLS2

```
DLS2>enable //Ingresa a modo Privilegiado
DLS2#configure terminal //Ingresa a modo de configuración
DLS2(config-if)#interface range fa0/11-12
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp //Crea Estándar de Ethenet
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active //Crea la interfaz de canal de
puertos
```

```
DLS2(config-if-range)# interface port-channel 12 //Ingresa al modo de
configuracion de interfaz de canal de puertos
DLS2(config-if)#description PO12 etherchannel (LACP) //Describe la interfaz de
canal de puertos
Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.
```

Luego se realiza la configuración para cada uno de los 4 switches.

Switch DLS1

```
DLS1#configure terminal //Se cambia a modo configuración
DLS1(config)#interface range fa0/7-8 //Se realiza selección del rango de
interfaces
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp //Crea Estándar de Ethenet
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active //Crea la interfaz de canal de
puertos
DLS1(config-if-range)#interface port-channel 1 //Ingresa al modo de configuracion
de interfaz de canal de puertos
DLS1(config-if)#description PO1 etherchannel (LACP) //Describe la interfaz de
canal de puertos
```

Switch DLS2

```
DLS2#configure terminal //Se cambia a modo configuración
DLS2(config)#interface range fa0/7-8 //Se realiza selección del rango de
interfaces
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp //Crea Estándar de Ethenet
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active //Crea la interfaz de canal de
puertos
DLS2(config-if-range)#interface port-channel 2 //Ingresa al modo de configuración
de interfaz de canal de puertos
DLS2(config-if)#description PO2 etherchannel (LACP) //Describe la interfaz de
canal de puertos
```

Switch ALS1

```
ALS1#configure terminal //Se cambia a modo configuración
ALS1(config)#interface range fa0/7-8 //Se realiza selección del rango de
interfaces
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp //Crea Estándar de Ethenet
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active //Crea la interfaz de canal de
puertos
ALS1(config-if-range)#interface port-channel 1 //Ingresa al modo de configuracion
de interfaz de canal de puertos
```

```
ALS1(config-if)#description PO1 etherchannel (LACP) //Describe la interfaz de canal de puertos
```

Switch ALS2

```
ALS2#configure terminal //Se cambia a modo configuración
ALS2(config)#interface range fa0/7-8 //Se realiza selección del rango de interfaces
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp //Crea Estándar de Ethenet
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active //Crea la interfaz de canal de puertos
ALS2(config-if-range)#interface port-channel 2 //Ingresa al modo de configuracion de interfaz de canal de puertos
ALS2(config-if)#description PO2 etherchannel (LACP) //Describe la interfaz de canal de puertos
```

- 2) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y Fa0/10 utilizará PAgP.

Switch DLS1

```
DLS1#configure terminal //Se cambia a modo configuración
DLS1(config)#interface range FA0/9-10 //Se realiza selección del rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp //Crea Estándar de Ethenet
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#interface port-channel 4 //Ingresa al modo de configuracion de interfaz de canal de puertos
DLS1(config-if)#description PO4 etherchannel (PAgP) //Describe la interfaz de canal de puertos
```

Switch DLS2

```
DLS2#configure terminal //Se cambia a modo configuración
DLS2(config)#interface range FA0/9-10 //Se realiza selección del rango de interfaces
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp //Crea Estándar de Ethenet
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#interface port-channel 3 //Ingresa al modo de configuracion de interfaz de canal de puertos
```

DLS2(config-if)#description PO3 etherchannel (PAgP) //Describe la interfaz de canal de puertos

Switch ALS1

```
ALS1#configure terminal //Se cambia a modo configuración
ALS1(config-if)#interface range fas0/9-10 //Se realiza selección del rango de interfaces
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp //Crea Estándar de Ethenet
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable //Crea la interfaz de canal de puertos
ALS1(config-if-range)#interface port-channel 3 //Ingresa al modo de configuracion de interfaz de canal de puertos
ALS1(config-if)#description PO3 etherchannel (PAgP) //Describe la interfaz de canal de puertos.
```

Switch ALS2

```
ALS2#configure terminal //Se cambia a modo configuración
ALS2(config-if)#interface range fas0/9-10 //Se realiza selección del rango de interfaces
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp //Crea Estándar de Ethenet
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable //Crea la interfaz de canal de puertos
ALS2(config-if-range)#interface port-channel 4 //Ingresa al modo de configuracion de interfaz de canal de puertos
ALS2(config-if)#description PO4 etherchannel (PAgP) //Describe la interfaz de canal de puertos
```

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

Luego se los puertos en cada uno de los switches.

Switch DLS1

```
DLS1(config)#interface range fa0/7-12 //Se realiza selección del rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#description PO1 etherchannel (LACP)
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 //Configura el ID de la Vlan Nativa
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active //Crea la interfaz de canal de puertos
```

Switch DLS2

```
DLS2(config)#interface range fa0/7-12 //Se realiza selección del rango de interfaces
DLS2(config-if-range)#description PO2 etherchannel (LACP)
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 //Configura el ID de la Vlan Nativa
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active //Crea la interfaz de canal de puertos
```

Switch ALS1

```
ALS1(config)#interface range fa0/7-12 //Se realiza selección del rango de interfaces
ALS1(config-if-range)#description PO1 etherchannel (LACP)
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 //Configura el ID de la Vlan Nativa
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active //Crea la interfaz de canal de puertos
```

Switch ALS2

```
ALS2(config)#interface range fa0/7-12 //Se realiza selección del rango de interfaces
ALS2(config-if-range)#description PO2 etherchannel (LACP)
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 //Configura el ID de la Vlan Nativa
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active //Crea la interfaz de canal de puertos
```

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

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

Se implementa el dominio cisco con la contraseña respectiva para la configuración del DLS1, ALS1 y ALS2.

Switch DLS1

```
DLS1#conf t //Se cambia a modo configuración
DLS1(config)#vtp version 2 //Crea el protocolo VTP version 2
DLS1(config)#vtp domain CISCO
```

```
DLS1(config)#vtp password ccnp321
DLS1(config)#end //Se sale del modo privilegiado
```

Switch ALS1

```
ALS1#conf t //Se cambia a modo configuración
ALS1(config)#vtp version 2 //Crea el protocolo VTP version 2
ALS1(config)#vtp domain CISCO //Crea el nombre del dominio VTP
ALS1(config)#vtp password ccnp321
ALS1(config)#end //Se sale del modo privilegiado
```

Switch ALS2

```
ALS2#conf t //Se cambia a modo configuración
ALS2(config)#vtp version 2 //Crea el protocolo VTP version 2
ALS2(config)#vtp domain CISCO //Crea el nombre del dominio VTP
ALS2(config)#vtp password ccnp321
ALS2(config)#end //Se sale del modo privilegiado
```

2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

Se implementa la configuración del servidor principal.

Switch DLS1

```
DLS1#conf t //Se cambia a modo configuración
DLS1(config)#vtp mode server //Se cambia a modo servidor VTP
```

3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Se configuran como clientes.

Switch ALS1

```
ALS1>enable //Se cambia a modo privilegiado
ALS1#configure terminal //Se cambia a modo configuración
ALS1(config)#vtp mode client //Se cambia a modo cliente VTP
```

Switch ALS2

```
ALS2>enable //Se cambia a modo privilegiado
```

```

ALS2#configure terminal //Se cambia a modo configuración
ALS2(config)#vtp mode client //Se cambia a modo cliente VTP

```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN.

Tabla 1. Configuraciones VLAN.

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

Dado que la versión 2 de VTP no permite la configuración de rangos superiores a 1005 VLAN, así que se emplea VLAN 10 para ventas, 111 para multimedia y 456 para personal.

Switch DLS1

```

DLS1#configure terminal //Se cambia a modo configuración
DLS1(config)#vtp mode transparent //Se selecciona el modo VTP
transparente
DLS1(config)#vlan 500 //Se crea una nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#name NATIVA //Se asigna el nombre de la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit //Se sale de la configuración
DLS1(config)#
DLS1(config)#vlan 12 //Se crea una nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#name ADMON //Se asigna el nombre de la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit //Se sale de la configuración
DLS1(config)#
DLS1(config)#vlan 234 //Se crea una nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES //Se asigna el nombre de la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit //Se sale de la configuración
DLS1(config)#
DLS1(config)#vlan 111 //Se crea una nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA //Se asigna el nombre de la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit //Se sale de la configuración
DLS1(config)#
DLS1(config)#vlan 434 //Se crea una nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES //Se asigna el nombre de la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit //Se sale de la configuración
DLS1(config)#
DLS1(config)#vlan 123 //Se crea una nueva VLAN

```

DLS1(config-vlan)#name SEGUROS	//Se asigna el nombre de la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit	//Se sale de la configuración
DLS1(config)#	
DLS1(config)#vlan 10	//Se crea una nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#name VENTAS	//Se asigna el nombre de la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit	//Se sale de la configuración
DLS1(config)#	
DLS1(config)#vlan 456	//Se crea una nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL	//Se asigna el nombre de la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit	//Se sale de la configuración
DLS1(config)#vtp mode server	//Se ingresa al modo servidor VTP

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Switch DLS1

DLS1(config)#vlan 420	//Se crea una nueva VLAN
DLS1(config-vlan)# no vlan 420	//Se deshabilita la VLAN

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

Switch DLS2

DLS2#configure terminal	//Se cambia a modo configuración
DLS2(config)#vtp version 2	//Se selecciona la version de VTP
DLS2(config)# vtp mode transparent transparente	//Se selecciona el modo VTP
DLS2(config)#vlan 500	//Se crea una nueva VLAN
DLS2(config-vlan)#name NATIVA	//Se asigna el nombre de la VLAN
DLS2(config-vlan)#exit	//Se sale de la configuración
DLS2(config)#vlan 12	//Se crea una nueva VLAN
DLS2(config-vlan)#name ADMON	//Se asigna el nombre de la VLAN
DLS2(config-vlan)#exit	//Se sale de la configuración
DLS1(config)#	
DLS1(config)#vlan 234	//Se crea una nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES	//Se asigna el nombre de la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit	//Se sale de la configuración
DLS1(config)#	
DLS1(config)#vlan 111	//Se crea una nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA	//Se asigna el nombre de la VLAN

```

DLS1(config-vlan)#exit //Se sale de la configuración
DLS1(config)#
DLS1(config)#vlan 434 //Se crea una nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES //Se asigna el nombre de la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit //Se sale de la configuración
DLS1(config)#
DLS1(config)#vlan 123 //Se crea una nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS //Se asigna el nombre de la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit //Se sale de la configuración
DLS1(config)#
DLS1(config)#vlan 10 //Se crea una nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#name VENTAS //Se asigna el nombre de la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit //Se sale de la configuración
DLS1(config)#
DLS1(config)#vlan 456 //Se crea una nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL //Se asigna el nombre de la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit //Se sale de la configuración
DLS1(config)#

```

h. Suspende Vlan 420 en DLS2.

Switch DLS2

```

DLS2#configure terminal //Se cambia a modo configuración
DLS2(config)# vlan 420 //Se crea una nueva VLAN
DLS2(config)# no vlan 420 //Se deshabilita la VLAN
DLS2(config)# exit

```

i. En DLS 2, crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION. La VLAN de PRODUCCIÓN no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

Se le asigna el nombre de PRODUCCIÓN a la VLAN.

Switch DLS2

```

DLS2#configure terminal //Se cambia a modo configuración
DLS2(config)# vlan 567 //Se crea una nueva VLAN
DLS2(config-vlan)# name PRODUCCION //Se asigna el nombre de la VLAN
DLS2(config-vlan)#exit //Se sale de la configuración

```

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

Switch DLS1

DLS1# configure terminal	//Se cambia a modo
configuracion	
DLS1(config)# spanning-tree vlan 1 root primary	//Se asigna el id-vlan
con el valor de la prioridad del Puente más bajo	
DLS1(config)# spanning-tree vlan 15 root primary	//Se asigna el id-vlan
con el valor de la prioridad del Puente más bajo	
DLS1(config)# spanning-tree vlan 420 root primary	//Se asigna el id-vlan
con el valor de la prioridad del Puente más bajo	
DLS1(config)# spanning-tree vlan 600 root primary	//Se asigna el id-vlan
con el valor de la prioridad del Puente más bajo	
DLS1(config)# spanning-tree vlan 1050 root primary	//Se asigna el id-vlan
con el valor de la prioridad del Puente más bajo	
DLS1(config)# spanning-tree vlan 1112 root primary	//Se asigna el id-vlan
con el valor de la prioridad del Puente más bajo	
DLS1(config)# spanning-tree vlan 3550 root primary	//Se asigna el id-vlan
con el valor de la prioridad del Puente más bajo	
DLS1(config)# spanning-tree vlan 100 root secondary	//Se adiciona id-vlan
con el valor de la prioridad del Puente más bajo	
DLS1(config)# spanning-tree vlan 240 root secondary	//Se adiciona id-vlan
con el valor de la prioridad del Puente más bajo	

- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 420, 600, 1050, 11112 y 3550.

Switch DLS2

DLS2# configure terminal	//Se cambia a modo
configuracion	
DLS2(config)# spanning-tree vlan 100 root primary	//Se asigna el id-vlan
con el valor de la prioridad del Puente más bajo	
DLS2(config)# spanning-tree vlan 240 root primary	//Se asigna el id-vlan
con el valor de la prioridad del Puente más bajo	
DLS2(config)# spanning-tree vlan 15 root secondary	//Se adiciona id-vlan
con el valor de la prioridad del Puente más bajo	
DLS2(config)# spanning-tree vlan 420 root secondary	//Se adiciona id-vlan
con el valor de la prioridad del Puente más bajo	
DLS2(config)# spanning-tree vlan 600 root secondary	//Se adiciona id-vlan
con el valor de la prioridad del Puente más bajo	
DLS2(config)# spanning-tree vlan 1050 root secondary	//Se adiciona id-vlan
con el valor de la prioridad del Puente más bajo	

DLS2(config)# spanning-tree vlan 1112 root secondary //Se adiciona id-vlan
con el valor de la prioridad del Puente más bajo
DLS2(config)# spanning-tree vlan 3550 root secondary //Se adiciona id-vlan
con el valor de la prioridad del Puente más bajo

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

Switch DLS1

DLS1(config)# interface range fa0/7 //Se realiza selección
del rango de interfaces
DLS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500 //Se identifica la VLAN
Nativa
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encap dot1q //Se realiza el enlace
troncal con el encapsulamiento a 4 bits
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk //Se crea el enlace
troncal
DLS1(config)# interface range fa0/8 //Se realiza selección
del rango de interfaces
DLS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500 //Se identifica la VLAN
Nativa
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encap dot1q //Se realiza el enlace
troncal con el encapsulamiento a 4 bits
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk //Se crea el enlace
troncal

Switch DLS2

DLS2(config)# interface range fa0/7 //Se realiza selección
del rango de interfaces
DLS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500 //Se identifica la VLAN
Nativa
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encap dot1q //Se realiza el enlace
troncal con el encapsulamiento a 4 bits
DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk //Se crea el enlace
troncal
DLS2(config)# interface range fa0/8 //Se realiza selección
del rango de interfaces
DLS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500 //Se identifica la VLAN
Nativa
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encap dot1q //Se realiza el enlace
troncal con el encapsulamiento a 4 bits

DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk
troncal

//Se crea el enlace

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

Tabla 2. Configuración interfaces VLAN.

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

Como packet tracer solo permite el VLAN hasta 1005, se modifica de la siguiente manera la tabla.

Tabla 3. Configuración interfaces VLAN nuevas.

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	456	12, 10	123, 10	234
Interfaz Fa0/15	111	111	111	111
Interfaces Fa0/16-18		567		

Ahora con la información de la tabla 3, se inicia con la configuración de cada switch.

Switch DLS1

```
DLS1#configure terminal //Se cambia a modo configuración
DLS1(config)# interface fa0/6 //Ingresa a Interfaz
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550 //Asigna VLan 3550 a fa0/6
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)# exit
DLS1(config)# interface fa0/15 //Ingresa a Interfaz
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112 //Asigna VLan 3550 a fa0/15
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit //Se sale del modo de configuración
```

Switch DLS2

```
DLS2#configure terminal //Se cambia a modo configuración
DLS2(config)# interface fa0/6 //Se selecciona la interface
```

DLS2(config-if)#switchport access vlan 15 de acceso permanente	//Se cambia la VLAN a modo
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050 de acceso permanente	//Se cambia la VLAN a modo
DLS2(config-if)#no shutdown	//Se habilita la interface
DLS2(config-if)# exit	
DLS2(config)# interface fa0/15	//Se selecciona la interface
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112 de acceso permanente	//Se cambia la VLAN a modo
DLS2(config-if)#no shutdown	//Se habilita la interface
DLS2(config-if)# exit	
DLS2(config)# interface range fa0/16-18 intefaz	//Se selecciona el rango de la
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567 de acceso permanente	//Se cambia la VLAN a modo
DLS2(config-if)#no shutdown	//Se habilita la interface
DLS2(config-if)#exit	//Se sale del modo de
configuración	

Switch ALS1

ALS1#configure terminal configuración	//Se cambia a modo
ALS1(config)# interface fa0/6	//Se selecciona la interface
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100 de acceso permanente	//Se cambia la VLAN a modo
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050 de acceso permanente	//Se cambia la VLAN a modo
ALS1(config-if)#no shutdown	//Se habilita la interface
ALS1(config-if)# exit	//Se sale del modo de
configuración	
ALS1(config)# interface fa0/15	//Se selecciona la interface
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112 de acceso permanente	//Se cambia la VLAN a modo
ALS1(config-if)#no shutdown	//Se habilita la interface
ALS1(config-if)# end	//Se sale del modo de
configuración	

Switch ALS2

ALS2#configure terminal configuración	//Se cambia a modo
ALS2(config)# interface fa0/6	//Se selecciona la interface
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240 de acceso permanente	//Se cambia la VLAN a modo

```

ALS2(config-if)#no shutdown //Se habilita la interface
ALS2(config-if)# end //Se sale del modo de
configuración
ALS2(config)# interface fa0/15 //Se selecciona la interface
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112 //Se cambia la VLAN a modo
de acceso permanente
ALS2(config-if)#no shutdown //Se habilita la interface
ALS2(config-if)# end //Se sale del modo de configuración

```

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

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

Para verificar, se emplea el comando show vlan.

Ilustración 7. Configuración DLS1.

```

DLS1#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active   Po3, Po4, Fa0/1, Fa0/2
                                           Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7
                                           Fa0/8, 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

10   VENTAS                 active
11   VLAN0011              active
12   ADMON                 active
111  MULTIMEDIA            active   Fa0/15
123  SEGUROS               active
234  CLIENTES              active
434  PROVEEDORES           active
456  PERSONAL              active   Fa0/6
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
10   enet     100010    1500   -       -       -       -         0       0
11   enet     100011    1500   -       -       -       -         0       0
12   enet     100012    1500   -       -       -       -         0       0
111  enet     100111    1500   -       -       -       -         0       0
123  enet     100123    1500   -       -       -       -         0       0
234  enet     100234    1500   -       -       -       -         0       0
434  enet     100434    1500   -       -       -       -         0       0
456  enet     100456    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  Transl  Trans2
-----

Remote SPAN VLANs
-----

Primary Secondary Type          Ports
-----

```

Ilustración 8. Configuración DLS2.

```

DLS2#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1      default                active    Po2, Po3, Fa0/1, Fa0/2
                               Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7
                               Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11
                               Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/19
                               Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
                               Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10     VENTAS                 active    Fa0/6
12     ADMON                  active
111    MULTIMEDIA            active    Fa0/15
123    SEGUROS                active
234    CLIENTES               active
434    PROVEEDORES           active
456    PERSONAL               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 Trans1 Trans2
-----
1      enet     100001   1500  -      -      -      -      -      0      0
10     enet     100010   1500  -      -      -      -      -      0      0
12     enet     100012   1500  -      -      -      -      -      0      0
111    enet     100111   1500  -      -      -      -      -      0      0
123    enet     100123   1500  -      -      -      -      -      0      0
234    enet     100234   1500  -      -      -      -      -      0      0
434    enet     100434   1500  -      -      -      -      -      0      0
456    enet     100456   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

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----

Remote SPAN VLANs
-----

Primary Secondary Type          Ports
-----
DLS2#

```

Ilustración 9. Configuración ALS1.

```

ALS1#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Po2, Po3, 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

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
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
-----

```

Ilustración 10. Configuración ALS2.

```

ALS2#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active   Po3, 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

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
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  Transl  Trans2
-----

Remote SPAN VLANs
-----

Primary Secondary Type          Ports
-----

```

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

Para la verificación del EtherChannel, se emplea el comando show etherchannel.

Ilustración 11. Configuración DLS1.

```
Group: 1
-----
Group state = L3
Ports: 2 Maxports = 16
Port-channels: 1 Max Port-channels = 16
Protocol: LACP

Group: 2
-----
Group state = L3
Ports: 2 Maxports = 16
Port-channels: 1 Max Port-channels = 16
Protocol: LACP

Group: 3
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 16
Port-channels: 1 Max Port-channels = 16
Protocol: LACP

Group: 4
-----
Group state = L2
Ports: 0 Maxports = 16
Port-channels: 1 Max Port-channels = 16
Protocol: LACP
DLS1#
```

Ilustración 12. Configuración ALS1.

```
ALS1#show etherch
                        Channel-group listing:
                        -----

Group: 2
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 16
Port-channels: 1 Max Port-channels = 16
Protocol: LACP

Group: 3
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 16
Port-channels: 1 Max Port-channels = 16
Protocol: LACP
ALS1#
```

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

Se emplea el comando show spanning-tree para verificar.

Ilustración 13. Configuración DLS1.

```
-----
DLS1#
DLS1#show spanning-tree
VLAN0456
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    25032
             Address    0001.976E.CEED
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15
sec
  Bridge ID  Priority    25032 (priority 24576 sys-id-ext 456)
             Address    0001.976E.CEED
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15
sec
             Aging Time  20

Interface          Role Sts Cost          Prio.Mbr Type
-----
Fa0/6              Desg FWD 19          128.6    P2p
```

Ilustración 14. Configuración ALS1.

```
ALSL1#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address    00D0.D32A.0ED0
             This bridge is the root
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address    00D0.D32A.0ED0
             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
Fa0/10       Desg FWD 19        128.10   P2p
Fa0/9        Desg FWD 19        128.9    P2p

VLAN0500
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    33268
             Address    00D0.D32A.0ED0
             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    00D0.D32A.0ED0
             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
Fa0/10       Desg FWD 19        128.10   P2p
Fa0/9        Desg FWD 19        128.9    P2p
```

CONCLUSIONES.

Con el desarrollo de los escenarios se logra incrementar los conocimientos en cuanto a creación y configuraciones de las diferentes topologías de redes, así como la empleabilidad de los comandos correspondientes para ingresar a las configuraciones internas de cada uno de los componentes, gracias a los equipos switch de CISCO.

La implementación de las versiones de los VTP permitió una fácil configuración de los equipos que se debían configurar dentro de la red, por lo cual al emplearse en el simulador de Packet Tracer mostraba los resultados esperados.

Con el protocolo OSPF se logró configurar la métrica de costo y logrando así poder redistribuirse entre las redes del EIGRP, donde también con el protocolo de EIGRP y la configuración del tiempo de convergencia en el R3 se logró alcanzar trayectos óptimos en las dos áreas de redes.

Con las configuraciones realizadas se afianzan las diferentes canales de comunicación entre componentes como channel, enlaces troncales, modos VTP y versiones VTP, spanning tree, restricciones de VLAN, entre otros, cuyas implementaciones son de vital importancia conocerlas cuando se esté implementando un escenario real.

BIBLIOGRAFÍA

"IP ROUTING". Cisco. Recuperado de <https://www.cisco.com/c/en/us/tech/ip/ip-routing/index.html>

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

Hucaby, D. (2015). CISCO Press (Ed). CCNP Routing and Switching SWITCH 300-115 Official Cert Guide. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AgIGg5JUgUBthF16RWCsScZnfDo2>

CISCO. (s.f.) Cómo comprender VLAN Trunk Protocol (VTP) . Recuperado de https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/lan-switching/vtp/10558-21.pdf

CISCO. (2020). Configure InverVLAN Routing on Layer 3 Switches. Recuperado de <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/lan-switching/inter-vlan-routing/41860-howto-L3-intervlanrouting.html>

AREAIP. (s.f.). Comandos Ethernetchannel o Portchannel con LACP y PAGP. Recuperado de http://areaip.blogspot.com/2016/09/comandos-ethernetchannel-o-portchannel_24.html

Donohue, D. (2017). CISCO Press (Ed). CCNP Quick Reference. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AgIGg5JUgUBthFt77ehzL5qp0OKD>

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

Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>