

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

DEIVY FAVIANY VANEGAS VÁSQUEZ

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

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

DEIVY FAVIANY VANEGAS VÁSQUEZ

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

DIRECTOR:  
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Bogotá, 30 de noviembre de 2020

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi tutor Gerardo Granados Acuña, quien con sus conocimientos y apoyo me guio a través de cada una de las etapas de este diplomado para alcanzar los resultados que buscaba.

También quiero agradecer a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, a toda su red de directivos y tutores por brindarme todos los recursos y herramientas que fueron necesarios para llevar a cabo mi proceso académico. No hubiese podido arribar a estos resultados de no haber sido por su incondicional ayuda.

Por último, quiero agradecer a todos mis compañeros y a mi familia, por apoyarme aun cuando mis ánimos decaían. En especial, quiero hacer mención de mi esposa, que siempre estuvieron ahí para darme palabras de apoyo y un abrazo reconfortante para renovar energías.

Muchas gracias a todos.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	8
GLOSARIO .....	10
RESUMEN .....	11
ABSTRACT .....	12
INTRODUCCIÓN .....	13
DESARROLLO.....	14
1. ESCENARIO 1.....	14
2. ESCENARIO 2.....	51
CONCLUSIONES.....	137
BIBLIOGRAFÍA .....	139

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Configuración de inicio Router R1.....	16
Tabla 2. Configuración de direccionamiento Router R1 .....	16
Tabla 3. Añadir interfaces en OSPF Router R1 .....	17
Tabla 4. Configuración de inicio Router R2.....	19
Tabla 5. Configuración de direccionamiento Router R2 .....	19
Tabla 6. Añadir interfaces en OSPF Router R2 .....	20
Tabla 7. Configuración de inicio Router R3.....	22
Tabla 8. Configuración de direccionamiento Router R3 .....	22
Tabla 9. Añadir interfaces en OSPF Router R3 .....	23
Tabla 10. Añadir interfaces en EIGRP Router R3 .....	24
Tabla 11. Configuración de inicio Router R4.....	26
Tabla 12. Configuración de direccionamiento Router R4.....	26
Tabla 13. Añadir interfaces en EIGRP Router R4 .....	27
Tabla 14. Configuración de inicio Router R5.....	29
Tabla 15. Configuración de direccionamiento Router R5.....	29
Tabla 16. Añadir interfaces en EIGRP Router R5 .....	30
Tabla 17. División de la red en subredes .....	32
Tabla 18. Tabla direccionamiento Loopback R1 .....	33
Tabla 19. Configuración de direccionamiento Loopback Router R1 .....	33
Tabla 20. Añadir interfaces en OSPF Loopback Router R1 .....	34
Tabla 21. División de la red en subredes .....	37
Tabla 22. Tabla direccionamiento Loopback R5 .....	38
Tabla 23. Configuración de direccionamiento Loopback Router R5.....	38
Tabla 24. Añadir interfaces en EIGRP Loopback Router R1 .....	39
Tabla 25. Redistribución de las rutas del EIGRP en el OSPF, en R3.....	43
Tabla 26. Redistribución de las rutas del EIGRP en el OSPF, en R3.....	43
Tabla 27. Tabla de direccionamiento.....	47
Tabla 28. Configuración Interface Switch DLS1 .....	52
Tabla 29. Configuración Interface Switch DLS2 .....	52
Tabla 30. Configuración Interface Switch ALS1 .....	52
Tabla 31. Configuración Interface Switch ALS2 .....	53
Tabla 32. Configuración nombre switch DLS1 .....	58
Tabla 33. Configuración nombre switch DLS2 .....	58
Tabla 34. Configuración nombre switch ALS1 .....	58
Tabla 35. Tabla 38. Configuración nombre switch ALS2 .....	58
Tabla 36. EtherChannel capa-3 utilizando LACP DSL1.....	63
Tabla 37. EtherChannel capa-3 utilizando LACP DSL2.....	64
Tabla 38 . Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 LACP DSL1 .....	68
Tabla 39. Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 LACP ALS1 .....	69
Tabla 40. Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 LACP DSL2. ....	70
Tabla 41. Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 LACP ALS2 .....	71
Tabla 42 . Port-channels en las interfaces Fa0/9 y Fa0/10 PAgP DSL1.....	77
Tabla 43. Port-channels en las interfaces Fa0/9 y Fa0/10 PAgP ALS2.....	78

Tabla 44 . Port-channels en las interfaces Fa0/9 y Fa0/10 PAgP DLS2.....	79
Tabla 45. Port-channels en las interfaces Fa0/9 y Fa0/10 PAgP ALS1 .....	80
Tabla 46. Puertos troncales asignados DLS1 a la VLAN 500 como la VLAN nativa .....	86
Tabla 47. Puertos troncales asignados DLS2 a la VLAN 500 como la VLAN nativa .....	87
Tabla 48. Puertos troncales asignados ALS1 a la VLAN 500 como la VLAN nativa .....	88
Tabla 49. Puertos troncales asignados ALS2 a la VLAN 500 como la VLAN nativa .....	88
Tabla 50. Nombre del dominio VTP con la contraseña DLS1 .....	93
Tabla 51. Nombre del dominio VTP con la contraseña ALS1 .....	93
Tabla 52. Nombre del dominio VTP con la contraseña ALS2 .....	93
Tabla 53. Configuración DLS1 como servidor principal para las VLAN .....	96
Tabla 54. Configuración ALS1 como clientes VTP .....	98
Tabla 55. Configuración ALS2 como clientes VTP .....	98
Tabla 56. VLAN Escenario 2 .....	101
Tabla 57. Configuración en el servidor principal las VLAN .....	101
Tabla 58. Suspende la VLAN 434. ....	104
Tabla 59. Tabla 57. Configuración en DLS2 las VLAN .....	106
Tabla 60. Suspende la VLAN 434. ....	108
Tabla 61. VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION en DLS2 .....	110
Tabla 62. Configuración DLS1 como Spanning tree root para las VLAN .....	112
Tabla 63. Configuración DLS2 como Spanning tree root para las VLAN .....	114
Tabla 64. Interfaces como puertos de acceso.....	118
Tabla 65. Configuración interfaces como puertos de acceso DLS1 .....	118
Tabla 66. Configuración interfaces como puertos de acceso DLS 2 .....	119
Tabla 67. Configuración interfaces como puertos de acceso ALS1 .....	120
Tabla 68. Configuración interfaces como puertos de acceso ALS1 .....	121
Tabla 69. Configuración interfaces como puertos de acceso ALS1 .....	125
Tabla 70. Configuración interfaces como puertos de acceso ALS2 .....	126

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología Escenario 1 .....	14
Figura 2. Simulación de escenario 1 .....	15
Figura 3. Configuración inicial Router R1 .....	18
Figura 4. Configuración inicial Router R2 .....	21
Figura 5. Configuración inicial Router R3 .....	25
Figura 6. Configuración inicial Router R4 .....	28
Figura 7. Configuración inicial Router R5 .....	31
Figura 8. Interfaces de Loopback en R1 .....	35
Figura 9. Interfaces de Loopback en R1 .....	36
Figura 10. Interfaces de Loopback en R5 .....	40
Figura 11. Interfaces de Loopback en R5 .....	41
Figura 12. Tabla de enrutamiento de R3 .....	42
Figura 13. Redistribución de las rutas del EIGRP en el OSPF, en R3 .....	43
Figura 14. Redistribución de las rutas del EIGRP en el OSPF, en R3 .....	44
Figura 15. Tabla de enrutamiento R1 .....	45
Figura 16. Tabla de enrutamiento R5 .....	46
Figura 17. Ping entre R1 y Loopback 0 .....	47
Figura 18. Ping entre R1 y Loopback 1 .....	47
Figura 19. Ping entre R1 y Loopback 2 .....	48
Figura 20. Ping entre R1 y Loopback 3 .....	48
Figura 21. Ping entre R1 e Interface S 0/0/0 .....	48
Figura 22. Ping entre R1 y R2 Se 0/0 .....	48
Figura 23. Ping entre R1 y R2 Se 1/0 .....	48
Figura 24. Ping entre R1 y R3 Se 0/0 .....	49
Figura 25. Ping entre R1 y R3 Se 1/0 .....	49
Figura 26. Ping entre R1 y R4 Se 0/0c .....	49
Figura 27. Ping entre R1 y R4 Se 1/0 .....	49
Figura 28. Ping entre R1 y R5 Se 0/0 .....	49
Figura 29. Ping entre R1 y Loopback 0 R5 .....	50
Figura 30. Ping entre R1 y Loopback 1 R5 .....	50
Figura 31. Ping entre R1 y Loopback 2 R5 .....	50
Figura 32. Ping entre R1 y Loopback 3 R5 .....	50
Figura 33. Topología Escenario 2 .....	51
Figura 34. Simulación de escenario 2 .....	51
Figura 35. Configuración Interface Switch DLS1 .....	54
Figura 36. Configuración Interface Switch DLS2 .....	55
Figura 37. Configuración Interface Switch ALS1 .....	56
Figura 38. Configuración Interface Switch ALS2 .....	57
Figura 39. Hostname DLS1 .....	59
Figura 40. Hostname DLS2 .....	60
Figura 41. Hostname ALS1 .....	61
Figura 42. Hostname ALS2 .....	62
Figura 43. Verificación EtherChannel DLS1 .....	66



Figura 44. Verificación EtherChannel DLS2.....	67
Figura 45. Verificación EtherChannel DLS1.....	73
Figura 46. Verificación EtherChannel DLS2.....	74
Figura 47. Verificación EtherChannel ALS1.....	75
Figura 48. Verificación EtherChannel ALS2.....	76
Figura 49. Verificación EtherChannel DLS1.....	82
Figura 50. Verificación EtherChannel DLS2.....	83
Figura 51. Verificación EtherChannel ALS1.....	84
Figura 52. Verificación EtherChannel ALS2.....	85
Figura 53. Puertos troncales asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa .....	89
Figura 54. Puertos troncales asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa .....	90
Figura 55. Puertos troncales asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa .....	91
Figura 56. Puertos troncales asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa .....	92
Figura 57. Nombre del dominio VTP con la contraseña DLS1 .....	94
Figura 58. Nombre del dominio VTP con la contraseña ALS1 .....	95
Figura 59. Nombre del dominio VTP con la contraseña ALS2 .....	96
Figura 60. Configuración DLS1 como servidor principal para las VLAN. ....	97
Figura 61. Configuración ALS1 como clientes VTP.....	99
Figura 62. Configuración ALS2 como clientes VTP.....	100
Figura 63. Configuración en el servidor principal las VLAN .....	102
Figura 64. Verificación en el servidor principal las VLAN.....	103
Figura 65. Suspender la VLAN 434. ....	105
Figura 66. Configuración en DLS2 las VLAN .....	107
Figura 67. Suspender la VLAN 434. ....	109
Figura 68. VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION en DLS2 .....	111
Figura 69. Configuración DLS1 como Spanning tree root para las VLAN.....	113
Figura 70. Configuración DLS2 como Spanning tree root para las VLAN.....	115
Figura 71. Configuración de todos los puertos como troncales.....	117
Figura 72. Configuración de todos los puertos como troncales.....	117
Figura 73. Configuración interfaces como puertos de acceso DLS1 .....	123
Figura 74. Configuración interfaces como puertos de acceso DLS2 .....	124
Figura 75. Verificación de la existencia de las VLAN correctas en DLS1 .....	127
Figura 76. Asignación de puertos troncales y de acceso DLS1 .....	128
Figura 77. Verificación de la existencia de las VLAN correctas en DLS2 .....	129
Figura 78. Asignación de puertos troncales y de acceso DLS2 .....	130
Figura 79. Verificación EtherChannel DLS1.....	131
Figura 80. Verificación EtherChannel DLS2.....	132
Figura 81. Verificación EtherChannel ALS1.....	133
Figura 82. Verificación EtherChannel ALS2.....	134
Figura 83. Verificación la configuración de Spanning tree entre DLS1 .....	135
Figura 84. Verificación la configuración de Spanning tree entre DLS2.....	136

## GLOSARIO

**EIGRP:** protocolo de Enrutamiento de Puerta de enlace Interior Mejorado, es un protocolo de encaminamiento de vector distancia, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de vector de distancia. Se considera un protocolo avanzado que se basa en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace.

**Etherchannel:** Hace parte de las tecnologías de CISCO, basada en los estándares 802.3 Full-Duplex y Fast Ethernet; su función principal es la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet.

**LACP:** Igual que PAgP es un protocolo de CISCO que puede agrupar puertos con características similares. Es un protocolo definido en el estándar 802.3ad. Sus modos de configuración son activo y pasivo.

**OSPF:** Open Shortest Path First. Algoritmo de enrutamiento IGP jerárquico de estado de enlace propuesto como sucesor del RIP en la comunidad de Internet. Las características del OSPF incluyen enrutamiento de menor costo, enrutamiento multitrayecto y balanceo de carga. El OSPF se derivó de una versión temprana del protocolo ISIS.

**PAgP:** Es un protocolo de CISCO, se encarga de agrupar puertos con  
**ROUTER:** Dispositivo de capa de red que utiliza una o más métricas para determinar el camino óptimo a través del cual el tráfico de la red debe ser reenviado. Los enrutadores reenvían paquetes de una red a otra basándose en la información de la capa de red. Ocasionalmente se le llama puerta de enlace (aunque esta definición de puerta de enlace es cada vez más anticuada).

**SWITCH:** Dispositivo de red que filtra, reenvía e inunda las tramas en función de la dirección de destino de cada trama. El conmutador funciona en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Término general aplicado a un dispositivo electrónico o mecánico que permite establecer una conexión según sea necesario y terminarla cuando ya no hay una sesión que soportar.

**TOPOLOGY:** Disposición física de los nodos de la red y los medios de comunicación dentro de una estructura de red empresarial.

**VLAN:** Grupo de dispositivos en una LAN que se configuran para que puedan comunicarse como si estuvieran conectados al mismo cable, cuando en realidad están ubicados en varios segmentos diferentes de la LAN. Porque las VLAN se basan en conexiones lógicas en lugar de físicas, son extremadamente flexibles.

## RESUMEN

La siguiente prueba de habilidades prácticas CCNP cuenta con dos escenarios o topologías donde se realiza cada una de las configuraciones necesarias en cada uno de ellos, con el fin de dar solución al problema planteado. En el escenario 1 se configuran los routers según lo planteado en cada actividad y se verifican estas configuraciones mediante el uso de los comandos show ip route. Igualmente se crean rutas mediante EIGRP en OSPF.

Mediante CCNP ROUTE nos permite apropiar las temáticas relacionadas con los principios básicos de la red y los protocolos de enrutamiento IP versión 4 (IPv4), el Protocolo de enrutamiento de gateway interior mejorado (EIGRP), el protocolo Primer camino más corto (OSPF). Se explora la conectividad y se analiza la administración de las actualizaciones de enrutamiento y las rutas que toma el tráfico en la red. También se examinan las mejores prácticas de seguridad informática para los enrutadores.

Para el desarrollo e implementación de los escenarios 1 y 2 se trabaja en el entorno de simulación en el programa Packet Tracer.

**PALABRAS CLAVE:** CISCO, CCNP, CONMUTACIÓN, ENRUTAMIENTO, REDES, ELECTRÓNICA.

## ABSTRACT

The following test of practical skills CCNP has two scenarios or topologies where each of the necessary configurations in each one of them is made, in order to give solution to the posed problem. In scenario 1, routers are configured according to the requirements of each activity and these configurations are verified by using the show ip route commands. Routes are also created using EIGRP in OSPF.

Using CCNP ROUTE allows us to appropriate the topics related to the basic principles of the network and the IP routing protocols version 4 (IPv4), the Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), the First Shortest Path Protocol (OSPF). Connectivity is explored and management of routing updates and routes taken by network traffic is discussed. Best practices in computer security for routers are also examined.

For the development and implementation of scenarios 1 and 2 we work in the environment of simulation in the Packet Tracer program.

**KEYWORDS:** CISCO, CCNP, ROUTING, SWITCHING, NETWORKING, ELECTRONICS.

## INTRODUCCIÓN

Con el desarrollo de la prueba de habilidades prácticas se espera conseguir dar desarrollo a dos escenarios o topologías de redes planteados usando comandos IOS de configuración avanzada en routers (con direccionamiento) para protocolos de enrutamiento como: OSPF, EIGRP y BGP, en entornos de direccionamiento sin clase, con el fin diseñar e implementar soluciones de red escalables, mediante el uso de los principios de enrutamiento y conmutación de paquetes en ambientes LAN y WAN, al igual que configuración avanzada en switch que permitirá apropiar las temáticas relacionadas con la implementación, monitoreo y administración de la conmutación en una arquitectura de red empresarial, la implementación de VLANs en redes corporativas, y la configuración y optimización para una alta disponibilidad y redundancia en los switches de capa 2 y capa 3.

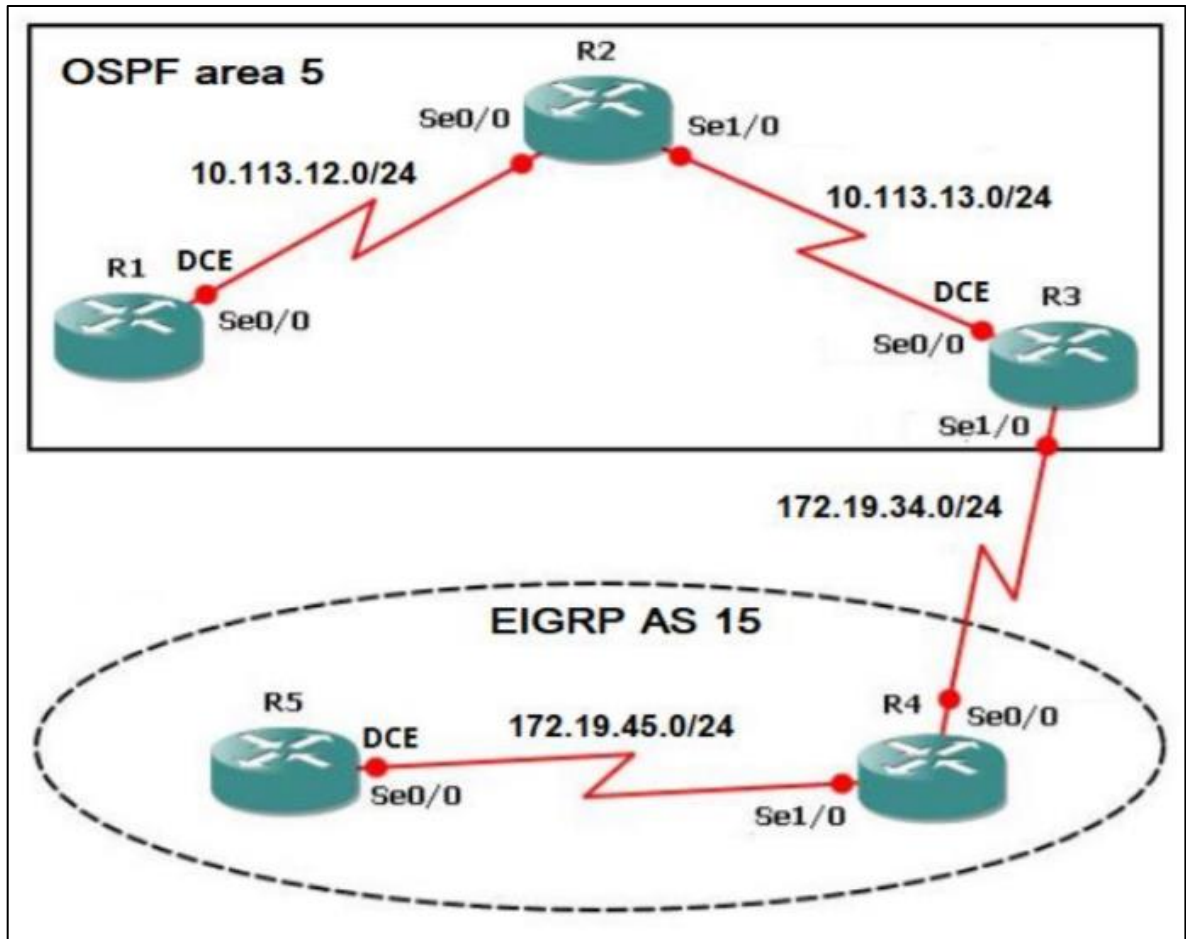
Para el desarrollo de esta prueba de habilidades para el escenario uno se identificará las características que conforman un protocolo OSPF y EIGRP que permitirá elaborar una propuesta de desarrollo para lograr realizar una configuración básica de EIGRP, OSPF, explorar la tabla de topología del EIGRP, OSPF, identificar sucesores factibles y distancias factibles, al igual que usar comandos de mostrar la tabla de topología EIGRP, OSPF y generar rutas por defecto en OSPF, EIGRP.

Continuando con el desarrollo de esta prueba de habilidades para el escenario dos se configurará un dominio VTP versión 3 y versión 2, se creará y mantendrá VLANs, se configurará el Trunking 802.1, al igual que la creación de enlaces de EtherChannel. Empleando herramientas de simulación y laboratorios de acceso remoto como Packet Tracer con el fin de establecer escenarios LAN/WAN que permitan realizar un análisis sobre el comportamiento de múltiples protocolos, evaluando el desempeño de los routers y switches mediante el uso de comandos de administración avanzados.

DESARROLLO.

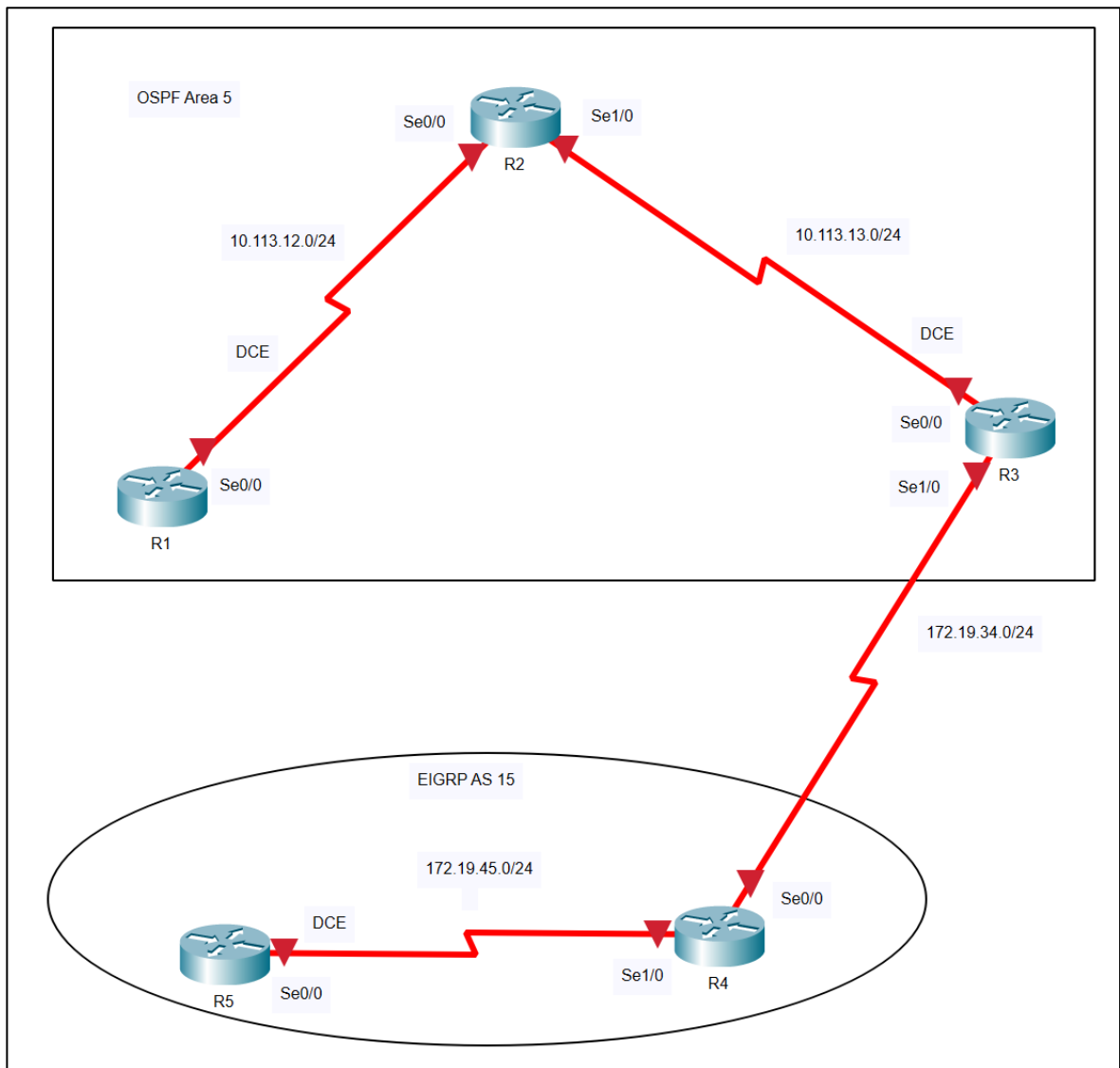
1. ESCENARIO 1.

Figura 1. Topología Escenario 1



- 1.1. 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.

Figura 2. Simulación de escenario 1



### 1.1.1. Configuración inicial Router R1

#### Configuración de inicio

Tabla 1. Configuración de inicio Router R1

Router>enable	Ingreso a privilegiado
Router#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
Router(config)#no ip domain-lookup	Desactivo el servicio de traducción de nombres
Router(config)#line con 0	Configuración de línea de la consola
Router(config-line)#logging synchronous	Evito que los mensajes IOS interrumpan la entrada por teclado.
Router(config-line)#exec-timeout 0 0	Configuro un tiempo de espera EXEC (minutos, segundos)
Router(config-line)#exit	Salgo del modo de configuración
Router(config)#hostname R1	Configuro el nombre del Router
R1(config)#exit	Salgo del modo de configuración

#### Configuración de direccionamiento

Tabla 2. Configuración de direccionamiento Router R1

R1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
R1(config)#interface serial 0/0/0	Configuración de Interface
R1(config-if)#description Link to R2	Configurar una descripción
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0	Configuro una dirección IP / Submask
R1(config-if)#clock rate 128000	Asigno tasa de transmisión
R1(config-if)#bandwidth 128	Establezco el ancho de banda en la interface



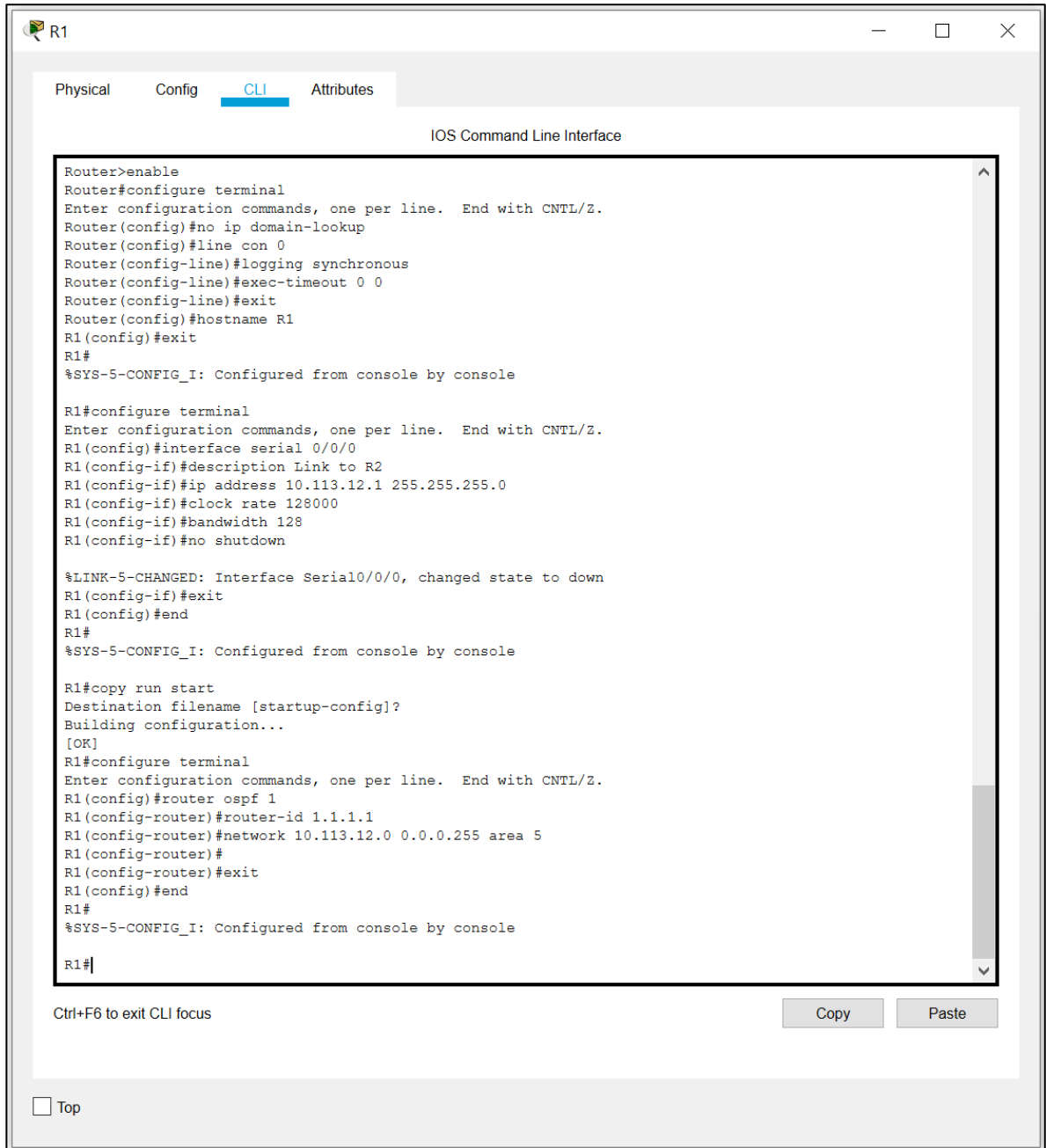
R1(config-if)#no shutdown	Activo la Interface
R1(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
R1(config)#end	Salgo del modo de configuración
R1#copy run start	Guardo la configuración

### Añadir interfaces en OSPF

Tabla 3. Añadir interfaces en OSPF Router R1

R1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
R1(config)#router ospf 1	Configuro el protocolo OSPF
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1	Configuro una ID de router
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5	Configuración de IP (Red) conectada directamente con mascara wilcard y área
R1(config-router)#exit	Salgo del modo de configuración
R1(config)#end	Salgo del modo de configuración

Figura 3. Configuración inicial Router R1



The screenshot shows a terminal window titled "R1" with tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The terminal output shows the following sequence of commands and responses:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#line con 0
Router(config-line)#logging synchronous
Router(config-line)#exec-timeout 0 0
Router(config-line)#exit
Router(config)#hostname R1
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#description Link to R2
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#exit
R1(config)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#
R1(config-router)#exit
R1(config)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#|
```

At the bottom of the terminal window, there is a prompt "Ctrl+F6 to exit CLI focus" and two buttons labeled "Copy" and "Paste". Below the terminal window, there is a checkbox labeled "Top".

## 1.1.2. Configuración inicial Router R2

### Configuración de inicio

Tabla 4. Configuración de inicio Router R2

Router>enable	Ingreso a privilegiado
Router#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
Router(config)#no ip domain-lookup	Desactivo el servicio de traducción de nombres
Router(config)#line con 0	Configuración de línea de la consola
Router(config-line)#logging synchronous	Evito que los mensajes IOS interrumpan la entrada por teclado.
Router(config-line)#exec-timeout 0 0	Configuro un tiempo de espera EXEC (minutos, segundos)
Router(config-line)#exit	Salgo del modo de configuración
Router(config)#hostname R2	Configuro el nombre del Router
R2(config)#exit	Salgo del modo de configuración

### Configuración de direccionamiento

Tabla 5. Configuración de direccionamiento Router R2

R2#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
R2(config)#interface serial 0/0/0	Configuración de Interface
R2(config-if)#description Link to R1	Configurar una descripción
R2(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0	Configuro una dirección IP / Submask
R2(config-if)#clock rate 128000	Asigno tasa de transmisión
R2(config-if)#bandwidth 128	Establezco el ancho de banda en la interface

R2(config-if)#no shutdown	Activo la Interface
R2(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
R2(config)#interface serial 0/1/0	Configuración de Interface
R2(config-if)#description Link to R3	Configurar una descripción
R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0	Configuro una dirección IP / Submask
R2(config-if)#clock rate 128000	Asigno tasa de transmisión
R2(config-if)#bandwidth 128	Establezco el ancho de banda en la interface
R2(config-if)#no shutdown	Activo la Interface
R2(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
R2(config)#end	Salgo del modo de configuración
R2#copy run start	Guardo la configuración

### Añadir interfaces en OSPF

Tabla 6. Añadir interfaces en OSPF Router R2

R2#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
R2(config)#router ospf 1	Configuro el protocolo OSPF
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2	Configuro una ID de router
R(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 área 5	Configuración de IP (Red) conectada directamente con mascara wilcard y área
R(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 área 5	Configuración de IP (Red) conectada directamente con mascara wilcard y área
R2(config-router)#exit	Salgo del modo de configuración
R2(config)#end	Salgo del modo de configuración

Figura 4. Configuración inicial Router R2

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#line con 0
Router(config-line)#logging synchronous
Router(config-line)#exec-timeout 0 0
Router(config-line)#exit
Router(config)#hostname R2
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#description Link to R1
R2(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface serial 0/1/0
R2(config-if)#description Link to R3
R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
R2(config-if)#exit
R2(config)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#exit
R2(config)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#|
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

### 1.1.3. Configuración inicial Router R3

#### Configuración de inicio

Tabla 7. Configuración de inicio Router R3

Router>enable	Ingreso a privilegiado
Router#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
Router(config)#no ip domain-lookup	Desactivo el servicio de traducción de nombres
Router(config)#line con 0	Configuración de línea de la consola
Router(config-line)#logging synchronous	Evito que los mensajes IOS interrumpan la entrada por teclado.
Router(config-line)#exec-timeout 0 0	Configuro un tiempo de espera EXEC (minutos, segundos)
Router(config-line)#exit	Salgo del modo de configuración
Router(config)#hostname R3	Configuro el nombre del Router
R3(config)#exit	Salgo del modo de configuración

#### Configuración de direccionamiento

Tabla 8. Configuración de direccionamiento Router R3

R3#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
R3(config)#interface serial 0/0/0	Configuración de Interface
R3(config-if)#description Link to R2	Configurar una descripción
R3(config-if)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0	Configuro una dirección IP / Submask
R3(config-if)#clock rate 128000	Asigno tasa de transmisión
R3(config-if)#bandwidth 128	Establezco el ancho de banda en la interface

R3(config-if)#no shutdown	Activo la Interface
R3(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
R3(config)#interface serial 0/1/0	Configuración de Interface
R3(config-if)#description Link to R4	Configurar una descripción
R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0	Configuro una dirección IP / Submask
R3(config-if)#clock rate 128000	Asigno tasa de transmisión
R3(config-if)#bandwidth 128	Establezco el ancho de banda en la interface
R3(config-if)#no shutdown	Activo la Interface
R3(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
R3(config)#end	Salgo del modo de configuración
R3#copy run start	Guardo la configuración

### Añadir interfaces en OSPF

Tabla 9. Añadir interfaces en OSPF Router R3

R3#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
R3(config)#router ospf 1	Configuro el protocolo OSPF
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3	Configuro una ID de router
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5	Configuración de IP (Red) conectada directamente con mascara wilcard y área
R3(config-router)#exit	Salgo del modo de configuración
R3(config)#end	Salgo del modo de configuración

## Añadir interfaces en EIGRP

Tabla 10. Añadir interfaces en EIGRP Router R3

R3#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
R3(config)#router eigrp 15	Configuro el protocolo EIGRP
R3(config-router)# eigrp router-id 3.3.3.3	Configuro una ID de router
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255	Configuración de IP (Red) conectada directamente con mascara wilcard
R3(config-router)#exit	Salgo del modo de configuración
R3(config)#end	Salgo del modo de configuración



Figura 5. Configuración inicial Router R3



The screenshot shows a Cisco IOS Command Line Interface (CLI) window for Router R3. The window has a title bar with 'R3' and standard window controls. Below the title bar are tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes', with 'CLI' selected. The main area displays the following configuration commands and their outputs:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#line con 0
Router(config-line)#logging synchronous
Router(config-line)#exec-timeout 0 0
Router(config-line)#exit
Router(config)#hostname R3
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface serial 0/0/0
R3(config-if)#description Link to R2
R3(config-if)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 128000
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial10/0/0, changed state to down
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface serial 0/1/0
R3(config-if)#description Link to R4
R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 128000
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial10/1/0, changed state to down
R3(config-if)#exit
R3(config)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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)#
R3(config-router)#exit
R3(config)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#eigrp router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)#exit
R3(config)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#
```

At the bottom of the window, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons: 'Copy' and 'Paste'. A 'Top' button is located at the bottom left of the window frame.

### 1.1.4. Configuración inicial Router R4

#### Configuración de inicio

Tabla 11. Configuración de inicio Router R4

Router>enable	Ingreso a privilegiado
Router#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
Router(config)#no ip domain-lookup	Desactivo el servicio de traducción de nombres
Router(config)#line con 0	Configuración de línea de la consola
Router(config-line)#logging synchronous	Evito que los mensajes IOS interrumpan la entrada por teclado.
Router(config-line)#exec-timeout 0 0	Configuro un tiempo de espera EXEC (minutos, segundos)
Router(config-line)#exit	Salgo del modo de configuración
Router(config)#hostname R4	Configuro el nombre del Router
R4(config)#exit	Salgo del modo de configuración

#### Configuración de direccionamiento

Tabla 12. Configuración de direccionamiento Router R4

R4#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
R4(config)#interface serial 0/0/0	Configuración de Interface
R4(config-if)#description Link to R3	Configurar una descripción
R4(config-if)#ip address 172.19.34.2 255.255.255.0	Configuro una dirección IP / Submask
R4(config-if)#clock rate 128000	Asigno tasa de transmisión
R4(config-if)#bandwidth 128	Establezco el ancho de banda en la interface

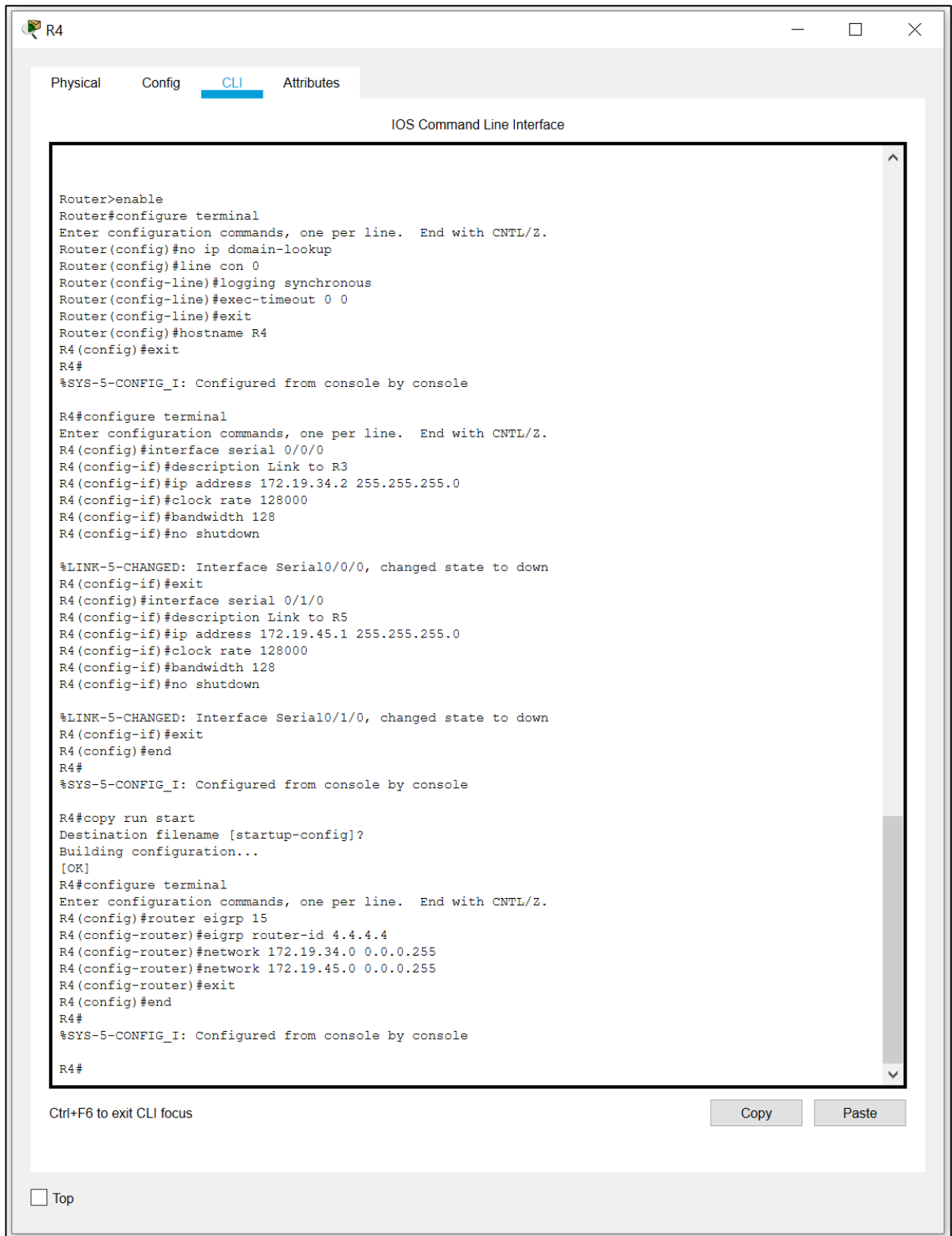
R4(config-if)#no shutdown	Activo la Interface
R4(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
R4(config)#interface serial 0/1/0	Configuración de Interface
R4(config-if)#description Link to R5	Configurar una descripción
R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0	Configuro una dirección IP / Submask
R4(config-if)#clock rate 128000	Asigno tasa de transmisión
R4(config-if)#bandwidth 128	Establezco el ancho de banda en la interface
R4(config-if)#no shutdown	Activo la Interface
R4(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
R4(config)#end	Salgo del modo de configuración
R4#copy run start	Guardo la configuración

### Añadir interfaces en EIGRP

Tabla 13. Añadir interfaces en EIGRP Router R4

R4#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
R4(config)#router eigrp 15	Configuro el protocolo OSPF
R4(config-router)# eigrp router-id 4.4.4.4	Configuro una ID de router
R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255	Configuración de IP (Red) conectada directamente con mascara wildcard
R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255	Configuración de IP (Red) conectada directamente con mascara wildcard
R4(config-router)#exit	Salgo del modo de configuración
R4(config)#end	Salgo del modo de configuración

Figura 6. Configuración inicial Router R4



### 1.1.5. Configuración inicial Router R5

#### Configuración de inicio

Tabla 14. Configuración de inicio Router R5

Router>enable	Ingreso a privilegiado
Router#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
Router(config)#no ip domain-lookup	Desactivo el servicio de traducción de nombres
Router(config)#line con 0	Configuración de línea de la consola
Router(config-line)#logging synchronous	Evito que los mensajes IOS interrumpan la entrada por teclado.
Router(config-line)#exec-timeout 0 0	Configuro un tiempo de espera EXEC (minutos, segundos)
Router(config-line)#exit	Salgo del modo de configuración
Router(config)#hostname R5	Configuro el nombre del Router
R5(config)#exit	Salgo del modo de configuración

#### Configuración de direccionamiento

Tabla 15. Configuración de direccionamiento Router R5

R5#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
R5(config)#interface serial 0/0/0	Configuración de Interface
R5(config-if)#description Link to R4	Configurar una descripción
R5(config-if)#ip address 172.19.45.2 255.255.255.0	Configuro una dirección IP / Submask
R5(config-if)#clock rate 128000	Asigno tasa de transmisión
R5(config-if)#bandwidth 128	Establezco el ancho de banda en la interface

R5(config-if)#no shutdown	Activo la Interface
R5(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
R5(config)#end	Salgo del modo de configuración
R5#copy run start	Guardo la configuración

## Añadir interfaces en EIGRP

Tabla 16. Añadir interfaces en EIGRP Router R5

R5#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
R5(config)#router eigrp 15	Configuro el protocolo OSPF
R5(config-router)# eigrp router-id 5.5.5.5	Configuro una ID de router
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255	Configuración de IP (Red) conectada directamente con mascara wilcard
R5(config-router)#exit	Salgo del modo de configuración
R5(config)#end	Salgo del modo de configuración

Figura 7. Configuración inicial Router R5

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#line con 0
Router(config-line)#logging synchronous
Router(config-line)#exec-timeout 0 0
Router(config-line)#exit
Router(config)#hostname R5
R5(config)#exit
R5#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R5#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#interface serial 0/0/0
R5(config-if)#description Link to R4
R5(config-if)#ip address 172.19.45.2 255.255.255.0
R5(config-if)#clock rate 128000
R5(config-if)#bandwidth 128
R5(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R5(config-if)#exit
R5(config)#end
R5#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R5#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R5#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#eigrp router-id 5.5.5.5
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#end
R5#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R5#|
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

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

Tabla 17. División de la red en subredes

Address:	10.1.0.0
Netmask:	22 = 255.255.252.0
Wildcard:	0.0.3.255
HostMin:	10.1.0.1
HostMax:	10.1.3.254
Hosts/Net:	1022

Con base en lo anterior se determinan las siguientes direcciones de red:

Con el mismo bloque de direcciones 10.1.0.0/22, se deben tomar prestados bits de host para crear 4 subredes.

$$2^n = 2^2 = 4 \text{ subredes}$$

Si se toman prestados 2 bits, se crean 4 subredes.

La máscara de subred debe modificarse para que se muestren los bits prestados.  
4 subredes

255.255.252.0

11111111 11111111 11111100 00000000

Nueva máscara de subred.

11111111 11111111 11111111 00000000

255.255.255.0

Cálculo de hosts

Para calcular la cantidad de hosts después de tomar prestados 2 bits para la subred, restan 8 bits de host.

$$2^8 - 2 = 256 - 2 = 254$$

Cálculo de salto



256 – 255 = 1

Tabla 18. Tabla direccionamiento Loopback R1

<b>Loopback</b>	<b>Dirección</b>
Loopback 0	10.1.0.1/24
Loopback 1	10.1.1.1/24
Loopback 2	10.1.2.1/24
Loopback 3	10.1.3.1/24

### Configuración de direccionamiento

Tabla 19. Configuración de direccionamiento Loopback Router R1

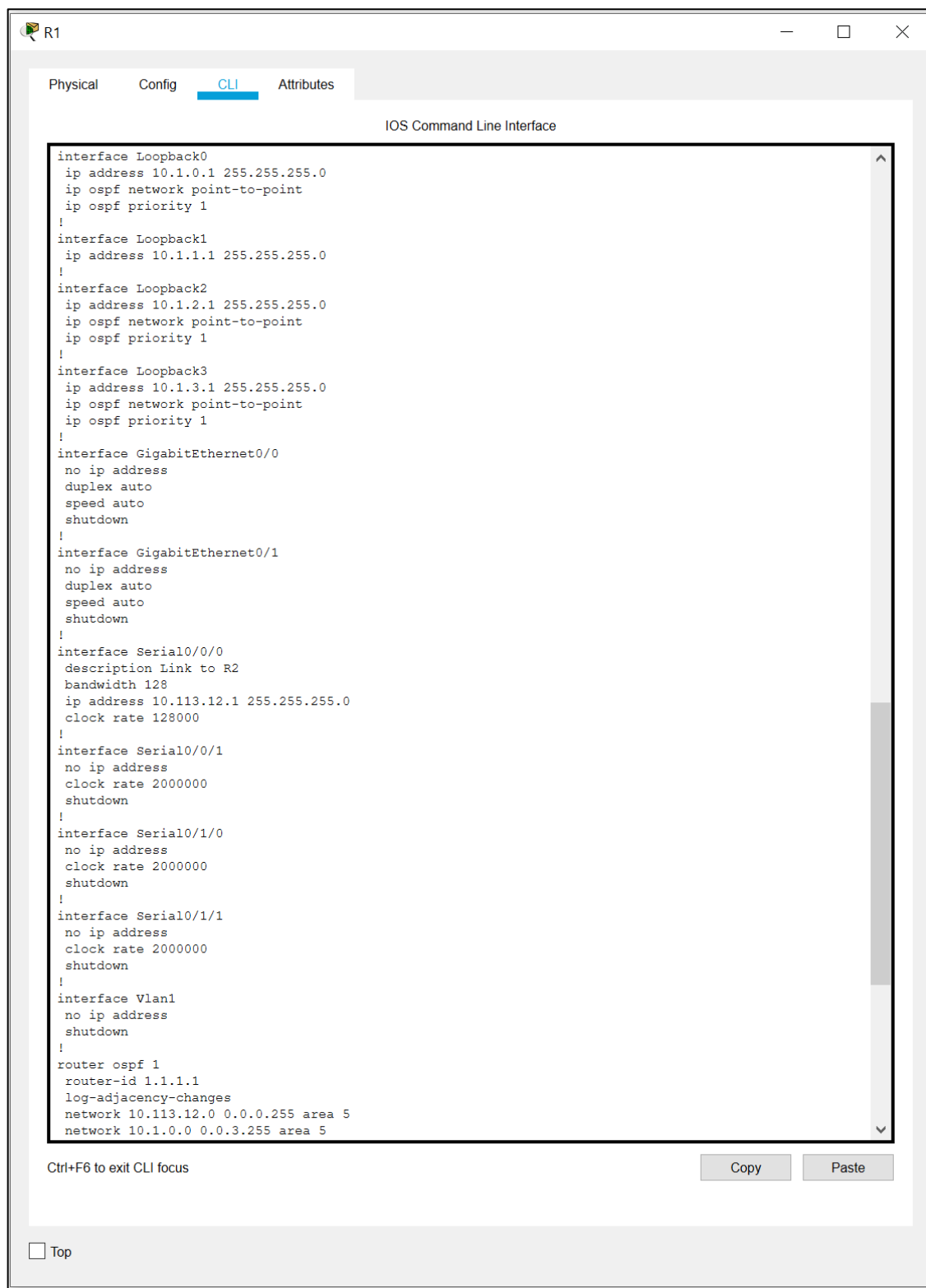
R1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
R1(config)#interface loopback 0	Configuración de Interface
R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.255.0	Configuro una dirección IP / Submask
R1(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
R1(config)#interface loopback 1	Configuración de Interface
R1(config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.255.0	Configuro una dirección IP / Submask
R1(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
R1(config)#interface loopback 2	Configuración de Interface
R1(config-if)#ip address 10.1.2.1 255.255.255.0	Configuro una dirección IP / Submask
R1(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
R1(config)#interface loopback 3	Configuración de Interface
R1(config-if)#ip address 10.1.3.1 255.255.255.0	Configuro una dirección IP / Submask
R1(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
R1(config)#end	Salgo del modo de configuración
R1#copy run start	Guardo la configuración

## Añadir interfaces en OSPF

Tabla 20. Añadir interfaces en OSPF Loopback Router R1

R1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
R1(config)#router ospf 1	Configuro el protocolo OSPF
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1	Configuro una ID de router
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 5	Configuración de IP (Red) conectada directamente con mascara wilcard y área
R1(config-router)#exit	Salgo del modo de configuración
R1(config)# interface loopback 0	Configuración de Interface
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point	Indico al router el tipo de red
R1(config-router)#exit	Salgo del modo de configuración
R1(config)# interface loopback 1	Configuración de Interface
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point	Indico al router el tipo de red
R1(config-router)#exit	Salgo del modo de configuración
R1(config)# interface loopback 2	Configuración de Interface
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point	Indico al router el tipo de red
R1(config-router)#exit	Salgo del modo de configuración
R1(config)# interface loopback 3	Configuración de Interface
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point	Salgo del modo de configuración
R1(config-router)#exit	Salgo del modo de configuración
R1(config)#end	Salgo del modo de configuración

Figura 8. Interfaces de Loopback en R1



The screenshot shows a window titled 'R1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface' with the following configuration:

```
interface Loopback0
ip address 10.1.0.1 255.255.255.0
ip ospf network point-to-point
ip ospf priority 1
!
interface Loopback1
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
!
interface Loopback2
ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
ip ospf network point-to-point
ip ospf priority 1
!
interface Loopback3
ip address 10.1.3.1 255.255.255.0
ip ospf network point-to-point
ip ospf priority 1
!
interface GigabitEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
description Link to R2
bandwidth 128
ip address 10.113.12.1 255.255.255.0
clock rate 128000
!
interface Serial0/0/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Serial0/1/0
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Serial0/1/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router ospf 1
router-id 1.1.1.1
log-adjacency-changes
network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 5
```

At the bottom of the window, there is a 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' message, 'Copy' and 'Paste' buttons, and a 'Top' button.

Figura 9. Interfaces de Loopback en R1

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

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
C       10.1.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L       10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C       10.1.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L       10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback1
C       10.1.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L       10.1.2.1/32 is directly connected, Loopback2
C       10.1.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L       10.1.3.1/32 is directly connected, Loopback3
C       10.113.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       10.113.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O       10.113.13.0/24 [110/1562] via 10.113.12.2, 00:12:04, Serial0/0/0
    172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O E2    172.5.0.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:12:04, Serial0/0/0
O E2    172.5.1.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:12:04, Serial0/0/0
O E2    172.5.2.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:12:04, Serial0/0/0
O E2    172.5.3.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:12:04, Serial0/0/0
    172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2    172.19.34.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:12:04, Serial0/0/0
O E2    172.19.45.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:12:04, Serial0/0/0
```

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

Tabla 21. División de la red en subredes

Address:	172.5.0.0
Netmask:	22 = 255.255.252.0
Wildcard:	0.0.3.255
HostMin:	172.5.0.1
HostMax:	172.5.3.255
Hosts/Net:	1022

Con base en lo anterior se determinan las siguientes direcciones de red:

Con el mismo bloque de direcciones 172.5.0.0/22, se deben tomar prestados bits de host para crear 4 subredes.

$$2^n = 2^2 = 4 \text{ subredes}$$

Si se toman prestados 2 bits, se crean 4 subredes.

La máscara de subred debe modificarse para que se muestren los bits prestados.  
4 subredes

255.255.252.0

11111111 11111111 11111100 00000000

Nueva máscara de subred.

11111111 11111111 11111111 00000000

255.255.255.0

Cálculo de hosts

Para calcular la cantidad de hosts después de tomar prestados 2 bits para la subred, restan 8 bits de host.

$$2^8 - 2 = 256 - 2 = 254$$

Cálculo de salto

256 – 255 = 1

Tabla 22. Tabla direccionamiento Loopback R5

<b>Loopback</b>	<b>Dirección</b>
Loopback 0	172.5.0.1/24
Loopback 1	172.5.1.1/24
Loopback 2	172.5.2.1/24
Loopback 3	172.5.3.1/24

### Configuración de direccionamiento

Tabla 23. Configuración de direccionamiento Loopback Router R5

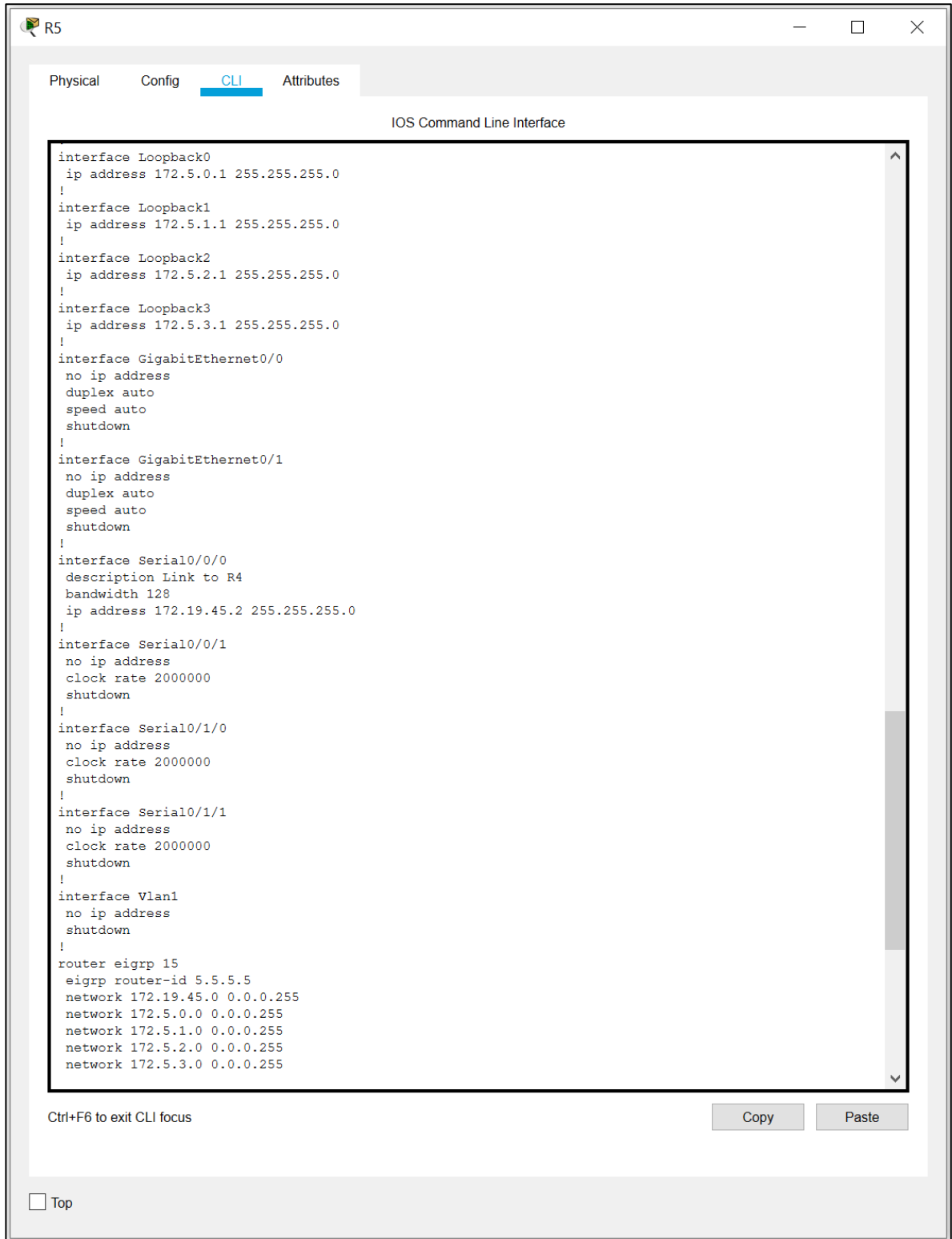
R5#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
R5(config)#interface loopback 0	Configuración de Interface
R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.255.0	Configuro una dirección IP / Submask
R5(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
R5(config)#interface loopback 1	Configuración de Interface
R5(config-if)#ip address 172.5.1.1 255.255.255.0	Configuro una dirección IP / Submask
R5(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
R5(config)#interface loopback 2	Configuración de Interface
R5(config-if)#ip address 172.5.2.1 255.255.255.0	Configuro una dirección IP / Submask
R5(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
R5(config)#interface loopback 3	Configuración de Interface
R5(config-if)#ip address 172.5.3.1 255.255.255.0	Configuro una dirección IP / Submask
R5(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
R5(config)#end	Salgo del modo de configuración
R5#copy run start	Guardo la configuración

## Añadir interfaces en EIGRP

Tabla 24. Añadir interfaces en EIGRP Loopback Router R1

R5#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
R5(config)#router eigrp 15	Configuro el protocolo EIGRP
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.0.255	Configuro el protocolo EIGRP
R5(config-router)#network 172.5.1.0 0.0.0.255	Configuro el protocolo EIGRP
R5(config-router)#network 172.5.2.0 0.0.0.255	Configuro el protocolo EIGRP
R5(config-router)#network 172.5.3.0 0.0.0.255	Configuro el protocolo EIGRP
R5(config-router)#exit	Salgo del modo de configuración
R5(config)#end	Salgo del modo de configuración

Figura 10. Interfaces de Loopback en R5



```
interface Loopback0
 ip address 172.5.0.1 255.255.255.0
!
interface Loopback1
 ip address 172.5.1.1 255.255.255.0
!
interface Loopback2
 ip address 172.5.2.1 255.255.255.0
!
interface Loopback3
 ip address 172.5.3.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/0
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial0/0/0
 description Link to R4
 bandwidth 128
 ip address 172.19.45.2 255.255.255.0
!
interface Serial0/0/1
 no ip address
 clock rate 2000000
 shutdown
!
interface Serial0/1/0
 no ip address
 clock rate 2000000
 shutdown
!
interface Serial0/1/1
 no ip address
 clock rate 2000000
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router eigrp 15
 eigrp router-id 5.5.5.5
 network 172.19.45.0 0.0.0.255
 network 172.5.0.0 0.0.0.255
 network 172.5.1.0 0.0.0.255
 network 172.5.2.0 0.0.0.255
 network 172.5.3.0 0.0.0.255
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top



Figura 11. Interfaces de Loopback en R5

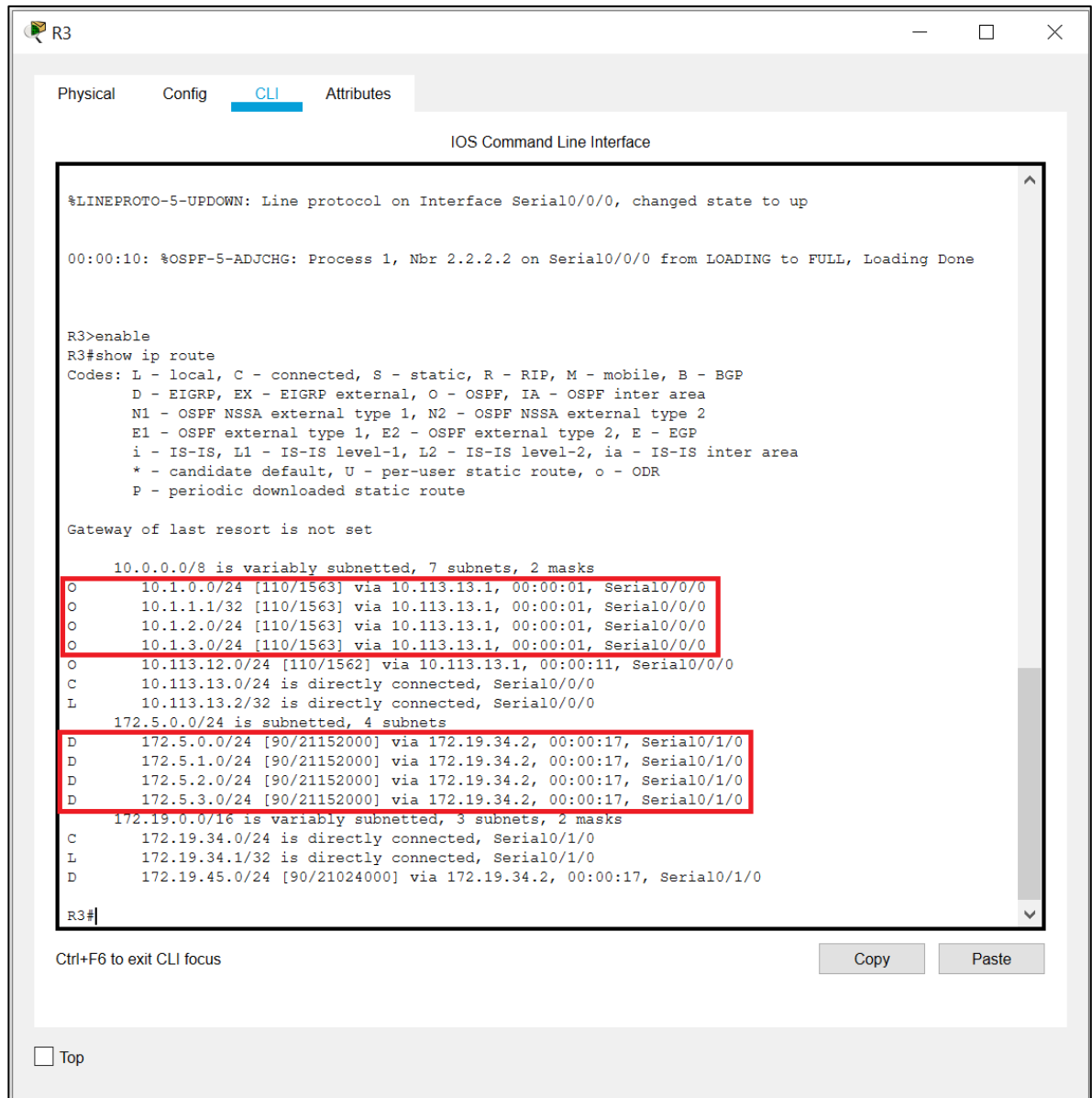
```
R5#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP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

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX   10.1.0.0/24 [170/26144000] via 172.19.45.1, 00:15:52, Serial0/0/0
D EX   10.1.1.1/32 [170/26144000] via 172.19.45.1, 00:15:52, Serial0/0/0
D EX   10.1.2.0/24 [170/26144000] via 172.19.45.1, 00:15:52, Serial0/0/0
D EX   10.1.3.0/24 [170/26144000] via 172.19.45.1, 00:15:52, Serial0/0/0
D EX   10.113.12.0/24 [170/26144000] via 172.19.45.1, 00:15:52, Serial0/0/0
D EX   10.113.13.0/24 [170/26144000] via 172.19.45.1, 00:15:59, Serial0/0/0
    172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       172.5.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L       172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C       172.5.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L       172.5.1.1/32 is directly connected, Loopback1
C       172.5.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L       172.5.2.1/32 is directly connected, Loopback2
C       172.5.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L       172.5.3.1/32 is directly connected, Loopback3
    172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D       172.19.34.0/24 [90/21024000] via 172.19.45.1, 00:16:00, Serial0/0/0
C       172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.19.45.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
```

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

Figura 12. Tabla de enrutamiento de R3



```
R3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

00:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

R3>enable
R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
O    10.1.0.0/24 [110/1563] via 10.113.13.1, 00:00:01, Serial0/0/0
O    10.1.1.1/32 [110/1563] via 10.113.13.1, 00:00:01, Serial0/0/0
O    10.1.2.0/24 [110/1563] via 10.113.13.1, 00:00:01, Serial0/0/0
O    10.1.3.0/24 [110/1563] via 10.113.13.1, 00:00:01, Serial0/0/0
O    10.113.12.0/24 [110/1562] via 10.113.13.1, 00:00:11, Serial0/0/0
C    10.113.13.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.113.13.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
    172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
D    172.5.0.0/24 [90/21152000] via 172.19.34.2, 00:00:17, Serial0/1/0
D    172.5.1.0/24 [90/21152000] via 172.19.34.2, 00:00:17, Serial0/1/0
D    172.5.2.0/24 [90/21152000] via 172.19.34.2, 00:00:17, Serial0/1/0
D    172.5.3.0/24 [90/21152000] via 172.19.34.2, 00:00:17, Serial0/1/0
    172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    172.19.34.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.19.34.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
D    172.19.45.0/24 [90/21024000] via 172.19.34.2, 00:00:17, Serial0/1/0

R3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

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

Redistribuir las rutas del EIGRP en el OSPF, en R3

Tabla 25. Redistribución de las rutas del EIGRP en el OSPF, en R3

R3#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
R3(config)# router ospf 1	Configuro el protocolo OSPF
R3(config-router)# redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets	Configuro el protocolo OSPF
R3(config-router)#exit	Salgo del modo de configuración

Figura 13. Redistribución de las rutas del EIGRP en el OSPF, en R3

```
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Redistribuir las rutas OSPF en EIGRP, en R3

Tabla 26. Redistribución de las rutas del EIGRP en el OSPF, en R3

R3#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
R3(config)# router eigrp 15	Configuro el protocolo OSPF
R5(config-router)# redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500	El comando le dice a EIGRP que redistribuya el proceso OSPF 1 con estas métricas: ancho de banda de 1544, retraso de 20000, fiabilidad de 255/255, carga de 1/255, y un MTU de 1500.

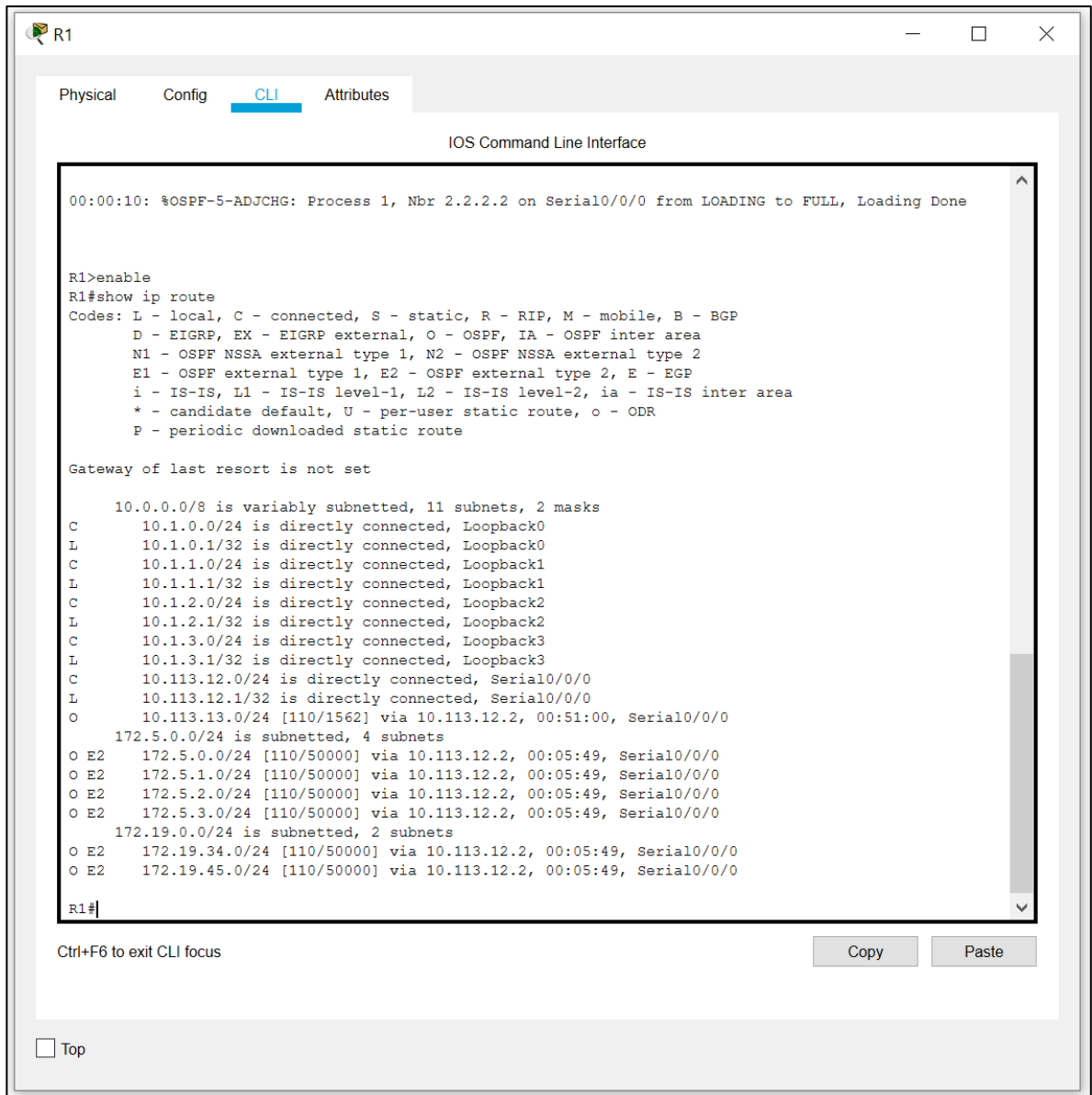
R5(config-router)#exit	Salgo del modo de configuración
------------------------	---------------------------------

Figura 14. Redistribución de las rutas del EIGRP en el OSPF, en R3

```
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500
R3(config-router)#exit
R3(config)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

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

Figura 15. Tabla de enrutamiento R1



```
R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

00:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

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

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
C       10.1.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L       10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C       10.1.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L       10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback1
C       10.1.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L       10.1.2.1/32 is directly connected, Loopback2
C       10.1.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L       10.1.3.1/32 is directly connected, Loopback3
C       10.113.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       10.113.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O       10.113.13.0/24 [110/1562] via 10.113.12.2, 00:51:00, Serial0/0/0
    172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O E2   172.5.0.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:05:49, Serial0/0/0
O E2   172.5.1.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:05:49, Serial0/0/0
O E2   172.5.2.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:05:49, Serial0/0/0
O E2   172.5.3.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:05:49, Serial0/0/0
    172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2   172.19.34.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:05:49, Serial0/0/0
O E2   172.19.45.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:05:49, Serial0/0/0

R1#|

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
```

Figura 16. Tabla de enrutamiento R5

The screenshot shows the CLI of a Cisco router named R5. The interface is titled "IOS Command Line Interface". The user has entered the command `show ip route` after enabling the router. The output displays the routing table with various entries, including static routes, OSPF external routes, and directly connected interfaces. A message at the top indicates a new adjacency for IP-EIGRP 15.

```
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 15: Neighbor 172.19.45.1 (Serial0/0/0) is up: new adjacency

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

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX   10.1.0.0/24 [170/26144000] via 172.19.45.1, 00:02:53, Serial0/0/0
D EX   10.1.1.1/32 [170/26144000] via 172.19.45.1, 00:02:53, Serial0/0/0
D EX   10.1.2.0/24 [170/26144000] via 172.19.45.1, 00:02:53, Serial0/0/0
D EX   10.1.3.0/24 [170/26144000] via 172.19.45.1, 00:02:53, Serial0/0/0
D EX   10.113.12.0/24 [170/26144000] via 172.19.45.1, 00:02:53, Serial0/0/0
D EX   10.113.13.0/24 [170/26144000] via 172.19.45.1, 00:05:39, Serial0/0/0
    172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       172.5.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L       172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C       172.5.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L       172.5.1.1/32 is directly connected, Loopback1
C       172.5.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L       172.5.2.1/32 is directly connected, Loopback2
C       172.5.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L       172.5.3.1/32 is directly connected, Loopback3
    172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D       172.19.34.0/24 [90/21024000] via 172.19.45.1, 00:52:09, Serial0/0/0
C       172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.19.45.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

R5#
```

Below the CLI window, there are buttons for "Copy" and "Paste", and a "Top" link.

Tabla 27. Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred
R1	Loopback 0	10.1.0.1	255.255.255.0
	Loopback 1	10.1.1.1	255.255.255.0
	Loopback 2	10.1.2.1	255.255.255.0
	Loopback 3	10.1.3.1	255.255.255.0
	Serial 0/0/0	10.113.12.1	255.255.255.0
R2	Serial 0/0/0	10.113.12.2	255.255.255.0
	Serial 0/1/0	10.113.13.1	255.255.255.0
R3	Serial 0/0/0	10.113.13.2	255.255.255.0
	Serial 0/1/0	172.19.34.1	255.255.255.0
R4	Serial 0/0/0	172.19.34.2	255.255.255.0
	Serial 0/1/0	172.19.45.1	255.255.255.0
R5	Loopback 0	172.5.0.1	255.255.255.0
	Loopback 1	172.5.1.1	255.255.255.0
	Loopback 2	172.5.2.1	255.255.255.0
	Loopback 3	172.5.3.1	255.255.255.0
	Serial 0/0/0	172.19.45.2	255.255.255.0

Figura 17. Ping entre R1 y Loopback 0

```
R1#ping 10.1.0.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/10 ms
```

Figura 18. Ping entre R1 y Loopback 1

```
R1#ping 10.1.1.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/8 ms
```

Figura 19. Ping entre R1 y Loopback 2

```
R1#ping 10.1.2.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/10 ms
```

Figura 20. Ping entre R1 y Loopback 3

```
R1#ping 10.1.3.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.3.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
```

Figura 21. Ping entre R1 e Interface S 0/0/0

```
R1#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 = 2/10/21 ms
```

Figura 22. Ping entre R1 y R2 Se 0/0

```
R1#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 = 1/5/10 ms
```

Figura 23. Ping entre R1 y R2 Se 1/0

```
R1#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 = 1/7/13 ms
```



Figura 24. Ping entre R1 y R3 Se 0/0

```
R1#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 = 2/12/19 ms
```

Figura 25. Ping entre R1 y R3 Se 1/0

```
R1#ping 172.19.34.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.19.34.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/9/21 ms
```

Figura 26. Ping entre R1 y R4 Se 0/0c

```
R1#ping 172.19.34.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.19.34.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/22/40 ms
```

Figura 27. Ping entre R1 y R4 Se 1/0

```
R1#ping 172.19.45.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.19.45.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 18/27/38 ms
```

Figura 28. Ping entre R1 y R5 Se 0/0

```
R1#ping 172.19.45.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.19.45.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/20/43 ms
```

Figura 29. Ping entre R1 y Loopback 0 R5

```
R1#ping 172.5.0.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.5.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/17/32 ms
```

Figura 30. Ping entre R1 y Loopback 1 R5

```
R1#ping 172.5.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.5.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/12/26 ms
```

Figura 31. Ping entre R1 y Loopback 2 R5

```
R1#ping 172.5.2.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.5.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/21/39 ms
```

Figura 32. Ping entre R1 y Loopback 3 R5

```
R1#ping 172.5.3.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.5.3.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/20/41 ms
```

## 2. ESCENARIO 2

Figura 33. Topología Escenario 2

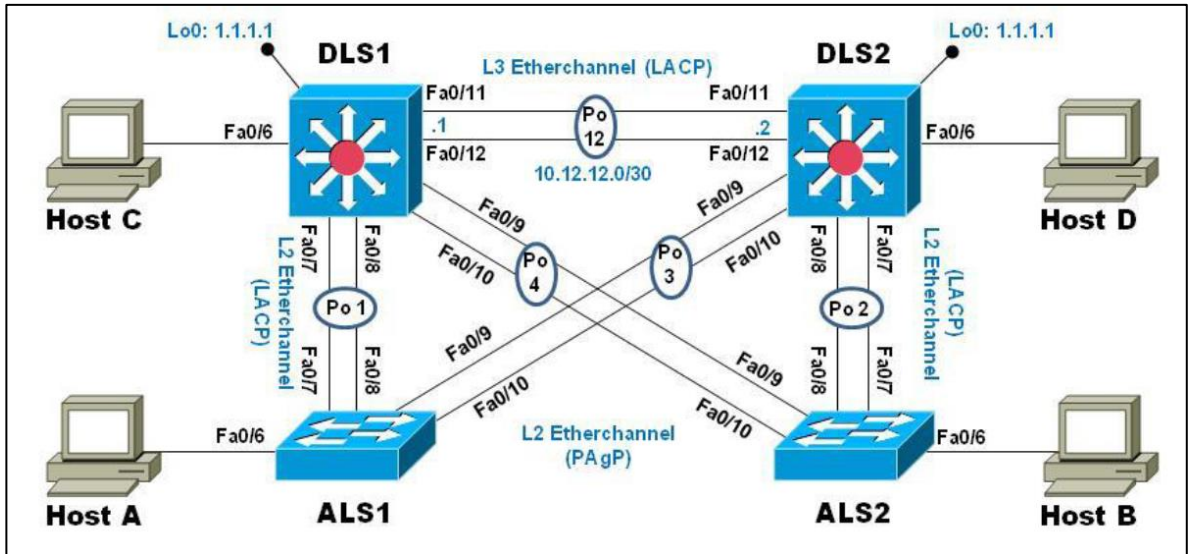
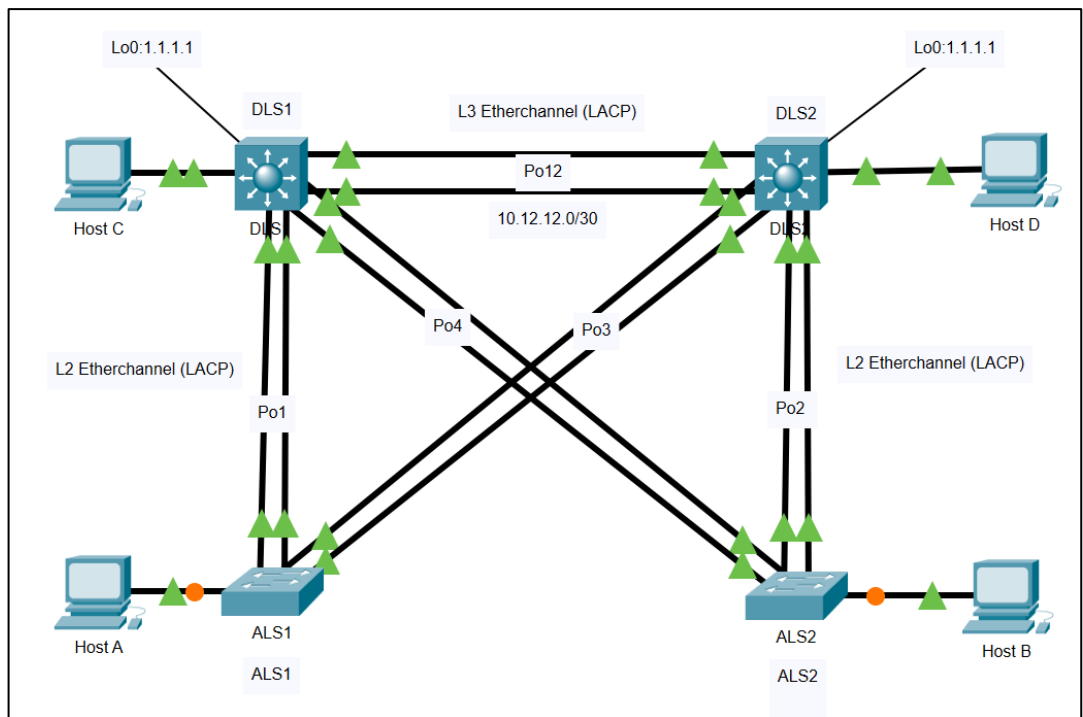


Figura 34. Simulación de escenario 2



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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

### Configuración inicial Switch DLS1

Tabla 28. Configuración Interface Switch DLS1

Switch>enable	Ingreso a privilegiado
Switch#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
Switch(config)#interface range f0/6-12	Configuración de Interface
Switch(config-if-range)#shutdown	Desactivo interfaces registradas como apagado
Switch(config-if-range)#end	Salgo del modo de configuración

### Configuración inicial Switch DLS2

Tabla 29. Configuración Interface Switch DLS2

Switch>enable	Ingreso a privilegiado
Switch#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
Switch(config)#interface range f0/6-12	Configuración de Interface
Switch(config-if-range)#shutdown	Desactivo interfaces registradas como apagado
Switch(config-if-range)#end	Salgo del modo de configuración

### Configuración inicial Switch ALS1

Tabla 30. Configuración Interface Switch ALS1

Switch>enable	Ingreso a privilegiado
Switch#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
Switch(config)#interface range f0/6-12	Configuración de Interface

Switch(config-if-range)#shutdown	Desactivo interfaces registradas como apagado
Switch(config-if-range)#end	Salgo del modo de configuración

## Configuración inicial Switch ALS2

Tabla 31. Configuración Interface Switch ALS2

Switch>enable	Ingreso a privilegiado
Switch#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
Switch(config)#interface range f0/6-12	Configuración de Interface
Switch(config-if-range)#shutdown	Desactivo interfaces registradas como apagado
Switch(config-if-range)#end	Salgo del modo de configuración

Figura 35. Configuración Interface Switch DLS1

The screenshot shows a network device window titled 'DLS1' with a tabbed interface. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal output shows the configuration of a range of interfaces (FastEthernet0/6 to FastEthernet0/12). For each interface, the state is changed to administratively down, and the line protocol is changed to down. The configuration is confirmed by the system message '%SYS-5-CONFIG\_I: Configured from console by console'. The prompt returns to 'Switch#'. Below the terminal window, there is a 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' instruction and 'Copy' and 'Paste' buttons. A 'Top' button is located at the bottom left of the window.

```
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
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/11, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/12, changed state to down
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy Paste

Top

Figura 36. Configuración Interface Switch DLS2

DLS2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface range f0/6-12
Switch(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, 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
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10, changed state to down

Switch(config-if-range)#
Switch(config-if-range)#end
Switch#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 37. Configuración Interface Switch ALS1

The screenshot shows the CLI interface of a switch named ALS1. The interface has tabs for Physical, Config, CLI (selected), and Attributes. The main window displays the following text:

```
IOS Command Line Interface

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8, changed state to down
%LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/9, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9, changed state to down
%LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/10, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10, changed state to down

Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface range f0/6-12
Switch(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, 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

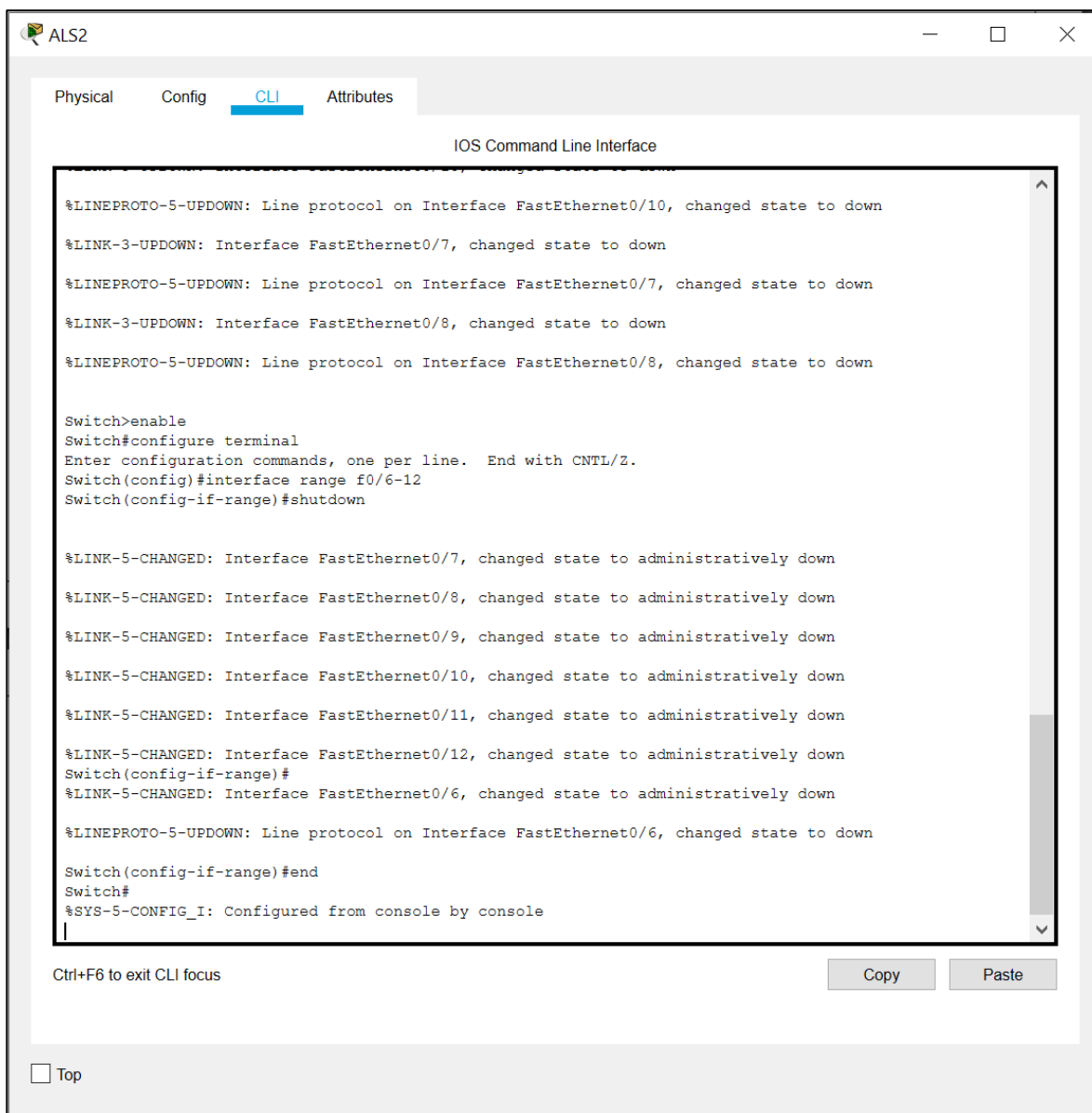
Switch(config-if-range)#end
Switch#
$SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

At the bottom of the CLI window, there is a prompt "Ctrl+F6 to exit CLI focus" and two buttons: "Copy" and "Paste".

Below the CLI window, there is a checkbox labeled "Top".



Figura 38. Configuración Interface Switch ALS2



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

Tabla 32. Configuración nombre switch DLS1

Switch>enable	Ingreso a privilegiado
Switch#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
Switch(config)#hostname DLS1	Configuro el nombre del Switch
DLS1(config)#exit	Salgo del modo de configuración

Tabla 33. Configuración nombre switch DLS2

Switch>enable	Ingreso a privilegiado
Switch#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
Switch(config)#hostname DLS2	Configuro el nombre del Switch
DLS2(config)#exit	Salgo del modo de configuración

Tabla 34. Configuración nombre switch ALS1

Switch>enable	Ingreso a privilegiado
Switch#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
Switch(config)#hostname ALS1	Configuro el nombre del Switch
ALS1(config)#exit	Salgo del modo de configuración

Tabla 35. Tabla 38. Configuración nombre switch ALS2

Switch>enable	Ingreso a privilegiado
Switch#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
Switch(config)#hostname ALS2	Configuro el nombre del Switch
ALS2(config)#exit	Salgo del modo de configuración



Figura 40.Hostname DLS2

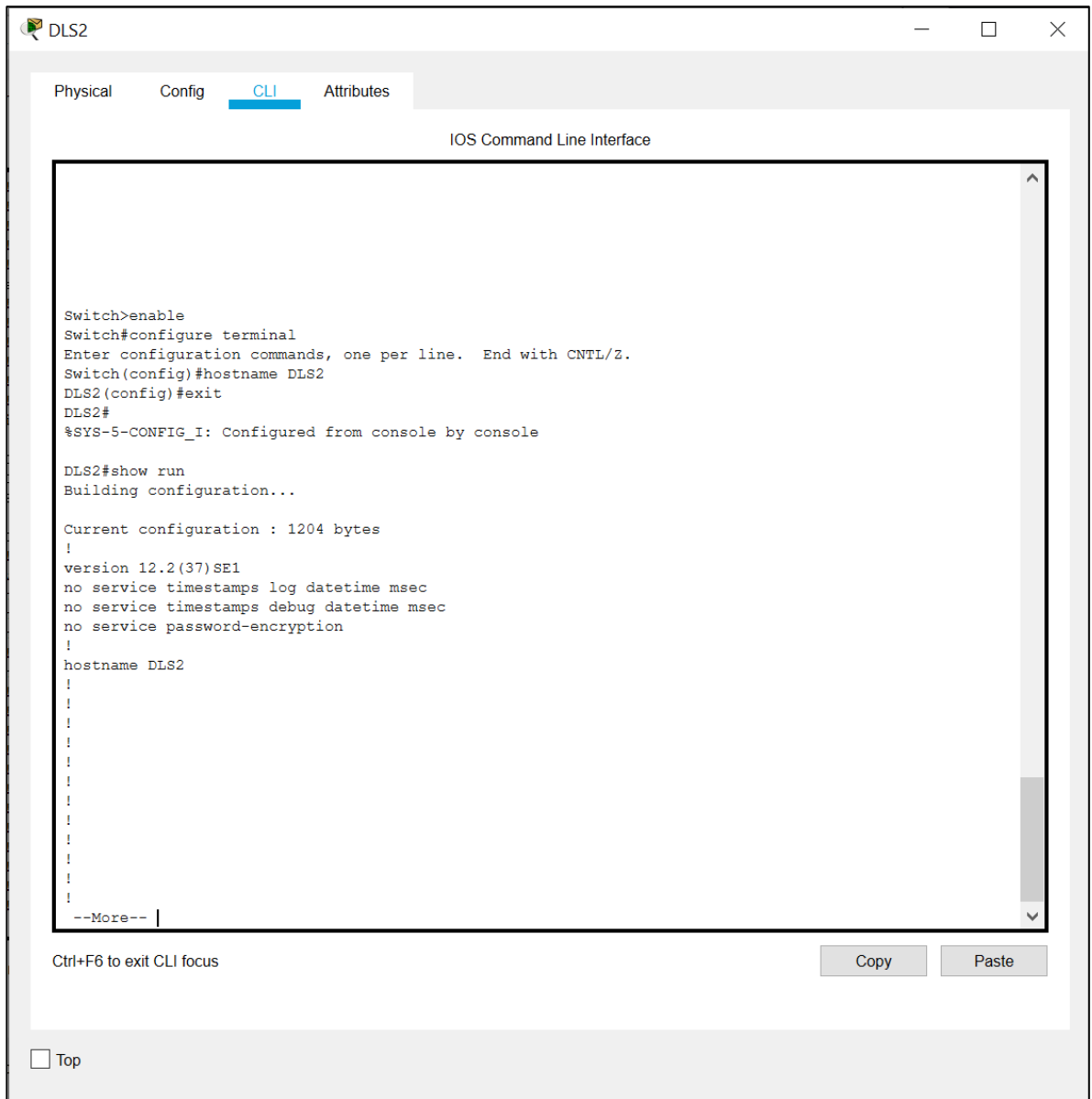


Figura 41. Hostname ALS1

The screenshot shows a web-based interface for a network switch named ALS1. The interface has a top navigation bar with tabs for Physical, Config, CLI (selected), and Attributes. Below the navigation bar is the title "IOS Command Line Interface". The main content area is a terminal window showing the following commands and output:

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#exit
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS1#show run
Building configuration...

Current configuration : 1148 bytes
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname ALS1
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
interface FastEthernet0/1
!
interface FastEthernet0/2
--More-- |
```

At the bottom of the terminal window, there is a prompt "Ctrl+F6 to exit CLI focus" and two buttons labeled "Copy" and "Paste". Below the terminal window, there is a checkbox labeled "Top".

Figura 42. Hostname ALS2

The image shows a window titled 'ALS2' with a tabbed interface. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal output shows the following configuration:

```
!
line vty 0 4
  login
line vty 5 15
  login
!
!
!
!
end

ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#show run
Building configuration...

Current configuration : 1148 bytes
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname ALS2
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
interface FastEthernet0/1
!
interface FastEthernet0/2
--More-- |
```

Below the terminal output, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons: 'Copy' and 'Paste'. At the bottom left of the window, there is a checkbox labeled 'Top'.

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.

Tabla 36. EtherChannel capa-3 utilizando LACP DSL1.

DSL1>enable	Ingreso a privilegiado
DSL1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS1(config)#interface port-channel 12	Modo de configuración de interfaz, e indicar el grupo
DLS1(config-if)#no switchport	Enlaces de capa 2 a capa3
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252	Configuro una dirección IP / Submask
DLS1(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/11-12	Interfaces 11 y 12
DLS1(config-if-range)#no switchport	Enlaces de capa 2 a capa3
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp	Activar el protocolo de agregación de enlaces
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active	El modo de comando del grupo de canales 12 activo significa que las interfaces físicas Fa0 / 11 y Fa0 / 12 serán miembros de la interfaz lógica EtherChannel Port-Channel 12 y los puertos físicos intentarán negociar activamente con los puertos remotos del switch para formar la interfaz LACP EtherChannel
DLS1(config-if-range)#no shutdown	Activo la Interface
DLS1(config)#exit	Salgo del modo de configuración
DLS1#show etherchannel summary	Para verificar el EtherChannel; La salida anterior muestra que el puerto de canal Po12 ha sido creado, el protocolo es LACP y los puertos Fa0 / 11

	<p>y Fa0 / 12 son miembros de la interfaz Port-Channel 12. Con respecto a las banderas, Po1 (SR) - R significa que está operando en la capa 3 y U significa que está en uso. Del mismo modo, los indicadores relativos a los puertos Fa0 / 11 (P) y Fa0 / 2 (P) - P significan que estos puertos físicos son miembros de la interfaz del canal de puerto 12 (Po12).</p>
--	---

Tabla 37. EtherChannel capa-3 utilizando LACP DSL2.

DSL2>enable	Ingreso a privilegiado
DSL2#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS2(config)#interface port-channel 12	Modo de configuración de interfaz, e indicar el grupo
DLS2(config-if)#no switchport	Enlaces de capa 2 a capa3
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252	Configuro una dirección IP / Submask
DLS2(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
DLS2(config)#interface range fastEthernet 0/11-12	Interfaces 11 y 12
DLS2(config-if-range)#no switchport	Enlaces de capa 2 a capa3
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp	Activar el protocolo de agregación de enlaces
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active	El modo de comando del grupo de canales 12 activo significa que las interfaces físicas Fa0 / 11 y Fa0 / 12 serán miembros de la interfaz lógica EtherChannel Port-Channel 12 y los puertos físicos intentarán negociar activamente con los puertos remotos del switch para formar la interfaz LACP EtherChannel



DLS2(config-if-range)#no shutdown	Activo la Interface
DLS2(config)#exit	Salgo del modo de configuración
DLS2#show etherchannel summary	Para verificar el EtherChannel; La salida anterior muestra que el puerto de canal Po12 ha sido creado, el protocolo es LACP y los puertos Fa0 / 11 y Fa0 / 12 son miembros de la interfaz Port-Channel 12. Con respecto a las banderas, Po1 (SR) - R significa que está operando en la capa 3 y U significa que está en uso. Del mismo modo, los indicadores relativos a los puertos Fa0 / 11 (P) y Fa0 / 2 (P) - P significan que estos puertos físicos son miembros de la interfaz del canal de puerto 12 (Po12).

Figura 43. Verificación EtherChannel DLS1

The screenshot shows a terminal window titled 'DLS1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal text is as follows:

```
Press RETURN to get started.

DLS1>enable
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: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
12     Po12(RU)        LACP        Fa0/11(P) Fa0/12(P)
DLS1#
```

At the bottom of the terminal window, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons labeled 'Copy' and 'Paste'. A 'Top' button is located at the bottom left of the window frame.

Figura 44. Verificación EtherChannel DLS2

The screenshot shows a terminal window titled 'DLS2' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal text is as follows:

```
Press RETURN to get started.

DLS2>enable
DLS2#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: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
12     Po12(RU)        LACP       Fa0/11(P) Fa0/12(P)
DLS2#
```

Below the terminal output, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons labeled 'Copy' and 'Paste'. At the bottom left of the window, there is a checkbox labeled 'Top'.

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

Tabla 38 . Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 LACP DSL1

DSL1>enable	Ingreso a privilegiado
DSL1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/7-8	Interfaces 7 y 8
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Configurar etherchannel como enlace troncal
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk	Configurar etherchannel como enlace troncal
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp	Activar el protocolo de agregación de enlaces
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active	El modo de comando del grupo de canales 1 activo significa que las interfaces físicas Fa0 / 7 y Fa0 / 8 serán miembros de la interfaz lógica EtherChannel Port-Channel 1 y los puertos físicos intentarán negociar activamente con los puertos remotos del switch para formar la interfaz LACP EtherChannel
DLS1(config-if-range)#no shutdown	Activo la Interface
DLS1(config)#exit	Salgo del modo de configuración
DLS1#show etherchannel summary	Para verificar el EtherChannel; La salida anterior muestra que el puerto de canal Po1 ha sido creado, el protocolo es LACP y los puertos Fa0 / 7 y Fa0 / 8 son miembros de la interfaz Port-Channel 1. Con respecto a las banderas, Po1 (SR) - S significa que está operando en la capa 2 y U significa que está en uso. Del mismo modo, los indicadores relativos a los puertos Fa0 /

	7 (P) y Fa0 / 8 (P) - P significan que estos puertos físicos son miembros de la interfaz del canal de puerto 1 (Po1).
--	---

Tabla 39. Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 LACP ALS1

ALS1>enable	Ingreso a privilegiado
ALS1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
ALS1 (config)#interface range fastEthernet 0/7-8	Interfaces 7 y 8
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk	Configurar etherchannel como enlace troncal
ALS1 (config-if-range)#channel-protocol lacp	Activar el protocolo de agregación de enlaces
ALS1 (config-if-range)#channel-group 1 mode active	El modo de comando del grupo de canales 1 activo significa que las interfaces físicas Fa0 / 7 y Fa0 / 8 serán miembros de la interfaz lógica EtherChannel Port-Channel 1 y los puertos físicos intentarán negociar activamente con los puertos remotos del switch para formar la interfaz LACP EtherChannel
ALS1 (config-if-range)#no shutdown	Activo la Interface
ALS1 (config)#exit	Salgo del modo de configuración
ALS1#show etherchannel summary	Para verificar el EtherChannel; La salida anterior muestra que el puerto de canal Po1 ha sido creado, el protocolo es LACP y los puertos Fa0 / 7 y Fa0 / 8 son miembros de la interfaz Port-Channel 1. Con respecto a las banderas, Po1 (SR) - S significa que está operando en la capa 2 y U significa que está en uso. Del mismo

	modo, los indicadores relativos a los puertos Fa0 / 7 (P) y Fa0 / 8 (P) - P significan que estos puertos físicos son miembros de la interfaz del canal de puerto 1 (Po1).
--	---

Tabla 40. Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 LACP DSL2.

DSL2>enable	Ingreso a privilegiado
DSL2#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS2(config)#interface range fastEthernet 0/7-8	Interfaces 7 y 8
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Configurar etherchannel como enlace troncal
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk	Configurar etherchannel como enlace troncal
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp	Activar el protocolo de agregación de enlaces
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active	El modo de comando del grupo de canales 2 activo significa que las interfaces físicas Fa0 / 7 y Fa0 / 8 serán miembros de la interfaz lógica EtherChannel Port-Channel 1 y los puertos físicos intentarán negociar activamente con los puertos remotos del switch para formar la interfaz LACP EtherChannel
DLS2(config-if-range)#no shutdown	Activo la Interface
DLS2(config)#exit	Salgo del modo de configuración
DLS2#show etherchannel summary	Para verificar el EtherChannel; La salida anterior muestra que el puerto de canal Po2 ha sido creado, el protocolo es LACP y los puertos Fa0 / 7 y Fa0 / 8 son miembros de la interfaz Port-Channel 2. Con respecto a las

	banderas, Po2 (SR) - S significa que está operando en la capa 2 y U significa que está en uso. Del mismo modo, los indicadores relativos a los puertos Fa0 / 7 (P) y Fa0 / 8 (P) - P significan que estos puertos físicos son miembros de la interfaz del canal de puerto 2 (Po2).
--	--

Tabla 41. Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 LACP ALS2

ALS2>enable	Ingreso a privilegiado
ALS2#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
ALS2 (config)#interface range fastEthernet 0/7-8	Interfaces 7 y 8
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk	Configurar etherchannel como enlace troncal
ALS2 (config-if-range)#channel-protocol lacp	Activar el protocolo de agregación de enlaces
ALS2 (config-if-range)#channel-group 2 mode active	El modo de comando del grupo de canales 1 activo significa que las interfaces físicas Fa0 / 7 y Fa0 / 8 serán miembros de la interfaz lógica EtherChannel Port-Channel 2 y los puertos físicos intentarán negociar activamente con los puertos remotos del switch para formar la interfaz LACP EtherChannel
ALS2 (config-if-range)#no shutdown	Activo la Interface
ALS2 (config)#exit	Salgo del modo de configuración
ALS2#show etherchannel summary	Para verificar el EtherChannel; La salida anterior muestra que el puerto de canal Po2 ha sido creado, el protocolo es LACP y los puertos Fa0 / 7 y Fa0 / 8 son miembros de

	<p>la interfaz Port-Channel 2. Con respecto a las banderas, Po2 (SR) - S significa que está operando en la capa 2 y U significa que está en uso. Del mismo modo, los indicadores relativos a los puertos Fa0 / 7 (P) y Fa0 / 8 (P) - P significan que estos puertos físicos son miembros de la interfaz del canal de puerto 2 (Po2).</p>
--	--



Figura 45. Verificación EtherChannel DLS1

The screenshot shows a terminal window titled 'DLS1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal output shows the following:

```
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)
12     Po12(RU)       LACP       Fa0/11(P) Fa0/12(P)
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: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP       Fa0/7(P) Fa0/8(P)
12     Po12(RU)       LACP       Fa0/11(P) Fa0/12(P)
DLS1#
```

At the bottom of the terminal window, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons labeled 'Copy' and 'Paste'. Below the terminal window, there is a 'Top' button with a square icon.

Figura 46. Verificación EtherChannel DLS2

The screenshot shows a terminal window titled 'DLS2' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The user has entered the command 'DLS2#show etherchannel summary' twice. The output shows two channel-groups in use, each with two aggregators. The first group (2) uses Po2(SU) and Po12(RU) with LACP, connected to Fa0/7(P) and Fa0/8(P). The second group (12) uses Po12(RU) and Po12(RU) with LACP, connected to Fa0/11(P) and Fa0/12(P). A legend explains the 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. At the bottom, there are 'Copy' and 'Paste' buttons, and a 'Top' button.

```
DLS2#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
-----+-----+-----+-----
2      Po2(SU)          LACP        Fa0/7(P) Fa0/8(P)
12     Po12(RU)         LACP        Fa0/11(P) Fa0/12(P)
DLS2#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
-----+-----+-----+-----
2      Po2(SU)          LACP        Fa0/7(P) Fa0/8(P)
12     Po12(RU)         LACP        Fa0/11(P) Fa0/12(P)
DLS2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 47. Verificación EtherChannel ALS1

The screenshot shows a terminal window titled 'ALS1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal text includes the command 'enable', 'show etherchannel summary', and a detailed summary of the EtherChannel configuration. The summary shows one channel-group in use, consisting of two ports (Fa0/7 and Fa0/8) in a LACP mode. A table below the summary lists the channel-group details.

```
ALS1>enable
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: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Fa0/7(P) Fa0/8(P)
ALS1#
```

Below the terminal output, there is a 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' instruction and 'Copy' and 'Paste' buttons. At the bottom left, there is a 'Top' button.

Figura 48. Verificación EtherChannel ALS2

The screenshot shows a terminal window titled 'ALS2' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal output shows the following commands and their results:

```
ALS2>enable
ALS2#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: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
2      Po2 (SU)        LACP       Fa0/7 (P) Fa0/8 (P)
ALS2#
```

At the bottom of the terminal window, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons labeled 'Copy' and 'Paste'. A 'Top' button is also visible at the bottom left of the window frame.

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

Tabla 42 . Port-channels en las interfaces Fa0/9 y Fa0/10 PAgP DSL1

DSL1>enable	Ingreso a privilegiado
DSL1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/9-10	Interfaces 9 y 10
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Configurar etherchannel como enlace troncal
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk	Configurar etherchannel como enlace troncal
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp	Activar el protocolo de agregación de enlaces
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable	El modo de comando del grupo de canales 1 activo significa que las interfaces físicas Fa0 / 9 y Fa0 / 10 serán miembros de la interfaz lógica EtherChannel Port-Channel 4 y los puertos físicos intentarán negociar activamente con los puertos remotos del switch para formar la interfaz LACP EtherChannel
DLS1(config-if-range)#no shutdown	Activo la Interface
DLS1(config)#exit	Salgo del modo de configuración
DLS1#show etherchannel summary	Para verificar el EtherChannel; La salida anterior muestra que el puerto de canal Po4 ha sido creado, el protocolo es LACP y los puertos Fa0 / 9 y Fa0 / 10 son miembros de la interfaz Port-Channel 4. Con respecto a las banderas, Po4 (SR) – S significa que está operando en la capa 2 y U significa que está en uso. Del mismo modo, los indicadores relativos a los puertos Fa0 /

	9 (P) y Fa0 / 10 (P) - P significan que 1 estos puertos físicos son miembros de la interfaz del canal de puerto 4 (Po4).
--	--

Tabla 43. Port-channels en las interfaces Fa0/9 y Fa0/10 PAgP ALS2

ALS2>enable	Ingreso a privilegiado
ALS2#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
ALS2 (config)#interface range fastEthernet 0/9-10	Interfaces 9 y 10
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk	Configurar etherchannel como enlace troncal
ALS2 (config-if-range)#channel-protocol pagp	Activar el protocolo de agregación de enlaces
ALS2 (config-if-range)# channel-group 4 mode desirable	El modo de comando del grupo de canales 1 activo significa que las interfaces físicas Fa0 / 9 y Fa0 / 10 serán miembros de la interfaz lógica EtherChannel Port-Channel 4 y los puertos físicos intentarán negociar activamente con los puertos remotos del switch para formar la interfaz LACP EtherChannel
ALS2 (config-if-range)#no shutdown	Activo la Interface
ALS2 (config)#exit	Salgo del modo de configuración
ALS2#show etherchannel summary	Para verificar el EtherChannel; La salida anterior muestra que el puerto de canal Po4 ha sido creado, el protocolo es LACP y los puertos Fa0 / 9 y Fa0 / 10 son miembros de la interfaz Port-Channel 4. Con respecto a las banderas, Po4 (SR) - S significa que está operando en la capa 2 y U significa

	que está en uso. Del mismo modo, los indicadores relativos a los puertos Fa0 / 9 (P) y Fa0 / 10 (P) - P significan que estos puertos físicos son miembros de la interfaz del canal de puerto 4 (Po4).
--	---

Tabla 44 . Port-channels en las interfaces Fa0/9 y Fa0/10 PAgP DLS2

DSL2>enable	Ingreso a privilegiado
DSL2#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS2(config)#interface range fastEthernet 0/9-10	Interfaces 9 y 10
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Configurar etherchannel como enlace troncal
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk	Configurar etherchannel como enlace troncal
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp	Activar el protocolo de agregación de enlaces
DLS2(config-if-range)# channel-group 3 mode desirable	El modo de comando del grupo de canales 1 activo significa que las interfaces físicas Fa0 / 9 y Fa0 / 10 serán miembros de la interfaz lógica EtherChannel Port-Channel 4 y los puertos físicos intentarán negociar activamente con los puertos remotos del switch para formar la interfaz LACP EtherChannel
DLS2(config-if-range)#no shutdown	Activo la Interface
DLS2(config)#exit	Salgo del modo de configuración
DLS2#show etherchannel summary	Para verificar el EtherChannel; La salida anterior muestra que el puerto de canal Po4 ha sido creado, el protocolo es LACP y los puertos Fa0 / 9 y Fa0 / 10 son miembros de

	la interfaz Port-Channel 4. Con respecto a las banderas, Po4 (SR) – S significa que está operando en la capa 2 y U significa que está en uso. Del mismo modo, los indicadores relativos a los puertos Fa0 / 9 (P) y Fa0 / 10 (P) - P significan que estos puertos físicos son miembros de la interfaz del canal de puerto 4 (Po4).
--	--

Tabla 45. Port-channels en las interfaces Fa0/9 y Fa0/10 PAgP ALS1

ALS1>enable	Ingreso a privilegiado
ALS1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
ALS1 (config)#interface range fastEthernet 0/9-10	Interfaces 9 y 10
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk	Configurar etherchannel como enlace troncal
ALS1 (config-if-range)# channel-protocol pagp	Activar el protocolo de agregación de enlaces
ALS1 (config-if-range)# channel-group 3 mode desirable	El modo de comando del grupo de canales 1 activo significa que las interfaces físicas Fa0 / 9 y Fa0 / 10 serán miembros de la interfaz lógica EtherChannel Port-Channel 4 y los puertos físicos intentarán negociar activamente con los puertos remotos del switch para formar la interfaz LACP EtherChannel
ALS1 (config-if-range)#no shutdown	Activo la Interface
ALS1 (config)#exit	Salgo del modo de configuración
ALS1#show etherchannel summary	Para verificar el EtherChannel; La salida anterior muestra que el puerto de canal Po4 ha sido creado, el protocolo es



	<p>LACP y los puertos Fa0 / 9 y Fa0 / 10 son miembros de la interfaz Port-Channel 4. Con respecto a las banderas, Po4 (SR) – S significa que está operando en la capa 2 y U significa que está en uso. Del mismo modo, los indicadores relativos a los puertos Fa0 / 9 (P) y Fa0 / 10 (P) - P significan que estos puertos físicos son miembros de la interfaz del canal de puerto 4 (Po4).</p>
--	---

Figura 49. Verificación EtherChannel DLS1

The screenshot shows a terminal window titled 'DLS1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal text is as follows:

```
DLS1>enable
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       Fa0/7 (P) Fa0/8 (P)
 4     Po4 (SU)      PAgP       Fa0/9 (P) Fa0/10 (P)
12     Po12 (RU)     LACP       Fa0/11 (P) Fa0/12 (P)
DLS1#
```

Below the terminal output, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons labeled 'Copy' and 'Paste'. At the bottom left of the window, there is a 'Top' button.

Figura 50. Verificación EtherChannel DLS2

The screenshot shows a network device CLI window titled "DLS2" with tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface".

```

-----
2      Po2 (SU)          LACP  Fa0/7 (P) Fa0/8 (P)
3      Po3 (SD)          PAGP  Fa0/9 (D) Fa0/10 (D)
12     Po12 (RU)         LACP  Fa0/11 (P) Fa0/12 (P)
DLS2#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel3, changed state to up

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

DLS2#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
-----
2      Po2 (SU)          LACP       Fa0/7 (P) Fa0/8 (P)
3      Po3 (SU)          PAGP       Fa0/9 (P) Fa0/10 (P)
12     Po12 (RU)         LACP       Fa0/11 (P) Fa0/12 (P)
DLS2#
  
```

At the bottom of the CLI window, there is a prompt "Ctrl+F6 to exit CLI focus" and two buttons: "Copy" and "Paste".

Below the CLI window, there is a checkbox labeled "Top".

Figura 51. Verificación EtherChannel ALS1

The screenshot shows the CLI interface of a device named ALS1. The interface has tabs for Physical, Config, CLI, and Attributes, with the CLI tab selected. The main window displays the output of the 'show etherchannel summary' command. The output includes a legend for flags, summary statistics, and a table of channel groups. The table shows two channel groups: Group 1 (Po1) using LACP with ports Fa0/7 and Fa0/8, and Group 3 (Po3) using PAgP with ports Fa0/9 and Fa0/10. Both groups are in the 'in use' state.

```
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#
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

Top

Figura 52.Verificación EtherChannel ALS2

The screenshot shows a terminal window titled 'ALS2' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal text is as follows:

```
Press RETURN to get started.

ALS2>enable
ALS2#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
-----+-----+-----+-----
2      Po2 (SU)       LACP       Fa0/7 (P) Fa0/8 (P)
4      Po4 (SU)       PAgP       Fa0/9 (P) Fa0/10 (P)
ALS2#
```

At the bottom of the terminal window, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons labeled 'Copy' and 'Paste'. A 'Top' button is located at the bottom left of the window frame.

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

Tabla 46. Puertos troncales asignados DLS1 a la VLAN 500 como la VLAN nativa

DLS1>enable	Ingreso a privilegiado
DLS1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS1(config)#interface Po1	Ingreso al modo de configuración de interfaz de los puertos troncales
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Especifica una VLAN Nativa para enlaces troncales 802.1 Q sin etiquetar
DLS1(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
DLS1(config)#interface Po4	Ingreso al modo de configuración de interfaz de los puertos troncales
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Especifica una VLAN Nativa para enlaces troncales 802.1 Q sin etiquetar
DLS1(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
DLS1(config)#interface Po12	Ingreso al modo de configuración de interfaz de los puertos troncales
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Especifica una VLAN Nativa para enlaces troncales 802.1 Q sin etiquetar
DLS1(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración

Tabla 47. Puertos troncales asignados DLS2 a la VLAN 500 como la VLAN nativa

DLS2>enable	Ingreso a privilegiado
DLS2#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS2(config)#interface Po2	Ingreso al modo de configuración de interfaz de los puertos troncales
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Especifica una VLAN Nativa para enlaces troncales 802.1 Q sin etiquetar
DLS2(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
DLS2(config)#interface Po3	Ingreso al modo de configuración de interfaz de los puertos troncales
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Especifica una VLAN Nativa para enlaces troncales 802.1 Q sin etiquetar
DLS2(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
DLS2(config)#interface Po12	Ingreso al modo de configuración de interfaz de los puertos troncales
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Especifica una VLAN Nativa para enlaces troncales 802.1 Q sin etiquetar
DLS2(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración

Tabla 48. Puertos troncales asignados ALS1 a la VLAN 500 como la VLAN nativa

ALS1>enable	Ingreso a privilegiado
ASS1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
ALS1(config)#interface Po1	Ingreso al modo de configuración de interfaz de los puertos troncales
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Especifica una VLAN Nativa para enlaces troncales 802.1 Q sin etiquetar
ALS1(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
ALS1(config)#interface Po3	Ingreso al modo de configuración de interfaz de los puertos troncales
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Especifica una VLAN Nativa para enlaces troncales 802.1 Q sin etiquetar
ALS1(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración

Tabla 49. Puertos troncales asignados ALS2 a la VLAN 500 como la VLAN nativa

ALS2>enable	Ingreso a privilegiado
ALS2#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
ALS2(config)#interface Po2	Ingreso al modo de configuración de interfaz de los puertos troncales
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Especifica una VLAN Nativa para enlaces troncales 802.1 Q sin etiquetar
ALS2(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
ALS2(config)#interface Po4	Ingreso al modo de configuración de interfaz de los puertos troncales



ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Especifica una VLAN Nativa para enlaces troncales 802.1 Q sin etiquetar
ALS2(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración

Figura 53. Puertos troncales asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa

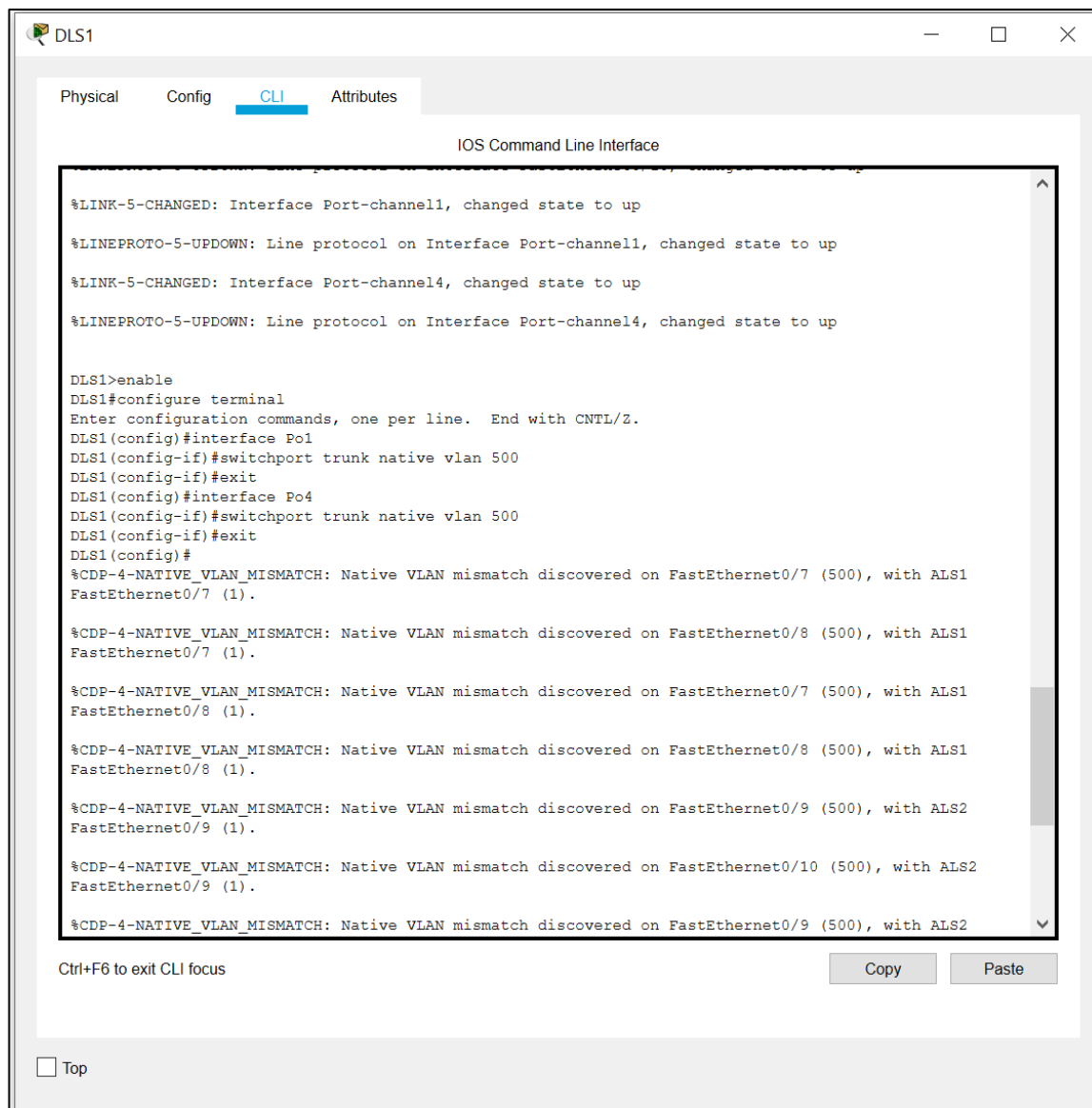


Figura 54. Puertos troncales asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa

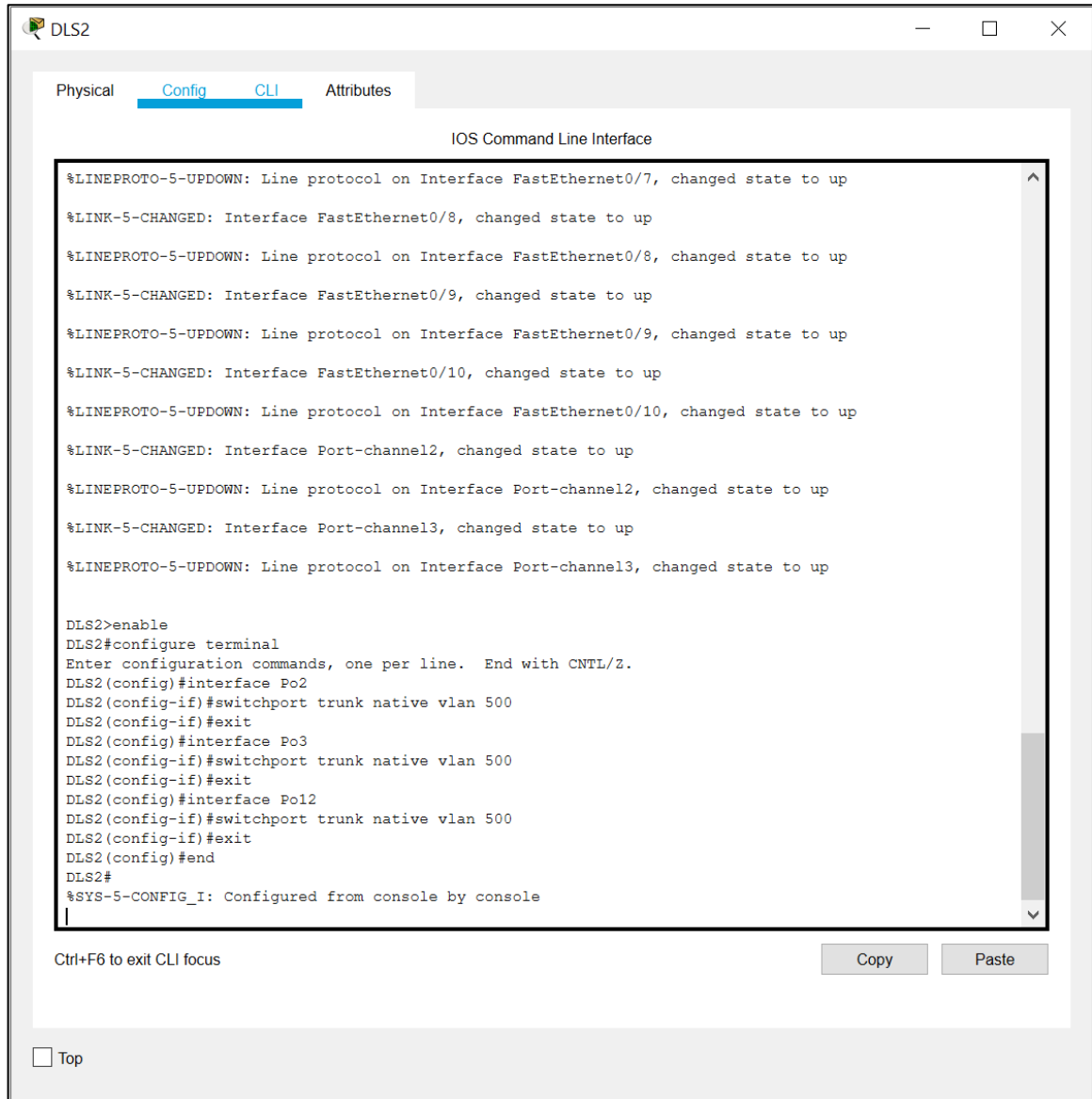


Figura 55. Puertos troncales asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa

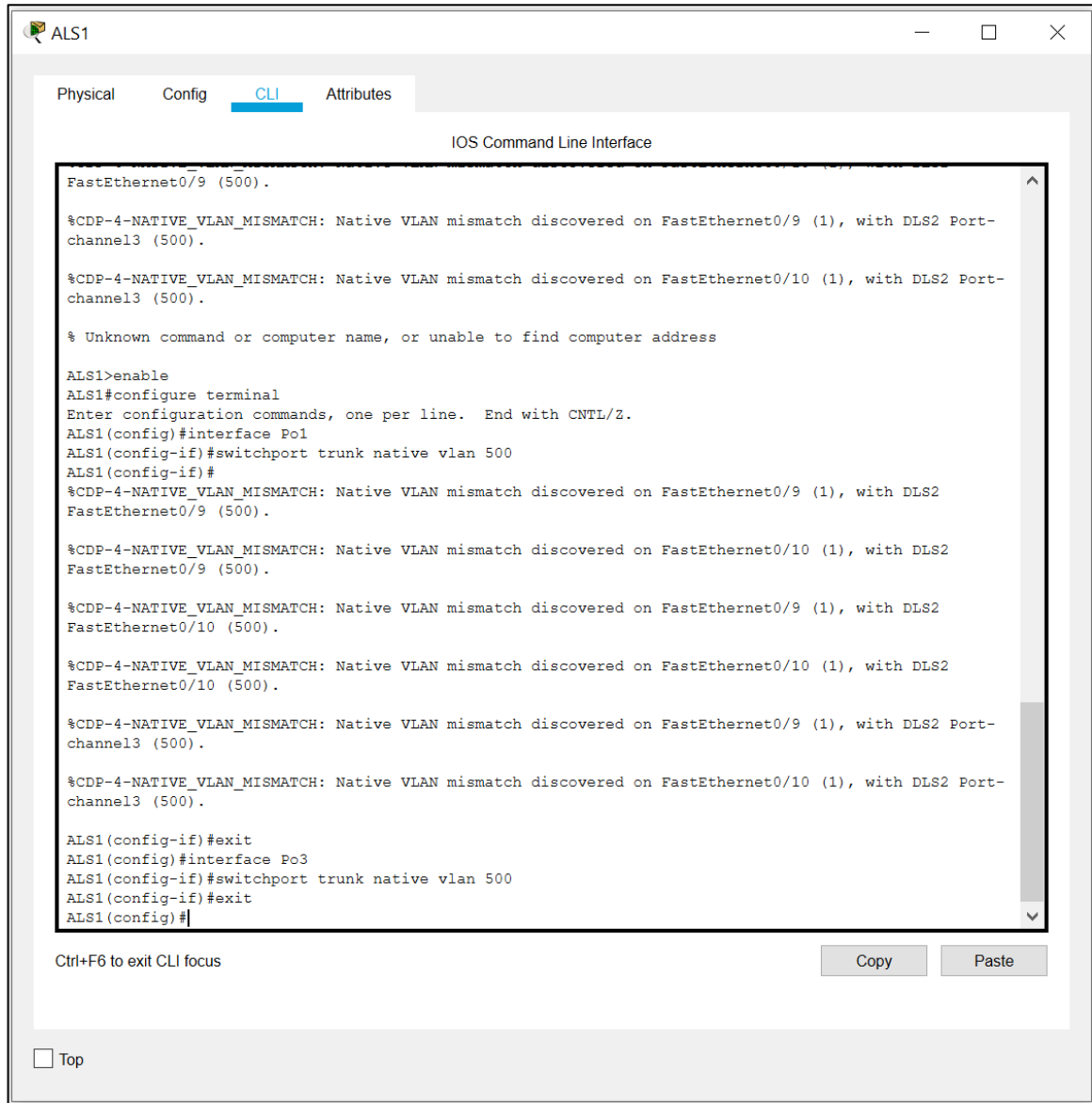
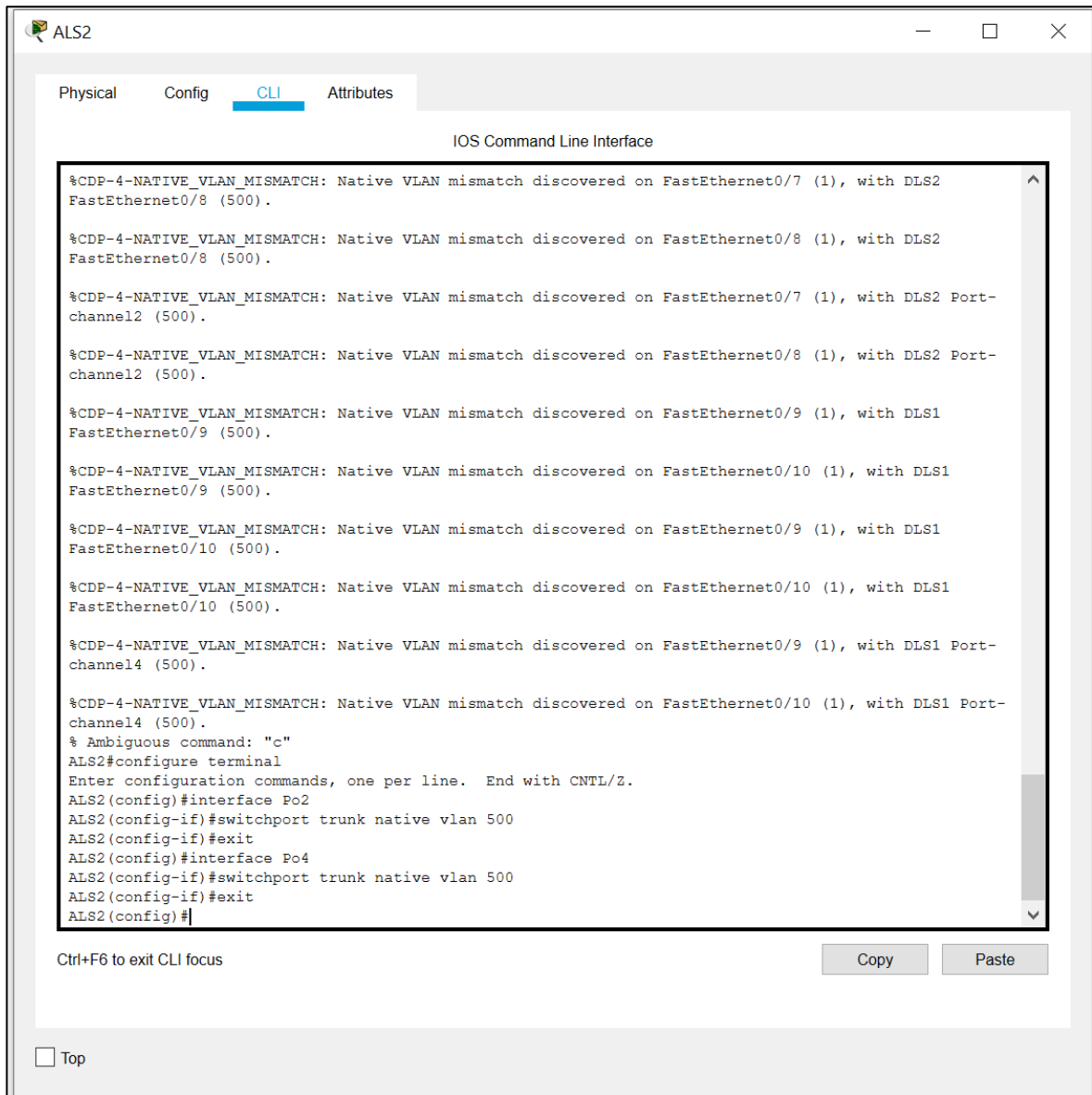


Figura 56. Puertos troncales asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa



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

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

Tabla 50. Nombre del dominio VTP con la contraseña DLS1

DLS1>enable	Ingreso a privilegiado
DLS1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS1(config)#vtp domain CISCO	El nombre de dominio VTP debe ser configurado manualmente
DLS1(config)#vtp password ccnp321	Establece la contraseña VTP e DLS1 y la base de datos VLAN se sincronizará
DLS1(config)#end	Salgo del modo de configuración

Tabla 51. Nombre del dominio VTP con la contraseña ALS1

ALS1>enable	Ingreso a privilegiado
ALS1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
ALS1(config)#vtp domain CISCO	El nombre de dominio VTP debe ser configurado manualmente
ALS1(config)#vtp password ccnp321	Establece la contraseña VTP e ALS1 y la base de datos VLAN se sincronizará
ALS1(config)#end	Salgo del modo de configuración

Tabla 52. Nombre del dominio VTP con la contraseña ALS2

ALS2>enable	Ingreso a privilegiado
ALS2#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
ALS2(config)#vtp domain CISCO	El nombre de dominio VTP debe ser configurado manualmente
ALS2(config)#vtp password ccnp321	Establece la contraseña VTP e ALS2 y la base de datos VLAN se sincronizará
ALS2(config)#end	Salgo del modo de configuración

Figura 57. Nombre del dominio VTP con la contraseña DLS1

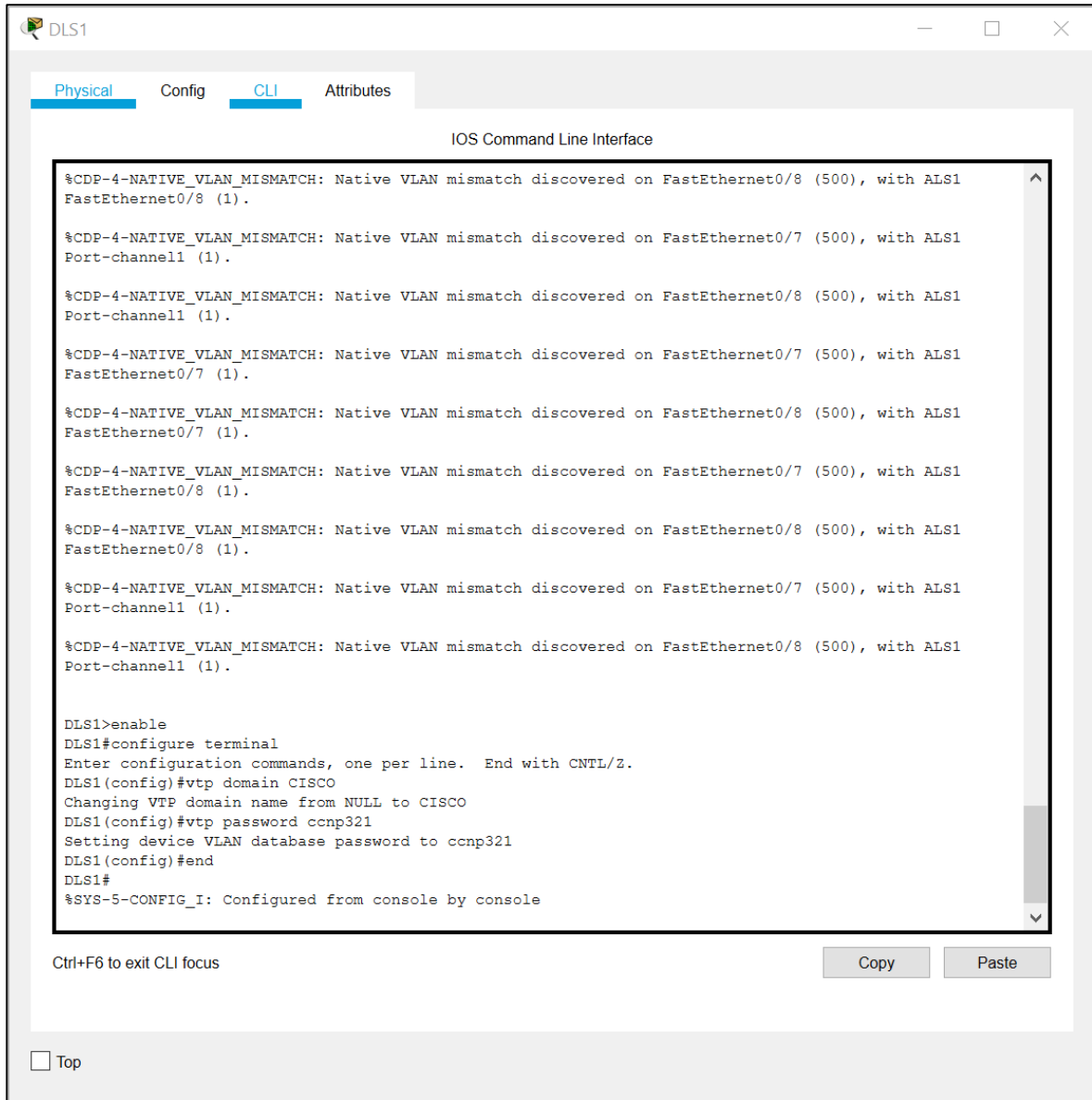
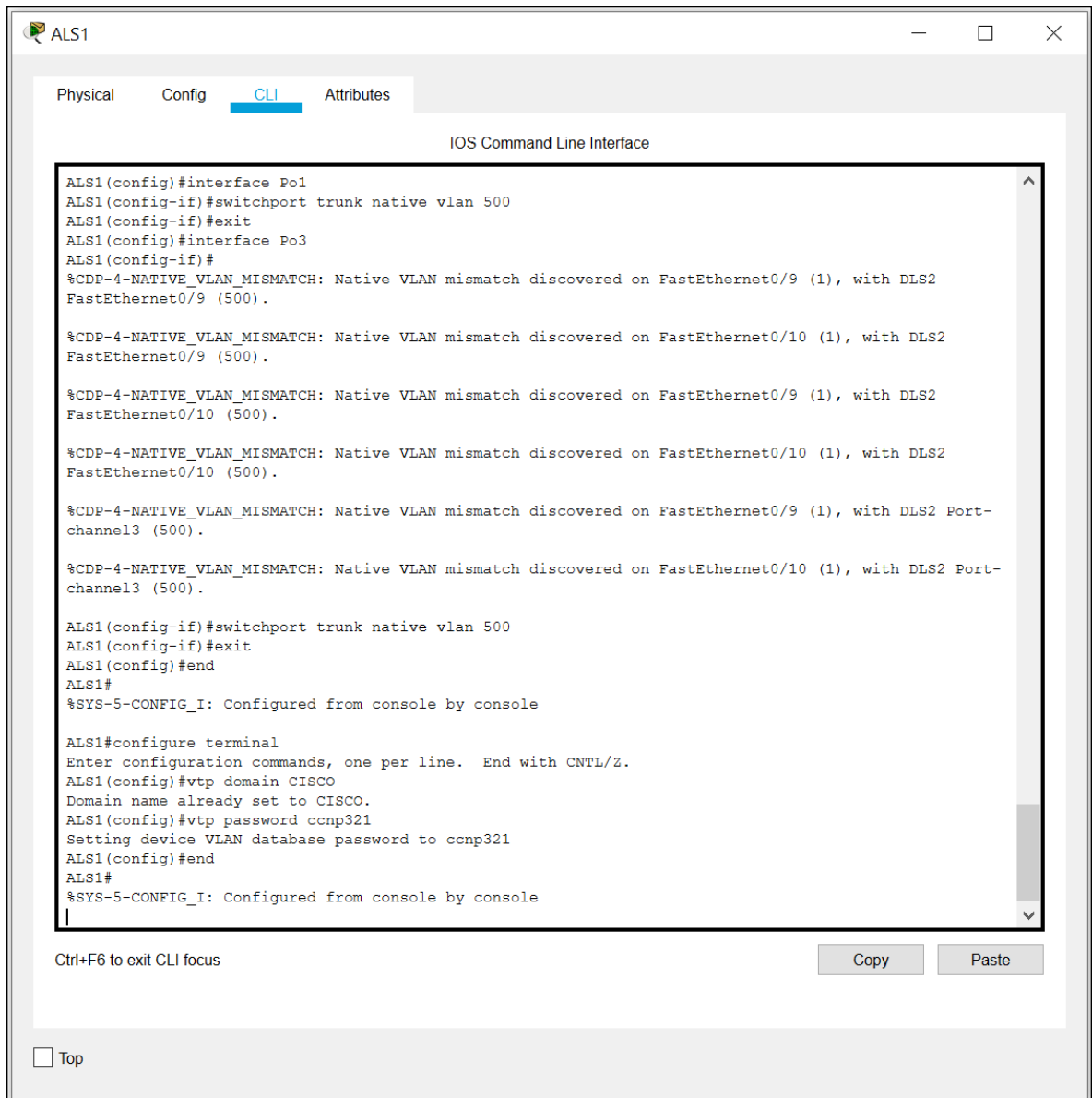


Figura 58. Nombre del dominio VTP con la contraseña ALS1



The screenshot shows a terminal window titled 'ALS1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal output shows the following sequence of commands and responses:

```
ALS1(config)#interface Po1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface Po3
ALS1(config-if)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (1), with DLS2
FastEthernet0/9 (500).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (1), with DLS2
FastEthernet0/9 (500).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (1), with DLS2
FastEthernet0/10 (500).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (1), with DLS2
FastEthernet0/10 (500).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (1), with DLS2 Port-
channel3 (500).

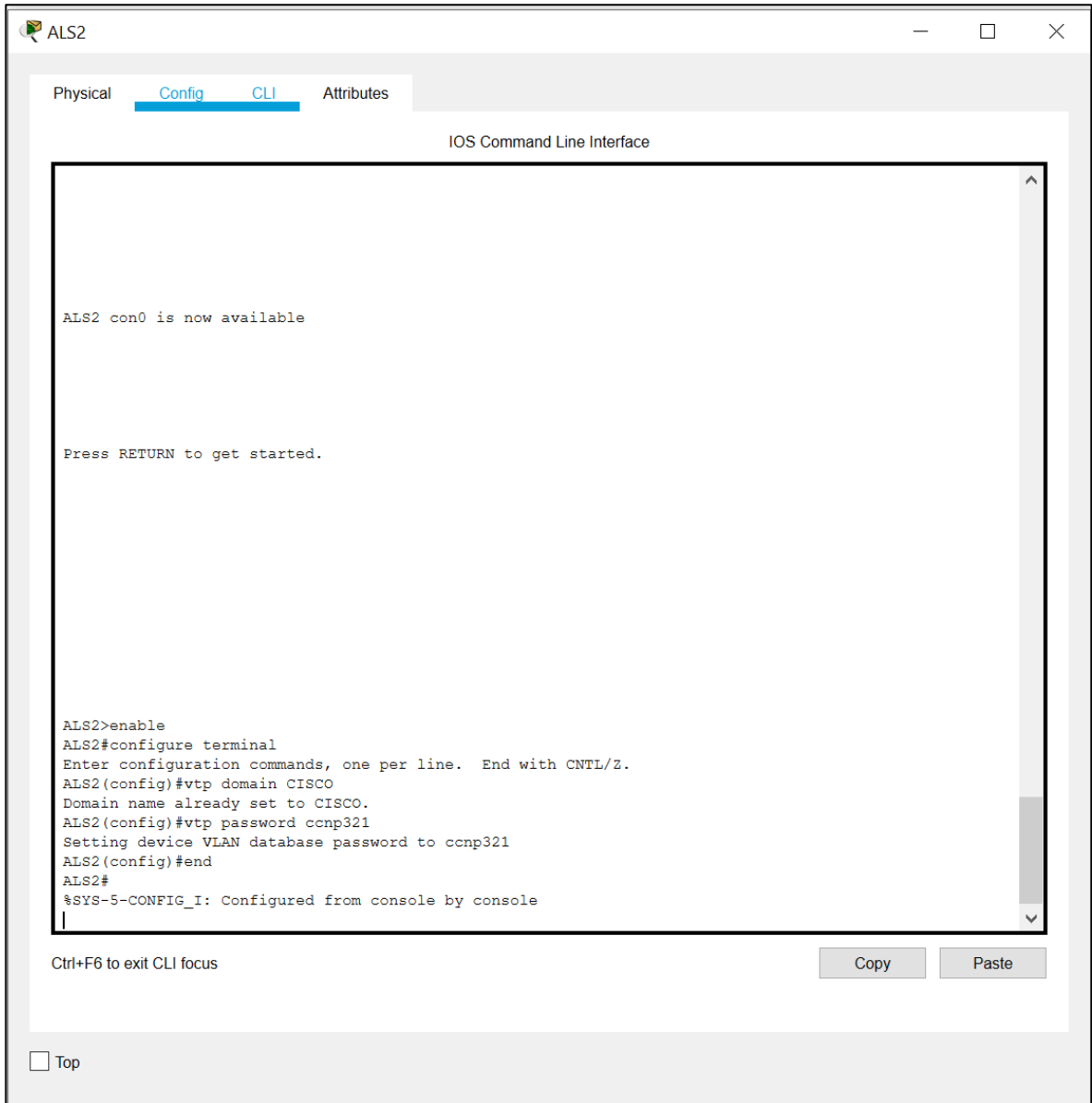
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (1), with DLS2 Port-
channel3 (500).

ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#end
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp domain CISCO
Domain name already set to CISCO.
ALS1(config)#vtp password ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
ALS1(config)#end
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

At the bottom of the terminal window, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons: 'Copy' and 'Paste'. Below the terminal window, there is a 'Top' button with a square icon.

Figura 59.Nombre del dominio VTP con la contraseña ALS2



2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

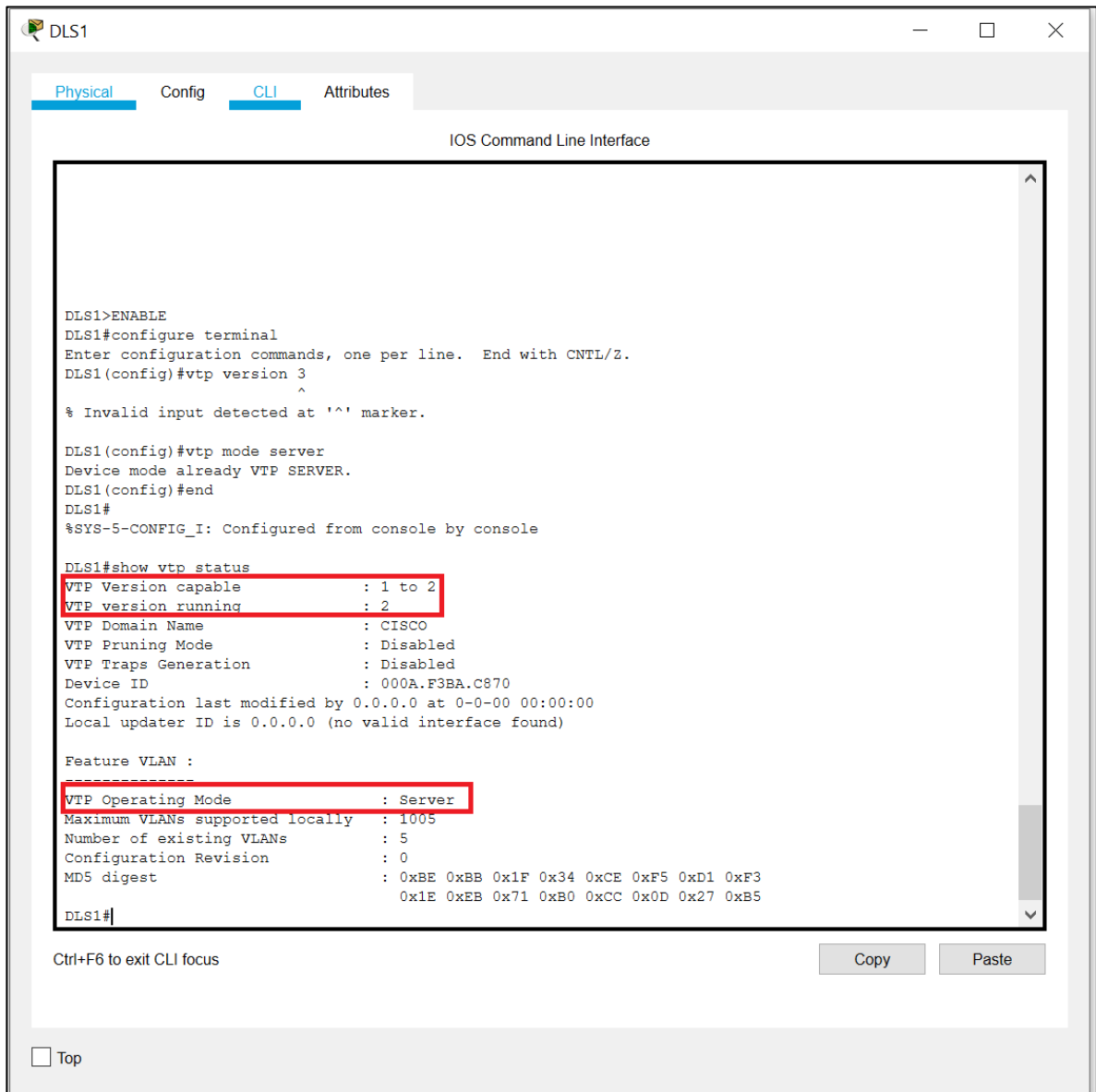
Tabla 53. Configuración DLS1 como servidor principal para las VLAN

DLS1>enable	Ingreso a privilegiado
DLS1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS1(config)# vtp mode server	Configura DLS1 como servidor principal para las VLAN.



DLS1(config)#end	Salgo del modo de configuración
------------------	---------------------------------

Figura 60. Configuración DLS1 como servidor principal para las VLAN.



**Nota: No es posible configurar la VTP versión 3; Packet Tracer no acepta el comando.**

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Tabla 54, Configuración ALS1 como clientes VTP

ALS1>enable	Ingreso a privilegiado
ALS1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
ALS1(config)# vtp mode client	Configura ALS1 como clientes VTP
ALS1(config)#end	Salgo del modo de configuración

Tabla 55. Configuración ALS2 como clientes VTP

ALS2>enable	Ingreso a privilegiado
ALS2#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
ALS2(config)# vtp mode client	Configura ALS2 como clientes VTP
ALS2(config)#end	Salgo del modo de configuración

Figura 61. Configuración ALS1 como clientes VTP

The screenshot shows a terminal window titled 'ALS1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal text is as follows:

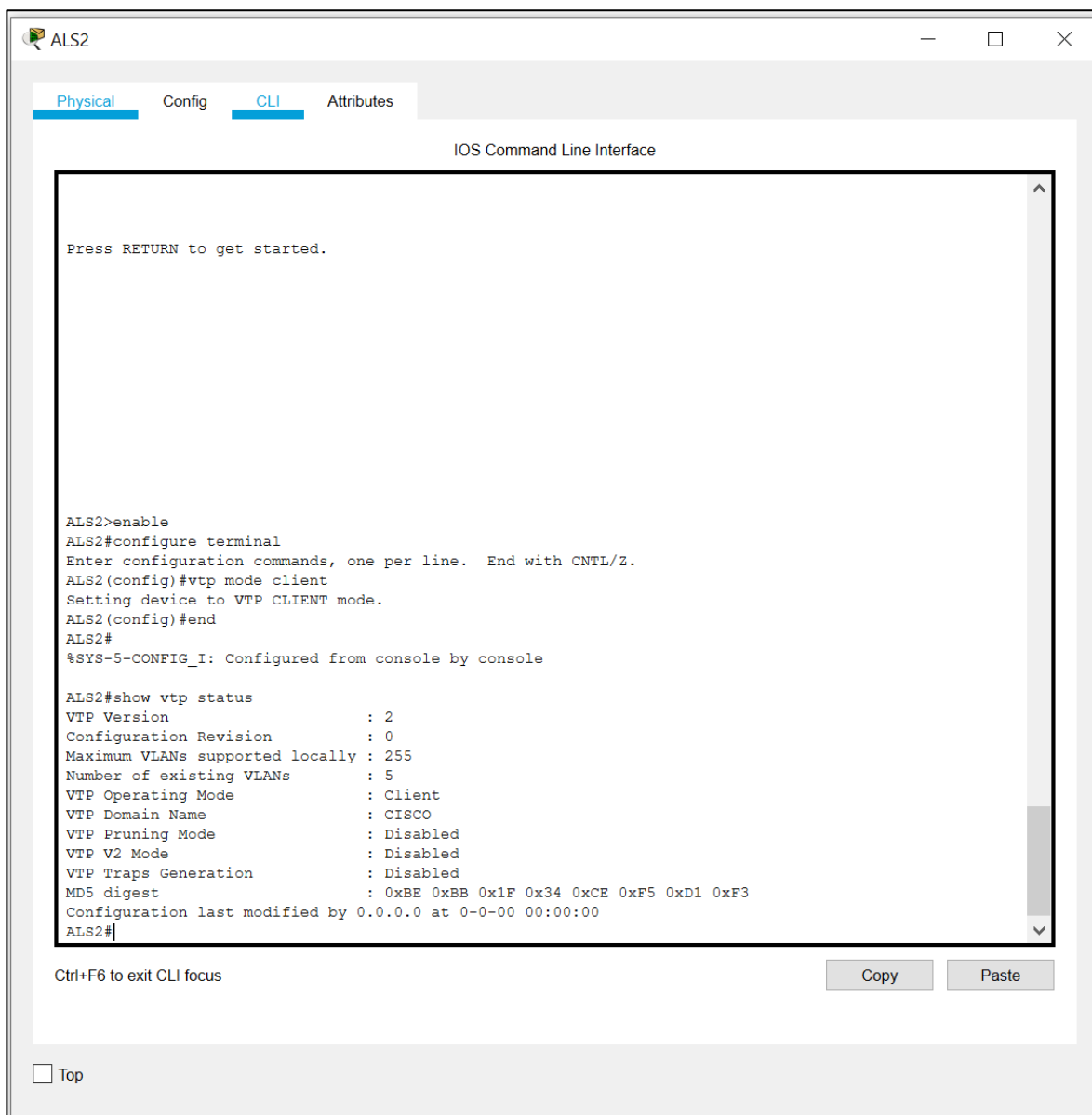
```
Press RETURN to get started.

ALS1>enable
ALS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS1(config)#end
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS1#show vtp status
VTP Version           : 2
Configuration Revision : 0
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs : 5
VTP Operating Mode    : Client
VTP Domain Name      : CISCO
VTP Pruning Mode     : Disabled
VTP V2 Mode          : Disabled
VTP Traps Generation : Disabled
MD5 digest           : 0xBE 0xBB 0x1F 0x34 0xCE 0xF5 0xD1 0xF3
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00
ALS1#
```

At the bottom of the terminal window, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons labeled 'Copy' and 'Paste'. A 'Top' button is located at the bottom left of the window frame.

Figura 62. Configuración ALS2 como clientes VTP



e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 56. VLAN Escenario 2

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

Tabla 57. Configuración en el servidor principal las VLAN

DLS1>enable	Ingreso a privilegiado
DLS1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS1(config)# vtp mode transparent	Configura el Switch para el modo transparente VTP, desactivando el VTP. Nota Este paso no es necesario para la versión 3 del VTP. Solo que para este escenario el packet tracer no me acepto versión 3
DLS1(config)#vlan 500 DLS1(config-vlan)#name NATIVA DLS1(config-vlan)#vlan 12 DLS1(config-vlan)#name ADMON DLS1(config-vlan)#vlan 234 DLS1(config-vlan)#name CLIENTES DLS1(config-vlan)#vlan 1111 DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA DLS1(config-vlan)#vlan 434 DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES DLS1(config-vlan)#vlan 123 DLS1(config-vlan)#name SEGUROS DLS1(config-vlan)#vlan 1010	Configuración en el servidor principal las VLAN

DLS1(config-vlan)#name VENTAS	
DLS1(config-vlan)#vlan 3456	
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL	
DLS1(config)#end	Salgo del modo de configuración

Figura 63. Configuración en el servidor principal las VLAN

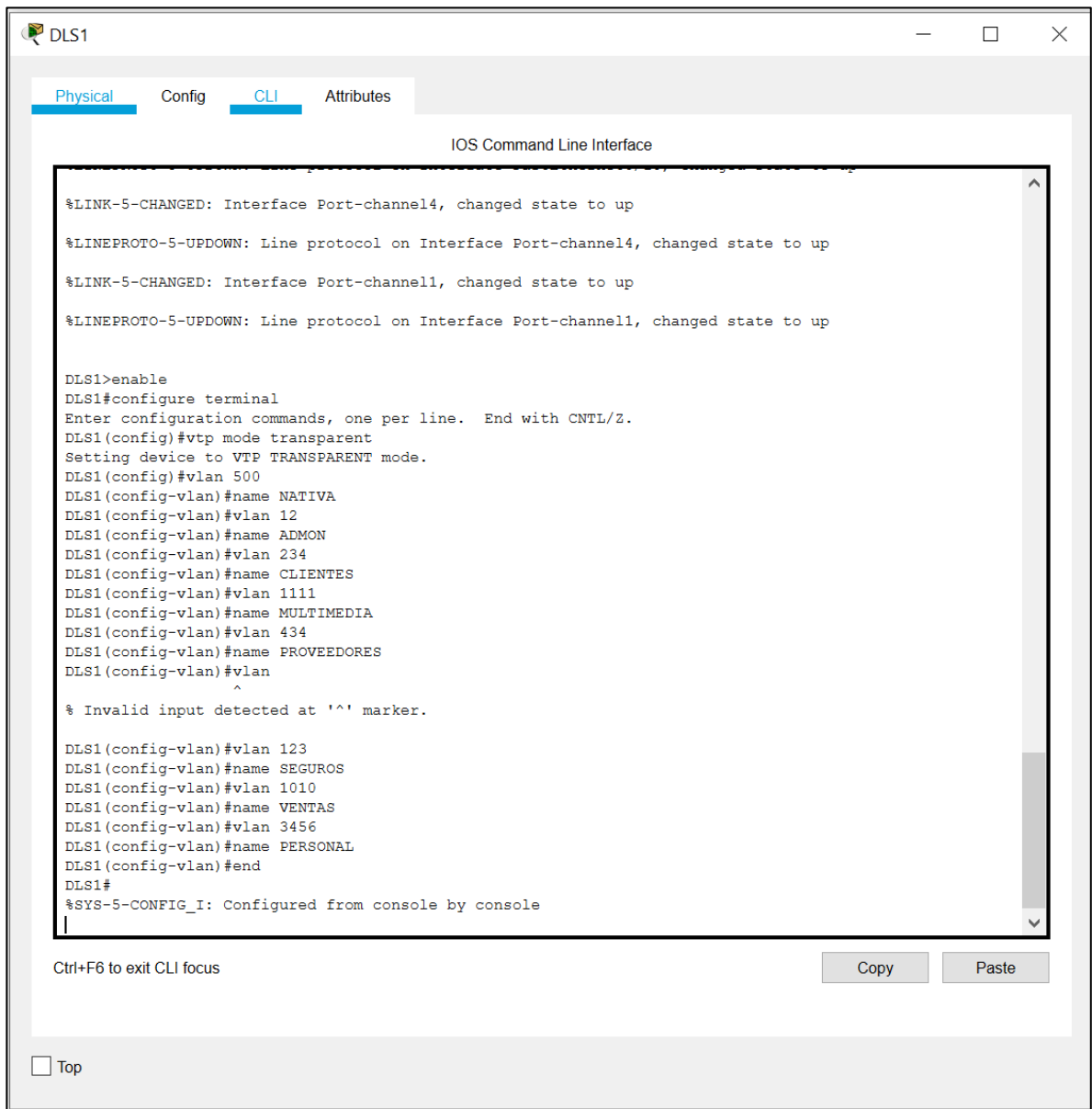


Figura 64. Verificación en el servidor principal las VLAN

DLS1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, 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 ADMON	active	
123 SEGUROS	active	
234 CLIENTES	active	
434 PROVEEDORES	active	
500 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	
1010 VENTAS	active	
1111 MULTIMEDIA	active	
3456 PERSONAL	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
434	enet	100434	1500	-	-	-	-	-	0	0
500	enet	100500	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Tabla 58. Suspender la VLAN 434.

DLS1>enable	Ingreso a privilegiado
DLS1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS1(config)#vlan 434	Configuración en el servidor principal las VLAN
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES	Configuración en el servidor principal las VLAN
DLS1(config-vlan)#state suspend	Establece el estado de la VLAN para activarla o suspenderla. Mientras que el estado de la VLAN es suspendido, los puertos asociados a esta VLAN se apagan
DLS1(config)#end	Salgo del modo de configuración

**Nota:**

**De acuerdo a esta versión no es posible ejecutar el comando para suspender la VLAN, pero si se puede eliminar, pero en esta ocasión de efectos la dejare habilitada.**

El estado por defecto está activo. No se puede suspender el estado para el VLAN por defecto o VLANs 1006 a 4094.



Figura 65. Suspender la VLAN 434.

The screenshot shows the CLI interface of a network device named 'DLS1'. The interface is divided into tabs: Physical, Config, CLI (selected), and Attributes. The main content area displays the 'IOS Command Line Interface' with a list of interfaces and their parameters, followed by a table of VLANs. The CLI shows the user entering commands to configure and suspend VLAN 434. A red box highlights the commands: 'DLS1#configure terminal', 'DLS1(config)#vlan 434', 'DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES', and 'DLS1(config-vlan)#state suspend'. Below this, the output shows an error message: '% Invalid input detected at '^' marker.' The user then enters 'DLS1(config-vlan)#exit', 'DLS1(config)#vtp mode transparent', and 'Device mode already VTP TRANSPARENT.' before re-entering the suspension commands for VLAN 434. The interface also includes a 'Copy' button, a 'Paste' button, and a 'Top' link.

```
DLS1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
234 enet 100234 1500 - - - - - 0 0
434 enet 100434 1500 - - - - - 0 0
500 enet 100500 1500 - - - - - 0 0
1002 fddi 101002 1500 - - - - - 0 0
1003 tr 101003 1500 - - - - - 0 0
1004 fdnet 101004 1500 - - - ieee - 0 0
1005 trnet 101005 1500 - - - ibm - 0 0

VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1010 enet 101010 1500 - - - - - 0 0
1111 enet 101111 1500 - - - - - 0 0
3456 enet 103456 1500 - - - - - 0 0

Remote SPAN VLANs
-----

Primary Secondary Type Ports
-----
DLS1#
DLS1#
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#state suspend
^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vtp mode transparent
Device mode already VTP TRANSPARENT.
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#state suspend
^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS1(config-vlan)#|

Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy Paste
Top
```

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

Tabla 59. Tabla 57. Configuración en DLS2 las VLAN

DLS2>enable	Ingreso a privilegiado
DLS2#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS2(config)# vtp mode transparent	Configura el Switch para el modo transparente VTP, desactivando el VTP. Nota Este paso no es necesario para la versión 3 del VTP. Solo que para este escenario el packet tracer no me acepto versión 3
DLS2(config)#vlan 500 DLS2(config-vlan)#name NATIVA DLS2(config-vlan)#vlan 12 DLS2(config-vlan)#name ADMON DLS2(config-vlan)#vlan 234 DLS2(config-vlan)#name CLIENTES DLS2(config-vlan)#vlan 1111 DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA DLS2(config-vlan)#vlan 434 DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES DLS2(config-vlan)#vlan 123 DLS2(config-vlan)#name SEGUROS DLS2(config-vlan)#vlan 1010 DLS2(config-vlan)#name VENTAS DLS2(config-vlan)#vlan 3456 DLS2(config-vlan)#name PERSONAL	Configuración en el servidor principal las VLAN
DLS2(config)#end	Salgo del modo de configuración

Figura 66. Configuración en DLS2 las VLAN

The screenshot shows a network device named DLS2 in the CLI mode. The user has entered several commands to configure the device, including enabling terminal configuration, setting VTP mode to transparent, and creating multiple VLANs with specific names and IDs. The configuration is summarized in the following table:

VLAN ID	VLAN Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, 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	ADMON	active	
123	SEGUROS	active	

Below the table, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a 'Top' button at the bottom left.

h. Suspende VLAN 434 en DLS2.

Tabla 60. Suspende la VLAN 434.

DLS2>enable	Ingreso a privilegiado
DLS2#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS2(config)#vlan 434	Configuración en el servidor principal las VLAN
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES	Configuración en el servidor principal las VLAN
DLS2(config-vlan)#state suspend	Establece el estado de la VLAN para activarla o suspenderla. Mientras que el estado de la VLAN es suspendido, los puertos asociados a esta VLAN se apagan
DLS2(config)#end	Salgo del modo de configuración

**Nota:**

**De acuerdo a esta versión no es posible ejecutar el comando para suspender la VLAN, pero si se puede eliminar, pero en esta ocasión de efectos la dejare habilitada.**

El estado por defecto está activo. No se puede suspender el estado para el VLAN por defecto o VLANs 1006 a 4094.

Figura 67. Suspendir la VLAN 434.

The screenshot shows the DLS2 CLI interface with the following content:

```
3456 PERSONAL 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
434	enet	100434	1500	-	-	-	-	-	0	0
500	enet	100500	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1010	enet	101010	1500	-	-	-	-	-	0	0
1111	enet	101111	1500	-	-	-	-	-	0	0
3456	enet	103456	1500	-	-	-	-	-	0	0

Remote SPAN VLANs

Primary	Secondary	Type	Ports
---------	-----------	------	-------

```
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#state suspend
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS2(config-vlan)#end
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

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.

Tabla 61.VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION en DLS2

DLS2>enable	Ingreso a privilegiado
DLS2#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS2(config)# vtp mode transparent	Configura el Switch para el modo transparente VTP, desactivando el VTP. Nota Este paso no es necesario para la versión 3 del VTP. Solo que para este escenario el packet tracer no me acepto versión 3
DLS2(config)#vlan 567 DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION	Configuración en el servidor principal las VLAN
DLS2(config)#end	Salgo del modo de configuración

En este punto se requiere que la nueva VLAN sea restringida, por lo que usaremos en comando switchport allowed vlan except

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

Figura 68. VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION en DLS2

The screenshot shows the CLI interface of a switch named DLS2. The 'CLI' tab is selected. The interface displays the following commands and output:

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

DLS2>enable
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#end
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

DLS2#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, 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 ADMON	active	
123 SEGUROS	active	
234 CLIENTES	active	
434 PROVEEDORES	active	
500 NATIVA	active	
567 PRODUCCION	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	
1010 VENTAS	active	
1111 MULTIMEDIA	active	
3456 PERSONAL	active	

--More-- |

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

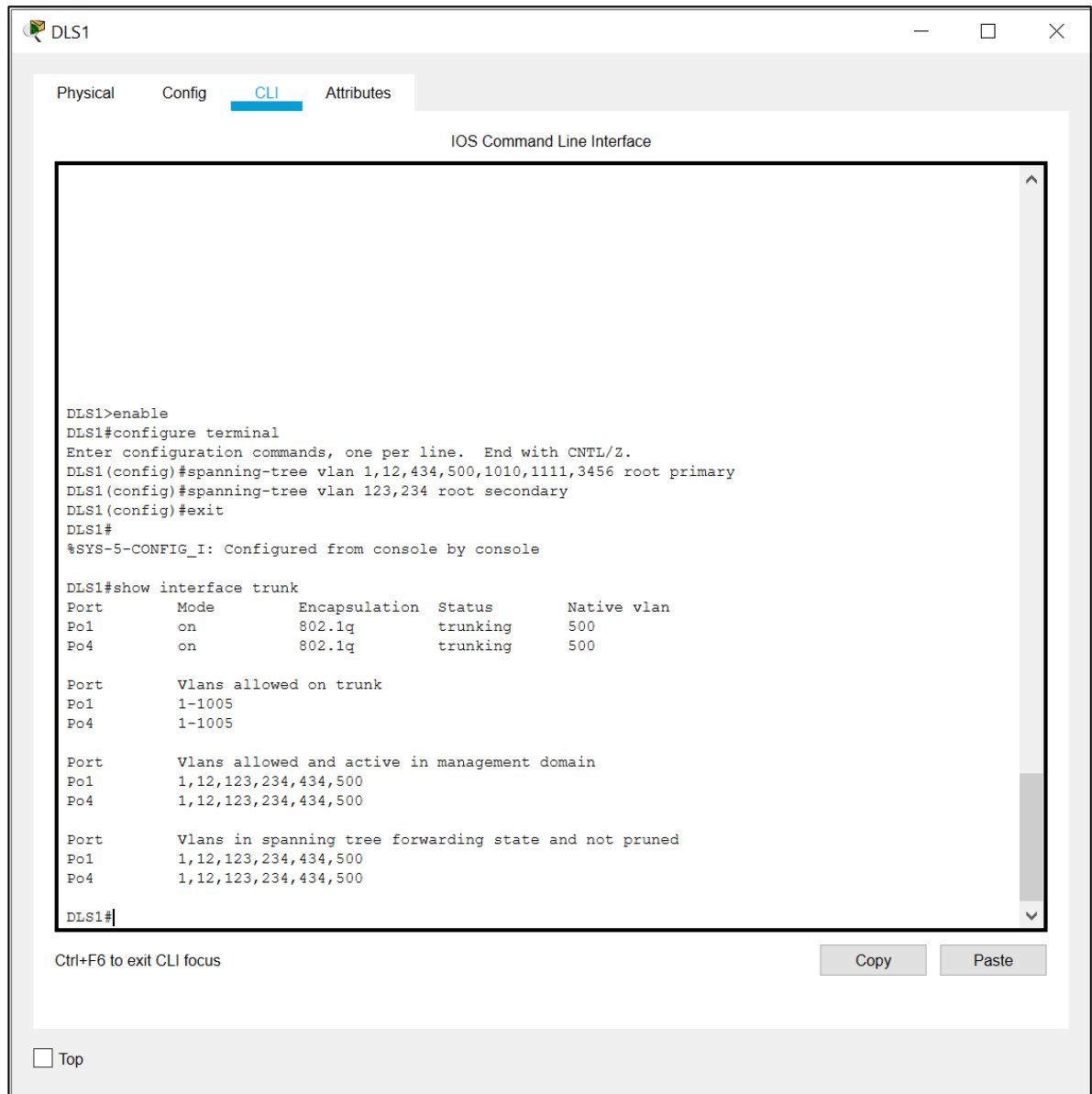
j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

Tabla 62. Configuración DLS1 como Spanning tree root para las VLAN

DLS1>enable	Ingreso a privilegiado
DLS1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root primary	Para configurar los parámetros del Protocolo de Árbol de expansión (STP) en base a cada VLAN, use el comando vlan de árbol de expansión. root primary: Obliga a este switch a ser el puente de la raíz.
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary	Para configurar los parámetros del Protocolo de Árbol de expansión (STP) en base a cada VLAN, use el comando vlan de árbol de expansión. root secondary: Obliga a este switch a ser el interruptor de la raíz si la raíz primaria falla
DLS1(config)#end	Salgo del modo de configuración



Figura 69. Configuración DLS1 como Spanning tree root para las VLAN



The screenshot shows the CLI interface for DLS1. The 'CLI' tab is selected. The terminal displays the following commands and output:

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
DLS1(config)#exit
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

DLS1#show interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po1       on        802.1q         trunking    500
Po4       on        802.1q         trunking    500

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

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

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

DLS1#
```

At the bottom of the window, there is a 'Top' button and a 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' message. On the right side, there are 'Copy' and 'Paste' buttons.

k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456.

Tabla 63. Configuración DLS2 como Spanning tree root para las VLAN

DLS2>enable	Ingreso a privilegiado
DLS2#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS2(config)#spanning-tree vlan 12,434,500,1010,1111,3456 root secondary	Para configurar los parámetros del Protocolo de Árbol de expansión (STP) en base a cada VLAN, use el comando vlan de árbol de expansión. root primary: Obliga a este switch a ser el puente de la raíz.
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary	Para configurar los parámetros del Protocolo de Árbol de expansión (STP) en base a cada VLAN, use el comando vlan de árbol de expansión. root secondary: Obliga a este switch a ser el interruptor de la raíz si la raíz primaria falla
DLS2(config)#end	Salgo del modo de configuración

Figura 70. Configuración DLS2 como Spanning tree root para las VLAN

The screenshot shows a network device CLI window titled "DLS2" with tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The terminal output shows the following commands and results:

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 12,434,500,1010,1111,3456 root secondary
DLS2(config)#exit
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

DLS2#show interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       on        802.1q         trunking    500
Po3       on        802.1q         trunking    500

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

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,12,123,234,434,500,567
Po3       1,12,123,234,434,500,567

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       12,123,234,434,567
Po3       1,12,123,234,434,500,567

DLS2#
```

At the bottom of the window, there is a "Ctrl+F6 to exit CLI focus" message, "Copy" and "Paste" buttons, and a "Top" button.

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

**Switch DLS1:**

```
DLS1(config)# int ran f0/7-12
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encap dot1q
DLS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#exit
```

**Switch DLS2:**

```
DLS2(config)# int ran f0/7-12
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encap dot1q
DLS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#exit
```

**Switch ALS1:**

```
ALS1(config)# int ran f0/7-12
ALS1(config-if-range)# switchport trunk encap dot1q
ALS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)# switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#exit
```

**Switch ALS2:**

```
ALS1(config)# int ran f0/7-12
ALS1(config-if-range)# switchport trunk encap dot1q
ALS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)# switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#exit
```

Figura 71. Configuración de todos los puertos como troncales

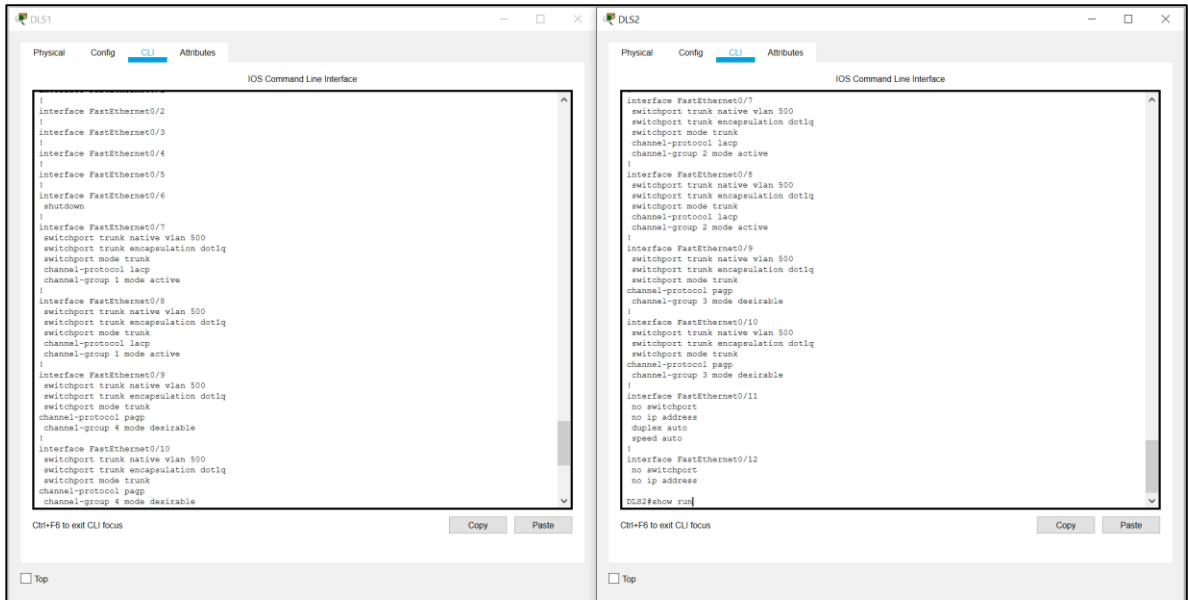
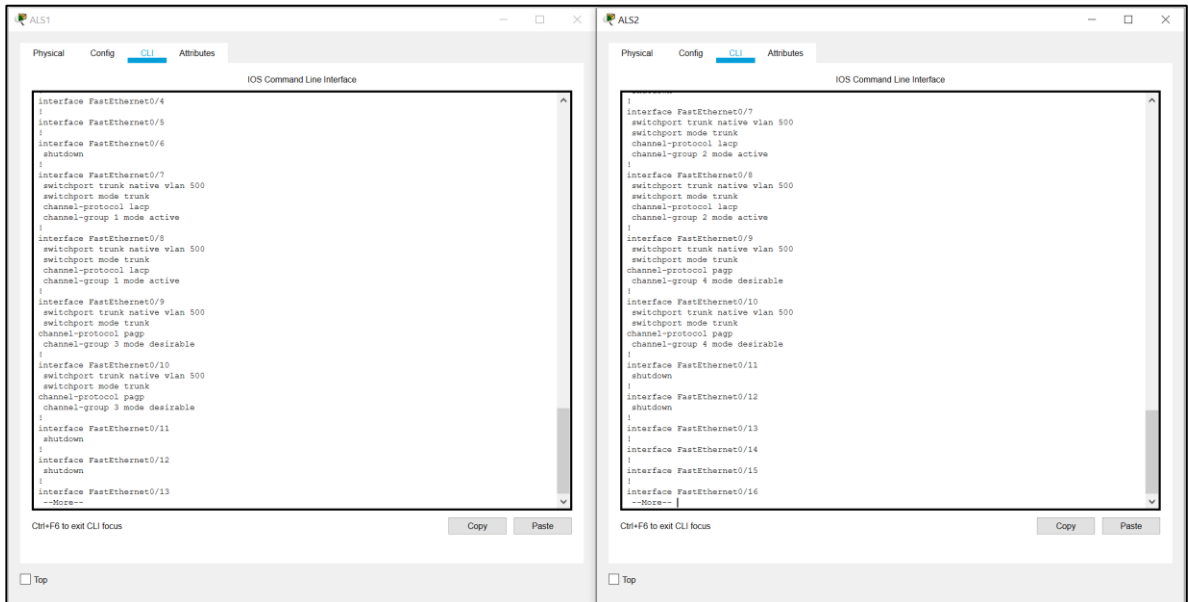


Figura 72. Configuración de todos los puertos como troncales



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

Tabla 64. 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			

Tabla 65. Configuración interfaces como puertos de acceso DLS1

DLS1>enable	Ingreso a privilegiado
DLS1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS1(config)#int fa0/6	Ingresa al modo de configuración de la Interface 6
DLS1(config-if)#switchport mode access	Con este comando, la interfaz cambia al modo de acceso permanente.
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456	Asigna el puerto a una VLAN
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast	spanning-tree PortFast hace que un switch o puerto troncal entre en el estado de reenvío del árbol de expansión inmediatamente
DLS1(config-if)#no shutdown	Enciende la interface
DLS1(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
DLS1(config)#int fa0/15	Ingresa al modo de configuración de la Interface 6
DLS1(config-if)#switchport mode access	Con este comando, la interfaz cambia al modo de acceso permanente.
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111	Asigna el puerto a una VLAN
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast	spanning-tree PortFast hace que un switch o puerto troncal entre en el estado

	de reenvío del árbol de expansión inmediatamente
DLS1(config-if)#no shutdown	Enciende la interface
DLS1(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
DLS2(config)#end	Salgo del modo de configuración

Tabla 66. Configuración interfaces como puertos de acceso DLS 2

DLS2>enable	Ingreso a privilegiado
DLS2#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
DLS2(config)#int fa0/6	Ingresa al modo de configuración de la Interface 6
DLS2(config-if)#switchport mode access	Con este comando, la interfaz cambia al modo de acceso permanente.
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12 DLS2(config-if)#switchport access vlan 1010	Asigna el puerto a una VLAN
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast	spanning-tree PortFast hace que un switch o puerto troncal entre en el estado de reenvío del árbol de expansión inmediatamente
DLS2(config-if)#no shutdown	Enciende la interface
DLS2(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
DLS2(config)#int fa0/15	Ingresa al modo de configuración de la Interface 15
DLS2(config-if)#switchport mode access	Con este comando, la interfaz cambia al modo de acceso permanente.
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1111	Asigna el puerto a una VLAN
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast	spanning-tree PortFast hace que un switch o puerto troncal entre en el estado de reenvío del árbol de expansión inmediatamente

DLS2(config-if)#no shutdown	Enciende la interface
DLS2(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
DLS2(config)#int fa0/16-18	Ingresa al modo de configuración de la Interfaces 16-18
DLS2(config-if)#switchport mode access	Con este comando, la interfaz cambia al modo de acceso permanente.
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567	Asigna el puerto a una VLAN
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast	spanning-tree PortFast hace que un switch o puerto troncal entre en el estado de reenvío del árbol de expansión inmediatamente
DLS2(config-if)#no shutdown	Enciende la interface
DLS2(config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
DLS2(config)#end	Salgo del modo de configuración

Tabla 67. Configuración interfaces como puertos de acceso ALS1

ALS1>enable	Ingreso a privilegiado
ALS1#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
ALS1(config)#int fa0/6	Ingresa al modo de configuración de la Interface 6
ALS1 (config-if)#switchport mode access	Con este comando, la interfaz cambia al modo de acceso permanente.
ALS1 (config-if)#switchport access vlan 123 ALS1 (config-if)#switchport access vlan 1010	Asigna el puerto a una VLAN
ALS1 (config-if)#spanning-tree portfast	spanning-tree PortFast hace que un switch o puerto troncal entre en el estado de reenvío del árbol de expansión inmediatamente
ALS1 (config-if)#no shutdown	Enciende la interface



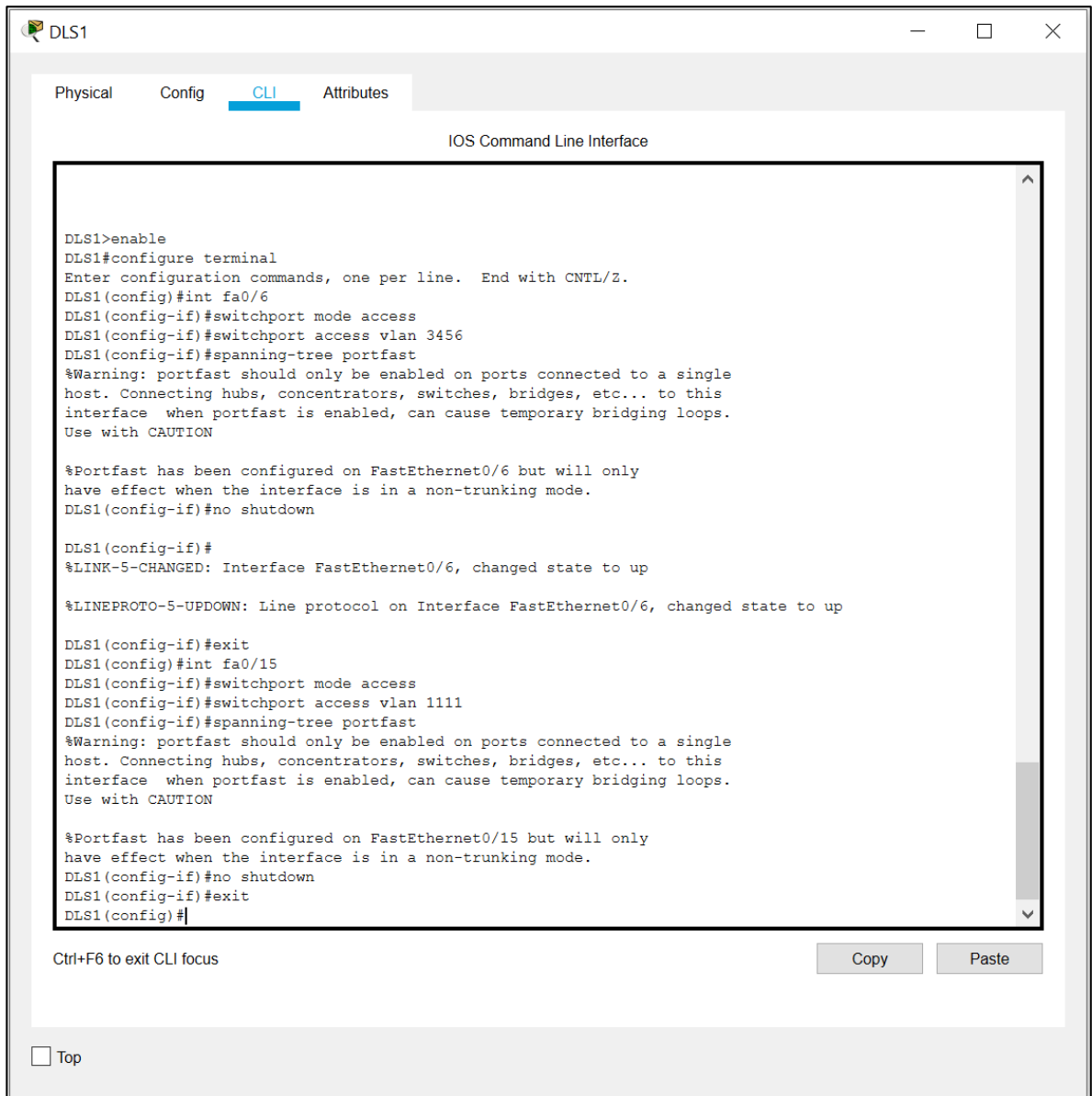
ALS1 (config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
ALS1 (config)#int fa0/15	Ingresa al modo de configuración de la Interface 15
ALS1 (config-if)#switchport mode access	Con este comando, la interfaz cambia al modo de acceso permanente.
ALS1 (config-if)#switchport access vlan 1111	Asigna el puerto a una VLAN
ALS1 (config-if)#spanning-tree portfast	spanning-tree PortFast hace que un switch o puerto troncal entre en el estado de reenvío del árbol de expansión inmediatamente
ALS1 (config-if)#no shutdown	Enciende la interface
ALS1 (config-if)#exit	Salgo del modo de configuración

Tabla 68. Configuración interfaces como puertos de acceso ALS1

ALS2>enable	Ingreso a privilegiado
ALS2#configure terminal	Ingreso al modo de configuración global
ALS2config)#int fa0/6	Ingresa al modo de configuración de la Interface 6
ALS2 (config-if)#switchport mode access	Con este comando, la interfaz cambia al modo de acceso permanente.
ALS2 (config-if)#switchport access vlan 234	Asigna el puerto a una VLAN
ALS2 (config-if)#spanning-tree portfast	spanning-tree PortFast hace que un switch o puerto troncal entre en el estado de reenvío del árbol de expansión inmediatamente
ALS2 (config-if)#no shutdown	Enciende la interface
ALS2 (config-if)#exit	Salgo del modo de configuración
ALS2 (config)#int fa0/15	Ingresa al modo de configuración de la Interface 15

ALS2 (config-if)#switchport mode access	Con este comando, la interfaz cambia al modo de acceso permanente.
ALS2 (config-if)#switchport access vlan 1111	Asigna el puerto a una VLAN
ALS2 (config-if)#spanning-tree portfast	spanning-tree PortFast hace que un switch o puerto troncal entre en el estado de reenvío del árbol de expansión inmediatamente
ALS2 (config-if)#no shutdown	Enciende la interface
ALS2 (config-if)#exit	Salgo del modo de configuración

Figura 73. Configuración interfaces como puertos de acceso DLS1



```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#int fa0/6
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on FastEthernet0/6 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
DLS1(config-if)#no shutdown

DLS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to up

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

DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int fa0/15
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on FastEthernet0/15 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 74. Configuración interfaces como puertos de acceso DLS2

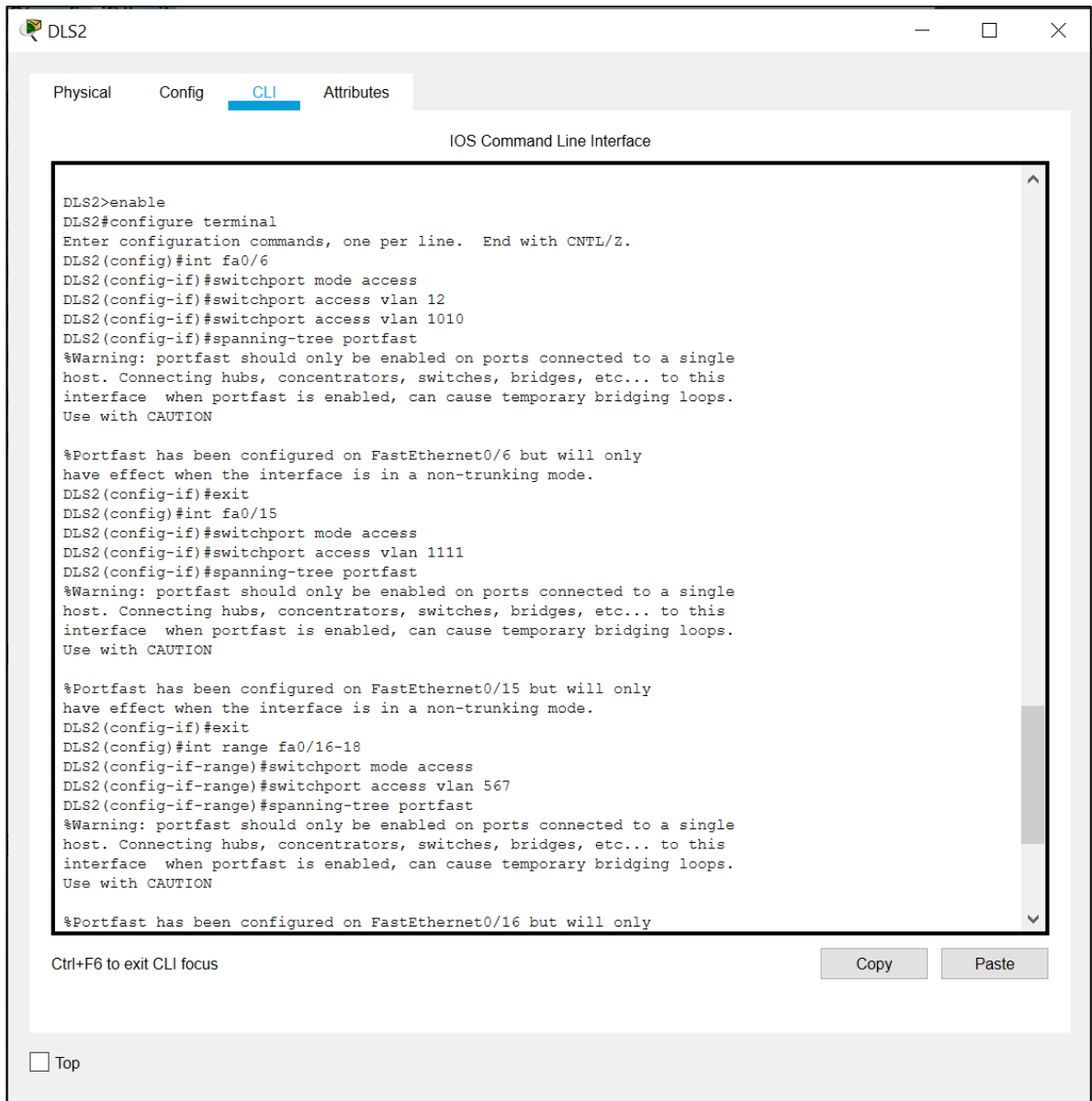


Tabla 69. Configuración interfaces como puertos de acceso ALS1

The screenshot shows a window titled 'ALS1' with a tabbed interface. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal text shows the following configuration steps:

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#int fa0/6
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1010
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on FastEthernet0/6 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
ALS1(config-if)#no shutdown

ALS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to up

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

ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int fa0/15
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on FastEthernet0/15 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#end
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS1#
```

At the bottom of the CLI window, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons: 'Copy' and 'Paste'. Below the window, there is a 'Top' button.

Tabla 70. Configuración interfaces como puertos de acceso ALS2

The screenshot shows a web-based CLI interface for a device named ALS2. The interface has tabs for Physical, Config, CLI (selected), and Attributes. The main area is titled "IOS Command Line Interface" and contains a scrollable text area with the following text:

```
Press RETURN to get started.

ALS2>enable
ALS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#int fa0/6
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on FastEthernet0/6 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
ALS2(config-if)#no shutdown

ALS2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed state to up
ALS2(config-if)#exit
```

Below the text area, there is a "Ctrl+F6 to exit CLI focus" instruction and two buttons: "Copy" and "Paste". At the bottom left, there is a "Top" button.

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

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

Para realizar la verificación de la existencia de las VLANS en todos los switches, utilizamos en comando show vlan, este comando permitirá ver la información de las VLANS incluidas las VLANS privadas

Figura 75. Verificación de la existencia de las VLAN correctas en DLS1

DLS1#show vlan

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, 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	
123 SEGUROS	active	
234 CLIENTES	active	
434 PROVEEDORES	active	
500 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	
1010 VENTAS	active	
1111 MULTIMEDIA	active	Fa0/15
3456 PERSONAL	active	Fa0/6

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
434	enet	100434	1500	-	-	-	-	-	0	0
500	enet	100500	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0
1010	enet	101010	1500	-	-	-	-	-	0	0
1111	enet	101111	1500	-	-	-	-	-	0	0
3456	enet	103456	1500	-	-	-	-	-	0	0

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 76. Asignación de puertos troncales y de acceso DLS1

The screenshot shows the CLI of a switch named DLS1. The interface is divided into tabs: Physical, Config, CLI (selected), and Attributes. The main content area displays the output of several commands:

**IOS Command Line Interface**

Interface	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
12	enet	100012	1500	-	-	-	-	-	0	0
123	enet	100123	1500	-	-	-	-	-	0	0
234	enet	100234	1500	-	-	-	-	-	0	0
434	enet	100434	1500	-	-	-	-	-	0	0
500	enet	100500	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

**VLAN Table**

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1010	enet	101010	1500	-	-	-	-	-	0	0
1111	enet	101111	1500	-	-	-	-	-	0	0
3456	enet	103456	1500	-	-	-	-	-	0	0

**Remote SPAN VLANs**

-----

**Primary Secondary Type Ports**

-----

DLS1#show interface trunk

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Po1	on	802.1q	trunking	500
Po4	on	802.1q	trunking	500

**Vlans allowed on trunk**

Port	Vlans
Po1	1-1005
Po4	1-1005

**Vlans allowed and active in management domain**

Port	Vlans
Po1	1,12,123,234,434,500
Po4	1,12,123,234,434,500

**Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned**

Port	Vlans
Po1	1,12,123,234,434,500
Po4	1,12,123,234,434,500

DLS1#

At the bottom of the window, there is a "Ctrl+F6 to exit CLI focus" message and "Copy" and "Paste" buttons. A "Top" button is also visible at the bottom left of the window frame.



Figura 77. Verificación de la existencia de las VLAN correctas en DLS2

DLS2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

DLS2>enable
DLS2#show vlan
  
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
12 ADMON	active	
123 SEGUROS	active	
234 CLIENTES	active	
434 PROVEEDORES	active	
500 NATIVA	active	
567 PRODUCCION	active	Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	
1010 VENTAS	active	Fa0/6
1111 MULTIMEDIA	active	Fa0/15
3456 PERSONAL	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
434	enet	100434	1500	-	-	-	-	-	0	0
500	enet	100500	1500	-	-	-	-	-	0	0
567	enet	100567	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 78. Asignación de puertos troncales y de acceso DLS2

The screenshot shows the CLI interface of a switch named DLS2. The interface is divided into tabs: Physical, Config, CLI (selected), and Attributes. The main content area displays the output of several commands:

**IOS Command Line Interface**

Interface	Type	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
234	enet	100234	1500	-	-	-	-	0	0
434	enet	100434	1500	-	-	-	-	0	0
500	enet	100500	1500	-	-	-	-	0	0
567	enet	100567	1500	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	0	0

**VLAN Table**

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1010	enet	101010	1500	-	-	-	-	-	0	0
1111	enet	101111	1500	-	-	-	-	-	0	0
3456	enet	103456	1500	-	-	-	-	-	0	0

**Remote SPAN VLANs**

Primary	Secondary	Type	Ports
-----			
DLS2#			
DLS2#show interface trunk			
Port	Mode	Encapsulation	Status Native vlan
Po2	on	802.1q	trunking 500
Po3	on	802.1q	trunking 500
Port	Vlans allowed on trunk		
Po2	1-1005		
Po3	1-1005		
Port	Vlans allowed and active in management domain		
Po2	1, 12, 123, 234, 434, 500, 567		
Po3	1, 12, 123, 234, 434, 500, 567		
Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned		
Po2	12, 123, 234, 434, 500, 567		
Po3	1, 12, 123, 234, 434, 567		
DLS2#			

At the bottom of the CLI window, there are buttons for "Copy" and "Paste", and a "Top" button with a checkbox.

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

Para verificar que el etherchannel está configurado correctamente, utilizamos en comando show etherchannel summary.

Figura 79. Verificación EtherChannel DLS1

The screenshot shows a terminal window titled 'DLS1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal text shows the following sequence of commands and output:

```
DLS1>enable
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       Fa0/7 (P) Fa0/8 (P)
 4     Po4 (SU)        PAgP       Fa0/9 (P) Fa0/10 (P)
12     Po12 (RU)       LACP       Fa0/11 (P) Fa0/12 (P)
DLS1#
```

Below the terminal output, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons labeled 'Copy' and 'Paste'. At the bottom left of the window, there is a 'Top' button.

Figura 80. Verificación EtherChannel DLS2

The screenshot shows a terminal window titled "DLS2" with tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The terminal output shows the configuration of three EtherChannel groups (2, 3, and 12) and their status. Group 2 uses LACP with ports Fa0/7 and Fa0/8. Group 3 uses PAGP with ports Fa0/9 and Fa0/10. Group 12 uses LACP with ports Fa0/11 and Fa0/12. The output also shows status messages for each interface and a summary of the EtherChannel configuration.

```
DLS2#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel3, changed state to up

DLS2#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
-----+-----+-----+-----
2      Po2 (SU)          LACP       Fa0/7 (P) Fa0/8 (P)
3      Po3 (SU)          PAGP       Fa0/9 (P) Fa0/10 (P)
12     Po12 (RU)         LACP       Fa0/11 (P) Fa0/12 (P)
DLS2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 81. Verificación EtherChannel ALS1

ALS1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

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#
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

Top

Figura 82.Verificación EtherChannel ALS2

The screenshot shows a terminal window titled 'ALS2' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal text is as follows:

```
Press RETURN to get started.

ALS2>enable
ALS2#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
-----+-----+-----+-----
2      Po2 (SU)      LACP       Fa0/7 (P) Fa0/8 (P)
4      Po4 (SU)      PAgP       Fa0/9 (P) Fa0/10 (P)
ALS2#
```

Below the terminal output, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons labeled 'Copy' and 'Paste'. At the bottom left, there is a 'Top' button.

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

Para verificar la configuración de Spanning tree utilizaremos en comando show spanning-tree, este comando, además, nos permitirá obtener toda la configuración de STP del switch e incluso la prioridad de puerto y costo del puerto.

Figura 83. Verificación la configuración de Spanning tree entre DLS1

```
12 Po12(RD)
DLS1#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
           Address    00E0.F7E1.527A
           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    00E0.F7E1.527A
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

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

VLAN0012
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24588
           Address    00E0.F7E1.527A
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24588 (priority 24576 sys-id-ext 12)
           Address    00E0.F7E1.527A
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

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

VLAN0123
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    28795
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 84. Verificación la configuración de Spanning tree entre DLS2

The screenshot shows a CLI window for device DLS2. The 'CLI' tab is active, displaying the output of the 'show spanning-tree' command for two VLANs. The window includes a title bar, tabs for Physical, Config, CLI, and Attributes, and a 'Top' button at the bottom left.

```

DLS2>enable
DLS2#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24577
            Address    00E0.F7E1.527A
            Cost      18
            Port      28 (Port-channel3)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address    0001.63DC.9ABA
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface   Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po3         Root FWD 9         128.28  Shr
Po2         Altn BLK 9         128.27  Shr

VLAN0012
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    28684
            Address    0001.63DC.9ABA
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28684 (priority 28672 sys-id-ext 12)
            Address    0001.63DC.9ABA
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface   Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po3         Desg FWD 9         128.28  Shr
Po2         Desg FWD 9         128.27  Shr

VLAN0123
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top



## CONCLUSIONES

Con el desarrollo del escenario uno se logró realizar una configuración básica de EIGRP, explorar la tabla de topología del EIGRP, identificar sucesores factibles y distancias factibles, al igual que usar comandos de mostrar la tabla de topología EIGRP.

Este escenario permitió en probar las afirmaciones del EIGRP sobre las que hemos desarrollado a través del diplomado implementando y probando en un conjunto de cinco tres routers de laboratorio antes de desplegar el EIGRP en una red corporativa.

Calcula la mejor ruta a un destino usando un valor métrico que se basa en el ancho de banda del enlace y el retraso. Cuando hay varias rutas con un valor métrico igual, por defecto todos los protocolos de enrutamiento dinámico, incluido el EIGRP, utilizarán todas estas rutas para reenviar el paquete en el estilo de equilibrio de carga. Sin embargo, hay una forma de configurar el balanceo de carga en Cisco EIGRP utilizando rutas con diferentes valores métricos. Esta característica única en EIGRP se llama balanceo de carga de costo desigual y es muy fácil de implementar.

Adicional el escenario uno nos permitió configurar OSPF área en varios router verificando el comportamiento de área y generando una ruta por defecto en OSPF.

OSPF tiene la virtud de no tener limitaciones para el conteo de saltos, utilizando multicast para el envío de actualizaciones de estado de link, garantizando menos procesamiento en los routers que no están escuchando los paquetes OSPF, enviando las notificaciones en cada cambio de estado de ruteo y no periódicamente, optimizando el ancho de banda.

OSPF permite definir de manera lógica las redes dividiendo los routers en áreas, limitando las actualizaciones de estado de link sobre toda la red, con lo cual se pueden agregar nuevas rutas, reduciendo la propagación de información de subred. El estado de link se refiere a la descripción de las interfaces y de su relación con los routers vecinos, en cuya descripción se incluyen IP, mascara, tipo de red etc., formando una base de datos de estado de link.

La redistribución de protocolos permite que diferentes protocolos de enrutamiento puedan intercambiar información entre sí. Lo ideal es que en una red se utilice un sólo protocolo de enrutamiento, pero cuando la red crece pueden crecer también las complejidades, y un requerimiento de esta puede ser que soporte múltiples protocolos de enrutamiento.

La redistribución realizada en el escenario uno no permite un Two-way (Bidireccional), es decir que cuando las redes los protocolos son redistribuidos en ambas direcciones. Las redes de EIGRP redistribuidas en OSPF y las de EIGRP en

OSPF. Antes de configurar redistribución se debe tomar en cuenta que si no se realiza de manera adecuada puede impactar el rendimiento de la red.

Las VLANs segmentan lógicamente una red por función, equipo o aplicación, sin importar la ubicación física de los usuarios. Las estaciones finales de una subred IP particular suelen estar asociadas a una VLAN específica. La pertenencia a una VLAN en un conmutador que se asigna manualmente para cada interfaz se conoce como pertenencia a una VLAN estática.

Trunking, o switches de conexión, y el Protocolo de Trunking de VLAN (VTP) son tecnologías que soportan las VLAN. El VTP gestiona la adición, la eliminación y el cambio de nombre de las VLAN en toda la red desde un único conmutador.

El uso de las VLAN dentro de una red es fundamental para la creación de redes no físicas independientes permitiendo la disposición de varias VLANs dentro de un mismo conmutador. Estas pueden ser estáticas con puerto asociado o dinámicas con configuración particular.

EtherChannel permite agrupar hasta ocho enlaces redundantes en un solo enlace lógico. En este escenario dos se configuró el Protocolo de Agregación de Puertos (PAgP), un protocolo EtherChannel de Cisco, y el Protocolo de Control de Agregación de Enlaces (LACP), una versión de estándar abierto de EtherChannel según la norma IEEE 802.3X (anteriormente IEEE 802.1ad). LACP y PAgP son protocolos de señalización que permiten a dos conmutadores negociar el uso de puertos físicos seleccionados como miembros de un único paquete EtherChannel.

EtherChannel se refiere a una agrupación lógica de múltiples enlaces físicos, y el término Port-channel para referirnos a una interfaz virtual que representa un paquete EtherChannel en la configuración de Cisco IOS.

Si bien es cierto que las herramientas virtuales como los simuladores constituyen un gran aporte para fines prácticos de academia, durante la realización de los dos escenarios desarrollados se evidenciaron algunas falencias en Packet Tracer como en GNS3 en cuanto al uso de comandos no soportados más exactamente en protocolos de VTP y OSPF en su versión 3.

## BIBLIOGRAFÍA

CISCO. Glosary CCNP. {En línea}. {15 octubre de 2020} disponible en: ([https://www.cisco.com/c/dam/en\\_us/trainingevents/netacad/demos/CCNP1v30/index/glossary/CCNP\\_v30\\_glossary.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/en_us/trainingevents/netacad/demos/CCNP1v30/index/glossary/CCNP_v30_glossary.pdf)).

FROOM, Richard; FRAHIM, Erum. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH). Indianapolis: CISCO Press, 2015. 512p.

TEARE, Diane; VACHON, Bob y GRAZIANI, Rick. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE). Indianapolis: CISCO Press, 2015. 727p.