

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

LUIS ALBERTO JAIME TENJO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
DUITAMA-BOYACA  
2020

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

LUIS ALBERTO JAIME TENJO

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de  
INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR:  
GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
DUITAMA-BOYACA  
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del  
Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Duitama, noviembre de 2020

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco en primer lugar a Dios, por permitirme haber finalizado mis estudios y haberme dado la salud, fortaleza, sabiduría y entendimiento, para el desarrollo de las diferentes tareas y proyectos en el trasegar académico, a mi esposa Andrea y a mis hijos Martin y Jeronimo, motivadores incansables para continuar en los momentos adversos, impulsores de ánimo, cordialidad y comprensión, durante los días y noches en los que mi dedicación fue netamente a mis estudios, a mis padres quienes fueron ese soporte y apoyo, para seguirle dando alas a mi crecimiento personal, familiar y para este caso, mi crecimiento como Ingeniero de Telecomunicaciones.

## CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>4</b>
<b>CONTENIDO.....</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>6</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>7-8</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>10</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>11</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>12</b>
<b>DESARROLLO .....</b>	<b>13</b>
1) ESCENARIO 1 .....	13-38
2) ESCENARIO 2.....	39-103
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>104</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>105</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direccionamiento IP Interfaces Seriales .....	17
Tabla 2. Loopbacks y direccionamiento IP a crear en R1 .....	28
Tabla 3. Loopbacks y direccionamiento IP a crear en R5.....	32
Tabla 4. Listado de VLAN para configurar .....	74
TABLA 5. Listado interfaces para configurar.....	80

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1 .....	8
Figura 2. Escenario Simulado (GNS3).....	9
Figura 3. Configuración Inicial R1 .....	11
Figura 4. Configuración Inicial R2.....	12
Figura 5. Configuración Inicial R3.....	12
Figura 6. Configuración Inicial R3.....	13
Figura 7. Configuración Inicial R5.....	13
Figura 8. Configuración Interfaces Seriales R1.....	15
Figura 9. Configuración Interfaces Seriales R2.....	15
Figura 10. Configuración Interfaces Seriales R3.....	16
Figura 11. Configuración Interfaces Seriales R4.....	17
Figura 12. Configuración Interfaces Seriales R5.....	17
Figura 13. Configuración OSPF R1 .....	18
Figura 14. Configuración OSPF R2 .....	19
Figura 15. Configuración OSPF R3 .....	19
Figura 16. Vecino OSPF R1.....	19
Figura 17. Vecino OSPF R2.....	20
Figura 18. Vecino OSPF R3.....	20
Figura 19. Configuración EIGRP R3.....	21
Figura 20. Configuración EIGRP R4 .....	22
Figura 21. Configuración EIGRP R5.....	22
Figura 22. Relación de vecino EIGRP R3.....	23
Figura 23. Relación de vecino EIGRP R4.....	23
Figura 24. Relación de vecino EIGRP R5.....	23
Figura 25. Direccionamiento Interfaces Seriales R1 .....	24
Figura 26. Direccionamiento Interfaces Seriales R2.....	25
Figura 27. Direccionamiento Interfaces Seriales R3.....	25
Figura 28. Direccionamiento Interfaces Seriales R4 .....	26
Figura 29. Direccionamiento Interfaces Seriales R5.....	26
Figura 30. Configuración Interfaces loopback R1 .....	29
Figura 31. Configuración del proceso OSPF R1 para Interfaces Loopback.....	30
Figura 32. Verificación de las Interfaces Loopback R1 .....	31
Figura 33. Verificación del proceso OSPF en R1.....	32
Figura 34. Configuración Interfaces loopback R5 .....	34
Figura 35. Configuración del proceso EIGRP R5 para Interfaces Loopback.....	35
Figura 36. Verificación de las Interfaces Loopback R5 .....	36
Figura 37. Verificación del proceso EIGRP en R5 .....	37
Figura 38. Tabla de enrutamiento en R3.....	38
Figura 39. Redes Loopback de R1 en R3.....	39
Figura 40. Redes Loopback de R5 en R3.....	39
Figura 41. Redistribución de EIGRP sobre OSPF en R3.....	41
Figura 42. Redistribución de OSPF sobre EIGRP en R3.....	41
Figura 43. Verificación de configuración de redistribución en R3 .....	42

Figura 44. Tabla de enrutamiento R1 .....	44
Figura 45. Tabla de enrutamiento R5 .....	45
Figura 46. Escenario 2.....	44
Figura 47. Escenario 2 EN PKT .....	45
Figura 48. Configuración DLS 1.....	44
Figura 49. Configuración DLS 1.....	45
Figura 50. Configuración ALS 1 .....	44
Figura 51. Configuración ALS 2.....	45
Figura 52. Apagado de las interfaces .....	46
Figura 53. Apagado de las interfaces .....	47
Figura 54. Conexión entre DLS1 y DLS2.....	49
Figura 55. Conexión Port-channels DLS1 .....	50
Figura 56. Conexión Port-channels ALS1 .....	51
Figura 57. Conexión Port-channels DLS2.....	52
Figura 58. Conexión Port-channels ALS2.....	53
Figura 59. Conexión Port-channels en F0/9 y fa0/10 DLS1 .....	55
Figura 60. Conexión Port-channels en F0/9 y fa0/10 ALS2 .....	56
Figura 61. Conexión Port-channels en F0/9 y fa0/10 DLS2.....	58
Figura 62. Conexión Port-channels en F0/9 y fa0/10 ALS1 .....	60
Figura 63. Asignación sobre VLAN 500 .....	60
Figura 64. Asignación sobre VLAN DLS1 .....	62
Figura 65. Asignación sobre VLAN DLS2 .....	66
Figura 66. Asignación sobre VLAN ALS1 .....	67
Figura 67. Configuración VTP versión 2 DLS1 .....	69
Figura 68. Configuración VTP versión 2 ALS1 .....	70
Figura 69. Configuración VTP versión 2 ALS2 .....	71
Figura 70. Configuración DLS1 como servidor .....	72
Figura 71. Configuración ALS1 como cliente.....	73
Figura 72. Suspensión de VLAN en DLS1 .....	74
Figura 73. Configuración VTP Transparente DLS2.....	75
Figura 74. Suspensión de VLAN en DLS2.....	75
Figura 75. Configuración de VLAN 567 en DLS2.....	76
Figura 76. Configuración de spanning tree DLS1 .....	77
Figura 77. Configuración de spanning tree DLS2 .....	77
Figura 78. Configuración puertos como troncales DLS1.....	78
Figura 79. Configuración puertos como troncales ALS1.....	79
Figura 80. Configuración puertos como troncales DLS2.....	80
Figura 81. Configuración de interfaces DLS1 .....	81
Figura 82. Configuración de interfaces DLS2 .....	82
Figura 83. Configuración de interfaces ALS1 .....	83
Figura 84. Configuración de interfaces ALS2 .....	84

Figura 85. Verificación de VLAN en DLS1 .....	84
Figura 86. Verificación de VLAN en DLS1 .....	85
Figura 87. Verificación de VLAN en DLS2 .....	85
Figura 88. Verificación de etherchannel en DLS1 .....	86
Figura 89. Verificación de etherchannel en ALS1 .....	86
Figura 90. Configuración de Spanning tree en DLS1 .....	87
Figura 91. Configuración de Spanning tree en DLS2 .....	87

## GLOSARIO

**CCNP:** (Cisco Certified Networking Professional): A nivel profesional, este módulo de CISCO brinda todas las herramientas para diseñar y dar solución a todo lo referente a redes empresariales.

**Switch:** Se considera un dispositivo de interconexión, pero a diferencia del Router, este se encarga de conectar equipos de una misma red.

**Router:** Definido como un módulo que permite la conectividad entre los diferentes dispositivos conformados por varias redes, su función principal es establecer una ruta por donde viajaran los paquetes de datos de una red a otra. Su nombre proviene de enrutador o Router en Ingles.

**EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol):** Es un protocolo de ruteo de tipo versión distancia. Su implementación aumenta el potencial de las redes reduciendo los tiempos de convergencia.

**OSPF (Open Shortest Path First):** Este es un protocolo de direccionamiento tipo enlace-estado, su función es calcular la ruta más corta entre dos nodos.

**VLAN (Virtual Local Area Network):** Crea redes virtuales dentro de una sola red física su función es disminuir el domino de difusión y mejorar la administración de la red.

**Ethernet:** Tipo de red de área local desarrollada en forma conjunta por Xerox, Intel y Digital Equipment. Se apoya en la topología de bus

**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

**PAgP:** Es un protocolo de CISCO, se encarga de agrupar puertos con características similares.

**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.

**VTP: (Vlan Trunking Protocol)** es un protocolo de mensajes de nivel 2 usado para configurar y administrar VLANs en equipos Cisco. Permite centralizar y simplificar la administración en un domino de VLANs, pudiendo crear, borrar y renombrar las mismas, reduciendo así la necesidad de configurar la misma VLAN en todos los nodos.

## **RESUMEN**

Este documento muestra la aplicación e identificación de conocimientos adquiridos, para la administración de redes y se demuestran las habilidades necesarias, como la identificación, planificación y desarrollo de escenarios planteados, en los que mediante simuladores y emuladores se busca acercarse a la realidad, el manejo de redes de comunicaciones a nivel lógico y físico, para el mantenimiento del flujo de información en diferentes organizaciones, en las que se pueden aplicar las estructuras de red planteadas. Por ello, se seguirá una serie de pasos aplicados a la solución de los escenarios, atendiendo requerimientos de configuración, haciendo uso de imágenes emuladas de dispositivos CISCO, dentro del desarrollo del curso de CCNP, en él se interconectarán diferentes dispositivos tales como Switch, routers, y Host (pc), donde se evidenciará la conmutación entre ellos y cómo validar el enrutamiento entre las redes de comunicación, emuladas en su forma física o virtual con la aplicación de VLANs, este es un recurso inmerso dentro de algunos dispositivos que hacen parte de GNS3 y Packet Tracer, este emulador y simulador respectivamente, permiten integrar la configuración electrónica que los equipos contienen de forma compatible, para obtener el máximo provecho a los mismos, en una e infraestructura de red.

Palabras claves: Cisco, Ccnp, Electrónica, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Vlan, Emulador, Simulador

## **ABSTRACT**

This document shows the application and identification of acquired knowledge for network administration and the necessary skills are demonstrated, such as the identification, planning and development of proposed scenarios, in which simulators and emulators seek to approach reality, the management of communications networks at a logical and physical level, to maintain the flow of information in different organizations, in which the proposed network structures can be applied. For this reason, a series of steps applied to the solution of the scenarios will be followed, meeting configuration requirements, making use of emulated images of CISCO devices, within the development of the CCNP course, in it different devices such as Switches, routers, and Host (pc), where the switching between them will be evidenced and how to validate the routing between the communication networks, emulated in their physical or virtual form with the application of VLANs, this is a resource immersed within some devices that are part of GNS3 and Packet Tracer, this emulator and simulator respectively, allow integrating the electronic configuration that the equipment contains in a compatible way, to obtain the maximum benefit from it, in a network infrastructure.

Keywords: Cisco, Ccnp, Electronics, Switching, Routing, Networking, Vlan, Emulator, Simulator

## INTRODUCCION

Las redes hoy día dadas las condiciones actuales a nivel mundial, han tomado una alta relevancia, puesto que son consideradas un recurso en la actual pandemia generada por el COVID 19, con el cual se evidencia que el acceso a redes de información como lo es el internet, han venido en aumento por la fuerte demanda que se tiene de cara a la necesidad de estar informado, desde el punto de vista social, este recurso tecnológico ha permitido que diferentes sectores evolucionen como lo son la salud, la educación, las diferentes industrias, el entretenimiento, entre muchas otras, este acceso a la información sobre las redes de comunicación, ha hecho de este mundo una sociedad más abierta al conocimiento y a otras culturas, se puede decir que las redes de información de acuerdo a su estructura, cooperan para el desarrollo e integración sociocultural a nivel mundial, pues gracias a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, podemos tener un constante flujo de información de diferentes partes del mundo, estando sentados al frentes de nuestro equipo de cómputo, Tablet, celular, e incluso nuestro teléfono móvil.

Con el presente trabajo se sitúan dos escenarios a desarrollar, en los cuales se evidenciara como se configura y se simulan los mismos, que pueden llegar a ser eventos cotidianos para las personas que trabajan con la administraciones de redes, y que hacen que el flujo de información entre diferentes puntos cardinales sea posible, partiendo de un ambiente pedagógico, aplicado sobre los módulos de CCNP de CISCO, en el que se aplican habilidades para la configuración, planeación, diseño, estructuración y administración de redes con el uso del emulador GNS3 y Packet tracert.

## DESARROLLO

### ESCENARIO 1

Figura 1. Escenario 1

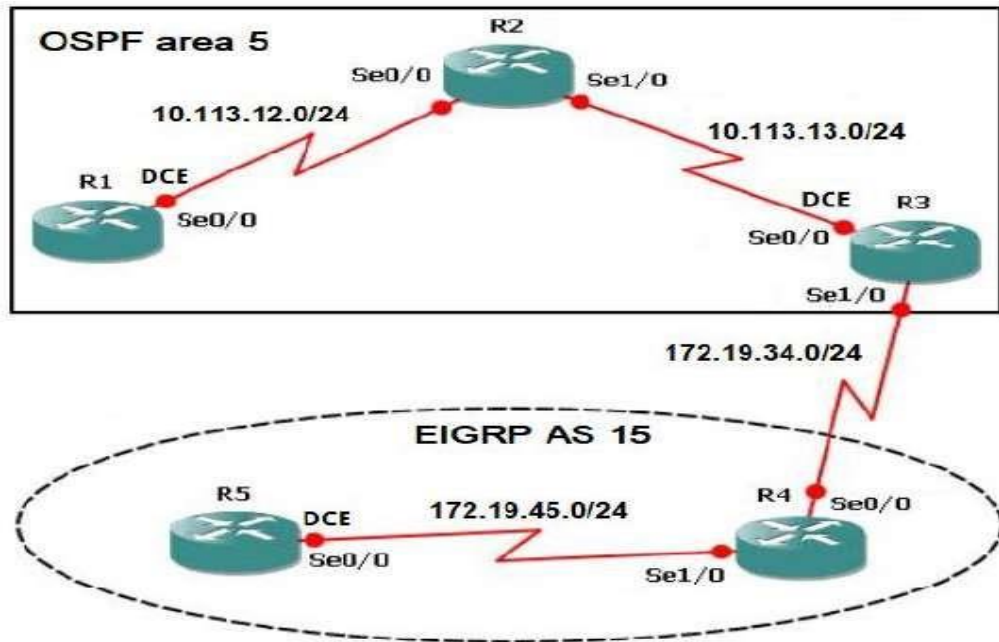
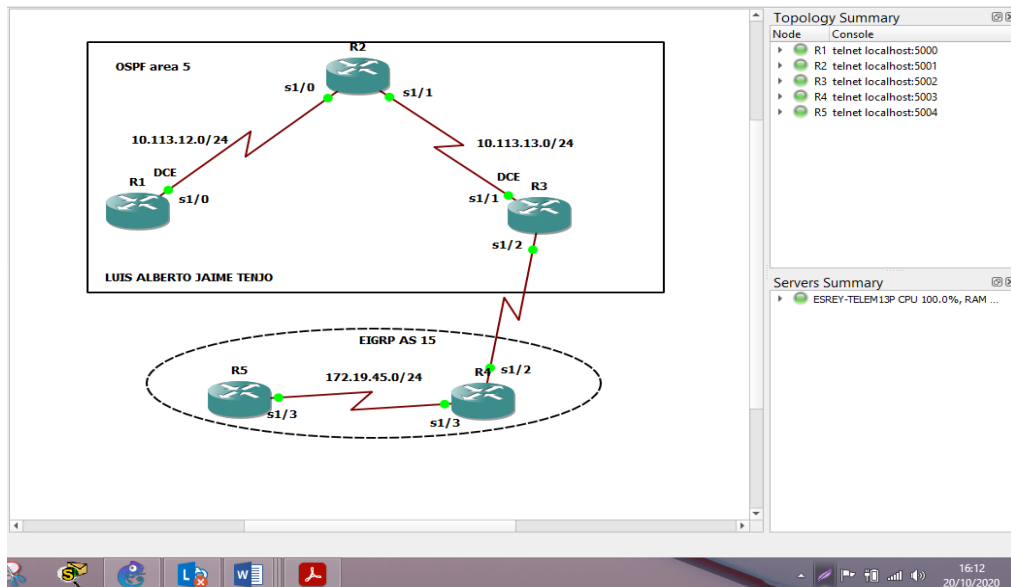


Figura 2. Escenario Simulado (GNS3)



**Nota:** en la **Figura 2. Escenario Simulado en (GNS3)** la nomenclatura de las interfaces cambian respecto a la topología planteada debido a que estos son los puertos generados por el programa en cada router, y se mantiene la linealidad, teniendo en cuenta que en la realidad se deja un puerto backup en caso de falla.

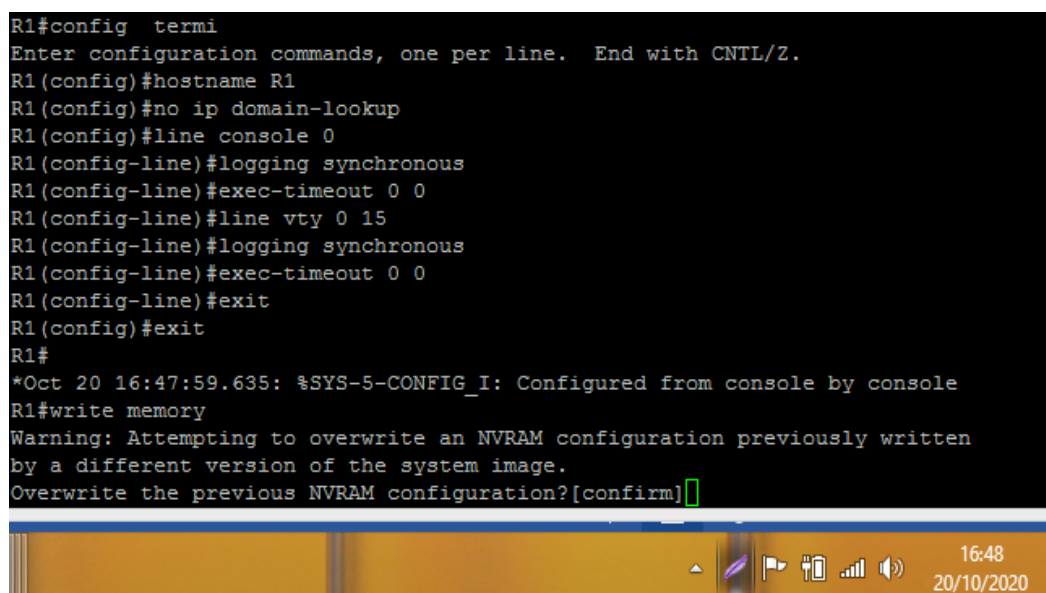
1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

Empezamos realizando la configuración de cada uno de los Routers R1,R2,R3,R4 y R5, asignamos el nombre, deshabilitamos la búsqueda de dominios, para que si cometemos un error de transcripción en algún comando, el equipo pueda realizar la traducción de nombres, se configura la sincronización de registros, para que los mensajes que se generen no interrumpan un comando que se esté configurando, sin importar el tipo de conexión, ya sea al puerto de consola o por acceso remoto a las línea VTY de los Routers, se configura el tiempo de inactividad para que quede deshabilitado para que el Router no suspenda la sesión por falta de actividad e interacción con él.

Router R1:

```
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R1
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#line vty 0 15
R1(config-line) #logging synchronous
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#exit
R1(config)#exit
```

Figura 3. Configuración Inicial R1

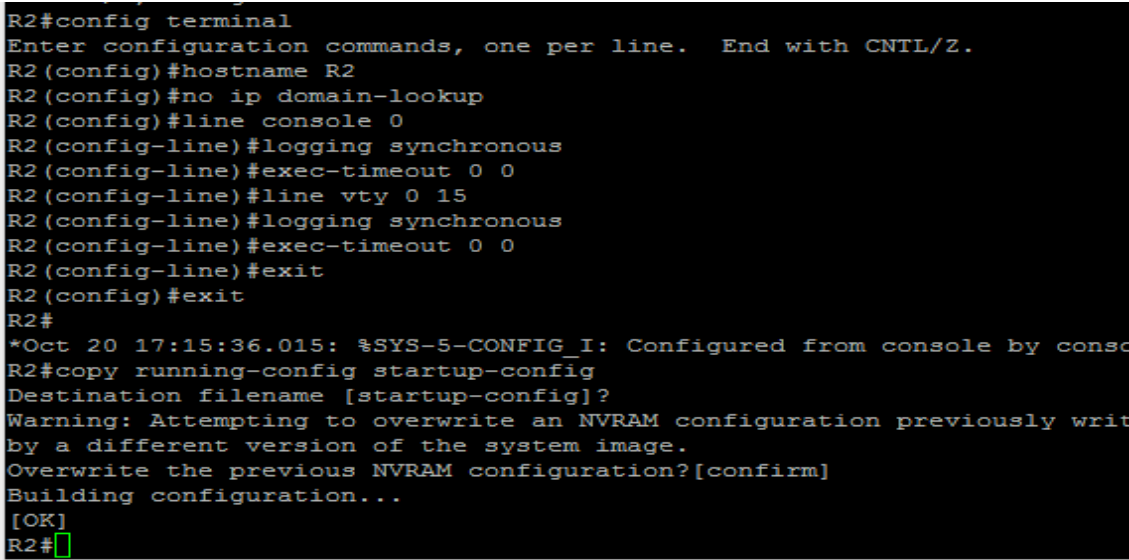


```
R1#config termi
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#hostname R1
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#line vty 0 15
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#exit
R1(config)#exit
R1#
*Oct 20 16:47:59.635: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#write memory
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
```

## Router R2:

```
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R2
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#line vty 0 15
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#exit
R2(config)#exit
R2#copy running-config startup-config
```

Figura 4. Configuración Inicial R2



```
R2#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2 (config)#hostname R2
R2 (config)#no ip domain-lookup
R2 (config)#line console 0
R2 (config-line)#logging synchronous
R2 (config-line)#exec-timeout 0 0
R2 (config-line)#line vty 0 15
R2 (config-line)#logging synchronous
R2 (config-line)#exec-timeout 0 0
R2 (config-line)#exit
R2 (config)#exit
R2#
*Oct 20 17:15:36.015: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R2#
```

17:20  
20/10/2020

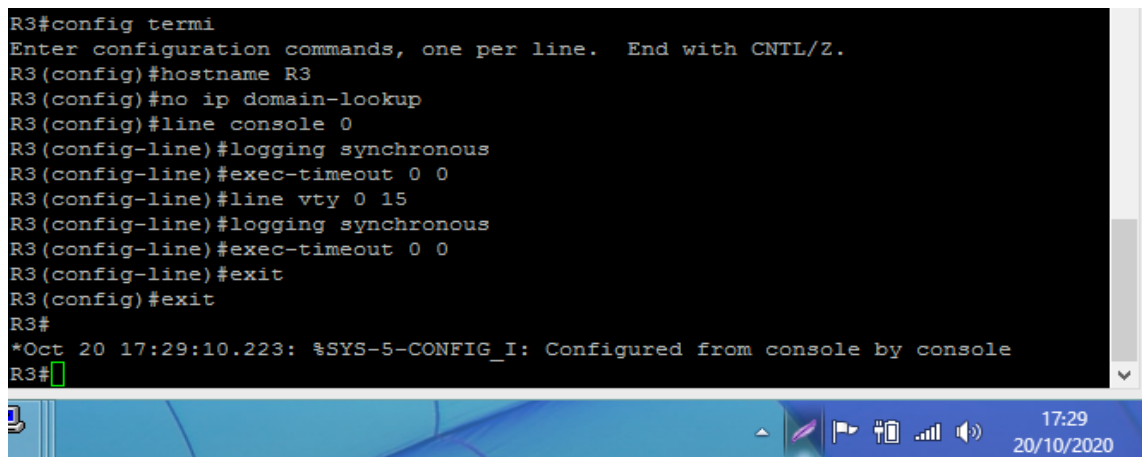
## Router R3:

```
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R3
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line console 0
R3(config-line)#logging synchronous

R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#line vty 0 15
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#exit
```

Figura 5. Configuración Inicial R3

```
R3#config termi
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R3(config)#hostname R3
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line console 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#line vty 0 15
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#exit
R3(config)#exit
R3#
*Oct 20 17:29:10.223: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#
```

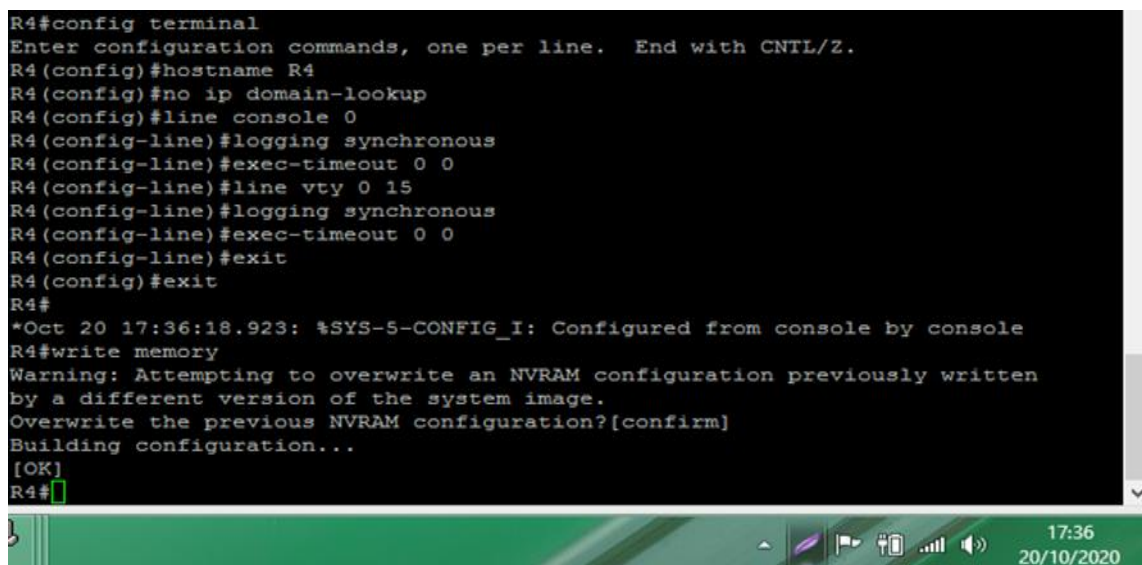


Router R4:

```
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R4
R4(config)#no ip domain-lookup
R4(config)#line console 0
R4(config-line)#logging synchronous
R4(config-line)#exec-timeout 0 0
R4(config-line)#line vty 0 15
R4(config-line)#logging synchronous
R4(config-line)#exec-timeout 0 0
R4(config-line)#exit
R4(config)#exit
R4#write memory
```

Figura 6. Configuración Inicial R4

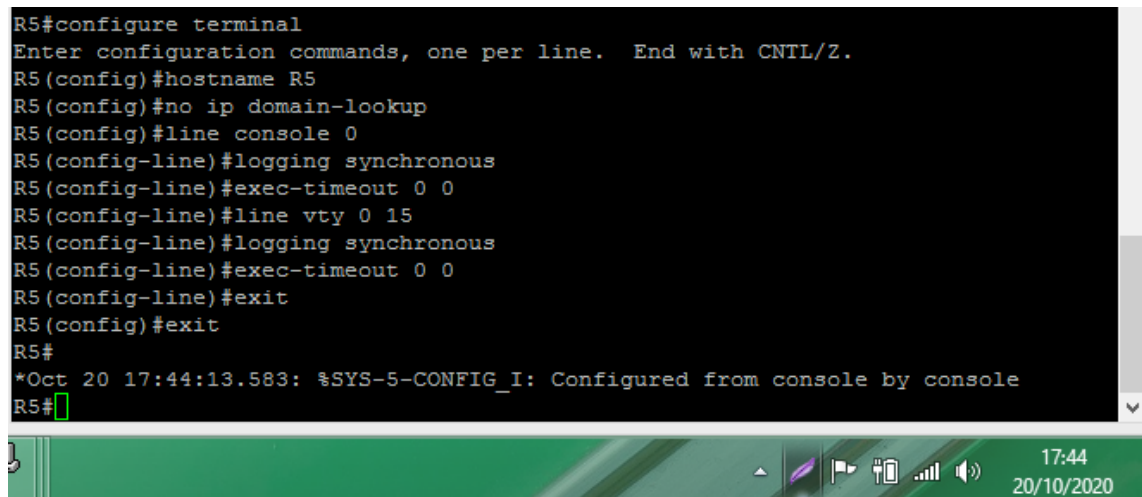
```
R4#config terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R4(config)#hostname R4
R4(config)#no ip domain-lookup
R4(config)#line console 0
R4(config-line)#logging synchronous
R4(config-line)#exec-timeout 0 0
R4(config-line)#line vty 0 15
R4(config-line)#logging synchronous
R4(config-line)#exec-timeout 0 0
R4(config-line)#exit
R4(config)#exit
R4#
*Oct 20 17:36:18.923: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R4#write memory
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R4#
```



Router R5:

```
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R5
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#line console 0
R5(config-line)#logging synchronous
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
R5(config-line)#line vty 0 15
R5(config-line)#logging synchronous
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
R5(config-line)#exit
R5(config)#exit
```

Figura 7. Configuración Inicial R5



```
R5#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#hostname R5
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#line console 0
R5(config-line)#logging synchronous
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
R5(config-line)#line vty 0 15
R5(config-line)#logging synchronous
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
R5(config-line)#exit
R5(config)#exit
R5#
*Oct 20 17:44:13.583: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#
```

Una vez configurados los routers, realizamos la configuración de las interfaces seriales con las direcciones IP, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 1. Direccionamiento IP Interfaces Seriales

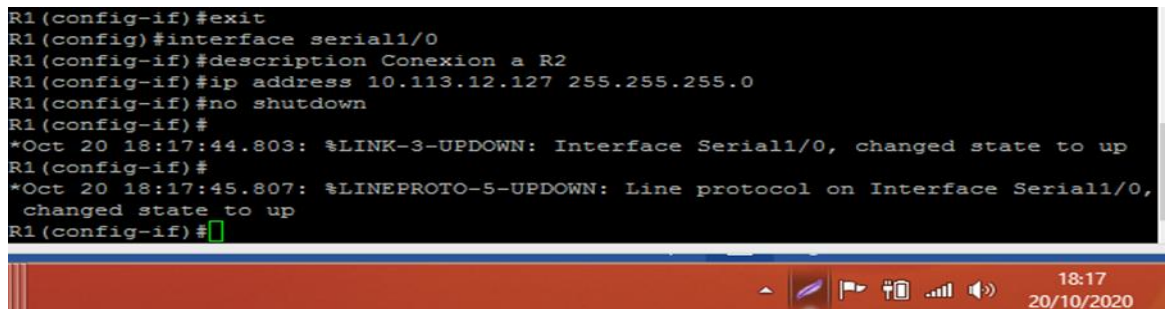
Dispositivo	Interfaces	Dirección IP / Prefijo	Mascara de red
R1	Serial1/0	10.113.12.127 / 24	255.255.255.0
R2	Serial1/0	10.113.12.128 / 24	255.255.255.0
	Serial1/1	10.113.13.127 / 24	255.255.255.0
R3	Serial1/1	10.113.13.128 / 24	255.255.255.0
	Serial1/2	172.19.34.127 / 24	255.255.255.0
R4	Serial1/2	172.19.34.128 / 24	255.255.255.0
	Serial1/3	172.19.45.127 / 24	255.255.255.0
R5	Serial1/3	172.19.45.128 / 24	255.255.255.0

Procedemos a activar interfaces y configurar IP's

Router R1:

```
R1#configure terminal
R1(config)#interface serial1/0
R1(config)#description Conexion a R2
R1(config-if)#ip address 10.113.12.127 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
```

Figura 8. Configuración Interfaces Seriales R1

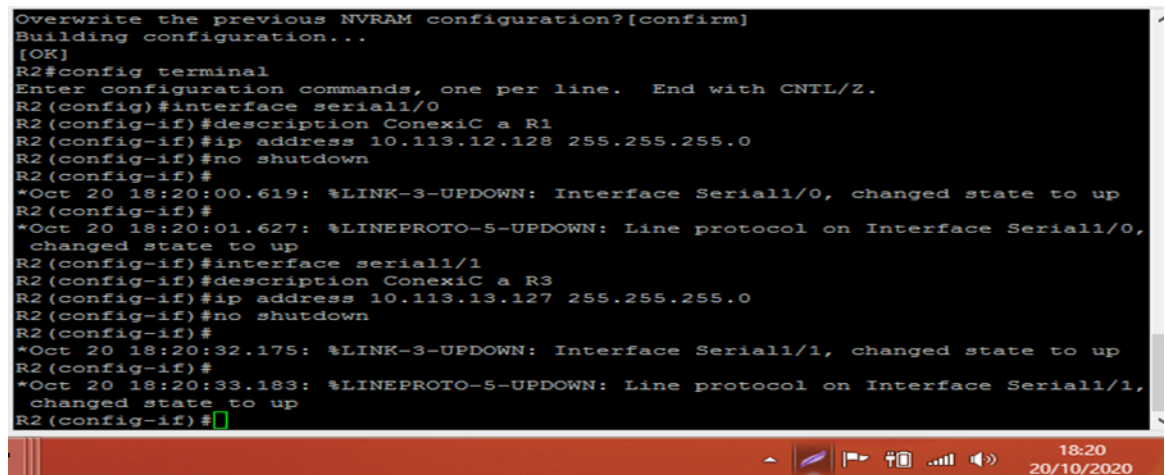


```
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface serial1/0
R1(config-if)#description Conexion a R2
R1(config-if)#ip address 10.113.12.127 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
*Oct 20 18:17:44.803: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state to up
R1(config-if)#
*Oct 20 18:17:45.807: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0,
changed state to up
R1(config-if)#
```

Router R2:

```
R2#configure terminal
R2(config)#interface serial1/0
R2(config)#description Conexión a R1
R2(config-if)#ip address 10.113.12.128 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#interface serial1/1
R2(config)#description Conexión a R3
R2(config-if)#ip address 10.113.13.127 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
```

Figura 9. Configuración Interfaces Seriales R2

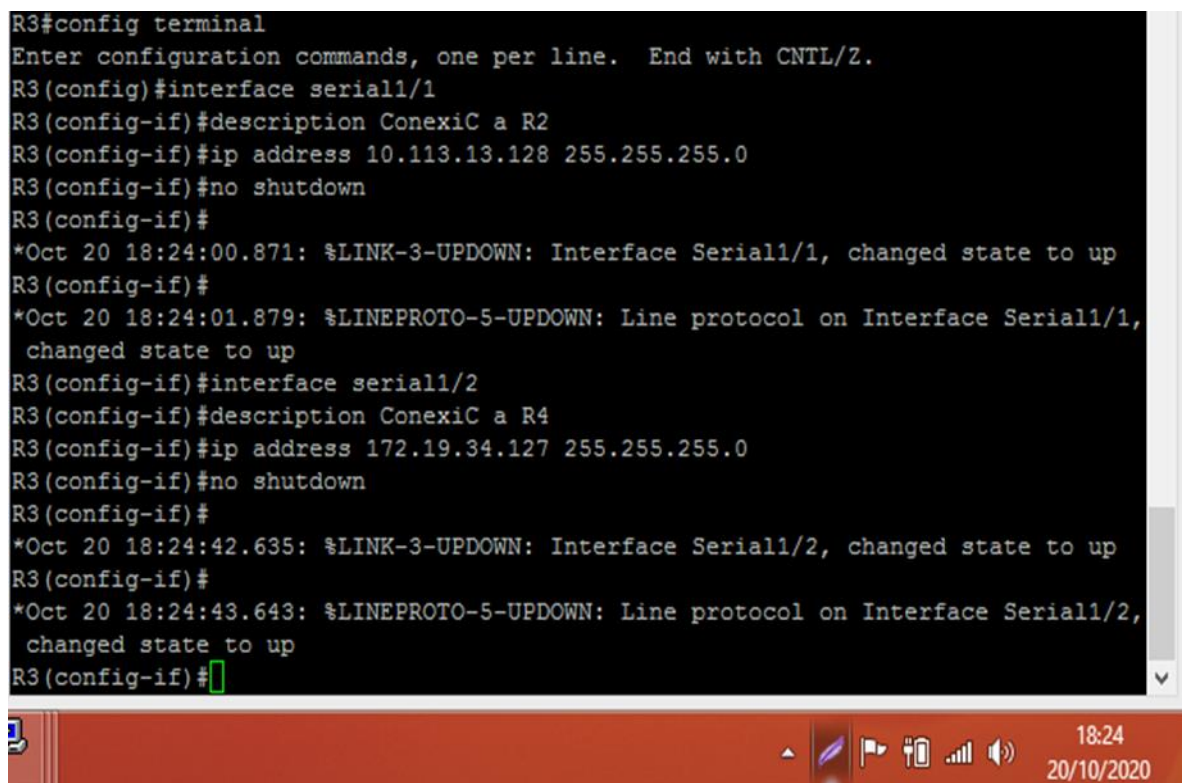


```
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R2#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface serial1/0
R2(config-if)#description Conexión a R1
R2(config-if)#ip address 10.113.12.128 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
*Oct 20 18:20:00.619: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state to up
R2(config-if)#
*Oct 20 18:20:01.627: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0,
changed state to up
R2(config-if)#interface serial1/1
R2(config-if)#description Conexión a R3
R2(config-if)#ip address 10.113.13.127 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
*Oct 20 18:20:32.175: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state to up
R2(config-if)#
*Oct 20 18:20:33.183: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/1,
changed state to up
R2(config-if)#
```

Router R3:

```
R3#configure terminal
R3(config)#interface serial1/1
R3(config)#description Conexión a R2
R3(config-if)#ip address 10.113.13.128 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#interface serial1/2
R3(config)#description Conexión a R4
R3(config-if)#ip address 172.19.34.127 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
```

Figura 10. Configuración Interfaces Seriales R3



```
R3#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface serial1/1
R3(config-if)#description ConexiC a R2
R3(config-if)#ip address 10.113.13.128 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
*Oct 20 18:24:00.871: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state to up
R3(config-if)#
*Oct 20 18:24:01.879: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/1,
changed state to up
R3(config-if)#interface serial1/2
R3(config-if)#description ConexiC a R4
R3(config-if)#ip address 172.19.34.127 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
*Oct 20 18:24:42.635: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/2, changed state to up
R3(config-if)#
*Oct 20 18:24:43.643: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/2,
changed state to up
R3(config-if)#
```

Router R4:

```
R4#configure terminal
R4(config)#interface serial1/2
R4(config)#description Conexión a R3
R4(config-if)#ip address 172.19.34.128 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#interface serial1/3
R4(config)#description Conexión a R5
R4(config-if)#ip address 172.19.45.127 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
```

Figura 11. Configuración Interfaces Seriales R4

```
R4#config termi
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R4(config)#interface serial1/2
R4(config-if)#description ConexiC a R3
R4(config-if)#ip address 172.19.34.128 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#
*Oct 20 18:27:06.167: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/2, changed state to up
R4(config-if)#
*Oct 20 18:27:07.175: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/2,
changed state to up
R4(config-if)#interface serial1/3
R4(config-if)#description ConexiC a R5
R4(config-if)#ip address 172.19.45.127 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#
```

Router R5:

```
R5#configure terminal
R5(config)#interface serial1/3
R5(config)#description Conexion a R4
R5(config-if)#ip address 172.19.45.128 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
```

Figura 12. Configuración Interfaces Seriales R5

```
R5#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#interface serial1/3
R5(config-if)#description ConexiC a R4
R5(config-if)#ip address 172.19.45.128 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#
```

Después de haber configurado las interfaces con los parámetros de la Tabla 1, realizamos la configuración de los protocolos de enrutamiento en cada uno de los Router de acuerdo a lo solicitado.

Procedemos a configurar el dominio del protocolo de enrutamiento OSPF, en los Router que harán parte del mismo, es decir R1, R2 y R3, seguidamente se activan las interfaces que interactúan en el mismo, por lo que debemos tener en cuenta:

Numero de proceso de OSPF para todos los Router = 5

Área en la cual se configurará el dominio de enrutamiento = 5 Interfaces a participar el proceso OSPF:

- R1 = Serial 1/0
  - R2 = Serial 1/1 y Serial 1/2
  - R3 = Serial 1/3
- Router ID para cada uno de los Router:
- R1 = 1.1.1.1
  - R2 = 2.2.2.2
  - R3 = 3.3.3.3

Configuración de OSPF:

Router R1

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

Figura 13. Configuración OSPF R1

```
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 5
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1Se asigna el ID 1.1.1.1
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#
```

Router R2

```
R2(config)#router ospf 5
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)#router-id 2.2.2.2
```

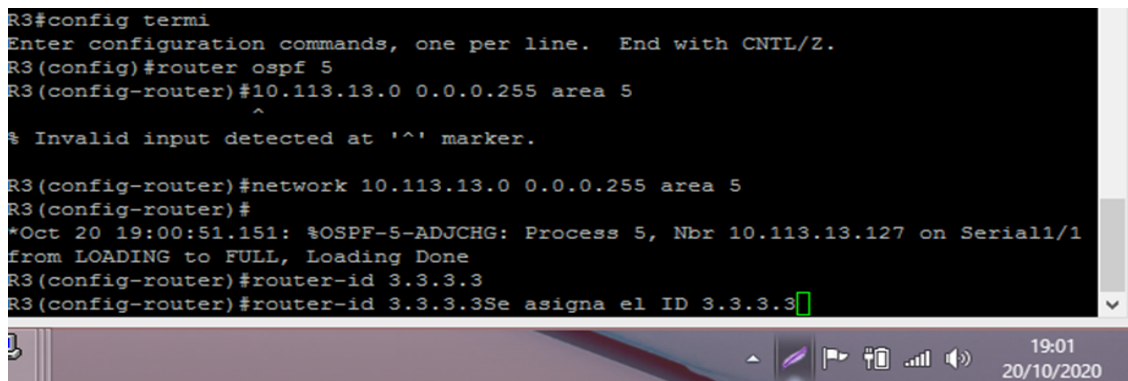
Figura 14. Configuración OSPF R2

```
R2#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 5
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)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
```

Router R3

```
R3(config)#router ospf 5
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3      Se asigna el ID 3.3.3.3
```

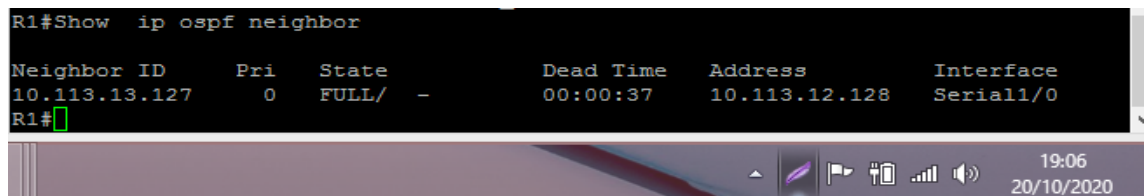
Figura 15. Configuración OSPF R3



```
R3#config termi
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 5
R3(config-router)#10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#
*Oct 20 19:00:51.151: %OSPF-5-ADJCHG: Process 5, Nbr 10.113.13.127 on Serial1/1
from LOADING to FULL, Loading Done
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3Se asigna el ID 3.3.3.3
```

Después de configurar los routers, se verifica que estos tengan adyacencias con sus vecinos, mediante el siguiente comando en los Router R1, R2 y R3:  
#show ip ospf neighbor

Figura 16. Vecino OSPF R1

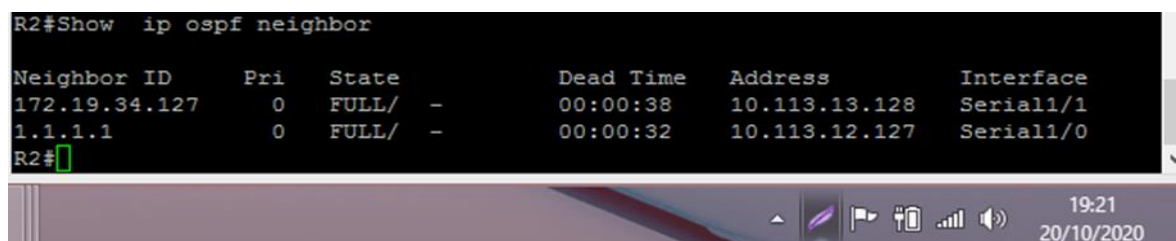


```
R1#Show ip ospf neighbor
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address        Interface
10.113.13.127   0     FULL/ -         00:00:37   10.113.12.128 Serial1/0
R1#
```

En la anterior figura se evidencia el estado de conexión y que hay formación de adyacencia, y en la información se encuentra que:

- El signo (-) indica que la conexión de red entre R1 y R2 es Punto a Punto.
- Muestra la información del router vecino R2
- Muestra la interfaz del router local con el que posee conexión es decir el router vecino.

Figura 17. Vecino OSPF R2

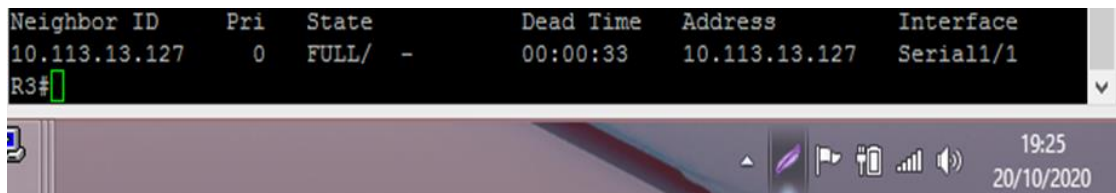


```
R2#Show ip ospf neighbor
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address        Interface
172.19.34.127   0     FULL/ -         00:00:38   10.113.13.128 Serial1/1
1.1.1.1         0     FULL/ -         00:00:32   10.113.12.127 Serial1/0
R2#
```

El Router R2 se encuentra en el estado FULL con los Router R1 y R3, es decir tienen adyacencia exitosa.

- Entre R2 y R1, R2 y R3 la conexión es Punto a Punto por el signo (-) que nos permite saber esto.
- la información de los routers vecinos R1 y R3
- La interfaz con la que se está realizando la relación de vecinos Router R3

Figura 18. Vecino OSPF R3



Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
10.113.13.127	0	FULL/ -	00:00:33	10.113.13.127	Serial1/1

R3#

El estado del router R3 es FULL con el Router R2, es decir existe adyacencia de manera exitosa, y también encontramos la siguiente información:

- Entre R3 y R2 la conexión de red es de tipo Punto a Punto por el signo (-) que nos permite saber esto.
- Se identifica el Router-ID y dirección IP del Router vecino en este caso los datos del Router R2
- Muestra la interfaz del Router local con la que existe conexión con los vecinos. Continuamos con la configuración del protocolo enrutamiento EIGRP en cada uno de los Router, es decir R3, R4 y R5 y se activan las interfaces que intervendrán en el mismo teniendo estos aspectos:

Numero de AS (sistema Autónomo) de EIGRP para todos los Router = 15  
Interfaces a participar el proceso EIGRP:

- R3 = Serial 1/4
- R4 = Serial 1/5 y Serial 1/6
- R5 = Serial 1/7

Router ID para cada uno de los Router:

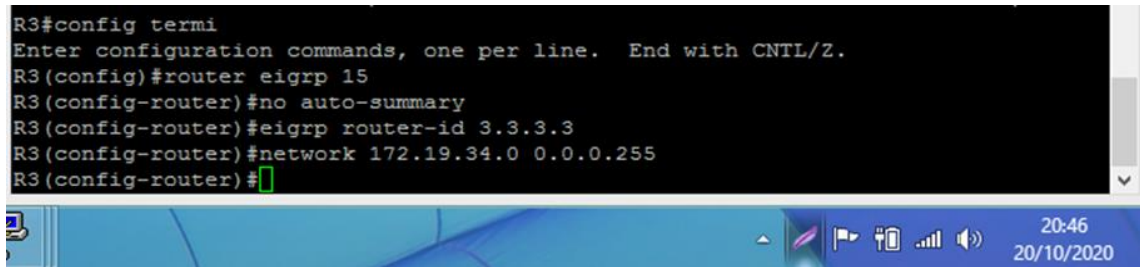
- R3 = 3.3.3.3
- R4 = 4.4.4.4
- R5 = 5.5.5.5

Desarrollo de EIGRP Router R3

```
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#no auto-summary
R3(config-router)#eigrp router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
```

Figura 19. Configuración EIGRP R3

```
R3#config termi
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#no auto-summary
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)#
```

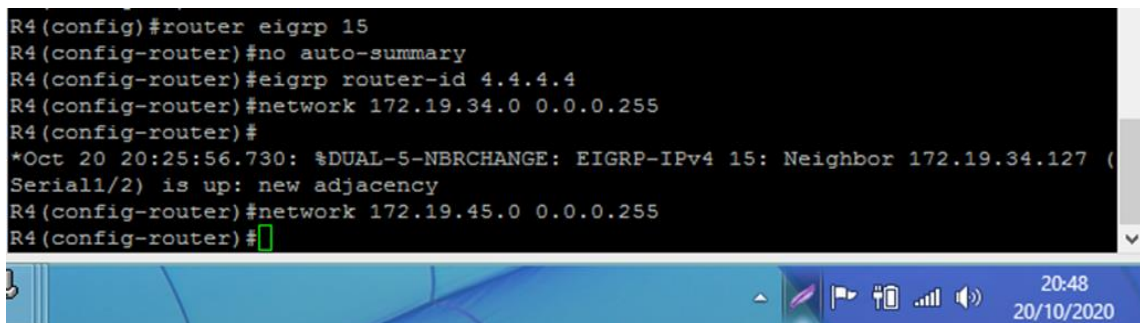


Router R4

```
R4(config)#router eigrp 15
R4(config-router)#no auto-summary
R4(config-router)#eigrp router-id 4.4.4.4
R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
```

Figura 20. Configuración EIGRP R4

```
R4(config)#router eigrp 15
R4(config-router)#no auto-summary
R4(config-router)#eigrp router-id 4.4.4.4
R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R4(config-router)#
*Oct 20 20:25:56.730: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 15: Neighbor 172.19.34.127 (
Serial1/2) is up: new adjacency
R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)#
```

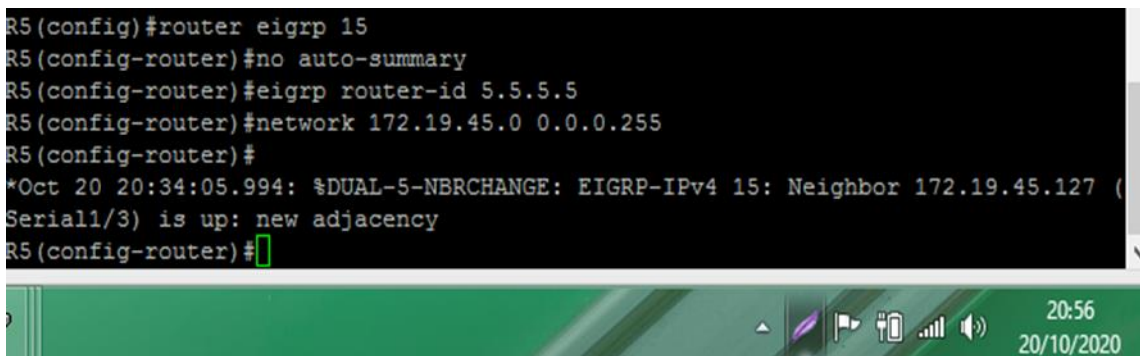


Router R5

```
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#no auto-summary
R5(config-router)#eigrp router-id 5.5.5.5
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
```

Figura 21. Configuración EIGRP R5

```
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#no auto-summary
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)#
*Oct 20 20:34:05.994: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 15: Neighbor 172.19.45.127 (
Serial1/3) is up: new adjacency
R5(config-router)#
```



Al configurar cada uno de los router podemos evidencia que se han creado nuevas adyacencias, ajustadas a las configuraciones realizadas. Aplicamos el comando:

#show ip eigrp neighbor para verificar las adyacencias relaciones de vecinos formada por medio del protocolo enrutamiento EIGRP

Figura 22. Relación de vecino EIGRP R3

```
R3#show ip eigrp neighbor
EIGRP-IPv4 Neighbors for AS(15)
H   Address          Interface          Hold Uptime    SRTT   RTO  Q
Seq
                               (sec)          (ms)          Cnt
Num
0   172.19.34.128     Se1/2              11 00:11:00    82   492  0
3
R3#
```

La anterior imagen nos deja ver lo siguiente:

- El orden en el cual la relación fue formada con los vecinos
- La dirección IP del Router vecino con el que se establece la relación en este caso los datos del Router R4
- La interfaz del Router local con la que se está realizando la relación de vecinos

Figura 23. Relación de vecino EIGRP R4

```
R4#show ip eigrp neighbor
*Oct 20 20:38:54.986: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R4#show ip eigrp neighbor
EIGRP-IPv4 Neighbors for AS(15)
H   Address          Interface          Hold Uptime    SRTT   RTO  Q
Seq
                               (sec)          (ms)          Cnt
Num
1   172.19.45.128     Se1/3              11 00:04:50    119  714  0
3
0   172.19.34.127     Se1/2              14 00:13:00    29   174  0
3
R4#
```

La anterior imagen nos deja ver lo siguiente:

- El orden en el cual la relación fue formada con los vecinos
- Las direcciones IPs de los Router vecinos con los que se establece la relación en este caso los datos del Router R3 y R4
- La interfaz del Router local con la que se está realizando la relación de vecinos.

Figura 24. Relación de vecino EIGRP R5

```
R5#show ip eigrp neighbor
*Oct 20 20:40:16.370: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#show ip eigrp neighbor
EIGRP-IPv4 Neighbors for AS(15)
H   Address                Interface      Hold Uptime    SRTT  RTO  Q
Seq                                     (sec)          (ms)          Cnt
Num
0   172.19.45.127           Se1/3         14 00:06:12   74   444  0
5
R5#
```

La anterior imagen nos deja ver lo siguiente:

- El orden en el cual la relación fue formada con los vecinos
- La dirección IP del Router vecino con el que se establece la relación en este caso los datos del Router R5
- La interfaz del Router local con la que se está realizando la relación de vecinos.

Verificamos el estado de las interfaces:

R1#show ip interface brief

Figura 25. Direccionamiento Interfaces Seriales R1

```
R1#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0         unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/0                10.113.12.127  YES manual  up          up
Serial1/1                unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/2                unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/3                unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/4                unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/5                unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/6                unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/7                unassigned      YES unset  administratively down  down
GigabitEthernet2/0     unassigned      YES unset  administratively down  down
R1#
```

Router R2

Figura 26. Direccionamiento Interfaces Seriales R2

```
R2#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0         unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/0                10.113.12.128  YES manual  up          up
Serial1/1                10.113.13.127  YES manual  up          up
Serial1/2                unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/3                unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/4                unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/5                unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/6                unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/7                unassigned      YES unset  administratively down  down
GigabitEthernet2/0     unassigned      YES unset  administratively down  down
R2#
```

Router R3

Figura 27. Direccionamiento Interfaces Seriales R3

```
R3#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status          Protocol
FastEthernet0/0    unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/0          unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/1          10.113.13.128  YES manual   up              up
Serial1/2          172.19.34.127  YES manual   up              up
Serial1/3          unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/4          unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/5          unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/6          unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/7          unassigned      YES unset    administratively down  down
GigabitEthernet2/0 unassigned      YES unset    administratively down  down
R3#
```

Router R4

Figura 28. Direccionamiento Interfaces Seriales R4

```
R4#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status          Protocol
FastEthernet0/0    unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/0          unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/1          unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/2          172.19.34.128  YES manual   up              up
Serial1/3          172.19.45.127  YES manual   up              up
Serial1/4          unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/5          unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/6          unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/7          unassigned      YES unset    administratively down  down
GigabitEthernet2/0 unassigned      YES unset    administratively down  down
R4#
```

Router R5

Figura 29. Direccionamiento Interfaces Seriales R5

```
R5#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status          Protocol
FastEthernet0/0    unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/0          unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/1          unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/2          unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/3          172.19.45.128  YES manual   up              up
Serial1/4          unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/5          unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/6          unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial1/7          unassigned      YES unset    administratively down  down
GigabitEthernet2/0 unassigned      YES unset    administratively down  down
R5#
```

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.

Debemos tener presente que es importante entender que cada una de las interfaces de red, deben tener una dirección IP dentro de un segmento de Red diferente, toda vez que por su comportamiento embebido de un Router, este divide los dominios de broadcast en cada una de sus interfaces como segmentos de red diferentes, lo que nos lleva a realizar el cálculo de subneting del segmento de red, es decir el 10.1.0.0/22, para que cada una de las interfaces de loopback pertenezca a una red diferente, a partir de las 4 interfaces a configurar, lo que necesita de 4 subredes diferentes que serán tomadas de la máscara /22 asignada.

Entonces: De la máscara de red usamos bits adicionales del espacio de host aplicando.

$$2^s = \# \text{ de subredes}$$

En donde s es equivalente al número de bits que tomaremos prestados de la porción de Host. Que para nuestro caso serán dos (2) bits teniendo en cuenta que el resultado deberá ser cercano a las subredes necesitadas por lo cual reemplazando en la anterior fórmula obtendremos:

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

Para lo cual al dividir el segmento 10.1.0.0/22 o 10.1.0.0/255.255.252.0 en cuatro subredes, usando los bits prestados de la porción de host cada una de las subredes que obtendremos serán las siguientes:

- Primera subred: 10.1.0.0/24 o 10.1.0.0/255.255.255.0
- Segunda subred: 10.1.1.0/24 o 10.1.1.0/255.255.255.0
- Tercera subred: 10.1.2.0/24 o 10.1.2.0/255.255.255.0
- Cuarta subred: 10.1.3.0/24 o 10.1.3.0/255.255.255.0

Por tanto se tiene la capacidad de asignar una dirección IP sobre cada interfaz loopback sin que estas se sobrepongan, teniendo en cuenta la siguiente tabla:

Tabla 2. Loopbacks y direccionamiento IP a crear en R1

Dispositivo	Interfaces	Dirección IP / Prefijo	Máscara de red
R1	Loopback0	10.1.0.127 / 24	255.255.255.0
	Loopback1	10.1.0.127 / 24	255.255.255.0
	Loopback2	10.1.0.127 / 24	255.255.255.0
	Loopback3	10.1.0.127 / 24	255.255.255.0

Con la anterior información calculada se realizará configuración en R1, y de igual forma harán parte del protocolo de enrutamiento OSPF sobre el Área 5.

Se realiza la configuración del direccionamiento IP sobre cada interfaz y se utilizara el comando "ip ospf network point-to-point", con el fin de cambiar la regla que se tiene en OSPF por defecto respecto a las interfaces loopback, entonces como OSPF anuncia las subredes configuradas sobre estas como rutas de host con mascara /32.

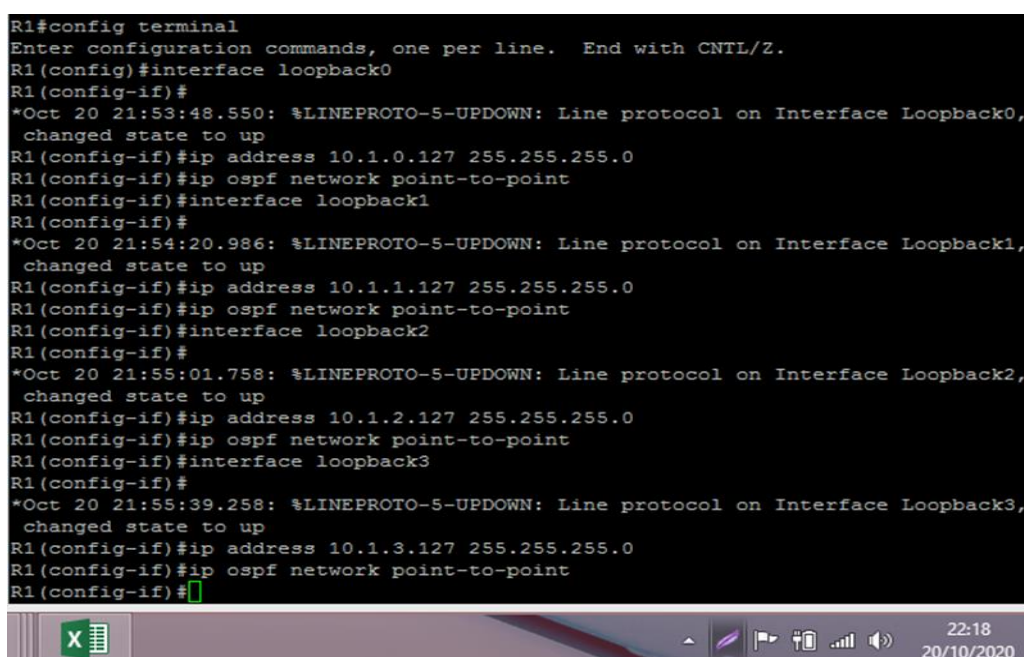
Punto a Punto. Esto nos permitirá que se anuncie el segmento de red como es configurado sobre cada interfaz que para nuestro caso cada segmento será de mascara /24.

## Configuración

### Router R1

```
R1#configure terminal
R1(config)#interface loopback0
R1(config-if)#ip address 10.1.0.127 255.255.255.0
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#interface loopback1
R1(config-if)#ip address 10.1.1.127 255.255.255.0
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#interface loopback2
R1(config-if)#ip address 10.1.2.127 255.255.255.0
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#interface loopback3
R1(config-if)#ip address 10.1.3.127 255.255.255.0
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
```

Figura 30. Configuración Interfaces loopback R1



```
R1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface loopback0
R1(config-if)#
*Oct 20 21:53:48.550: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0,
changed state to up
R1(config-if)#ip address 10.1.0.127 255.255.255.0
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#interface loopback1
R1(config-if)#
*Oct 20 21:54:20.986: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1,
changed state to up
R1(config-if)#ip address 10.1.1.127 255.255.255.0
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#interface loopback2
R1(config-if)#
*Oct 20 21:55:01.758: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2,
changed state to up
R1(config-if)#ip address 10.1.2.127 255.255.255.0
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#interface loopback3
R1(config-if)#
*Oct 20 21:55:39.258: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3,
changed state to up
R1(config-if)#ip address 10.1.3.127 255.255.255.0
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#
```

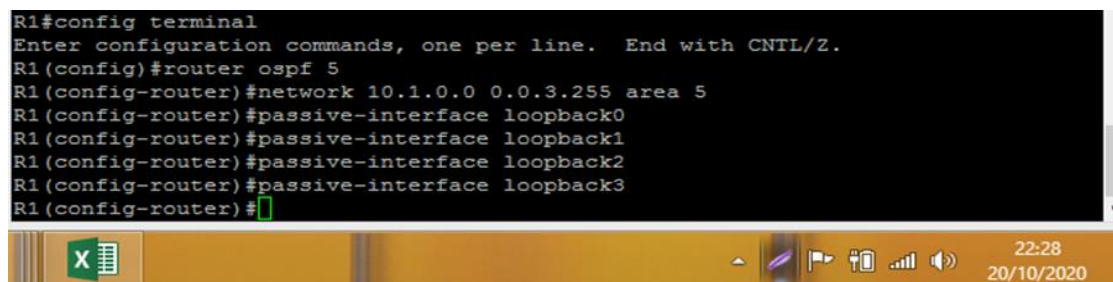
Ahora realizamos la configuración de los segmentos de red de cada una de estas interfaces para que sea anunciado en el dominio de OSPF del Área 5 sobre el Router R1, se configuraran cada una de las interfaces loopback anteriormente creadas como interfaces pasivas, para garantizar que estas interfaces no reciban ni envíen paquetes OSPF, pero de igual manera sus segmentos de red serán anunciados.

Las redes de las interfaces Loopback son anunciadas simplemente al configurar sobre el comando "Network" la red sumariada, la cual debe ser la misma red que se asignó en el punto para la configuración de las direcciones IP, es decir la siguientes 10.1.0.0/22.

Router R1

```
R1(config)#router ospf 5
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)#passive-interface loopback0
R1(config-router)#passive-interface loopback1
R1(config-router)#passive-interface loopback2
R1(config-router)#passive-interface loopback3
```

Figura 31. Configuración del proceso OSPF R1 para Interfaces Loopback



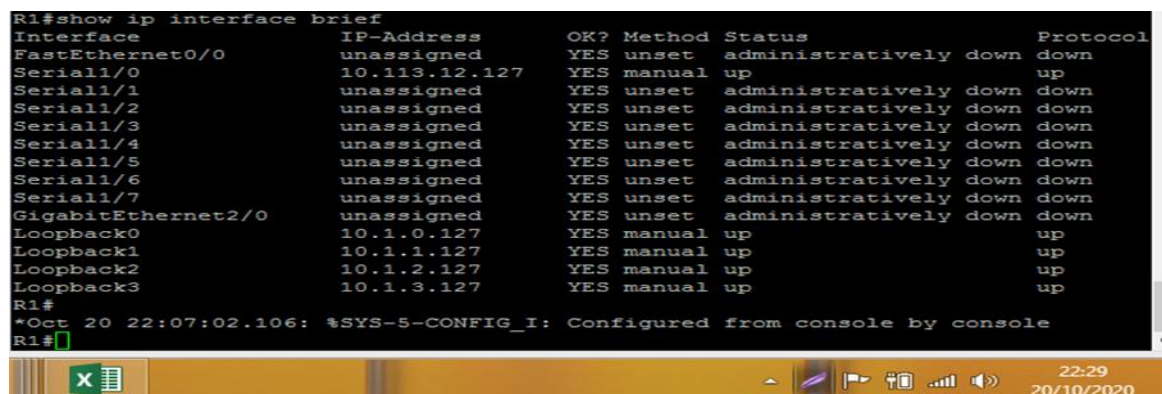
```
R1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 5
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)#passive-interface loopback0
R1(config-router)#passive-interface loopback1
R1(config-router)#passive-interface loopback2
R1(config-router)#passive-interface loopback3
R1(config-router)#
```

Ahora validamos a través de:

```
R1#show ip interface brief
```

Figura 32. Verificación de las Interfaces Loopback

R1



```
R1#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status Protocol
FastEthernet0/0    unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/0           10.113.12.127   YES manual    up
Serial1/1           unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/2           unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/3           unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/4           unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/5           unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/6           unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/7           unassigned      YES unset  administratively down  down
GigabitEthernet2/0 unassigned      YES unset  administratively down  down
Loopback0          10.1.0.127      YES manual    up
Loopback1          10.1.1.127      YES manual    up
Loopback2          10.1.2.127      YES manual    up
Loopback3          10.1.3.127      YES manual    up
R1#
*Oct 20 22:07:02.106: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
```

Se puede observar que las nuevas interfaces Loopback 0,1,2 y 3 tienen la configuración de sus direcciones IP y están activas.

Seguidamente verificamos la configuración OSPF, en el cual se debe anunciar la red sumariada, en donde se abarca cada una de las interfaces loopback y adicionalmente que estas interfaces estén configuradas como pasivas sobre el proceso OSPF 5.

```
R1#show ip protocols
```

Figura 33. Verificación del proceso OSPF en R1

```
R1#show ip protocols
*** IP Routing is NSF aware ***

Routing Protocol is "ospf 5"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 1.1.1.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    10.1.0.0 0.0.3.255 area 5
    10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
  Passive Interface(s):
    Loopback0
    Loopback1
    Loopback2
    Loopback3
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
  10.113.13.127    110          03:16:06
  Distance: (default is 110)

R1#
```

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.

Primero debemos realizar el cálculo de subnetting sobre la red asignada 172.5.0.0/22, entonces al dividir el segmento 172.5.0.0/22 o 172.5.0.0/255.255.252.0 en cuatro subredes tomando los respectivos bits prestados de la porción de host cada una de las subredes que obtendremos serán las siguientes:

- Primera subred: 172.5.0.0/24 o 172.5.0.0/255.255.255.0
- Segunda subred: 172.5.1.0/24 o 172.5.1.0/255.255.255.0
- Tercera subred: 172.5.2.0/24 o 172.5.2.0/255.255.255.0
- Cuarta subred: 172.5.3.0/24 o 172.5.3.0/255.255.255.0

Por tanto se cuenta con la capacidad de asignar una dirección IP sobre cada interfaz loopback sin que se sobrepongan, debemos tener en cuenta la siguiente tabla:

Tabla 3. Loopbacks y direccionamiento IP a crear en R5

Dispositivo	Interfaces	Dirección IP / Prefijo	Mascara de red
R5	Loopback0	172.5.0.128 / 24	255.255.255.0
	Loopback1	172.5.1.128 / 24	255.255.255.0
	Loopback2	172.5.2.128 / 24	255.255.255.0
	Loopback3	172.5.3.128 / 24	255.255.255.0

Se realiza la configuración solicitada sobre el Router R5, y se continúa con la configuración de tal manera que las interfaces, pertenezcan al proceso del protocolo de enrutamiento EIGRP sobre el sistema autónomo 15, solicitado para el R5.

Router R5

```
R5(config)#interface loopback0
R5(config-if)#ip address 172.5.0.128 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback1
R5(config-if)#ip address 172.5.1.128 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback2
R5(config-if)#ip address 172.5.2.128 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback3
R5(config-if)#ip address 172.5.3.128 255.255.255.0
```

Figura 34. Configuración Interfaces loopback R5

```
R5(config)#interface loopback0
R5(config-if)#
*Oct 20 22:21:14.870: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0,
changed state to up
R5(config-if)#ip address 172.5.0.128 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback1
R5(config-if)#
*Oct 20 22:21:31.770: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1,
changed state to up
R5(config-if)#ip address 172.5.1.128 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback2
R5(config-if)#
*Oct 20 22:21:50.886: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2,
changed state to up
R5(config-if)#ip address 172.5.2.128 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback3
R5(config-if)#
*Oct 20 22:22:09.082: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3,
changed state to up
R5(config-if)#ip address 172.5.3.128 255.255.255.0
R5(config-if)#
```

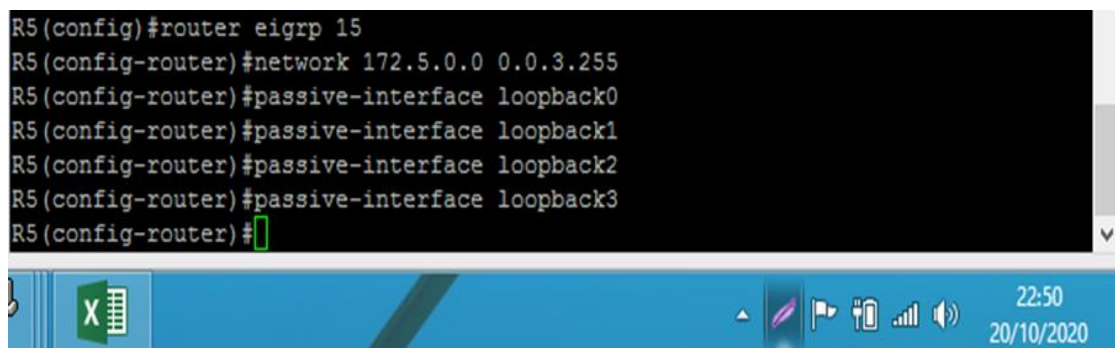
Continuamos con la configuración para anunciar todas las redes de las interfaces Loopback mediante el comando “Network” la red sumariada, es decir la misma

red que se nos asignó en el punto para la configuración de las direcciones IP, la cual es 172.5.0.0/22.

Router R5

```
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.3.255
R5(config-router)#passive-interface loopback0
R5(config-router)#passive-interface loopback1
R5(config-router)#passive-interface loopback2
R5(config-router)#passive-interface loopback3
```

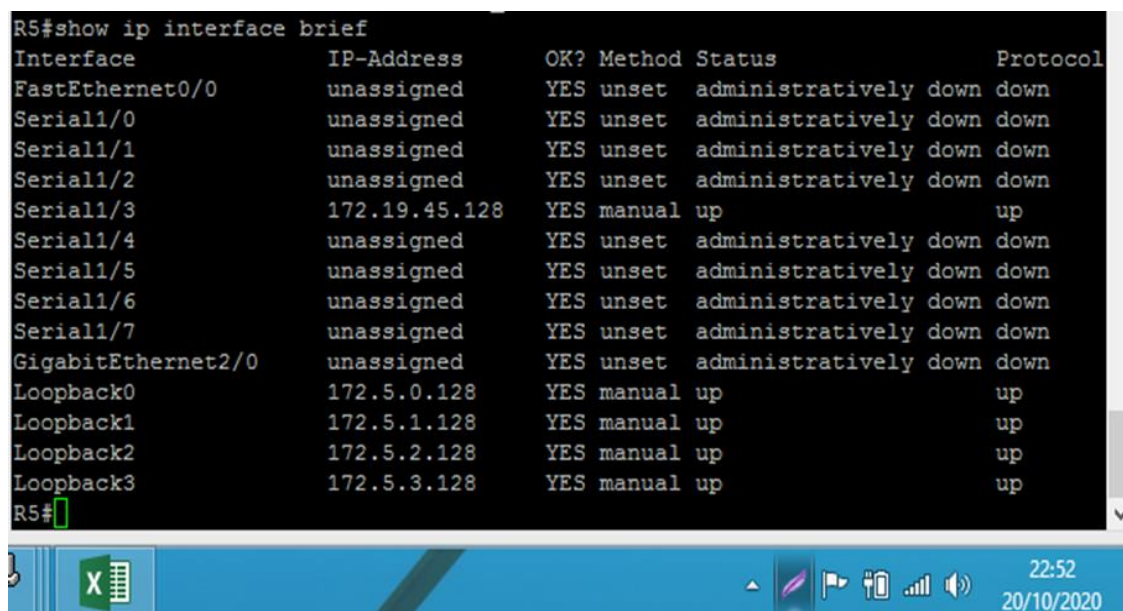
Figura 35. Configuración del proceso EIGRP R5 para Interfaces Loopback



```
R5 (config) #router eigrp 15
R5 (config-router) #network 172.5.0.0 0.0.3.255
R5 (config-router) #passive-interface loopback0
R5 (config-router) #passive-interface loopback1
R5 (config-router) #passive-interface loopback2
R5 (config-router) #passive-interface loopback3
R5 (config-router) #
```

Ahora verificamos por medio del comando:  
R5#show ip interface brief

Figura 36. Verificación de las Interfaces Loopback R5



```
R5#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status        Protocol
FastEthernet0/0          unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/0                 unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/1                 unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/2                 unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/3                 172.19.45.128  YES manual  up
Serial1/4                 unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/5                 unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/6                 unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial1/7                 unassigned      YES unset  administratively down  down
GigabitEthernet2/0       unassigned      YES unset  administratively down  down
Loopback0                 172.5.0.128    YES manual  up
Loopback1                 172.5.1.128    YES manual  up
Loopback2                 172.5.2.128    YES manual  up
Loopback3                 172.5.3.128    YES manual  up
R5#
```

Se verifica la configuración EIGRP mediante el protocolo:  
R5#show ip protocols

Figura 37. Verificación del proceso EIGRP en R5

```

R5#show ip protocols
*** IP Routing is NSF aware ***

Routing Protocol is "eigrp 15"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Default networks flagged in outgoing updates
  Default networks accepted from incoming updates
  EIGRP-IPv4 Protocol for AS(15)
    Metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
    NSF-aware route hold timer is 240
    Router-ID: 172.19.45.128
    Topology : 0 (base)
      Active Timer: 3 min
      Distance: internal 90 external 170
      Maximum path: 4
      Maximum hopcount 100
      Maximum metric variance 1

  Automatic Summarization: disabled
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.5.0.0/22
    172.19.45.0/24
  --More--
  
```

Se puede observar la información de los protocolos establecidos, y que efectivamente existe esta el EIGRP 15.

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.

Se procede a realizar la verificación solicitada sobre el Router R3 como se puede observar en la siguiente Figura:

Figura 38. Tabla de enrutamiento en R3

```

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
       I - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
O   10.1.0.0/24 [110/129] via 10.113.13.127, 00:29:25, Serial1/1
O   10.1.1.0/24 [110/129] via 10.113.13.127, 00:29:25, Serial1/1
O   10.1.2.0/24 [110/129] via 10.113.13.127, 00:29:25, Serial1/1
O   10.1.3.0/24 [110/129] via 10.113.13.127, 00:29:25, Serial1/1
O   10.113.12.0/24 [110/128] via 10.113.13.127, 03:33:45, Serial1/1
C   10.113.13.0/24 is directly connected, Serial1/1
L   10.113.13.128/32 is directly connected, Serial1/1
C   172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
D   172.5.0.0 [90/2809856] via 172.19.34.128, 00:06:45, Serial1/2
D   172.5.1.0 [90/2809856] via 172.19.34.128, 00:06:45, Serial1/2
D   172.5.2.0 [90/2809856] via 172.19.34.128, 00:06:45, Serial1/2
D   172.5.3.0 [90/2809856] via 172.19.34.128, 00:06:45, Serial1/2
C   172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C   172.19.34.0/24 is directly connected, Serial1/2
L   172.19.34.127/32 is directly connected, Serial1/2
D   172.19.45.0/24 [90/2681856] via 172.19.34.128, 02:08:32, Serial1/2
R3#
  
```

Podemos observar que de acuerdo a la configuración tenemos que el código "O" me indica las rutas aprendidas por medio de OSPF y el código "D" me indica las rutas aprendidas por medio de EIGRP, así como las que se encuentran conectadas "C", y las conexión locales "L", mostrándonos las conexiones de las interfaces s1/1 y s1/2, así como la cantidad de subneting registrado.

Se encuentra información respecto a la distancia administrativa para cada una de las rutas y la métrica anunciada y usada sobre el Router 3, en relación a las rutas aprendidas de las Loopbacks del Router R1:

Figura 39. Redes Loopback de R1 en R3

```
D 172.5.0.0 [90/2809856] via 172.19.34.128, 00:06:45, Serial1/2
D 172.5.1.0 [90/2809856] via 172.19.34.128, 00:06:45, Serial1/2
D 172.5.2.0 [90/2809856] via 172.19.34.128, 00:06:45, Serial1/2
D 172.5.3.0 [90/2809856] via 172.19.34.128, 00:06:45, Serial1/2
```

Figura 40. Redes Loopback de R5 en R3

```
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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

 172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
   C   172.5.0.0/24 is directly connected, Loopback0
   L   172.5.0.128/32 is directly connected, Loopback0
   C   172.5.1.0/24 is directly connected, Loopback1
   L   172.5.1.128/32 is directly connected, Loopback1
   C   172.5.2.0/24 is directly connected, Loopback2
   L   172.5.2.128/32 is directly connected, Loopback2
   C   172.5.3.0/24 is directly connected, Loopback3
   L   172.5.3.128/32 is directly connected, Loopback3
   D   172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
     D   172.19.34.0/24 [90/2681856] via 172.19.45.127, 02:23:33, Serial1/3
R5#
```

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.

Empezaremos a configurar primero la redistribución de las rutas EIGRP sobre el proceso OSPF 5 del Área 5, del escenario propuesto basándonos en la métrica o costo que tendrán dichas rutas sobre OSPF.

Router R3

```
R3#configure terminal
R3(config)#router ospf 5
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets
R3(config-router)#exit
```

Figura 41. Redistribución de EIGRP sobre OSPF en R3

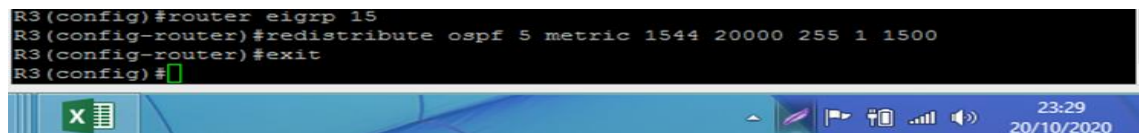
```
R3#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 5
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#
```

Continuamos con la redistribución de las rutas OSPF sobre el proceso EIGRP en el sistema autónomo 15.

Router R3

```
R3#configure terminal
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 5 metric 1544 20000 255 1 1500
R3(config-router)#exit
```

Figura 42. Redistribución de OSPF sobre EIGRP en R3



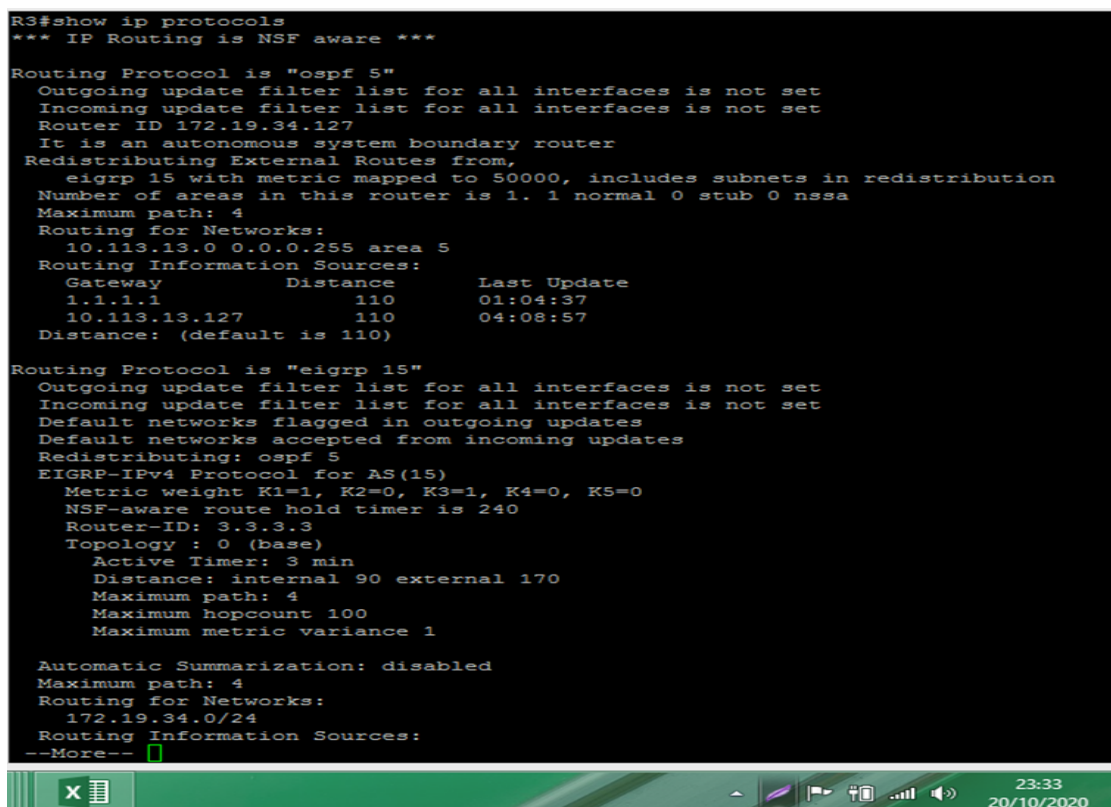
```
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 5 metric 1544 20000 255 1 1500
R3(config-router)#exit
R3(config)#
```

Los valores configurados con el comando “redistribute ospf 5 metric” serán utilizados por el proceso EIGRP para calcular la métrica hacia las rutas aprendidas por OSPF sobre el router R3. Teniendo en cuenta el ancho de banda y el retardo o delay por defecto.

Verificamos median te comando:

```
R3#show ip protocols
```

Figura 43. Verificación de configuración de redistribución en R3



```
R3#show ip protocols
*** IP Routing is NSF aware ***

Routing Protocol is "ospf 5"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 172.19.34.127
  It is an autonomous system boundary router
  Redistributing External Routes from,
    eigrp 15 with metric mapped to 50000, includes subnets in redistribution
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110           01:04:37
    10.113.13.127   110           04:08:57
  Distance: (default is 110)

Routing Protocol is "eigrp 15"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Default networks flagged in outgoing updates
  Default networks accepted from incoming updates
  Redistributing: ospf 5
  EIGRP-IPv4 Protocol for AS(15)
  Metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
  NSF-aware route hold timer is 240
  Router-ID: 3.3.3.3
  Topology : 0 (base)
  Active Timer: 3 min
  Distance: internal 90 external 170
  Maximum path: 4
  Maximum hopcount 100
  Maximum metric variance 1

  Automatic Summarization: disabled
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.19.34.0/24
  Routing Information Sources:
  --More--
```

Observamos los procesos de enrutamiento configurados que para el caso del router R3, están el protocolo OSPF y EIGRP, y el proceso EIGRP 15 de validación está siendo realizada con el proceso de OSPF 5 observamos las distancias administrativas por defecto que maneja el protocolo EIGRP.

En el proceso OSPF5 de validación vemos que automáticamente el Router se convirtió en un router ASBR (Área System Border Router), debido a que redistribuye rutas externas sobre el dominio OSPF, vemos que se están redistribuyendo las rutas desde el proceso EIGRP 15 con un valor de métrica 50000.

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.

Verificamos la tablas de enrutamiento de Router R1 y R5 para validar que cada uno cuenta con las rutas hacia las redes de los sistemas autónomos opuestos como se observa en la siguiente Figuras:

Router R1

Figura 44. Tabla de enrutamiento 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
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 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    10.1.0.127/32 is directly connected, Loopback0
C    10.1.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L    10.1.1.127/32 is directly connected, Loopback1
C    10.1.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L    10.1.2.127/32 is directly connected, Loopback2
C    10.1.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L    10.1.3.127/32 is directly connected, Loopback3
C    10.113.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    10.113.12.127/32 is directly connected, Serial1/0
O    10.113.13.0/24 [110/128] via 10.113.12.128, 04:24:54, Serial1/0
    172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O E2   172.5.0.0 [110/50000] via 10.113.12.128, 00:15:43, Serial1/0
O E2   172.5.1.0 [110/50000] via 10.113.12.128, 00:15:43, Serial1/0
O E2   172.5.2.0 [110/50000] via 10.113.12.128, 00:15:43, Serial1/0
O E2   172.5.3.0 [110/50000] via 10.113.12.128, 00:15:43, Serial1/0
    172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2   172.19.34.0 [110/50000] via 10.113.12.128, 00:15:43, Serial1/0
O E2   172.19.45.0 [110/50000] via 10.113.12.128, 00:15:43, Serial1/0
R1#
R1#
```

Podemos observar que las rutas del sistema autónomo EIGRP 15, están siendo aprendidas por el Router R, y que se ajustan a la configuración planteada.

## Router R5

Figura 45. Tabla de enrutamiento 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

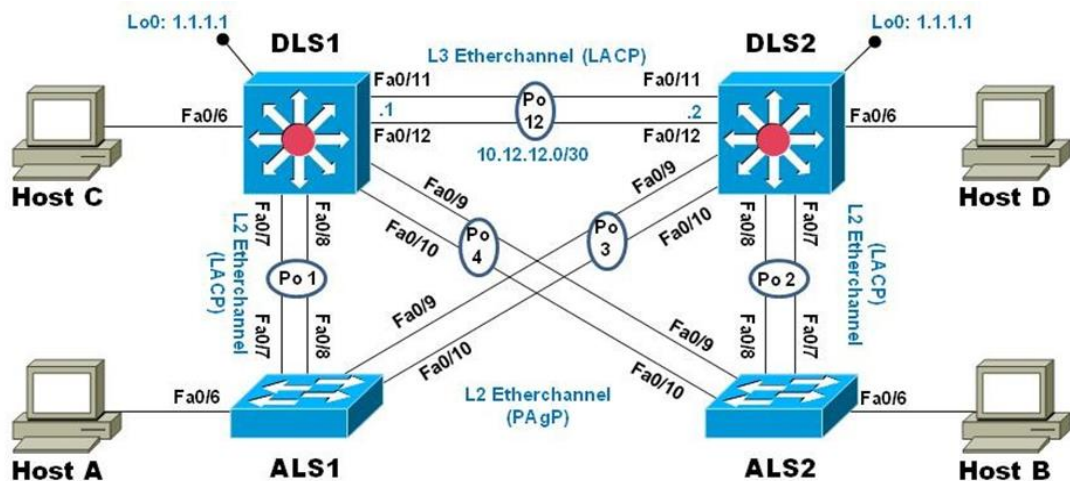
10.0.0.0/24 is subnetted, 6 subnets
D EX   10.1.0.0 [170/7801856] via 172.19.45.127, 00:15:39, Serial1/3
D EX   10.1.1.0 [170/7801856] via 172.19.45.127, 00:15:39, Serial1/3
D EX   10.1.2.0 [170/7801856] via 172.19.45.127, 00:15:39, Serial1/3
D EX   10.1.3.0 [170/7801856] via 172.19.45.127, 00:15:39, Serial1/3
D EX   10.113.12.0 [170/7801856] via 172.19.45.127, 00:15:39, Serial1/3
D EX   10.113.13.0 [170/7801856] via 172.19.45.127, 00:15:39, Serial1/3
172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       172.5.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L       172.5.0.128/32 is directly connected, Loopback0
C       172.5.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L       172.5.1.128/32 is directly connected, Loopback1
C       172.5.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L       172.5.2.128/32 is directly connected, Loopback2
C       172.5.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L       172.5.3.128/32 is directly connected, Loopback3
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D       172.19.34.0/24 [90/2681856] via 172.19.45.127, 02:48:29, Serial1/3
C       172.19.45.0/24 is directly connected, Serial1/3
L       172.19.45.128/32 is directly connected, Serial1/3
R5#
R5#
R5#
R5#
R5#
```

Las rutas del sistema autónomo OSPF en el Área 5, son aprendidas por el Router R5 por medio del protocolo de enrutamiento EIGRP como rutas externas como se puede verificar en el código "D EX".

## ESCENARIO 2

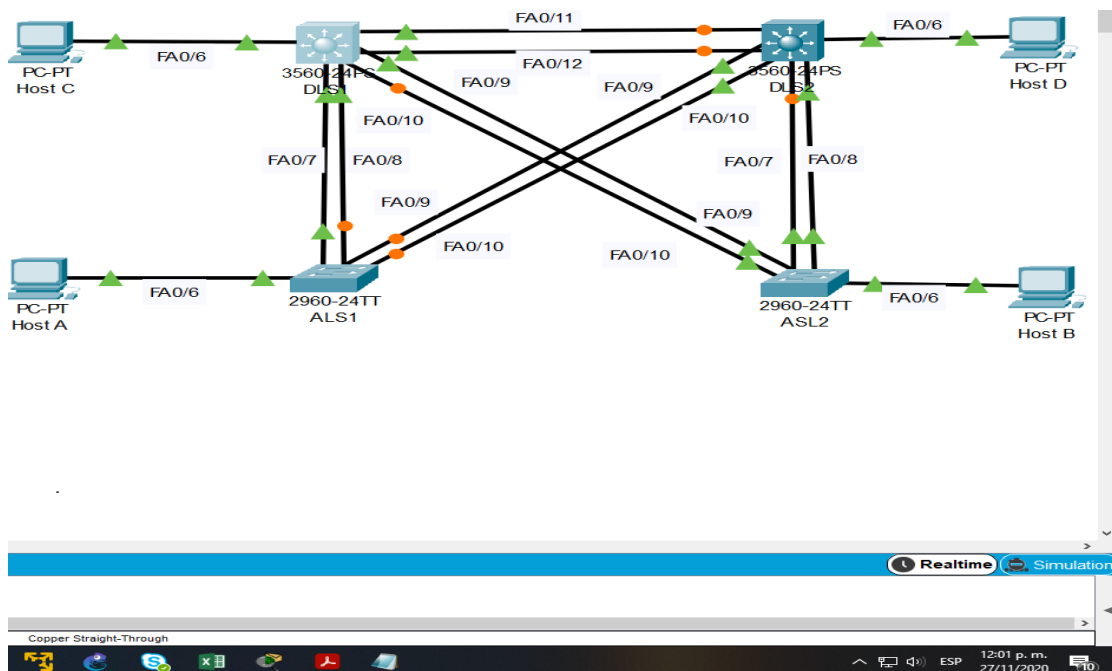
Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para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

Figura 46. Escenario 2



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

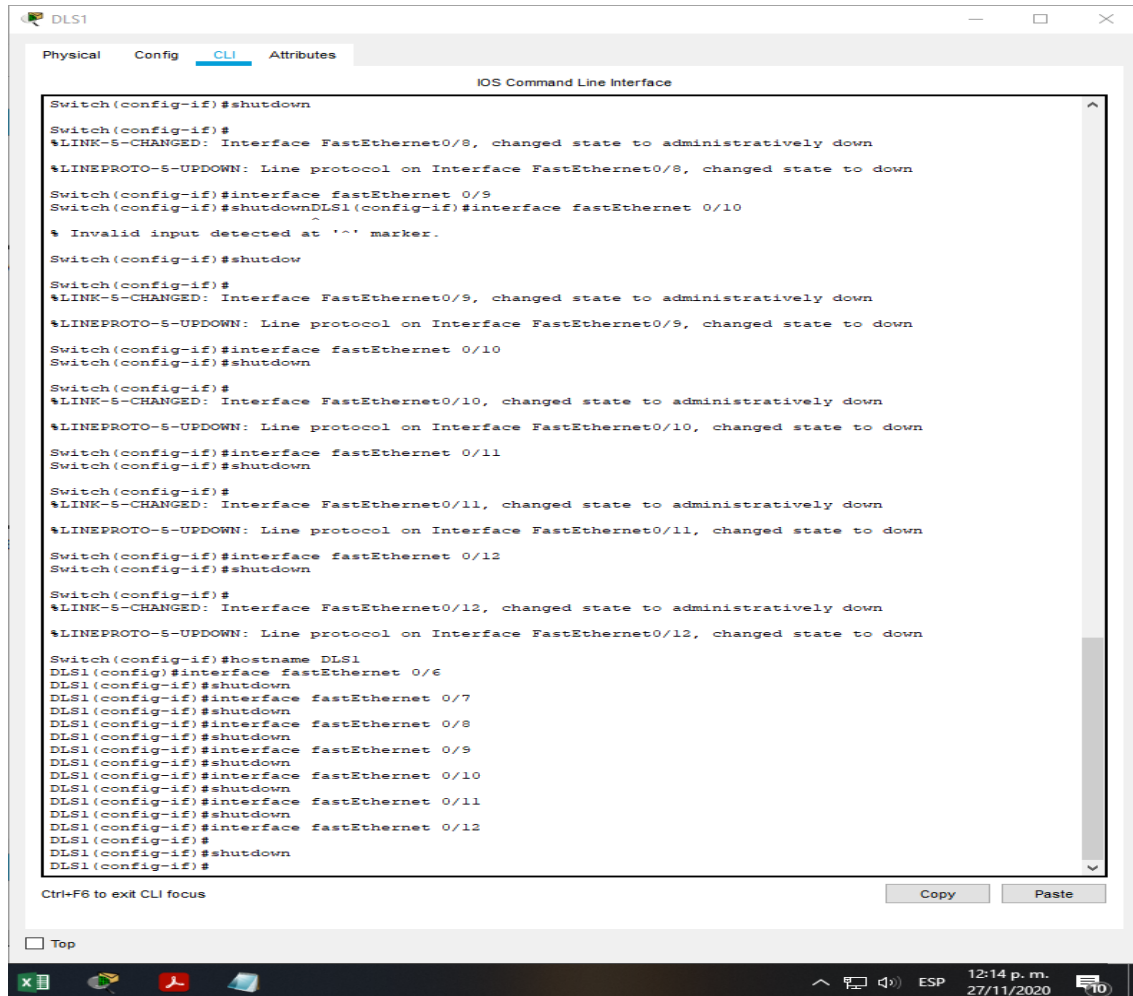
Figura 47. Escenario 2 EN PKT



a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

```
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface fastEthernet 0/6
DLS1(config-if)#shutdown
DLS1(config-if)#interface fastEthernet 0/7
DLS1(config-if)#shutdown
DLS1(config-if)#interface fastEthernet 0/8
DLS1(config-if)#shutdown
DLS1(config-if)#interface fastEthernet 0/9
DLS1(config-if)#shutdown
DLS1(config-if)#interface fastEthernet 0/10
DLS1(config-if)#shutdown
DLS1(config-if)#interface fastEthernet 0/11
DLS1(config-if)#shutdown
DLS1(config-if)#interface fastEthernet 0/12
DLS1(config-if)#shutdown
%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
DLS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to
administratively down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/12,
changed state to down
```

Figura 48. Configuración DLS 1



```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface fastEthernet 0/6
DLS2(config-if)#shutdown
```

```
DLS2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to
administratively down
```

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

```
DLS2(config-if)#interface fastEthernet 0/7
DLS2(config-if)#shutdown
```

```
DLS2(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to
administratively down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7,
changed state to down

DLS2(config-if)#interface fastEthernet 0/8
DLS2(config-if)#shutdown

DLS2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to
administratively down

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

DLS2(config-if)#interface fastEthernet 0/9
DLS2(config-if)#shutdown

DLS2(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to
administratively down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9,
changed state to down
interface fastEthernet 0/10

DLS2(config-if)#shutdown

DLS2(config-if)#

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

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10,
changed state to down
interface fastEthernet 0/11
DLS2(config-if)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to
administratively down

DLS2(config-if)#
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

DLS2#
```

Figura 49. Configuración DLS 1

```
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
DLS2 (config)#interface fastEthernet 0/6
DLS2 (config-if)#shutdown

DLS2 (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively
down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed state
to down
DLS2 (config-if)#interface fastEthernet 0/7
DLS2 (config-if)#shutdown

DLS2 (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively
down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7, changed state
to down
DLS2 (config-if)#interface fastEthernet 0/8
DLS2 (config-if)#shutdown

DLS2 (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively
down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8, changed state
to down
DLS2 (config-if)#interface fastEthernet 0/9
DLS2 (config-if)#shutdown

DLS2 (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively
down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9, changed state
to down
interface fastEthernet 0/10
DLS2 (config-if)#shutdown

DLS2 (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively
down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10, changed state
to down
interface fastEthernet 0/11
DLS2 (config-if)#shutdown

DLS2 (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively
down
DLS2 (config-if)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

12:20 p. m. 27/11/2020

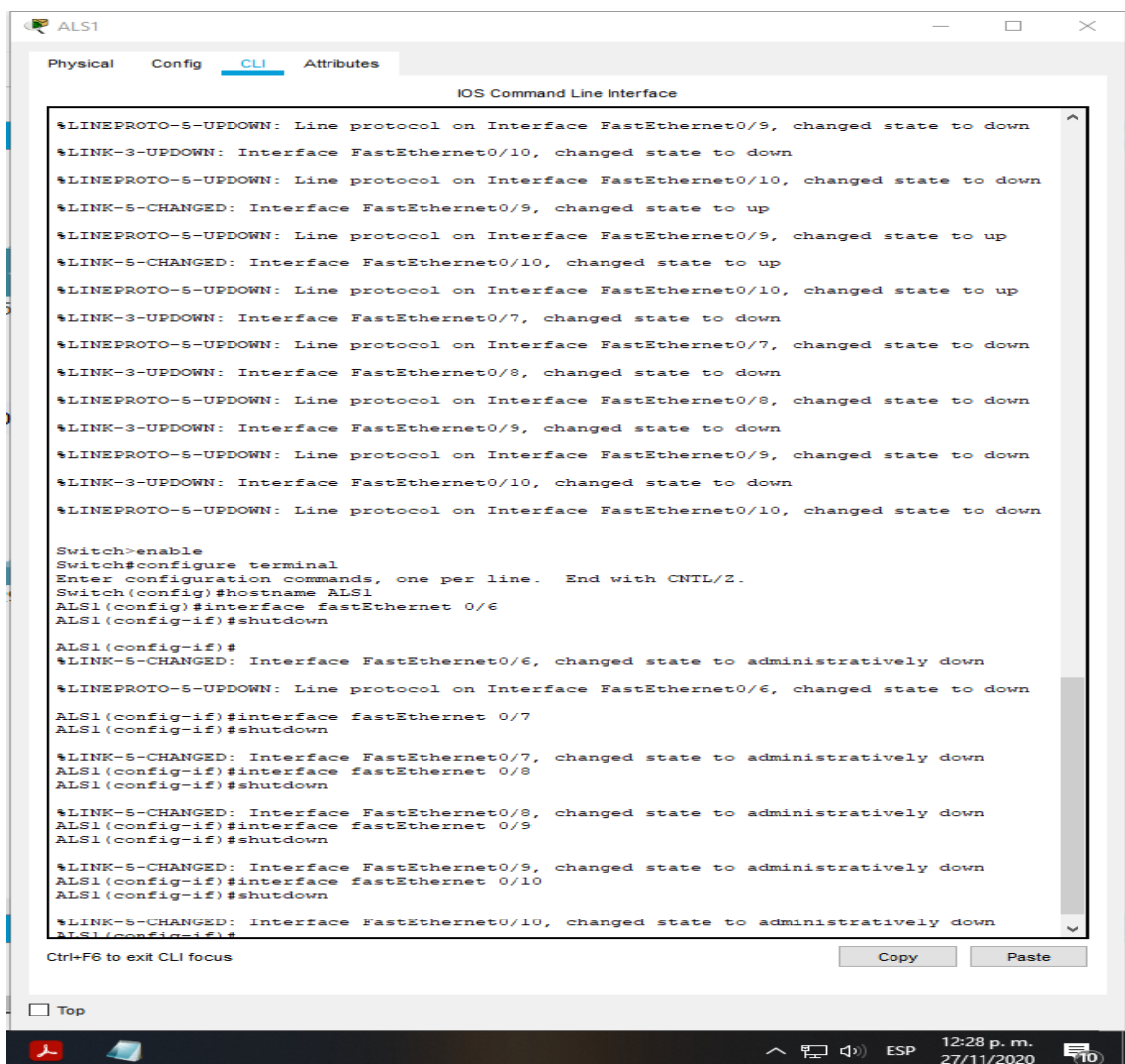
```
ALS1(config)#interface fastEthernet 0/6
ALS1(config-if)#shutdown
ALS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to
administratively down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6,
changed state to down
ALS1(config-if)#interface fastEthernet 0/7
ALS1(config-if)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to
administratively down
ALS1(config-if)#interface fastEthernet 0/8
ALS1(config-if)#shutdown
```

```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to
administratively down
ALS1(config-if)#interface fastEthernet 0/9
ALS1(config-if)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to
administratively down
ALS1(config-if)#interface fastEthernet 0/10
ALS1(config-if)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to
administratively down
ALS1(config-if)#
ALS1(config-if)#
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Figura 50. Configuración ALS 1



```

ALS2(config)#interface fastEthernet 0/6
ALS2(config-if)#shutdown

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

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

ALS2(config-if)#interface fastEthernet 0/7
ALS2(config-if)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to
administratively down
ALS2(config-if)#interface fastEthernet 0/8
ALS2(config-if)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to
administratively down
ALS2(config-if)#interface fastEthernet 0/9
ALS2(config-if)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to
administratively down
ALS2(config-if)#interface fastEthernet 0/10
ALS2(config-if)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to
administratively down
ALS2(config-if)#
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Figura 51. Configuración ALS 2

```

ALS2(config)#interface fastEthernet 0/6
ALS2(config-if)#shutdown

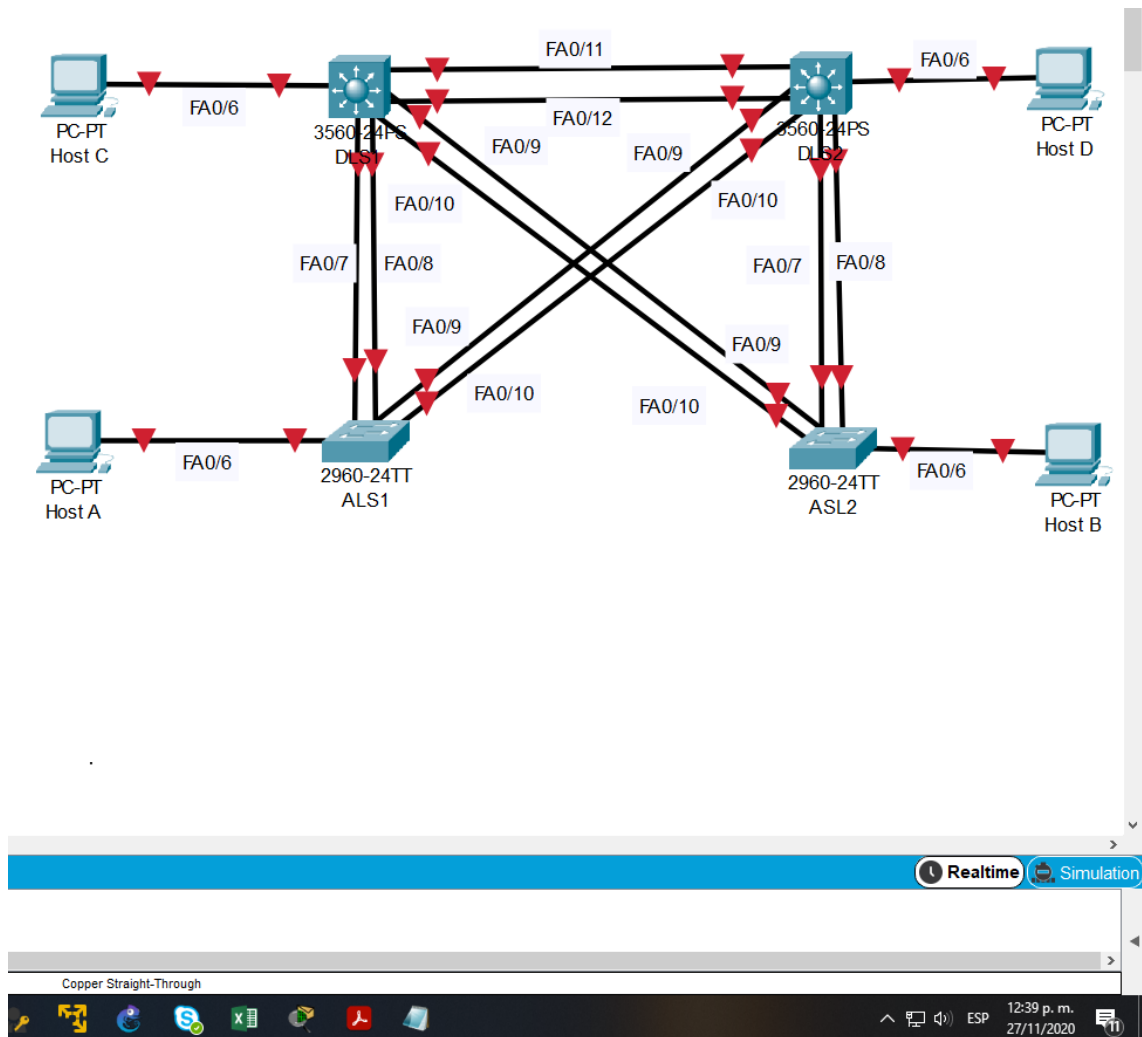
ALS2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down

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

ALS2(config-if)#interface fastEthernet 0/7
ALS2(config-if)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down
ALS2(config-if)#interface fastEthernet 0/8
ALS2(config-if)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down
ALS2(config-if)#interface fastEthernet 0/9
ALS2(config-if)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down
ALS2(config-if)#interface fastEthernet 0/10
ALS2(config-if)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down
ALS2(config-if)#
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Figura 52. Apagado de las interfaces



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

```
Switch>enable
```

```
Switch#configure terminal
```

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

```
DLS1(config)#
```

```
Switch>enable
```

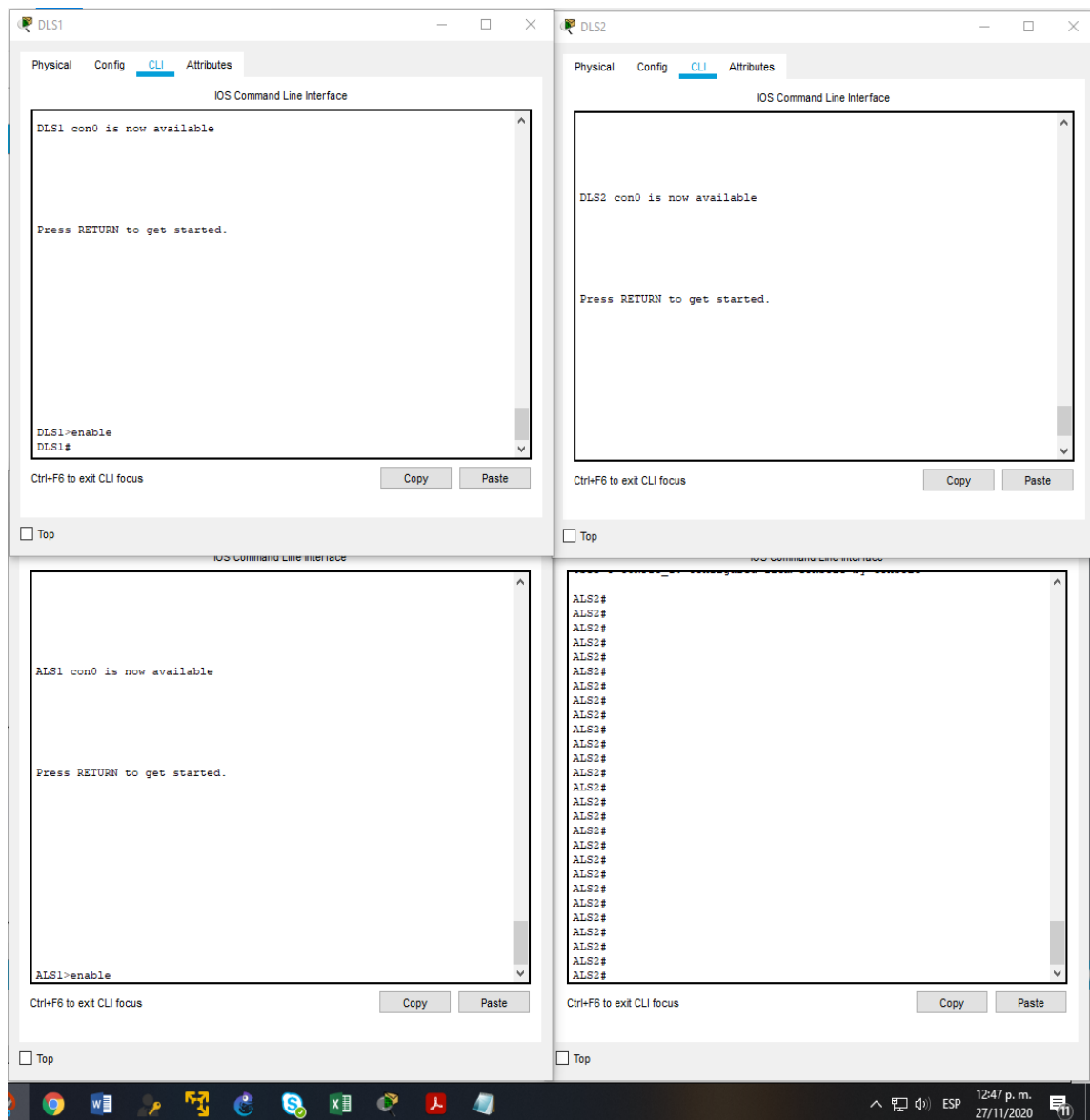
```
Switch#configure terminal
```

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

```
DLS2(config)#
```

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#
```

Figura 53. Apagado de las interfaces



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

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

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int range fa0/11-12
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
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(RD) LACP Fa0/11(D) Fa0/12(D)
DLS1#
DLS1#
```

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```

DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int range fa0/11-12
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

```

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

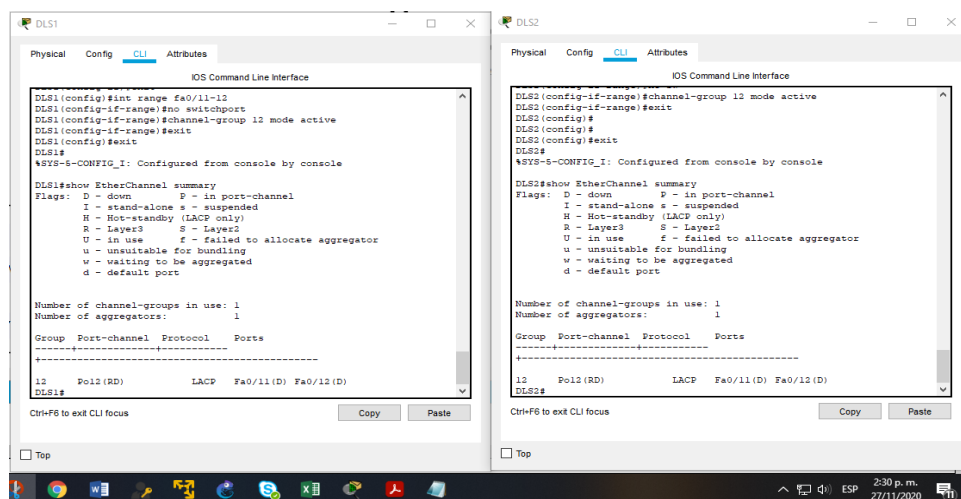
-----+-----+-----+-----

```

12 Po12(RD) LACP Fa0/11(D) Fa0/12(D)
DLS1#

```

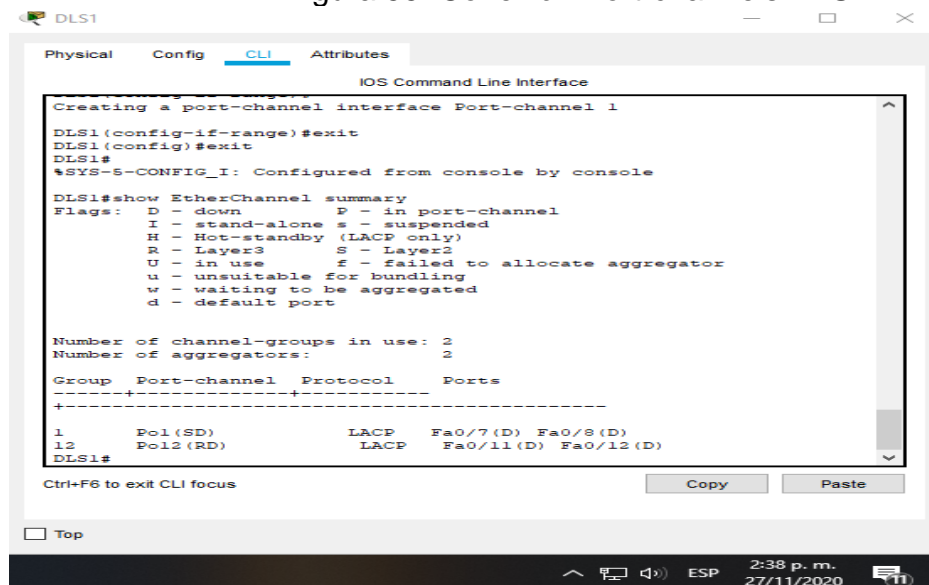
Figura 54. Conexión entre DLS1 y DLS2



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

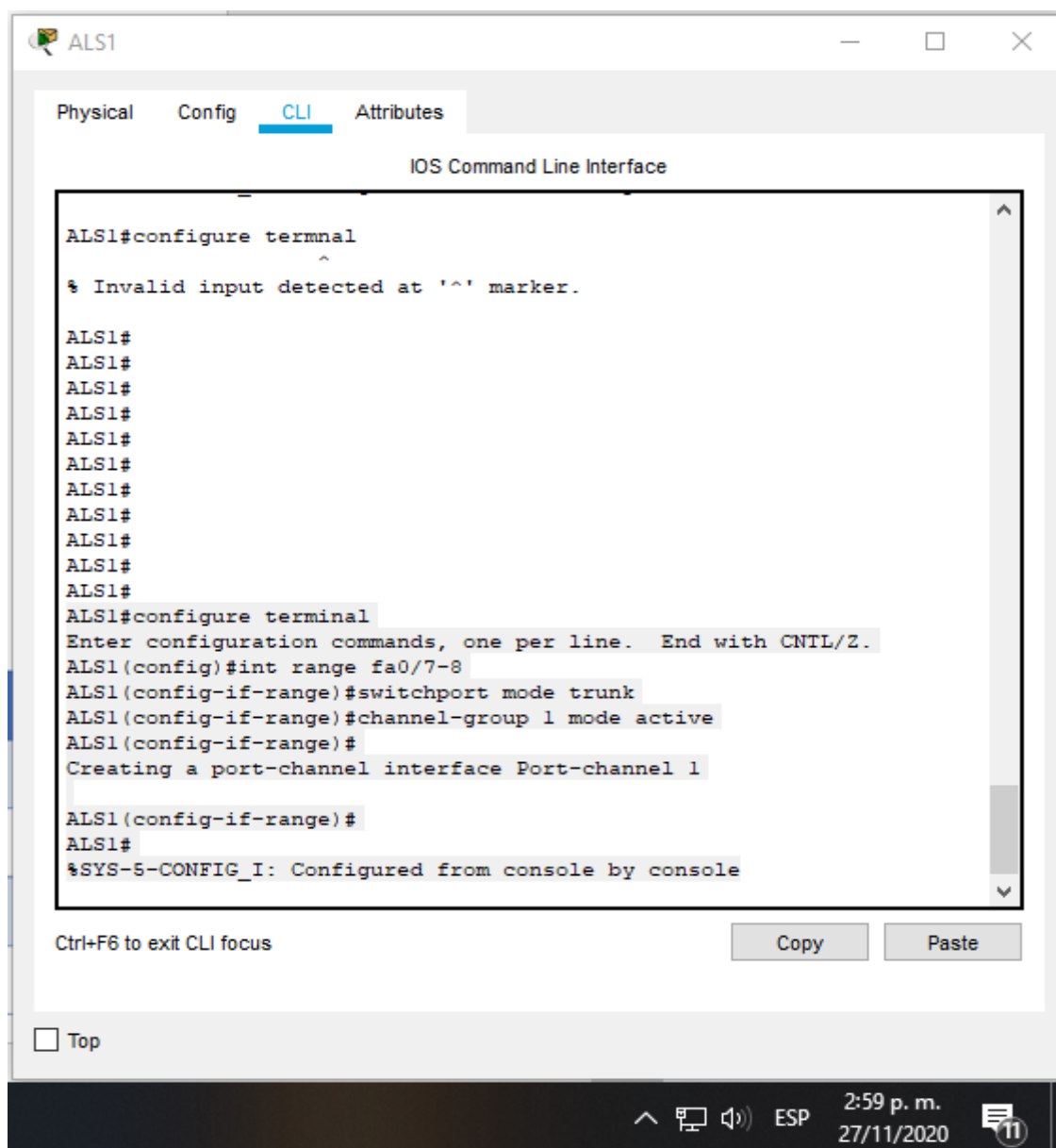
```
DLS1(config)#interface range fa0/7-8
DLS1(config-if-range)#sw
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#sw
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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(SD) LACP Fa0/7(D) Fa0/8(D)
12 Po12(RD) LACP Fa0/11(D) Fa0/12(D)
DLS1#
```

Figura 55. Conexión Port-channels DLS1



```
ALS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#int range fa0/7-8
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
ALS1(config-if-range)#
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Figura 56. Conexión Port-channels ALS1

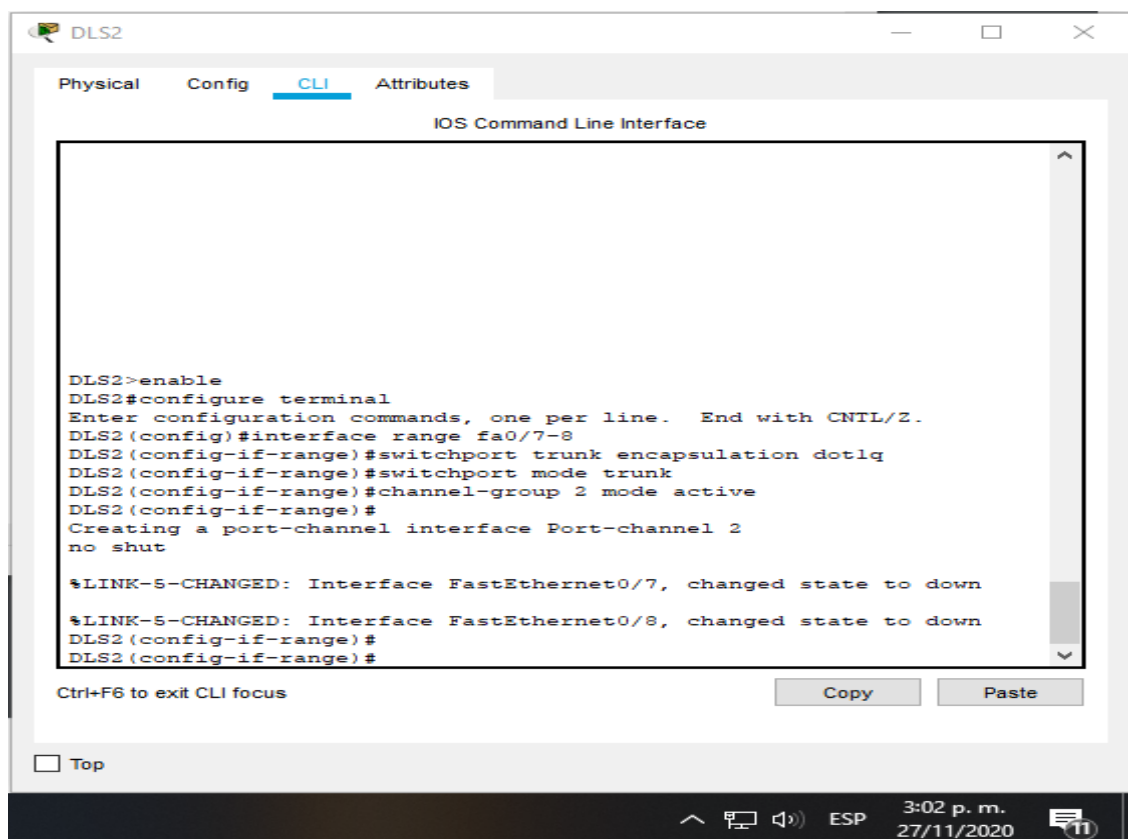


```

DLS2>enable
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range fa0/7-8
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to down
DLS2(config-if-range)#
DLS2(config-if-range)#
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Figura 57. Conexión Port-channels DLS2



```

ALS2>enable
ALS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#int range fa0/7-8
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active

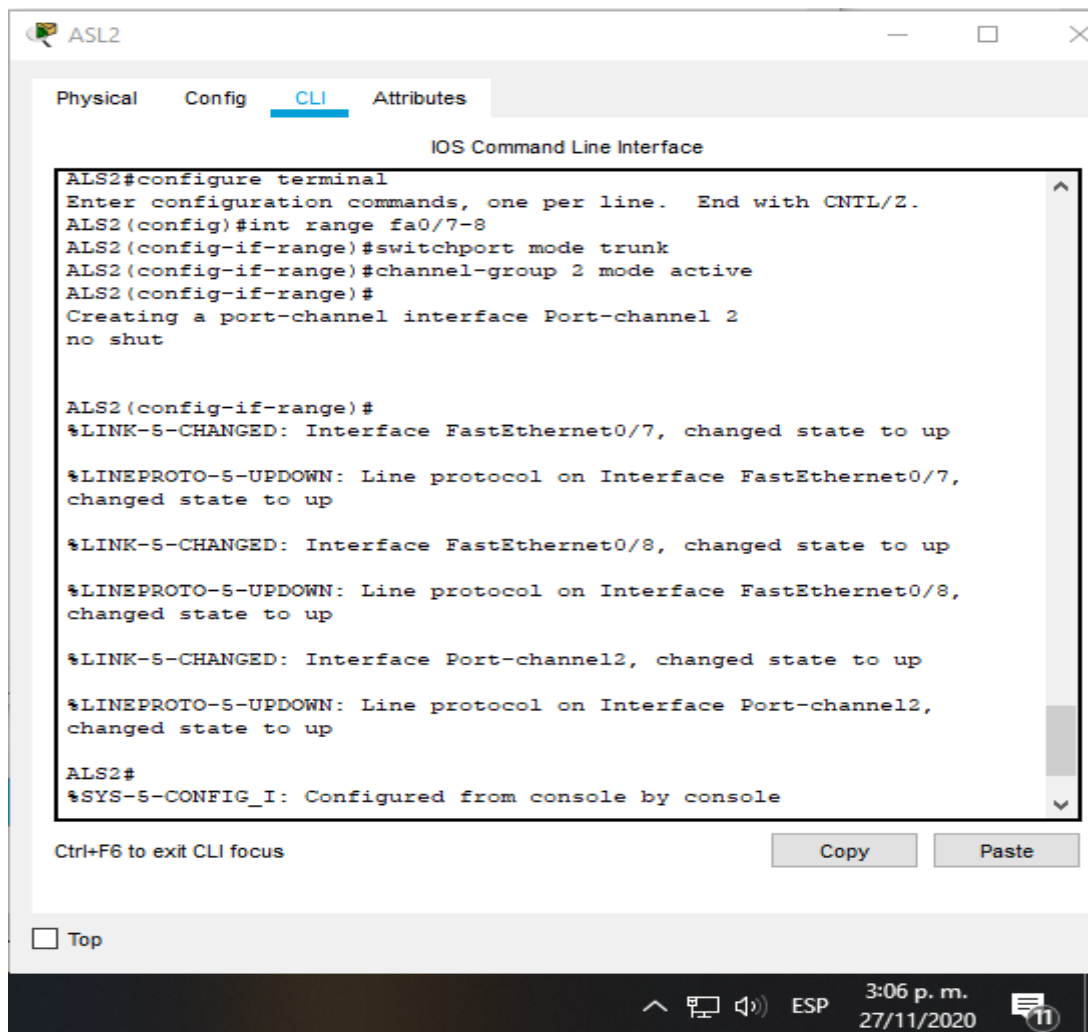
```

```

ALS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
no shut
ALS2(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7,
changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8,
changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel2, changed
state to up
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Figura 58. Conexión Port-channels ALS2



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

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#int range fa0/9-10
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 4
no shut
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to down
```

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

```
DLS1(config-if-range)#
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
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
```

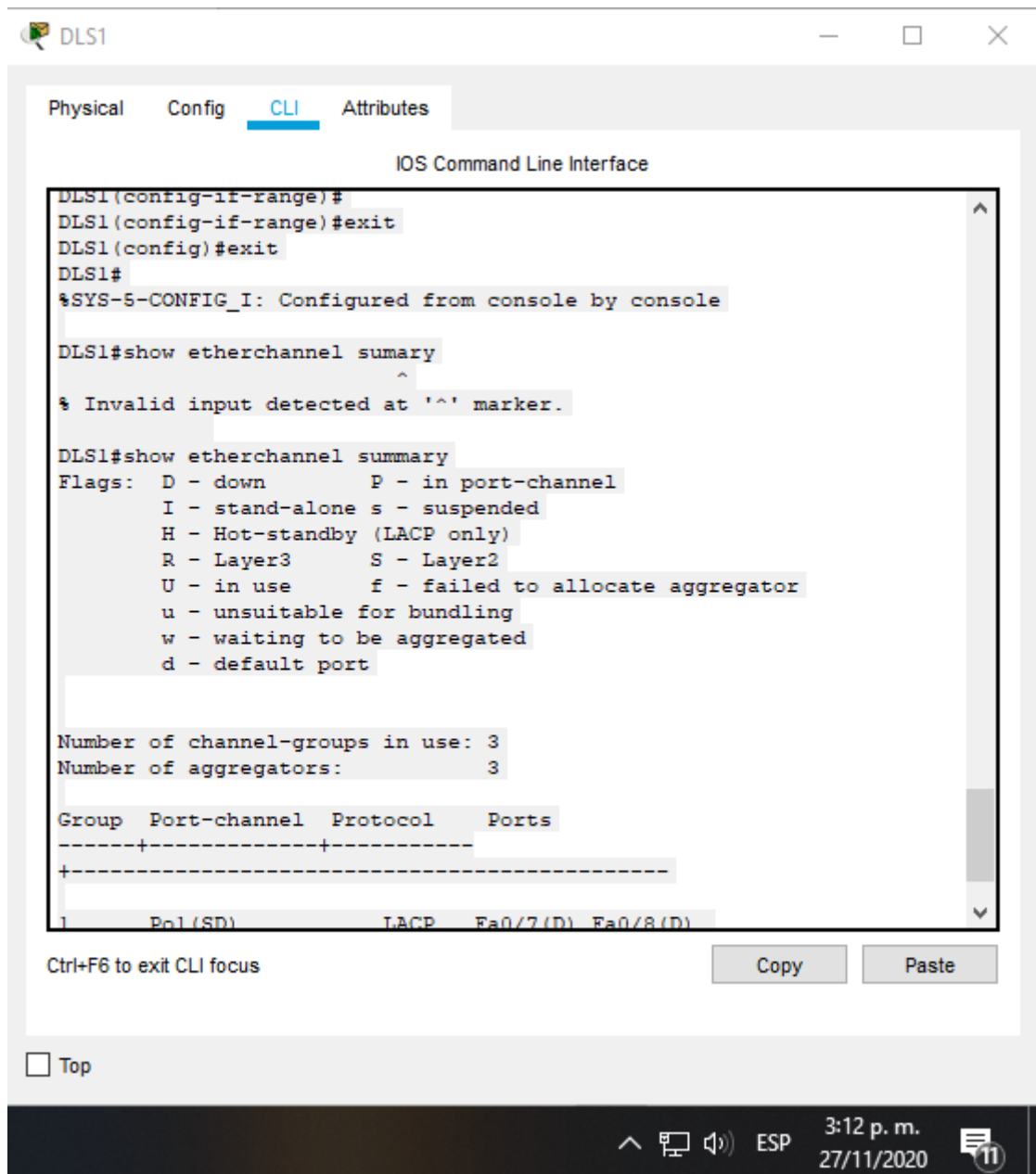
```
Number of aggregators: 3
```

```
Group Port-channel Protocol Ports
```

```
-----+-----+-----+-----
```

```
1 Po1(SD) LACP Fa0/7(D) Fa0/8(D)
4 Po4(SD) PAgP Fa0/9(D) Fa0/10(D)
12 Po12(RD) LACP Fa0/11(D) Fa0/12(D)
DLS1#
DLS1#
```

Figura 59. Conexión Port-channels en F0/9 y fa0/10 DLS1



```

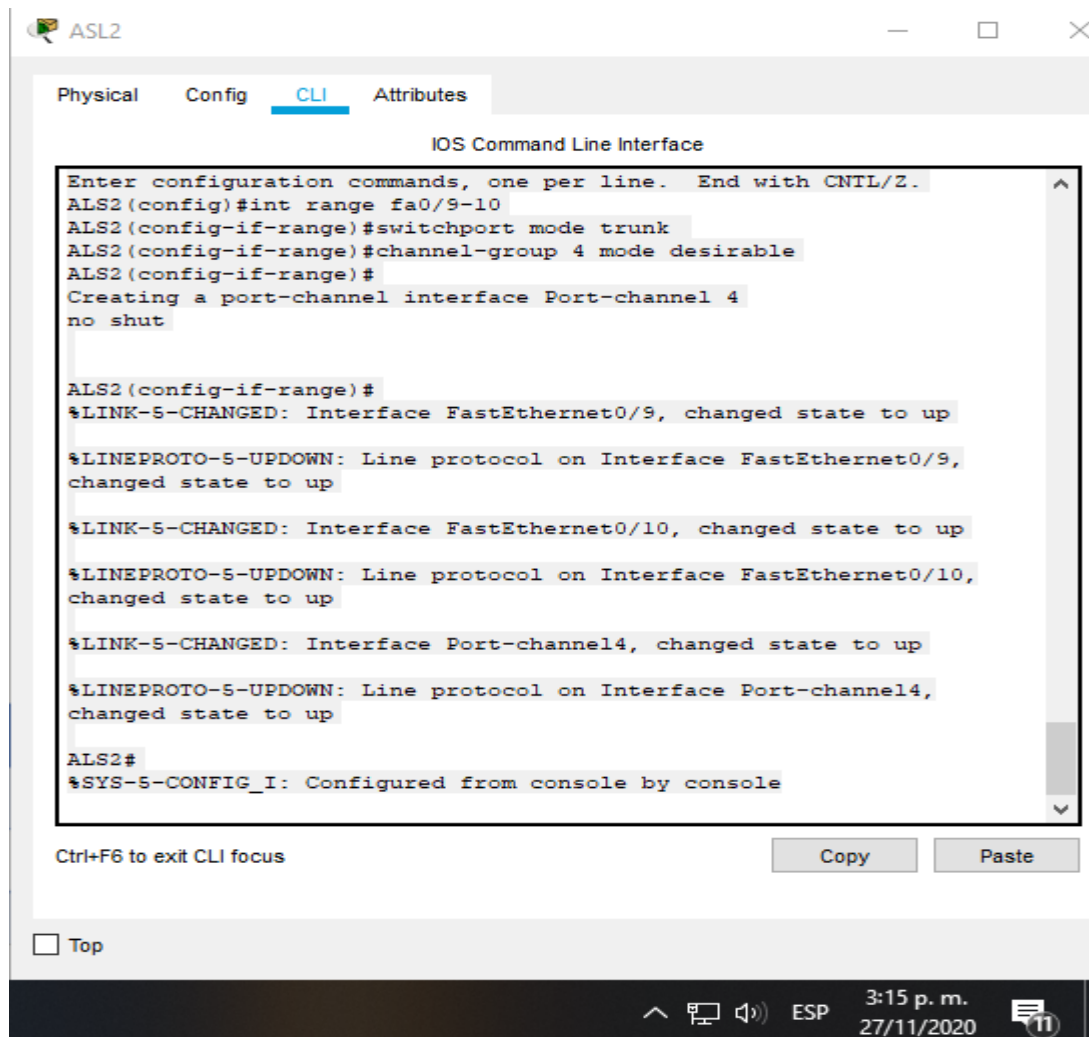
ALS2#config term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#int range fa0/9-10
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 4
no shut
    
```

```

ALS2(config-if-range)#
%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-channel4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel4, changed
state to up
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Figura 60. Conexión Port-channels en F0/9 y fa0/10 ALS2



```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#int range fa0/9-10
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#
```

```
Creating a port-channel interface Port-channel 3
no shut
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to down
```

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

```
DLS2(config-if-range)#
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
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(SD) PAgP Fa0/9(D) Fa0/10(D)
12 Po12(RD) LACP Fa0/11(D) Fa0/12(D)
DLS2#
```

Figura 61. Conexión Port-channels en F0/9 y fa0/10 DLS2

The screenshot shows the CLI of a network device named DLS2. The user has entered the following commands:

```
DLS2 (config-if-range)#
DLS2 (config-if-range)#exit
DLS2 (config)#exit
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#show etherchannel summary
```

The output of the `show etherchannel summary` command is as follows:

```
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 (SD)        PAgP       Fa0/9 (D) Fa0/10 (D)
12     Po12 (RD)       LACP       Fa0/11 (D) Fa0/12 (D)
DLS2#
```

At the bottom of the CLI window, there are buttons for "Copy" and "Paste", and a "Top" button. The system tray at the bottom right shows the time as 3:18 p.m. on 27/11/2020.

```
ALS1>enable
ALS1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#int range fa0/9-10
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 3
no shut
```

```

ALS1(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to up

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

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan150, 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

ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#exit
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

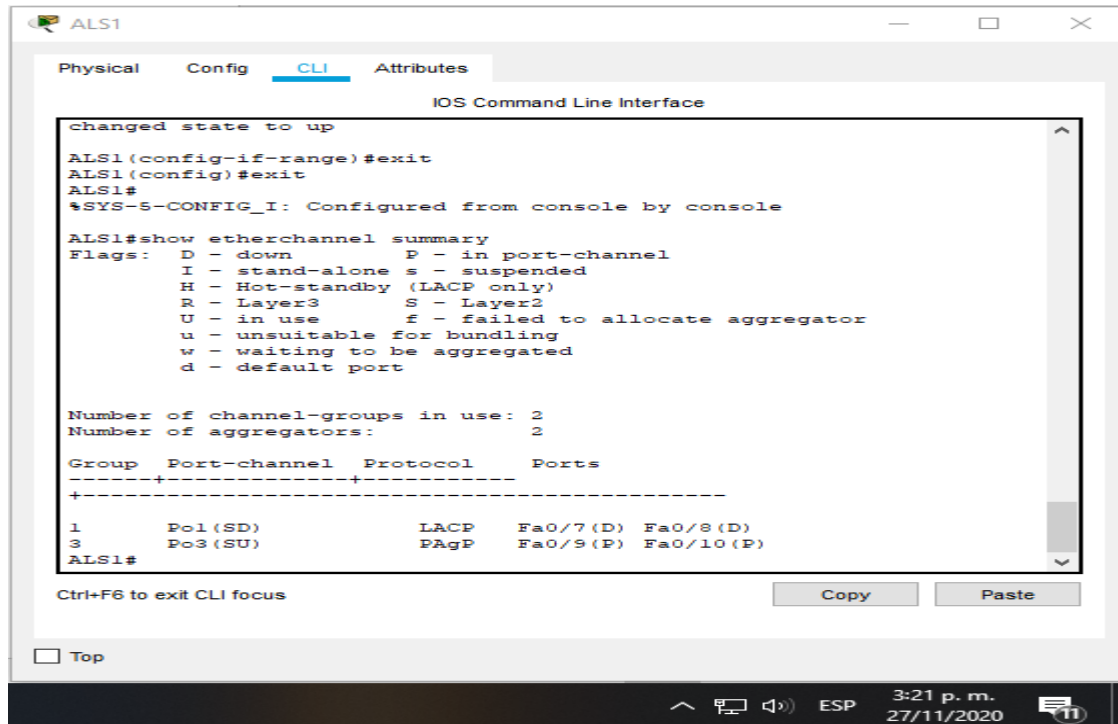
ALS1#show etherchannel summary
Flags: D - down P - in port-channel
I - stand-alone s - suspended
H - Hot-standby (LACP only)
R - Layer3 S - Layer2
U - in use f - failed to allocate aggregator
u - unsuitable for bundling
w - waiting to be aggregated
d - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators: 2

Group Port-channel Protocol Ports
-----+-----+-----+-----
1 Po1(SD) LACP Fa0/7(D) Fa0/8(D)
3 Po3(SU) PAgP Fa0/9(P) Fa0/10(P)
ALS1#

```

Figura 62. Conexión Port-channels en F0/9 y fa0/10 ALS1

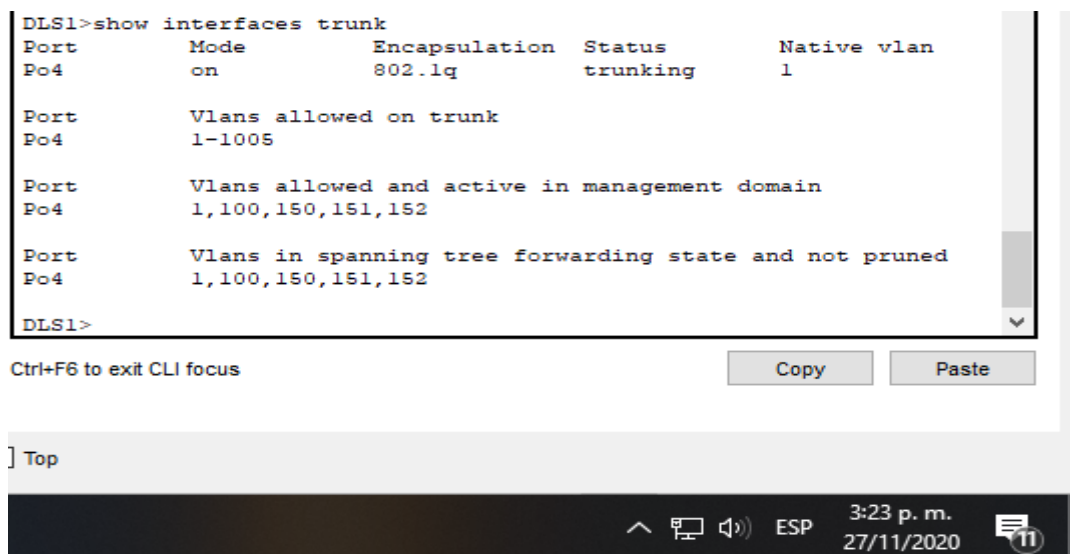


4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

Validamos puertos actuales

DLS1#show interfaces trunk

Figura 63. Asignacion sobre VLAN 500



```

DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface Po1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#i
% Ambiguous command: "i"
DLS1(config)#int Po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (500), with ALS2 FastEthernet0/9 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (500), with ALS2 FastEthernet0/9 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (500), with ALS2 FastEthernet0/10 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (500), with ALS2 FastEthernet0/10 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (500), with ALS2 Port-channel4 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (500), with ALS2 Port-channel4 (1).
DLS1(config)#show interfaes tr
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS1(config)#exit
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (500), with ALS2 FastEthernet0/10 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (500), with ALS2 FastEthernet0/10 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (500), with ALS2 FastEthernet0/9 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (500), with ALS2 FastEthernet0/9 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (500), with ALS2 Port-channel4 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (500), with ALS2 Port-channel4 (1).

DLS1#
DLS1#show interfaces tr
Port Mode Encapsulation Status Native vlan
Po4 on 802.1q trunking 500
Port Vlans allowed on trunk
Po4 1-1005

```

Port Vlans allowed and active in management domain  
Po4 1,100,150,151,152

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned  
Po4 1,100,150,151,152

DLS1#

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (500), with ALS2 FastEthernet0/9 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (500), with ALS2 FastEthernet0/9 (1).

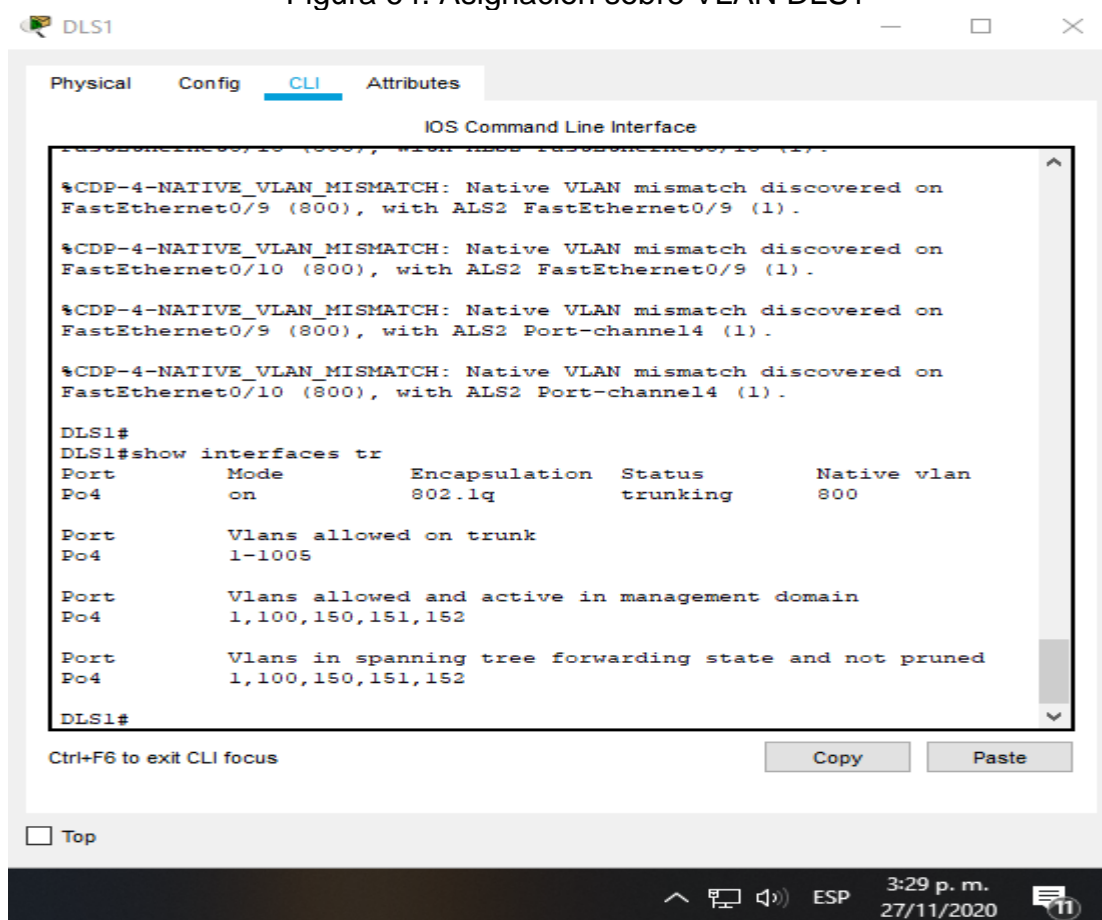
%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (500), with ALS2 FastEthernet0/10 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (500), with ALS2 FastEthernet0/10 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (500), with ALS2 Port-channel4 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (500), with ALS2 Port-channel4 (1).

Figura 64. Asignacion sobre VLAN DLS1



```

DLS2>enable
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#int range fa0/9-10
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 3
no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to down
DLS2(config-if-range)#
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

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(SD) PAgP Fa0/9(D) Fa0/10(D)
12 Po12(RD) LACP Fa0/11(D) Fa0/12(D)
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>enable

DLS2#config terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

DLS2(config)# int Po2

DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800

DLS2(config-if)#exit

DLS2(config)#

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on  
FastEthernet0/7 (800), with ALS2 FastEthernet0/7 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on  
FastEthernet0/8 (800), with ALS2 FastEthernet0/7 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on  
FastEthernet0/7 (800), with ALS2 FastEthernet0/8 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on  
FastEthernet0/8 (800), with ALS2 FastEthernet0/8 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on  
FastEthernet0/7 (800), with ALS2 Port-channel2 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on  
FastEthernet0/8 (800), with ALS2 Port-channel2 (1).

DLS2(config)#int P03

DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800

DLS2(config-if)#exit

DLS2(config)#

DLS2(config)#

DLS2(config)#exit

DLS2#

%SYS-5-CONFIG\_I: Configured from console by console

DLS2#show interfaces trunk

Port Mode Encapsulation Status Native vlan

Po2 on 802.1q trunking 800

Po3 on 802.1q trunking 800

Port Vlans allowed on trunk

Po2 1-1005

Po3 1-1005

Port Vlans allowed and active in management domain

Po2 1

Po3 1

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned

Po2 1

Po3 1

DLS2#

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/7 (800), with ALS2 FastEthernet0/7 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/8 (800), with ALS2 FastEthernet0/7 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/7 (800), with ALS2 FastEthernet0/8 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/8 (800), with ALS2 FastEthernet0/8 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/7 (800), with ALS2 Port-channel2 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/8 (800), with ALS2 Port-channel2 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (800), with ALS1 FastEthernet0/9 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (800), with ALS1 FastEthernet0/9 (1).

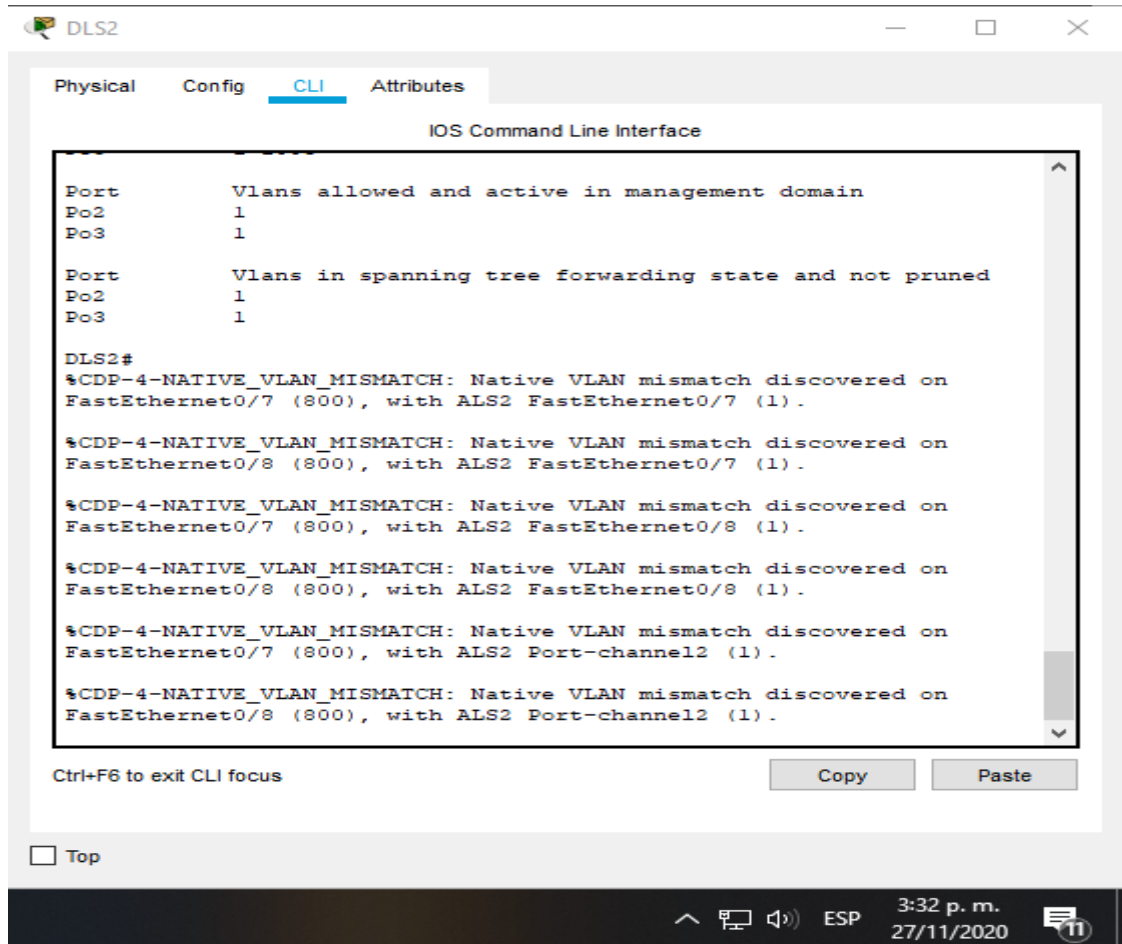
%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (800), with ALS1 FastEthernet0/10 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (800), with ALS1 FastEthernet0/10 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (800), with ALS1 Port-channel3 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (800), with ALS1 Port-channel3 (1).

Figura 65. Asignacion sobre VLAN DLS2



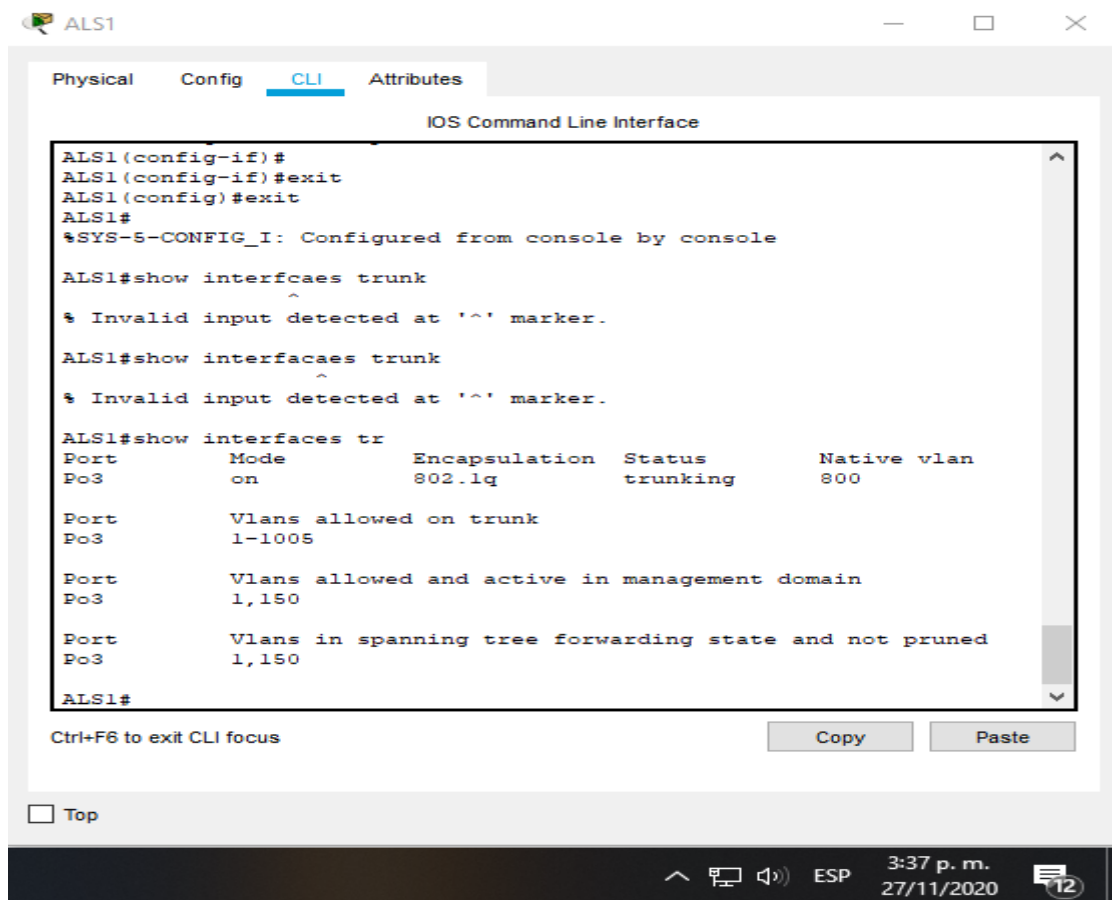
```
ALS1(config)#int Po1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int Po3
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (1), with DLS2 FastEthernet0/9 (800).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (1), with DLS2 FastEthernet0/9 (800).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (1), with DLS2 FastEthernet0/10 (800).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (1), with DLS2 FastEthernet0/10 (800).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (1), with DLS2 Port-channel3 (800).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (1), with DLS2 Port-channel3 (800).
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#
```

```

ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#exit
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#show interfcaes trunk
^
% Invalid input detected at '^' marker.
ALS1#show interfacaes trunk
^
% Invalid input detected at '^' marker.
ALS1#show interfaces tr
Port Mode Encapsulation Status Native vlan
Po3 on 802.1q trunking 800
Port Vlans allowed on trunk
Po3 1-1005
Port Vlans allowed and active in management domain
Po3 1,150
Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po3 1,150
ALS1#

```

Figura 66. Asignacion sobre VLAN ALS1



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

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

Como el simulador no soporta VTP V3 se aplicará VTPV2

```
DLS1#config terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
DLS1(config)#vtp domain CISCO
```

```
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
```

```
DLS1(config)#vtp password ccnp321
```

```
Setting device VLAN database password to ccnp321
```

```
DLS1(config)#
```

```
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on  
FastEthernet0/9 (800), with ALS2 FastEthernet0/9 (1).
```

```
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on  
FastEthernet0/10 (800), with ALS2 FastEthernet0/9 (1).
```

```
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on  
FastEthernet0/9 (800), with ALS2 FastEthernet0/10 (1).
```

```
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on  
FastEthernet0/10 (800), with ALS2 FastEthernet0/10 (1).
```

```
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on  
FastEthernet0/9 (800), with ALS2 Port-channel4 (1).
```

```
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on  
FastEthernet0/10 (800), with ALS2 Port-channel4 (1).
```

```
DLS1(config)#vtp version 2
```

```
DLS1(config)#
```

```
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on  
FastEthernet0/9 (800), with ALS2 FastEthernet0/9 (1).
```

```
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on  
FastEthernet0/10 (800), with ALS2 FastEthernet0/9 (1).
```

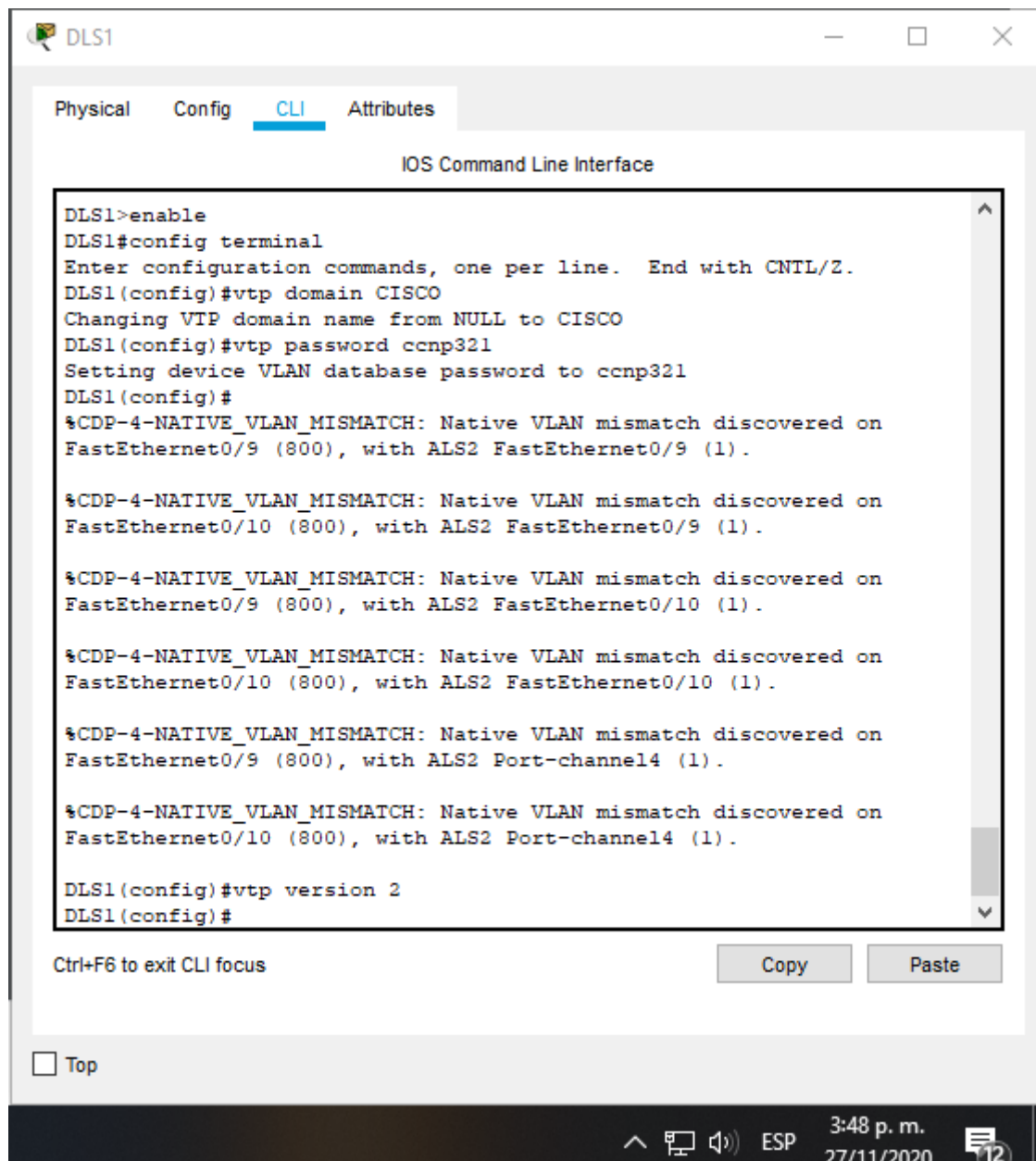
```
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on  
FastEthernet0/9 (800), with ALS2 FastEthernet0/10 (1).
```

```
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on  
FastEthernet0/10 (800), with ALS2 FastEthernet0/10 (1).
```

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (800), with ALS2 Port-channel4 (1).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (800), with ALS2 Port-channel4 (1).

Figura 67. Configuración VTP verison 2 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 sequence of commands and messages:

```
DLS1>enable
DLS1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
DLS1(config)#vtp password ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
DLS1(config)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (800), with ALS2 FastEthernet0/9 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (800), with ALS2 FastEthernet0/9 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (800), with ALS2 FastEthernet0/10 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (800), with ALS2 FastEthernet0/10 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (800), with ALS2 Port-channel4 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (800), with ALS2 Port-channel4 (1).

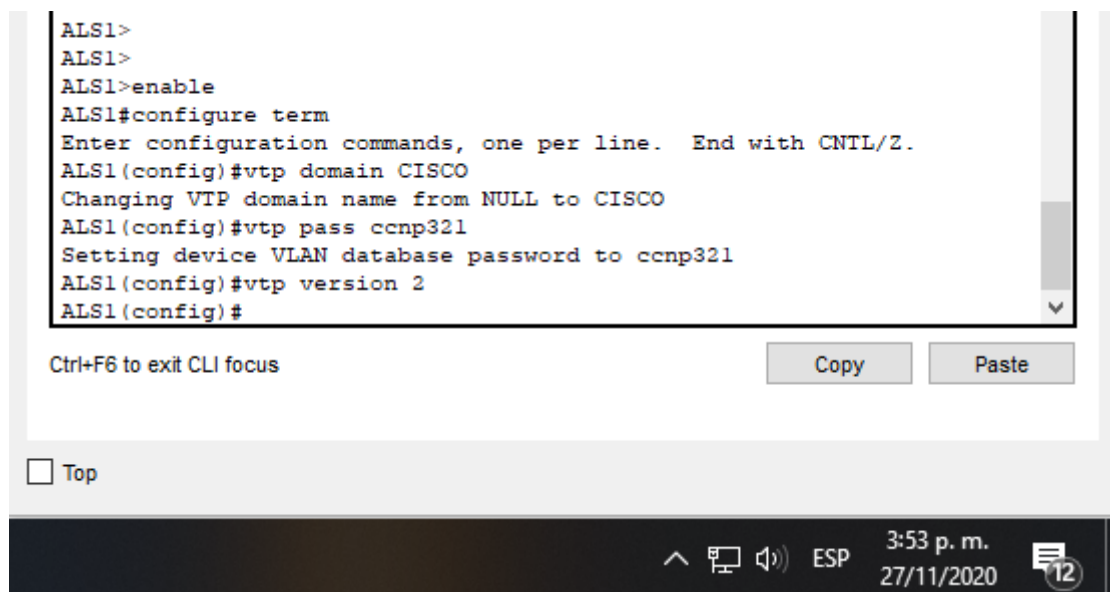
DLS1(config)#vtp version 2
DLS1(config)#
```

At the bottom of the terminal window, there is a 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' prompt and 'Copy' and 'Paste' buttons. The system tray at the bottom right shows the time as 3:48 p. m. on 27/11/2020.

ALS1#configure term  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
ALS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS1(config)#vtp pass ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
ALS1(config)#vtp version 2
ALS1(config)#
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Figura 68. Configuración VTP verison 2 ALS1



```
ALS1>
ALS1>
ALS1>enable
ALS1#configure term
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS1(config)#vtp pass ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
ALS1(config)#vtp version 2
ALS1(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

ESP 3:53 p. m. 27/11/2020 12

```
ALS2(config)#
ALS2(config)#vtp domain CISCO
Domain name already set to CISCO.
ALS2(config)#vtp password ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
ALS2(config)#vtp version 2
ALS2(config)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (1), with DLS1 FastEthernet0/10 (800).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (1), with DLS1 FastEthernet0/10 (800).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (1), with DLS1 Port-channel4 (800).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (1), with DLS1 Port-channel4 (800).
```

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (1), with DLS1 FastEthernet0/9 (800).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (1), with DLS1 FastEthernet0/9 (800).

ALS2#

%SYS-5-CONFIG\_I: Configured from console by console

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/7 (1), with DLS2 FastEthernet0/8 (800).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/8 (1), with DLS2 FastEthernet0/8 (800).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/7 (1), with DLS2 Port-channel2 (800).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/8 (1), with DLS2 Port-channel2 (800).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/7 (1), with DLS2 FastEthernet0/7 (800).

%CDP-4-NATIVE\_VLAN\_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/8 (1), with DLS2 FastEthernet0/7 (800).

Figura 69. Configuración VTP verison 2 ALS2

```
ALS2(config)#
ALS2(config)#vtp domain CISCO
Domain name already set to CISCO.
ALS2(config)#vtp password ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
ALS2(config)#vtp version 2
ALS2(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

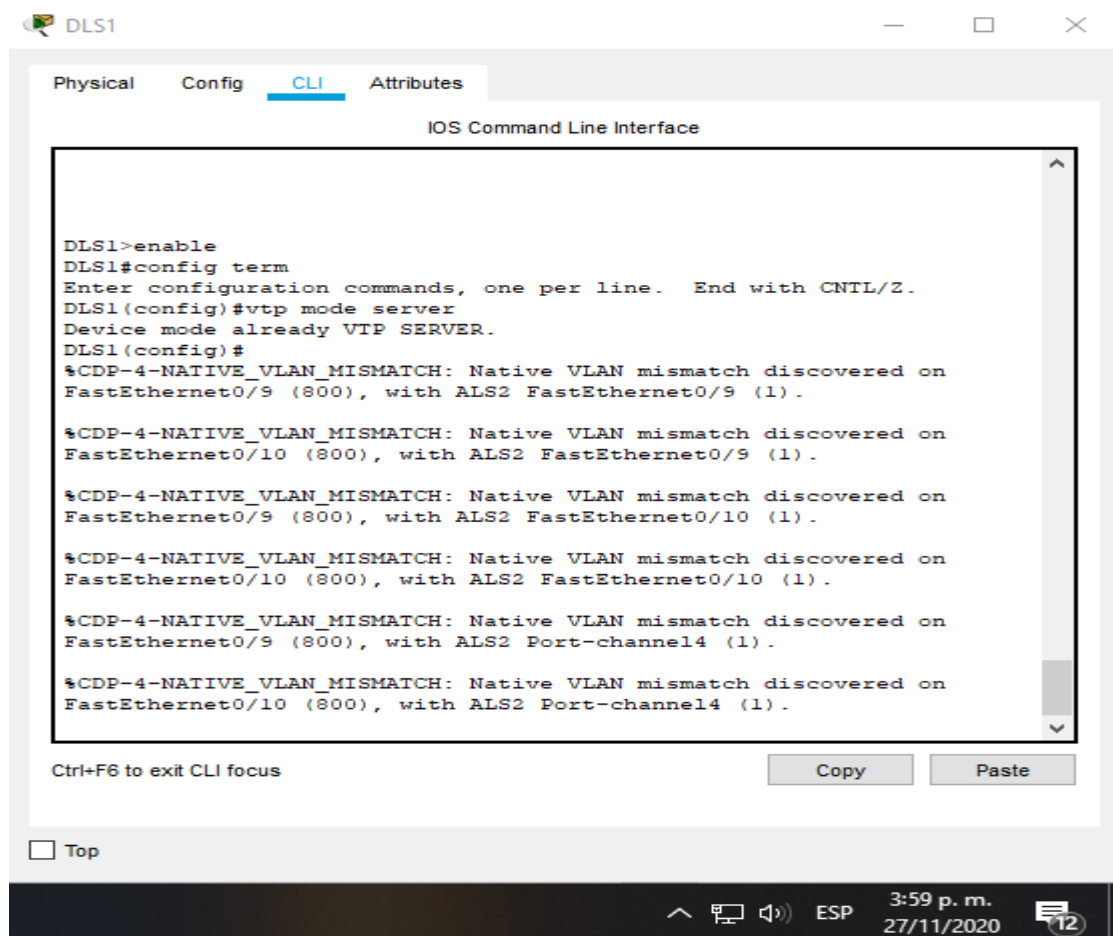
] Top

^ [ [ [ ESP 3:56 p. m. 27/11/2020 [12]

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1>enable
DLS1#config term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
DLS1(config)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (800), with ALS2 FastEthernet0/9 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (800), with ALS2 FastEthernet0/9 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (800), with ALS2 FastEthernet0/10 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (800), with ALS2 FastEthernet0/10 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (800), with ALS2 Port-channel4 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (800), with ALS2 Port-channel4 (1).
```

Figura 70. Configuración DLS1 como servidor

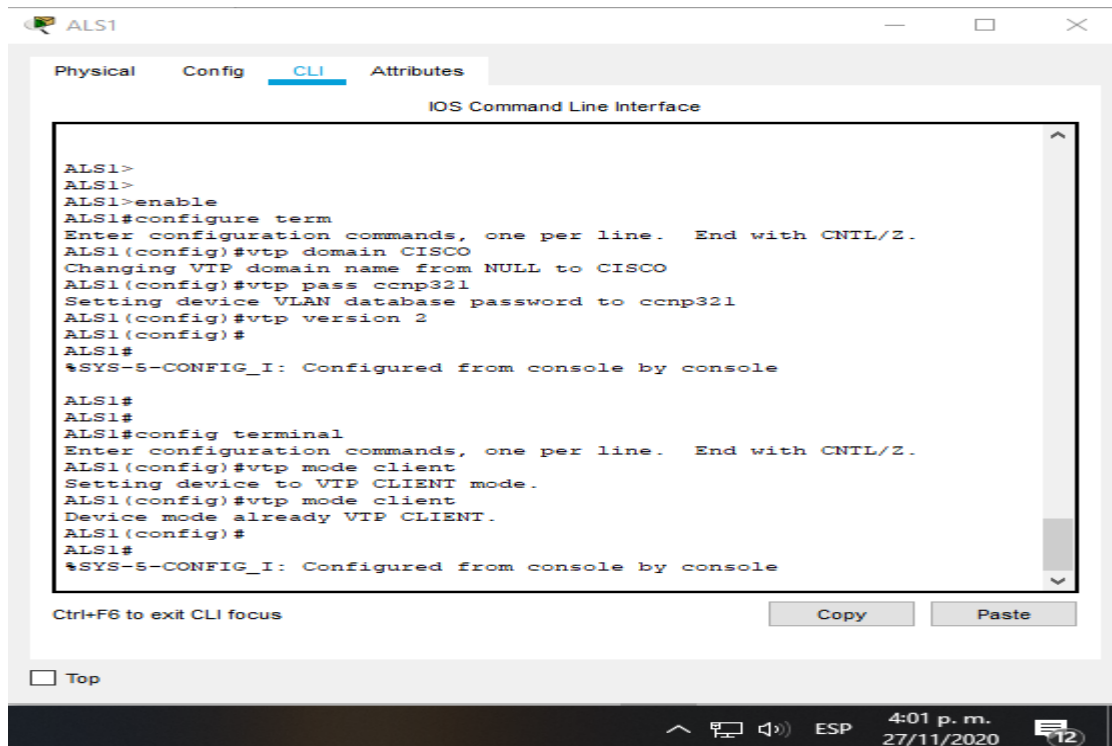


```

ALS1>
ALS1>
ALS1>enable
ALS1#configure term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS1(config)#vtp pass ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
ALS1(config)#vtp version 2
ALS1(config)#
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#
ALS1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS1(config)#vtp mode client
Device mode already VTP CLIENT.
ALS1(config)#
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Figura 71. Configuración ALS1 como cliente



3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 4. Listado de VLAN para configurar

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

Teniendo en cuenta los siguiente en relación la disponibilidad y compatibilidad con el programa se trabajar con las VLAN disponibles para cisco packet tracer que se esta ejecutando.

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

```
DLS1#CONF T
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
DLS1(config)#VLAN 434
```

```
DLS1(config-vlan)#state suspend
```

En esta versión de packet tracer no es posible suspender la vlan

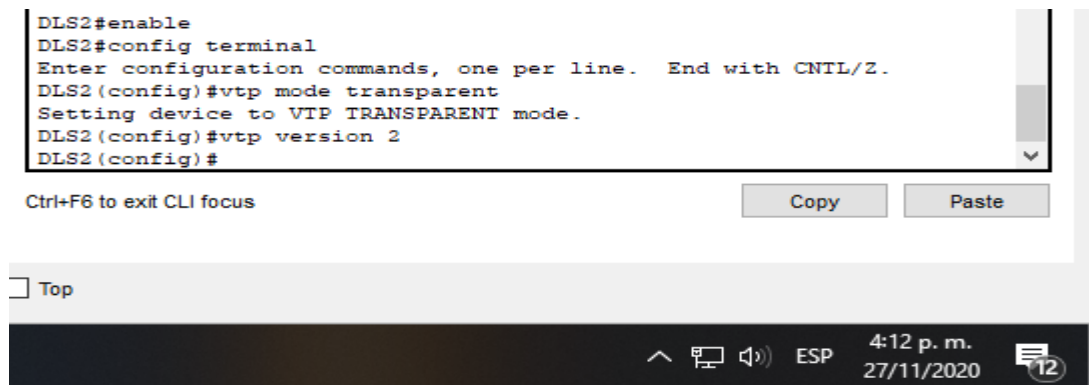
Figura 72. Suspensión de VLAN en DLS1

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

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

```
DLS2#enable
DLS2#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Figura 73. Configuración VTP Transparente DLS2



```
DLS2#enable
DLS2#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2 (config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2 (config)#vtp version 2
DLS2 (config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

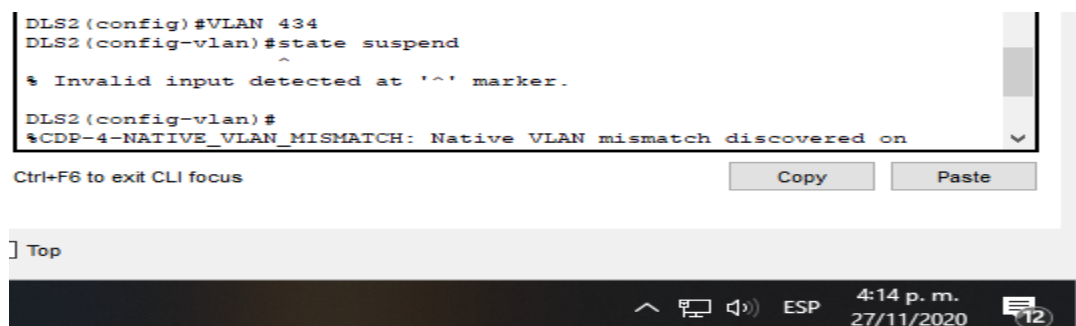
Top

ESP 4:12 p. m. 27/11/2020

h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

```
DLS2(config)#
DLS2(config)#VLAN 434
DLS2(config-vlan)#state suspend
```

Figura 74. Suspensión de VLAN en DLS2



```
DLS2 (config)#VLAN 434
DLS2 (config-vlan)#state suspend
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS2 (config-vlan)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

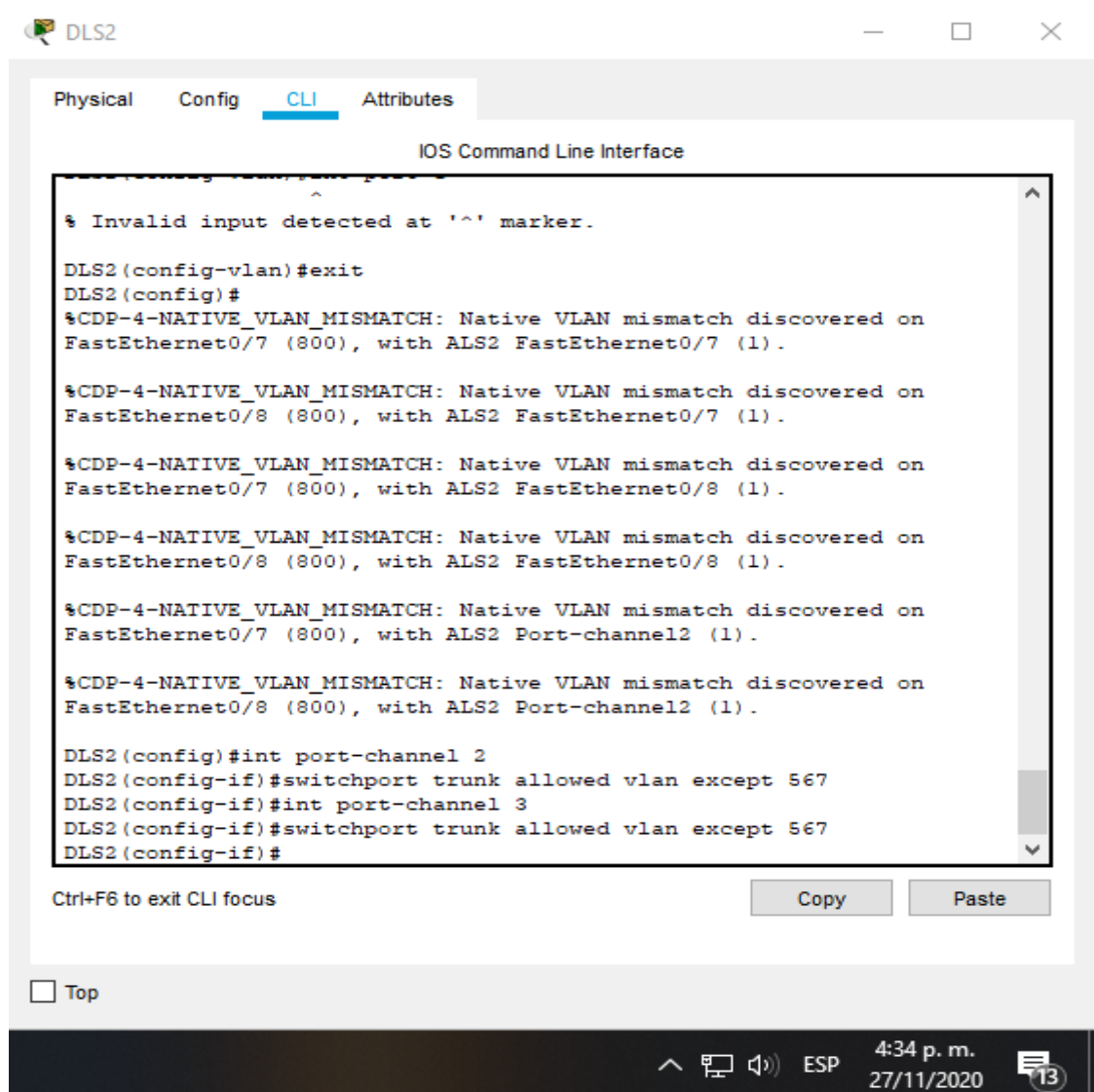
Top

ESP 4:14 p. m. 27/11/2020

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.

```
DLS2#conf t
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)#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
```

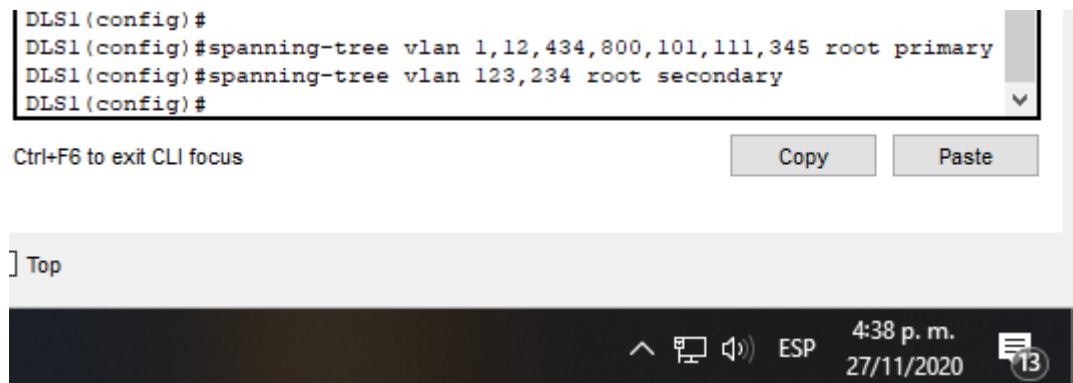
Figura 75. Configuración de VLAN 567 en DLS2



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.

```
DLS1(config)#  
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,101,111,345 root primary  
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary  
DLS1(config)#
```

Figura 76. Configuración de spanning tree DLS1



```
DLS1(config)#  
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,101,111,345 root primary  
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary  
DLS1(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

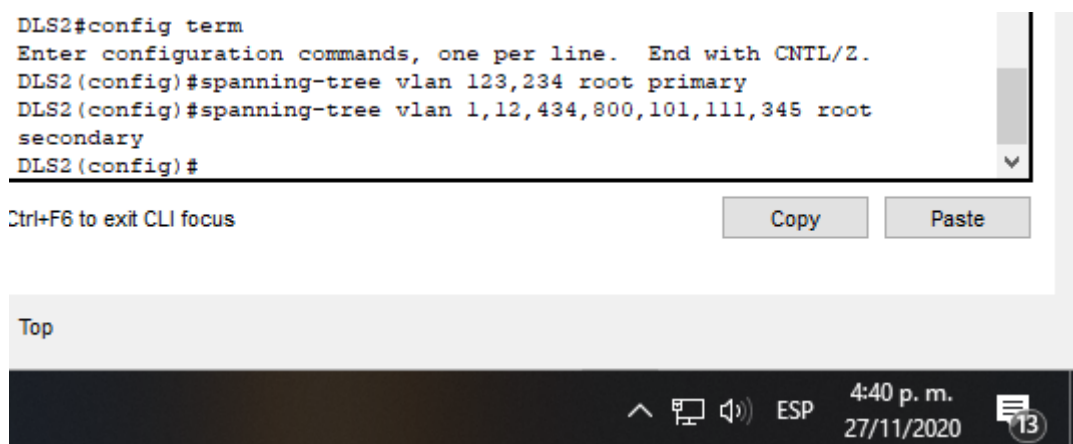
] Top

ESP 4:38 p. m. 27/11/2020 13

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.

```
DLS2#config term  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary  
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,101,111,345 root secondary  
DLS2(config)#
```

Figura 77. Configuración de spanning tree DLS2



```
DLS2#config term  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary  
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,101,111,345 root secondary  
DLS2(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

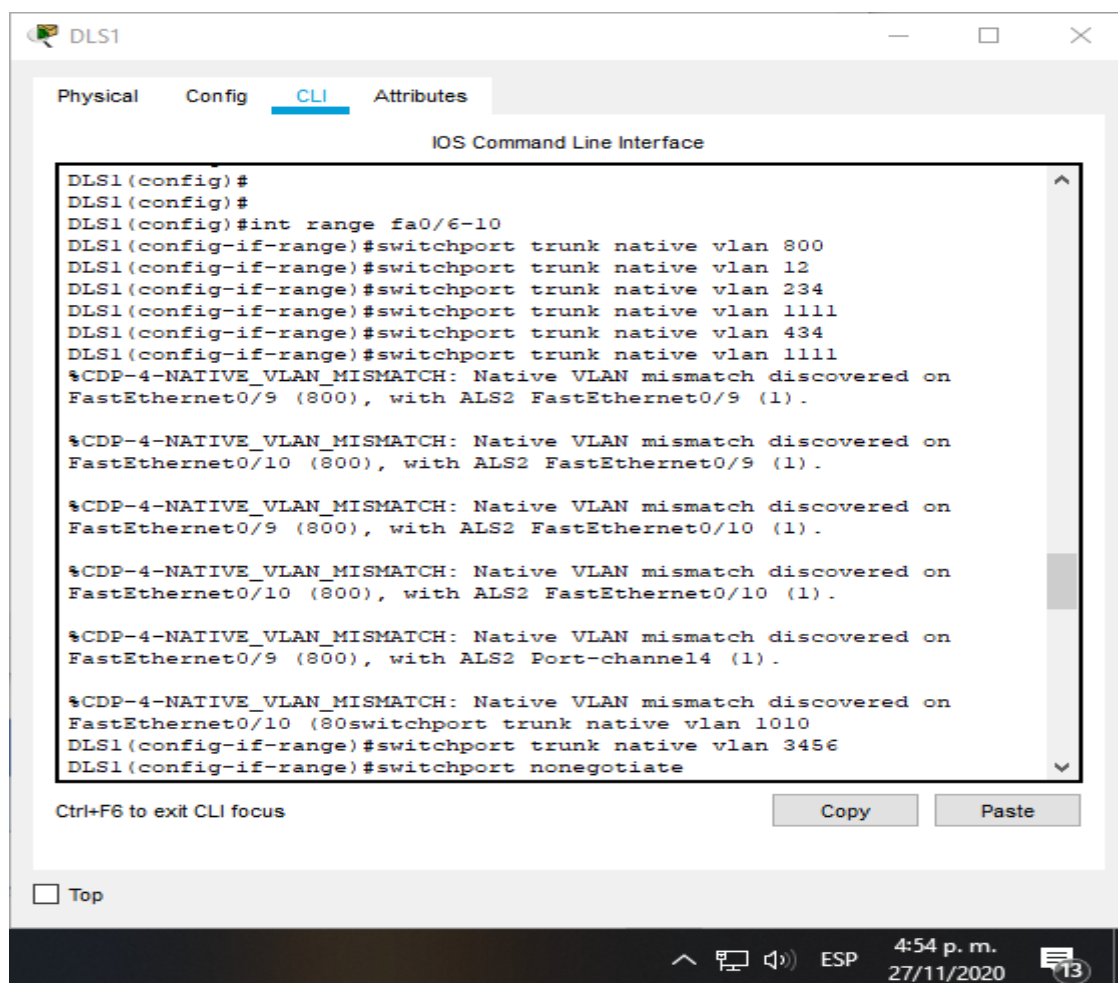
Top

ESP 4:40 p. m. 27/11/2020 13

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 éstos puertos.

```
DLS1(config)#int range fa0/6-10
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 12
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 234
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 1111
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 434
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 1111
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 3456
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#
DLS1#
```

Figura 78. Configuración puertos como troncales DLS1



```
DLS1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
DLS1(config)#
DLS1(config)#
DLS1(config)#int range fa0/6-10
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 12
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 234
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 1111
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 434
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 1111
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (800), with ALS2 FastEthernet0/9 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (800), with ALS2 FastEthernet0/9 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (800), with ALS2 FastEthernet0/10 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (800), with ALS2 FastEthernet0/10 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (800), with ALS2 Port-channel4 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (80switchport trunk native vlan 1010
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 3456
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
4:54 p. m.
27/11/2020
```

Figura 79. Configuración puertos como troncales ALS1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
%LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel3, changed state to down

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

ALS1(config-if-range)#switchport trunk native
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channe
ALS1(config-if-range)#
ALS1(config-if-range)#
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 12
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 234
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 11
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 1111
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 434
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 123
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 1010
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 3456
ALS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS1(config-if-range)#no shutdown

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

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

4:59 p. m. 27/11/2020

Figura 80. Configuración puertos como troncales DLS2

```

DLS2(config-if-range)#
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 123
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 1010
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 3456
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/7 (800), with ALS2 FastEthernet0/7 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/8 (800), with ALS2 FastEthernet0/7 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/7 (800), with ALS2 FastEthernet0/8 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/8 (800), with ALS2 FastEthernet0/8 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/7 (800), with ALS2 Port-channel2 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/8 (800), with ALS2 Port-channel2 (1).

Command rejected: Conflict between 'nonegotiate' and 'dynamic'
status.
DLS2(config-if-range)#no shutdown

DLS2(config-if-range)#
    
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

5:07 p. m. 27/11/2020

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

TABLA 5. Listado interfaces para configurar

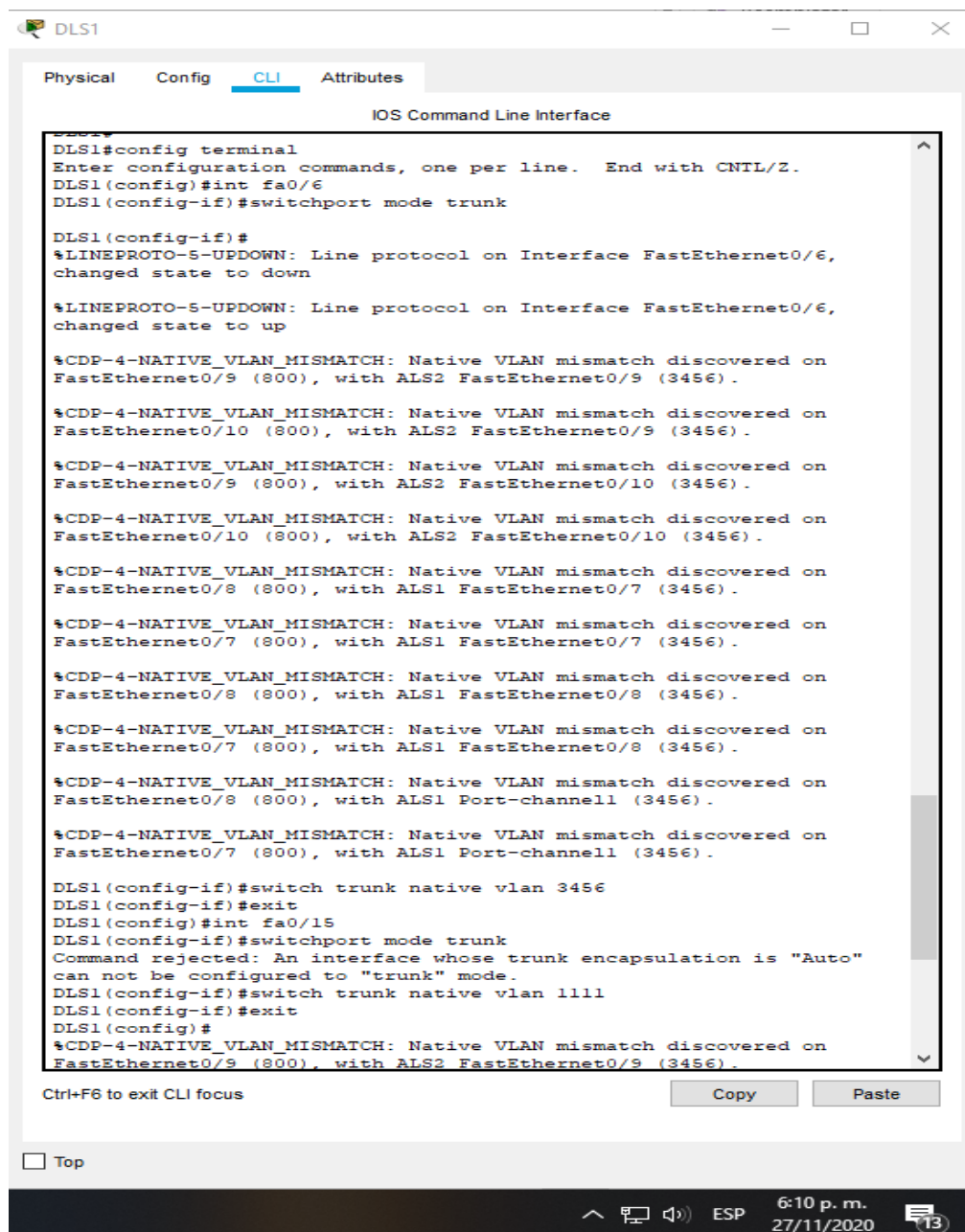
Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3456	12, 1010	123, 1010	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Interfaces F0 /16-18		567		

```

DLS1(config)#int fa0/6
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#switch trunk native vlan 3456
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int fa0/15
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#switch trunk native vlan 1111
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#exit

```

Figura 81. Configuración de interfaces DLS1



```

DLS2(config)#int fa0/6
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#switch trunk native vlan 12
DLS2(config-if)#switch trunk native vlan 1010
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int fa0/16
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#switch trunk native vlan 1111
DLS2(config-if)#int range fa0/16-18
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 567
DLS2(config-if-range)#exit

```

Figura 82. Configuración de interfaces DLS2

```

DLS2(config)#int fa0/6
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto"
can not be configured to "trunk" mode.
DLS2(config-if)#switch trunk native vlan 12
DLS2(config-if)#switch trunk native vlan 1010
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int fa0/16
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto"
can not be configured to "trunk" mode.
DLS2(config-if)#switch trunk native vlan 1111
DLS2(config-if)#int range fa0/16-18
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto"
can not be configured to "trunk" mode.
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto"
can not be configured to "trunk" mode.
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto"
can not be configured to "trunk" mode.
DLS2(config-if-range)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/7 (800), with ALS2 FastEthernet0/7 (3456).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/8 (800), with ALS2 FastEthernet0/7 (3456).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/7 (800), with ALS2 FastEthernet0/8 (3456).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/8 (800), with ALS2 FastEthernet0/8 (3456).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/7 (800), with ALS2 Port-channel2 (1010).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/8 (800), with ALS2 Port-channel2 (1010).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (800), with ALS1 FastEthernet0/9 (3456).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (800), with ALS1 FastEthernet0/9 (3456).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (800), with ALS1 FastEthernet0/10 (3456).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (800), with ALS1 FastEthernet0/10 (3456).

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

] Top

6:23 p. m. 27/11/2020

```

ALS1(config)#int fa0/6
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#switch trunk native vlan 123
ALS1(config-if)#switch trunk native vlan 1010
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int fa0/15
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#switch trunk native vlan 1111
ALS1(config-if)#exit

```

Figura 83. Configuración de interfaces ALS1

```

ALS1>
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#int fa0/6
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#switch trunk native vlan 123
ALS1(config-if)#switch trunk native vlan 1010
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int fa0/15
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#switch trunk native vlan 1111
ALS1(config-if)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (800), with DLS2 FastEthernet0/9 (3456).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (800), with DLS2 FastEthernet0/9 (3456).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (800), with DLS2 FastEthernet0/10 (3456).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (800), with DLS2 FastEthernet0/10 (3456).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/8 (3456), with DLS1 FastEthernet0/7 (800).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/7 (3456), with DLS1 FastEthernet0/7 (800).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/8 (3456), with DLS1 FastEthernet0/8 (800).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/7 (3456), with DLS1 FastEthernet0/8 (800).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/8 (3456), with DLS1 Port-channell (800).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/7 (3456), with DLS1 Port-channell (800).

ALS1(config-if)#exit

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

] Top

6:29 p. m. 27/11/2020

```

ALS2(config)#int fa0/6
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#switch trunk native vlan 234
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int fa0/15
ALS2(config-if)#switchport mode trunk

```

```
ALS2(config-if)#switch trunk native vlan 1111
ALS1(config-if)#exit
```

Figura 84. Configuración de interfaces ALS2

```
ALS2(config)#int fa0/6
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#switch trunk native vlan 234
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int fa0/15
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#switch trunk native vlan 1111
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

] Top

6:34 p. m. 27/11/2020

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

Figura 85. Verificación de VLAN en DLS1

```
DLS1>
DLS1>enable
DLS1#show interfaces tr
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Po1	on	802.1q	trunking	800
Po4	on	802.1q	trunking	800
Fa0/6	on	802.1q	trunking	3456

```
Port Vlans allowed on trunk
Po1 1-1005
Po4 1-1005
Fa0/6 1-1005

Port Vlans allowed and active in management domain
Po1 1,100,150,151,152,345,434
Po4 1,100,150,151,152,345,434
Fa0/6 1,100,150,151,152,345,434

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1 1,100,150,151,152,345,434
Po4 1,100,150,151,152,345,434
Fa0/6 1,100,150,151,152,345,434

DLS1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

| Top

6:36 p. m. 27/11/2020

Figura 86. Verificación de VLAN en ALS1

```
ALS1#
ALS1#enable
ALS1#show interfaces tr
Port          Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
Po1           on            802.1q         trunking    3456
Po3           on            802.1q         trunking    800
Fa0/6         on            802.1q         trunking    1010

Port          Vlans allowed on trunk
Po1           1-1005
Po3           1-1005
Fa0/6         1-1005

Port          Vlans allowed and active in management domain
Po1           1,100,150,151,152,345,434
Po3           1,100,150,151,152,345,434
Fa0/6         1,100,150,151,152,345,434

Port          Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1           1,100,150,151,152,345,434
Po3           1,100,150,151,152,345,434
Fa0/6         1,100,150,151,152,345,434

ALS1#
```

:trl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

6:36 p. m. 27/11/2020

Figura 87. Verificación de VLAN en DLS2

```
DLS2>
DLS2>
DLS2>enable
DLS2#show interfaces tr
Port          Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
Po2           on            802.1q         trunking    800
Po3           on            802.1q         trunking    800

Port          Vlans allowed on trunk
Po2           1-566,568-1005
Po3           1-566,568-1005

Port          Vlans allowed and active in management domain
Po2           1,434
Po3           1,434

Port          Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2           1,434
Po3           none

DLS2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

6:37 p. m. 27/11/2020

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

Figura 88. Verificación de etherchannel en DLS1

```

DLS1#
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 (RD)       LACP       Fa0/11 (D) Fa0/12 (D)
DLS1#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

ESP 6:40 p. m. 27/11/2020 13

Figura 89. Verificación de etherchannel en ALS1

```

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

ESP 6:41 p. m. 27/11/2020 13

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

Figura 90. Configuración de Spanning tree en DLS1

```
DLS1#
DLS1#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID      Priority      24577
              Address      0002.17A9.A2C9
              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      0002.17A9.A2C9
              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              128.30 Shr
Po4              Desg FWD 9              128.31 Shr
Fa0/6           Desg FWD 19             128.6  P2p

VLAN0100
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID      Priority      32868
              Address      0002.17A9.A2C9
              This bridge is the root
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID   Priority      32868 (priority 32768 sys-id-ext 100)
              Address      0002.17A9.A2C9
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time  20

--More--
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy Paste

] Top

6:43 p. m. 27/11/2020

Figura 91. Configuración de Spanning tree en DLS2

```
DLS2#
DLS2#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID      Priority      24577
              Address      0002.17A9.A2C9
              Cost          18
              Port          30 (Port-channel2)
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID   Priority      28673 (priority 28672 sys-id-ext 1)
              Address      0030.F2C4.D471
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time  20

Interface-----Role Sts Cost-----Prio.Nbr Type
-----
Fa0/6           Desg FWD 19             128.6  P2p
Po3             Altn BLK 9              128.31 Shr
Po2             Root FWD 9              128.30 Shr

VLAN0434
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID      Priority      25010
              Address      0002.17A9.A2C9
              Cost          18
              Port          30 (Port-channel2)
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID   Priority      29106 (priority 28672 sys-id-ext 434)
              Address      0002.17A9.A2C9
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time  20

--More--
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy Paste

] Top

6:44 p. m. 27/11/2020

## CONCLUSIONES

Mediante esta actividad se ha apropiado las bases teóricas llevadas a la fase practica mediante la simulación con el fin de establecer la comprobación, dando como resultado que lo aprendido en la plataforma CISCO, es de común aplicación en la administración de redes básicas a redes complejas con alto grado de capacidad operativa.

En CISCO se observa la preocupación para mejorar el desempeño de equipos de enrutamiento para altos tráficos de red, destacándose el EIGRP protocolo de enrutamiento de CISCO, el cual permite una rápida convergencia con una configuración sencilla y amigable al usuario administrador.

La aplicación de VLAN's en las infraestructuras de red, permiten aprovechar y sectorizar accesos a algunos equipos dentro de una misma red, sin necesidad de hacer uso de recursos de interconexión de forma física, lo cual permite darle flexibilidad y mejoramiento al uso de los recursos de red, tanto para los usuarios finales como para el administrador de red.

En la aplicación de las configuraciones de VTP, tiene una relevancia frente a la administración de las herramientas sobre la red, ya que permiten la administración de VLAN en toda la red, sin que exista la necesidad de estar configurada en diferentes dispositivos.

## BIBLIOGRAFIA

Ariganello, E. (2014). Redes cisco: guía de estudio para la certificación CCNA Routing y Switching. Ra-Ma.

Ariganello, E. (2016). REDES CISCO. Guía de estudio para la certificación CCNA Routing y Switching. 4ª edición actualizada. Grupo Editorial RA-MA.

Escuela de redes. (2019 Febrero 18). **First Steps with GNS3 - Network School Tutorial**. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=O2WXI1kxwnk>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Network Management. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., & Frahim, E. (2015). Implementing Cisco IP switched networks (SWITCH) foundation learning guide:(CCNP SWITCH 300-115). Cisco Press.

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). **Basic Network and Routing Concepts**. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Pag 97 – 108. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). **Basic Network and Routing Concepts**. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Pag 193 – 225. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). **Basic Network and Routing Concepts**. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Pag 308 – 331. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>