

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

Sebastián Barrera Lobo

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
CUMARAL META 2021

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

Sebastián Barrera Lobo

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

Diego Édison Ramírez Claros  
Tutor de curso

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
CUMARAL-META 2021

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

Presidente del jurado

---

Jurado

Cumara, 18 de julio de 2021

## AGRADECIMIENTO

En mi proceso de formación, que califico yo como un viaje, son muchas las personas a las que les debo no solo un enorme agradecimiento, si no también toda mi voluntad para enorgullecerlos y hacerlos sentir como que este triunfo no solo es mío sino de ellos también.

Agradezco primeramente a Dios porque sin el nada ha sido posible, en recibir muchas bendiciones y la determinación para comenzar con mi proceso formativo, seguidamente a mis padres; mi señora madre Julia Janeth Loba Mosquera y mi padre Jesús Antonio Barrera Figueredo quienes no solo me apoyaron económicamente sino también me dieron animo e impulso para no desistir.

A la señora Franz Maryori Bobadilla una gran funcionaria del UDR Cumaral Meta, desde su función como secretaria del UDR, ayudando a nosotros los estudiantes cuando se presentaba algún problema fue sin lugar a dudas de gran ayuda, me salvo de muchas situaciones adversas.

Al ingeniero Nilton Guavita Moya siendo el director del UDR Cumaral Meta siempre estuvo allí guiándonos en el proceso formativo.

A mis familiares y amigos que de algún modo estuvieron en mi camino dándome ideas o apoyándome de alguna forma; a todos mil gracias, yo también estaré ahí para ustedes.

## TABLA DE CONTENIDO

TABLAS DEL PROYECTO .....	7
IMÁGENES DEL PROYECTO .....	8
RESUMEN.....	10
ABSTRACT .....	11
INTRODUCCION .....	12
GLOSARIO .....	14
1. ESCENARIO NUMERO 1 .....	15
1.1 Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento.....	15
1.2 Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 .....	23
1.3 Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5.....	26
1.4 Analice la tabla de enrutamiento de R3 .....	28
1.5 Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF.....	29
1.6 Verifique en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo .....	30
ESCENARIO NUMERO 2.....	32
2: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.....	33
2.2 Apagar todas las interfaces en cada switch.....	33
2.2 Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.....	36
2.3 Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.....	38
2.4 Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP. ....	40
2.5 Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. ....	43
2.6 Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN (600) como la VLAN nativa. ....	47
2.7 Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3.....	50
2.8 Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN. ....	53
2.9 Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.....	54
2.10 Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN .....	55
2.11 Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.....	58
2.12 En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION.....	60

2.13 - Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLANs.....	61
2.14 - Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN.....	62
2.15 - Configurar todos los puertos como troncales .....	62
2.16 - Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso.....	66
2.17 - conectividad de red de prueba y las opciones configuradas. ....	70
a -Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso.....	70
b - Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente .....	73
c. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.....	75
CONCLUSIONES .....	76
ANEXO .....	77
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	78

## TABLAS DEL PROYECTO

Tabla 1.....	16
Tabla 2.....	23
Tabla 3.....	26
Tabla 4.....	29
Tabla 5.....	55
Tabla 6.....	66

## IMÁGENES DEL PROYECTO

figura 1.escenario 1 .....	15
figura 2.topología de red packet tracer y GNS3.....	16
figura 3.Configuración inicial router 1.....	17
figura 4.Configuración inicial router 2.....	18
figura 5.Configuración inicial router 3.....	19
figura 6.Configuración inicial router 4.....	20
figura 7. Configuración inicial router 5.....	21
figura 8. Topologia final.....	22
figura 9.interfaces loopback en R1.....	23
figura 10. comando show ip ospf interface R1 .....	24
figura 11. comando show ip router en R1 .....	25
figura 12. comando show ip protocols en R1 .....	25
figura 13. configuración interfaces loopback en R5 .....	26
figura 14. comando show ip protocols R5 .....	27
figura 15. comando show ip router en R5 .....	28
figura 16. comando show ip route en R3 .....	28
figura 17.comando show ip protocols.....	29
figura 18. configuración de la redistribución de protocolos R3.....	30
figura 19.Verificación de rutas del sistema autónomo R1 .....	31
figura 20. verificación de rutas del sistema autónomo R5.....	31
figura 21. Topologia de red escenario 2.....	32
figura 22.Topologia escenario 2 en GNS3 y packet tracer.....	33
figura 23. Apagado interfaz DSL1 .....	33
figura 24. Apagado interfaz DSL2.....	34
figura 25.Apagado interfaz ALS1 .....	34
figura 26. Apagado interfaz ALS2 .....	35
figura 27. switch apagados .....	35
figura 28. Configuración básica del switch DS1 .....	36
figura 29. Configuración básica del switch DS2 .....	37
figura 30. Configuración básica del switch ALS1 .....	37
figura 31. Configuración básica del switch ALS2 .....	38
figura 32. Configuración puertos troncales y Port-channels DSL1.....	39
figura 33. Configuración puertos troncales y Port-channels DSL2.....	39
figura 34. Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 DSL1 .....	40
figura 35. Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 ALS1 .....	41
figura 36. Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 DSL2.....	42
figura 37. Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 ALS2 .....	43
figura 38. Port-channels con PagP en DSL1 .....	44
figura 39. Port-channels con PagP en ALS2.....	45



figura 40. Port-channels con PagP en DSL2 .....	46
figura 41. Port-channels con PagP en ALS1 .....	47
figura 42. Asignación VLAN 600 en DSL1 .....	48
figura 43. Asignación VLAN 600 en DSL2 .....	48
figura 44. Asignación VLAN 600 en ALS1 .....	49
figura 45. Asignación VLAN 600 en ALS2 .....	50
figura 46. Asignación VTP domain cisco en DSL1 .....	51
figura 47. Asignación VTP doman cisco en ALS1 .....	52
figura 48. Asignación VTP doman cisco en ALS2.....	53
figura 49. Servidor principal DSL1 .....	54
figura 50. Modo cliente VTP ALS1 .....	54
figura 51. Modo cliente VTP ALS2 .....	55
figura 52. Direcciones VLAN DSL1 .....	57
figura 53. vlan 420 suspendida .....	57
figura 54. VTP modo transparente DSL2 .....	58
figura 55. Direcciones VLAN DSL2 .....	59
figura 56. Vlan 420 suspendida.....	59
figura 57. VLAN 567 en DSL2.....	60
figura 58. Spanning-tree root en DLS1 .....	61
figura 59. Spanning-tree root secundarias en DLS2 .....	62
figura 60. Config de troncales en DLS1 .....	63
figura 61. Config de troncales en DLS1 .....	64
figura 62. Config de troncales en DLS2 .....	64
figura 63. Config de troncales en ALS1 .....	65
figura 64. Config de troncales en ALS2 .....	65
figura 65. Config puerto de acceso DLS1 .....	67
figura 66. Config puerto de acceso DLS2 .....	68
figura 67. Config puerto de acceso ALS1 .....	69
figura 68. Config puerto de acceso ALS2 .....	70
figura 69. Comando EtherChannel DLS1.....	71
figura 70. Comando show VLAN DLS1 .....	71
figura 71. Comando show VLAN DLS2.....	72
figura 72. Comando show interface trunk ALS1 .....	72
figura 73. Comando show VLAN ALS2 .....	73
figura 74. Comando show EtherChannel ALS1 .....	74
figura 75. Comando show EtherChannel DLS1 .....	74
figura 76. Comando show spanning-tree DLS1 .....	75

## RESUMEN

En el presente informe solucionaremos dos escenarios propuestos como parte del proceso de formación y obtención del título de ingeniería de telecomunicaciones.

El primer escenario desarrollaremos las temáticas que tienen que ver con protocolos de enrutamiento dinámico avanzado como lo son: OSPF, EIGRP; cuyos protocolos interactúan juntos en una misma red, presentándose como cinco routers, dos de ellos con el protocolo OSPF y dos más con el protocolo EIGRP, con el router tres interactuara con ambos protocolos, donde él se encargaría de distinguir las diferentes áreas, donde se aplican distintos protocolos de enrutamiento.

comenzamos haciendo las configuraciones básicas dentro de cada router, luego desarrollamos las tablas de enrutamiento de acuerdo a la topología, para después definir las áreas en donde se implementará los dos protocolos de enrutamiento, no sin antes no olvidar la creación de las direcciones loopback. Lo importante de este primer escenario es lograr que el router tres redistribuya las rutas OSPF y EIGRP de acuerdo a los parámetros como los son: ancho de banda, demora, fiabilidad, carga y MTU.

En el segundo escenario tenemos un ejercicio un poco más complejo ya que debemos crear rutas troncales, dentro de una red que se compone de cuatro routers, dos de la capa de enlace de datos y dos de la capa de red, según el modelo OSI. También cuenta con cuatro host uno para cada switch. En este escenario implementaremos diversos comandos y protocolos que sin lugar a dudas probara nuestra destreza y conocimientos adquiridos dentro del diplomado CCNP.

Para este punto se establecerán cuáles son los puertos troncales y los port-channels, según la topología requerida, definimos cuales son los switches de capa tres mediante el comando LACP, justo después también se definen cuáles son los switches de capa dos, implementándoles el comando PagP.

Se configuran las respectivas VLAN en cada switch y se le asignan la versión 3 VTP. El comando Spanning tree, es importante en los switch de capa 2, para poder que se activen o desactiven automáticamente los enlaces de conexión, de forma que se garantice la eliminación de bucles. Finalizamos definiendo cuales son los puertos de acceso y se probara su conectividad.

*Palabras claves:* OSPF, EIGRP, CCNP, ANCHO DE BANDA, DEMORA, CARGA, FIABILIDAD, MTU, LACP, PagP, VLAN, VTP, LOOPBACK, SWITCH, ROUTER, SPANNING-TREE.

## ABSTRACT

In this report we will solve two scenarios proposed as part of the process of training and obtaining the degree in telecommunications engineering.

The first scenario will develop the topics that have to do with advanced dynamic routing protocols such as: OSPF, EIGRP; whose protocols interact together in the same network, presenting themselves as five routers, two of them with the OSPF protocol and two more with the EIGRP protocol, with router three interacting with both protocols, where he would be in charge of distinguishing the different areas, where different routing protocols apply.

We begin by making the basic configurations within each router, then we develop the routing tables according to the topology, and then define the areas where the two routing protocols will be implemented, but not before forgetting the creation of the loopback addresses. The important thing about this first scenario is to get router three to redistribute the OSPF and EIGRP routes according to parameters such as: bandwidth, delay, reliability, load and MTU.

In the second scenario we have a slightly more complex exercise since we must create trunk routes, within a network that is made up of four routers, two from the data link layer and two from the network layer, according to the OSI model. It also has four hosts, one for each switch. In this scenario, we will implement various commands and protocols that will undoubtedly prove our skills and knowledge acquired within the CCNP diploma.

At this point we will establish which are the trunk ports and port-channels, according to the required topology, we define which are the layer three switches through the LACP command, just afterwards also define which are the layer two switches, implementing the command PAgP.

The respective VLANs are configured on each switch and assigned VTP version 3. The Spanning tree command is important in layer 2 switches, to be able to automatically activate or deactivate the connection links, in order to guarantee the elimination of loops. We finish by defining which are the access ports and their connectivity will be tested.

*Keywords:* OSPF, EIGRP, CCNP, BANDWIDTH, DELAY, LOAD, RELIABILITY, MTU, LACP, PagP, VLAN, VTP, LOOPBACK, SWITCH, ROUTER, SPANNING-TREE.

## INTRODUCCION

Los protocolos de enrutamiento se utilizan para poder permitir que los enrutadores aprendan las direcciones IP de manera dinámica con los otros enrutadores, mediante el intercambio de información, estos son capaces de aprender nuevas rutas para enviar paquetes y también actualizar sus tablas de enrutamiento a través de mensajes de saludo.

A medida que avanza el tiempo y con ello la tecnología nos encontramos con que las redes van evolucionando a lo que se asume también su complejidad, por ello han surgido nuevos protocolos que actualizan las versiones iniciales o se actualizan las versiones alguna vez funcionales.

Dependiendo del tipo de enrutamiento en que la red trabaje tenemos dos versiones, el enrutamiento estático y el enrutamiento dinámico, para este proyecto se ha definido trabajar en dos escenarios cuyo caso de estudio tendremos protocolos de enrutamiento avanzado como lo son el OSPF y el EIGRP.

En este trabajo efectivamente evidenciaremos como estos dispositivos dentro de una red son capaces de implementar dichos protocolos además de ello uno de los objetivos del desarrollo de estos dos escenarios es precisamente entender cómo se configuran estos protocolos a través de comandos establecidos dentro de la consola de cada switch o router.

Con el OSPF (Open Shortest Path First) es un protocolo de enrutamiento de estado de enlace, en este cada enrutador tiene información de sobre la topología de red completa, estos protocolos funcionan a través de saltos, cada enrutador calcula la mejor ruta e indica cual es el siguiente salto en cada enrutador, de acuerdo con la información local de la topología. Estos protocolos comparten la información que se utiliza para construir los mapas de conectividad, siendo la única información que se comparte entre nodos.

Los protocolos avanzados de enrutamiento por vector de distancia reúnen las características de los protocolos de enrutamiento de estado de enlace y de enrutamiento por vector de distancia. Un ejemplo de ello es el EIGRP, es una versión mejorada de IGRP.

EIGRP tiene cuatro componentes básicos que lo distinguen de su antecesor y del protocolo OSPF; Recuperación/Detección de vecino, Protocolo de transporte confiable, Máquina de estados finitos DUAL, Módulos dependientes del protocolo.

Este protocolo trabaja con un algoritmo difusor llamado DUAL," es el algoritmo usado para obtener la loop-libertad en cada instante en un cómputo de la ruta.

Esto les permite a todos los routers involucrados en una topología cambiar para sincronizarse al mismo tiempo”. (Cisco)

Como veremos en el primer escenario trabajaremos con ambos protocolos utilizando una serie de comandos que nos permitirán evidenciar su implementación y también si se está obteniendo los objetivos planteados, en esta actividad.

Cuando aprendemos a realizar la redistribución de carga en los dispositivos de red, logramos entender por qué se utilizan diversos parámetros como el ancho de banda, el retardo, la carga, etc. Con ello hemos alcanzado otro de los tantos objetivos del diplomado porque con el escenario dos precisamente se evidencia la implementación de puertos troncales y port-channels donde logramos implementarles las respectivas configuraciones para definir cuáles son los dispositivos que implementaran el enrutamiento de capa tres y capa dos.

La asignación de vlan y loopback ayudara a definir las tablas de direccionamiento adecuadas para así poder configurar específicamente la red que se desee modificar e implementar los protocolos de enrutamiento adecuados a cada dispositivo de red ya sea de capa dos o capa tres.

## GLOSARIO

**Dirección IP:** Dirección de protocolo de Internet, la forma estándar de identificar un equipo que está conectado a Internet, de forma similar a como un número de teléfono identifica un aparato de teléfono en una red telefónica.

**EIGRP:** Protocolo de enrutamiento de puerta de enlace interior mejorado, el cual usa como parámetro la distancia y calidad del canal.

**EtherChannel:** Arreglo Lógico para la agrupación de varios enlaces físicos de forma que se suman sus velocidades obteniendo un enlace troncal de alta velocidad.

**INTERFAZ:** Es la conexión entre dos ordenadores o máquinas de cualquier tipo dando una comunicación entre distintos niveles.

**OSPF:** Camino más cortó abierto; protocolo de enrutamiento que proporciona la ruta más corta.

**VLAN:** Red Virtual de Área Local; arreglo lógico que distingue un conjunto de paquetes de otros independizándolos.

**Ancho de Banda – Bandwidth:** Cantidad de datos que puede ser enviada o recibida durante un cierto tiempo a través de un determinado circuito de comunicación. Técnicamente, es la diferencia en hertzios (Hz) entre la frecuencia más alta y más baja de un canal de transmisión

**CCNP:** Certificación en Routing y Switching, expedida por la compañía CISCO.

**DHCP:** Siglas del inglés "Dynamic Host Configuration Protocol." Protocolo Dinámico de configuración del Host. Un servidor de red usa este protocolo para asignar de forma dinámica las direcciones IP a las diferentes computadoras de la red.

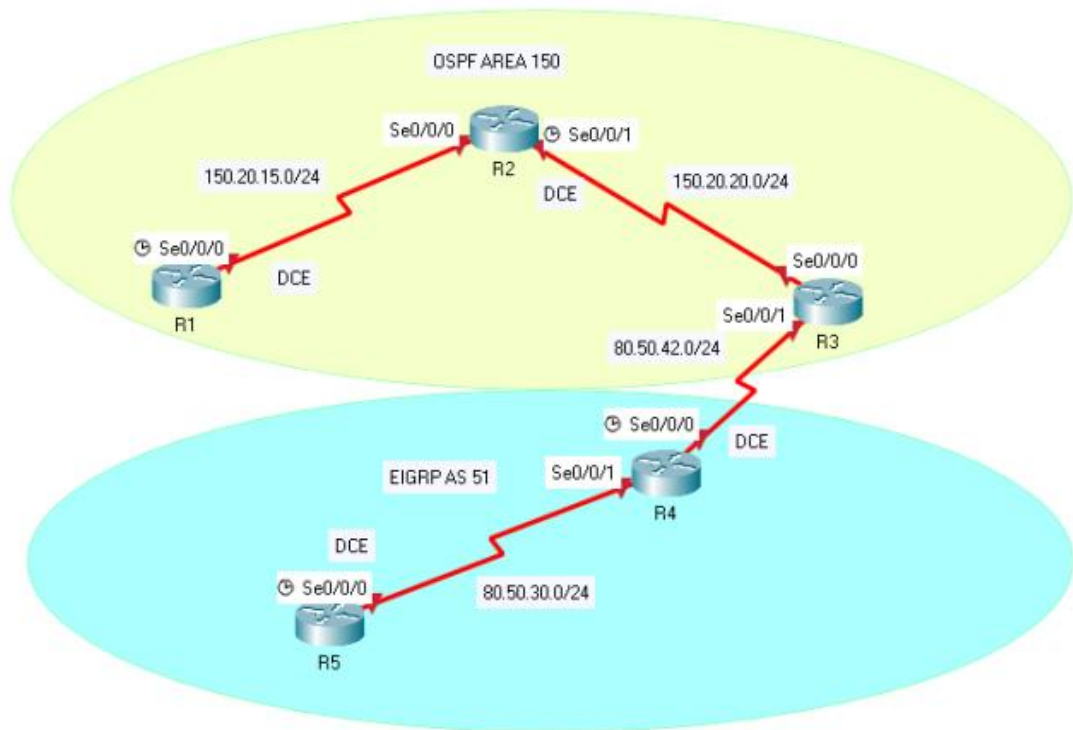
**VTP:** son las siglas de VLAN Trunking Protocol, un protocolo de mensajes de nivel 2 usado para configurar y administrar VLANs en equipos Cisco.

**SPANNING-TREE:** En comunicaciones, STP es un protocolo de red de capa 2 del modelo OSI. Su función es la de gestionar la presencia de bucles en topologías de red debido a la existencia de enlaces redundantes.

## 1. ESCENARIO NUMERO 1

Primer Escenario Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

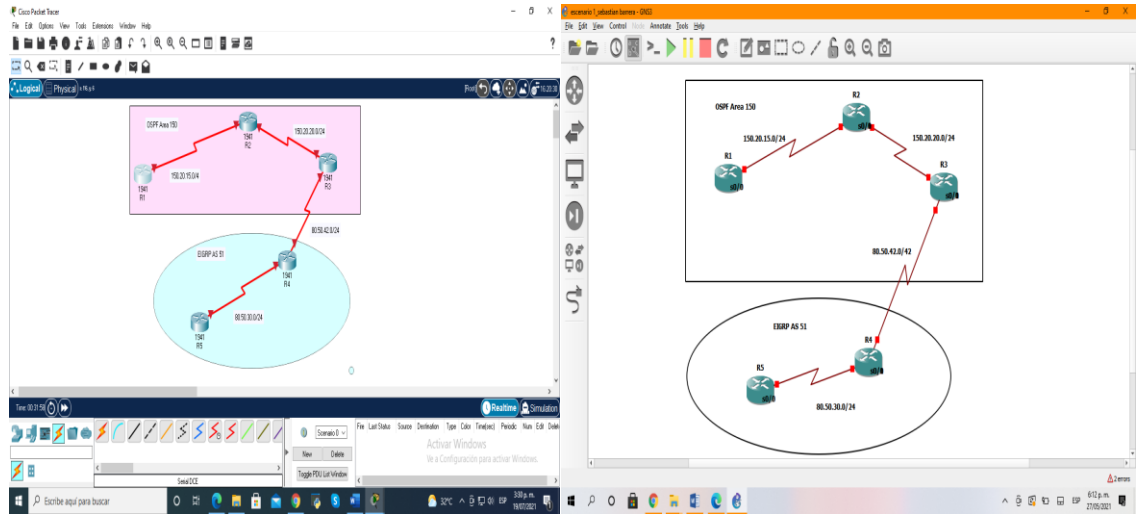
figura 1.escenario 1



Fuente: UNAD

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

figura 2.topología de red packet tracer y GNS3



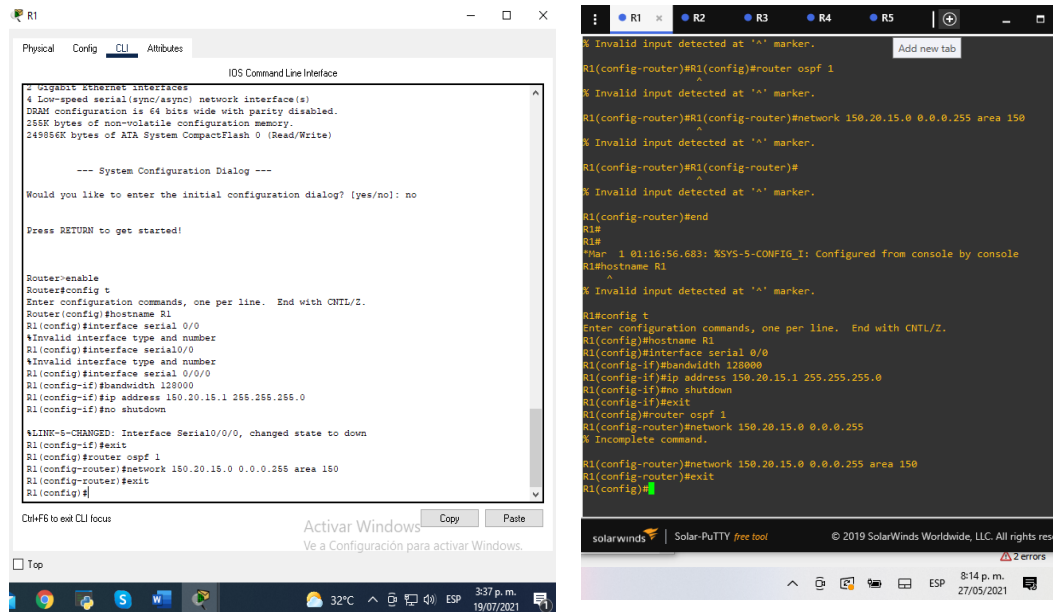
Fuente: autoría propia

Tabla 1.

TABLA DE ENRUTAMIENTO DE LOS RUTERS				
IP 150.20.15.0/24 - OSPF 1				
ROUTER 1	S0/0	150.20.15.1	255.255.255.0	150.20.15.0 0.0.0.255 AREA 150
	S0/1			
ROUTER 2	S0/0	150.20.15.2	255.255.255.0	150.20.15.0 0.0.0.255 AREA 150
	S0/1	150.20.20.1	255.255.255.0	150.20.20.0 0.0.0.255 AREA 150
ROUTER 3	S0/0	150.20.20.2	255.255.255.0	150.20.15.0 0.0.0.255 AREA 150
	S0/1	80.50.42.1	255.255.255.0	80.50.30.0 0.0.0.255 EIGRP 51
IP 80.50.30.0/24- EIGRP 51				
ROUTER 4	S0/0	80.50.42.2	255.255.255.0	80.50.42.0 0.0.0.255 EIGRP 51
	S0/1	80.50.30.1	255.255.255.0	80.50.30.0 0.0.0.255 EIGRP 51
ROUTER 5	S0/0	80.50.30.2	255.255.255.0	80.50.30.0 0.0.0.255 EIGRP 51
	S0/1			



figura 3. Configuración inicial router 1



fuentes: Configuración inicial router 4

**R1**

*R1(config)#interface s0/0* con este comando invocamos la config de la interfaz

*R1(config-if)#bandwidth 128000* activamos el ancho de banda del router

*R1(config-if)#ip address 150.20.15.1 255.255.255.0* agregamos la dirección IP

*R1(config-if)#no shutdown* con este comando activamos la interfaz

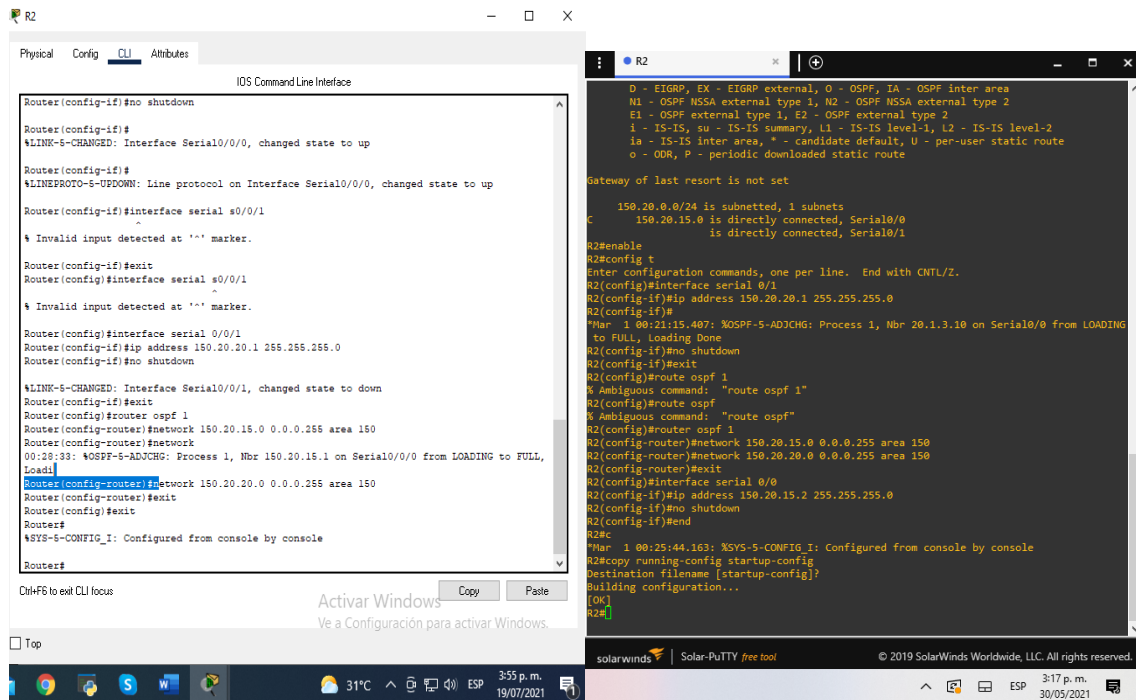
*R1(config-if)#exit* salida de la configuración anterior

*R1(config)#router ospf 1* con este comando damos salida a la config anterior para trabajar en la nueva configuración.

*R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150* ahora agregamos la dirección IP en el área 150 dentro de las configuraciones del protocolo OSPF

En esta parte de la actividad configuramos las interfaces para así poder comenzar a dar conectividad en los cinco routers; las interfaces seriales 0/0 y 0/1 se rutean según los requerimientos de la tabla de enrutamiento y la topología. Los dos primeros routers se les agrega el enrutamiento dinámico OSPF área 150.

figura 4. Configuración inicial router 2



Fuente: autoría propia

**R2**

**R2(config)#interface s0/0** con este comando invocamos la config de la interfaz

**R2(config-if)#ip address 150.20.15.2 255.255.255.0** agregamos la dirección IP

**R2(config-if)#no shutdown** con este comando activamos la interfaz

**R2(config-if) #interface s0/1**

**R2(config-if)#ip address 150.20.20.1 255.255.255.0**

**R2(config-if)#no shutdown**

**R2(config-if)#exit** con este comando damos salida a la config anterior para trabajar en la nueva configuración.

**R2(config)#router ospf 1**

este comando nos permite activar la config para agregar el protocolo OSPF

**R2(config-router) #network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150**

**R2(config-router) #**

**R2(config-router) #network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150**

figura 5. Configuración inicial router 3

```
R3>
R3#enable
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#hostname R3
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128000
R3(config-if)#ip address 80.50.42.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#interface s0/0/0
R3(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 51
R3(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
R3(config-router)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]:
Ctrl-F to exit CLI locus
```

```
R3(config-if)#exit
*Mar 1 00:19:26.035: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0/1, changed state to up
R3(config-if)#exit
R3(config)#
*Mar 1 00:19:27.039: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1
changed state to up
R3(config)#
*Mar 1 00:19:47.291: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1
changed state to down
R3(config)#
*Mar 1 00:23:07.287: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1
changed state to up
R3(config)#end
R3#
*Mar 1 01:15:56.007: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#enable
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#hostname R3
R3(config)#interface serial 0/0
R3(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#interface serial 0/1
R3(config-if)#ip address 80.50.42.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#interface serial 0/0
R3(config-if)#bandwidth 128000
R3(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 51
R3(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
R3(config-router)#exit
R3(config)#
```

Fuente: autoría propia

R3

*R3(config)#interface s0/1*

*R3(config-if) #bandwidth 128000* ancho de banda del router

*R3(config-if) #ip address 80.50.42.1 255.255.255.0* dirección ip

*R3(config-if)#no shutdown* activación de la interfaz configurada

*R3(config-if) #int s0/0*

*R3(config-if) #ip address 150.20.20.2 255.255.255.0*

*R3(config-if) #no shutdown*

*R3(config-if) #exit*

*R3(config)#router ospf 1*

*R3(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255* área 150 dirección IP de la interfaz serial donde se aplica OSPF

*R3(config-router) #*

*R3(config-router) #exit*

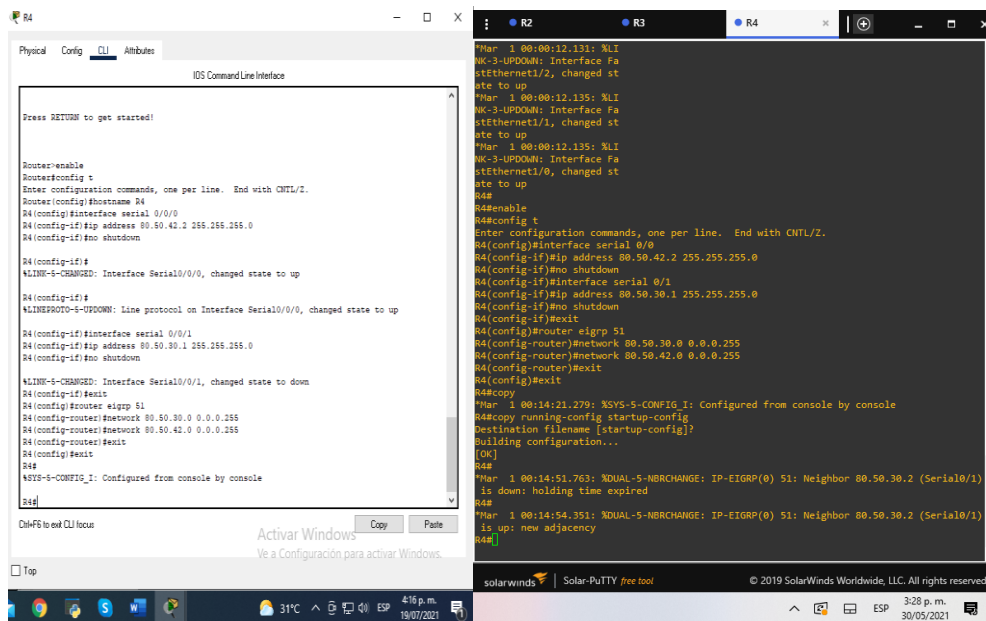
*R3(config)#router eigrp 51* con este comando configuramos para el protocolo EIGRP

*R3(config-router)#network 80.50.30 0.0.0.255* dirección IP de la interfaz serial donde se aplica EIGRP

*R3(config-router)#exit* salida de la configuración eigrp

Con el router R3 funciona como un enrutador de borde ya que en él se aplican los dos protocolos de enrutamiento avanzado OSPF 1 y EIGRP donde él se encargaría de distinguir las diferentes áreas, donde se aplican distintos protocolos de enrutamiento.

figura 6. Configuración inicial router 4



Fuente: autoría propia

R4

R4(config)#interface s0/0 con este comando invocamos la config de la interfaz

R4(config-if)#ip address 80.50.42.2 255.255.255.0 agregamos la direccion IP

R4(config-if)#no shutdown activación de la interfaz configurada

R4(config-if) #interface s0/1

R4(config-if) #ip address 80.50.30.1 255.255.255.0

R4(config-if) #no shutdown

R4(config-if) #exit

R4(config)#router eigrp 51 con este comando configuramos para el protocolo EIGRP

R4(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 direccion IP de la interfaz serial donde se aplica EIGRP

R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255

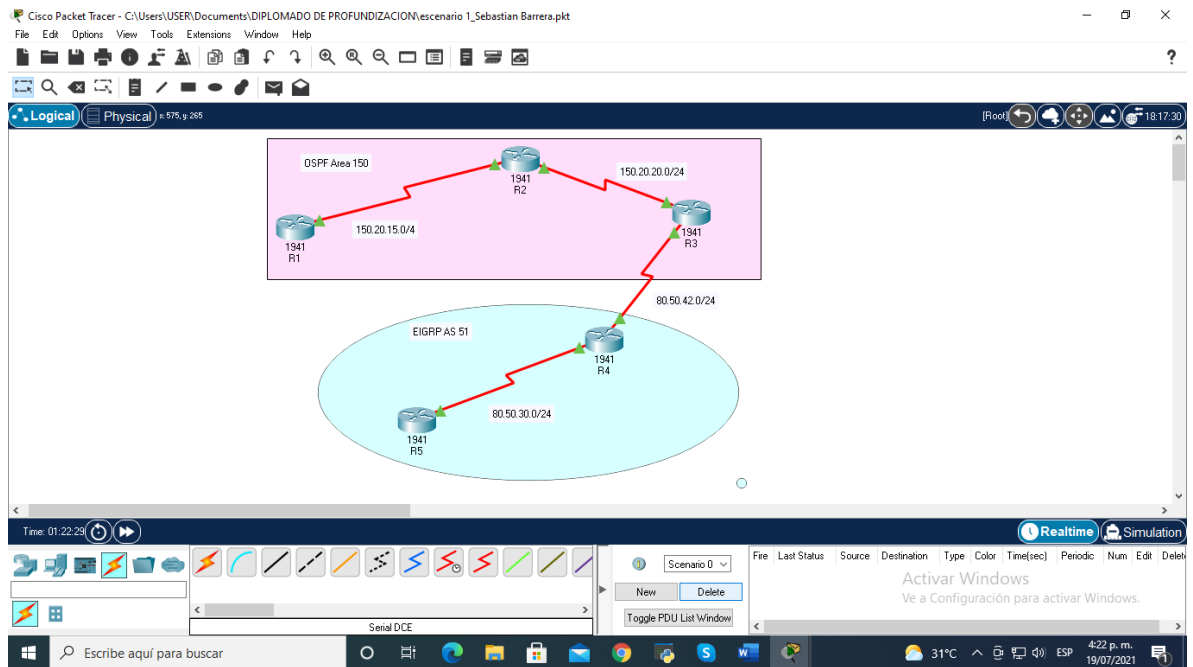
figura 7. Configuración inicial router 5.

```
R5
R5#enable
R5#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#hostname R5
R5(config)#interface serial 0/0/0
R5(config-if)#bandwidth 128000
R5(config-if)#
%DUAL-S-NBRCHANGE: IP-EIGRP 51: Neighbor 80.50.30.1 (Serial0/0/0) is down: interface down
R5(config-if)#
%DUAL-S-NBRCHANGE: IP-EIGRP 51: Neighbor 80.50.30.1 (Serial0/0/0) is up: new adjacency
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
R5#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#interface serial 0/0
R5(config-if)#bandwidth 128000
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2
% Incomplete command.
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
R5(config-router)#ex
%Mar 1 01:23:00.743: %DUAL-S-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 51: Neighbor 80.50.30.1 (S
al0/0) is up: new adjacency
R5(config-router)#exit
R5(config)#
```

Fuente: autoría propia

```
R5(config)#interface s0/0
R5(config-if)#bandwidth 128000
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
```

figura 8. Topologia final



Fuente: autoria propia

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

Tabla 2.

TABLA DE ENRUTAMIENTO INTERFACES LOOPBACK R1		
IP 20.1.0.0/22		
LOOPBACK 0	20.1.0.10	20.1.0.0 0.0.0.255
LOOPBACK 1	20.1.1.10	20.1.1.0 0.0.0.255
LOOPBACK 2	20.1.2.10	20.1.2.0 0.0.0.255
LOOPBACK 3	20.1.3.10	20.1.3.0 0.0.0.255

Tabla 2. Interfaces loopback R1

figura 9. interfaces loopback en R1

```

R1
R1(config-if)#
*LINK-6-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
R1(config-if)#ip address 20.1.0.10 255.255.255.0
R1(config-if)#interface loopback 1
R1(config-if)#
*LINK-6-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up
R1(config-if)#ip address 20.1.1.10 255.255.255.0
R1(config-if)#interface loopback 2
R1(config-if)#
*LINK-6-CHANGED: Interface Loopback2, changed state to up
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, changed state to up
R1(config-if)#ip address 20.1.2.10 255.255.255.0
R1(config-if)#interface loopback 3
R1(config-if)#
*LINK-6-CHANGED: Interface Loopback3, changed state to up
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3, changed state to up
R1(config-if)#ip address 20.1.3.10 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 20.1.0.0 0.0.0.255 area 150
R1(config-router)#network 20.1.1.0 0.0.0.255 area 150
R1(config-router)#network 20.1.2.0 0.0.0.255 area 150
R1(config-router)#network 20.1.3.0 0.0.0.255 area 150
R1(config-router)#exit
R1(config)#
R1#

R2
R2(config-if)#ip address 150.20.15.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255
% Incomplete command.
R2(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
R2(config-router)#exit
R2(config)#interface loopback 0
R2(config-if)#
*Mar 1 01:57:10.527: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
R2(config-if)#ip address 20.1.0.10 255.255.255.0
% 20.1.0.0 overlaps with Loopback1
R2(config-if)#interface loopback 1
R2(config-if)#ip address 20.1.1.10 255.255.255.0
R2(config-if)#interface loopback 0
R2(config-if)#ip address 20.1.0.10 255.255.255.0
R2(config-if)#interface loopback 2
R2(config-if)#ip address 20.1.2.10 255.255.255.0
R2(config-if)#interface loopback 3
R2(config-if)#
*Mar 1 02:01:21.587: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3, changed state to up
R2(config-if)#ip address 20.1.3.10 255.255.255.0
R2(config-if)#exit
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 20.1.0.0 0.0.0.255 area 150
R2(config-router)#network 20.1.1.0 0.0.0.255 area 150
R2(config-router)#network 20.1.2.0 0.0.0.255 area 150
R2(config-router)#network 20.1.3.0 0.0.0.255 area 150
R2(config-router)#exit
R2(config)#exit
R2#

R3
R3#

R4
R4#

R5
R5#
  
```

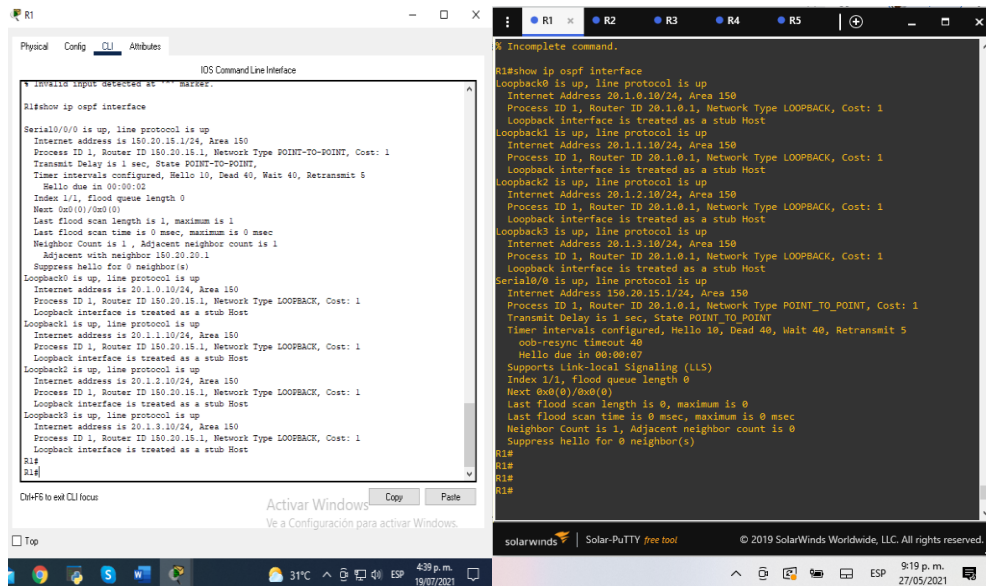
Fuente: autoría propia

```

R1(config)#interface loopback 0 comando para configurar las loopback
R1(config-if)#ip address 20.1.0.10 255.255.255.0 direccionamiento IP de la
loopback
R1(config-if) #interface loopback 1
R1(config-if) #ip address 20.1.1.10 255.255.255.0
R1(config-if) #interface loopback 2
R1(config-if) #ip address 20.1.2.10 255.255.255.0
R1(config-if) #interface loopback 3
R1(config-if) #ip address 20.1.3.10 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1 con este comando activamos la configuración de la IP
dentro del área OSPF 150
R1(config-router) #network 20.1.0.0 0.0.0.255 area 150 direccion IP del area 150
R1(config-router) #network 20.1.1.0 0.0.0.255 area 150
R1(config-router) #network 20.1.2.0 0.0.0.255 area 150
R1(config-router) #network 20.1.3.0 0.0.0.255 area 150

```

figura 10. comando show ip ospf interface R1

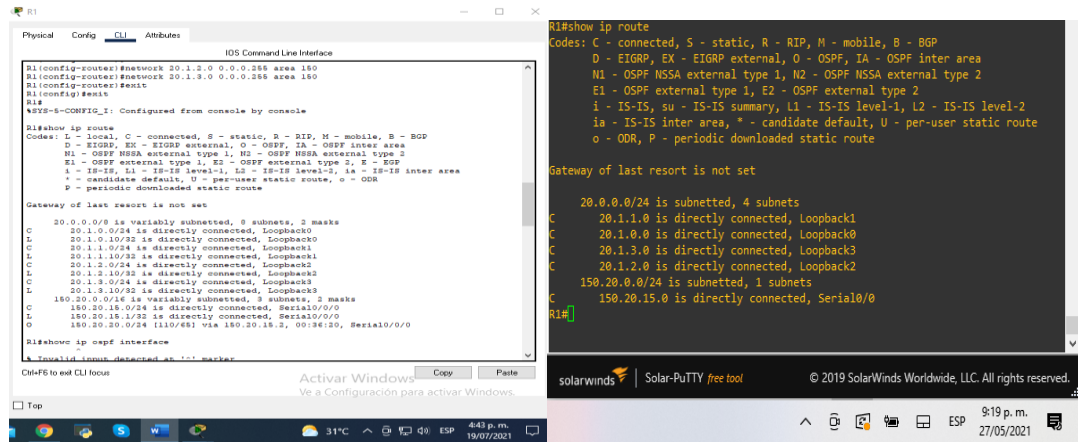


Fuente: autoria propia

R1# show ip ospf interface comando para ver las interfaces del router



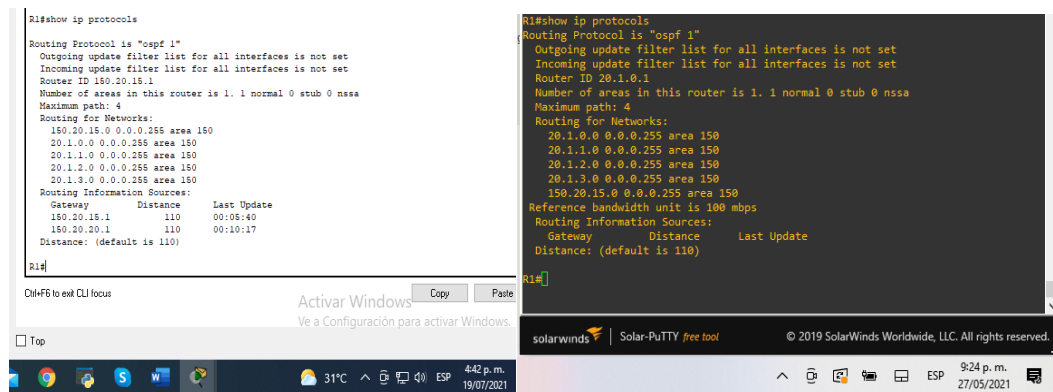
figura 11. comando show ip router en R1



Fuente: autoria propia

## R1# show ip router comando para ver las IP dentro del router

figura 12. comando show ip protocols en R1



Fuente: autoria propia

## R1# show ip protocols comando que nos sirve para ver que protocolos interviene dentro del router

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

Tabla 3.

TABLA DE ENRUTAMIENTO INTERFACES LOOPBACK R5		
IP 80.50.0.0/24		
LOOPBACK 0	80.50.0.10	80.50.0.0 0.0.0.255
LOOPBACK 1	80.50.1.10	80.50.1.0 0.0.0.255
LOOPBACK 2	80.50.2.10	80.50.2.0 0.0.0.255
LOOPBACK 3	80.50.3.10	80.50.3.0 0.0.0.255

Tabla 3. Interfaces loopback R5

figura 13. configuración interfaces loopback en R5

```
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

R5(config)#interface loopback 0
R5(config-if)#
*LINK-6-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up
*LINEPROTO-6-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
R5(config-if)#ip address 80.50.0.10 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 1
R5(config-if)#
*LINK-6-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up
*LINEPROTO-6-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up
R5(config-if)#ip address 80.50.1.10 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 2
R5(config-if)#
*LINK-6-CHANGED: Interface Loopback2, changed state to up
*LINEPROTO-6-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, changed state to up
R5(config-if)#ip address 80.50.2.10 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 3
R5(config-if)#
*LINK-6-CHANGED: Interface Loopback3, changed state to up
*LINEPROTO-6-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3, changed state to up
R5(config-if)#ip address 80.50.3.10 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router #igrp 51
R5(config-router)#network 80.50.0.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 80.50.1.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 80.50.2.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 80.50.3.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#exit

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

Gateway of last resort is not set

R0.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O    80.50.42.0/24 [90/2081856] via 80.50.30.1, 00:09:30, Serial0/0
O    80.0.0.0/8 is a summary, 00:15:54, Null0
C    80.50.30.0/24 is directly connected, Serial0/0
C    20.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
C    20.5.1.0/24 is directly connected, Loopback1
C    20.5.0.0/24 is directly connected, Loopback0
C    20.5.3.0/24 is directly connected, Loopback3
C    20.5.2.0/24 is directly connected, Loopback2
O    20.0.0.0/8 is a summary, 00:15:57, Null0

R5enable
R5#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#interface loopback 0
R5(config-if)#ip address 80.50.0.10 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 1
R5(config-if)#ip address 80.50.1.10 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 2
R5(config-if)#ip address 80.50.2.10 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 3
R5(config-if)#ip address 80.50.3.10 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router #igrp 51
R5(config-router)#network 80.50.0.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 80.50.1.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 80.50.2.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 80.50.3.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#exit
R5#
Mar 1 00:45:39.027: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

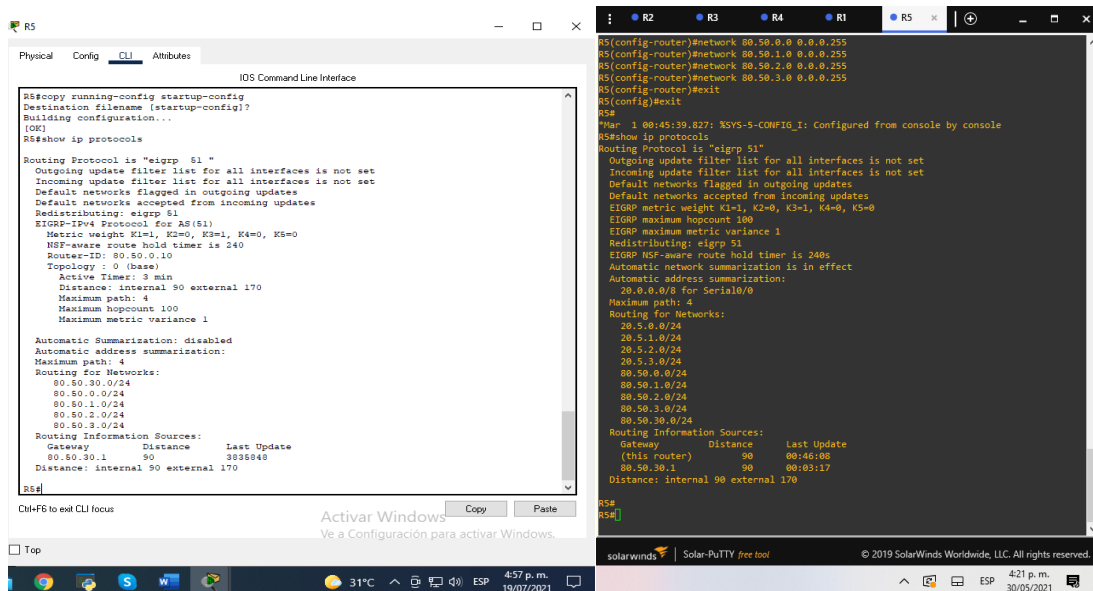
Fuente: autoria propia

```

R5(config)#interface loopback 0 comando para configurar las loopback
R5(config-if) #ip address 80.50.0.10 255.255.255.0 direccionamiento IP de la loopback
R5(config-if) #interface loopback 1
R5(config-if) #ip address 80.50.1.10 255.255.255.0
R5(config-if) #interface loopback 2
R5(config-if) #ip address 80.50.2.10 255.255.255.0
R5(config-if) #interface loopback 3
R5(config-if) #ip address 80.50.3.10 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 51 con este comando activamos la configuración de la IP dentro
del área EIGRP 51 distancia administrativa
R5(config-router) #network 80.50.0.0 0.0.0.255 direccion IP de EIGRP
R5(config-router) #network 80.50.1.0 0.0.0.255
R5(config-router) #network 80.50.2.0 0.0.0.255
R5(config-router) #network 80.50.3.0 0.0.0.255
R5(config)#exit

```

figura 14. comando show ip protocols R5



Fuente: autoria propia

figura 15. comando show ip router en R5

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

Gateway of last resort is not set

80.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
C    80.50.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L    80.50.0.10/32 is directly connected, Loopback0
C    80.50.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L    80.50.1.10/32 is directly connected, Loopback1
C    80.50.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L    80.50.2.10/32 is directly connected, Loopback2
C    80.50.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L    80.50.3.10/32 is directly connected, Loopback3
C    80.50.30.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    80.50.30.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
L    80.50.30.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
D    80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.1, 00:35:49, Serial0/0/0

R5#
```

Fuente: autoria propia

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

figura 16. comando show ip route 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, E - EGP
I - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

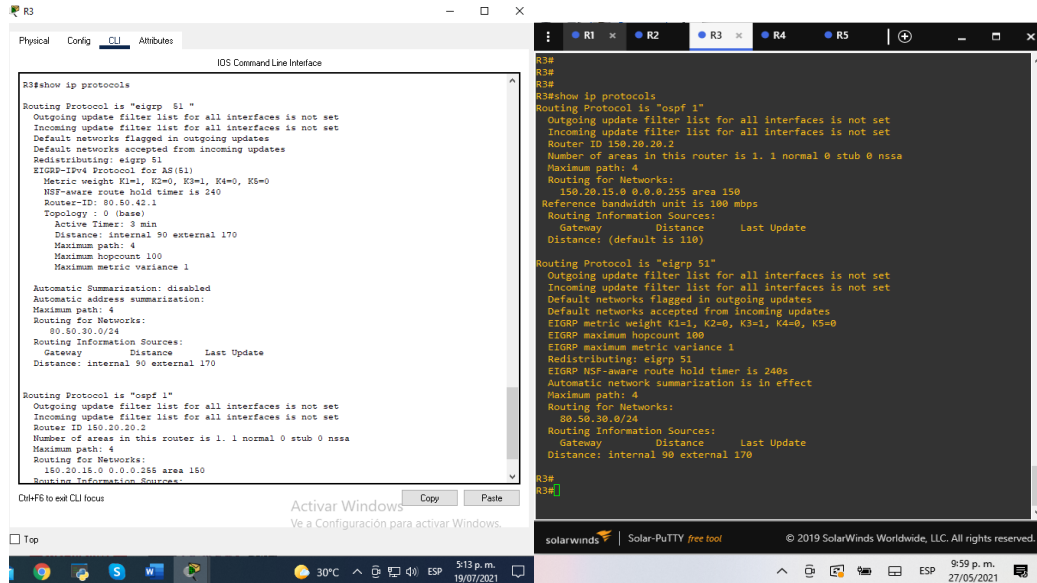
Gateway of last resort is not set

80.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    80.50.42.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L    80.50.42.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
L    150.20.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    150.20.20.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    150.20.20.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

R3#
```

Fuente: autoria propia

figura 17.comando show ip protocols



Fuente: autoría propia

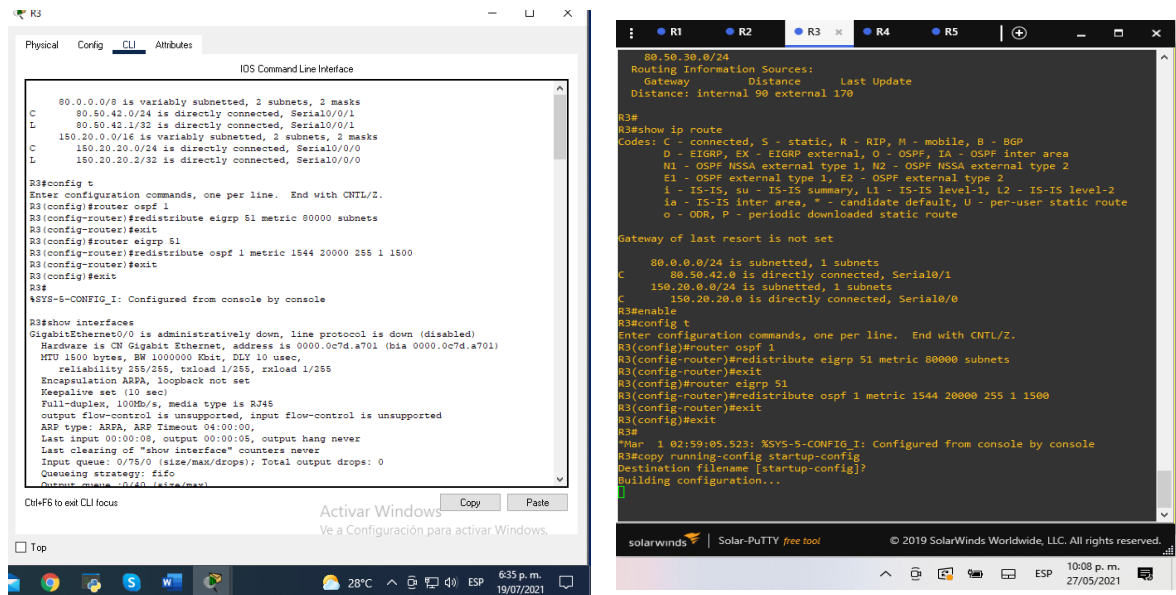
RTA: no R3, no aprendió las nuevas interfaces de loopback de R1 y R5

1.5 Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

Tabla 4.

Métrico	Valor
banda ancha	En unidades de kilobits por segundo; 10000 para Ethernet
demora	En unidades de decenas de microsegundos; para Ethernet es 100 x 10 microsegundos = 1 ms
fiabilidad	255 para una fiabilidad del 100%
carga	Carga efectiva en el enlace expresada como un número de 0 a 255 (255 es 100 por ciento de carga)
MTU	MTU mínima de la ruta; generalmente es igual de la interfaz Ethernet, que es de 1500 bytes

figura 18. configuración de la redistribución de protocolos R3



Fuente: autoría propia

R3

*R3(config)#router ospf 1*

*R3(config-router)#redistribute eigrp 51 metric 80000 subnets* redistribuye EIGRP con métrica de 80000 subredes

*R3(config)#exit*

*R3(config)#router eigrp 51*

*R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500*

redistribuye OSPF le asigna una métrica y un ancho de banda determinado

*R3(config-router)#exit*

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

figura 19.Verificación de rutas del sistema autónomo R1

```

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

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C   20.1.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L   20.1.0.10/32 is directly connected, Loopback1
L   20.1.1.0/24 is directly connected, Loopback1
C   20.1.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L   20.1.2.10/32 is directly connected, Loopback3
C   20.1.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L   20.1.3.10/32 is directly connected, Loopback3
150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C   150.20.15.0/24 is directly connected, Serial10/0/0
L   150.20.15.1/32 is directly connected, Serial10/0/0
O   150.20.20.0/24 [110/65] via 150.20.15.2, 02:30:09, Serial10/0/0

R1#
R1#
R1#
R1#
R1#
R1#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
  
```

```

R2#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       I - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
C   20.1.1.0 is directly connected, Loopback1
C   20.1.0.0 is directly connected, Loopback0
C   20.1.3.0 is directly connected, Loopback3
C   20.1.2.0 is directly connected, Loopback2
150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C   150.20.15.0 is directly connected, Serial10/0
O   150.20.20.0 [110/65] via 150.20.15.2, 00:21:28, Serial10/0

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

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
C   20.1.1.0 is directly connected, Loopback1
C   20.1.0.0 is directly connected, Loopback0
C   20.1.3.0 is directly connected, Loopback3
C   20.1.2.0 is directly connected, Loopback2
150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C   150.20.15.0 is directly connected, Serial10/0
O   150.20.20.0 [110/65] via 150.20.15.2, 01:13:14, Serial10/0

R4#
  
```

Fuente: autoria propia

figura 20. verificación de rutas del sistema autónomo R5

```

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

Gateway of last resort is not set

80.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
C   80.50.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L   80.50.0.10/32 is directly connected, Loopback0
C   80.50.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L   80.50.1.10/32 is directly connected, Loopback1
C   80.50.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L   80.50.2.10/32 is directly connected, Loopback2
C   80.50.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L   80.50.3.10/32 is directly connected, Loopback3
C   80.50.30.0/24 is directly connected, Serial10/0/0
L   80.50.30.2/32 is directly connected, Serial10/0/0
D   80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.1, 00:31:20, Serial10/0/0

R5#
R5#
R5#
R5#
R5#
R5#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
  
```

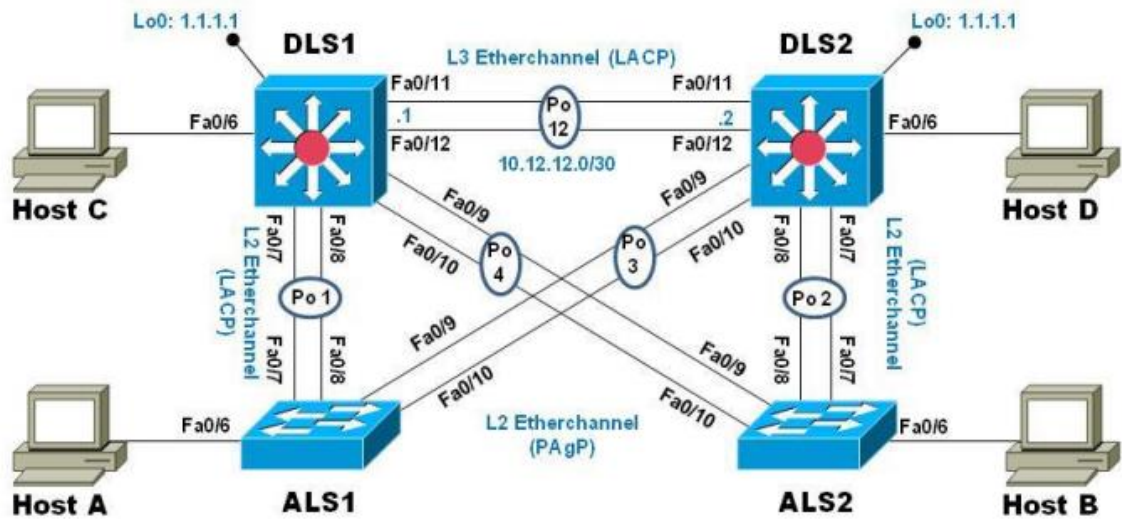
Fuente: autoria propia

RTA: no aparecen las tablas de enrutamiento en R1 ni en R5 respectivamente en cada router.

## ESCENARIO NUMERO 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, EtherChannel, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

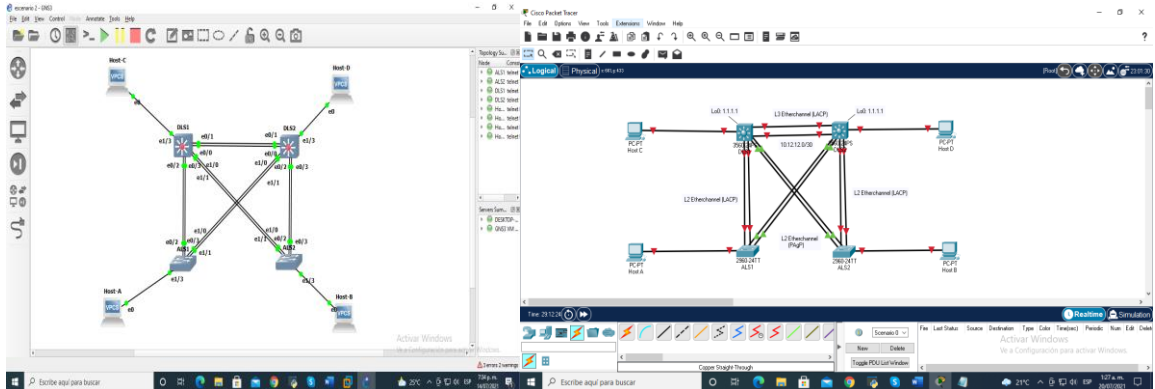
figura 21. Topología de red escenario 2



Fuente: UNAD



figura 22. Topología escenario 2 en GNS3 y packet tracer



Fuente: autoría propia

2: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.

2.2 Apagar todas las interfaces en cada switch.

En esta parte nos disponemos a pagar la interface para su debida configuración en cada uno de los dispositivos.

## DSL1

**#Config t** comando para ingresar a configurar en la consola del dispositivo  
**#Interface range f0/6-12** utilizamos este comando para tomar el rango que tomara la configuración en el dispositivo.  
**#Shutdown** este comando significa que estará abajo o apagado.

figura 23. Apagado interfaz DSL1

```

DSL1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

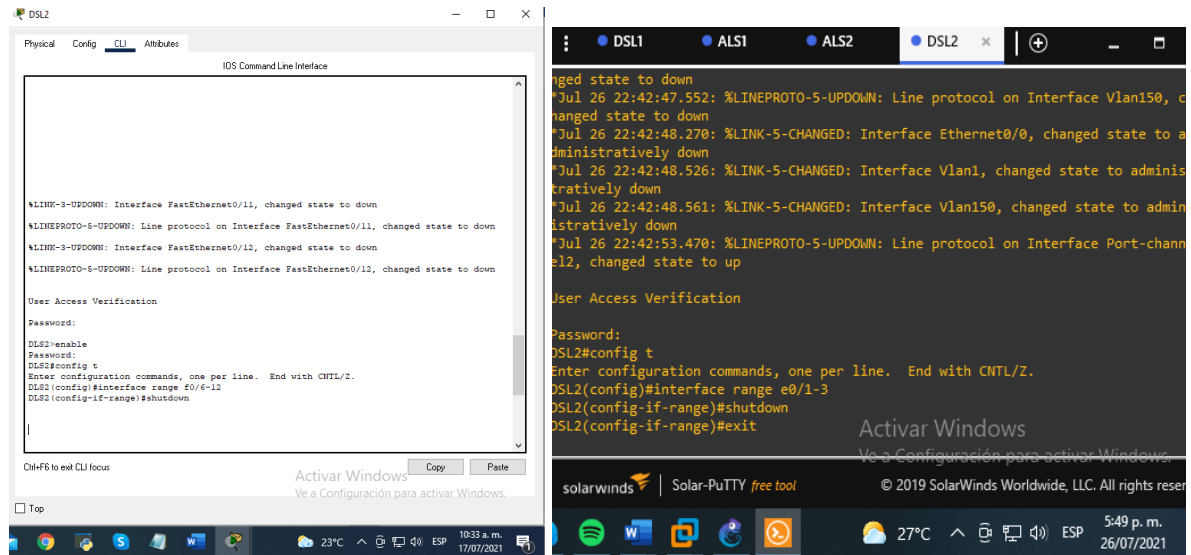
User Access Verification
Password:
DSL1#enable
Password:
DSL1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DSL1(config)#interface range e0/6-12
DSL1(config-if-range)#shutdown

DSL1(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed state to down
    
```

Fuente: autoría propia

DSL2  
 #Config t  
 #Interface range f0/6-12  
 #Shutdown

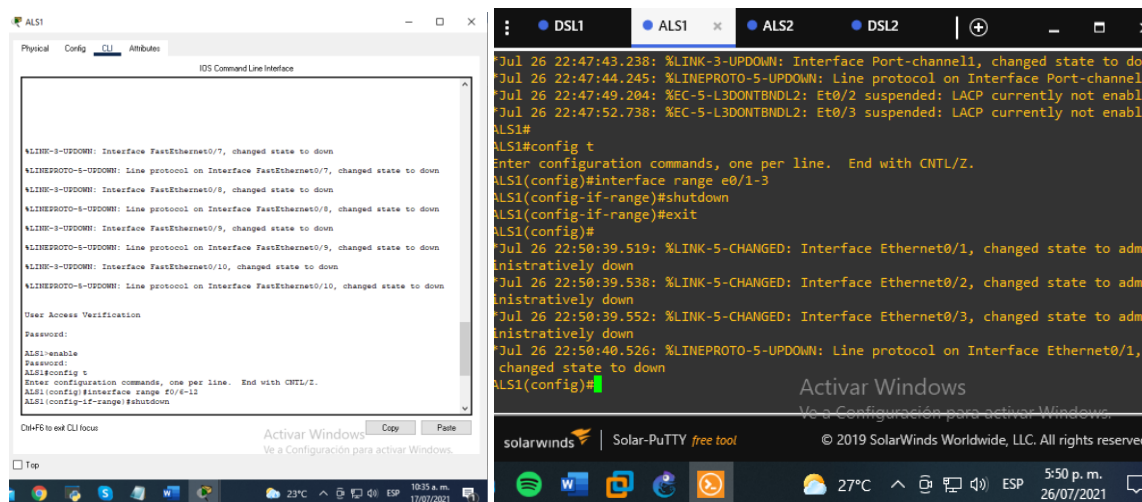
figura 24. Apagado interfaz DSL2



Fuente: autoria propia

ASL1  
 #Config t  
 #Interface range f0/6-12  
 #Shutdown

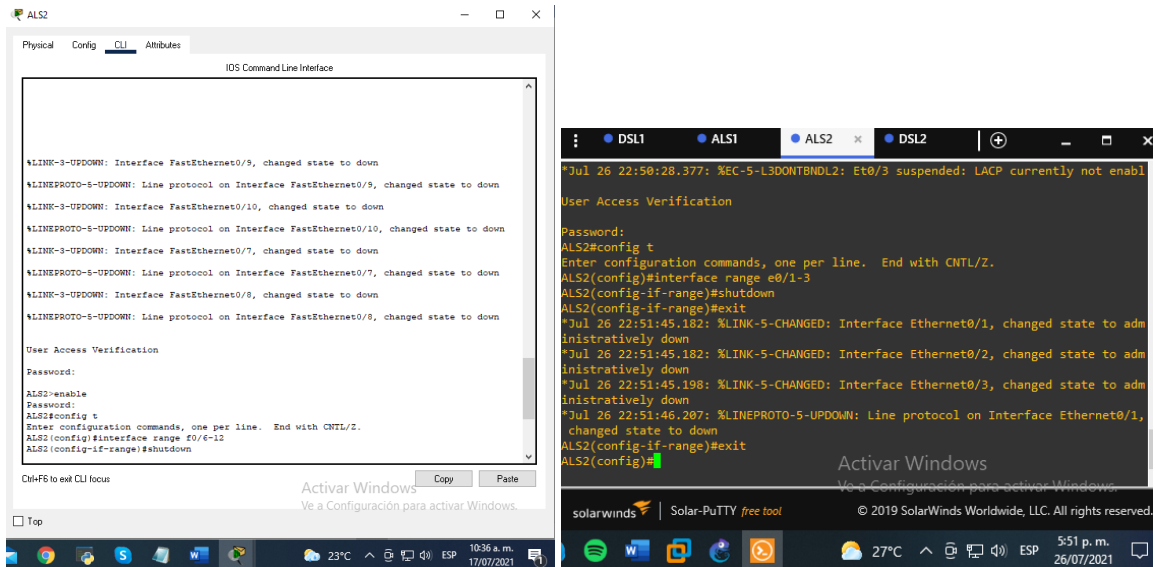
figura 25. Apagado interfaz ASL1



Fuente: autoria propia

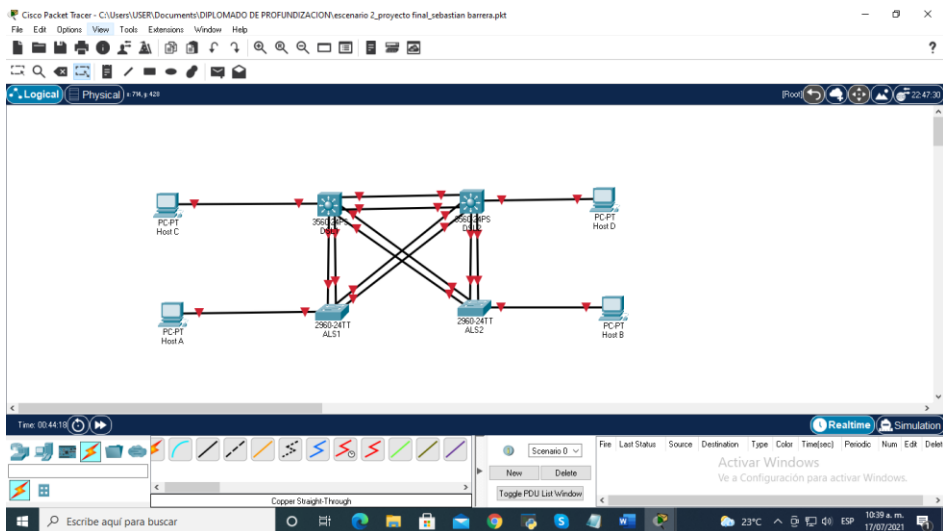
ASL2  
#Config t  
#Interface range f0/6-12  
#Shutdown

figura 26. Apagado interfaz ASL2



Fuente: autoria propia

figura 27. switch apagados



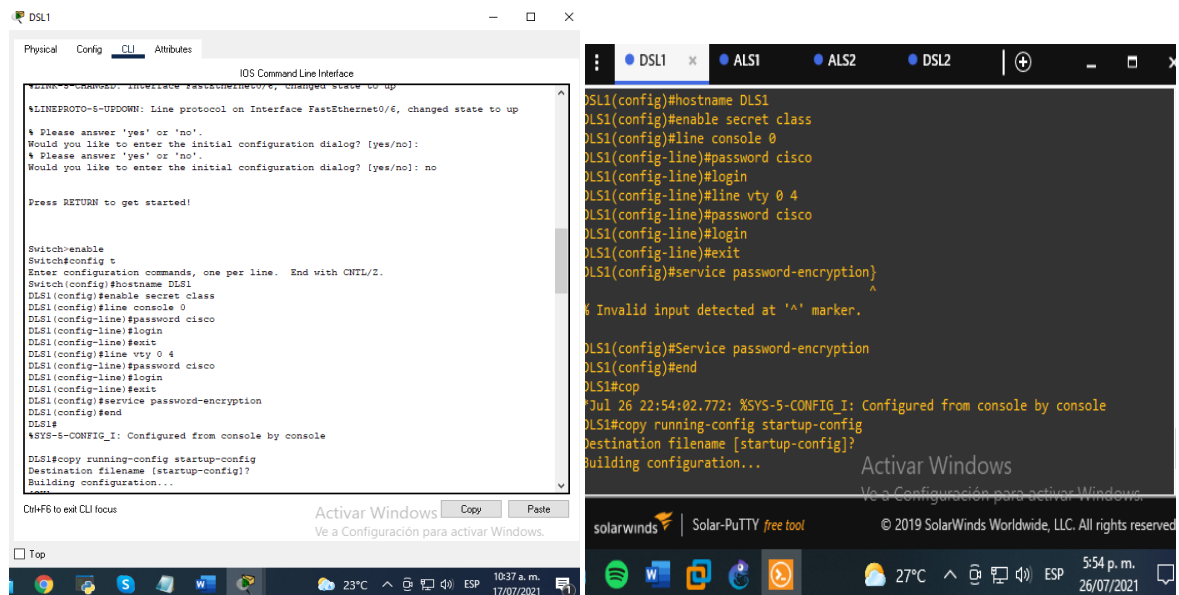
Fuente: autoria propia

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

Ahora utilizamos el siguiente script para hacer las configuraciones básicas de los switch como por ejemplo darle un nombre al dispositivo, hacer que la contraseña sea secreta, dar una contraseña y encriptarla.

```
#Hostname DLS1    da un nombre al dispositivo
#Enable secret class  con este comando se habilita la contraseña secreta
#Line console 0    configuración en la línea cero
#Password cisco    asigna una contraseña
#Login            comando para dar acceso
#Exit            Salida
#Line vty 0 4     Las líneas vty permiten el acceso a un dispositivo Cisco a través de Telnet
#Password cisco   comando para dar una contraseña en este caso cisco
#Login
#Exit
#Service password-encryption  comando para habilitar el servicio de encriptación de contraseña.
#End             comando que finaliza el script
```

figura 28. Configuración básica del switch DS1



```
DSL1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
*LINEPROTO-6-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed state to up
* Please answer 'yes' or 'no'.
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]:
* Please answer 'yes' or 'no'.
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no

Press RETURN to get started!

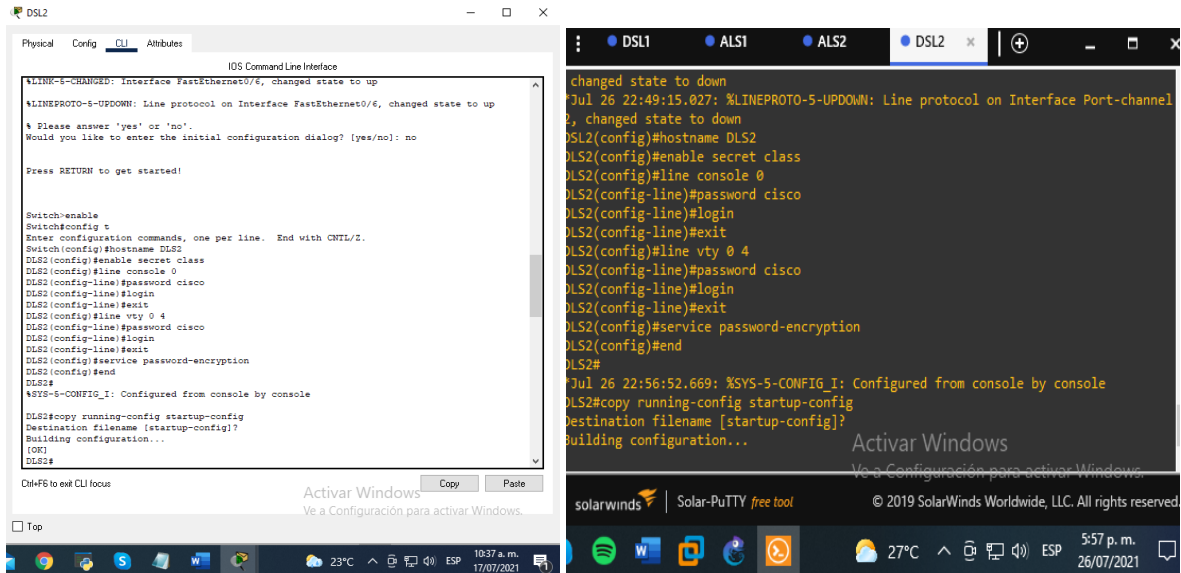
Switch#enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname DSL1
DSL1(config)#enable secret class
DSL1(config)#line console 0
DSL1(config-line)#password cisco
DSL1(config-line)#login
DSL1(config-line)#exit
DSL1(config)#line vty 0 4
DSL1(config-line)#password cisco
DSL1(config-line)#login
DSL1(config-line)#exit
DSL1(config)#service password-encryption
DSL1(config)#end
DSL1#
*SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DSL1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...

DSL1(config)#hostname DSL1
DSL1(config)#enable secret class
DSL1(config)#line console 0
DSL1(config-line)#password cisco
DSL1(config-line)#login
DSL1(config-line)#exit
DSL1(config)#line vty 0 4
DSL1(config-line)#password cisco
DSL1(config-line)#login
DSL1(config-line)#exit
DSL1(config)#service password-encryption
DSL1(config)#end
DSL1#
*SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DSL1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.
solarwinds Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved
5:54 p. m.
26/07/2021
```

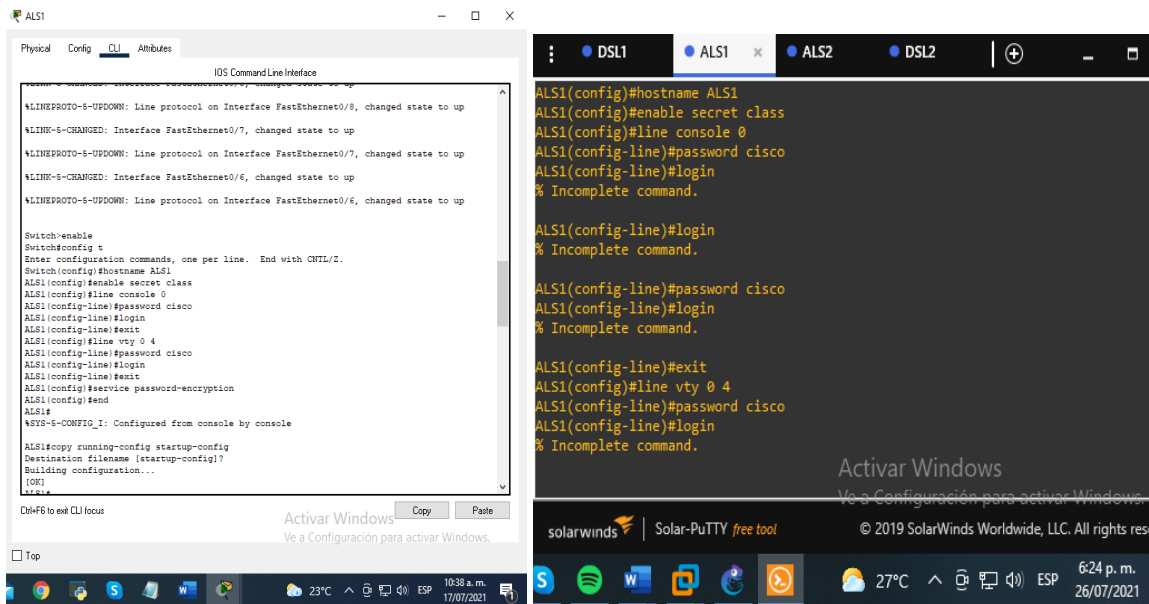
Fuente: autoría propia

figura 29. Configuración básica del switch DS2



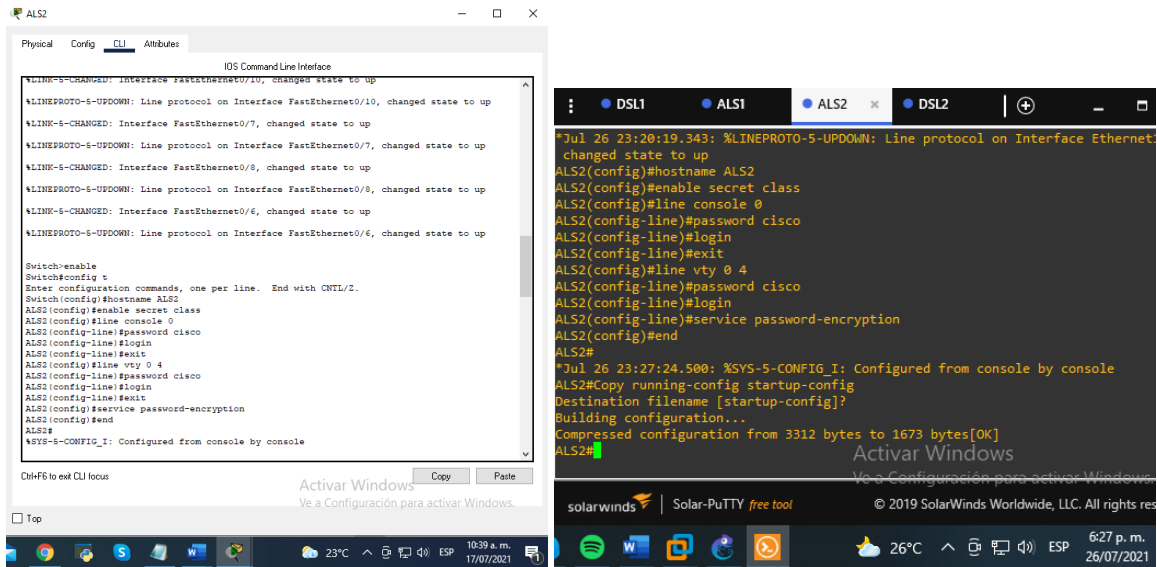
Fuente: autoría propia

figura 30. Configuración básica del switch ALS1



Fuente: autoría propia

figura 31. Configuración básica del switch ALS2



Fuente: autoría propia

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

1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

En esta parte vamos a trabajar la configuración de la tecnología EtherChannel en los dispositivos que nos piden configurar, para ello creamos los canales de puertos y también utilizamos el comando LACP que sirve para agrupar puertos.

```
DLS1#config t    comando para ingresar a configurar en la consola del dispositivo
DLS1(config)#interface port-channel 12    comando para la creación del puerto
canal 12
DLS1(config-if) #no switchport    comando que aporta a la interfaz capacidad de
Capa 3.
DLS1(config-if) #ip address 10.20.20.1 255.255.255.252    da dirección IP
DLS1(config-if) #exit    salida
DLS1(config)#interface range fa0/11-12    rango de interfaces que se configuraran
DLS1(config-if-range) #no switchport
DLS1(config-if-range) #exit    salida
DLS1(config)#
DLS1#
```

figura 32. Configuración puertos troncales y Port-channels DSL1

```
DSL1#enable
DSL1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DSL1(config)#interface port-channel 12
DSL1(config-if)#no switchport
DSL1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252
DSL1(config-if)#exit
DSL1(config)#interface range e0/11-12
DSL1(config-if-range)#no switchport
DSL1(config-if-range)#exit
DSL1(config)#
```

Fuente: autoría propia

```
DLS2#config t
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS2(config-if) #no switchport
DLS2(config-if) #ip address 10.20.20.2 255.255.255.252
DLS2(config-if) #exit
DLS2(config)#interface range fa0/11-12
DLS2(config-if-range) #no switchport
DLS2(config-if-range) #exit
```

figura 33. Configuración puertos troncales y Port-channels DSL2

```
DSL2(config)#interface port
*Jul 23 16:10:40.054: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on Ethernet1/0 (152), with ALS1 Ethernet1/0 (666).
DSL2(config)#interface port-channel 12
DSL2(config-if)#no switchport
*Jul 23 16:10:55.503: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on Ethernet0/3 (152), with ALS2 Ethernet0/3 (666).
DSL2(config-if)#no switchport
DSL2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.252
DSL2(config-if)#ex
*Jul 23 16:11:15.205: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on Ethernet0/2 (152), with ALS2 Ethernet0/2 (666).
DSL2(config-if)#exit
DSL2(config)#interface r
*Jul 23 16:11:21.781: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on Ethernet1/1 (152), with ALS1 Ethernet1/1 (666).
DSL2(config)#interface range e0/0-1
DSL2(config-if-range)#no switchport
DSL2(config-if-range)#ex
*Jul 23 16:11:37.563: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on Ethernet1/0 (152), with ALS1 Ethernet1/0 (666).
DSL2(config-if-range)#exit
DSL2(config)#
```

Fuente: autoría propia

## 2.4 Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.

En esta parte del ejercicio vamos a crear los puertos canales en las interfaces de los dispositivos DSL1 y ALS1 DSL2 y ALS2 utilizaremos el comando LACP que es un Protocolo de control de agregación de enlaces.

```
DSL1#config t
```

```
DSL1(config)#interface range fa0/7-8 asigna rango dentro de la interfaz
```

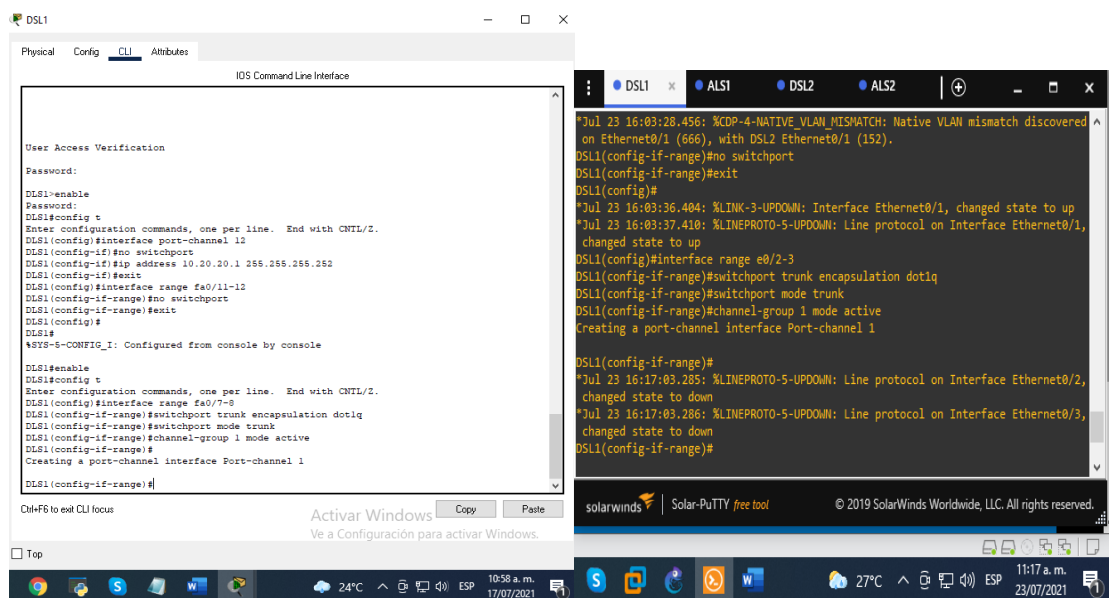
```
DSL1(config-if-range) #switchport trunk encapsulation dot1q este comando lo que nos hace hacer es que modifica el paquete de información que estamos enviando, o la trama, de forma que se añaden cuatro bytes concretos para modificar el formato, mediante la invocación de encapsulación a través del puerto troncal del switch.
```

```
DSL1(config-if-range) #switchport mode trunk permite realizar un enlace troncal de todas y cada una de las VLANs.
```

```
DSL1(config-if-range) #channel-group 1 mode active este comando crea los canales de cada grupo y los pone en modo activo
```

```
DSL1(config-if-range) #
```

figura 34. Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 DSL1



Fuente: autoría propia

```
ALS1#config t
```

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

```
ALS1(config)#int range fa0/7-8
```

```
ALS1(config-if-range) #switchport mode trunk trunk permite realizar un enlace troncal de todas y cada una de las VLANs.
```

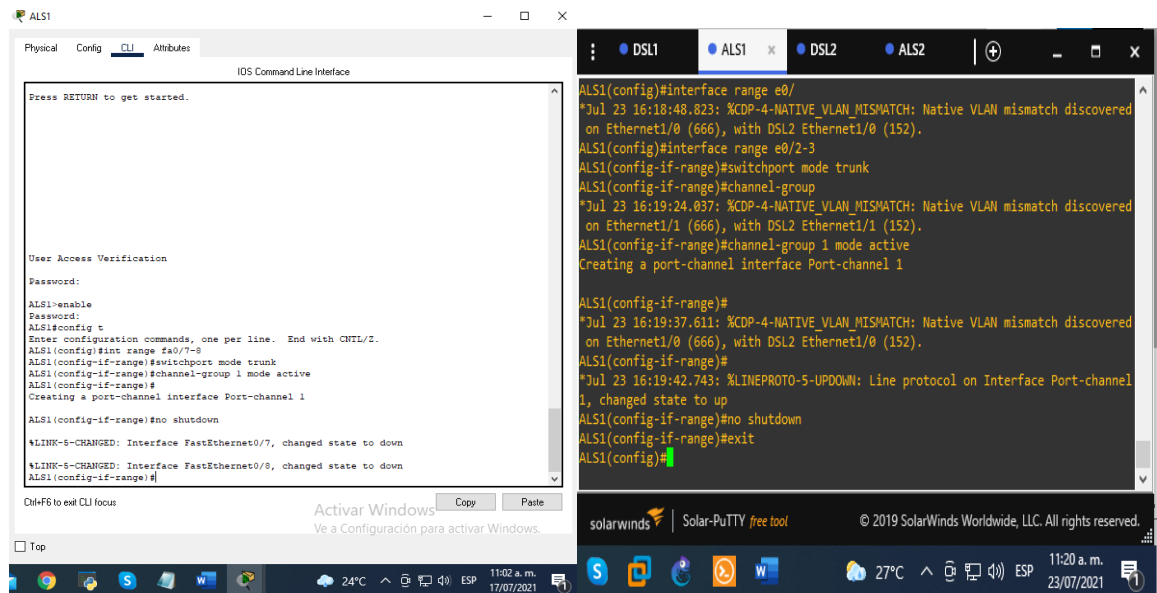


ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active *este comando crea los canales de cada grupo y los pone en modo activo*

ALS1(config-if-range) #

ALS1(config-if-range) #no shutdown *da la orden que no se apague*

figura 35. Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 ALS1



```
ALS1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Press RETURN to get started.
User Access Verification
Password:
ALS1#enable
Password:
ALS1#config t
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)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to down
ALS1(config-if-range)#
```

Fuente: autoria propia

## Replicamos los mismos pasos para DSL2 y ALS2

DLS2#config t

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

DLS2(config)#interface range fa0/7-8

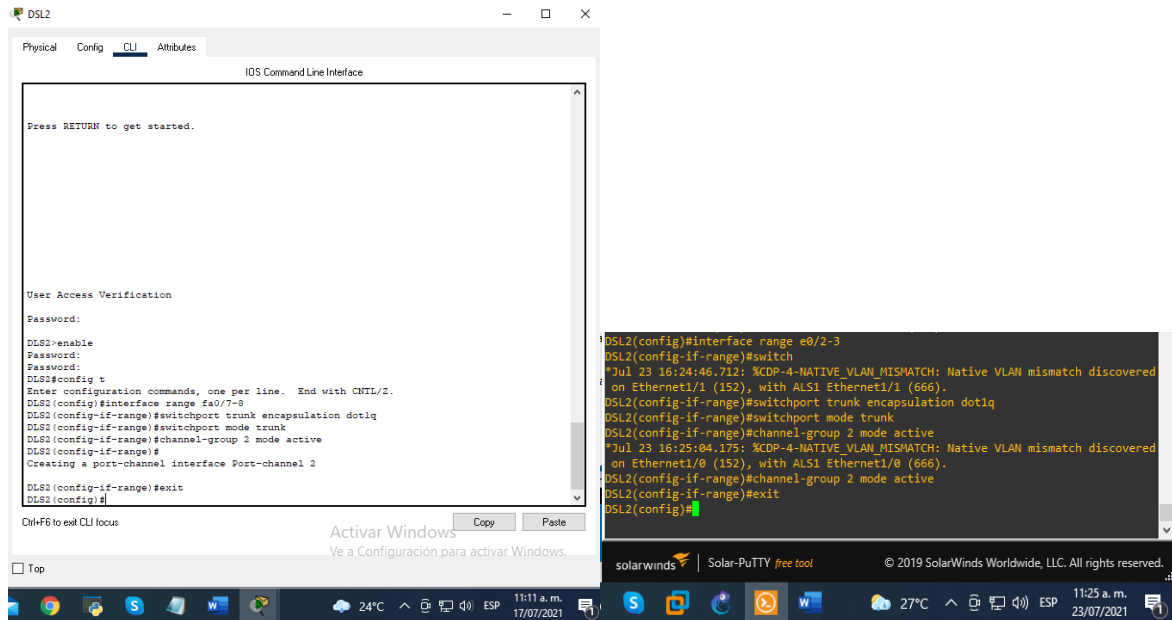
DLS2(config-if-range) #switchport trunk encapsulation dot1q

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

DLS2(config-if-range) #channel-group 2 mode active

DLS2(config-if-range) #

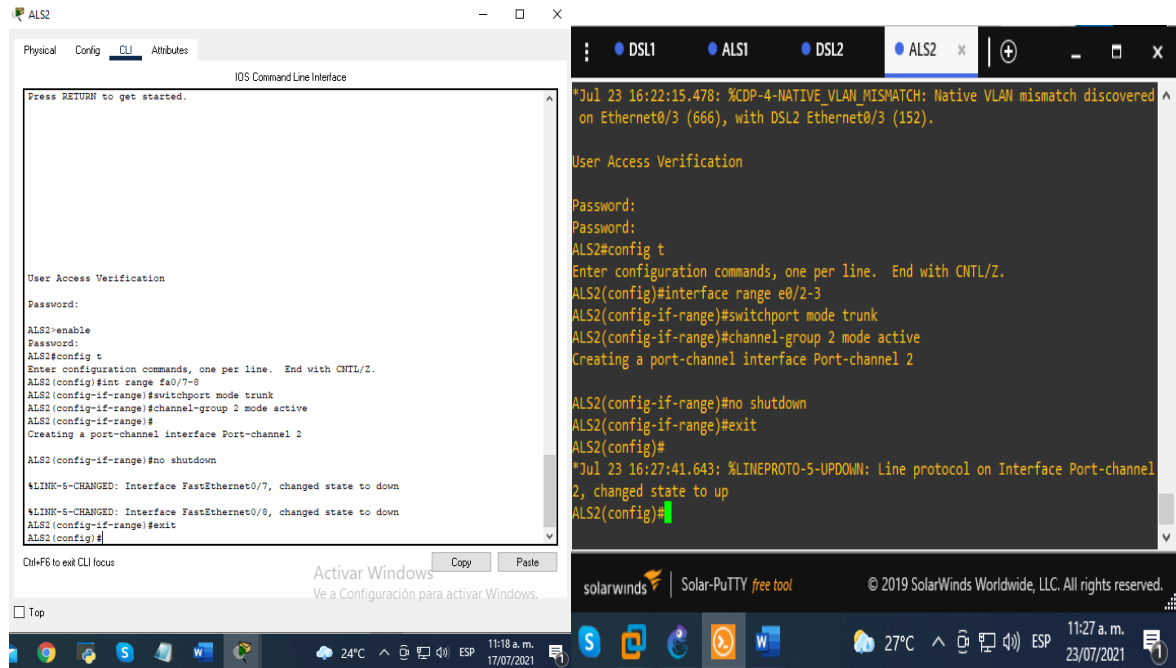
figura 36. Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 DSL2



Fuente: autoría propia

```
ALS2#config t
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) #
ALS2(config-if-range) #no shutdown
```

figura 37. Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 ALS2



Fuente: autoria propia

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

Ahora nos disponemos a crear los otros puertos canales que van desde DSL2 a ALS1. DSL1 a ALS2 y les asignamos el protocolo PAgP que sirve para facilite la creación automática de EtherChannel mediante el intercambio de paquetes PAGP entre puertos Ethernet; los switches intercambian paquetes PAGP a través de puertos con capacidad para EtherChannel.

```
DLS1#enable
```

```
DLS1#config t
```

```
DLS1(config)#interface range fa0/9-10 asigna rango dentro de la interfaz
DLS1(config-if-range) #switchport trunk encapsulation dot1q este comando lo que nos hace hacer es que modifica el paquete de información que estamos enviando, o la trama, de forma que se añaden cuatro bytes concretos para modificar el formato, mediante la invocación de encapsulación a través del puerto troncal del switch.
```

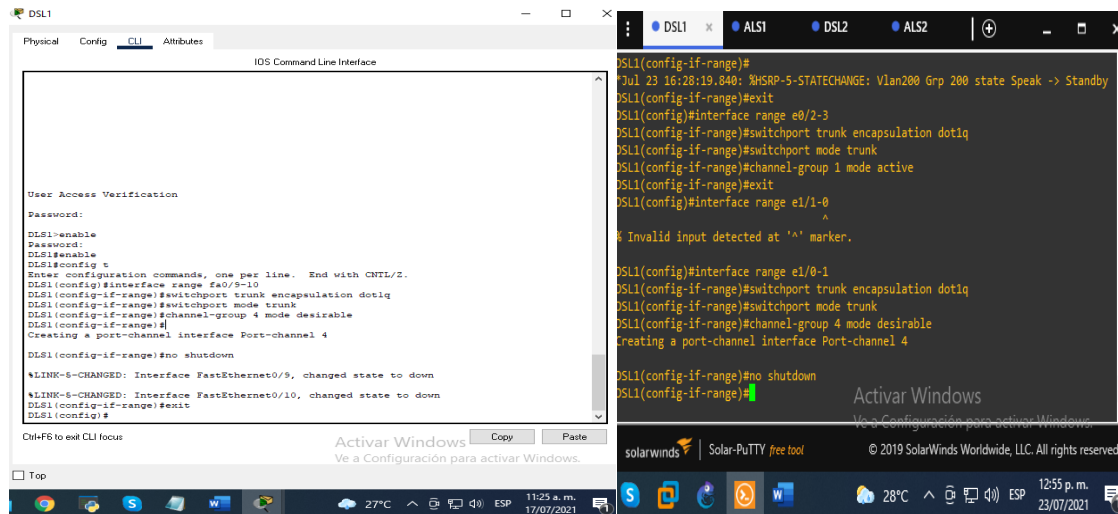
```
DLS1(config-if-range) #switchport mode trunk permite realizar un enlace troncal de todas y cada una de las VLANs.
```

DLS1(config-if-range) #channel-group 4 mode desirable *La opción mode desirable permite que el switch negocie activamente para formar un enlace de PAgP.*

DLS1(config-if-range) #

DLS1(config-if-range) #no shutdown *da la orden que no se apague*

figura 38. Port-channels con PagP en DSL1



```
DSL1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

User Access Verification
Password:
DSL1>enable
DSL1#enable
DSL1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DSL1(config)#interface range fa0/9-10
DSL1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL1(config-if-range)#switchport mode trunk
DSL1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DSL1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 4
DSL1(config-if-range)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to down
DSL1(config-if-range)#exit
DSL1(config)#

DSL1(config-if-range)#
Jul 23 16:28:19.840: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan200 Grp 200 state Speak -> Standby
DSL1(config-if-range)#exit
DSL1(config)#interface range e0/2-3
DSL1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL1(config-if-range)#switchport mode trunk
DSL1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DSL1(config-if-range)#exit
DSL1(config)#interface range e1/1-0
DSL1(config-if-range)#
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DSL1(config)#interface range e1/0-1
DSL1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL1(config-if-range)#switchport mode trunk
DSL1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 4
DSL1(config-if-range)#no shutdown
DSL1(config-if-range)#
```

Fuente: autoria propia

ALS2

ALS2(config)#interface range fa0/9-10

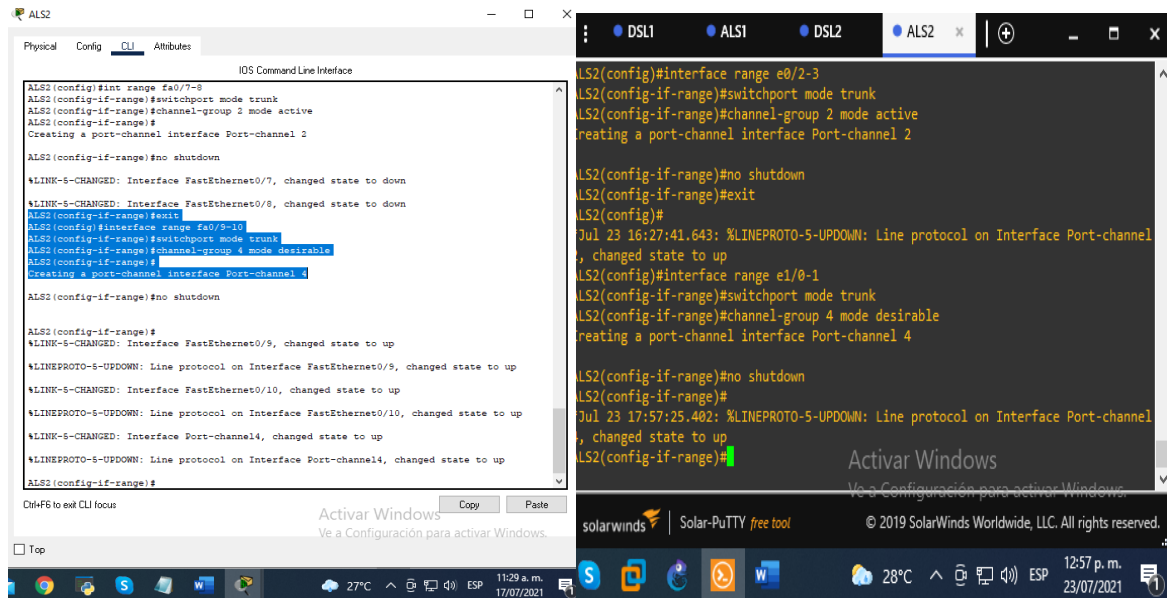
ALS2(config-if-range) #switchport mode trunk

ALS2(config-if-range) #channel-group 4 mode desirable

ALS2(config-if-range) #

ALS2(config-if-range) #no shutdown

figura 39. Port-channels con PagP en ALS2



Fuente: autoria propia

DSL2

DLS2>enable

Password:

DLS2#config t

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

DLS2(config)#interface range fa0/9-10

DLS2(config-if-range) #switchport trunk encapsulation dot1q

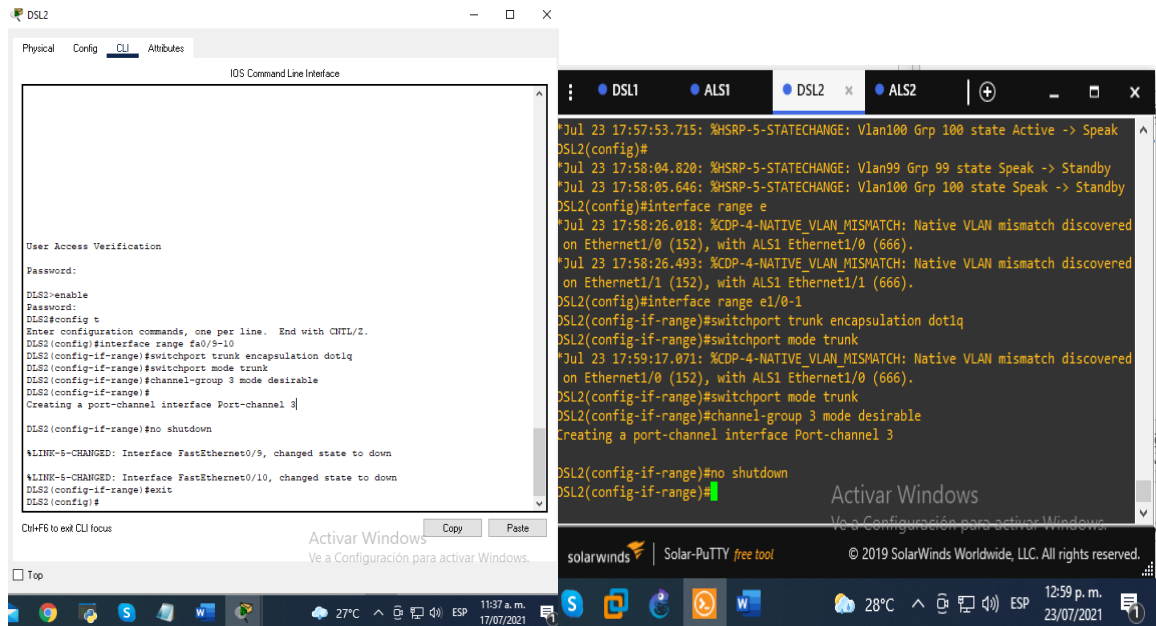
DLS2(config-if-range) #switchport mode trunk

DLS2(config-if-range) #channel-group 3 mode desirable

DLS2(config-if-range) #

DLS2(config-if-range) #no shutdown

figura 40. Port-channels con PagP en DSL2



Fuente: autoria propia

ALS1

ALS1#config t

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

ALS1(config)#interface range fa0/9-10

ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk

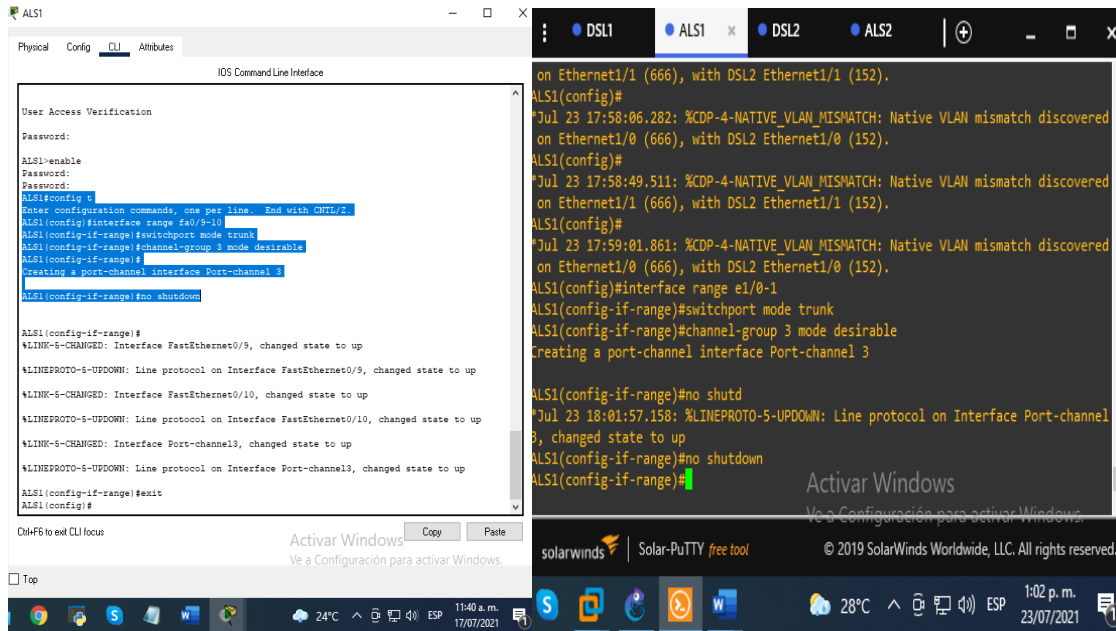
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable

ALS1(config-if-range)#

Creating a port-channel interface Port-channel 3

ALS1(config-if-range)#no shutdown

figura 41. Port-channels con PagP en ALS1



Fuente: autoría propia

2.6 Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN (600) como la VLAN nativa.

Hacemos que todos los puertos troncales estén en la VLAN 600 que se llamara nativa

DSL1

DLS1#enable *habilita la configuración*

DLS1#config t *comando para poder entrar a configurar el terminal.*

DLS1(config)#interface po1 *ingresamos a la interfaz del puerto 1*

DLS1(config-if) #switchport trunk native vlan 600 *se utiliza para añadir o borrar VLANs de un enlace troncal en este caso la VLAN 600*

DLS1(config-if) #exit *salir*

DLS1(config)#interface po4 *ingresamos a la interfaz del puerto 4*

DLS1(config-if) #switchport trunk native vlan 600

DLS1(config-if)#exit

figura 42. Asignación VLAN 600 en DSL1

```
DSL1(config)#interface po1
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DSL1(config-if)#exit
DSL1(config)#interface po4
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DSL1(config-if)#exit
DSL1(config)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (600),
with ALS2 FastEthernet0/9 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (600),
with ALS2 FastEthernet0/9 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (600),
with ALS2 FastEthernet0/10 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (600),
with ALS2 FastEthernet0/10 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (600),
with ALS2 Port-channel4 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (600),
with ALS2 Port-channel4 (1).
DSL1(config)#exit
DSL1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DSL1#
```

Fuente: autoría propia

## DSL2

DLS2#config t

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

DLS2(config)#interface po2

DLS2(config-if) #switchport trunk native vlan 600

DLS2(config-if) #exit

DLS2(config)#interface po3

DLS2(config-if) #switchport trunk native vlan 600

DLS2(config-if)#exit

figura 43. Asignación VLAN 600 en DSL2

```
DLS2>enable
Password:
Password:
DLS2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface po2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface po3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (600),
with ALS1 FastEthernet0/9 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (600),
with ALS1 FastEthernet0/9 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (600),
with ALS1 FastEthernet0/10 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (600),
with ALS1 FastEthernet0/10 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (600),
with ALS1 Port-channel3 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (600),
with ALS1 Port-channel3 (1).
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
```

Fuente: autoría propia



ALS1

```
ALS1(config)#interface po1
```

```
ALS1(config-if) #switchport trunk native vlan 600
```

```
ALS1(config-if) #exit
```

```
ALS1(config-if) #interface po3
```

```
ALS1(config-if) #switchport trunk native vlan 600
```

```
ALS1(config-if) #exit
```

```
ALS1(config)#exit
```

figura 44. Asignación VLAN 600 en ALS1

```
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

DSL2 Port-channel3 (600).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (1),
with DSL2 Port-channel3 (600).

ALS1(config)#interface po1
ALS1(config-if)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (1), with
DSL2 FastEthernet0/9 (600).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (1), with
DSL2 FastEthernet0/9 (600).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (1), with
DSL2 Port-channel3 (600).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (1), with
DSL2 FastEthernet0/10 (600).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (1), with
DSL2 FastEthernet0/10 (600).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (1),
with DSL2 FastEthernet0/10 (600).

ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface po3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#exit
ALS1#
*SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#

ALS1(config)#interface po1
ALS1(config-if)#
*Jul 23 18:42:00.640: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on Ethernet1/1 (666), with DSL2 Ethernet1/1 (600).
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#switchport trunk native vlan 600
ALS1(config-if)#
^
% Invalid input detected at '^' marker.

ALS1(config)#
*Jul 23 18:42:28.746: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on Ethernet1/0 (666), with DSL2 Ethernet1/0 (600).
ALS1(config)#
*Jul 23 18:42:53.000: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on Ethernet1/1 (666), with DSL2 Ethernet1/1 (600).
ALS1(config)#interface po3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#exit
ALS1(config)#
```

Fuente: autoría propia

ALS2

```
ALS2(config)#interface po2
```

```
ALS2(config-if) #switchport trunk native vlan 600
```

```
ALS2(config-if) #interface po4
```

```
ALS2(config-if) #switchport trunk native vlan 600
```

figura 45. Asignación VLAN 600 en ALS2

```
ALS2(config)#interface po3
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface po4
ALS2(config-if)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (1), with
DSL1 FastEthernet0/9 (600).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (1),
with DSL1 FastEthernet0/9 (600).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (1), with
DSL1 FastEthernet0/10 (600).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (1),
with DSL1 FastEthernet0/9 (600).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/9 (1), with
DSL1 Port-channel4 (600).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (1),
with DSL1 Port-channel4 (600).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/10 (1),
with DSL1 Port-channel4 (600).
switchport trunk native vlan 600
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#exit
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#
```

Fuente: autoría propia

## 2.7 Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321

Nota: en PT no funciona la versión 3 pero en GNS3 si por ello lo configuramos en GNS3. VTP versión 3 es Vlan Trunk Protocol o mejor conocido como VTP es un protocolo propietario de Cisco y es un protocolo de mensajería que trabaja en la capa 2. En este ejercicio vamos a darle dominio y contraseña al vtp.

```
DLS1>enable
DLS1#conf t
DLS1(config)#vtp domain CISCO
DLS1(config)#vtp pass ccnp321
DLS1(config)#vtp version 2
DLS1(config)#exit
```

## Configuración en GNS3

DSL1#config t

DSL1(config)#vtp domain CISCO *sirve para centralizar en un solo switch la administración de todas las VLANs.*

Changing VTP domain name from SWPOD to CISCO

DSL1(config)#vtp password ccnp321 *le asigna una contraseña al switch de dominio*

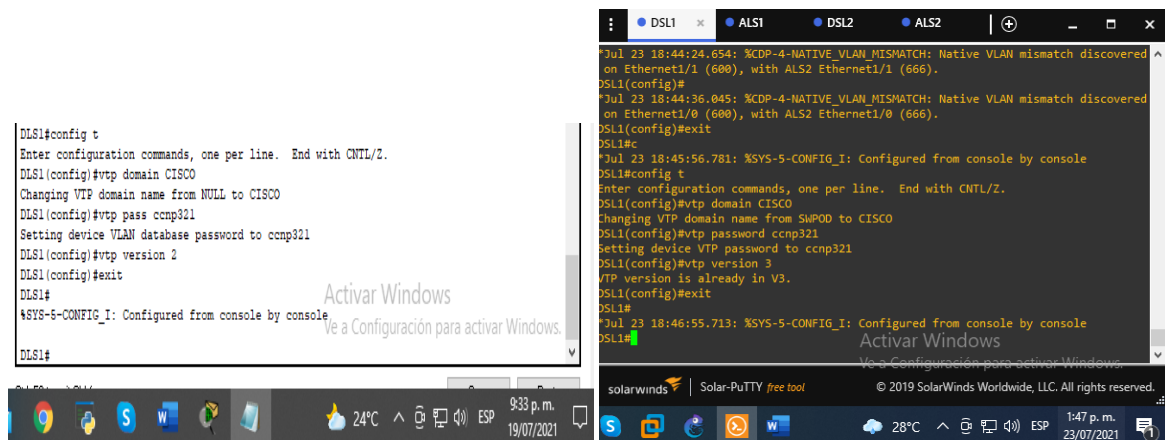
Setting device VTP password to ccnp321

DSL1(config)#vtp version 3 *este comando indica que vamos a trabajar con la versión 3 de VTP*

VTP version is already in V3.

DSL1(config)#exit

figura 46. Asignación VTP domain cisco en DSL1



Fuente: autoría propia

ALS1>enable

ALS1#conf t

ALS1(config)#vtp domain CISCO

ALS1(config)#vtp pass ccnp321

ALS1(config)#vtp version 2

ALS1(config)#exit

## Configuración en GNS3

ALS1#config t

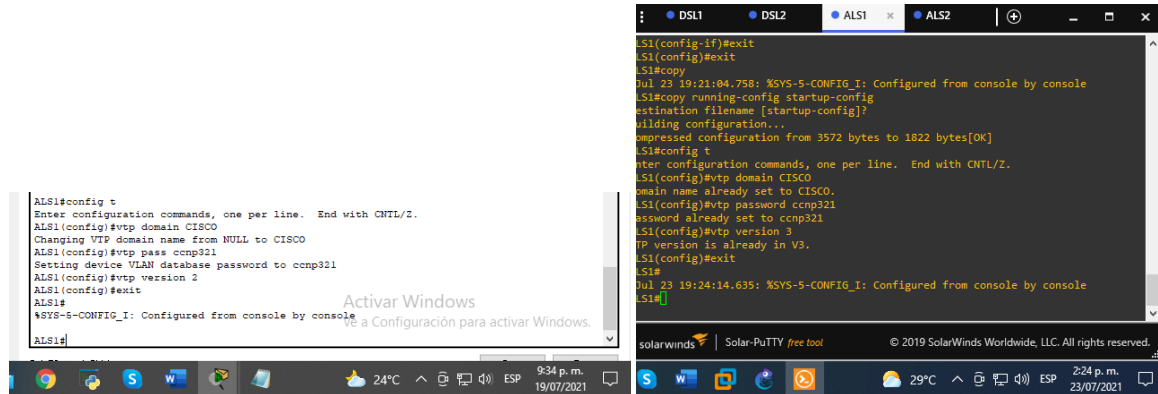
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

ALS1(config)#vtp domain CISCO

Domain name already set to CISCO.

```
ALS1(config)#vtp password ccnp321
Password already set to ccnp321
ALS1(config)#vtp version 3
VTP version is already in V3.
ALS1(config)#exit
ALS1#
```

figura 47. Asignación VTP doman cisco en ALS1



The screenshot displays a SolarWinds Solar-PuTTY terminal window with four tabs: DSL1, DSL2, ALS1, and ALS2. The ALS1 tab is active, showing the following configuration commands and their outputs:

```
ALS1#config t
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)#exit
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

The ALS2 tab is also visible, showing the following configuration commands and their outputs:

```
ALS2>enable
ALS2#conf t
ALS2(config)#vtp domain CISCO
ALS2(config)#vtp pass ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
ALS2(config)#vtp version 3
VTP version is already in V3.
ALS2(config)#exit
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

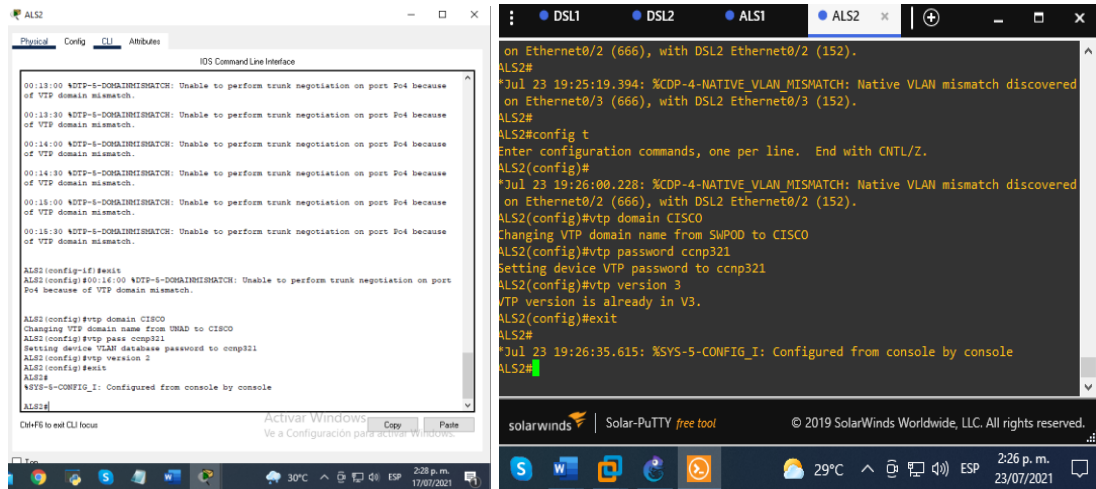
Fuente: autoria propia

```
ALS2>enable
ALS2#conf t
ALS2(config)#vtp domain CISCO
ALS2(config)#vtp pass ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
ALS2(config)#vtp version 3
VTP version is already in V3.
ALS2(config)#exit
```

### Configuración en GNS3

```
ALS2(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from SWPOD to CISCO
ALS2(config)#vtp password ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
ALS2(config)#vtp version 3
VTP version is already in V3.
ALS2(config)#exit
```

figura 48. Asignación VTP doman cisco en ALS2



Fuente: autoria propia

## 2.8 Configurar DSL1 como servidor principal para las VLAN.

Aquí configuramos DSL1 como servidor

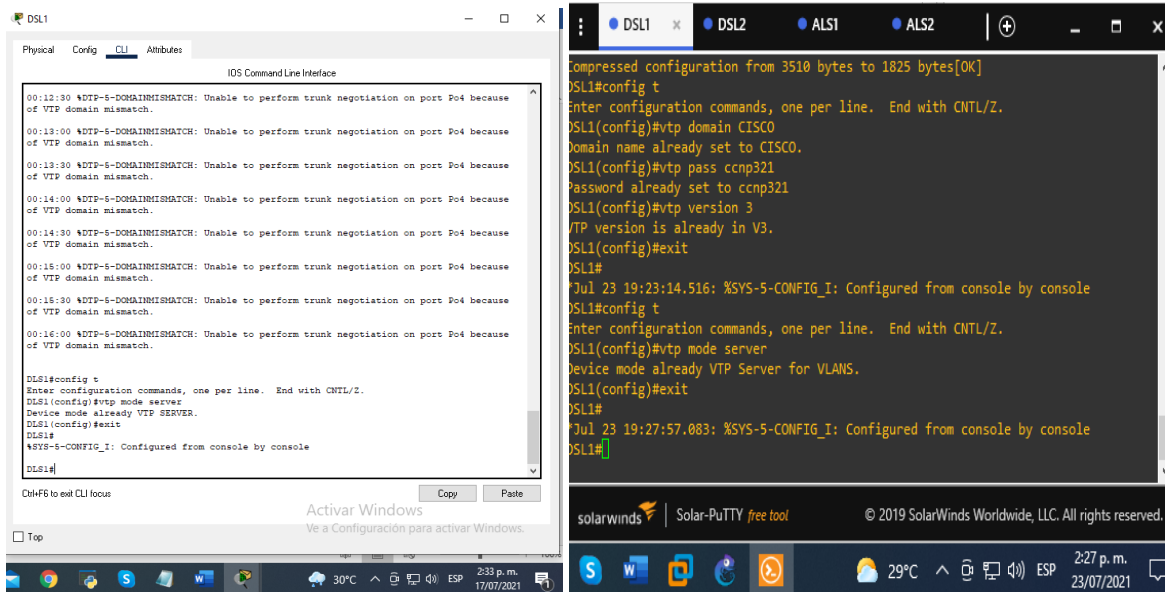
```
DSL1>enable
```

```
DSL1#conf t
```

```
DSL1(config)#vtp mode server comando para definir el modo servidor en el switch
```

```
DSL1(config)#exit
```

figura 49. Servidor principal DSL1



Fuente: autoria propia

## 2.9 Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

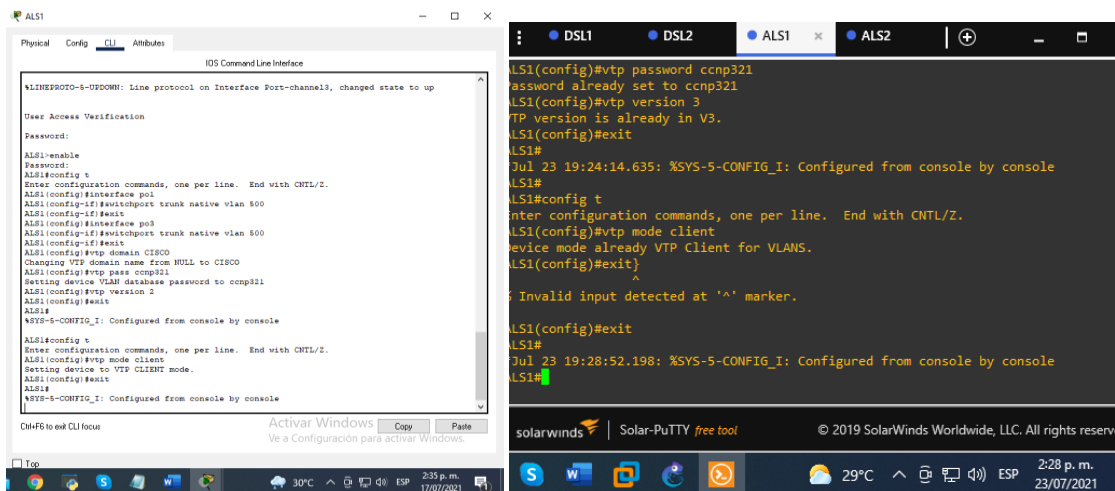
ALS1>enable

ALS1#conf t

ALS1(config)#vtp mode client server *comando para definir el modo cliente en la switch de capa 2*

ALS1(config)#exit

figura 50. Modo cliente VTP ALS1



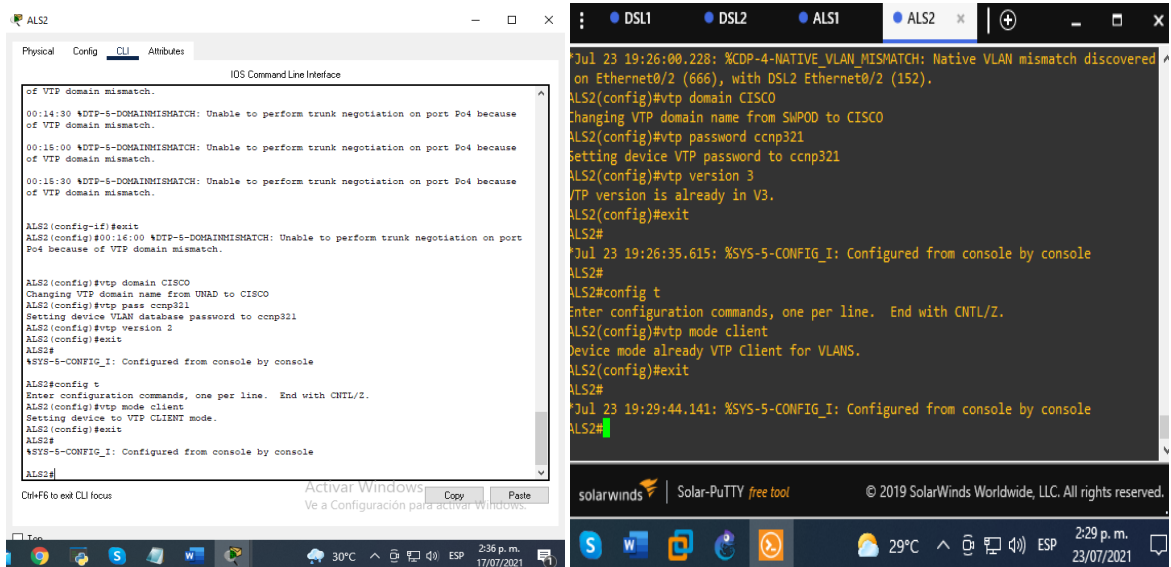
Fuente: autoria propia

```

ALS2>enable
ALS2#conf t
ALS2(config)#vtp mode client
ALS2(config)#exit

```

figura 51. Modo cliente VTP ALS2



Fuente: autoria propia

## 2.10 Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN

Tabla 5.

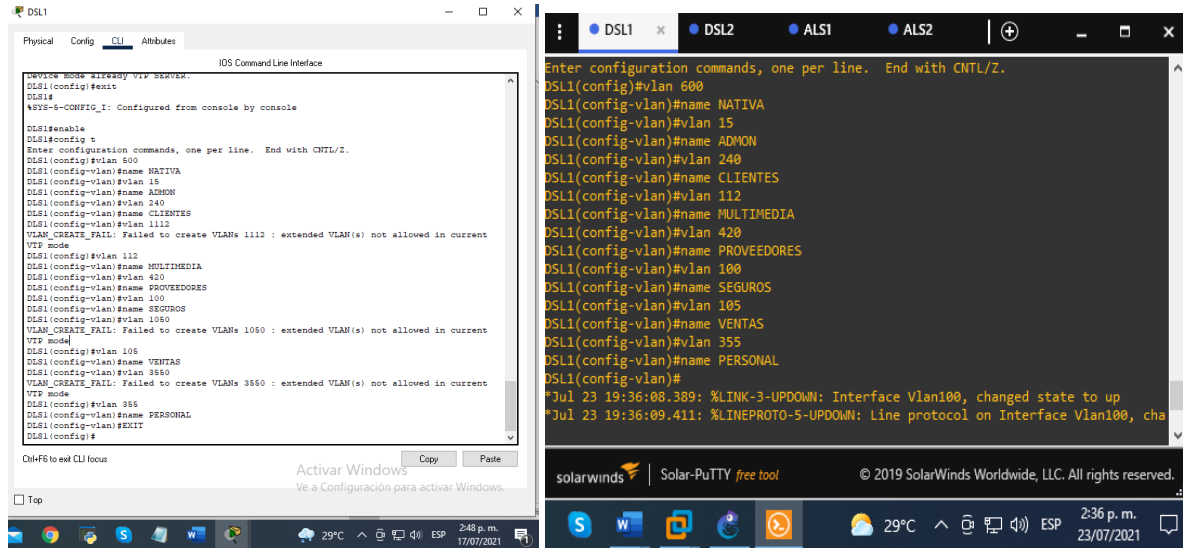
Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
600	NATIVA	420	PROVEEDORES
15	ADMON	100	SEGUROS
240	CLIENTES	1050	VENTAS
1112	MULTIMEDIA	3550	PERSONAL

Creamos las VLAN en el servidor DSL1, asignamos sus respectivos nombres.

```
DLS1#enable      comando para habilitar la consola
DLS1#config t   comando para configurar el dispositivo
DLS1(config)#vlan 600    aquí le damos un numero de ID a la VLAN
DLS1(config-vlan) #name NATIVA    asignamos un nombre a la VLAN
DLS1(config-vlan) #vlan 15
DLS1(config-vlan) #name ADMON
DLS1(config-vlan) #vlan 240
DLS1(config-vlan) #name CLIENTES
DLS1(config-vlan) #vlan 1112
DLS1(config)#vlan 112
DLS1(config-vlan) #name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan) #vlan 420
DLS1(config-vlan) #name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan) #vlan 100
DLS1(config-vlan) #name SEGUROS
DLS1(config-vlan) #vlan 1050
DLS1(config)#vlan 105
DLS1(config-vlan) #name VENTAS
DLS1(config-vlan) #vlan 3550
DLS1(config)#vlan 355
DLS1(config-vlan) #name PERSONAL
DLS1(config-vlan) #EXIT
DLS1(config)#
DLS1#
```



figura 52. Direcciones VLAN DSL1

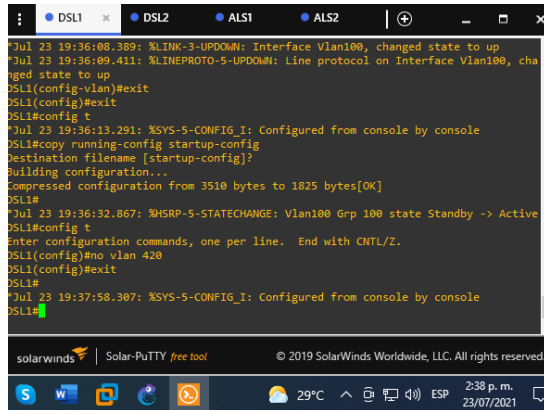


```
DSL1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
DSLS1#config#exit
DSLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DSLS1#enable
DSLS1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DSLS1(config)#vlan 600
DSLS1(config-vlan)#name NATIVA
DSLS1(config-vlan)#vlan 15
DSLS1(config-vlan)#name ADMON
DSLS1(config-vlan)#vlan 240
DSLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DSLS1(config-vlan)#vlan 112
DSLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DSLS1(config-vlan)#vlan 420
DSLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DSLS1(config-vlan)#vlan 100
DSLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DSLS1(config-vlan)#vlan 105
DSLS1(config-vlan)#name VENTAS
DSLS1(config-vlan)#vlan 355
DSLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DSLS1(config-vlan)#
*Jul 23 19:36:08.389: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan100, changed state to up
*Jul 23 19:36:09.411: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan100, cha
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1112 : extended VLAN(s) not allowed in current
VTP mode
DSLS1(config)#vlan 112
DSLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DSLS1(config-vlan)#vlan 420
DSLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DSLS1(config-vlan)#vlan 100
DSLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DSLS1(config-vlan)#vlan 105
DSLS1(config-vlan)#name VENTAS
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 3550 : extended VLAN(s) not allowed in current
VTP mode
DSLS1(config)#vlan 355
DSLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DSLS1(config-vlan)#EXIT
DSLS1(config)#
```

Fuente: autoria propia

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

figura 53. vlan 420 suspendida



```
DSL1
*Jul 23 19:36:08.389: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan100, changed state to up
*Jul 23 19:36:09.411: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan100, cha
DSLS1(config-vlan)#exit
DSLS1(config)#exit
DSLS1#config t
*Jul 23 19:36:13.291: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DSLS1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 3510 bytes to 1025 bytes[OK]
DSLS1#
*Jul 23 19:36:32.867: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 100 state Standby -> Active
DSLS1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DSLS1(config)#no vlan 420
DSLS1(config)#exit
DSLS1#
*Jul 23 19:37:58.307: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DSLS1#
```

Fuente: autoria propia

RTA: En GNS3 al parecer si fue posible.

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

DLS2#config t

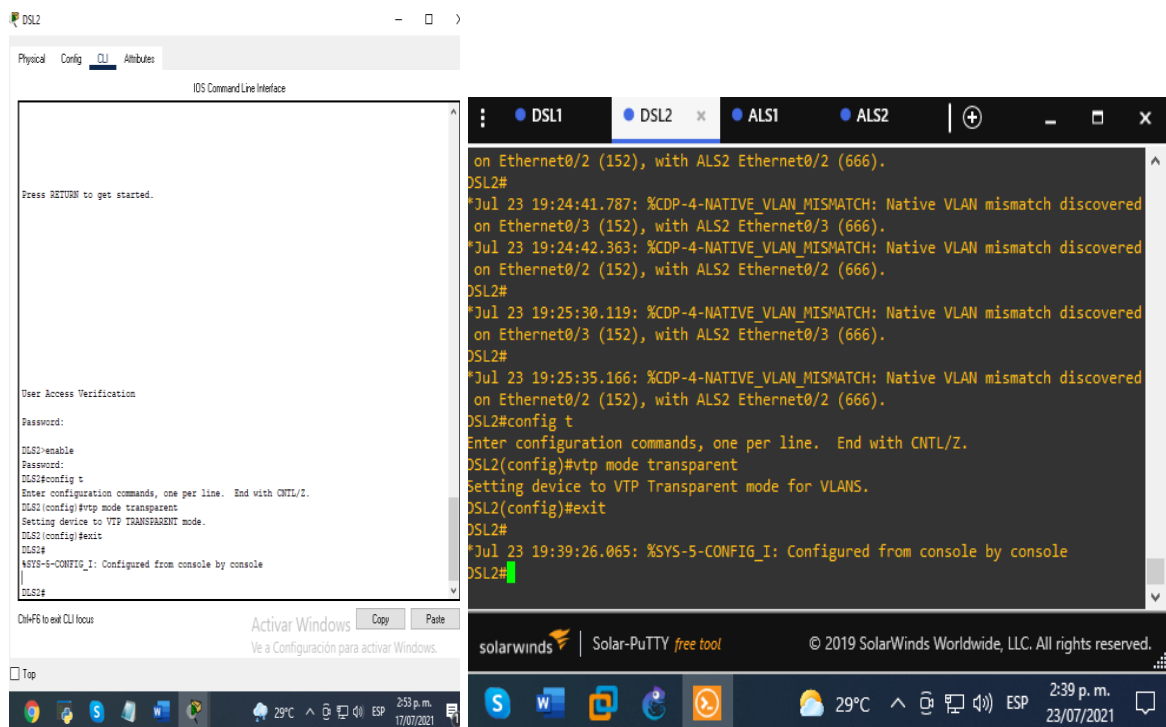
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

DLS2(config)#vtp mode transparent *Es el modo en el cual el switch está aislado de cualquier dominio VTP aunque propaga los anuncios.*

Setting device to VTP TRANSPARENT mode.

DLS2(config)#exit

figura 54. VTP modo transparente DSL2



```
DLS2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

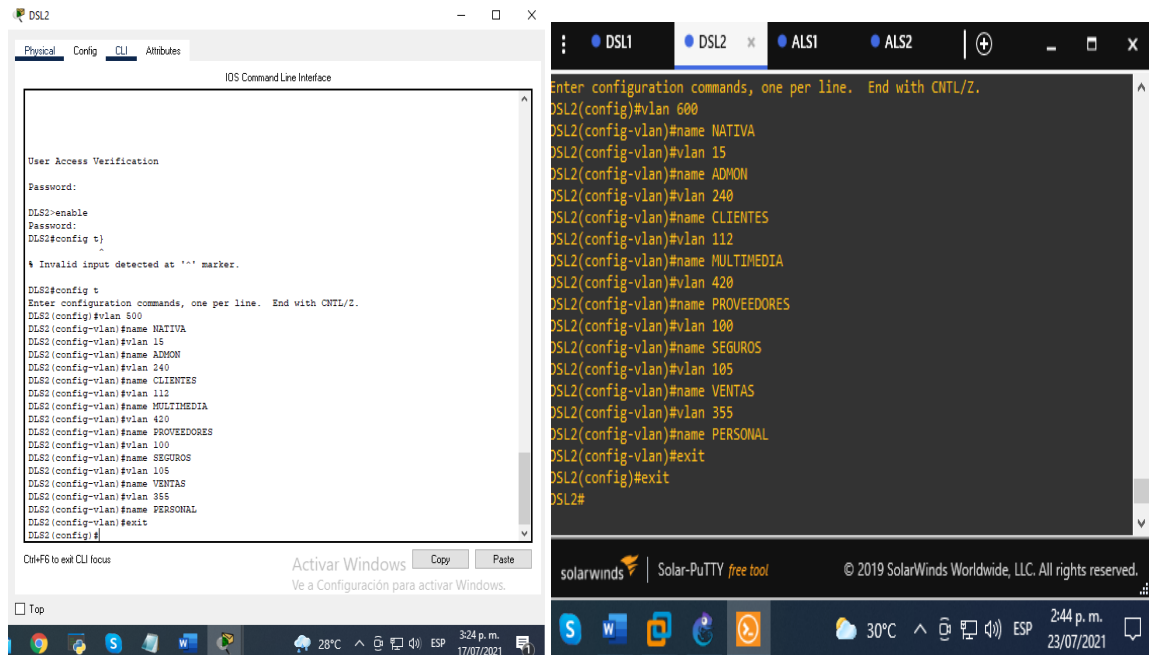
Press RETURN to get started.

User Access Verification
Password:
DLS2>enable
Password:
DLS2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2(config)#exit
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#

on Ethernet0/2 (152), with ALS2 Ethernet0/2 (666).
DLS2#
*Jul 23 19:24:41.787: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on Ethernet0/3 (152), with ALS2 Ethernet0/3 (666).
*Jul 23 19:24:42.363: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on Ethernet0/2 (152), with ALS2 Ethernet0/2 (666).
DLS2#
*Jul 23 19:25:30.119: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on Ethernet0/3 (152), with ALS2 Ethernet0/3 (666).
DLS2#
*Jul 23 19:25:35.166: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on Ethernet0/2 (152), with ALS2 Ethernet0/2 (666).
DLS2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP Transparent mode for VLANs.
DLS2(config)#exit
DLS2#
*Jul 23 19:39:26.065: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#
```

Fuente: autoria propia

figura 55. Direcciones VLAN DSL2



```
DSL2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

User Access Verification
Password:
DSL2#enable
Password:
DSL2#config t
% Invalid input detected at '' marker.
DSL2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DSL2(config)#vlan 600
DSL2(config-vlan)#name NATIVA
DSL2(config-vlan)#vlan 15
DSL2(config-vlan)#name ADMON
DSL2(config-vlan)#vlan 240
DSL2(config-vlan)#name CLIENTES
DSL2(config-vlan)#vlan 112
DSL2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DSL2(config-vlan)#vlan 420
DSL2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DSL2(config-vlan)#vlan 100
DSL2(config-vlan)#name SEGUROS
DSL2(config-vlan)#vlan 105
DSL2(config-vlan)#name VENTAS
DSL2(config-vlan)#vlan 355
DSL2(config-vlan)#name PERSONAL
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#

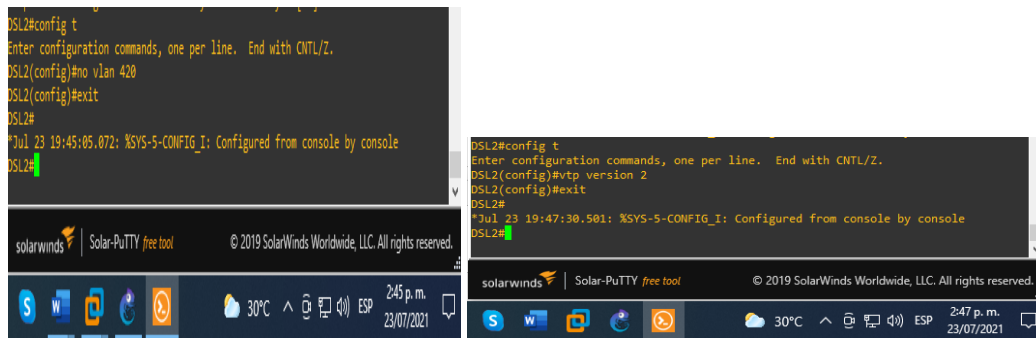
solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.
3:24 p. m. 23/07/2021

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DSL2(config)#vlan 600
DSL2(config-vlan)#name NATIVA
DSL2(config-vlan)#vlan 15
DSL2(config-vlan)#name ADMON
DSL2(config-vlan)#vlan 240
DSL2(config-vlan)#name CLIENTES
DSL2(config-vlan)#vlan 112
DSL2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DSL2(config-vlan)#vlan 420
DSL2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DSL2(config-vlan)#vlan 100
DSL2(config-vlan)#name SEGUROS
DSL2(config-vlan)#vlan 105
DSL2(config-vlan)#name VENTAS
DSL2(config-vlan)#vlan 355
DSL2(config-vlan)#name PERSONAL
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#exit
DSL2#
```

Fuente: autoria propia

h. Suspender VLAN 420 en DLS2.

figura 56. Vlan 420 suspendida



```
DSL2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DSL2(config)#no vlan 420
DSL2(config)#exit
DSL2#
*Jul 23 19:45:05.072: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DSL2#

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.
2:45 p. m. 23/07/2021

DSL2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DSL2(config)#vtp version 2
DSL2(config)#exit
DSL2#
*Jul 23 19:47:30.501: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DSL2#
```

Fuente: autoria propia

RTA: En GNS3 si se me permitió suspenderla.

2.12 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.

En este punto creamos una nueva VLAN llamada producción pero hacemos que no este disponible con el comando except.

```
DLS2#enable
```

```
DLS2#config t
```

```
DLS2(config)#interface port-channel 2 ingresamos a la interfaz del puerto canal 2
```

*DLS2(config-if) #switchport trunk allowed vlan except 567 se utiliza para añadir o borrar VLANs de un enlace troncal, aunque la opción except lo que hará será permitir todas excepto las que le indiquemos.*

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

```
DLS2(config)#interface port-channel 3
```

```
DLS2(config-if) #switchport trunk allowed vlan except 567
```

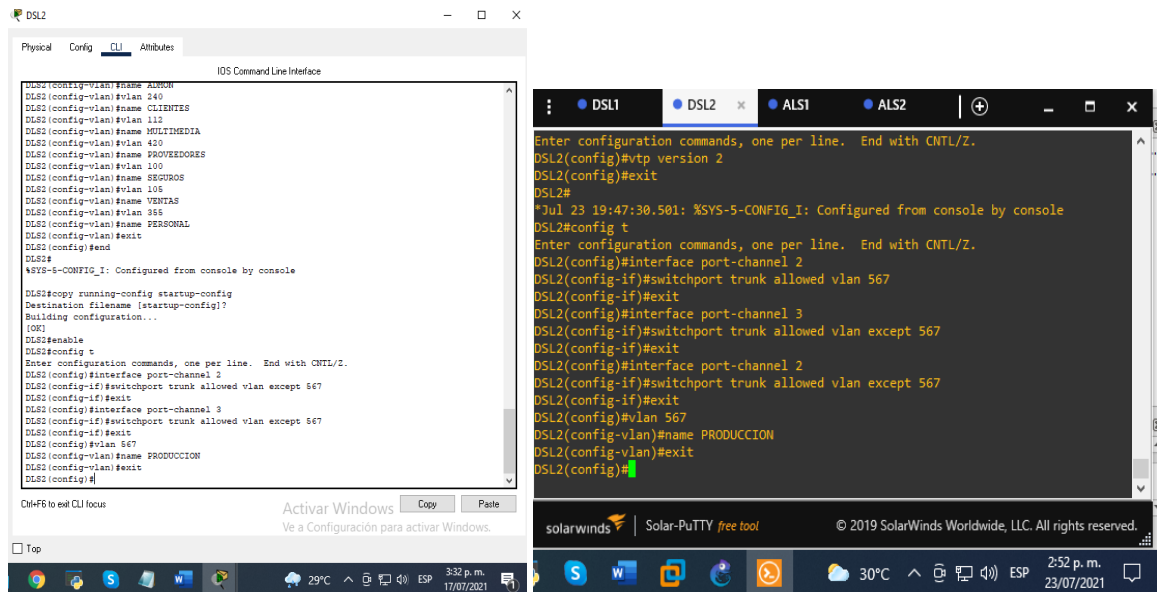
```
DLS2(config-if) #exit
```

```
DLS2(config)#vlan 567 aquí creamos la nueva VLAN de numero 567
```

```
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION con este comando le asignamos un nombre
```

```
DLS2(config-vlan)#exit
```

figura 57. VLAN 567 en DSL2



Fuente: autoría propia

2.13 - Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLANs 1,15, 420, 600, 105, 112 y 355 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240.

Para esta parte del trabajo vamos a crear las raíces primarias y secundarias dentro de los dispositivos DSL1 Y DSL2 con ayuda del comando **spanning-tree vlan root primary- root secondary**

```
DLS1#config t
```

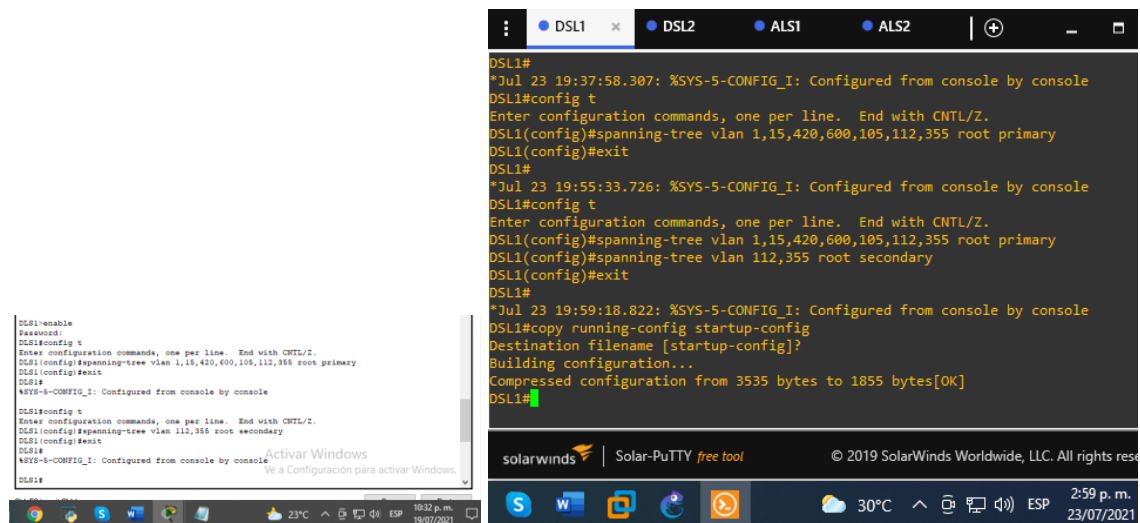
```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,600,105,112,355 root primary
```

*El protocolo STP permite a los dispositivos de interconexión activar o desactivar automáticamente los enlaces de conexión, de forma que se garantice la eliminación de bucles. Para este caso hacemos que las VLAN indicadas se conviertan en raíces primarias.*

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 112,355 root secondary con el comando raíz secundarias hacemos que las VLAN indicadas se conviertan en secundarias.
```

```
DLS1(config)#exit
```

figura 58. Spanning-tree root en DLS1



```
DLS1#
*Jul 23 19:37:58.307: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,600,105,112,355 root primary
DLS1(config)#exit
DLS1#
*Jul 23 19:55:33.726: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,600,105,112,355 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 112,355 root secondary
DLS1(config)#exit
DLS1#
*Jul 23 19:59:18.822: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 3535 bytes to 1855 bytes[OK]
DLS1#
```

Fuente: autoría propia

2.14 - Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550.

```
DLS2#config t
```

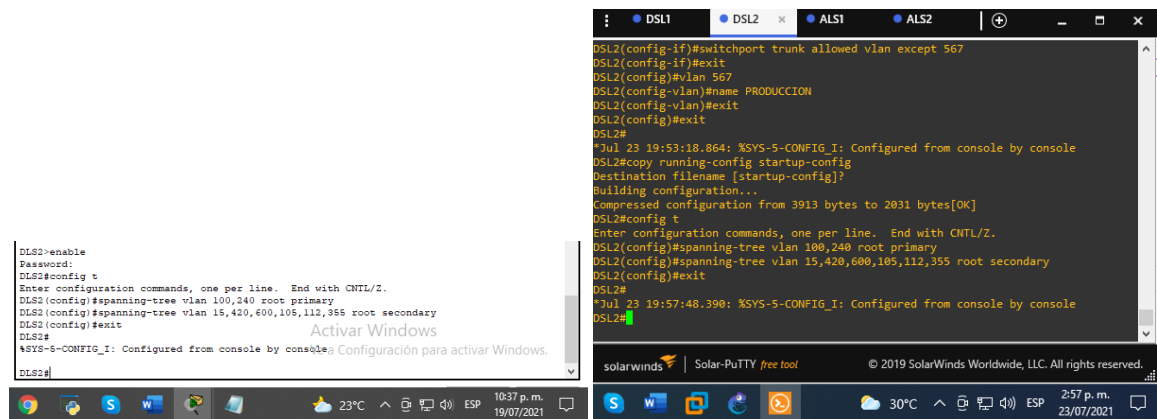
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary
```

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,105,112,355 root secondary
```

```
DLS2(config)#exit
```

figura 59. Spanning-tree root secundarias en DLS2



```
DLS2>enable
Password:
DLS2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,105,112,355 root secondary
DLS2(config)#exit
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#

DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#
*Jul 23 19:53:18.864: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 3913 bytes to 2031 bytes[OK]
DLS2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,105,112,355 root secondary
DLS2(config)#exit
DLS2#
*Jul 23 19:57:48.390: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#
```

Fuente: autoria propia

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

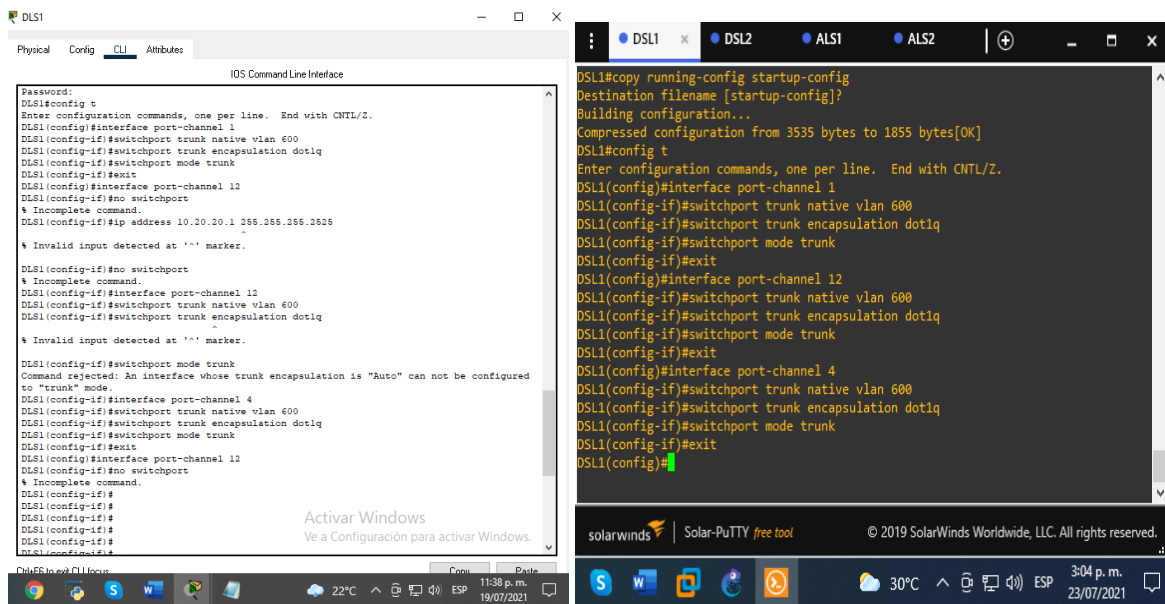
Aquí hacemos que solo las VLAN determinadas circulen a través de los puertos troncales.

```

DSL1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DSL1(config)#interface port-channel 1
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL1(config-if)#switchport mode trunk
DSL1(config-if)#exit
DSL1(config)#interface port-channel 12
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL1(config-if)#switchport mode trunk
DSL1(config-if)#exit
DSL1(config)#interface port-channel 4
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL1(config-if)#switchport mode trunk
DSL1(config-if)#exit

```

figura 60. Config de troncales en DSL1



Fuente: autoria propia

figura 61. Config de troncales en DLS1

```

DLS1(config-if)#
DLS1(config-if)#interface fastethernet 0/7
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface fastethernet 0/8
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface fastethernet 0/9
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface fastethernet 0/10
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if)#exit
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#
  
```

Fuente: autoria propia

figura 62. Config de troncales en DLS2

```

DLS2#
DLS2(config)#interface range fa0/7-9
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface range fa0/9-10
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface Port-channel3
DLS2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel3, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel3, changed state to up
% Invalid input detected at '' marker.
DLS2(config)#interface range fa0/7-9
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface range fa0/9-10
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#exit
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel3, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel3, changed state to down
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#end
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#copy
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel3, changed state to up
DLS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
DLS2#
  
```

Fuente: autoria propia



figura 63. Config de troncales en ALS1

```
ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface port-channel 1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface port-channel 3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fastethernet 0/7
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fastethernet 0/8
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fastethernet 0/9
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fastethernet 0/10
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if)#exit
ALS1#
*SYS-6-CONFIG_1: Configured from console by console
```

```
on Ethernet0/2 (666), with DSL1 Ethernet0/2 (600).
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface port-channel 3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
Command rejected: an interface whose trunk encapsulation is "Auto" can not be configured to "trunk" mode.
ALS1(config-if)#
*Jul 23 20:25:23.969: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/3 (666), with DSL1 Ethernet0/3 (600).
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#
*Jul 23 20:25:31.953: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/2 (666), with DSL1 Ethernet0/2 (600).
ALS1(config)#interface e0/2
*Jul 23 20:26:24.641: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/3 (666), with DSL1 Ethernet0/3 (600).
ALS1(config)#interface e0/2
*Jul 23 20:26:25.988: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/2 (666), with DSL1 Ethernet0/2 (600).
ALS1(config)#interface range e0/2-3
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 600
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#
*Jul 23 20:27:30.037: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel 1, changed state to up
ALS1(config)#interface range e1/0-1
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#
*Jul 23 20:29:25.641: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: ET1/0 is not compatible with Po3 and will be suspended (native vlan of ET1/0 is 666, Po3 id 600)
*Jul 23 20:29:25.642: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: ET1/1 is not compatible with Po3 and will be suspended (native vlan of ET1/1 is 666, Po3 id 600)
*Jul 23 20:29:26.665: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to down
*Jul 23 20:29:26.665: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to down
ALS1(config-if-range)#exit
```

Fuente: autoria propia

figura 64. Config de troncales en ALS2

```
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface port-channel 2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface port-channel 4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface fastethernet 0/7
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface fastethernet 0/8
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface fastethernet 0/9
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface fastethernet 0/10
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if)#exit
ALS2#
*SYS-6-CONFIG_1: Configured from console by console
```

```
*Jul 23 20:33:22.935: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet1/0 (666), with DSL1 Ethernet1/0 (600).
ALS2(config)#interface range e0/2-3
ALS2(config-if-range)#
*Jul 23 20:34:06.483: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet1/1 (666), with DSL1 Ethernet1/1 (600).
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 600
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#
*Jul 23 20:34:22.030: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet1/0 (666), with DSL1 Ethernet1/0 (600).
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#
*Jul 23 20:34:46.838: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel 2, changed state to up
ALS2(config)#interface e1/
*Jul 23 20:35:06.086: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet1/1 (666), with DSL1 Ethernet1/1 (600).
ALS2(config)#interface e1/0-1
```

Fuente: autoria propia

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

Tabla 6.

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
<b>Interfaz Fa0/6</b>	3550	15, 1050	100, 1050	240
<b>Interfaz Fa0/15</b>	1112	1112	1112	1112
<b>Interfaces F0 /16-18</b>		567		

Ahora lo que vamos a hacer es darle el acceso solo a las VLAN que deseemos, de acuerdo a la tabla anteriormente vista.

Los puertos de acceso son los elementos del switch que permiten la conexión de otros dispositivos al mismo. Como por ejemplo un PC, portátil, un router, otro switch, una impresora y en general cualquier dispositivo que incluya una interfaz de red Ethernet.

```

DSL1#config t    ingresamos a la configuración del switch
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DSL1(config)#interface e1/3    ingreso a la interfaz e1/3
DSL1(config-if)#switchport mode access    Con este comando, la interfaz cambia al
modo de acceso permanente.
DSL1(config-if)#switchport access vlan 355 con este comando le damos acceso a
la VLAN 355 desde el puerto del switch.
DSL1(config-if)#spanning-tree portfast
DSL1(config)#interface e1/2
DSL1(config-if)#switchport mode access
DSL1(config-if)#switchport access vlan 112
DSL1(config-if)#spanning-tree portfast
DSL1(config-if)#

```

figura 65.Config puerto de acceso DLS1

```
DLS1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface fa0/6
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 355
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
!Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

!Portfast has been configured on FastEthernet0/6 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
DLS1(config-if)#
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface fa0/15
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 112
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
!Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

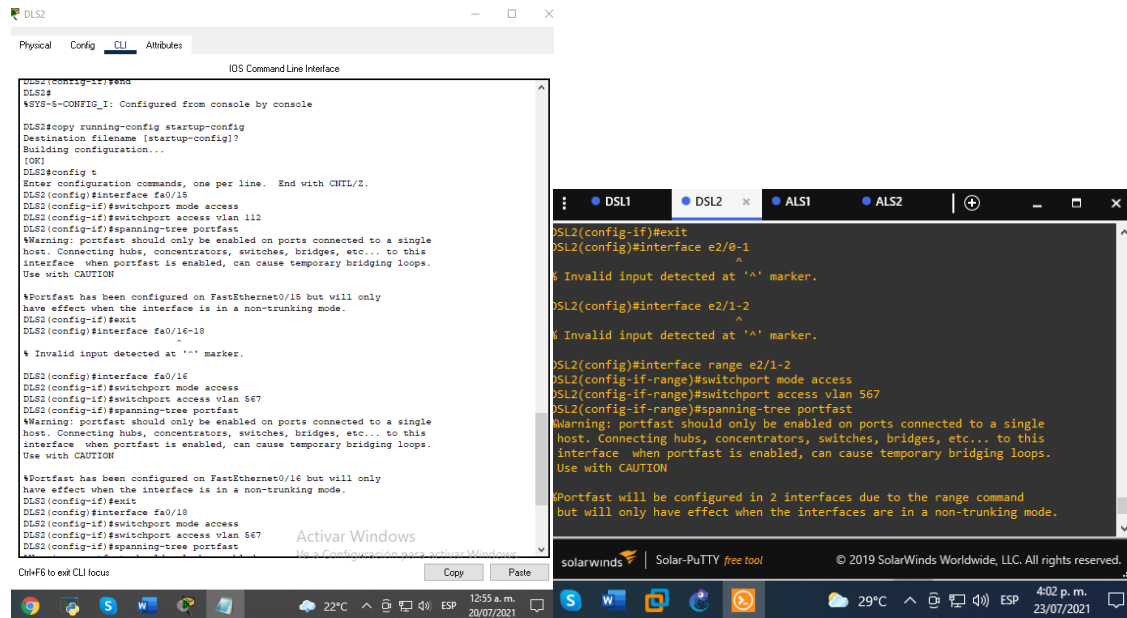
!Portfast has been configured on FastEthernet0/15 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
DLS1(config-if)#end
DLS1#
!SYS-S-CONFIG_I: Configured from console by console

DLS1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
DLS1#
```

Fuente: autoría propia

```
DSL2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DSL2(config)#interface e1/2
DSL2(config-if)#switchport mode acces
DSL2(config-if)#switchport mode acces
DSL2(config)#interface range e2/1-2
DSL2(config-if)#interface e1/3
DSL2(config-if)#switchport access vlan 105
DSL2(config-if)#switchport mode access
DSL2(config-if)#switchport access vlan 105
DSL2(config-if)#spanning-tree portfast
DSL2(config-if)#exit
DSL2(config-if-range)#switchport mode access
DSL2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DSL2(config-if-range)#spanning-tree portfast
```

figura 66.Config puerto de acceso DLS2



Fuente: autoria propia

```
ALS1(config)#interface e1/2
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#switchport access vlan 105
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#
ALS1(config)#interface e1/3
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface e1/3
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 105
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface e1/2
ALS1(config-if)#switchport mode access
```

figura 67. Config puerto de acceso ALS1

```
ALS1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface fa0/6
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

Portfast has been configured on FastEthernet0/6 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fa0/6
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 105
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

Portfast has been configured on FastEthernet0/6 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fa0/15
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 112
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

Portfast has been configured on FastEthernet0/15 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
ALS1(config-if)#end
ALS1#
*SYS-0-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#copy running-config startup-config

ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

Portfast has been configured on Ethernet1/2 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface e1/2
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#switchport access vlan 105
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#
ALS1(config)#interface e1/3
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface e1/3
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 105
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#exit
```

Fuente: autoria propia.

```
ALS2(config)#interface e1/3
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface e1/2
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 112
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
```

figura 68. Config puerto de acceso ALS2

```
ALS2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface fa0/6
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

Portfast has been configured on FastEthernet0/6 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface fa0/15
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 112
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

Portfast has been configured on FastEthernet0/15 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
ALS2(config-if)#end
ALS2#
SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
ALS2#
```

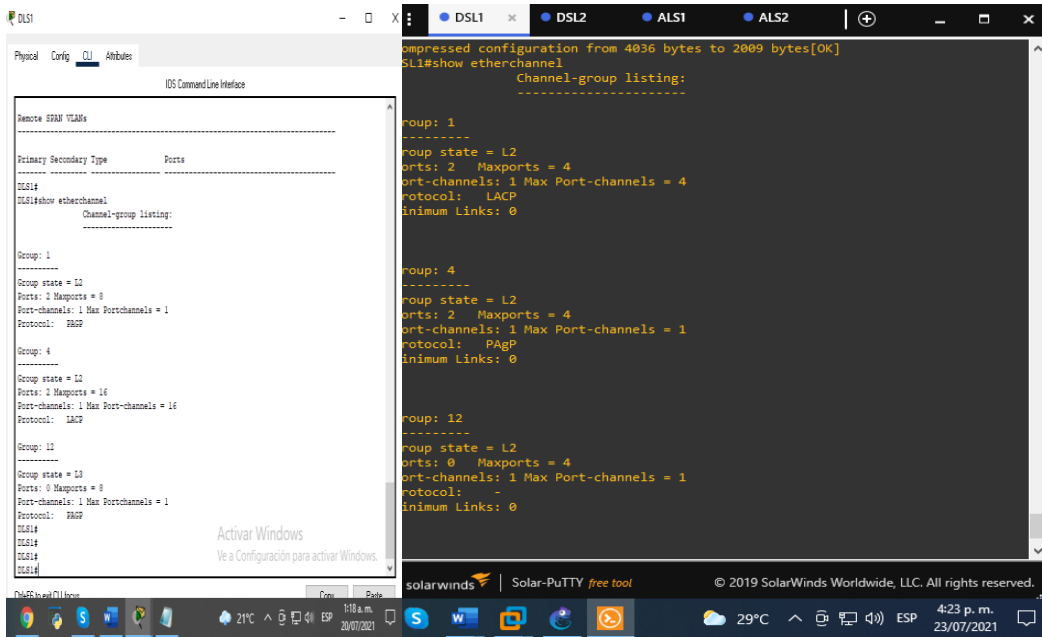
Fuente: autoría propia

## 2.17 - 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

Con el comando **SHOW ETHERCHANNEL** nos muestra los grupos EtherChannel que se han creado, muestra una única línea de información por canal de puertos.

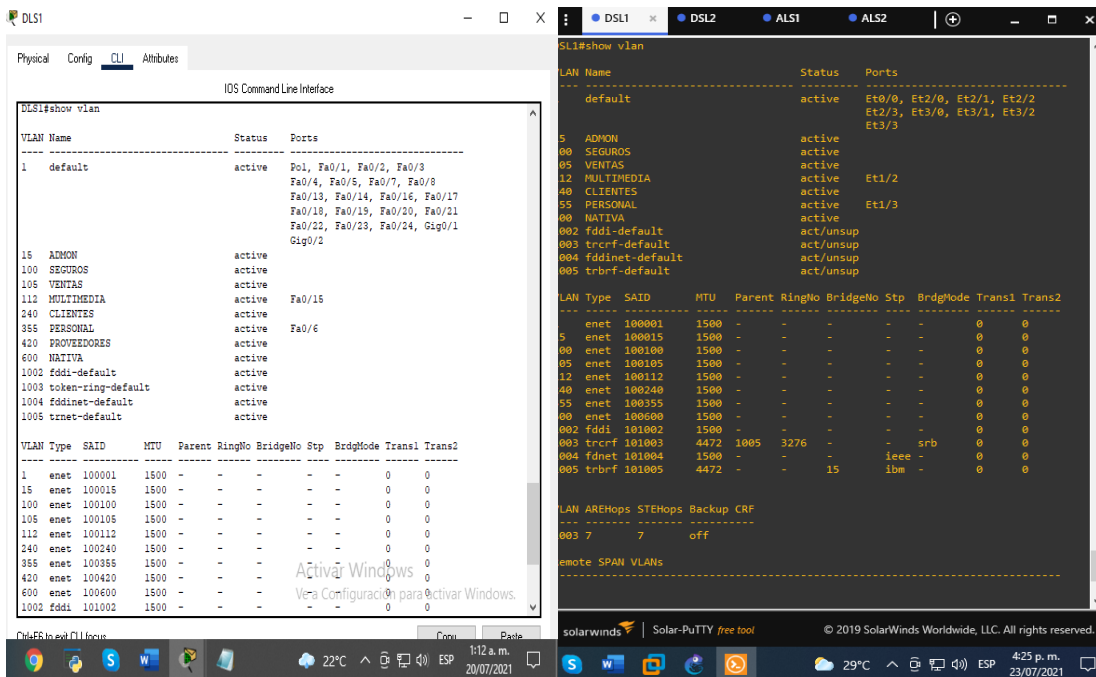
figura 69. Comando EtherChannel DLS1



Fuente: autoria propia

Ahora utilizamos el comando **SHOW VLAN** que muestra el conteo de todas las **VLAN** configuradas.

figura 70. Comando show VLAN DLS1



Fuente: autoria propia

figura 71. Comando show VLAN DLS2

```

DLS2#show vlan
VLAN Name                Status Ports
-----
1    default                 active Po2, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3
15   ADMON                   active Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7, Fa0/9
100  SEGUROS                 active Fa0/13, Fa0/14, Fa0/17, Fa0/19
240  CLIENTES                 active Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
355  PERSONAL                 active Fa0/24, Giga0/1, Giga/2
887  PRODUCCION              active Fa0/16, Fa0/18
800  NATIVA                  active
1002 fddi-default             act/unsup
1004 trcrf-default          act/unsup
1006 trbrf-default          act/unsup

VLAN Type SAID      MTU Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001  1500 -    -    -    -    -    0      0
15   enet  100015  1500 -    -    -    -    -    0      0
100  enet  100100  1500 -    -    -    -    -    0      0
240  enet  100240  1500 -    -    -    -    -    0      0
355  enet  100355  1500 -    -    -    -    -    0      0
887  enet  100887  1500 -    -    -    -    -    0      0
800  enet  100800  1500 -    -    -    -    -    0      0
1002 fddi  101002  1500 -    -    -    -    -    0      0
1004 trcrf 101003  4472 1005 3276 -    -    ieee  0      0
1006 trbrf 101005  4472 -    -    15   1bm  -    0      0

VLAN Type SAID      MTU Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001  1500 -    -    -    -    -    0      0
15   enet  100015  1500 -    -    -    -    -    0      0
100  enet  100100  1500 -    -    -    -    -    0      0
240  enet  100240  1500 -    -    -    -    -    0      0
355  enet  100355  1500 -    -    -    -    -    0      0
887  enet  100887  1500 -    -    -    -    -    0      0
800  enet  100800  1500 -    -    -    -    -    0      0
1002 tr  101002  1500 -    -    -    -    -    0      0
1004 Ednet 101004  1500 -    -    -    -    -    ieee  0      0
1006 trnet 101006  1500 -    -    -    -    -    1bm  -    0
    
```

Fuente: autoria propia

figura 72. Comando show interface trunk ALS1

```

ALS1#show interface trunk
Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
-----
Po3       on             802.1q         trunking     600
Port      Vlans allowed on trunk
Po3       1-1005
Port      Vlans allowed and active in management domain
Po3       1
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po3       1

ALS1#show vlan
VLAN Name                Status Ports
-----
1    default                 active Po1, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3
15   ADMON                   active Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7, Fa0/9
100  SEGUROS                 active Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
240  CLIENTES                 active Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19
355  PERSONAL                 active Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
887  PRODUCCION              active Fa0/24, Giga0/1, Giga/2
800  NATIVA                  active
1002 fddi-default             act/unsup
1004 trcrf-default          act/unsup
1006 trbrf-default          act/unsup

VLAN Type SAID      MTU Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001  1500 -    -    -    -    -    0      0
1002 fddi  101002  1500 -    -    -    -    -    0      0
1003 tr  101003  1500 -    -    -    -    -    0      0
1004 Ednet 101004  1500 -    -    -    -    -    ieee  0      0
1006 trnet 101006  1500 -    -    -    -    -    1bm  -    0

VLAN Type SAID      MTU Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001  1500 -    -    -    -    -    0      0
15   enet  100015  1500 -    -    -    -    -    0      0
100  enet  100100  1500 -    -    -    -    -    0      0
240  enet  100240  1500 -    -    -    -    -    0      0
355  enet  100355  1500 -    -    -    -    -    0      0
887  enet  100887  1500 -    -    -    -    -    0      0
800  enet  100800  1500 -    -    -    -    -    0      0
1002 tr  101002  1500 -    -    -    -    -    0      0
1004 Ednet 101004  1500 -    -    -    -    -    ieee  0      0
1006 trnet 101006  1500 -    -    -    -    -    1bm  -    0
    
```

```

ALS1#show interface trunk
Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
-----
Et0/1    on             802.1q         trunking     666
Et1/0    on             802.1q         trunking     666
Et1/1    on             802.1q         trunking     666
Po1      on             802.1q         trunking     600

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/1    1-4094
Et1/0    none
Et1/1    none
Po1      1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/1    1,15,100,105,112,240,355,600
Et1/0    none
Et1/1    none
Po1      1,15,100,105,112,240,355,600

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/1    1,15,100,105,112,240,355,600
Et1/0    none
Et1/1    none
Po1      1,15,100,105,112,240,355,600
    
```

Fuente: autoria propia



figura 73 Comando show VLAN ALS2

ALS2#show vlan

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Et0/0, Et2/0, Et2/1, Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
15 ADMON	active	
100 SEGUROS	active	
105 VENTAS	active	
112 MULTIMEDIA	active	Fa0/15
240 CLIENTES	active	Fa0/6
355 PERSONAL	active	
420 PROVEEDORES	active	
600 NATIVA	active	
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

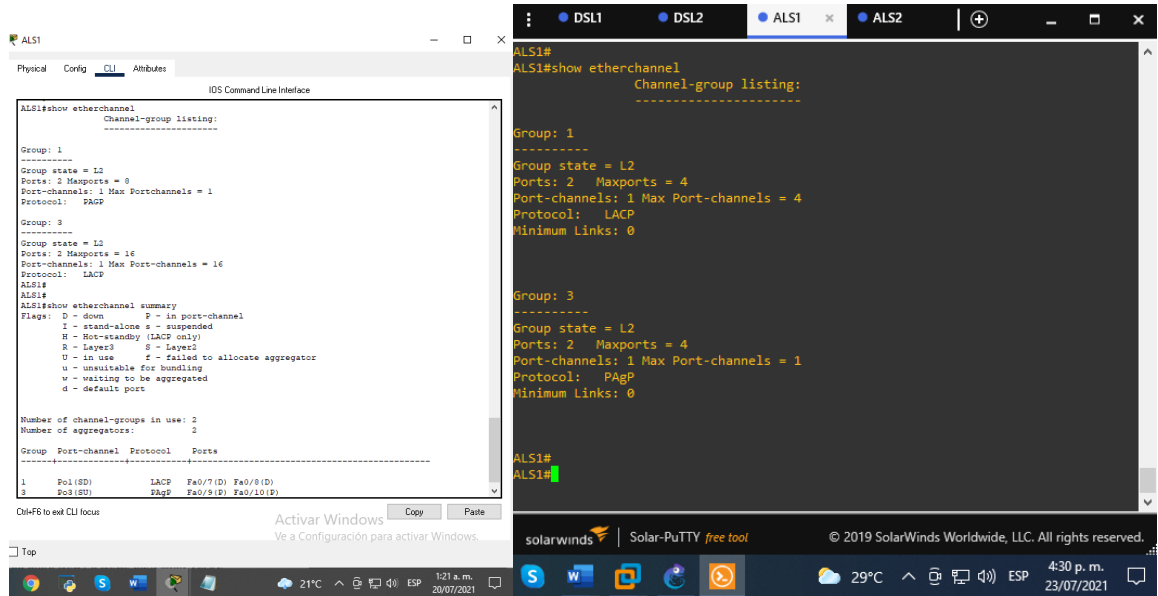
  

VLAN Name	Status	Ports	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	active		enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
15	active		enet	100015	1500	-	-	-	-	-	0	0
100	active		enet	100100	1500	-	-	-	-	-	0	0
105	active		enet	100105	1500	-	-	-	-	-	0	0
112	active		enet	100112	1500	-	-	-	-	-	0	0
240	active		enet	100240	1500	-	-	-	-	-	0	0
355	active		enet	100355	1500	-	-	-	-	-	0	0
420	active		enet	100420	1500	-	-	-	-	-	0	0
600	active		enet	100600	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	act/unsup		fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	act/unsup		tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	act/unsup		fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	act/unsup		trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

Fuente: autoria propia

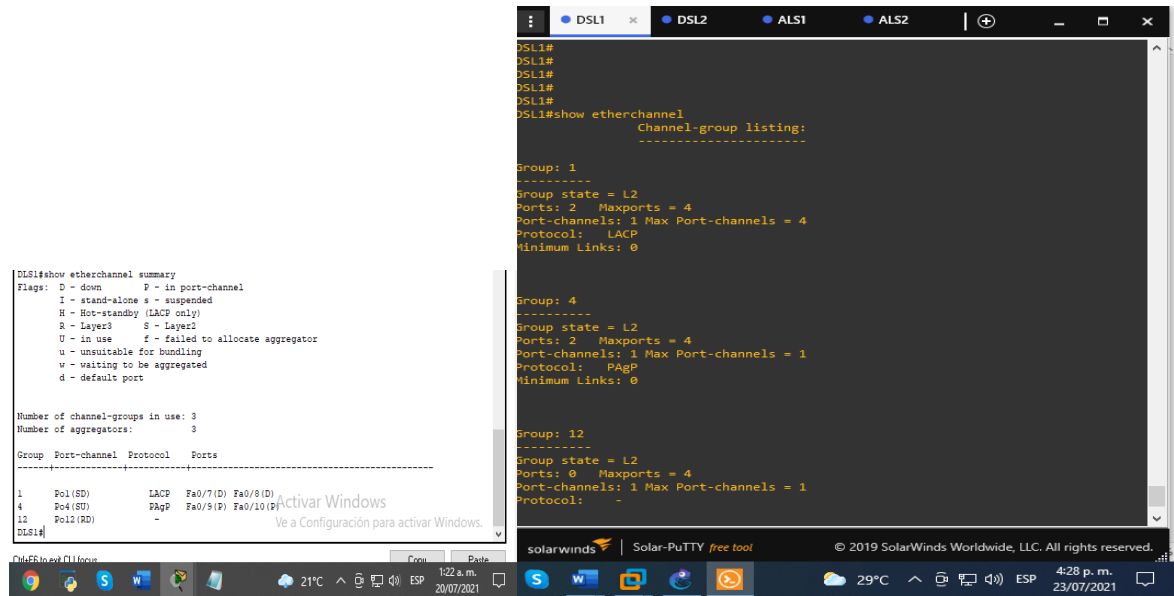
b - Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente

figura 74. Comando show EtherChannel ALS1



Fuente: autoria propia

figura 75. Comando show EtherChannel DSL1



Fuente: autoria propia

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

para este ejercicio utilizamos el comando **show Spanning tree** que sirve para mostrarnos que dispositivos tienen el protocolo para permitir que los dispositivos de interconecten estando activados o desactivados automáticamente los enlaces de conexión.

figura 76. Comando show spanning-tree DLS1

The image shows two terminal windows side-by-side. The left window is titled 'DLS1' and shows the output of the 'show spanning-tree' command for three VLANs: 0001, 0015, and 0100. The right window is titled 'DLS2' and shows the output for two VLANs: 0001 and 0015. Both windows show detailed STP information including Root ID, Bridge ID, Priority, Address, Hello Time, Max Age, Forward Delay, and Aging Time. The right window also includes a table of interface roles and costs.

```
DLS1#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
           Address    0009.7CDA.A1C4
           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    0009.7CDA.A1C4
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po4      Desg FWD 9    128.29 Shr

VLAN0015
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24591
           Address    0009.7CDA.A1C4
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24591 (priority 24576 sys-id-ext 15)
           Address    0009.7CDA.A1C4
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po4      Desg FWD 9    128.29 Shr

VLAN0100
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32868
           Address    0009.7CDA.A1C4
           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    0009.7CDA.A1C4
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

DLS2#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24577
           Address    aabb.cc00.0100
           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    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et0/1    Desg FWD 100  128.2  Shr
Et2/0    Desg FWD 100  128.9  Shr
Et2/1    Desg FWD 100  128.10 Shr
Et2/2    Desg FWD 100  128.11 Shr
Et2/3    Desg FWD 100  128.12 Shr
Et3/0    Desg FWD 100  128.13 Shr
Et3/1    Desg FWD 100  128.14 Shr
Et3/2    Desg FWD 100  128.15 Shr
Et3/3    Desg FWD 100  128.16 Shr
Po1      Desg FWD 56   128.65 Shr
Po4      Desg FWD 56   128.66 Shr

VLAN0015
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24591
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24591 (priority 24576 sys-id-ext 15)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec
```

Fuente: autoría propia

## CONCLUSIONES

Cada protocolo utiliza unas métricas diferentes. Por ejemplo, (RIP) métrico se basa en el conteo saltos, pero el Interior Gateway Routing Protocol (IGRP) y el Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) utilizan una medición compuesta basada en el ancho de banda, el retardo, la confiabilidad, la carga, y la Unidad máxima de transmisión (MTU) (MTU), donde ancho de banda y el retardo es los únicos parámetros usados por abandono.

Cuando las rutas son redistribuidas, debe definir una métrica comprensible para el protocolo receptor.

EIGRP almacena los datos en tres tablas llamadas tabla de vecinos, tabla de topología y tabla de enrutamiento, todo esto lo hace para poder implementar el sistema autónomo EIGRP, que en este caso es un conjunto de enrutadores que manejan un protocolo de enrutamiento común.

EIGRP necesitan cinco métricas al redistribuir otros protocolos: ancho de banda, retraso, confiabilidad, carga y MTU, respectivamente

Con el protocolo OSPF una vez les asignamos un área lo que hace este protocolo de red es que mantienen una base de datos de enlace-estado idéntica que describe la topología del área, utilizando anuncios de estado de enlace, por esta razón OSPF puede recalcular las rutas en muy poco tiempo cuando cambia la topología de la red.

OSPF se utiliza para determinar la ruta más rápida, mientras que BGP pone énfasis en determinar la mejor ruta.

La tecnología EtherChannel sirve cuando tenemos varios enlaces físicos y queremos agruparlos en enlaces lógicos, esta agrupación es tratada como un único enlace y permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico Ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.

El protocolo Spanning-tree nos permite activar o desactivar automáticamente los enlaces de conexión, funciona en la capa 2 del modelo OSI, lo que hace él es gestionar la eliminación de bucles redundantes.

## ANEXO

Link para la descarga de los ejercicios simulados en packet tracer y GNS3 donde se comprueba el funcionamiento de cada uno de los comandos de los dos escenarios planteados en el trabajo final.

[https://drive.google.com/drive/folders/1tn4JG0Yj8mB2UFgKJRiyhQuFjPw6f4\\_E?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1tn4JG0Yj8mB2UFgKJRiyhQuFjPw6f4_E?usp=sharing)

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Path Control Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de

[CCNP R&S ROUTE 300-101 Foundation Learning Guide.pdf - OneDrive \(live.com\)](#)

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!AmIJYei-NT1lInWR0hoMxgBNv1CJ](#)

Froom, R., Frahim, E.(2012). CISCO Press (Ed). Network Management. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de.

[https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/enhanced-interior-gateway-routing-protocol-eigrp/8606-redist.html](#)