

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP SOLUCION  
DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS  
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGIA CISCO

ADOLFO QUEZADA VIVEROS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRONICA  
PUERTO TEJADA CAUCA  
2020

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP SOLUCION  
DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS  
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGIA CISCO

ADOLFO QUEZADA VIVEROS

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

DIRECTOR:  
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRONICA  
PUERTO TEJADA CAUCA  
2020

NOTA DE PETICION

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Puerto Tejada Cauca 20 de noviembre de 2020

## CONTENIDO

CONTENIDO.....	4
LISTA DE TABLAS .....	6
LISTA DE FIGURAS .....	7
GLOSARIO.....	8
RESUMEN .....	9
ABSTRACT.....	10
INTRODICCION .....	11
DESARROLLO ESCENARIO 1.....	12
LISTA DE COMANDOS GSN3.....	12
1. Escenario 1 .....	14
Paso 1.....	14
Paso 1.1 Comandos utilizados para la configuración del R1.....	15
Paso 1.2 Configuración de enrutamiento OSPF para R1.....	15
Paso 1.3 Comandos utilizados para la configuración del R2.....	16
Paso 1.4 Configuración de enrutamiento OSPF para R2.....	16
Paso 1.5 Comandos utilizados para la configuración de R3.....	16
Paso 1.6 Configuración de enrutamiento OSPF para R3.....	17
Paso 1.7 Configuración de enrutamiento EIGRP para R3 .....	17
Paso 1.8 Comandos utilizados para la configuración del R4.....	17
Paso 1.9 Comandos utilizados para la configuración del R4.....	17
Paso 1.10 Comandos utilizados para la configuración del R5.....	18
Paso 1.11 Comandos utilizados para la configuración del R5.....	18
Paso 2.....	18
Paso 2.1 interfaces de Loopback en R1.....	19
Paso 2.2 Configuración de interfaces para participar en el área 5 de OSPF .....	19
Paso 3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5.....	19
Paso 3.1 interfaces de Loopback en R5.....	19
Paso 3.2 Configuración de interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.	20
Paso 4. Analice la tabla de enrutamiento de R3 .....	20
Paso 4.1 Aplicacion del commando show ip route para R3.....	20
Paso 5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF.....	20
Paso 5.1 Redistribución de las rutas EIGRP en OSPF .....	20
Paso 5.2 Redistribución de las rutas EIGRP en OSPF .....	21

Paso 6. Verifique en R1 y R5 .....	21
Paso 6.1 Aplicacion del commando show ip route para R1.....	21
Paso 6.2 Aplicacion del commando show ip route para R5.....	21
Paso 6.3 Comprobando conectividad entre los Route .....	22
2. Escenario 2 .....	23
Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones. ....	24
Paso a. Apagar todas las interfaces en cada switch. ....	24
Paso b. Asignar un nombre a cada switch .....	24
Paso c. Configurar los puertos troncales y Port-channels.....	24
Paso c1. La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3.....	24
Paso c2. Los Port-channels en las interfaces GigabitEthernet .....	25
Paso c3. Los Port-channels en las interfaces GigabitEthernet .....	26
Paso c4. Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 .....	27
Paso d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3 .....	28
Paso d1. Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco123 .....	28
Paso d2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN. ....	28
Paso d3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.....	29
Paso e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN.....	29
Paso f. En DLS1, suspender la VLAN 434 .....	30
Paso g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP .....	30
Paso h. Suspende VLAN 434 en DLS2.....	32
Paso j. Configurar DLS1 como Spanning tree root.....	32
Paso k. Configurar DLS2 como Spanning tree root .....	33
Paso l. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN 33	
Paso m. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso.....	34
Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas. ....	35
Paso a. Verificar la existencia de las VLAN.....	35
Paso b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1.....	37
Paso c. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 .....	38
CONCLUSIONES.....	41
BIBLIOGRAFIA.....	42

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direccionamiento R1, R2, R3, R4 y R5-----	12
Tabla 2. Interface Loopback para R1-----	16
Tabla 3. Interface Loopback para R5-----	16
Tabla 4. Distribución de VLAN VTP escenario 2-----	29
Tabla 5. Asignación de interfaces y puertos de acceso-----	34

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 (Esquema Escenario 1) -----	11
Figura 2. R3# show ip route-----	18
Figura 3. R1# show ip route-----	19
Figura 4. R5# show ip route-----	19
Figura 5. Comprobando Conectividad-----	20
Figura 6 (Esquema Escenario 2)	
Figura 7 (Esquema Escenario 2)	
Figura 8. Show vlan en DLS1.	
Figura 9. Show vlan en DLS2.	
Figura 10. Show vlan en ALS1.	
Figura 11. Show vlan en ALS2.	
Figura 12. Show etherchannel summary en DLS1.	
Figura 13. Show etherchannel summary en ALS1.	
Figura 14. spanning-tree vlan 12 y 101	
Figura 15. spanning-tree vlan 111 y 123	
Figura 16. spanning-tree vlan 234 y 345	
Figura 17. spanning-tree vlan 434 y 500	

## GLOSARIO

**ENRUTAMIENTO:** El enrutamiento o ruteo es la función de buscar un camino entre todos los posibles en una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad. ... El enrutado asume que las direcciones de red están estructuradas y que direcciones similares implican proximidad dentro de la red.

**ROUTER:** Es un dispositivo de red que se encarga de llevar por la ruta adecuada el tráfico. Los routers funcionan utilizando direcciones IP para saber a donde tienen que ir los paquetes de datos no como ocurre en los switches.

**SWITCH:** Es dispositivo de interconexión 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.

**BANDWIDTH:** (Ancho de Banda): Es la cantidad de datos que se pueden transmitir en una unidad de tiempo. Es decir que cuantos más datos puedas transmitir en la misma unidad de tiempo mayor ancho de banda existe, y más rápidamente se pueden enviar y/o recibir datos.

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

**OSPF:** Es un protocolo de direccionamiento de tipo enlace-estado, desarrollado para las redes IP y basado en el algoritmo de primera vía más corta (SPF). OSPF es un protocolo de pasarela interior (IGP).

**VLAN:** Es un método que permite crear redes que lógicamente son independientes, aunque estas se encuentren dentro de una misma red física. De esta forma, un usuario podría disponer de varias VLANs dentro de un mismo router o switch.



## **RESUMEN**

Este documento contiene el desarrollo de las pruebas de habilidades Del Diplomado de Profundización CISCO CCNP Solución de dos Escenarios presentes en entornos corporativos bajo el uso de tecnología Cisco, en el cual se desarrollan conceptos de: Conmutación, Enrutamiento, Redes y Electrónica. Aquí se evidencia la ejecución de la prueba, con el uso de software de configuración de redes, como lo son Packet Tracer y GNS3; el primer escenario muestra una red WAN conformada por dos redes LAN que utilizan protocolos distintos de comunicación entre los equipos que las conforman. La primera red llamada Área 5, es configurada mediante el protocolo OSPF, mientras que la red LAN 2 identificada como AS15 es configurada con el protocolo de configuración EIGRP. Ambos protocolos de comunicación generan una consulta para conocer con certeza su ruta más corta a el destino final, mientras que los routers del Área 5 conocerán los direccionamientos y rutas de sus vecinos logrando así elegir la ruta más corta para el envío, los routers del área AS 15 enviaran una consulta múltiple para poder así identificar la mejor ruta y por medio de que routers se deberá enviar la información. El segundo escenario muestra una red de switch interconectados entre sí, para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs, switching y redes virtuales las cuales permiten segmentar mejor la red discriminando tráfico y mejorando notablemente el desempeño en la transmisión de información.

RESUMEN: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

## **ABSTRACT**

This document contains the development of the skills tests of the CISCO CCNP Deepening Diploma Solution of two scenarios present in corporate environments under the use of Cisco technology, in which concepts are developed: Switching, Routing, Networks and Electronics. Here the execution of the test is evidenced, with the use of network configuration software, such as Packet Tracer and GNS3; the first scenario shows a WAN network made up of two LANs that use different communication protocols between the equipment that make them up. The first network, called Area 5, is configured using the OSPF protocol, while the LAN 2 network identified as AS15 is configured using the EIGRP configuration protocol. Both communication protocols generate a query to know for sure their shortest route to the final destination, while the Area 5 routers will know the addresses and routes of their neighbors, thus achieving to choose the shortest route for the sending, the AS 15 area routers will send a multiple query to identify the best route and through which routers the information should be sent. The second scenario shows a network of switches interconnected between them, for IP addressing, etherchannels, VLANs, switching and virtual networks which allow a better segmentation of the network discriminating traffic and improving significantly the performance in the transmission of information.

ABSTRACT: CISCO, CCNP, Routing, Swicthing, Networking, Electronics.

## INTRODICCION

En el presente trabajo se desarrolló una serie de actividades las cuales forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNP, estas actividades tienen como objetivo, identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas mediante el estudio del material bibliográfico y el desarrollo de los laboratorios a lo largo del diplomado. Con el desarrollo de este trabajo se pone a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking mediante el desarrollo de la configuración de dos escenarios; (escenario 1, escenario 2) cada uno configurados mediante los comandos requeridos con las herramientas de simulación de redes Packet Tracer y GNS3, para así obtener los resultados deseados y además la comprobación de los mismos.

En el primer escenario se muestra una red WAN conformada por dos redes LAN que utilizan protocolos distintos de comunicación entre los equipos que las conforman. El cual tiene por objetivo garantizar la implementación de los protocolos ospf y eigrp para la propagación y aprendizaje de rutas de manera automática en los routers

En el segundo escenario se evidenciará la forma correcta de segmentación por medio de redes virtuales y la implementación de pagp y lacp para la agrupación de los diferentes enlaces ethernet-channel que aseguran redundancia en las conexiones y hará más flexible la administración del tráfico en la red

## DESARROLLO ESCENARIO 1

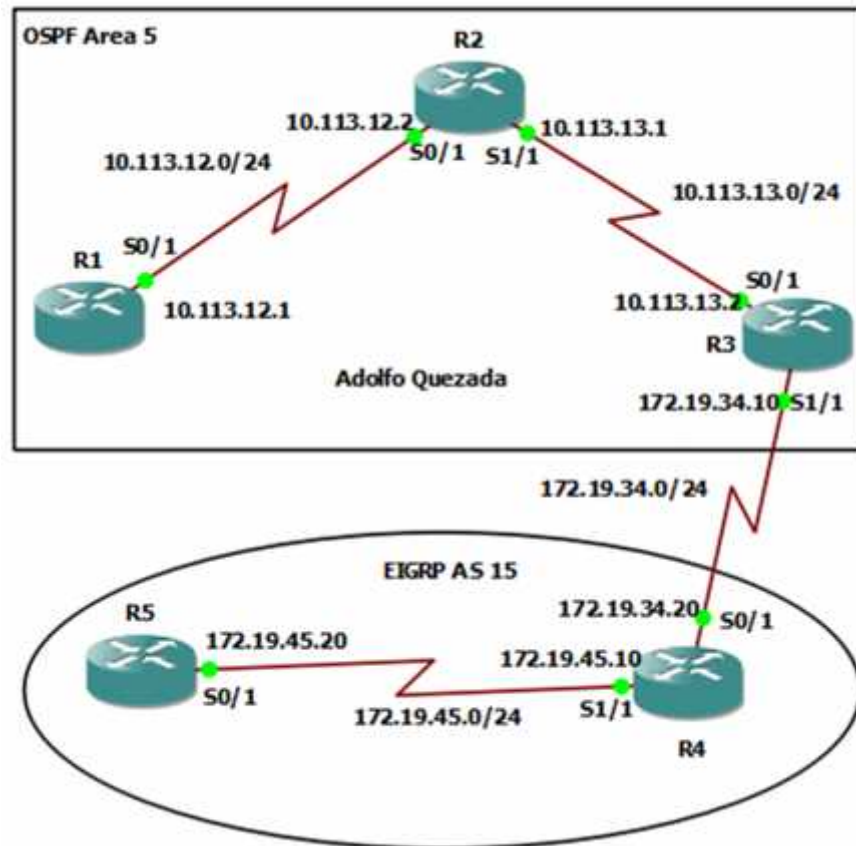
### LISTA DE COMANDOS GSN3

Comandos	Función
enable	Ingresa al modo EXEC Privilegiado
configure terminal	Cambia a modo Configuración
hostname	Modifica el nombre del router.
no ip domain-lookup	No Habilita la conversión de nombre a dirección en el router
line con 0	Configure consola
logging synchronous	sincronizar mensajes no solicitados y depurar la salida con la salida solicitada del software Cisco IOS
exec-timeout 0 0	En el puerto de la consola nunca se agotará el tiempo de espera.
exit	Regresa al Modo de administrador.
interface serial	Configure Interfaz
ip address	Asignación dirección IP
clock rate	Configura la velocidad de reloj para las conexiones de hardware en interfaces seriales,
no shutdown	Reinicia una interfaz desactivada
shutdown	Desactiva la interfaz activa
router ospf 1	Selecciona un protocolo de enrutamiento para configurarlo.
router-id	Es posible asignar manualmente el valor a cada proceso de OSPF.
network	Asigna una dirección de red a la cual el router se encuentra directamente conectado,
end	
show ip route	Establece una ruta estática
copy running-config startup-config	Copia la configuración en ejecución al archivo de configuración de inicio.
router eigrp	Selecciona el protocolo
interface loopback	Accede al Modo de configuración de la interfaz seleccionada
ip ospf network point-to-point	Configuración IP
redistribute eigrp 15	Si se asigna una ruta estática a una interfaz que no está definida en el proceso RIP o IGRP, mediante el comando network, no será publicada la ruta a menos que se especifique este comando
metric 50000 subnets	Permite modificar los valores de las constantes utilizadas para el cálculo de las métricas de las rutas en el protocolo de enrutamiento IGRP. Los valores por

	de facto son: tos (tipo de servicio)= 0; k1= 1; k2= 0; k3= 1; k4= 0 y k5= 0
show ip route	Muestra el contenido de la tabla de enrutamiento IP. El parámetro dirección permite acotar la información que se desea visualizar, exclusivamente a la dirección ingresada. El parámetro protocolo permite indicar la fuente de aprendizaje de las rutas que se desean visualizar, como por ejemplo rip, igrp, static y connected
bandwidth	El comando bandwidth sirve solamente para indicar la velocidad de la interfaz a los protocolos de nivel superior.
no auto-summary	Para anunciar y transportar rutas de subred en BGP, se use un comando de red explícito o el comando no auto-summary. El cual deshabilita el resumen automático si debe realizar el enrutamiento entre subredes desconectadas. Cuando el resumen automático está desactivado, se anuncian las subredes.
int range	Rango de interfaces
channel-protocol lacp	Protocolo del canal
channel-group 1 mode active	
interface port-channel 1	Configuración enlaces agrupados
no switchport	Configura Ethernet capa 2
switchport mode trunk	Switches en modo conexión
switchport trunk native vlan	Configura la ID de VLAN
vtp domain	Nombre del dominio
vtp pass	Contraseña del dominio VTP
vtp version 3	Versión del dominio VTP

## 1. Escenario 1

Figura 1 (Esquema Escenario 1)



La figura 1 muestra una red WAN conformada por dos redes LAN que utilizan protocolos distintos de comunicación entre los equipos que las conforman, la primera red llamada Área 5, conformada por los router R1, R2, R3, R4 y R5 es configurada mediante el protocolo OSPF, mientras que la red LAN 2 identificada como AS15 tiene sus routers R4 y R5 configurados con el protocolo de configuración EIGRP. Ambos protocolos de comunicación generan una consulta para conocer con certeza su ruta más corta a el destino final, mientras que los routers del Área 5 conocerán los direccionamientos y rutas de sus vecinos logrando así elegir la ruta más corta para el envío, los routers del área AS 15 enviaran una consulta múltiple para poder así identificar la mejor ruta y por medio de que routers se deberá enviar la información.

**Paso 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.

**Tabla 1. Direccionamiento R1, R2, R3, R4 y R5**

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
R1	S1/0	10.113.12.1	255.255.255.0	N/A
R2	S1/0	10.113.12.2	255.255.255.0	N/A
	S1/1	10.113.13.1	255.255.255.0	N/A
R3	S1/0	10.113.13.2	255.255.255.224	N/A
	S1/1	172.19.34.10	255.255.255.0	N/A
R4	S1/0	172.19.34.20	255.255.255.0	N/A
	S1/1	172.19.45.10	255.255.255.0	N/A
R5	S1/0	172.19.45.20	255.255.255.0	N/A

Para el desarrollo del primer punto es necesario ingresar al modo de configuración de los routers y ejecutar los siguientes comandos:

**Paso 1.1 Comandos utilizados para la configuración del R1.**

```
R1#enable
R1#conf terminal
R1(config)#hostname R1
R1(config)# no ip domain-lookup
R1(config)# line con 0
R1(config-line)# logging synchronous
R1(config-line)# exec-timeout 0 0
R1(config-line)# exit
R1(config)#interface s1/0
R1(config-if)#bandwidth 128000
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if) #exit
```

**Paso 1.2 Configuración de enrutamiento OSPF para R1**

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R1#show ip route
```

**Comando para guardar la configuración:**

```
R1# wr
```

### **Paso 1.3 Comandos utilizados para la configuración del R2.**

```
R2#enable
R2#conf terminal
R2(config)#hostname R2
R2(config)# no ip domain-lookup
R2(config)# line con 0
R2(config-line)# logging synchronous
R2(config-line)# exec-timeout 0 0
R2(config-line)# exit
R2(config)#interface s1/0
R2(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#interface s1/1
R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
```

### **Paso 1.4 Configuración de enrutamiento OSPF para R2**

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-if)# end
R2#show ip route
```

#### **Comando para guardar la configuración:**

```
R2# wr
```

### **Paso 1.5 Comandos utilizados para la configuración de R3.**

```
R3#enable
R3#conf terminal
R3(config)#hostname R3
R3(config)# no ip domain-lookup
R3(config)# line con 0
R3(config-line)# logging synchronous
R3(config-line)# exec-timeout 0 0
R3(config-line)# exit
R3(config)#interface s1/0
R3(config-if)#bandwidth 128000
R3(config-if)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#int s1/1
R3(config-if)#ip address 172.19.34.10 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
```



```
R3(config-if)#exit
```

### **Paso 1.6 Configuración de enrutamiento OSPF para R3**

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

### **Paso 1.7 Configuración de enrutamiento EIGRP para R3**

```
R3(config)#router eigrp 15  
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255  
R3(config-router)#no auto-summary  
R3(config-if)# end  
R3#show ip route
```

#### **Comando para guardar la configuración:**

```
R3# wr
```

### **Paso 1.8 Comandos utilizados para la configuración del R4.**

```
R4#enable  
R4#conf terminal  
R4(config)#hostname R4  
R4(config)# no ip domain-lookup  
R4(config)# line con 0  
R4(config-line)# logging synchronous  
R4(config-line)# exec-timeout 0 0  
R4(config-line)# exit  
R4(config)#interface s1/0  
R4(config-if)#ip address 172.19.34.20 255.255.255.0  
R4(config-if)#no shutdown  
R4(config-if)#interface s1/1  
R4(config-if)#ip address 172.19.45.10 255.255.255.0  
R4(config-if)#no shutdown  
R4(config-if)#exit
```

### **Paso 1.9 Comandos utilizados para la configuración del R4.**

```
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)#no auto-summary  
R4(config-if)# end  
R4#show ip route
```

#### **Comando para guardar la configuración:**

```
R4# wr
```

### **Paso 1.10 Comandos utilizados para la configuración del R5.**

```
R5#enable
R5#conf terminal
R5(config)#hostname R5
R5(config)# no ip domain-lookup
R5(config)# line con 0
R5(config-line)# logging synchronous
R5(config-line)# exec-timeout 0 0
R5(config-line)# exit
R5(config)#interface s1/0
R5(config-if)#bandwidth 128000
R5(config-if)#ip address 172.19.45.20 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
```

### **Paso 1.11 Comandos utilizados para la configuración del R5.**

```
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R5(config-router)#no auto-summary
R5(config-if)# end
R5#show ip route
```

### **Comando para guardar la configuración:**

```
R5#wr
```

**Paso 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.

Una vez se ejecuten los comandos del numeral 1, es necesario configurar las

Loopback, así:

**Tabla 2. Interface Loopback para R1**

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask
R1	loopback 0	10.1.10.10	255.255.255.0
	loopback 1	10.1.20.10	255.255.255.0
	loopback 2	10.1.30.10	255.255.255.0
	loopback 3	10.1.40.10	255.255.255.0

### Paso 2.1 interfaces de Loopback en R1

```
R1(config)#interface loopback 0
R1(config-if)#ip address 10.1.10.10 255.255.255.0
R1(config-if)#interface loopback 1
R1(config-if)#ip address 10.1.20.10 255.255.255.0
R1(config-if)#interface loopback 2
R1(config-if)#ip address 10.1.30.10 255.255.255.0
R1(config-if)#interface loopback 3
R1(config-if)#ip address 10.1.40.10 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
```

### Paso 2.2 Configuración de interfaces para participar en el área 5 de OSPF

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.1.10.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.20.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.30.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.40.0 0.0.0.255 area 5
```

**Paso 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.

En el router número 5 ejecutamos los siguientes comandos para crear las cuatro nuevas interfaces de Loopback:

Tabla 3. Interface Loopback para R5

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask
R5	loopback 0	172.5.0.100	255.255.255.0
	loopback 1	172.5.1.100	255.255.255.0
	loopback 2	172.5.2.100	255.255.255.0
	loopback 3	172.5.3.100	255.255.255.0

### Paso 3.1 interfaces de Loopback en R5

```
R5(config)#interface loopback 0
R5(config-if)#ip address 10.5.0.100 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 1
R5(config-if)#ip address 10.5.1.100 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 2
R5(config-if)#ip address 10.5.2.100 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 3
R5(config-if)#ip address 10.5.3.100 255.255.255.0
```

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

### Paso 3.2 Configuración de interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.

```
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#network 10.5.0.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 10.5.1.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 10.5.2.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 10.5.3.0 0.0.0.255
R3(config)#exit
```

**Paso 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.

#### Paso 4.1 Aplicacion del commando show ip route para R3

Figura 2. R3# show ip route

```
R3#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       I - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       Ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

 172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D   172.19.45.0 [90/2681856] via 172.19.34.20, 00:05:37, Serial1/1
C   172.19.34.0 is directly connected, Serial1/1
 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 10 subnets, 2 masks
O   10.1.10.10/32 [110/66] via 10.113.13.1, 00:02:42, Serial1/0
D   10.5.3.0/24 [90/2809856] via 172.19.34.20, 00:00:25, Serial1/1
D   10.5.2.0/24 [90/2809856] via 172.19.34.20, 00:00:32, Serial1/1
D   10.5.1.0/24 [90/2809856] via 172.19.34.20, 00:00:38, Serial1/1
D   10.5.0.0/24 [90/2809856] via 172.19.34.20, 00:00:44, Serial1/1
O   10.1.20.10/32 [110/66] via 10.113.13.1, 00:02:42, Serial1/0
O   10.1.30.10/32 [110/66] via 10.113.13.1, 00:02:42, Serial1/0
O   10.1.40.10/32 [110/66] via 10.113.13.1, 00:02:42, Serial1/0
C   10.113.13.0/24 is directly connected, Serial1/0
O   10.113.12.0/24 [110/65] via 10.113.13.1, 00:02:44, Serial1/0
R3#
```

**Paso 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.

#### Paso 5.1 Redistribución de las rutas EIGRP en OSPF

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#log-adjacency-changes
R3(config-router)# redistribute eigrp 15 subnets
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)# exit
```

## Paso 5.2 Redistribución de las rutas EIGRP en OSPF

```
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)# redistribute ospf 1 metric 1500 20000 255 1 1500
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)#auto-summary
R3(config-router)#exit
R3#copy running-config startup-config
```

**Paso 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.

### Paso 6.1 Aplicación del comando show ip route para R1

Figura 3. R1# show ip route

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

Gateway of last resort is not set

172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2 172.19.45.0 [110/20] via 10.113.12.2, 00:02:02, Serial1/0
O E2 172.19.34.0 [110/20] via 10.113.12.2, 00:02:02, Serial1/0
10.0.0.0/24 is subnetted, 10 subnets
C 10.1.10.0 is directly connected, Loopback0
O E2 10.5.3.0 [110/20] via 10.113.12.2, 00:02:02, Serial1/0
O E2 10.5.2.0 [110/20] via 10.113.12.2, 00:02:02, Serial1/0
O E2 10.5.1.0 [110/20] via 10.113.12.2, 00:02:02, Serial1/0
O E2 10.5.0.0 [110/20] via 10.113.12.2, 00:02:02, Serial1/0
C 10.1.30.0 is directly connected, Loopback2
C 10.1.20.0 is directly connected, Loopback1
C 10.1.40.0 is directly connected, Loopback3
O 10.113.13.0 [110/65] via 10.113.12.2, 00:02:02, Serial1/0
C 10.113.12.0 is directly connected, Serial1/0
R1#
```

### Paso 6.2 Aplicación del comando show ip route para R5

Figura 4. R5# show ip route

```
R5#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter-area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C 172.19.45.0 is directly connected, Serial1/0
D 172.19.34.0 [90/2681856] via 172.19.45.10, 00:13:35, Serial1/0
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 10 subnets, 2 masks
D EX 10.1.10.10/32 [170/7850496] via 172.19.45.10, 00:03:39, Serial1/0
C 10.5.3.0/24 is directly connected, Loopback3
C 10.5.2.0/24 is directly connected, Loopback2
C 10.5.1.0/24 is directly connected, Loopback1
C 10.5.0.0/24 is directly connected, Loopback0
D EX 10.1.20.10/32 [170/7850496] via 172.19.45.10, 00:03:39, Serial1/0
D EX 10.1.30.10/32 [170/7850496] via 172.19.45.10, 00:03:39, Serial1/0
D EX 10.1.40.10/32 [170/7850496] via 172.19.45.10, 00:03:39, Serial1/0
D EX 10.113.13.0/24 [170/7850496] via 172.19.45.10, 00:03:39, Serial1/0
D EX 10.113.12.0/24 [170/7850496] via 172.19.45.10, 00:03:40, Serial1/0
R5#
```

### Paso 6.3 Comprobando conectividad entre los Route

#### Figura 5. Comprobando Conectividad

```
RS#ping 10.113.12.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.113.12.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1004/1083/1192 ms
RS#ping 10.113.12.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.113.12.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 696/818/992 ms
RS#ping 10.113.13.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.113.13.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 596/855/996 ms
RS#ping 10.113.13.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.113.13.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 400/559/636 ms
RS#ping 172.19.34.10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.19.34.10, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 496/698/896 ms
RS#
```



## 2. Escenario 2

Figura 6 (Esquema Escenario 2)

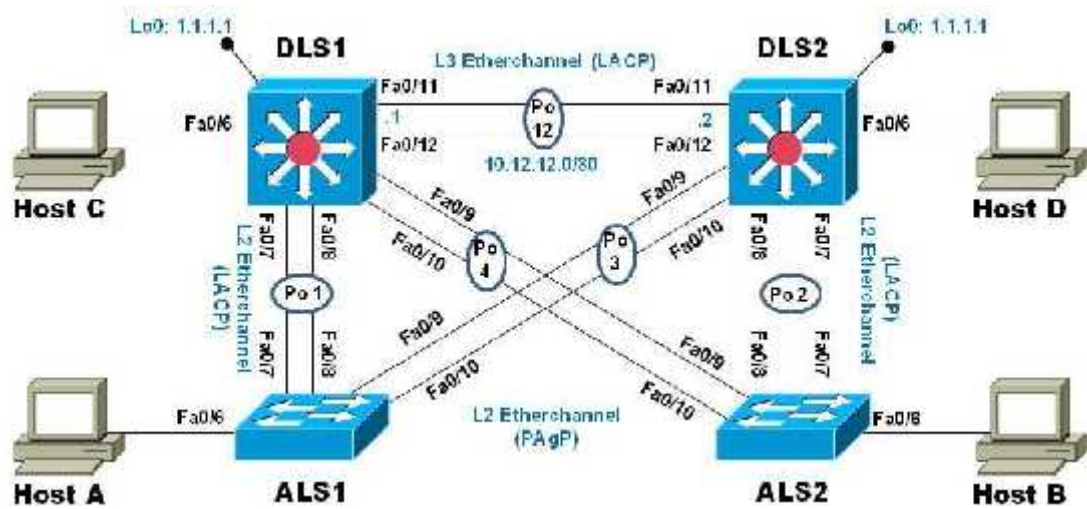
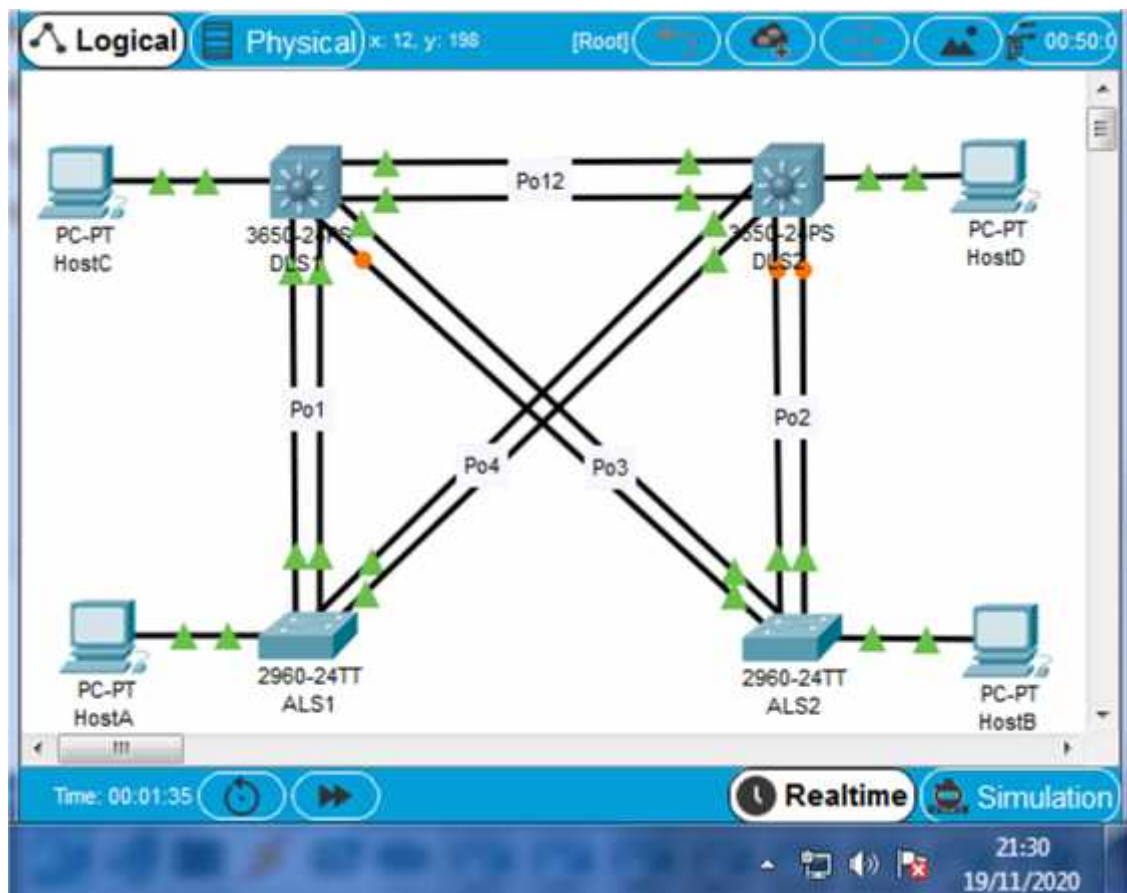


Figura 6 (Esquema Escenario 2)



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

### **Paso a. Apagar todas las interfaces en cada switch.**

Se aplica deshabilitar las interfaces GigabitEthernet de los switches por medio del comando shutdown y para facilitar el proceso se toman todas las interfaces al tiempo por medio de la interface range desde la interface 0/1 hasta la 0/24

```
Switch#enable
Switch#conf terminal
Switch(config)#interface range GigabitEthernet 1/0/1-24
Switch(config-if-range)#shutdown
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface range GigabitEthernet 1/1/1-4
Switch(config-if-range)#shutdown
Switch(config-if-range)#exit
```

Este comando se repite en los 4 switches del escenario

**Paso b. Asignar un nombre a cada switch** acorde al escenario establecido. Para asignar los nombres a los Host, lo que se necesita es el uso del comando

Hostname en modo configuración en cada uno de los switches de la siguiente manera.

```
Switch(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#
```

```
Switch(config)#hostname DLS2
DLS2(config)#
```

```
Switch(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#
```

```
Switch(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#
```

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

**Paso c1. 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.



Para este paso lo que necesitamos es tomar el rango de las interfaces usadas para el etherchannel por lo que usamos la interface range, especificamos LACP como protocolo para el grupo y establecer como channel 12, realizamos el mismo procedimiento en los dos SW DLS.

```
DLS1(config)#int range GigabitEthernet 1/0/11-12
DLS1(config-if-range)# no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)# no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

```
DLS2(config)#int range GigabitEthernet 1/0/11-12
DLS1(config-if-range)# no switchport
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)# no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
```

**Paso c2. Los Port-channels en las interfaces GigabitEthernet 1/0/7 y GigabitEthernet 1/0/8 utilizarán LACP.**

En este paso realizamos la configuración de interfaces como etherchannel con protocolo LACP en las interfaces necesarias en los Sw

```
DLS1(config)#int range GigabitEthernet 1/0/7-8
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
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-if)#exit
```

```
DLS2(config)#int range GigabitEthernet1/0/7-8
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS1(config-if-range)# no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config-if)#exit
```

```
ALS1(config)#int range FastEthernet 0/7-8
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#interface port-channel 1
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#exit
```

```
ALS2(config)#int range FastEthernet 0/7-8
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#interface port-channel 2
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#exit
```

**Paso c3. Los Port-channels en las interfaces GigabitEthernet 1/0/9 y GigabitEthernet 1/0/10 utilizará PAgP.**

En este apartado, usamos los comandos de interface range para unificar la configuración de varios puertos a la vez, establecemos el protocolo PAgP para el canal.

```
DLS1(config)#int range GigabitEthernet 1/0/9-10
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)# switchpor mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 4
DLS1(config-if-range)# interface port-channel 4
DLS1(config-if)# no shutdown
DLS1(config-if)# exit
```

```
DLS2(config-if)#int range GigabitEthernet 1/0/9-10
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)# switchpor mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)# interface port-channel 3
DLS2(config-if)# no shutdown
DLS2(config-if)# exit
```

```
ALS1(config-if)#int range FastEthernet 0/9-10
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS1(config-if-range)# switchpor mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)# interface port-channel 3
ALS1(config-if)# no shutdown
ALS1(config-if)# exit
```

```
ALS2(config-if)#int range FastEthernet 0/9-10
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)# switchpor mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)# interface port-channel 4
ALS2(config-if)# no shutdown
ALS2(config-if)# exit
```

**Paso c4. Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.**

Para asignar la Vlan como nativa, se usa el comando switchport troncalizado con trunk y se asigna con native Vlan 500, como se muestra a continuación.

```
DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
```

```
ALS1(config)#interface port-channel 1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface port-channel 3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
```

```
ALS2(config)#interface port-channel 2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface port-channel 4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#exit
```

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

##### **Paso d1. Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco123**

Para este paso es necesario el uso del comando VTP versión 3 en las líneas de comando, se realiza el procedimiento en los 4 Switches, lamentablemente Packet Tracer no soporta la versión por lo que se muestran los resultados.

Para establecer el nombre de dominio y la contraseña, usamos primero VTP versión 3 ya que, si lo soporta Packet Tracer, realizamos por medio de los comandos VTP domain y VTP password.

```
DLS1(config)#vtp domain UNAD
DLS1(config)#vtp pass ccnp321
DLS1(config)#vtp version 3
```

```
ALS1(config)#vtp domain UNAD
ALS1(config)#vtp pass ccnp321
ALS1(config)#vtp version3
```

```
ALS2(config)#vtp domain UNAD
ALS2(config)#vtp pass ccnp321
ALS2(config)#vtp version 3
```

##### **Paso d2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.**

Para configurar el modo servidor en el switch DLS1, solo tenemos que digitar el comando VTP mode server como se muestra en lo siguiente.

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

Device mode already VTP SERVER.  
DLS1(config)#

**Paso d3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.**

Para disponer los SW ALS1 y ALS2 en modo cliente, se usa en modo configuración, el comando VTP mode client como se muestra en la siguiente manera.

```
ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS1(config)#
```

```
ALS2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS2(config)#
```

**Paso e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:**

N# de VLAN	Nomb de VLAN	N# de VLAN	Nomb de VLAN
500	NATIVA	434	PROVEEDORES
12	ADMON	123	SEGUROS
234	CLIENTES	1010	VENTAS
1111	MULTIMEDIA	3456	PERSONAL

**Tabla 1. Distribución de VLAN VTP escenario 2**

Teniendo en cuenta la tabla de configuración y distribución de las Vlan, se crean dichas interfaces ingresando a configurar cada una con su propia descripción y habilitando por medio del no shutdown.

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#no shutdown
DLS1(config-vlan)#exit
```

```
DLS1(config)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#no shutdown
DLS1(config-vlan)#exit
```

```
DLS1(config)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#no shutdown
DLS1(config-vlan)#exit
```

```
DLS1(config)#vlan 111
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#no shutdown
DLS1(config-vlan)#exit
```

```
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#no shutdown
DLS1(config-vlan)#exit
```

```
DLS1(config)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#no shutdown
DLS1(config-vlan)#exit
```

```
DLS1(config)#vlan 101
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#no shutdown
DLS1(config-vlan)#exit
```

```
DLS1(config)#vlan 345
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#no shutdown
DLS1(config-vlan)#exit
```

**Paso f. En DLS1, suspender la VLAN 434.**

Para suspender la interface Vlan 434, se hace deshabilitando la interface por medio del código no vlan

```
DLS1>enable
DLS1#conf t
DLS1(config)#int vlan 434
DLS1(config-if)# shutdown
DLS1(config-if)#do sh int vlan 434
Vlan434 is administratively down, line protocol is down
Hardware is CPU Interface, address is 0009.7c78.4305 (bia
0009.7c78.4305)
Description: PROVEEDORES
```

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

Se configura DLS2 en modo VTP transparente con VTP versión 2, usando el código, primero con VTP versión 2 y después con vtp mode transparent como

se observa a continuación. La configuración de las Vlan como están en DLS1 se configuran de manera similar a como se realizó anteriormente.

```
DLS2>enable
DLS2#conf t
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#exit
```

```
DLS2(config)#vlan 500
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)# no shutdown
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2(config)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)# no shutdown
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2(config)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)# no shutdown
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2(config)#vlan 111
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)# no shutdown
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)# no shutdown
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2(config)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)# no shutdown
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2(config)#vlan 101
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)# no shutdown
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2(config)#vlan 345
```

```
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)# no shutdown
DLS2(config-vlan)#exit
```

**Paso h. Suspender VLAN 434 en DLS2.**

Para suspender la Vlan 434 realizamos el apagado o des habilitación de la interface con el comando Shutdown.

```
DLS2>enable
DLS2#conf t
DLS2(config)#int vlan 434
DLS2(config-if)# shutdown
DLS2(config-if)#do sh int vlan 434
Vlan434 is administratively down, line protocol is down
Hardware is CPU Interface, address is 0009.7c78.4305 (bia
0009.7c78.4305)
Description: PROVEEDORES
```

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

Para crear la Vlan 567 se realiza ingresando a esa interface con el código interface Vlan 567 y anexando la descripción de PRODUCCION.

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

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

Se configura el spanning tree protocol modo root usando el comando en primary para las Vlan establecidas y en modo secondary para las Vlan restantes, la sintaxis se muestra a continuación.

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,111,345 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
```



**Paso k. Configurar DLS2 como Spanning tree root** para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456.

De igual manera a como se realizó anteriormente, se usa la sintaxis spanning tree Vlan más el root primary para las primarias y las secundarias como secondary.

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 12,434,500,1010,111,345 root secondary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
```

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

Se configuran las interfaces fast ethernet 7 y 8 en los switches, ingresando al modo configuración, se utiliza el switchport principalmente ingresando la característica de trunk o troncalizado con la Vlan nativa 500. Adicional para permitir circular las Vlan, se usa la encapsulación dot1q.

```
DLS1(config)#interface GigabitEthernet 1/0/7
DLS1 (config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1 (config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1 (config-if)#switchport mode trunk
DLS1 (config-if)#interface GigabitEthernet 1/0/8
DLS1 (config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1 (config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1 (config-if)#switchport mode trunk
DLS1 (config-if)#
```

```
DLS2(config)#interface GigabitEthernet 1/0/7
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#interface GigabitEthernet 1/0/8
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#
```

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

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

**Tabla 4. Asignación de interfaces y puertos de acceso**

En cada uno de los switch se asigna la VLAN de acuerdo con la interfaz indicada en la tabla 4.

```
DLS1(config)#int GigabitEthernet 1/0/6
DLS1(config-if)#switchport access vlan 345
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface GigabitEthernet 1/0/15
DLS1(config-if)#switchport access vlan 111
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS2(config)#interface GigabitEthernet 1/0/6
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport access vlan 101
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config)#interface GigabitEthernet 1/0/15
DLS2(config-if)#switchport access vlan 111
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface range GigabitEthernet 1/0/16-18
DLS2(config)#switchport access vlan 567
DLS2(config)#spanning-tree portfast
DLS2(config)#exit
```

```
ALS1(config)#interface fastethernet0/6
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport access vlan 101
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fastethernet0/15
ALS1(config-if)#switchport access vlan 111
```

```

ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#

```

```

ALS2(config)#interface fastethernet0/6
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface fastethernet0/15
ALS2(config-if)#switchport access vlan 111
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
ALS2(config-if)#exit

```

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

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

**Figura 8.** Show vlan en DLS1.

```

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Gig1/0/1, Gig1/0/2,
Gig1/0/3, Gig1/0/4
Gig1/0/5, Gig1/0/13,
Gig1/0/14, Gig1/0/16
Gig1/0/17, Gig1/0/18,
Gig1/0/19, Gig1/0/20
Gig1/0/21, Gig1/0/22,
Gig1/0/23, Gig1/0/24
Gig1/1/1, Gig1/1/2,
Gig1/1/3, Gig1/1/4
12    ADMON                 active
101   VENTAS                active    Gig1/0/15
111   MULTIMEDIA            active
123   SEGUROS               active
234   CLIENTES              active
345   PERSONAL              active    Gig1/0/6
434   PROVEEDORES           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
--More--

```

**Figura 9.** Show vlan en DLS2.

```

-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active   Gig1/0/1, Gig1/0/2,
Gig1/0/3, Gig1/0/4
Gig1/0/14, Gig1/0/19
Gig1/0/22, Gig1/0/23
Gig1/1/2, Gig1/1/3
Gig1/1/4
12   ADMON                   active
101  VENTAS                   active   Gig1/0/6
111  MULTIMEDIA               active   Gig1/0/15
123  SEGUROS                  active
234  CLIENTES                 active
345  PERSONAL                  active
434  PROVEEDORES              active
500  NATIVA                   active
567  PRODUCCION               active   Gig1/0/16, Gig1/0/17,
Gig1/0/18
1002 fddi-default            active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default        active
1005 trnet-default         active
--More--

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

21:49  
19/11/2020

Figura 10. Show vlan en ALS1.

```

-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active   Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3,
Fa0/4
Fa0/12, Fa0/13
Fa0/17, Fa0/18
Fa0/21, Fa0/22
Gig0/1, Gig0/2
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  PROVEEDORES              active
500  NATIVA                   active
1002 fddi-default            active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default        active
1005 trnet-default         active
--More--

```

VLAN Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode
Trans1	Trans2						

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

ES 21:54  
19/11/2020

Figura 11. Show vlan en ALS2.

```

-----
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
101 VENTAS                 active
111 MULTIMEDIA             active   Fa0/15
123 SEGUROS                active
234 CLIENTES               active   Fa0/6
345 PERSONAL               active
434 PROVEEDORES            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
--More--

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

ES 21:55 19/11/2020

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

**Figura 12. Show etherchannel summary en DLS1.**

```

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

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----
-----
1      Po1(SU)        LACP       Gig1/0/7(P) Gig1/0/8(P)
4      Po4(SU)        PAgP      Gig1/0/9(P) Gig1/0/10(P)
12     Po12(RD)       -
DLS1#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

ES 21:47 19/11/2020

**Figura 13. Show etherchannel summary en ALS1.**

```

Primary Secondary Type Ports
-----
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

Copy Paste

ES 21:57 19/11/2020

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

Figura 14. spanning-tree vlan 12 y 101

```

DLS1#show spanning-tree vlan 12
VLAN0012
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    28684
Address    000C.CFB9.D77A
Cost       18
Port       29 (Port-channel1)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28684 (priority 28672 sys-id-ext 12)
Address    0060.2F10.8C49
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1      Root FWD 3    128.29 Shr
Po4      Altn BLK 3    128.30 Shr

DLS1#show spanning-tree vlan 101
VLAN0101
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32869
Address    000C.CFB9.D77A
Cost       18
Port       29 (Port-channel1)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32869 (priority 32768 sys-id-ext 101)
Address    0060.2F10.8C49
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1      Root FWD 3    128.29 Shr
Po4      Altn BLK 3    128.30 Shr

DLS1#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

ES 22:06 19/11/2020

Figura 15. spanning-tree vlan 111 y 123

```

DLS1#show spanning-tree vlan 111
VLAN0111
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    28783
            Address    000C.CFB9.D77A
            Cost      18
            Port      29 (Port-channel1)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28783 (priority 28672 sys-id-ext 111)
            Address    0060.2F10.8C49
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface                Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Po1                        Root FWD 9             128.29  Shr
Po4                        Altn BLK 9             128.30  Shr

DLS1#show spanning-tree vlan 123
VLAN0123
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24659
            Address    000C.CFB9.D77A
            Cost      18
            Port      29 (Port-channel1)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28785 (priority 28672 sys-id-ext 123)
            Address    0060.2F10.8C49
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface                Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Po1                        Root FWD 9             128.29  Shr
Po4                        Altn BLK 9             128.30  Shr

DLS1#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

22:08  
19/11/2020

Figura 16. spanning-tree vlan 234 y 345

```

DLS1#show spanning-tree vlan 234
VLAN0234
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24810
            Address    000C.CFB9.D77A
            Cost      18
            Port      29 (Port-channel1)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28906 (priority 28672 sys-id-ext 234)
            Address    0060.2F10.8C49
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface                Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Po1                        Root FWD 9             128.29  Shr
Po4                        Altn BLK 9             128.30  Shr

DLS1#show spanning-tree vlan 345
VLAN0345
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    29017
            Address    000C.CFB9.D77A
            Cost      18
            Port      29 (Port-channel1)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    29017 (priority 28672 sys-id-ext 345)
            Address    0060.2F10.8C49
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface                Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Gi1/0/6                  Desg FWD 19             128.6   D2p
Po1                        Root FWD 9             128.29  Shr
Po4                        Altn BLK 9             128.30  Shr

DLS1#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

ES 22:08  
19/11/2020

Figura 17. spanning-tree vlan 434 y 500

```
DLS1#show spanning-tree vlan 434
VLAN0434
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    29106
            Address    000C.CFB9.D77A
            Cost      18
            Port      29 (Port-channel1)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    29106 (priority 28672 sys-id-ext 434)
            Address    0060.2F10.8C49
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface    Role  Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1          Root FWD 9         128.29 Shr
Po4          Altn BLK 9         128.30 Shr

DLS1#show spanning-tree vlan 500
VLAN0500
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    29172
            Address    000C.CFB9.D77A
            Cost      18
            Port      29 (Port-channel1)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    29172 (priority 28672 sys-id-ext 500)
            Address    0060.2F10.8C49
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface    Role  Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1          Root FWD 9         128.29 Shr
Po4          Altn BLK 9         128.30 Shr

DLS1#
```

Ctrl-P6 to exit CLI focus

Copy Paste

E5 22:09 19/11/2020



## **CONCLUSIONES**

Existen protocolos de enrutamiento sencillos y fáciles de implementar, los cuales ayudan a establecer de manera estática las direcciones ip de las diferentes interfaces de los distintos dispositivos que conforman una red de comunicación; haciendo énfasis en el router, donde se pueden usar protocolos de enrutamiento para comunicar a diferentes redes, tanto LAN como WAN; ya que este proceso de asignar direcciones es complejo de aplicar en redes de gran tamaño. El protocolo EIGRP es un protocolo que ayuda a muchos procesos dentro de la implementación de red, ayuda a saber cuándo se presentaron daños, permite conocer dispositivos que son vecinos o están conectados adyacentemente, enruta de manera ordenada las direcciones de las interfaces. Por esto este simple protocolo fácilmente podría ser el principal o más eficaz en una red.

Por otra parte, OSPF demuestra ser un protocolo óptimo para redes grandes, brinda mayor seguridad, además de ser un protocolo de estado de enlace, que a diferencia de RIP que es un protocolo vector distancia, resulta más efectivo en la comunicación con los routers dentro de una red amplia. La seguridad de las tablas de enrutamiento es esencial en una red, OSPF cubre las necesidades de una red amplia y esta sólo se limitará por los saltos permitidos por Internet y no por el mismo protocolo, comunicándose solamente con los routers vecinos. El inconveniente de este protocolo es que puede resultar lento, debido a los saltos.

La creación de EtherChannel puede realizarse en cualquier parte de la red, pero es recomendable en enlaces sobre puertos de acceso, uno por VLAN. Es preferible tener un EtherChannel y convertir el enlace resultante en trunk para transportar todas las VLAN aprovechando así las ventajas de multiplexación estadística del tráfico.

## **BIBLIOGRAFIA**

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

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

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

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

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

