DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

EDWIN VICENTE ZAPATA CARDONA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICO
YUMBO
2020

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

EDWIN VICENTE ZAPATA CARDONA

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 ELECTRÓNICA
CALI
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____

Firma del presidente del Jurado

_____
Firma del Jurado

_____
Firma del Jurado

Yumbo, 20 de abril de 2020

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia agradezco a Dios por permitirme llegar hasta esta instancia en mi carrera de Ing. Electrónica. a mis tutores, personas de gran sabiduría quienes me ayudaron con todo este proceso, a mi familia porque de alguna u otra manera estuvieron en todo momento ayudándome con el esfuerzo que yo realizaba para nunca desistir en el camino de la formación académica.

Se realizo un buen trabajo durante todo este tiempo con los compañeros de clases, aunque uno no los tenía cerca nunca fue un impedimento para sentir que había mucho compromiso de parte de ellos y que también anhelaban la culminación de este proceso ya que muchos de ellos también contaban con mucha carga laboral, pero aun así en equipo se sacaban las cosas de la mejor manera.

Así que sencillo no ha sido el proceso, pero si muy gratificante.

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS

LISTA DE FIGURAS

RESUMEN

La prueba de habilidades del diplomado de profundización CCNP permite determinar el nivel de conocimientos adquiridos durante el proceso de formación, también es un requisito indispensable para culminar los estudios y obtener el título. El desarrollo de esta prueba consiste en dos escenarios para dar solución.

El escenario 1 consta de una empresa de confecciones posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

El Escenario 2 consta de Una empresa de comunicaciones presenta una estructura acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, ether-channels, VLAN's y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

ABSTRACT

The CCNP depth diploma skills test allows determining the level of knowledge acquired during the training process, it is also an essential requirement to complete the studies and obtain the degree. The development of this test consists of two scenarios to solve.

Scenario 1 constant of a clothing company has three branches distributed in the cities of Bogotá, Medellín and Bucaramanga, where the student will be the administrator of the network, which must configure and interconnect each of the devices that are part of the scenario, in accordance with the guidelines established for IP addressing, routing protocols and other aspects that are part of the network topology.

Constant Scenario 2 of A communications company presents a structure according to the network topology, where the student will be the administrator of the network, which must configure and interconnect each of the devices that are part of the scenario, according with the established guidelines for IP addressing, ether channels, VLANs and other aspects that are part of the proposed scenario.

INTRODUCCIÓN

La realización de esta prueba tiene como finalidad cumplir con unos objetivos principales de habilidades prácticas para el diplomado de profundización Cisco CCNP.

Se trabajará teniendo en cuenta dos escenarios con dos topologías de redes con diferentes niveles de exigencias en cuanto a conexionado, como de configuración en consola. las cuales se llevarán a cabo y se dejarán en evidencia en este documento para su debida revisión. Estos ejercicios se realizarán en softwares como GNS3 o Cisco Packet Tracer con el fin de realizar simulaciones y dar evidencia de las diferentes ejecuciones que se pueden realizar para llegar a resolver todos los objetivos.

DESARROLLO

1. ESCENARIO 1

Una empresa de confecciones posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Figura 1. Escenario 1

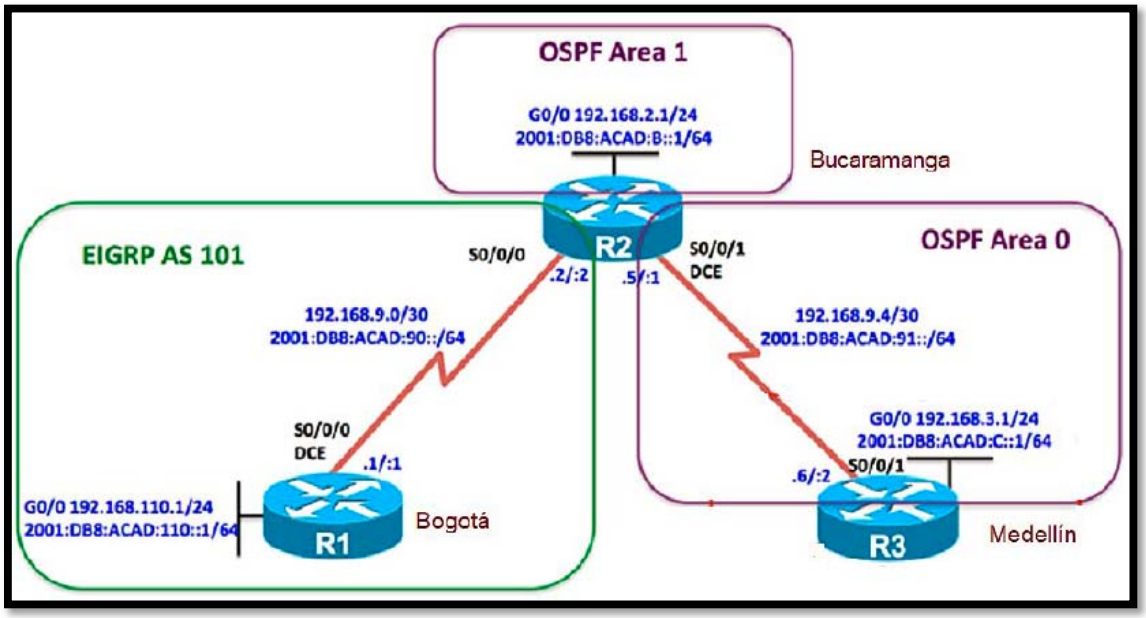
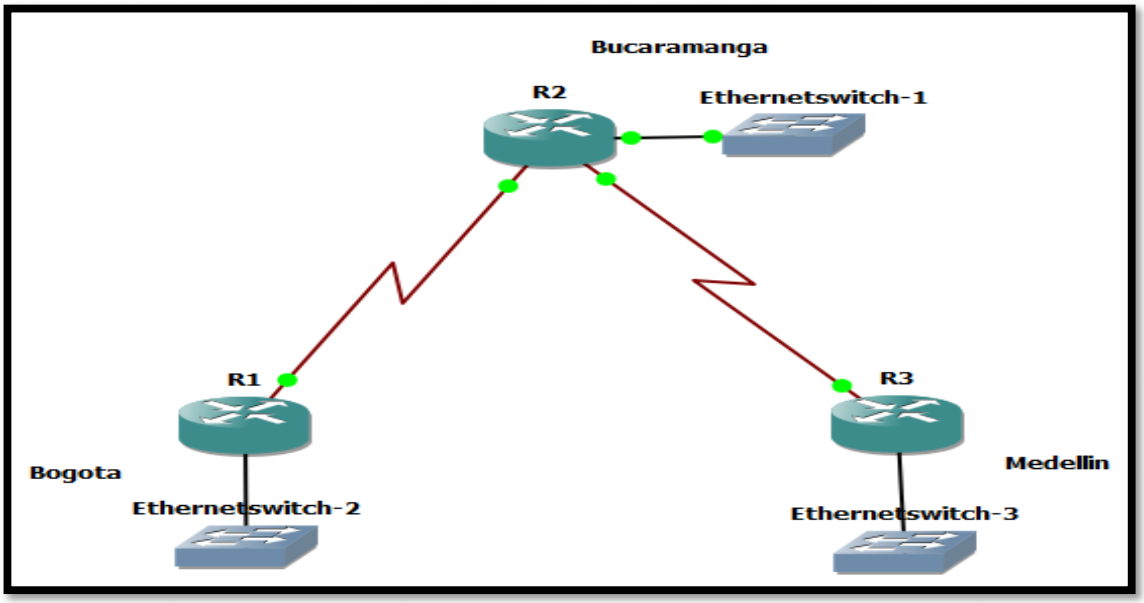


Figura 2. Simulación del escenario 1



Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.
Parte 1: Configuración del escenario propuesto

1. Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 e IPv6 que se muestran en la topología de red.

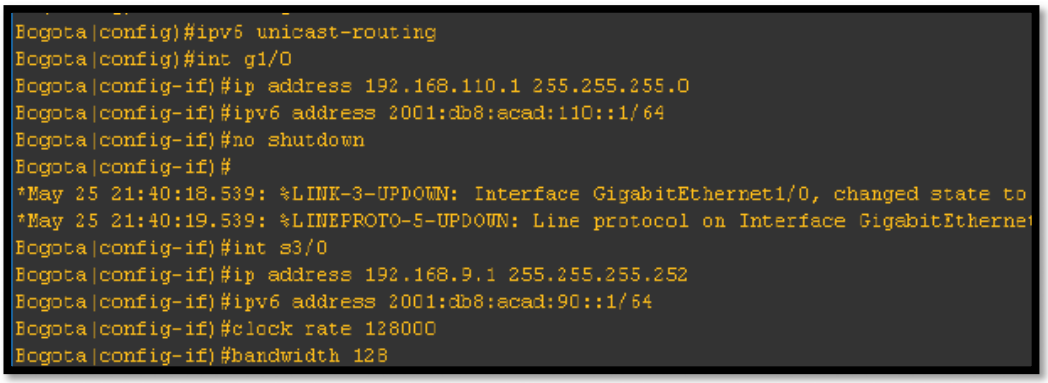
2. Ajustar el ancho de banda a 128 kbps sobre cada uno de los enlaces seriales ubicados en R1, R2, y R3 y ajustar la velocidad de reloj de las conexiones de DCE según sea apropiado.

Configuración R1 Bogotá

Bogota (config) #ipv6 unicast-routing
Bogota (config) #int g1/0
Bogota (config-if) #ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
Bogota (config-if) #ipv6 address 2001:db8: acad:110::1/64
Bogota (config-if) #no shutdown
Bogota (config-if) #int s3/0

Bogota (config-if) #ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
Bogota (config-if) #ipv6 address 2001:db8: acad:90::1/64
Bogota (config-if) #clock rate 128000
Bogota (config-if) #bandwidth 128

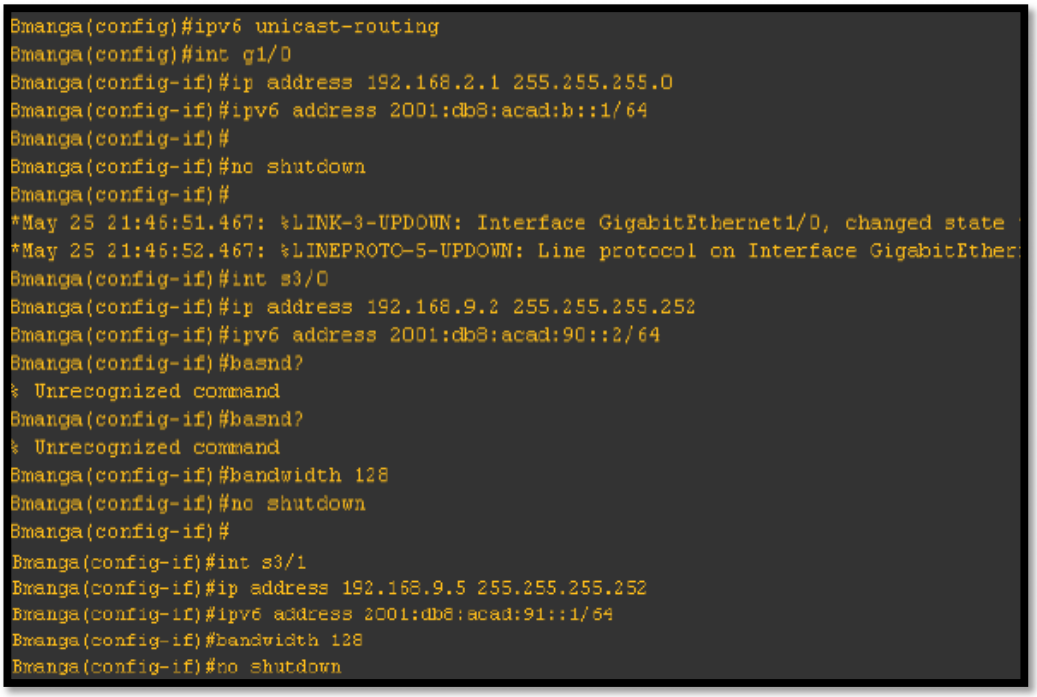
Figura 3. Configuración de las interfaces R1-Bogota



Configuración R2 Bucaramanga

Bmanga (config) #ipv6 unicast-routing
Bmanga (config) #int g1/0
Bmanga (config-if) #ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Bmanga (config-if) #ipv6 address 2001:db8: acad:b::1/64
Bmanga (config-if) #no shutdown
Bmanga (config-if) #int s3/0
Bmanga (config-if) #ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
Bmanga (config-if) #ipv6 address 2001:db8: acad:90::2/64
Bmanga (config-if) #bandwidth 128
Bmanga (config-if) #no shutdown
Bmanga (config-if) #int s3/1
Bmanga (config-if) #ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
Bmanga (config-if) #ipv6 address 2001:db8: acad:91::1/64
Bmanga (config-if) #bandwidth 128
Bmanga (config-if) #no shutdown

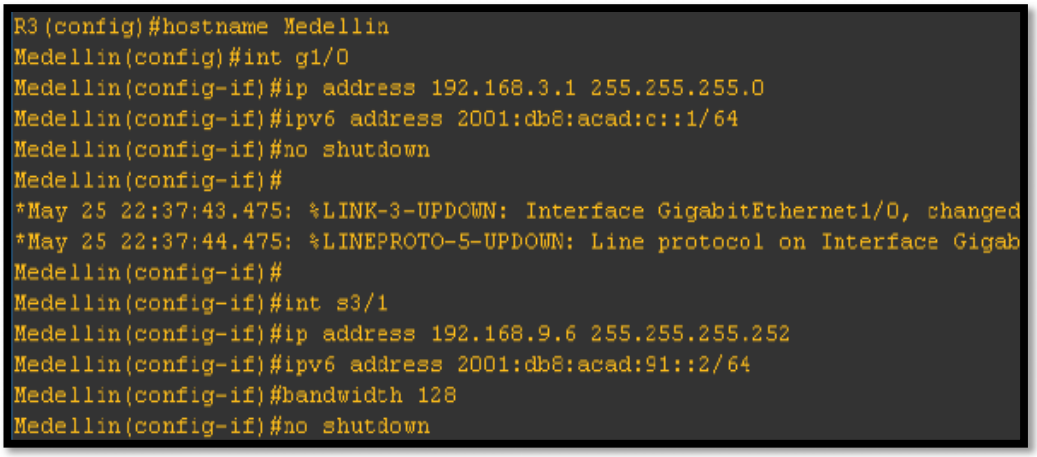
Figura 4. Configuración de las interfaces R2 Bucaramanga



Configuración R3 Medellín

R3(config) #hostname Medellin
Medellin (config) #int g1/0
Medellin (config-if) #ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
Medellin (config-if) #ipv6 address 2001:db8: acad:c::1/64
Medellin (config-if) #no shutdown
Medellin (config-if) #int s3/1
Medellin (config-if) #ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
Medellin (config-if) #ipv6 address 2001:db8: acad:91::2/64
Medellin (config-if) #bandwidth 128
Medellin (config-if) #no shutdown

Figura 5. Configuración de las interfaces R3 Medellín



3. En R2 y R3 configurar las familias de direcciones OSPFv3 para IPv4 e IPv6. Utilice el identificador de enrutamiento 2.2.2.2 en R2 y 3.3.3.3 en R3 para ambas familias de direcciones.

   R2
   Bmanga (config-if)#router ospv3 1
   Bmanga (config-router)#address-family ipv4 unicast
   Bmanga (config-router-af)#router-id 2.2.2.2
   Bmanga (config-router-af)#exit-address-family
   Bmanga (config-router)#address-family ipv6 unicast
   Bmanga (config-router-af)#router-id 2.2.2.2
   Bmanga (config-router-af)#exit-address-family

   R3
   Medellin (config-if)#router ospv3 1
   Medellin (config-router)#address-family ipv4 unicast
   Medellin (config-router-af)#router-id 3.3.3.3
   Medellin (config-router-af)#passive-interface g1/0
   Medellin (config-router-af)#exit-address-family
   Medellin (config-router)#address-family ipv6 unicast
   Medellin (config-router-af)#router-id 3.3.3.3
   Medellin (config-router-af)#passive-interface g1/0
   Medellin (config-router-af)#exit-address-family

Figura 6. configuración familias de direcciones OSPFv3 en R2

```
Bmanga(config-if)#router ospfv3 1
Bmanga(config-router)#address-family ipv4 unicast
Bmanga(config-router-af)#router-id 2.2.2.2
Bmanga(config-router-af)#exit-address-family
Bmanga(config-router)#address-family ipv6 unicast
Bmanga(config-router-af)#router-id 2.2.2.2
Bmanga(config-router-af)#exit-address-family
```

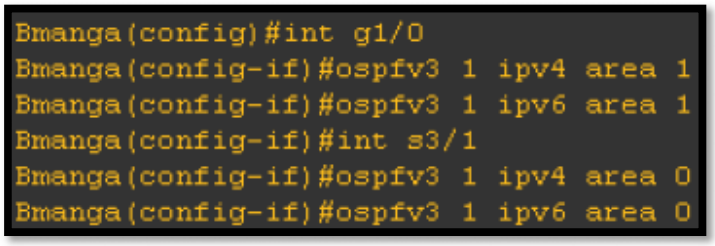
Figura 7. configuración familias de direcciones OSPFv3 en R3

```
Medellin(config)#router ospfv3 1
Medellin(config-router)#address-family ipv4 unicast
Medellin(config-router-af)#router-id 3.3.3.3
Medellin(config-router-af)#passive-interface g1/0
Medellin(config-router-af)#exit-address-family
Medellin(config-router)#address-family ipv6 unicast
Medellin(config-router-af)#router-id 3.3.3.3
Medellin(config-router-af)#passive-interface g1/0
Medellin(config-router-af)#exit-address-family
```

4. En R2, configurar la interfaz F0/0 en el área 1 de OSPF y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.

```
Bmanga(config)#int g1/0
Bmanga(config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 1
Bmanga(config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 1
Bmanga(config-if)#int s3/1
Bmanga(config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 0
Bmanga(config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 0
```

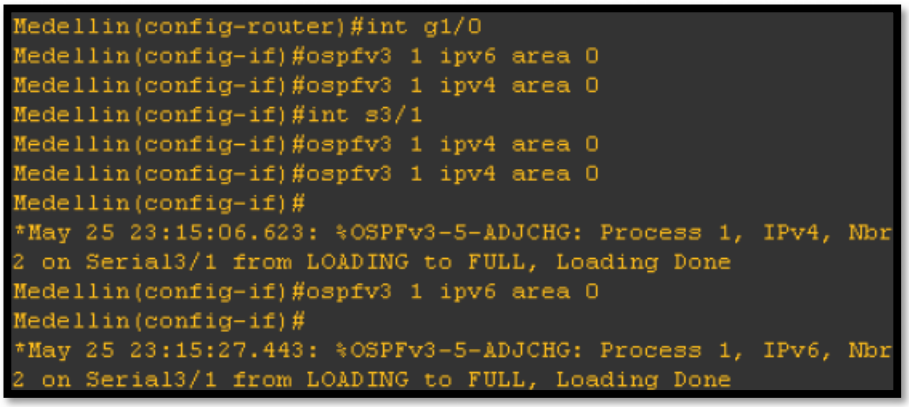
Figura 8. Configuración R2 área 1 y área 0 - F0/0 y R2 - R3 OSPF



5. En R3, configurar la interfaz F0/0 y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.

   Medellin(config-router)#int g1/0
   Medellin (config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 0
   Medellin (config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 0
   Medellin (config-if)#int s3/1
   Medellin (config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 0
   Medellin (config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 0

Figura 9. Configuración R3 F0/0 y R2 - R3 OSPF área 0

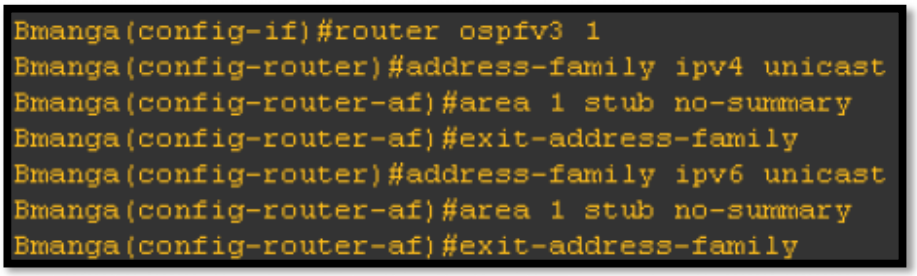


6. Configurar el área 1 como un área totalmente Stubby.

   Bmanga (config-if)#router ospfv3 1
   Bmanga (config-router)#address-family ipv4 unicast
   Bmanga (config-router-af)#area 1 stub no-summary
   Bmanga (config-router-af)#exit-address-family

Bmanga (config-router)#address-family ipv6 unicast
Bmanga (config-router-af)#area 1 stub no-summary
Bmanga (config-router-af)#exit-address-family

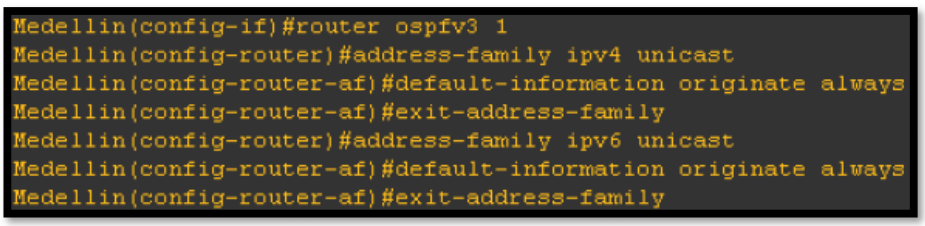
Figura 10. configuración área 1 Stubby



7. Propagar rutas por defecto de IPv4 y IPv6 en R3 al interior del dominio OSPFv3. **Nota: Es importante tener en cuenta que una ruta por defecto es diferente a la definición de rutas estáticas.**

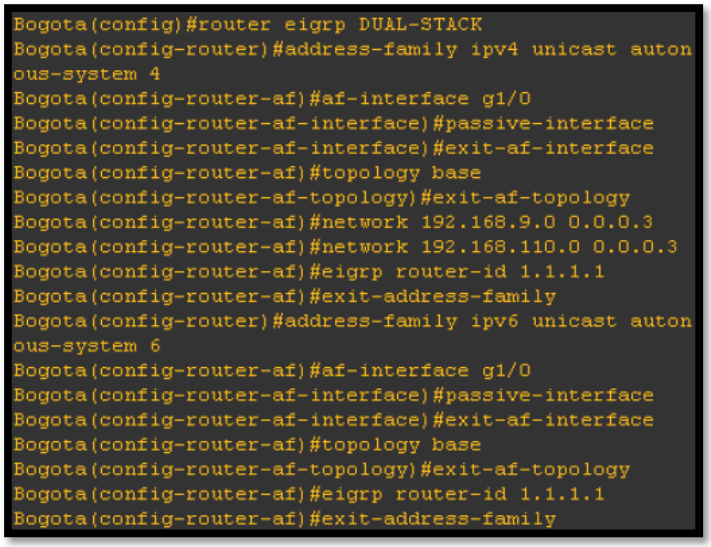
Medellin (config-if)#router ospfv3 1
Medellin (config-router)#address-family ipv4 unicast
Medellin (config-router-af)#default-information originate always
Medellin (config-router-af)#exit-address-family
Medellin (config-router)#address-family ipv6 unicast
Medellin (config-router-af)#default-information originate always
Medellin (config-router-af)#exit-address-family

Figura 11. IPv4 y IPv6 en R3 al interior del dominio OSPFv3



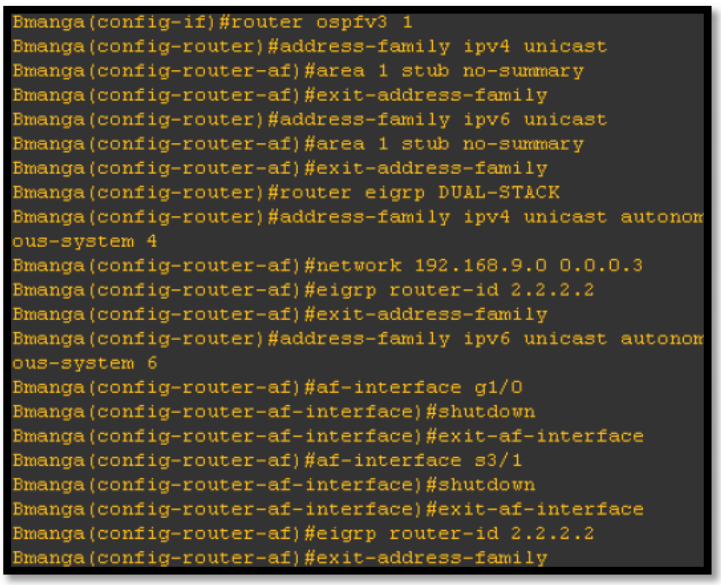
8. Realizar la configuración del protocolo EIGRP para IPv4 como IPv6. Configurar la interfaz F0/0 de R1 y la conexión entre R1 y R2 para EIGRP con el sistema autónomo 101. Asegúrese de que el resumen automático está desactivado.

Figura 12. Configuración del protocolo EIGRP para IPv4 y IPv6 e interfaz F0/0 de R1



9. Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.

Figura 13. Configuración Interfaces pasivas



10. En R2, configurar la redistribución mutua entre OSPF y EIGRP para IPv4 e IPv6. Asignar métricas apropiadas cuando sea necesario.

```
Bmanga(config)# router eigrp DUAL-STACK
Bmanga(config-router) # address-family ipv4 unicast autonomous-system 4
Bmanga(config-router-af) # topology base
Bmanga(config-router-af-topology) #redistribute ospfv3 1 m
Bmanga(config-router-af-topology) # exit-af-topology
Bmanga(config-router-af) # address-family ipv6 unicast auto
Bmanga(config-router-af) # topology base
Bmanga(config-router-af-topology) #$e ospf 1 metric 10000 100 255 1 1500
Bmanga(config-router-af-topology) #exit -af-topology
Bmanga(config-router-af) #exit
Bmanga(config-router) #exit
```

Figura 14. Configuración de redistribución R2

```
Bmanga(config)#router eigrp DUAL-STACK
Bmanga(config-router)#address-family ipv4 unicast autonom
ous-system 4
Bmanga(config-router-af)#topology base
Bmanga(config-router-af-topology)#redistribute ospfv3 1 m
Bmanga(config-router-af-topology)#exit-af-topology
Bmanga(config-router-af)#address-family ipv6 unicast auto
Bmanga(config-router-af)#topology base
Bmanga(config-router-af-topology)#$e ospf 1 metric 10000
100 255 1 1500
Bmanga(config-router-af-topology)#exit-af-topology
Bmanga(config-router-af)#exit
Bmanga(config-router)#exit
```

11. En R2, de hacer publicidad de la ruta 192.168.3.0/24 a R1 mediante una lista de distribución y ACL.

```
Bmanga(config.std-nacl)# deny 192.168.3.0 0.0.0.255
Bmanga(config.std-nacl)# permit any
```

Figura 15. Publicidad de ruta

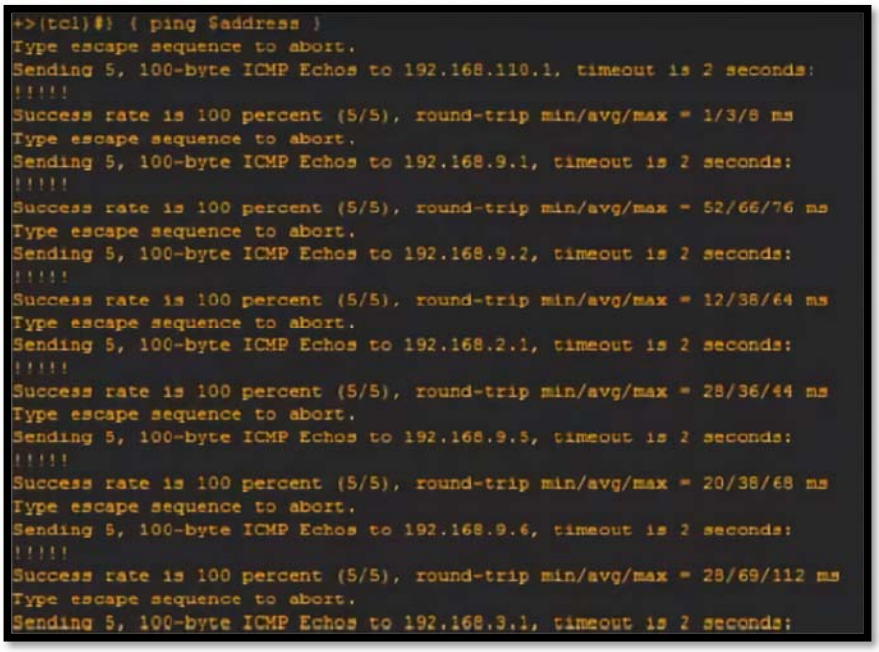
```
Bmanga(config)#ip access-list standard Medellin-to-Bogota
Bmanga(config-std-nacl)#remark ACL to filter 192.168.3.0/
24
Bmanga(config-std-nacl)#deny 192.168.3.0 0.0.0.255
Bmanga(config-std-nacl)#permit any
```

Parte 2: Verificar conectividad de red y control de la trayectoria.

a. Registrar las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers, acorde con los parámetros de configuración establecidos en el escenario propuesto.

```
Foreach address {
192.168.110.1
192.168.9.1
192.168.9.2
192.168.2.1
192.168.9.5
192.168.9.6
192.168.3.1
        }{ping $address}
```

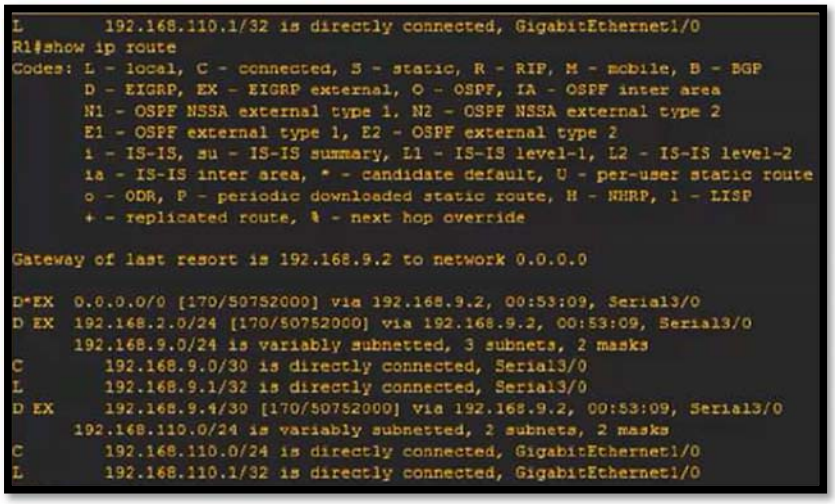
Figura 16. Registro tablas de enrutamiento en los routers



b. Verificar comunicación entre routers mediante el comando ping y traceroute

c. Verificar que las rutas filtradas no están presentes en las tablas de enrutamiento de los routers correctas.

Figura 17. verificación la información de enrutamiento

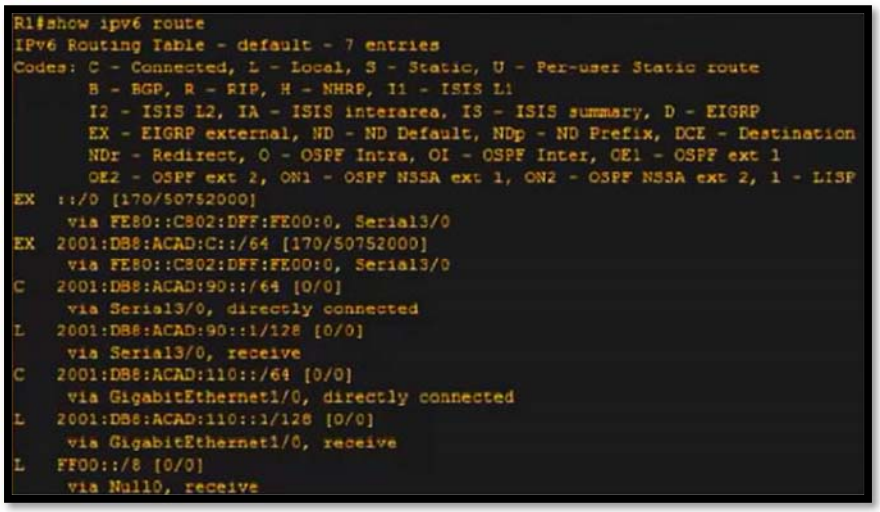


```
L        192.168.110.1/32 is directly connected, GigabitEthernet1/0
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 192.168.9.2 to network 0.0.0.0

D*EX  0.0.0.0/0 [170/50752000] via 192.168.9.2, 00:53:09, Serial3/0
D EX  192.168.2.0/24 [170/50752000] via 192.168.9.2, 00:53:09, Serial3/0
      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C        192.168.9.0/30 is directly connected, Serial3/0
L        192.168.9.1/32 is directly connected, Serial3/0
D EX     192.168.9.4/30 [170/50752000] via 192.168.9.2, 00:53:09, Serial3/0
      192.168.110.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        192.168.110.0/24 is directly connected, GigabitEthernet1/0
L        192.168.110.1/32 is directly connected, GigabitEthernet1/0
```

Figura 18. verificación redes IPv6 y direcciones específicas de la interfaz IPv6 se instalaron en tabla de enrutamiento IPv6



```
R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 7 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1
       I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
       EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination
       NDr - Redirect, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
       OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, l - LISP
EX   ::/0 [170/50752000]
     via FE80::C802:DFF:FE00:0, Serial3/0
EX   2001:DB8:ACAD:C::/64 [170/50752000]
     via FE80::C802:DFF:FE00:0, Serial3/0
C    2001:DB8:ACAD:90::/64 [0/0]
     via Serial3/0, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:90::1/128 [0/0]
     via Serial3/0, receive
C    2001:DB8:ACAD:110::/64 [0/0]
     via GigabitEthernet1/0, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:110::1/128 [0/0]
     via GigabitEthernet1/0, receive
L    FF00::/8 [0/0]
     via Null0, receive
```

2. ESCENARIO 2

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

Figura 19. Escenario 2

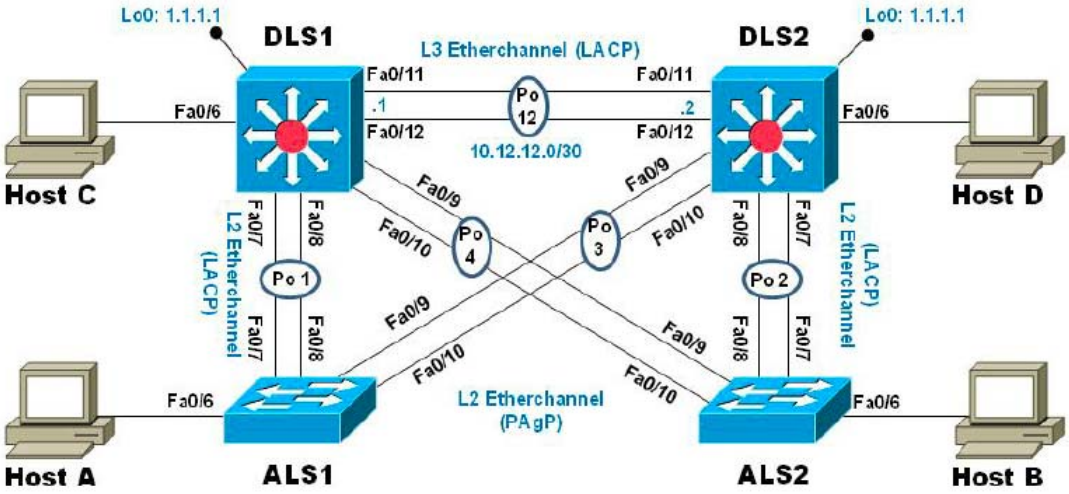
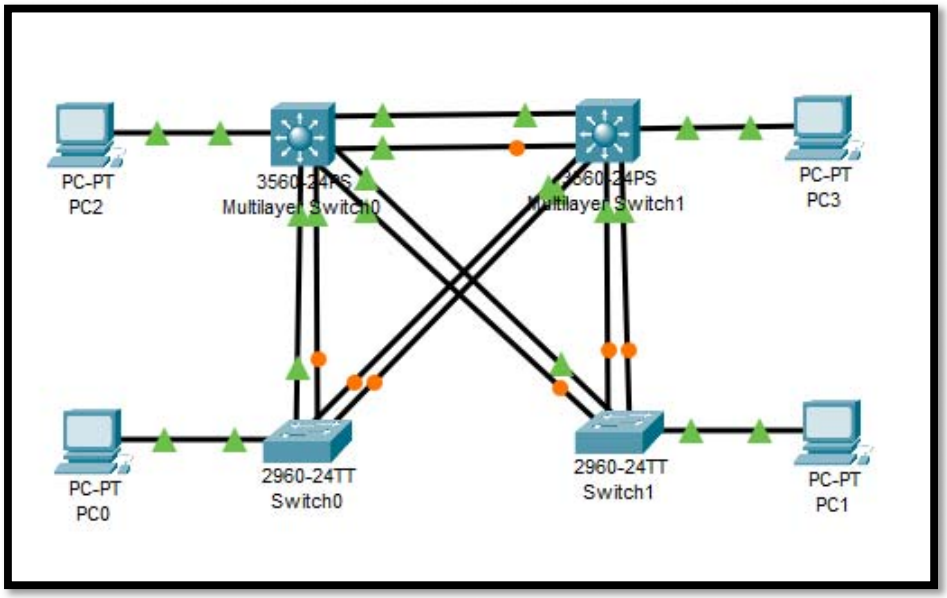


Figura 20. Simulación del escenario 2



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

a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Figura 21. Apagados interfaces en cada switch ALS 2

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to
administratively down
Switch(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to
administratively down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6,
changed state to down
```

Figura 22. Apagados interfaces en cada switch ALS 1

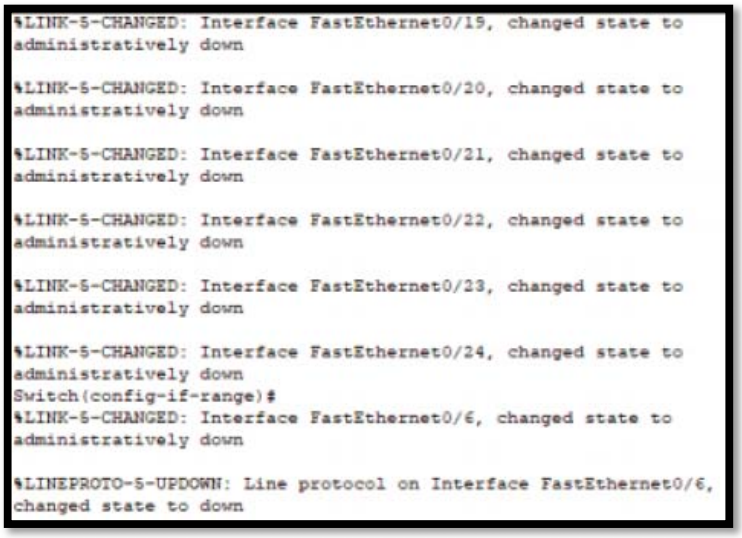


Figura 23. Apagados interfaces en cada switch DLS1

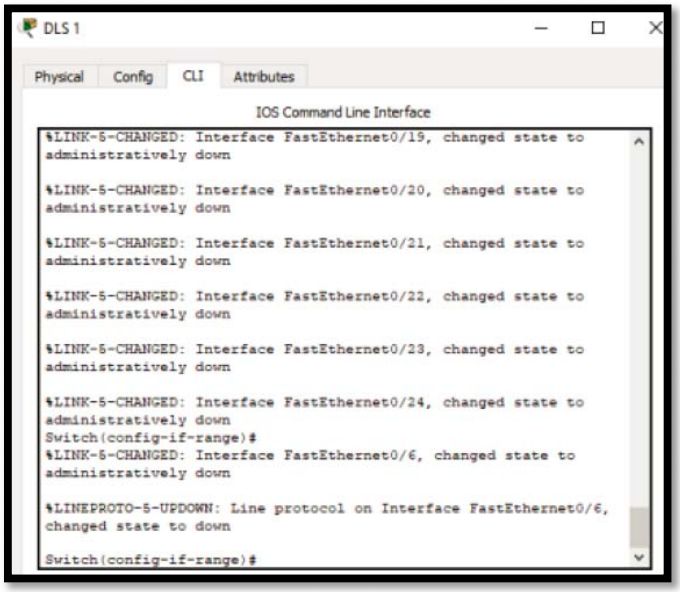
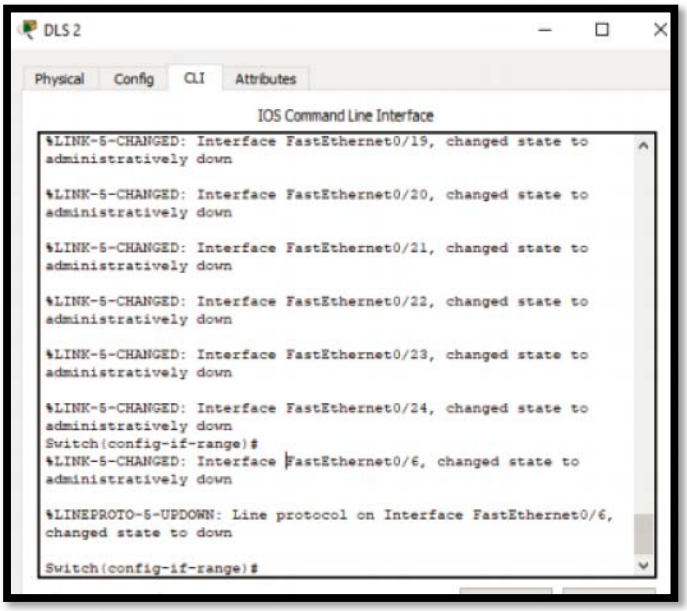


Figura 24. Apagados interfaces en cada switch DLS2



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

Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname DSL1

Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname DSL2

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

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

Figura 25. Asignación nombre switch ALS2

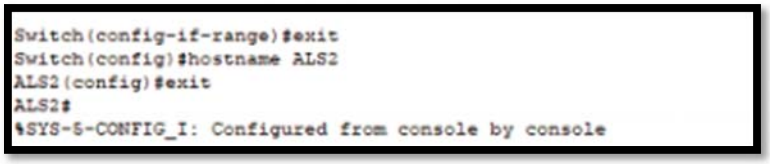


Figura 26. Asignación nombre switch ALS1

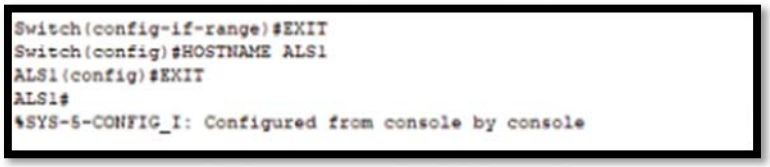


Figura 27. Asignación nombre switch DLS2

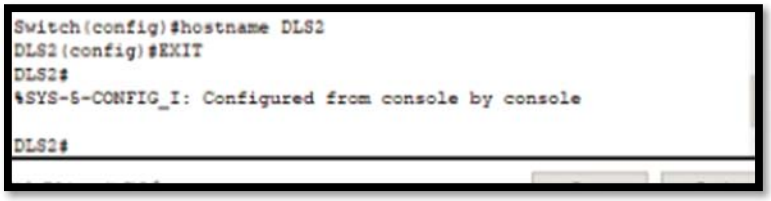
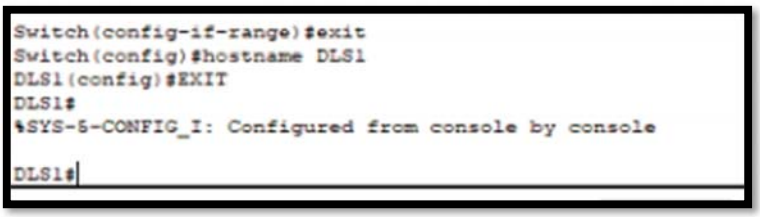


Figura 28. Asignación nombre switch DLS1



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

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

```
DLS1>en
DLS1#conf ter
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface range fa0/11-12
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
```

```
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#exit


DLS2>en
DLS2#conf ter
DLS2(config)#interface port-channel 1234
DLS2(config-if)#no switchport
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface range fa0/11-12
DLS2(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#exit
```

Figura 29. Conexión entre DLS1 y DLS2 del DLS1

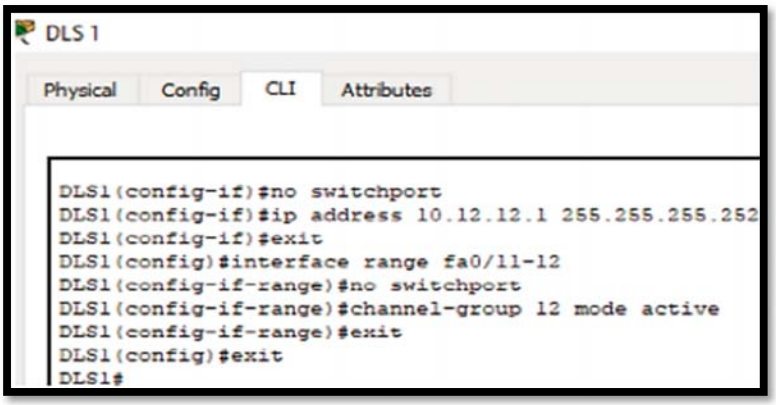


Figura 30. Conexión entre DLS1 y DLS2 del DLS 2

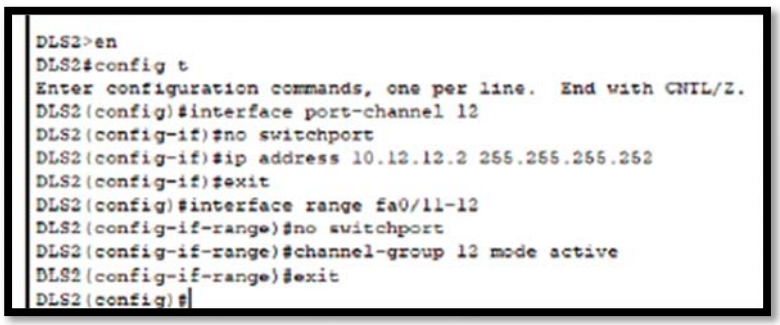


Figura 31. Visualizando el estado del Etherchannel DLS2

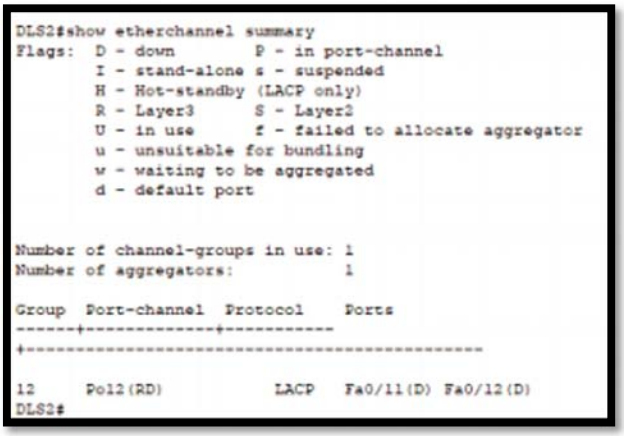
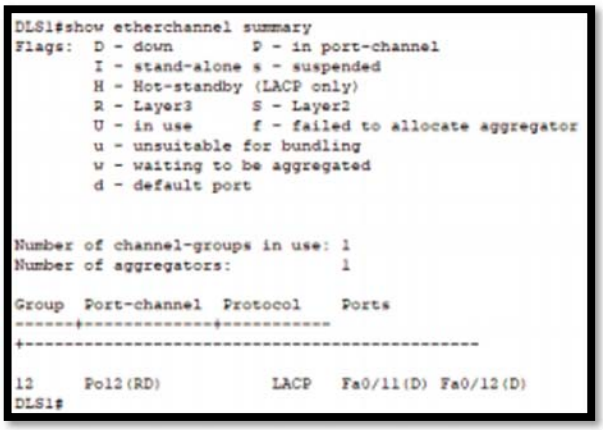


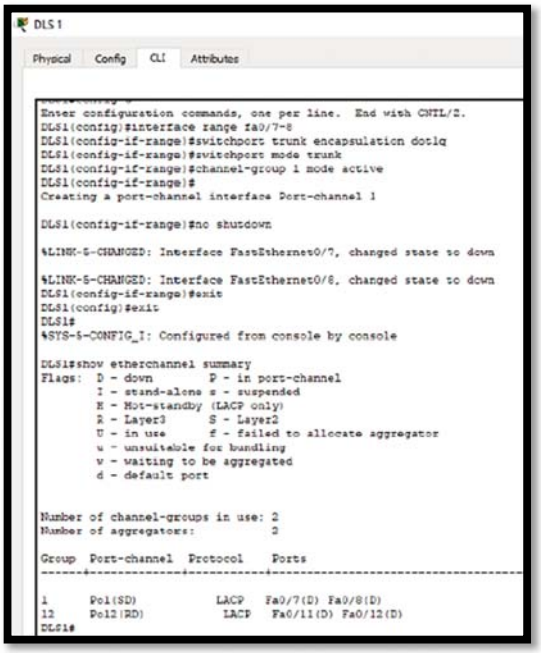
Figura 32. Visualizando el estado del Etherchannel DLS1



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

```
DLS1#en
DLS1#conf term
DLS1(config)#int ran fa0/7-8
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#no shutdown
```

Figura 33. Configurando y visualizando Etherchannel DLS 1

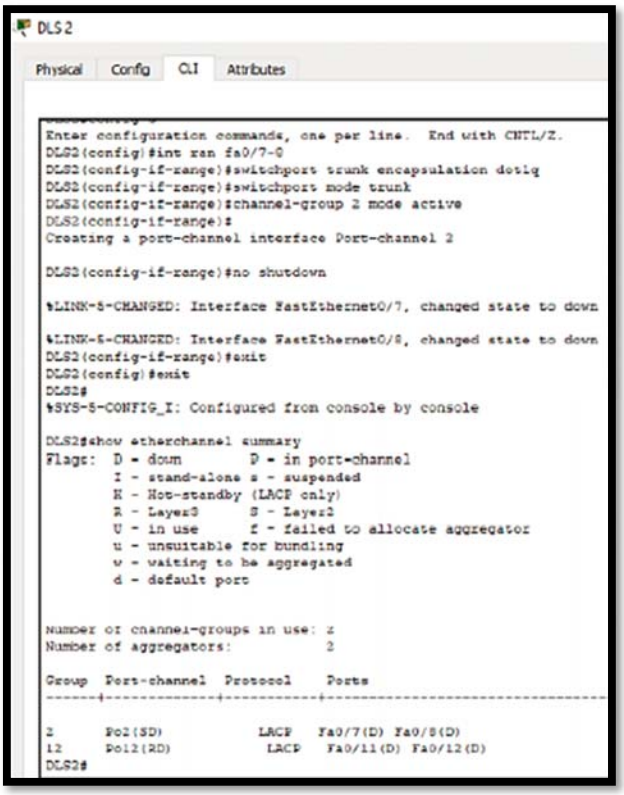


ALS1(config)#int ran fa0/7-8
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#no shutdown

Figura 34. Configurando y visualizando Etherchannel ALS 1

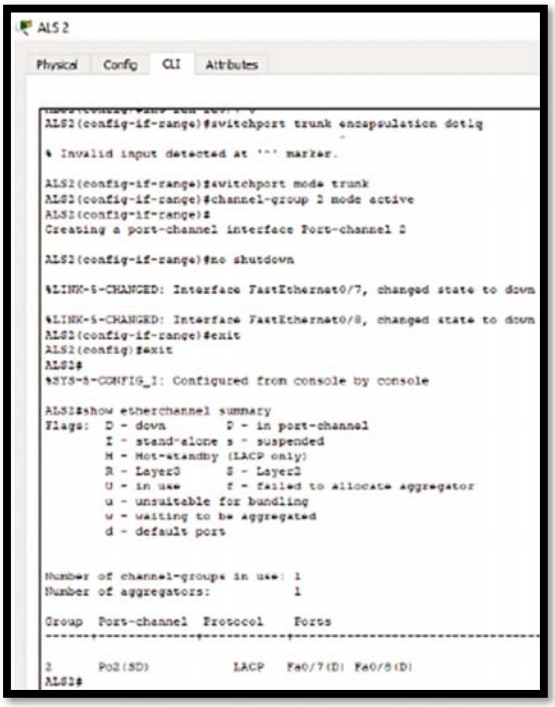
DLS2(config)#int ran fa0/7-8
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#no shutdown

Figura 35. Configurando y visualizando Etherchannel DLS 2



ALS2(config)#int ran fa0/7-8
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#no shutdown

Figura 36. Configurando y visualizando Etherchannel ALS 2



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

DLS1(config)#int ran fa0/9-10
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable Creating a port-channel interface Port-channel 4
DLS1(config-if-range)#no shutdown

ALS2(config)#int ran fa0/9-10
ALS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)# switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#no shutdown

Figura 37. Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP ALS2

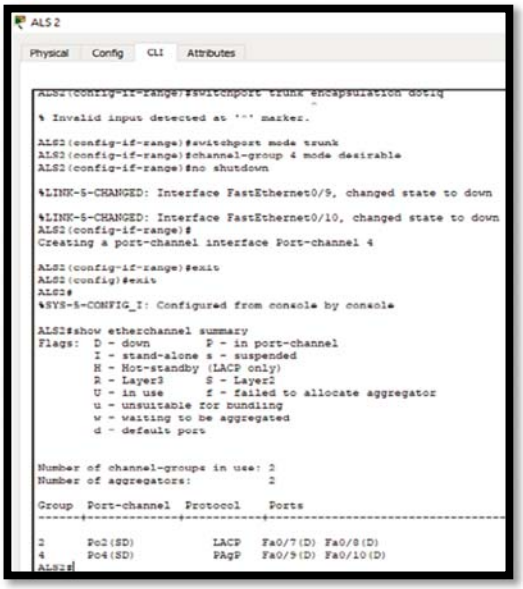
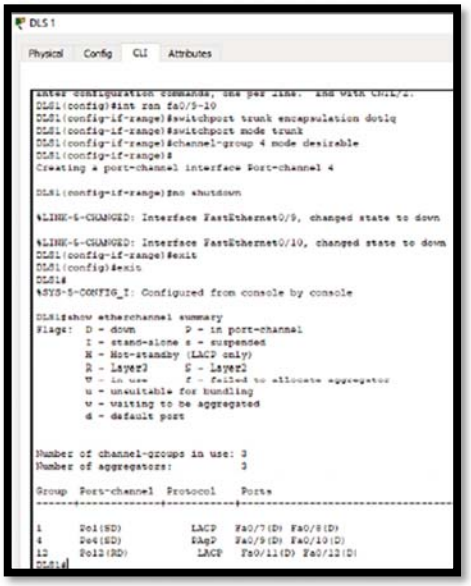


Figura 38. Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP DLS1



DLS2(config)#int ran fa0/9-10
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#no shutdown

ALS1(config)#int ran fa0/9-10
ALS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if-range)# switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#no shutdown

Figura 39. Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP DLS 2

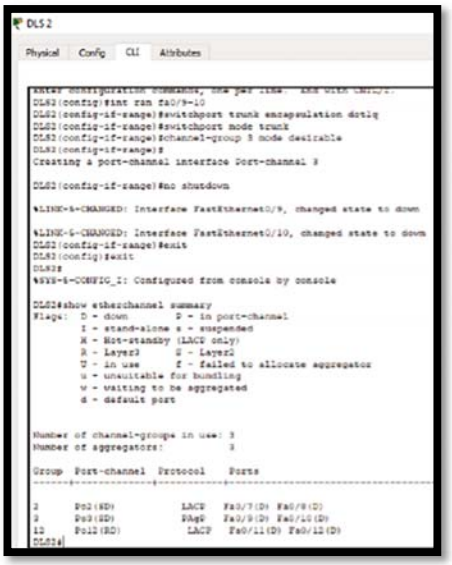
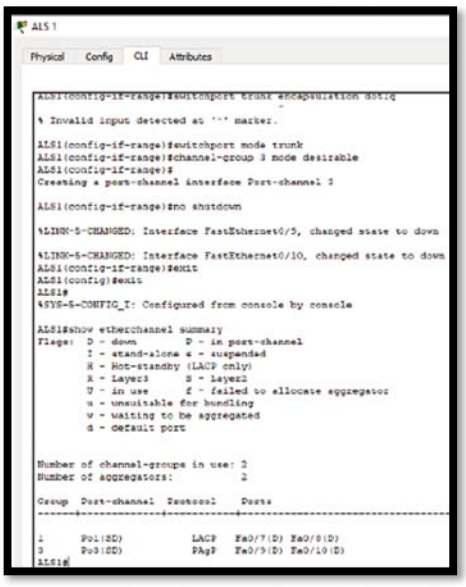


Figura 40. Port-channels en las interfaces fa0/9 y fa0/10 utilizará PAgP ALS 1

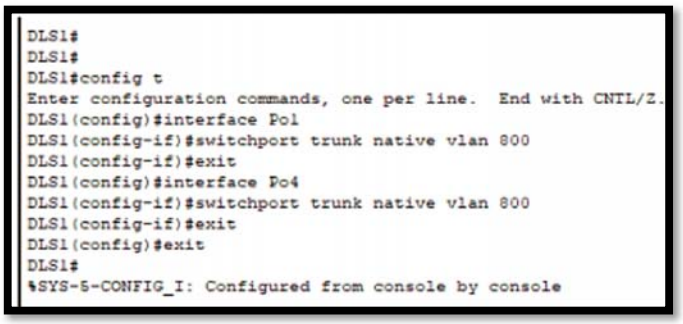


int ran fa0/9-10
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 3 mode desirable
no shutdown

4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa.

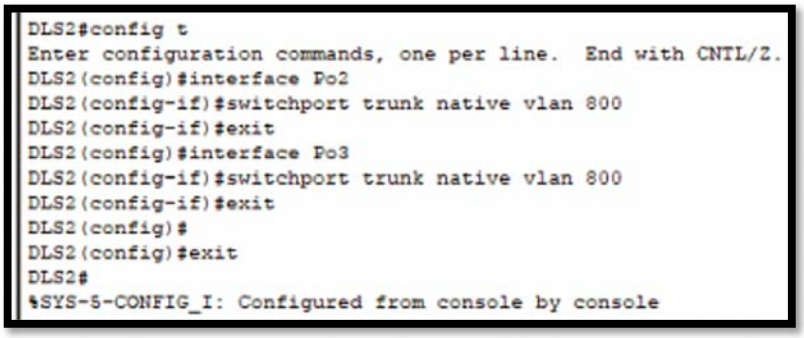
DLS1#conf ter
DLS1(config)#interface Po1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface Po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if)#exit

Figura 41. Puertos asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa en DLS1



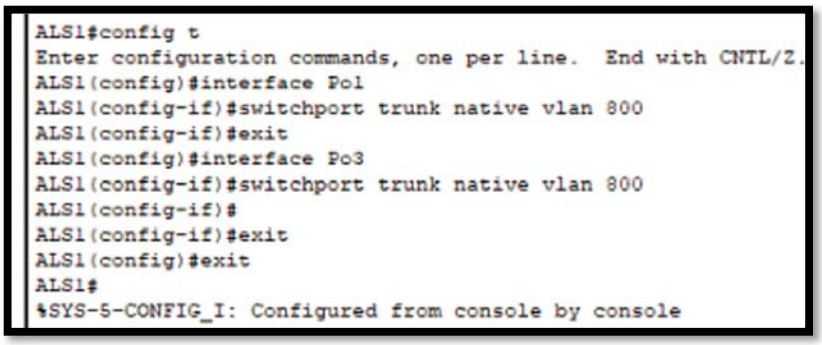
DLS2(config)#interface Po2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config-if)#interface Po3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if)#exit

Figura 42. Puertos asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa en DLS2



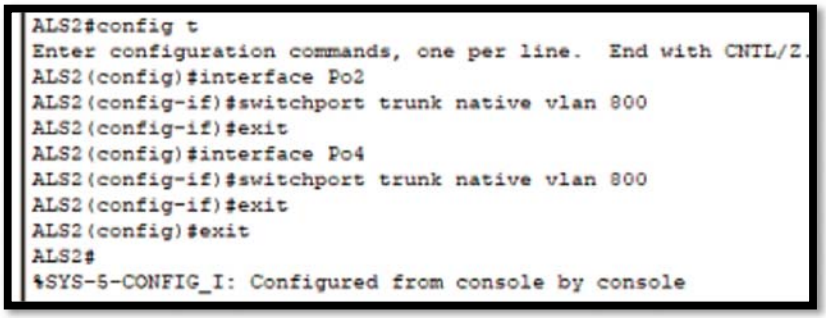
ALS1(config-if)#interface Po1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface Po3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800

Figura 43. Puertos asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa en ALS1



ALS2(config)#interface Po2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if)#interface Po4
ALS2 (config-if)#switchport trunk native vlan 800

Figura 44. Puertos asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa en ALS2



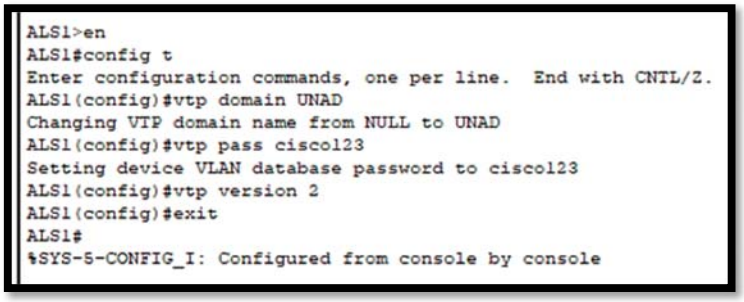
d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

1) Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco123

DLS1(config)#vtp domain UNAD
DLS1(config)#vtp pass cisco123
DLS1(config)#vtp version 2

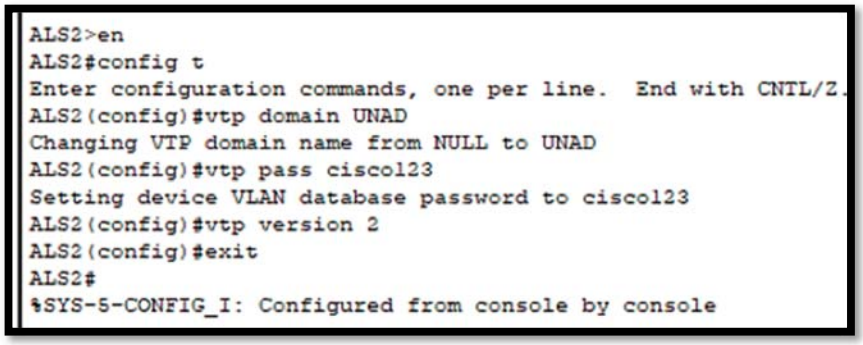
ALS1(config)#vtp domain UNAD
ALS1(config)#vtp pass cisco123
ALS1(config)#vtp version 2

Figura 45. Dominio UNAD contraseña Cisco123- ALS 1



ALS2(config)#vtp domain UNAD
ALS2(config)#vtp pass cisco123
ALS2(config)#vtp version 2

Figura 46. Dominio UNAD contraseña Cisco123- ALS 2



2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

Figura 47. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN. DLS1.

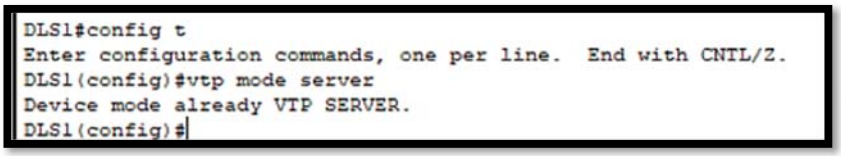
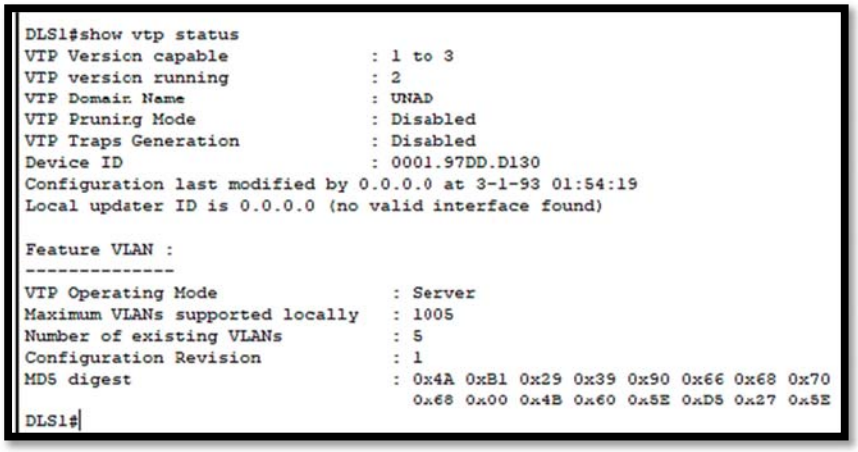


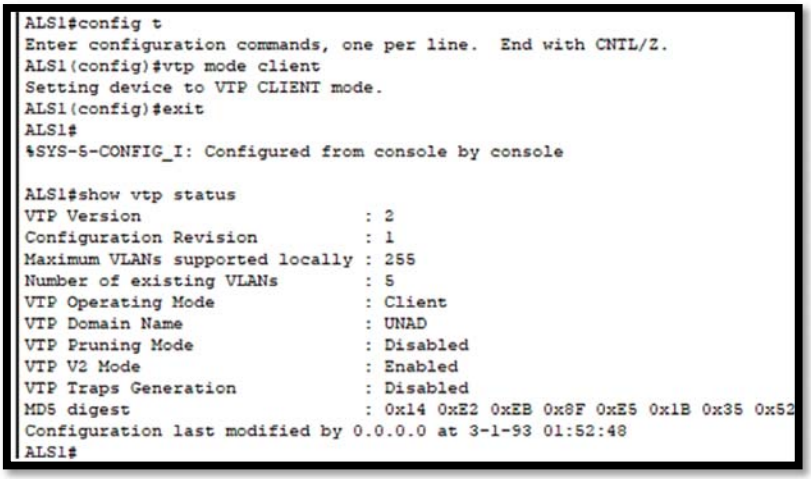
Figura 48. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN. DLS1.1



3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

ALS1(config)#vtp mode client

Figura 49. Configuración ALS1 como clientes VTP



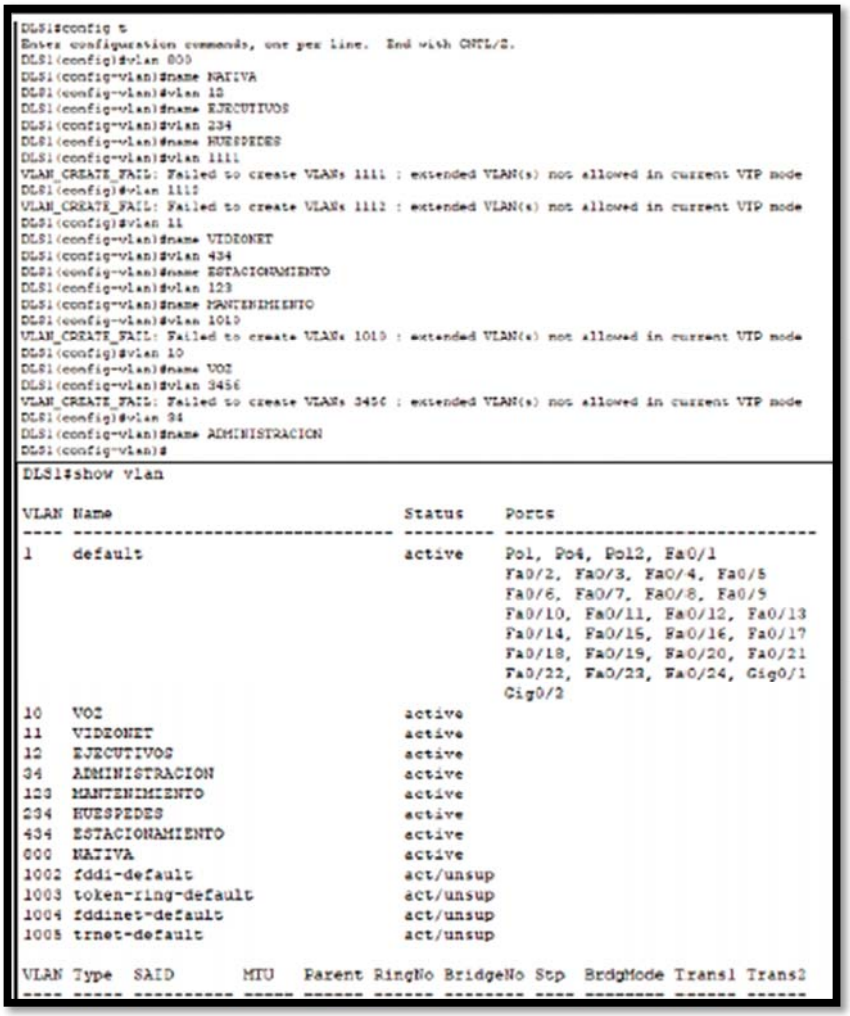
Usamos la misma configuración para ALS 2

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 1. Configuración en el servidor principal

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
800	NATIVA	434	ESTACIONAMIENTO
12	EJECUTIVOS	123	MANTENIMIENTO
234	HUESPEDES	1010	VOZ
1111	VIDEONET	3456	ADMINISTRACIÓN

Figura 50. Configuración en el servidor principal



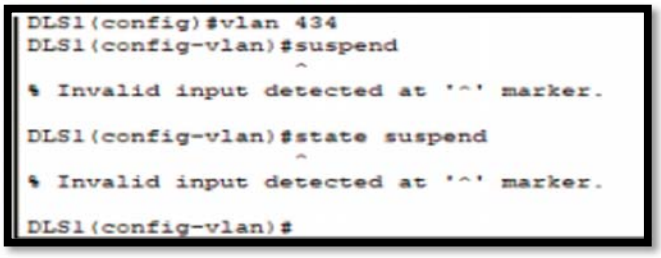
```
DLS1#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 800
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS1(config-vlan)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS1(config-vlan)#vlan 1111
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1111 : extended VLAN(s) not allowed in current VTP mode
DLS1(config)#vlan 1112
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1112 : extended VLAN(s) not allowed in current VTP mode
DLS1(config)#vlan 11
DLS1(config-vlan)#name VIDEONET
DLS1(config-vlan)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DLS1(config-vlan)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
DLS1(config-vlan)#vlan 1019
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1019 : extended VLAN(s) not allowed in current VTP mode
DLS1(config)#vlan 10
DLS1(config-vlan)#name VOZ
DLS1(config-vlan)#vlan 3456
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 3456 : extended VLAN(s) not allowed in current VTP mode
DLS1(config)#vlan 34
DLS1(config-vlan)#name ADMINISTRACION
DLS1(config-vlan)#
DLS1#show vlan

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Po1, Po4, Po12, Fa0/1
                                                Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5
                                                Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9
                                                Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13
                                                Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
                                                Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21
                                                Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1
                                                Gig0/2
10   VOZ                              active
11   VIDEONET                         active
12   EJECUTIVOS                       active
34   ADMINISTRACION                   active
123  MANTENIMIENTO                    active
234  HUESPEDES                        active
434  ESTACIONAMIENTO                  active
800  NATIVA                           active
1002 fddi-default                     act/unsup
1003 token-ring-default               act/unsup
1004 fddinet-default                  act/unsup
1005 trnet-default                    act/unsup

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

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Figura 51. DLS1, suspensión de la VLAN 434.



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

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

DLS1(config-vlan)#
```

La versión no permite ejecutar el comando suspender VLAN, se deja habilitada

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

DLS1 (config) #vlan 434
DLS1 (config-vlan) #state suspend
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#

Figura 52. Configuración DLS2 en modo VTP transparente

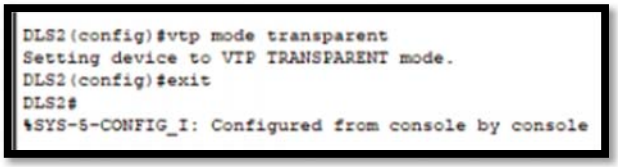
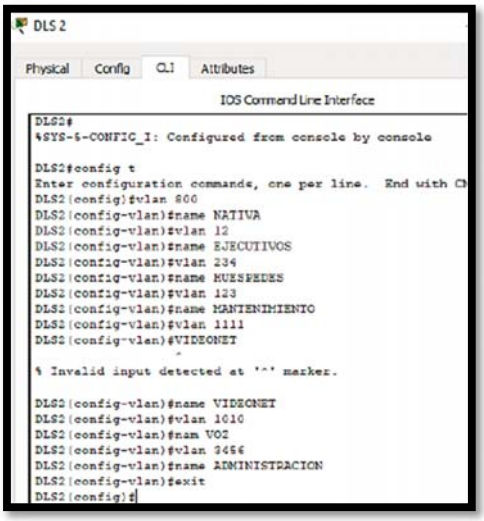


Figura 53. Creando Vlans y asignando la Vlan Nativa.



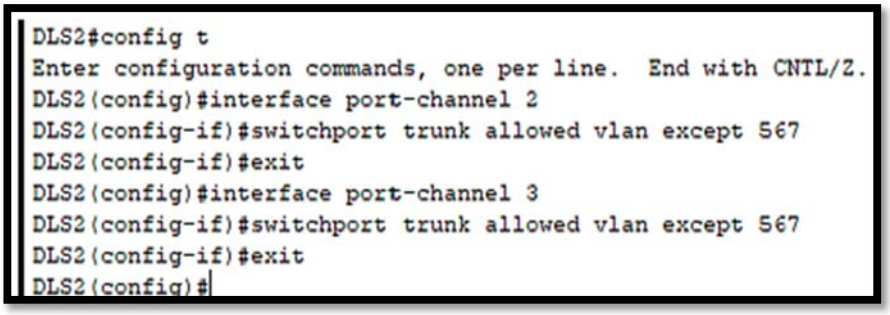
DLS2(config)#vlan 800
DLS2(config-vlan)# name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS2(config-vlan)#exit

DLS2(config)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1111
DLS2(config-vlan)#name VIDEONET
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1010
DLS2(config-vlan)#name VOZ
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 3456
DLS2(config-vlan)#name ADMINISTRACION
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2#

La versión no permite ejecutar el comando suspender VLAN, se deja habilitada

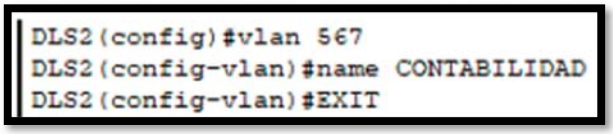
h. En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de CONTABILIDAD. La VLAN de CONTABILIDAD no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

Figura 54. Permitiendo en DLS2 las Vlans excepto la VLAN 567 correspondiente a CONTABILIDAD



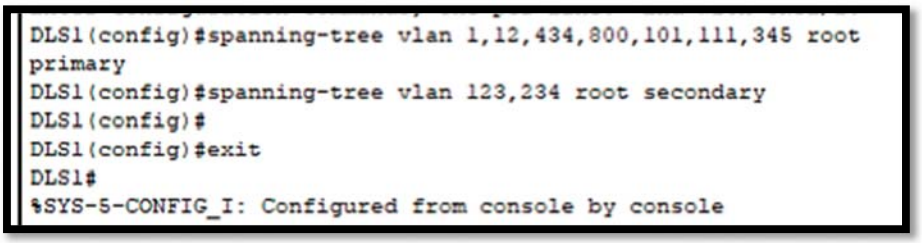
DLS2 (config) #vlan 567
DLS2 (config-vlan) #name CONTABILIDAD
DLS2 (config-vlan) #EXIT

Figura 55. Código de Creación en DLS2, de VLAN 567 con el nombre de CONTABILIDAD



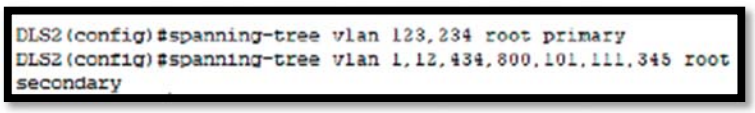
i. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

Figura 56. Configurar DLS1 como Spanning tree root en DLS1



j. 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.

Figura 57. Configurar DLS1 como Spanning tree root en DLS2



k. 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.

Figura 58. Configuración de todos los puertos como troncales DLS2 y DLS1

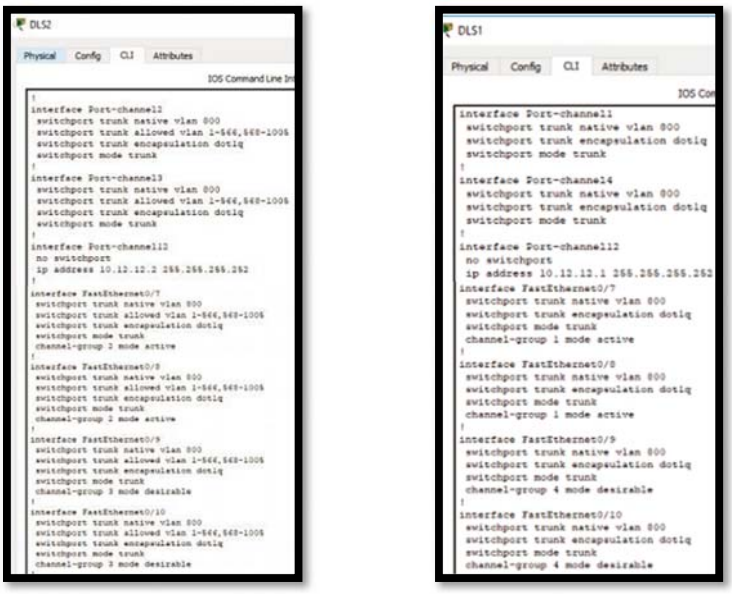
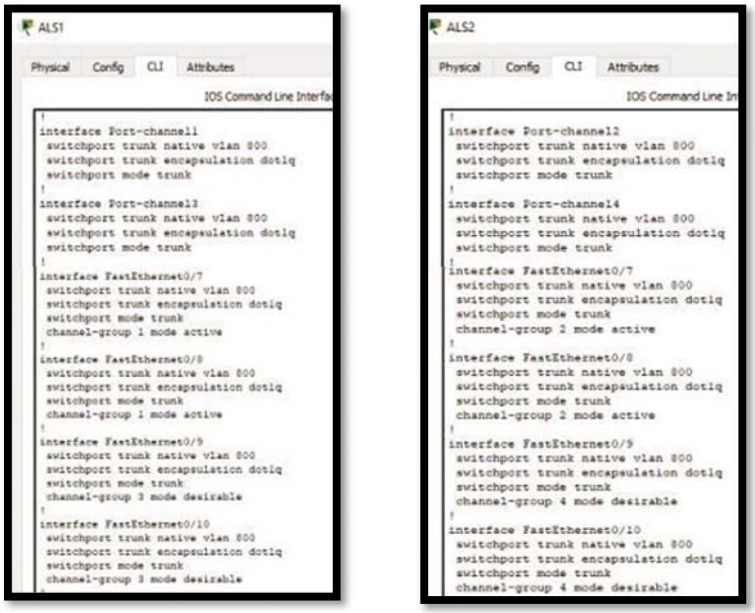


Figura 59. Configuración de todos los puertos como troncales ALS1 Y ALS2



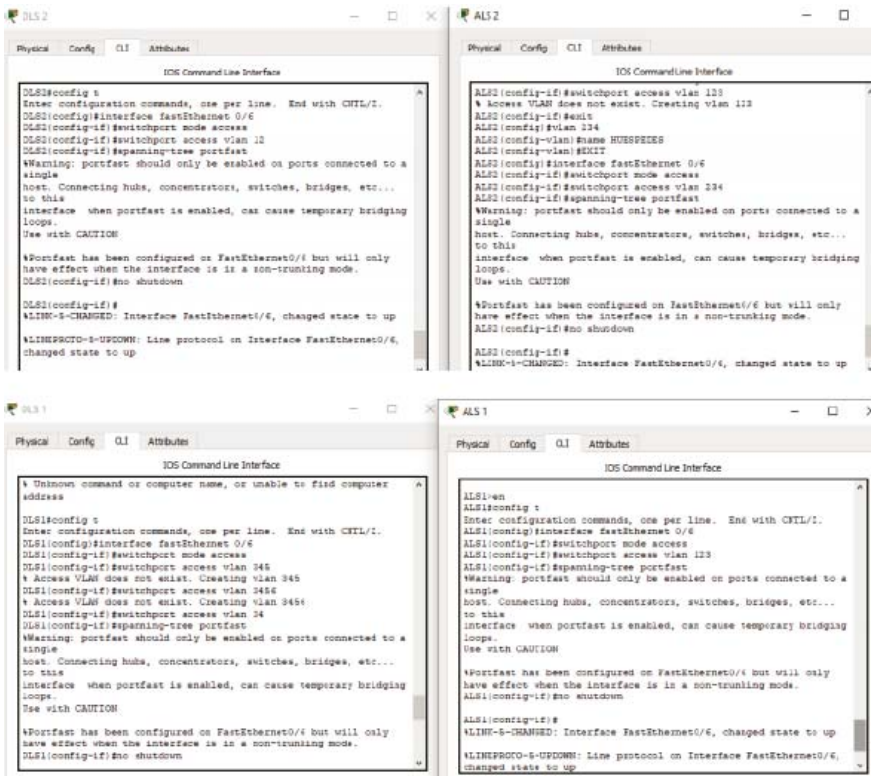
I. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

Tabla 2. Configuración de las interfaces como puertos de acceso

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

```
DLS1(config-if)#switchport access vlan 345
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
DLS1(config-if)#no shutdown
```

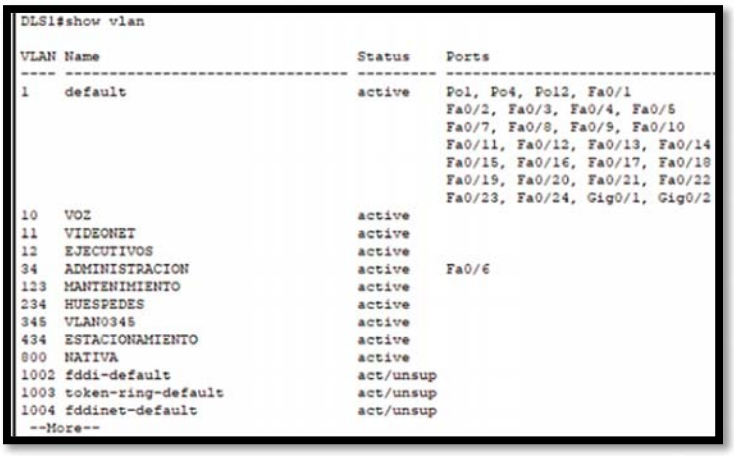
Figura 60. Configuración de las interfaces como puertos de acceso



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

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

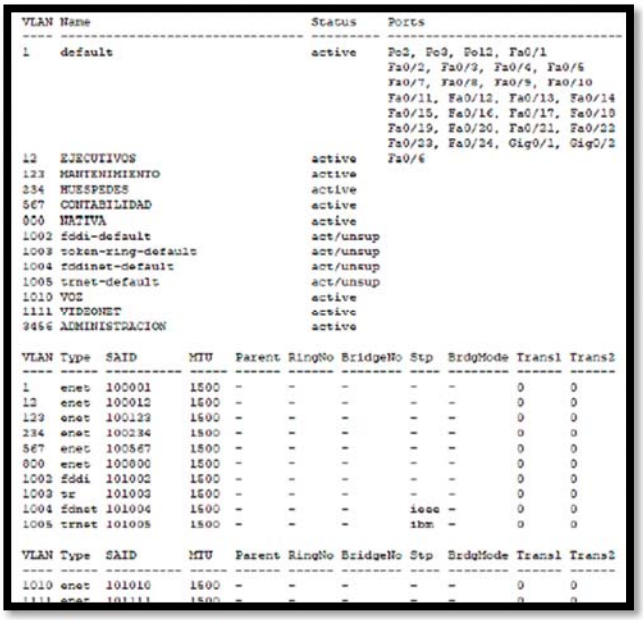
Figura 61. Detalle de la configuración de las VLANs



```
DLS1#show vlan

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Po1, Po4, Po12, 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
                                                Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                                Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                                Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10   VOZ                              active
11   VIDEONET                         active
12   EJECUTIVOS                       active
34   ADMINISTRACION                   active    Fa0/6
123  MANTENIMIENTO                    active
234  HUESPEDES                        active
345  VLAN0345                         active
434  ESTACIONAMIENTO                  active
800  NATIVA                           active
1002 fddi-default                     act/unsup
1003 token-ring-default               act/unsup
1004 fddinet-default                  act/unsup
 --More--
```

Figura 62. Detalle de estado de las VLANs



```
VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Po2, Po3, Po12, 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
                                                Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                                Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                                Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
12   EJECUTIVOS                       active    Fa0/6
123  MANTENIMIENTO                    active
234  HUESPEDES                        active
567  CONTABILIDAD                     active
800  NATIVA                           active
1002 fddi-default                     act/unsup
1003 token-ring-default               act/unsup
1004 fddinet-default                  act/unsup
1005 trnet-default                    act/unsup
1010 VOZ                              active
1111 VIDEONET                         active
9466 ADMINISTRACION                   active

VLAN Type  SAID       MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
---- ----- ---------- ----- ------ ------ -------- ---- -------- ------ ------
1    enet  100001     1500  -      -      -        -    -        0      0
12   enet  100012     1500  -      -      -        -    -        0      0
123  enet  100123     1500  -      -      -        -    -        0      0
234  enet  100234     1500  -      -      -        -    -        0      0
567  enet  100567     1500  -      -      -        -    -        0      0
800  enet  100800     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
---- ----- ---------- ----- ------ ------ -------- ---- -------- ------ ------
1010 enet  101010     1500  -      -      -        -    -        0      0
1111 enet  101111     1500  -      -      -        -    -        0      0
```

Figura 63. Detalle de VLAN y Port Channel

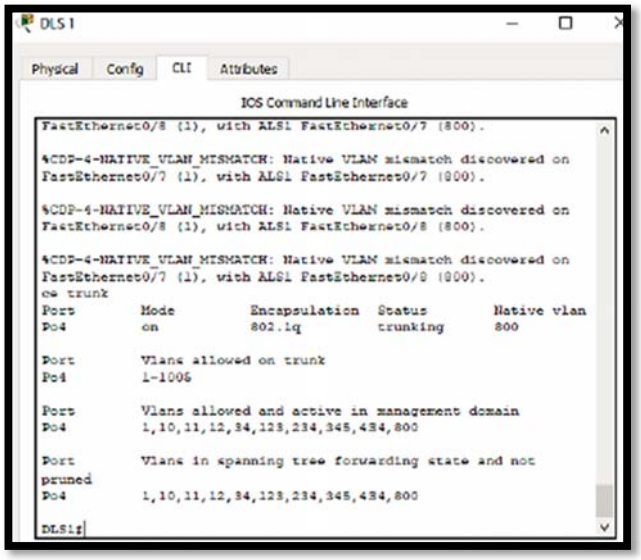


Figura 64. Detalle de estado de las VLANs

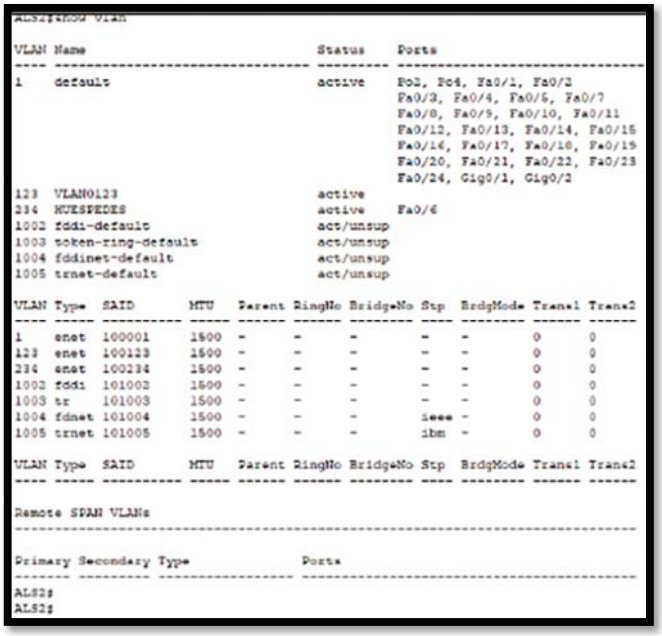


Figura 65. Detalle de la configuración de canal para puertos del Switch

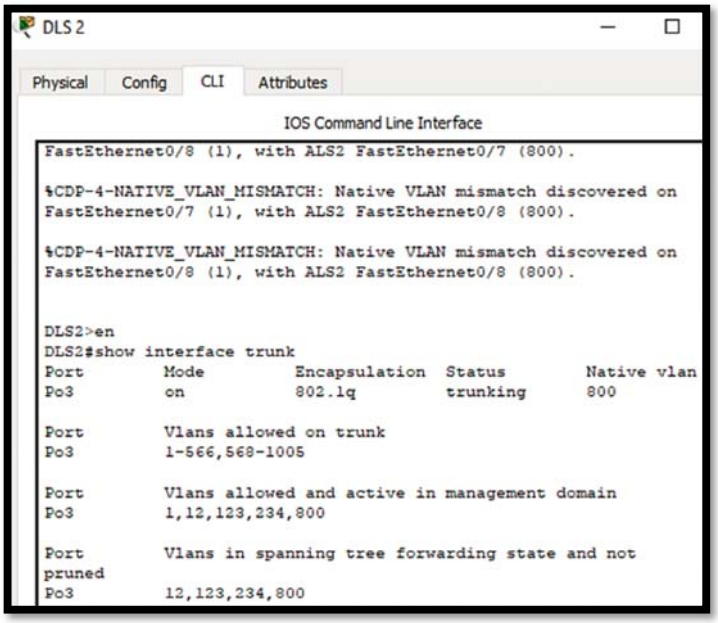


Figura 66. ALS1 Detalles de estado interfaces troncales y estado de las Vlans.

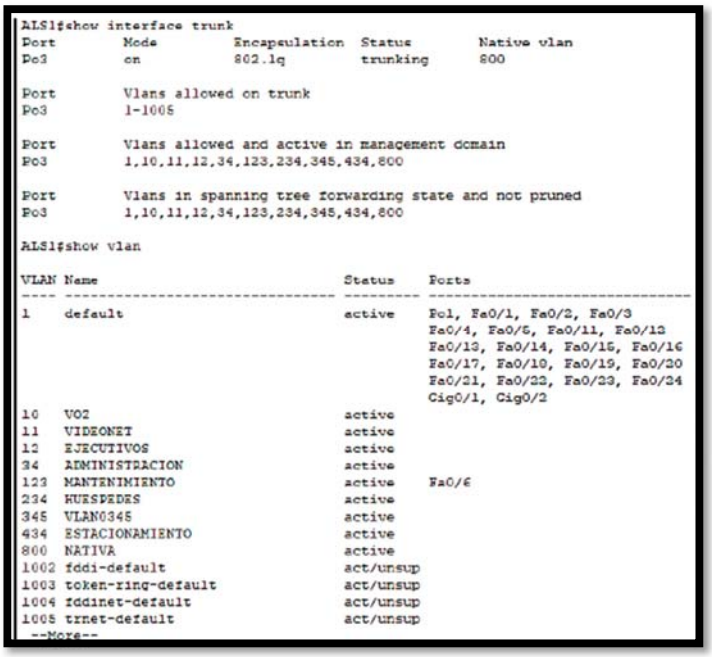


Figura 67. Detalles de estado interfaces troncales y estado de las Vlans.

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

Figura 68. Verificación del EtherChannel entre DLS1 y ALS1 en ALS1

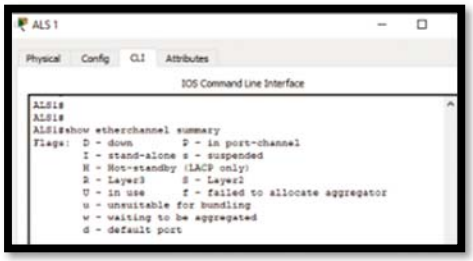
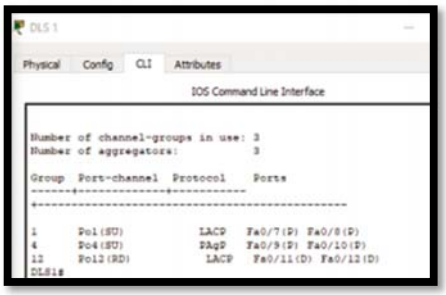
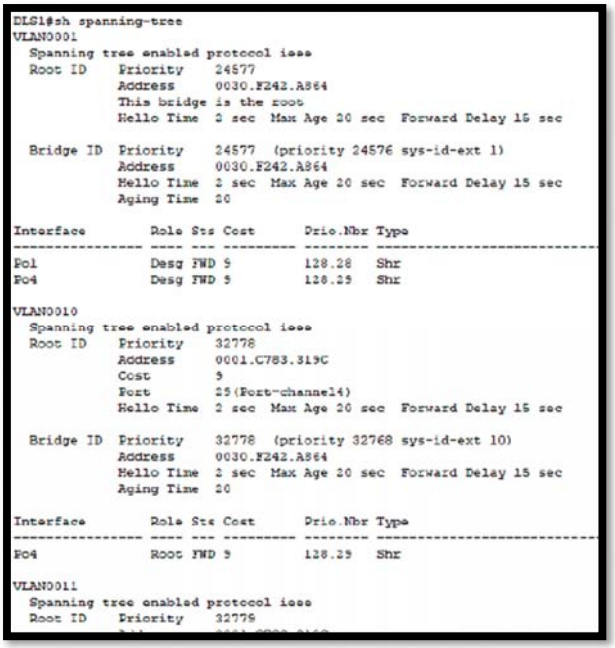


Figura 69. Verificación del EtherChannel entre DLS1 y ALS1 EN DLS1



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

Figura 70. Verificación de la configuración de Spanning tree entre DLS1 VLAN0001



```
DLS1#sh spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID     Priority    24577
              Address     0030.F242.A864
              This bridge is the root
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID   Priority    24577  (priority 24576 sys-id-ext 1)
              Address     0030.F242.A864
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Po1              Desg FWD 9         128.28   Shr
Po4              Desg FWD 9         128.25   Shr

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID     Priority    32778
              Address     0001.C783.319C
              Cost        9
              Port        25(Port-channel4)
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID   Priority    32778  (priority 32768 sys-id-ext 10)
              Address     0030.F242.A864
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Po4              Root FWD 9         128.25   Shr

VLAN0011
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID     Priority    32779
```

Figura 71. Verificación de la configuración de Spanning tree entre DLS2 VLAN0001

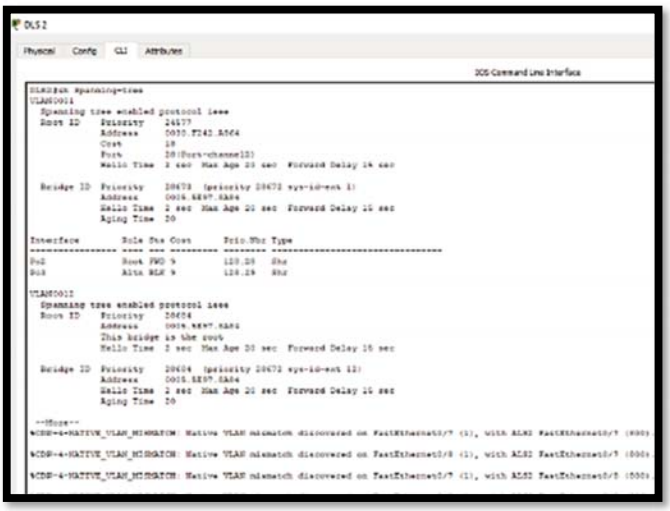


Figura 72. Verificación de la configuración de Spanning tree ALS1

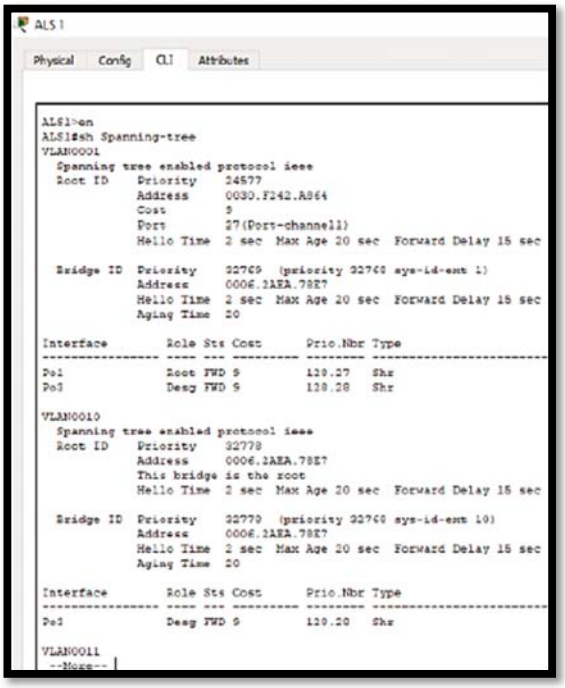
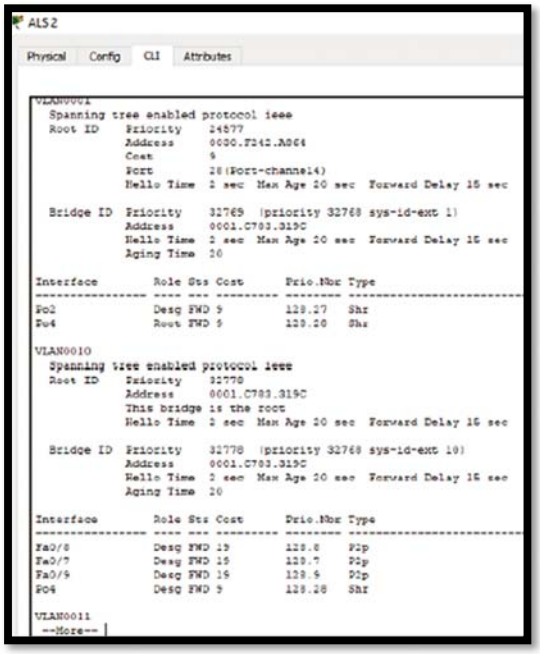


Figura 73. Verificación de la configuración de Spanning tree ALS2



CONCLUSIONES

El diplomado de profundización de Cisco CCNP nos permitió adquirir conocimientos sobre el routing and Switching en la tecnología de redes CISCO donde se interactúa, se investiga y se lleva a cabo una serie de simulación con redes para conseguir resolver los diferentes puntos de los ejercicios.
También cabe resaltar que se implementaron protocolos de enrutamiento como lo son EIGRP Y OSPF, también se estudió el tema de las VLAN en la creación de redes lógicas independientes en una misma red física.

BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Basic Network and Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx

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-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx

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-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx

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

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

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

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