

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRACTICAS CCNP

HENRY JOHEL ORJUELA GONZALEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
CÚCUTA
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRACTICAS CCNP

HENRY JOHEL ORJUELA GONZALEZ

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

DIRECTOR:
MSc. JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
CUCUTA
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Cúcuta, 28 de noviembre 2022

AGRADECIMIENTOS

Quiero mostrar mi gratitud con las personas y tutores que estuvieron presentes en mi formación académica. Además, agradecer por todo su apoyo, palabras motivadoras, conocimientos, consejos y dedicación. Por último, quiero agradecer a mi esposa, que con sus consejos y palabras llenas de amor guiaron mi camino llamado ingeniería electrónica. Muchas gracias por su paciencia y comprensión.

CONTENIDO

	Pag
AGRADECIMIENTOS.....	4
LISTA DE FIGURAS.....	8
LISTA DE TABLAS	9
GLOSARIO	11
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	12
INTRODUCCIÓN	13
DESARROLLO	15
1.ESCENARIO PROPUESTO DE TRABAJO.....	15
1.1 TOPOLOGÍA DE RED	15
1.2 TABLA DE DIRECCIONAMIENTO	15
2. CONSTRUCCION DE UNA RED Y AJUSTES BASICOS	17
2.1 CONSTRUCCIÓN DE RED BASADO EN TOPOLOGÍA SUMINISTRADA	17
2.1.1 cablear la red como se muestra en la topología.	17
2.1.2 Configurar los parámetros básicos para cada dispositivo	17
2.2 ROUTER R1	18
2.3 ROUTER R2	19
2.4 ROUTER R3	20
2.5 SWITCH D1	21
2.6 SWITCH D2	24
2.7 SWITCH A1	26
2.8 CONFIGURACIÓN HOST PC1.....	28
2.9 CONFIGURACIÓN HOST PC4.....	28
3. CONFIGURAR LA RED DE CAPA 2 Y LA COMPATIBILIDAD CON EL HOST	29
3.1 TABLA DE DIRECCIONAMIENTO	29
3.2 CONFIGURACIÓN DE INTERFACES TRONCALES IEEE 802.1Q Y VLAN NATIVA PARA ENLACES TRONCALES.....	30
3.2.1 Tarea 2.1.....	30
3.2.2 Tarea 2.2.....	30
3.2.3 Entre D1 Y D2.....	31
3.2.4 Entre D1 y A1.....	31
3.2.5 Entre D2 y A1.....	32
3.2.6 Switch D1.....	33
3.2.7 Switch D2.....	34
3.2.8 Switch A1	35
3.3 HABILITACIÓN DEL PROTOCOLO RAPID SPANNING-TREE (RSPT) Y LOS PUENTES RAÍZ RSTP (ROOT BRIDGES).....	35
3.3.1 Tarea 2.3.....	35
3.4.2 Tarea 2.4.....	35
3.3.3 Switch D1	36

3.3.4 Switch D2.....	36
3.3.5 Switch A1	37
3.3.6 Rstp en el switch D1	37
3.3.7 Rstp en el switch D2	38
3.4.7 Rstp en el switch A1D1	38
3.4 SWITCHES ETHERCHANNELS LACP	39
3.4.1 Tarea 2.5.....	39
3.4.2 Etherchannel puerto 12.....	39
3.4.3 Etherchannel puerto 1.....	40
3.4.4 Etherchannel puerto 2.....	41
3.4.5 Etherchannel puerto 1 y puerto 2.....	42
3.4.6 Etherchannel en el switch D1.....	43
3.4.7 Etherchannel en el switch D2.....	44
3.4.8 Etherchannel en el switch A1.....	44
3.5 CONFIGURAR LOS PUERTOS DE ACCESO DEL HOST.....	45
3.5.1 Tarea 2.6.....	45
3.6 SERVICIOS DHCP IPV4HOST.....	46
3.6.1 Tarea 2.7.....	46
3.6.2 Dhcp en el dispositivo PC3.....	46
3.6.3 Dhcp en el dispositivo PC2.....	47
3.7 CONECTIVIDAD DE LA LAN.....	47
3.7.1 Tarea 2.8.....	47
3.7.2 Ping PC1.....	47
3.7.3 Ping PC2.....	48
3.7.4 Ping PC3:.....	49
3.7.5 PING PC4	49
4.ESCENARIO 2.....	51
4.1 TAREA 3.1 USO OSPF.....	51
4.1.1 Configuración router R1	52
4.1.2 Configuración router R3.....	52
4.1.3 Configuración switch D1	52
4.1.4 Configuración switch D2	53
4.1.5 Configuración router R1	54
4.1.6 Configuración router R3.....	54
4.1.7 Configuración switch D1	54
4.1.8 Configuración switch D2	55
4.2 COMPROBAR CONFIGURACIONES	56
4.2.1 Section router R1	56
4.2.2 Section router R3	56
4.2.3 Section switch D1	56
4.2.4 Section switch D2	57
4.3 TAREA 3.2 OSPFv3	57
4.3.1 Configuración router R1- ospfv3.....	58
4.3.2 Configuración router R3-OSPFV3.....	58

4.3.3 Configuración switch D1-OSPFV3	59
4.4 CONFIGURACIÓN SWITCH D2 –OSPFv3	60
4.4.1 COMPROBAR CONFIGURACIONES	61
4.4.2 SECTION ROUTER R1-OSPFV3	61
4.4.3 Section switch D1-OspfV3	62
5. TAREA 3.3 CONFIGURAR MP-BGP	63
5.1 CONFIGURAR MP-BGP	63
5.1.1 Comprobar configuracion MP-BGP	64
5.1.2 Comprobar section BGP e include router R2	65
5.2 TAREA 3.4 EN R1 RED ISP CONFIGURAR MP-BGP	66
5.2.1 En R1 configurar red ISP configurar MP-BGP	66
5.2.2 Comprobar R1 red ISP configurar MP-BGP	67
5.2.3 SECTION BGP ROUTER R1	68
6. CONFIGURAR LA REDUNDANCIA DEL PRIMER SALTO	69
6.1 TAREA 4.1 IP SLA	69
6.1.2 Ip sla –D1	70
6.1.3 COMPROBAR IP SLA	71
6.1.4 Section IP SLA – switch D1	71
6.2 TAREA 4.2 IP SLA ACCESIBILIDAD EN R3	72
6.2.1 Comprobar IP SLA	73
6.2.3 Section IP SLA switch D2	74
7. CONFIGURAR HSRPv2	75
7.1 TAREA 4.3 CONFIGURAR HSRPv2	75
7.1.1 Configuración HSRPV2 – D1	76
7.1.2 Comprobar configuracion HSRPV2-D1	78
7.1.3 Comprobar standby brief switch D1	79
7.2 TAREA 4.4 CONFIGURAR HSRPv2 EN D2	79
7.2.1 Configuracion HSRPV2	80
7.2.2 Comprobar configuracion HSRPV2	82
7.2.3 Comprobar configuracion switch D2	82
CONCLUSIONES	83
BIBLIOGRAFÍA	84

LISTA DE FIGURAS

	Pag
Figura 1. Escenario de trabajo - Topología	15
Figura 2. Escenario simulado en GNS3.	17
Figura 3. Configuración host PC1.	28
Figura 4. Configuración host pc4.	28
Figura 5. Enlaces troncales en el Switch D1.	34
Figura 6. Enlaces troncales Switch D2.	34
Figura 7. Enlaces troncales en el Switch A1	35
Figura 8. Verificación protocolo RSTP en el switch D1.	37
Figure 9. Verificación protocolo RSTP en el switch D2.	38
Figura 10. Verificación protocolo RSTP en el switch A1.	38
Figura 11. Etherchannel en el Switch D1.	43
Figura 12. Etherchannel en el Switch D2.	44
Figura 13. Etherchannel en el Switch A1.	44
Figura 14. Asignación de dirección DHCP en el dispositivo PC3.	46
Figura 15. Asignación dirección DHCP en el dispositivo PC2.	47
Figura 16. Conectividad de PC1 con D1, D2 y PC4.	48
Figura 17. Conectividad de PC2 con D1 y D2.	48
Figura 18. Conectividad de PC3 con D1 y D2.	49
Figura 19. Conectividad de PC4 con D1, D2 y PC1.	50
Figure 20 router R1 - OSPF	56
Figure 21 router R3 -OSPF	56
Figure 22 switch D1 -OSPF	56
Figure 23 switch D2- OSPF	57
Figure 24 router R1- OSPFv3	61
Figure 25 switch D1- OSPFv3.	62
Figure 26 section BGP e include router	65
Figure 27 R1 red ISP configuración MP-BGP	68
Figure 28 section BGP router R1	68
Figure 29 Comprobar IP SLA.	71
Figure 30 section IP SLA SWITCH D1	71
Figure 31 comprobar IP SLA.	73
Figure 32 section IP SLA SWITCH D2.	74
Figure 33 configuración HSRPv2- D1	78
Figure 34 comprobar standby brief switch D1	79
Figure 35 comprobar configuración HSRPv2	82
Figure 36 comprobar configuración switch D2	82

LISTA DE TABLAS

	Pag
Tabla 1 Tabla de direccionamiento	15
Tabla 2 Router R1	18
Tabla 3 Router R2	19
Tabla 4 Router R3	20
Tabla 5 Switch D1.....	21
Tabla 6 Switch D2.....	24
Tabla 7 Switch A1	26
Tabla 8 Ajustes básicos.....	29
Tabla 9 Entre D1 y D2	31
Tabla 10 Entre D1 y A1.....	31
Tabla 11 Entre D2 y A1.....	32
Tabla 12 Switch D1.....	36
Tabla 13 Switch D2.....	36
Tabla 14 Switch A1	37
Tabla 15 Etherchannel puerto 12.....	39
Tabla 16 Etherchannel puerto 1.....	40
Tabla 17 Etherchannel puerto 2.....	41
Tabla 18 Etherchannel puerto 1 y puerto 2	42
Tabla 19 configuración de puertos acceso al host	45
Tabla 20 uso y configuración OSPF.....	51
Tabla 21 Configuración router R1 OSPF	52
Tabla 22 Configuración router R3 OSFP	52
Tabla 23 Configuración switch D1	52
Tabla 24 configuración switch D2	53
Tabla 25 comprobar configuración router R1	54
Tabla 26 comprobar configuración router R3.....	54
Tabla 27 comprobar configuración switch D1	54
Tabla 28 comprobar configuración switch D2	55
Tabla 29 uso y configuración OSPFv3.....	57
Tabla 30 router R1- OSPFv3	58
Tabla 31 router R3- OSPFv3	58
Tabla 32 switch D1- OSPFv3.....	59
Tabla 33 switch D2- OSPFv3.....	60
Tabla 34 Configurar MP-BGP	63
Tabla 35 Configurar MP-BGP.....	63
Tabla 36 Comprobar configuración MP-BGP.....	65
Tabla 37 R1 red ISP configurar MP-BGP.....	66
Tabla 38 R1 red ISP configurar MP-BGP.....	66
Tabla 39 IP SLA	69
Tabla 40 Configuración IP SLA.....	70
Tabla 41 configuración IP SLA en R3	72
Tabla 42 Configuración IP SLA.....	72
Tabla 43 configurar HSRPv2	75
Tabla 44 configuración HSRPv2- D1	76

Tabla 45 configurar HSRPv2 en D2 79
Tabla 46 configuración HSRPv2 81

GLOSARIO

DHCP: es un protocolo cliente/servidor que proporciona automáticamente un host de Protocolo de Internet (IP) con su dirección IP y otra información de configuración relacionada, como la máscara de subred y la puerta de enlace predeterminada.

ELECTRÓNICA: Es una rama de la física la cual se centra en la especialización de ingeniería, dedicada al estudio y creación de nuevas tecnologías y solución de problemas en relación con el flujo de cargas eléctricas en función a una acción.

GNS3: es un simulador que permite diseñar topologías de red complejas y poner en marcha simulaciones sobre ellos, permitiendo la combinación de dispositivos tanto reales como virtuales.

HSRP: es un protocolo propiedad de CISCO que permite el despliegue de enrutadores redundantes tolerantes de fallos en una red. Este protocolo evita la existencia de puntos de fallo únicos en la red mediante técnicas de redundancia y comprobación del estado de los routers.

RSTP: es un protocolo de red de la segunda capa OSI, (nivel de enlace de datos), que gestiona enlaces redundantes.

VLAN: Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una red física.

RESUMEN

En este trabajo se desarrolla la configuración de una red por medio del software GNS3, donde se configuran desde los parámetros básicos de dispositivos como routers, switches y dispositivos finales. Además, otras configuraciones más avanzadas con direcciones ipv4 e ipv6. Así mismo, se realizan las configuraciones de capa 2, configurando enlaces troncales IEEE 8021Q. También se configuran protocolos de enrutamiento HSRP, DHCP, RSTP, configuraciones de seguridad y de administración de los dispositivos de red. Esto se hace con el fin de proporcionar una accesibilidad completa de un extremo a otro, para que los hosts tengan un soporte confiable de la puerta de enlace predeterminada y para que los protocolos configurados estén operativos.

Palabras Clave: GNS3, CCNP, CONMUTACIÓN, ENRUTAMIENTO, REDES, ELECTRÓNICA.

ABSTRACT

In this work, the configuration of a network is developed through the GNS3 software, where they are configured from the basic parameters of devices such as routers, switches and end devices. Also, other more advanced configurations with ipv4 and ipv6 addresses. Likewise, layer 2 configurations are made, configuring IEEE 8021Q trunk links. HSRP, DHCP, RSTP routing protocols, security settings and network device management are also configured. This is done to provide full end-to-end accessibility, for hosts to have reliable default gateway support, and for configured protocols to be operational.

Keywords: CISCO, CCNP, ROUTING, SWICTHING, NETWORKING, ELECTRONICS.

INTRODUCCIÓN

El presente informe de habilidades practicas se basa en el diplomado de profundización cisco CCNP como opción de grado para optar el título de ingeniero electrónico. Este se realiza mediante la herramienta GSN3 con ayuda de la máquina virtual VirtualBox. Por medio de los cuales se hace la topología de red la cual corresponde a 3 routers de la serie S7200 y 3 switch de capa 2 más 4 computadores como dispositivos terminales, mediante una serie de instrucciones. Se ejecuta la configuración previa de direccionamiento para poder realizar una conexión eficaz entre los dispositivos involucrados en el entorno.

En adición, una de las configuraciones de capa 2 es el EtherChannel, el cual es una tecnología de agregación de enlaces de puertos, que proporciona enlaces de alta velocidad tolerantes a fallas entre conmutadores, enrutadores y servidores. La tecnología EtherChannel permite que múltiples enlaces Ethernet físicos (Fast Ethernet o Gigabit Ethernet) se combinen en un canal lógico (Cisco, 2020).

Así mismo, entre los dispositivos de red se configuran troncales con interfaces IEEE 802.1Q sobre las interfaces de interconexión entre los switches. En tal sentido, la interconexión de los switches se crea EtherChannels LACP. Además, se configura en algunos dispositivos finales direccionamiento de DHCP y SLAAC. En todos los dispositivos de la red se utiliza protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6.

Ahora bien, se emplea la creación de redes estáticas con el mismo propósito de crear caminos de comunicación de trama de datos entre redes de usuarios, la idea principal es el poder crear enrutamiento a modo virtual para poder acceder a dispositivos y crear conexiones directas de varios canales como medio de comunicación en toda la topología.

Por otra parte, se desarrolla un segundo escenario complementario de una red de una compañía, donde se configura la conexión de un router del ISP. Además, la red de la compañía se encuentra dos switches de capa 3, los cuales admiten las configuraciones que permiten la segmentación de las redes en redes virtuales, se encuentran dos router R1 y R3 los cuales administraran el enrutamiento de paquetes haciendo uso del protocolo de enrutamiento OSPF el cual es un protocolo de direccionamiento de tipo enlace-estado, desarrollado para las redes IP y basado en el algoritmo de primera vía más corta (SPF). OSPF es un protocolo de pasarela interior (IGP)(cisco,2022).

En este orden, se configura la redundancia del primer salto para los hosts por medio HSRP que permite el despliegue de enrutadores redundantes tolerantes de fallos en una red. De este modo, se evita la existencia de puntos de fallo únicos en la red mediante técnicas de redundancia y comprobación del estado de los routers.

Finalmente se procede a la configuración de la seguridad de los dispositivos y se configura su servidor dentro de las funciones administrativas de la red.

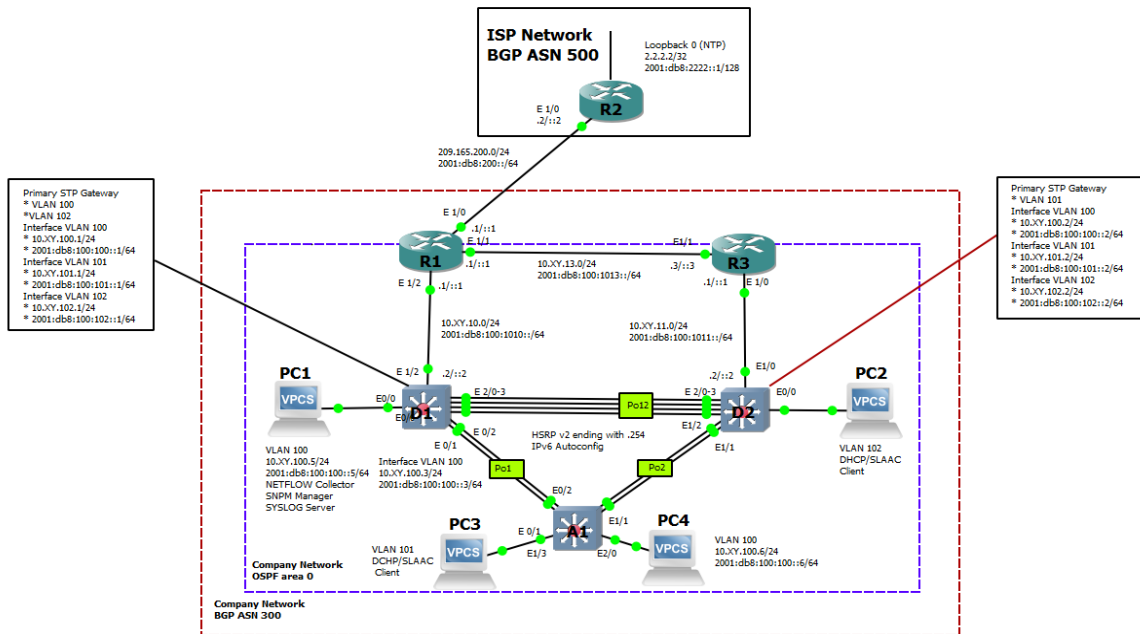
DESARROLLO

1. ESCENARIO PROPUESTO DE TRABAJO

1.1 TOPOLOGÍA DE RED

En la figura 1 se puede observar el escenario propuesto para desarrollar la configuración de los distintos parámetros en cada uno de los equipos, en los cuales se realizarán las configuraciones básicas, las configuraciones de la red, soporte host y protocolos de enrutamiento en GNS3.

Figura 1. Escenario de trabajo - Topología



Fuente: sin autor - Topologia escenario 1

1.2 TABLA DE DIRECCIONAMIENTO

Tabla 1 Tabla de direccionamiento

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	E1/2	10.63.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.63.13.1/24	2001:db8:100:1013::1/64	fe80::1:3
R2	E1/0	209.165.200.226/27	2001:db8:200::2/64	fe80::2:1

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
	Loopback0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.63.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.63.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.63.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.63.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.63.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.63.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.63.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.63.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.63.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.63.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.63.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.63.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	1063100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Fuente: 2020 - 2022 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. Cisco Public

2. CONSTRUCCION DE UNA RED Y AJUSTES BASICOS

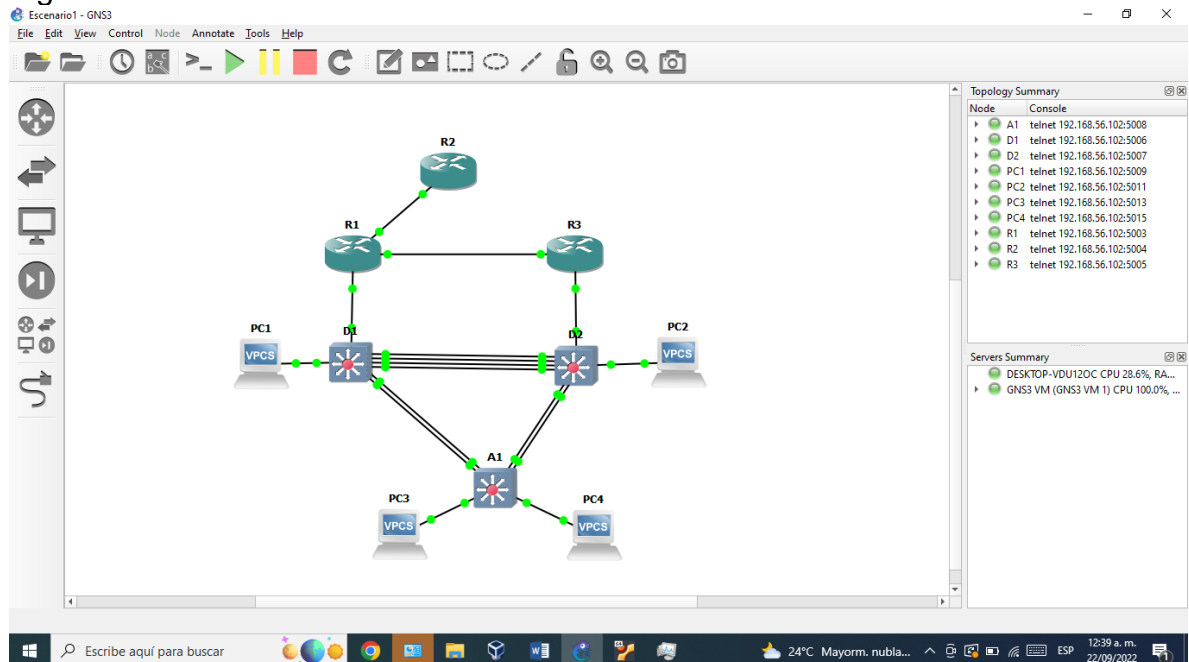
2.1 CONSTRUCCIÓN DE RED BASADO EN TOPOLOGÍA SUMINISTRADA

Construir la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos y el direccionamiento de las interfaces

2.1.1 cablear la red como se muestra en la topología.

Se realizó la conexión de los distintos dispositivos según el escenario propuesto en la práctica, trabajando con el software GNS3. En la figura 2 se muestra el escenario simulado.

Figura 2. Escenario simulado en GNS3.



Fuente: propia - topología- escenario1 GNS3

2.1.2 Configurar los parámetros básicos para cada dispositivo

En la Parte 1, configurará la topología de la red y configurará los ajustes básicos y el direccionamiento de la interfaz.

- Paso 1: cablee la red como se muestra en la topología.
Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y

cablee según sea necesario.

- Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.
Una. Consola en cada dispositivo, ingrese al modo de configuración global y aplique la configuración básica. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación.

Se procede a configurar cada uno de dispositivos de la figura 2. En el desarrollo de la simulación se usaron los siguientes equipos:

- 3 enrutadores (Cisco 7200).
- 3 Switches (Cisco IOU L2).
- 4 PC (usar VPCS de GNS3)

Se definen los parámetros de la siguiente manera en la siguiente descripción:

Se configuran los router R1, R2, R3. Se establecen parámetros básicos como asignación de nombre al router, las configuraciones de las interfaces de puertos y el proceso de guardar en la memoria NVRAM, además se configura para evitar búsquedas DNS no deseadas y mensaje MOTD. Estas configuraciones se realizan mediante los siguientes comandos en cada uno de los dispositivos del escenario 1. Se comienza con las configuraciones básicas en el Router R1 mediante los siguientes comandos:

2.2 ROUTER R1

Tabla 2 Router R1

hostname R1	Se establece un nuevo nombre de host al dispositivo.
ipv6 unicast-routing	Se habilita el enrutado ipv6
no ip domain lookup	Se desactiva la traducción DNS
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment#	Se define el mensaje
line con 0	Se ingresa a la configuración 0
exec-timeout 0 0	Se deshabilita el timeout
logging synchronous	Se configura que los mensajes informativos no interrumpen el comando que se está escribiendo
Exit	Se abandona la configuración de la consola 0
interface e1/0	Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/0
ip address 209.165.200.225 255.255.255.224	Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz

ipv6 address fe80::1:1 link-local	Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz
ipv6 address 2001:db8:200::1/64	Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz
no shutdown	Se habilita la interfaz
Exit	Se abandona la configuración de la interfaz
interface e1/2	Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/2
ip address 10.63.10.1 255.255.255.0	Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz
ipv6 address fe80::1:2 link-local	Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz
ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64	Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz
no shutdown	Se habilita la interfaz
Exit	Se abandona la configuración de la interfaz
interface e1/1	Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/1
ip address 10.63.13.1 255.255.255.0	Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz
ipv6 address fe80::1:3 link-local	Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz
ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64	Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz
no shutdown	Se habilita la interfaz
Exit	Se abandona la configuración de la interfaz

Fuente: propia – Router R1

2.3 ROUTER R2

Tabla 3 Router R2

hostname R2	Se asigna el nombre al router
ipv6 unicast-routing	Se habilita el enrutado IPv6
no ip domain lookup	Se desactiva la traducción DNS
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment#	Se define el mensaje
line con 0	Se ingresa a la configuración de la consola 0
exec-timeout 0 0	Se deshabilita el timeout
logging synchronous	Se configura que los mensajes

	informativos no interrumpan el comando que se está escribiendo
Exit	Se abandona la configuración de la consola 0
interface e1/0	Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/0
ip address 209.165.200.226 255.255.255.224	Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz
ipv6 address fe80::2:1 link-local	Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz
ipv6 address 2001:db8:200::2/64	Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz
no shutdown	Se habilita la interfaz
Exit	Se abandona la configuración de la interfaz
interface Loopback 0	Se ingresa a la configuración de la interfaz
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255	Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz
ipv6 address fe80::2:3 link-local	Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz
ipv6 address 2001:db8:2222::1/128	Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz
no shutdown	Se habilita la interfaz
Exit	Se abandona el modo configuración

Fuente: propia – Router R2

2.4 ROUTER R3

Tabla 4 Router R3

hostname R3	Se asigna el nombre al router
ipv6 unicast-routing	Se habilita el enrutado IPv6
no ip domain lookup	Se desactiva la traducción DNS
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment#	Se define el mensaje
line con 0	Se ingresa a la configuración de la consola 0
exec-timeout 0 0	Se deshabilita el timeout
logging synchronous	Se configura que los mensajes informativos no interrumpan el comando que se está escribiendo
Exit	Se abandona la configuración de la consola 0

interface e1/0	Se ingresa a la configuración de la interfaz
ip address 10.63.11.1 255.255.255.0	Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz
ipv6 address fe80::3:2 link-local	Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz
ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64	Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz
no shutdown	Se habilita la interfaz
Exit	Se abandona la configuración de la interfaz
interface e1/1	Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/1
ip address 10.63.13.3 255.255.255.0	Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz
ipv6 address fe80::3:3 link-local	Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64	Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz
no shutdown	Se habilita la interfaz
Exit	Se abandona la configuración de la interfaz

Fuente: propia – Router R5

Ahora bien, se realizan las mismas configuraciones en los switch D1, D2 y A1. Donde se configuran los parámetros básicos como asignación de nombre al router, configuración para evitar búsquedas DNS no deseadas, mensaje MOTD, las configuraciones de las interfaces de puertos y el proceso de guardar en la memoria NVRAM.

2.5 SWITCH D1

Tabla 5 Switch D1

hostname D1	Se asigna el nombre al router
ip routing	Se habilita el enrutado IPv4
ipv6 unicast-routing	Se habilita el enrutado IPv6
no ip domain lookup	Se desactiva la traducción DNS
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment#	Se define el mensaje
line con 0	Se ingresa a la configuración de la consola 0
exec-timeout 0 0	Se deshabilita el timeout
logging synchronous	Se configura que los mensajes

	informativos no interrumpan el comando que se está escribiendo
Exit	Se abandona la configuración de la consola 0
vlan 100	Se ingresa a la configuración de la VLAN 100
name Management	Se define el nombre de la VLAN
Exit	Se abandona la configuración de la VLAN 100
vlan 101	Se ingresa a la configuración de la VLAN 101
name UserGroupA	Se define el nombre de la VLAN
Exit	Se abandona la configuración de la VLAN 101
vlan 102	Se ingresa a la configuración de la VLAN 102
name UserGroupB	Se define el nombre de la VLAN
Exit	Se abandona la configuración de la VLAN 102
vlan 999	Se ingresa a la configuración de la VLAN 999
name NATIVE	Se define el nombre de la VLAN
Exit	Se abandona la configuración de la VLAN 999
interface e1/2	Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/2
no switchport	Se habilita la capa 1 en la interfaz
ip address 10.63.10.2 255.255.255.0	Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz
ipv6 address fe80::d1:1 link-local	Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64	Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz
no shutdown	Se habilita la interfaz
Exit	Se abandona la configuración de la interfaz
interface vlan 100	Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 100
ip address 10.63.100.1 255.255.255.0	Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz
ipv6 address fe80::d1:2 link-local	Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz
ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64	Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz

no shutdown	Se habilita la interfaz
Exit	Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 100
interface vlan 101	Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 101
ip address 10.63.101.1 255.255.255.0	Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz
ipv6 address fe80::d1:3 link-local	Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz
ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64	Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz
no shutdown	Se habilita la interfaz
Exit	Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 101
interface vlan 102	Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 102
ip address 10.63.102.1 255.255.255.0	Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz
ipv6 address fe80::d1:4 link-local	Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz
ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64	Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz
no shutdown	Se habilita la interfaz
Exit	Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 102
ip dhcp excluded-address 10.63.101.1 10.63.101.109	Se configuran direcciones IPv4 no asignables por el DHCP
ip dhcp excluded-address 10.63.101.141 10.63.101.254	Se configuran direcciones IPv4 no asignables por el DHCP
ip dhcp excluded-address 10.63.102.1 10.63.102.109	Se configuran direcciones IPv4 no asignables por el DHCP
ip dhcp excluded-address 10.63.102.141 10.63.102.254	Se configuran direcciones IPv4 no asignables por el DHCP
ip dhcp pool VLAN-101	Se ingresa a la configuración del DHCP de la VLAN 101
network 10.63.101.0 255.255.255.0	Se define la red y la máscara de red del DHCP
default-router 10.63.101.254	Se define la puerta de enlace predeterminada
Exit	Se abandona la configuración del DHCP de la VLAN 101
ip dhcp pool VLAN-102	Se ingresa a la configuración del DHCP de la VLAN 102
network 10.63.102.0 255.255.255.0	Se define la red y la máscara de red

	del DHCP
default-router 10.63.102.254	Se define la puerta de enlace predeterminada
Exit	Se abandona la configuración del DHCP de la VLAN 102
interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3	Se ingresa a la configuración del resto de interfaces
Shutdown	Se deshabilitan las interfaces
Exit	Se abandona la configuración de las interfaces

Fuente: propia – Switch D1

2.6 SWITCH D2

Tabla 6 Switch D2

hostname D2	Se asigna el nombre al router
ip routing	Se habilita el enrutado IPv4
ipv6 unicast-routing	Se habilita el enrutado IPv6
no ip domain lookup	Se desactiva la traducción DNS
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment#	Se define el mensaje
line con 0	Se ingresa a la configuración de la consola 0
exec-timeout 0 0	Se deshabilita el timeout
logging synchronous	Se configura que los mensajes informativos no interrumpan el comando que se está escribiendo
Exit	Se abandona la configuración de la consola 0
vlan 100	Se ingresa a la configuración de la VLAN 100
name Management	Se define el nombre de la VLAN
Exit	Se abandona la configuración de la VLAN 100
vlan 101	Se ingresa a la configuración de la VLAN 101
name UserGroupA	Se define el nombre de la VLAN
Exit	Se abandona la configuración de la VLAN 101
vlan 102	Se ingresa a la configuración de la VLAN 102
name UserGroupB	Se define el nombre de la VLAN
Exit	Se abandona la configuración de la

	VLAN 102
vlan 999	Se ingresa a la configuración de la VLAN 999
name NATIVE	Se define el nombre de la VLAN
Exit	Se abandona la configuración de la VLAN 999
interface e1/0	Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/0
no switchport	Se habilita la capa en la interfaz
ip address 10.63.11.2 255.255.255.0	Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz
ipv6 address fe80::d1:1 link-local	Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz
ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64	Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz
no shutdown	Se habilita la interfaz
Exit	Se abandona la configuración de la interfaz
interface vlan 100	Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 100
ip address 10.63.100.2 255.255.255.0	Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz
ipv6 address fe80::d2:2 link-local	Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz
ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64	Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz
no shutdown	Se habilita la interfaz
Exit	Se abandona la configuración de la interfaz
interface vlan 101	Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 101
ip address 10.63.101.2 255.255.255.0	Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz
ipv6 address fe80::d2:3 link-local	Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz
ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64	Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz
no shutdown	Se habilita la interfaz
Exit	Se abandona la configuración de la interfaz
interface vlan 102	Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 102
ip address 10.63.102.2 255.255.255.0	Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz

ipv6 address fe80::d2:4 link-local	Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz
ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64	Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz
no shutdown	Se habilita la interfaz
Exit	Se abandona la configuración de la interfaz
ip dhcp excluded-address 10.63.101.1 10.63.101.209	Se configuran direcciones IPv4 no asignables por el DHCP
ip dhcp excluded-address 10.63.101.241 10.63.101.254	Se configuran direcciones IPv4 no asignables por el DHCP
ip dhcp excluded-address 10.63.102.1 10.63.102.209	Se configuran direcciones IPv4 no asignables por el DHCP
ip dhcp excluded-address 10.63.102.241 10.63.102.254	Se configuran direcciones IPv4 no asignables por el DHCP
ip dhcp pool VLAN-101	Se ingresa a la configuración del DHCP de la VLAN 101
network 10.63.101.0 255.255.255.0	Se define la red y la máscara de red del DHCP
default-router 63.0.101.254 exit	Se define la puerta de enlace predeterminada
Exit	Se abandona la configuración del DHCP de la VLAN 101
ip dhcp pool VLAN-102	Se ingresa a la configuración del DHCP de la VLAN 102
network 10.63.102.0 255.255.255.0 default-router 10.63.102.254	Se define la red y la máscara de red del DHCP
exit	Se abandona la configuración del DHCP de la VLAN 102
interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3	Se ingresa a la configuración del resto de interfaces
Shutdown	Se deshabilitan las interfaces
Exit	Se abandona la configuración de las interfaces

Fuente: propia –Switch D2

2.7 SWITCH A1

Tabla 7 Switch A1

hostname A1	Se asigna el nombre al router
no ip domain lookup	Se desactiva la traducción DNS
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#	Se define el mensaje

line con 0	Se ingresa a la configuración de la consola 0
exec-timeout 0 0	Se deshabilita el timeout
logging synchronous	Se configura que los mensajes informativos no interrumpen el comando que se está escribiendo
Exit	Se abandona la configuración de la consola 0
vlan 100	Se ingresa a la configuración de la VLAN 100
name Management	Se define el nombre de la VLAN
Exit	Se abandona la configuración de la VLAN 100
vlan 101	Se ingresa a la configuración de la VLAN 101
name UserGroupA	Se define el nombre de la VLAN
Exit	Se abandona la configuración de la VLAN 101
vlan 102	Se ingresa a la configuración de la VLAN 102
name UserGroupB	Se define el nombre de la VLAN
Exit	Se abandona la configuración de la VLAN 102
vlan 999	Se ingresa a la configuración de la VLAN 999
name NATIVE	Se define el nombre de la VLAN
Exit	Se abandona la configuración de la VLAN 999
interface vlan 100	Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 100
ip address 10.63.100.3 255.255.255.0	Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz
ipv6 address fe80::a1:1 link-local	Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz
ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64	Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz
no shutdown	Se habilita la interfaz
Exit	Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 100
interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3	Se ingresa a la configuración del resto de interfaces
Shutdown	Se deshabilitan las interfaces
Exit	Se abandona la configuración de la interfaz

Fuente: propia – Switch A1

Se guarda la configuración en ejecución en todos los dispositivos y se configura el direccionamiento de host de PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Y se asigna una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.63.100.254, que será la dirección IP virtual de HSRP utilizada en la Parte 4.

2.8 CONFIGURACIÓN HOST PC1.

Figura 3. Configuración host PC1.



```
PC2 PC1 PC3 PC4
VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

Checking for duplicate address...
PC1 : 10.63.100.5 255.255.255.0 gateway 10.63.100.254

PC1>
PC1> show ip
NAME          : PC1[1]
IP/MASK       : 10.63.100.5/24
GATEWAY       : 10.63.100.254
DNS           :
MAC           : 00:50:79:66:68:00
LPORT        : 20044
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20045
MTU           : 1500

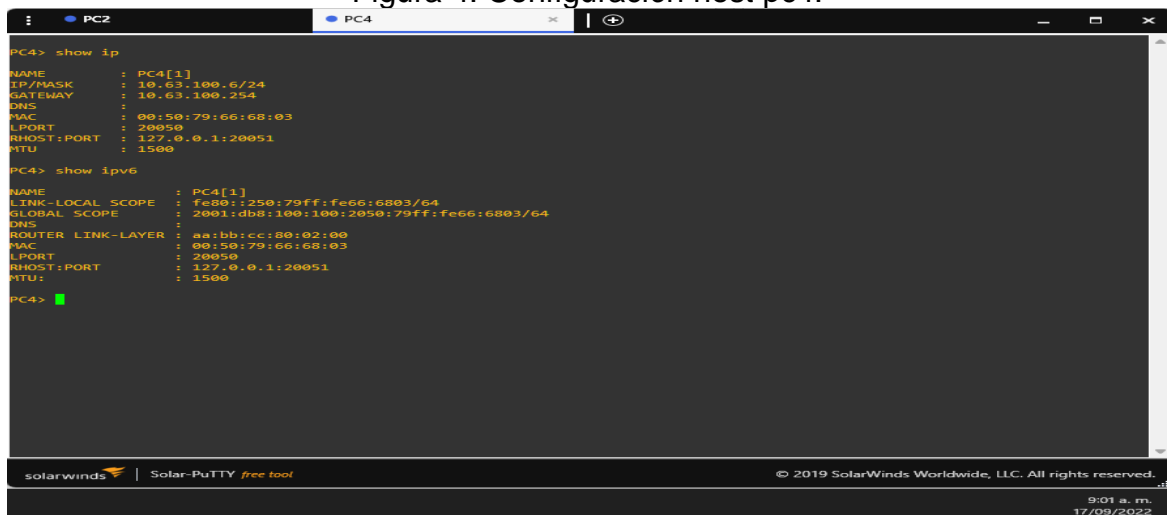
PC1> show ipv6
NAME          : PC1[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6800/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:100:100:2050:79ff:fe66:6800/64
DNS           :
ROUTER LINK-LAYER : aa:bb:cc:80:01:00
MAC           : 00:50:79:66:68:00
LPORT        : 20044
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20045
MTU           : 1500

PC1>
solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.
8:58 a.m.
17/09/2022
```

Fuente: propia- configuración host pc1

2.9 CONFIGURACIÓN HOST PC4

Figura 4. Configuración host pc4.



```
PC2 PC4 PC3 PC1
PC4> show ip
NAME          : PC4[1]
IP/MASK       : 10.63.100.6/24
GATEWAY       : 10.63.100.254
DNS           :
MAC           : 00:50:79:66:68:03
LPORT        : 20050
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20051
MTU           : 1500

PC4> show ipv6
NAME          : PC4[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6803/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:100:100:2050:79ff:fe66:6803/64
DNS           :
ROUTER LINK-LAYER : aa:bb:cc:80:02:00
MAC           : 00:50:79:66:68:03
LPORT        : 20050
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20051
MTU           : 1500

PC4>
solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.
9:01 a.m.
17/09/2022
```

Fuente: propia- configuración host pc4

3. CONFIGURAR LA RED DE CAPA 2 Y LA COMPATIBILIDAD CON EL HOST

3.1 TABLA DE DIRECCIONAMIENTO

Tabla 8 Ajustes básicos

Tarea No.	Tarea	especificaciones	Puntos
2.1	En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutador de interconexión	Habilite enlaces troncales 802.1Q entre: <ul style="list-style-type: none"> • D1 y D2 • D1 y A1 • D2 y A1 	6
2.2	En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales	Utilice la VLAN 999 como la VLAN nativa.	6
2.3	En todos los conmutadores, habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree.	Usar árbol de expansión rápida	3
2.4	En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP apropiados según la información del diagrama de topología. D1 y D2 deben proporcionar respaldo en caso de falla del puente raíz.	Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN apropiadas con prioridades que se apoyen mutuamente en caso de falla del conmutador.	2
2.5	En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP apropiados según la información del diagrama de topología. D1 y D2 deben proporcionar respaldo en caso de falla del puente raíz.	Utilice los siguientes números de canal: <ul style="list-style-type: none"> • D1 a D2: canal de puerto 12 • D1 a A1: canal de puerto 1 • D2 a A1: canal de puerto 2 	3
2.6	En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso de host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.	Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología. Los puertos de host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío	4
2.7	Verifique los servicios DHCP IPv4.	PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.	1

2.8	Verifique la conectividad LAN local.	PC1 debería hacer ping con éxito: <ul style="list-style-type: none"> ● D1: 10.63.100.1 ● D2: 10.63.100.2 ● PC4: 10.63.100.6 PC2 debería hacer ping con éxito: <ul style="list-style-type: none"> ● D1: 10.63.102.1 ● D2: 10.63.102.2 PC3 debería hacer ping con éxito: <ul style="list-style-type: none"> ● D1: 10.63.101.1 ● D2: 10.63.101.2 PC4 debería hacer ping con éxito: <ul style="list-style-type: none"> ● D1: 10.63.100.1 ● D2: 10.63.100.2 ● PC1: 10.63.100.5 	1
-----	--------------------------------------	---	---

Fuente: 2020 - 2022 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. Cisco Public

3.2 CONFIGURACIÓN DE INTERFACES TRONCALES IEEE 802.1Q Y VLAN NATIVA PARA ENLACES TRONCALES

3.2.1 Tarea 2.1

En todos los switches se configuraron interfaces troncales IEEE 802.1Q sobre los enlaces de interconexión entre switches.

3.2.2 Tarea 2.2

En todos los switches cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.

Los comandos de desarrollo de estas dos tareas se muestran a continuación:

Los comandos utilizados en el desarrollo de esta actividad se muestran en las líneas de configuración a continuación. El comando específico que configura las interfaces troncales IEEE 802.1Q es el comando “switchport trunk encapsulation dot1q”. Los otros comandos utilizados configuran los modos troncales y la VLAN nativa y su identificación.

En las configuraciones de los enlaces troncales se comienza con la pareja de dispositivos en los cuales se desea configurar el enlace troncal.

3.2.3 Entre D1 Y D2

Tabla 9 Entre D1 y D2

D1#	
D1#enable	
D2#config t	Se ingresa a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
D1(config)#interface range e2/0-3	Se ingresa a configuración de interfaz rango e2/0-3
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal
D1(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999	Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999
D1(config-if-range)#no shutdown	Se habilita la interfaz
D1(config)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 999
D2#	
D2#enable	
D2#config t	Se ingresa a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
D2(config)#interface range e2/0-3	Se ingresa a configuración de interfaz rango e2/0-3
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal
D2(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999	Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999
D2(config-if-range)#no shutdown	Se habilita la interfaz
D2(config)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 999

Fuente: propia- configuración entre D1 y D2

3.2.4 Entre D1 y A1

Tabla 10 Entre D1 y A1

D1#config t	Se ingresa a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
D1(config)#interface range e0/1-2	Se ingresa a configuración de interfaz

	rango e0/1-2
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal
D1(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999	Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999
D1(config-if-range)#no shutdown	Se habilita la interfaz
D1(config-if-range)#	
D1(config-if-range)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 999
A1#config t	Se ingresa a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
A1(config)# interface range e0/1-2	Se ingresa a configuración de interfaz rango e0/1-2
A1(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999	Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999
A1(config-if-range)#%SPANTREE-2-UNBLOCK_CONSIST_PORT: Unblocking	Desbloqueo del puerto
A1(config-if-range)#no shutdown	Se habilita la interfaz
A1(config-if-range)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz
A1(config)#exit	Se abandona el modo configuración
A1#	

Fuente: propia – Entre D1 y A1

3.2.5 Entre D2 y A1

Tabla 11 Entre D2 y A1

D2#config t	Se ingresa a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
D2(config)#interface range e1/1-2	Se ingresa a configuración de interfaz rango e1/1-2
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal
D2(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999	Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999

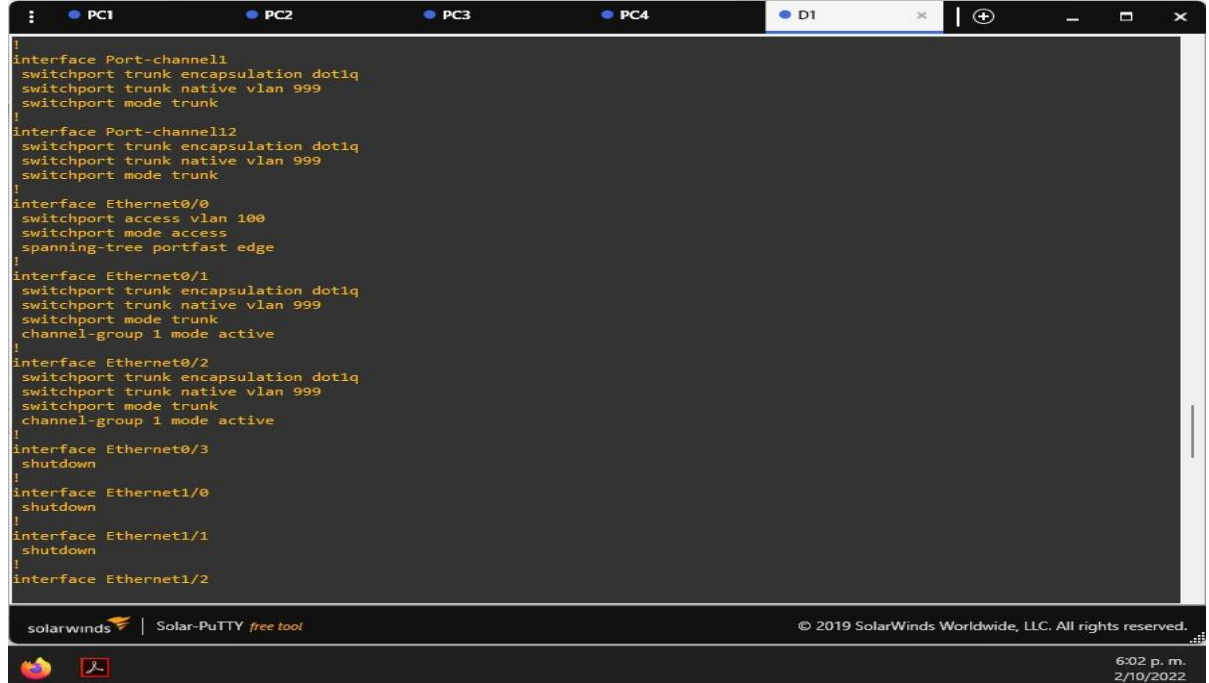
D2(config-if-range)#no shutdown	Se habilita la interfaz
D2(config-if-range)# exit	Se abandona la configuración de la interfaz
D2(config)#exit	Se abandona el modo configuración
D2#	
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console	
A1#	
A1# config t	Se ingresa a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
A1(config)#interface range e1/1-2	Se ingresa a configuración de interfaz rango e1/1-2
A1(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999	Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999
A1(config-if-range)#no shutdown	Se habilita la interfaz
A1(config-if-range)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz
A1(config)#exit	Se abandona el modo configuración
A1#	

Fuente: propia – Entre D2 y A1

Se verifican los enlaces troncales y las configuraciones de Vlan. Los resultados se muestran en las figuras 5,6 y 7.

3.2.6 Switch D1

Figura 5. Enlaces troncales en el Switch D1.



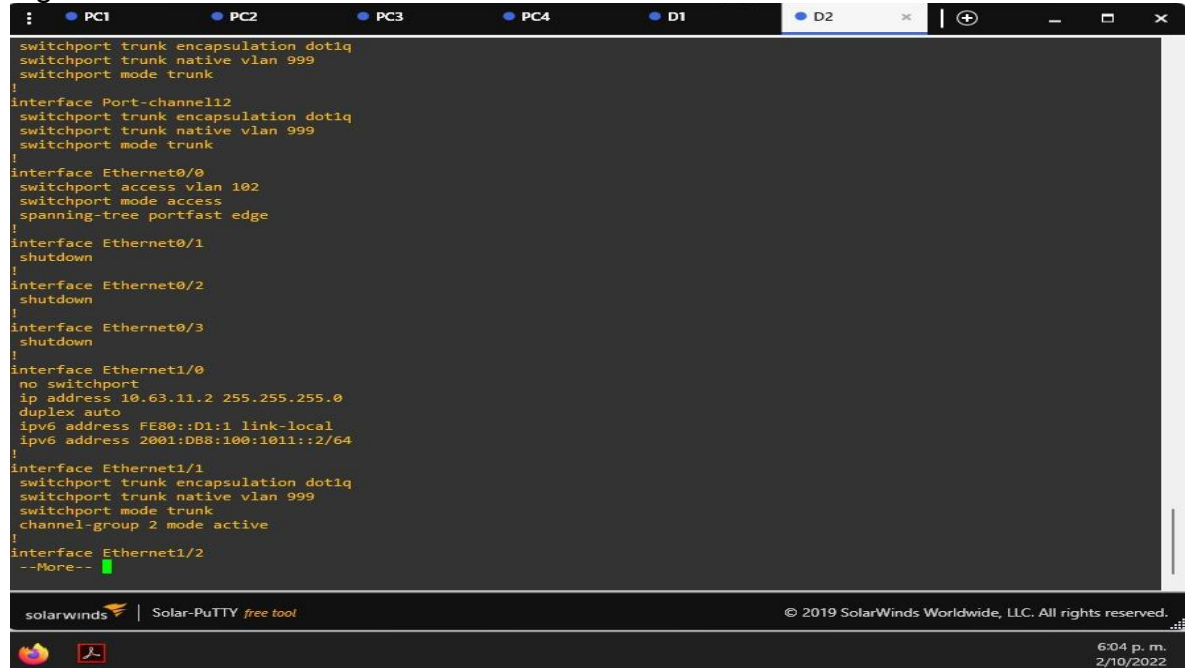
```
interface Port-channel1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 999
 switchport mode trunk
!
interface Port-channel12
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 999
 switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/0
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
!
interface Ethernet0/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 999
 switchport mode trunk
 channel-group 1 mode active
!
interface Ethernet0/2
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 999
 switchport mode trunk
 channel-group 1 mode active
!
interface Ethernet0/3
 shutdown
!
interface Ethernet1/0
 shutdown
!
interface Ethernet1/1
 shutdown
!
interface Ethernet1/2
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 6:02 p. m. 2/10/2022

Fuente: propia- Enlaces troncales en el Switch D1

3.2.7 Switch D2

Figura 6. Enlaces troncales Switch D2.



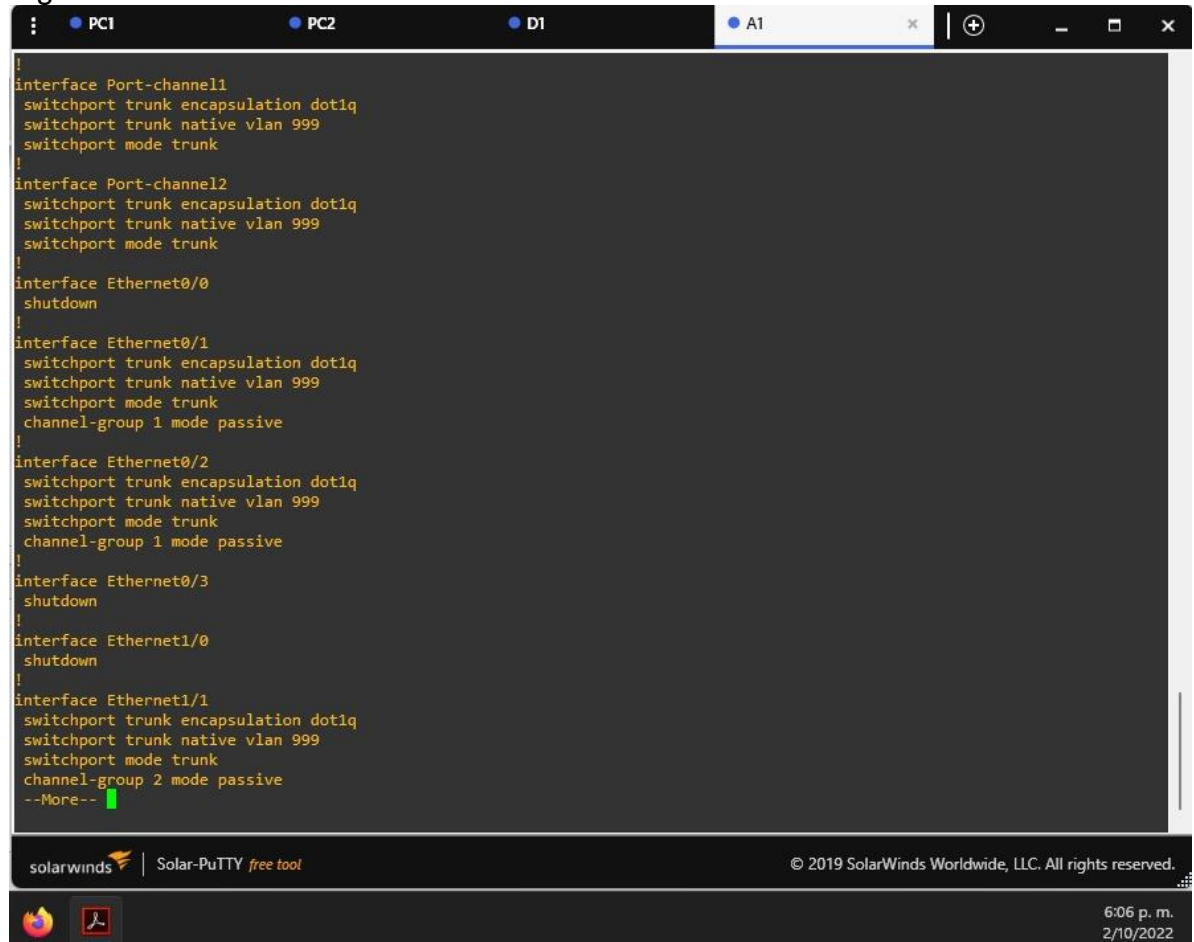
```
switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 999
 switchport mode trunk
!
interface Port-channel12
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 999
 switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/0
 switchport access vlan 102
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
!
interface Ethernet0/1
 shutdown
!
interface Ethernet0/2
 shutdown
!
interface Ethernet0/3
 shutdown
!
interface Ethernet1/0
 no switchport
 ip address 10.63.11.2 255.255.255.0
 duplex auto
 ipv6 address FE80::D1:1 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:100:1011::2/64
!
interface Ethernet1/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 999
 switchport mode trunk
 channel-group 2 mode active
!
interface Ethernet1/2
 --More--
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 6:04 p. m. 2/10/2022

Fuente: propia- Enlaces troncales en el Switch D2

3.2.8 Switch A1

Figura 7. Enlaces troncales en el Switch A1



```
interface Port-channel1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 999
 switchport mode trunk
!
interface Port-channel2
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 999
 switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/0
 shutdown
!
interface Ethernet0/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 999
 switchport mode trunk
 channel-group 1 mode passive
!
interface Ethernet0/2
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 999
 switchport mode trunk
 channel-group 1 mode passive
!
interface Ethernet0/3
 shutdown
!
interface Ethernet1/0
 shutdown
!
interface Ethernet1/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 999
 switchport mode trunk
 channel-group 2 mode passive
--More--
```

Fuente: propia- Enlaces troncales en el Switch D3

3.3 HABILITACIÓN DEL PROTOCOLO RAPID SPANNING-TREE (RSPT) Y LOS PUENTES RAÍZ RSTP (ROOT BRIDGES)

3.3.1 Tarea 2.3

En todos los switches habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree (RSTP)

3.4.2 Tarea 2.4

En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP (root bridges) según la información

del diagrama de topología.

Estas dos tareas se ejecutan mediante los siguientes comandos en cada uno de los switches:

Cuando se activa RSTP, todas las interfaces físicas y de canales de puertos que estén activadas y en el modo 2 son parte de la topología de RSTP automáticamente. Solo una ruta desde cualquier puente a cualquier otro puente está activada. Estos puentes. Los puentes bloquean una ruta redundante mediante la desactivación de uno de los puertos de enlace. Para activar RSTP en los dispositivos de la red del escenario 1 se utilizan los siguientes comandos.

3.3.3 Switch D1

Tabla 12 Switch D1

D1#config t	Se ingresa a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst	Se habilita el protocolo RSPT
D1(config)#spanning-tree vlan 101 root primary	Se establece la VLAN 101 como prioridad primaria
D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary	Se establece la VLAN 100,102 como prioridad secundaria

Fuente: propia – Switch D1

3.3.4 Switch D2

Tabla 13 Switch D2

D2#config t	Se ingresa a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z	
D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst	Se habilita el protocolo RSPT
D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary	Se establece la VLAN 100,102 como prioridad primaria
D2(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary	Se establece la VLAN 101 como prioridad secundaria.

Fuente: propia – Switch D2

3.3.5 Switch A1

Tabla 14 Switch A1

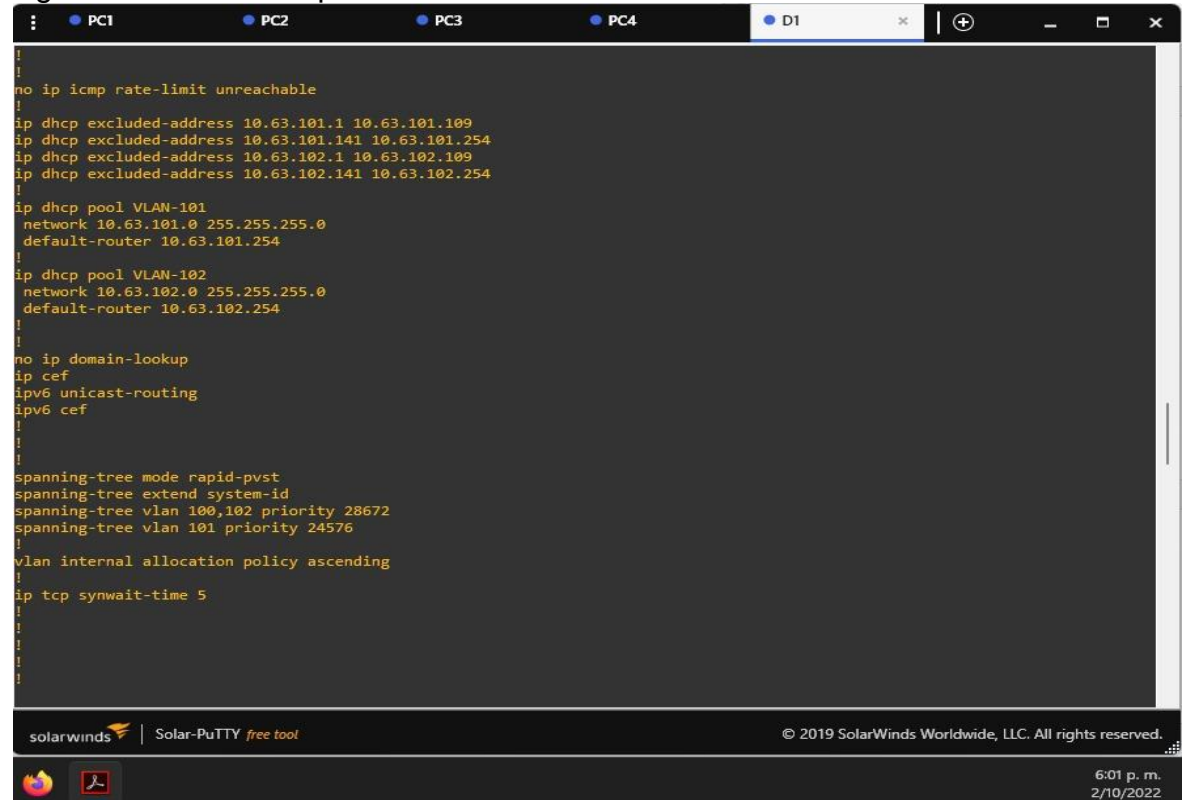
A1#config t	Se ingresa a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst	Se habilita el protocolo RSPT
A1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary	Se establece la VLAN 100,102 como prioridad primaria
A1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary	Se establece la VLAN 101 como prioridad secundaria

Fuente: propia – Switch A1

Luego de realizar las configuraciones en cada uno de los switch se verifica las configuraciones realizadas en cada uno de los switches. Los resultados de las configuraciones realizadas se muestran en las figuras 8,9 y 10.

3.3.6 Rstp en el switch D1

Figura 8. Verificación protocolo RSTP en el switch D1.

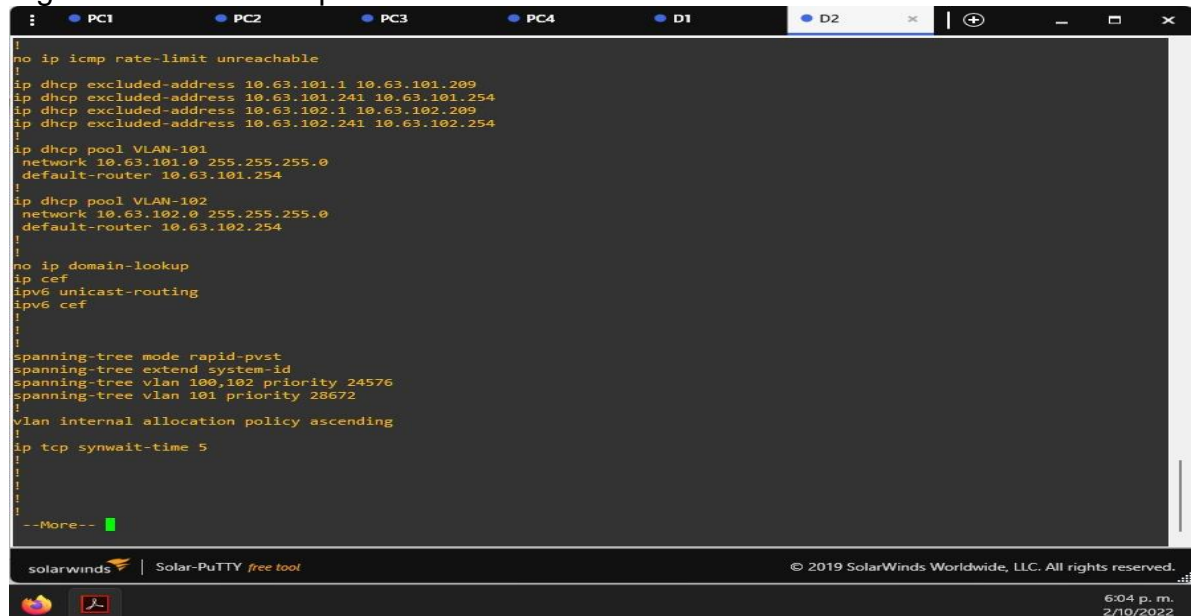


```
no ip icmp rate-limit unreachable
!
ip dhcp excluded-address 10.63.101.1 10.63.101.109
ip dhcp excluded-address 10.63.101.141 10.63.101.254
ip dhcp excluded-address 10.63.102.1 10.63.102.109
ip dhcp excluded-address 10.63.102.141 10.63.102.254
!
ip dhcp pool VLAN-101
 network 10.63.101.0 255.255.255.0
 default-router 10.63.101.254
!
ip dhcp pool VLAN-102
 network 10.63.102.0 255.255.255.0
 default-router 10.63.102.254
!
no ip domain-lookup
ip cef
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 28672
spanning-tree vlan 101 priority 24576
!
vlan internal allocation policy ascending
!
ip tcp synwait-time 5
!
!
```

Fuente: propia- Verificación protocolo RSTP en el switch D1

3.3.7 Rstp en el switch D2.

Figure 9. Verificación protocolo RSTP en el switch D2.



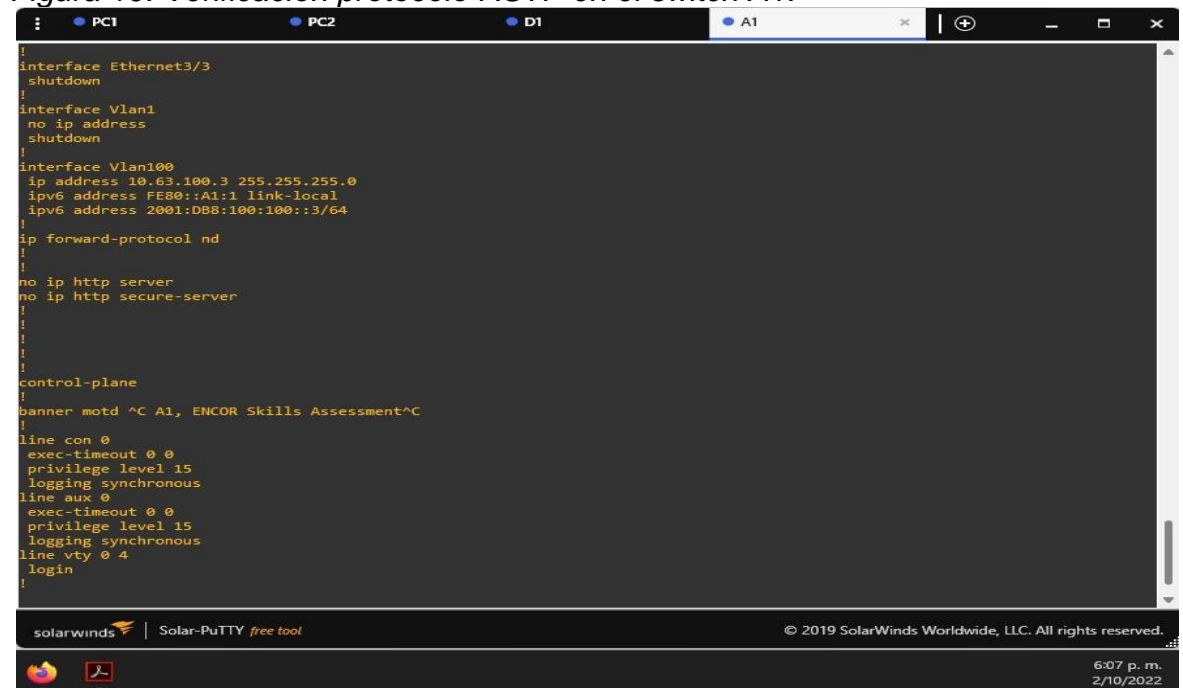
```
no ip icmp rate-limit unreachable
!
ip dhcp excluded-address 10.63.101.1 10.63.101.209
ip dhcp excluded-address 10.63.101.241 10.63.101.254
ip dhcp excluded-address 10.63.102.1 10.63.102.209
ip dhcp excluded-address 10.63.102.241 10.63.102.254
!
ip dhcp pool VLAN-101
 network 10.63.101.0 255.255.255.0
 default-router 10.63.101.254
!
ip dhcp pool VLAN-102
 network 10.63.102.0 255.255.255.0
 default-router 10.63.102.254
!
no ip domain-lookup
ip cef
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 24576
spanning-tree vlan 101 priority 28672
!
vlan internal allocation policy ascending
!
ip tcp synwait-time 5
!
!
--More--
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 6:04 p. m. 2/10/2022

Fuente: propia- Verificación protocolo RSTP en el switch D2

3.4.7 Rstp en el switch A1D1

Figura 10. Verificación protocolo RSTP en el switch A1.



```
interface Ethernet3/3
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan100
 ip address 10.63.100.3 255.255.255.0
 ipv6 address FE80::A1:1 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:100:100::3/64
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
!
control-plane
!
banner motd ^C A1, ENCOR Skills Assessment^C
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
line aux 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
line vty 0 4
 login
!
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 6:07 p. m. 2/10/2022

Fuente: propia- Verificación protocolo RSTP en el switch A1

3.4 SWITCHES ETHERCHANNELS LACP

3.4.1 Tarea 2.5

En todos los switches, cree EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología.

En todos los switches, se crea EtherChannels LACP como se muestra en el diagrama de topología. Este protocolo se utiliza para negociar los parámetros del canal. Esto se usa para activar el canal inicialmente y luego para monitorear el canal y agregar / eliminar enlaces según sea necesario para responder a fallas y reparaciones.

Para crear en los switches esta configuración se define como Etherchannel Puerto 12, el canal que une los switches D1 y D2, los cuales utilizan las interfaces gigabit Ethernet G0 en los puertos del 1 al 4 de ambos switches

3.4.2 Etherchannel puerto 12

Tabla 15 Etherchannel puerto 12

D1#	
D1#config t	Se ingresa a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
D1(config)#interface port-channel 12	Se habilita el canal LACP número 12
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal
D1(config-if)#switchport mode trunk	Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal
D1(config-if)#switchport trunk native vlan 999	Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999
D1(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz
D1(config)#interface range e2/0-3	Se ingresa a la interfaz rango e2/0-3
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal
D1(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999	Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999
D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active	Se habilita el canal número 12
D1(config-if-range)#	

D2#enable	Se ingresa a modo de configuración
D2#configure t	
D2(config)#interface port-channel 12	Se habilita el canal LACP número 12
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal
D2(config-if)#switchport mode trunk	Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal
D2(config-if)#switchport trunk native vlan 999	Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999
D2(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz
D2(config)#interface range e2/0-3	Se ingresa a la interfaz rango e2/0-3
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal
D2(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999	Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode passive	Se habilita el canal número 12 en modo pasivo
D2(config-if-range)#	
D2(config-if-range)#no shutdown	Se habilita la interfaz
D2(config-if-range)#exit	Se abandona el modo de configuración
D2(config)#	
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel12, changed state to up	

Fuente: propia – Etherchannel puerto 12

3.4.3 Etherchannel puerto 1

Tabla 16 Etherchannel puerto 1

D1#config	Se ingresa a modo de configuración
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]? T	
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
D1(config)#interface port-channel 1	Se habilita el canal LACP número 1
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal
D1(config-if)#switchport mode trunk	Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal
D1(config-if)#switchport trunk native	Se ingresa a la configuración troncal

vlan 999	VLAN 999
D1(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz
D1(config)#interface range e0/1-2	Se ingresa a la interfaz rango e0/1-2
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal
D1(config-if-range)#switchport mode trunk	Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999	Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active	Se habilita el canal número 1 en modo activo
D1(config-if-range)#	
D1(config-if-range)#no shutdown	Se habilita la interfaz
D1(config-if-range)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz
D1(config)#	Se abandona el modo configuración

Fuente: propia – Etherchannel puerto 1

3.4.4 Etherchannel puerto 2

Tabla 17 Etherchannel puerto 2

D2#config t	Se ingresa a modo de configuración
D2(config)#interface port-channel 2	Se habilita el canal LACP número 2
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal
D2(config-if)#switchport mode trunk	Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal
D2(config-if)#switchport trunk native vlan 999	Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999
D2(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz
D2(config)#interface range e1/1-2	Se ingresa a la interfaz rango e1/1-2
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal
D2(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999	Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active	Se habilita el canal número 2 en modo activo
D2(config-if-range)#	
D2(config-if-range)#no shutdown	Se habilita la interfaz

D2(config-if-range)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz
D2(config)#exit	Se abandona el modo configuración

Fuente: propia – Etherchannel puerto 2

3.4.5 Etherchannel puerto 1 y puerto 2

Tabla 18 Etherchannel puerto 1 y puerto 2

A1#config t	Se ingresa a modo de configuración
A1(config)#interface port-channel 1	Se habilita el canal LACP número 1
A1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal
A1(config-if)#switchport mode trunk	Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal
A1(config-if)#switchport trunk native vlan 999	Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999
A1(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz
A1(config)#interface range e0/1-2	Se ingresa a la interfaz rango e0/1-2
A1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal
A1(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999	Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode passive	Se habilita el canal número 1 en modo pasivo
A1(config-if-range)#	
A1(config-if-range)# no shutdown	Se habilita la interfaz
A1(config-if-range)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz
A1(config)#exit	Se abandona el modo configuración
A1#	
A1#config t	Se ingresa a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
A1(config)#interface port-channel 2	Se habilita el canal LACP número 2
A1(config-if)#switchport mode trunk	Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal
A1(config-if)#switchport trunk native vlan 999	Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999
A1(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la

	interfaz
A1(config)#interface range e1/1-2	Se ingresa a la interfaz rango e1/1-2
A1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal
A1(config-if-range)#switchport mode trunk	Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999	Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999
A1(config-if-range)#channel-group 2 mode passive	Se habilita el canal número 2 en modo pasivo
A1(config-if-range)#	
A1(config-if-range)#no shutdown	Se habilita la interfaz
A1(config-if-range)#	
A1(config-if-range)#	
A1(config-if-range)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz
A1(config)#exit	Se abandona el modo configuración
A1#	
A1#	

Fuente: propia – Etherchannel puerto 1 y puerto 2

Se verifica la creación de los EtherChannel LACP en todos los switch del escenario. El resultado de la verificación se puede observar en las figuras 11,12 y 13.

3.4.6 Etherchannel en el switch D1.

Figura 11. Etherchannel en el Switch D1.

```

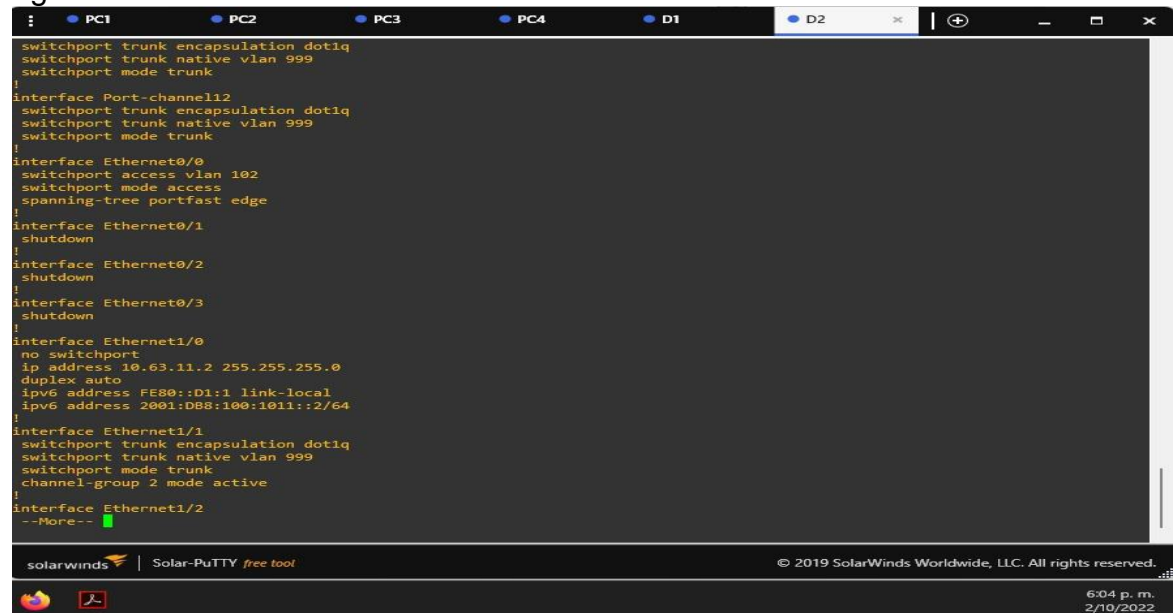
interface Ethernet1/2
no switchport
ip address 10.63.10.2 255.255.255.0
duplex auto
ipv6 address FE80:D1:1 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:1010::2/64
!
interface Ethernet1/3
shutdown
!
interface Ethernet2/0
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-group 12 mode active
!
interface Ethernet2/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-group 12 mode active
!
interface Ethernet2/2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-group 12 mode active
!
interface Ethernet2/3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-group 12 mode active
!
interface Ethernet3/0
shutdown
!
interface Ethernet3/1

```

Fuente: propia- Etherchannel en el Switch D1

3.4.7 Etherchannel en el switch D2.

Figura 12. Etherchannel en el Switch D2.

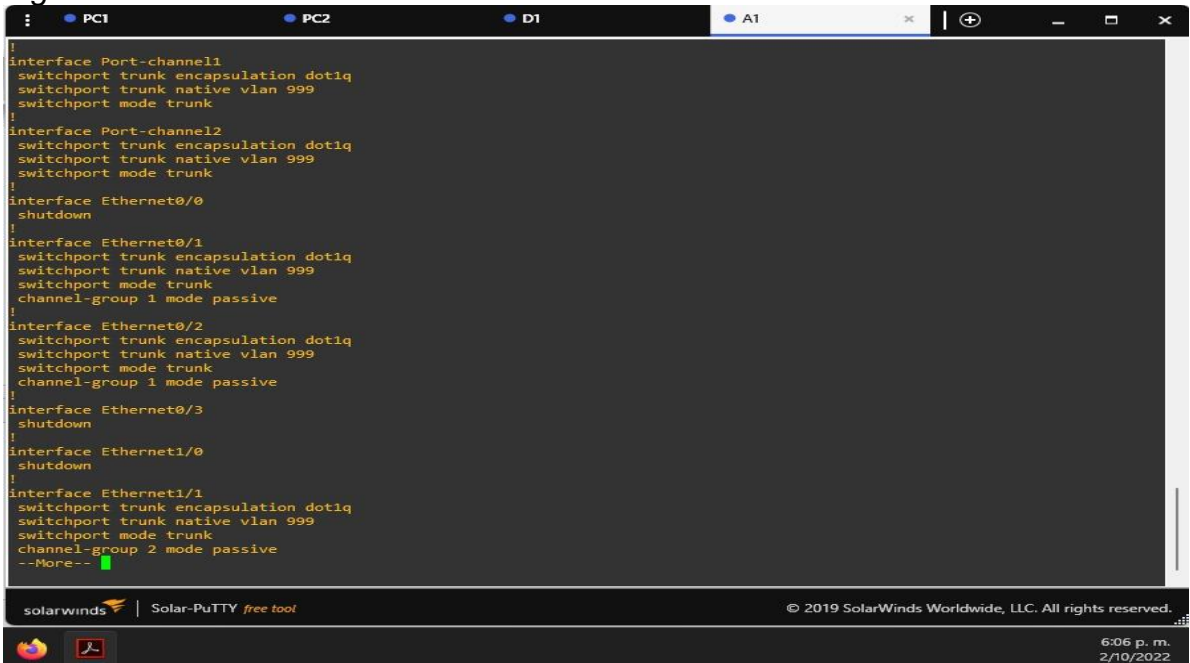


```
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
}
interface Port-channel12
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
}
interface Ethernet0/0
switchport access vlan 102
switchport mode access
spanning-tree portfast edge
}
interface Ethernet0/1
shutdown
}
interface Ethernet0/2
shutdown
}
interface Ethernet0/3
shutdown
}
interface Ethernet1/0
no switchport
ip address 10.63.11.2 255.255.255.0
duplex auto
ipv6 address FE80::D1:1 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:1011::2/64
}
interface Ethernet1/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-group 2 mode active
}
interface Ethernet1/2
--More--
```

Fuente: propia- Etherchannel en el Switch D2

3.4.8 Etherchannel en el switch A1.

Figura 13. Etherchannel en el Switch A1.



```
interface Port-channel1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
}
interface Port-channel2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
}
interface Ethernet0/0
shutdown
}
interface Ethernet0/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-group 1 mode passive
}
interface Ethernet0/2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-group 1 mode passive
}
interface Ethernet0/3
shutdown
}
interface Ethernet1/0
shutdown
}
interface Ethernet1/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-group 2 mode passive
--More--
```

Fuente: propia- Etherchannel en el Switch A1

3.5 CONFIGURAR LOS PUERTOS DE ACCESO DEL HOST

3.5.1 Tarea 2.6.

En todos los switches, se configuran los puertos de acceso del host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4, mediante los siguientes comandos:

Tabla 19 configuración de puertos acceso al host

D1(config)#interface e0/0	Se ingresa a la configuración de la interfaz e0/0
D1(config-if)#switchport mode access	Se configura la interfaz como puerto de acceso
D1(config-if)#switchport access vlan 100	Se relaciona el puerto de acceso a la VLAN 100
D1(config-if)#spanning-tree portfast	Se habilita el protocolo SPT
D1(config-if)#no shutdown	Se habilita la interfaz
D1(config-if)#	
D1(config-if)#exitD1(config)#exit	Se abandona el modo de configuración
D1#	
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console	
D2(config)#interface e0/0	Se ingresa a la configuración de la interfaz e0/0
D2(config-if)#switchport mode access	Se configura la interfaz como puerto de acceso
D2(config-if)#switchport access vlan 102	Se relaciona el puerto de acceso a la VLAN 100
D2(config-if)#spanning-tree portfast	Se habilita el protocolo SPT
D2(config-if)#no shutdown	Se habilita la interfaz
D2(config-if)#	
D2(config-if)#exit	Se abandona el modo de configuración
A1#config t	Se ingresa a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
A1(config)#interface e1/3	Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/3
A1(config-if)#switchport mode access	Se configura la interfaz como puerto de acceso
A1(config-if)#switchport access vlan 101	Se relaciona el puerto de acceso a la VLAN 101
A1(config-if)#spanning-tree portfast	Se habilita el protocolo SPT
A1(config-if)#no shutdown	Se habilita la interfaz

A1(config-if)#exit	Se abandona el modo de configuración
A1(config)#interface e2/0	Se ingresa a la configuración de la interfaz e2/0
A1(config-if)#switchport mode access	Se configura la interfaz como puerto de acceso
A1(config-if)#switchport access vlan 100	Se relaciona el puerto de acceso a la VLAN 100
A1(config-if)#spanning-tree portfast	Se habilita el protocolo SPT
A1(config-if)#no shutdown	Se habilita la interfaz
A1(config-if)#exit	Se abandona el modo de configuración
A1(config)#exit	Se abandona el modo configuración

Fuente: propia – configuración de puertos acceso al host

3.6 SERVICIOS DHCP IPV4HOST

3.6.1 Tarea 2.7.

Verifique los servicios DHCP IPv4

Se verifica que en el PC3 se asigna una dirección válida de acuerdo con DHCP, la cual se observa en la siguiente figura 14.

3.6.2 Dhcp en el dispositivo PC3.

Figura 14. Asignación de dirección DHCP en el dispositivo PC3.

```

Press '?' to get help.
Executing the startup file

PC3> ip dhcp
DDORA IP 10.63.101.210/24 GW 10.63.101.254

PC3> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC3> show ip

NAME          : PC3[1]
IP/MASK       : 10.63.101.210/24
GATEWAY       : 10.63.101.254
DNS           :
DHCP SERVER   : 10.63.101.2
DHCP LEASE    : 86382, 86400/43200/75600
MAC           : 00:50:79:66:68:02
LPORT        : 20048
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20049
MTU           : 1500

PC3> show ipv6

NAME          : PC3[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6802/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:100:101:2050:79ff:fe66:6802/64
DNS            :
ROUTER LINK-LAYER : aa:bb:cc:80:01:00
MAC           : 00:50:79:66:68:02
LPORT        : 20048
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20049
MTU           : 1500

PC3>

```

Fuente: propia Asignación de dirección DHCP en el dispositivo PC3

Se verifica que en PC2 la petición DHCP también proporciona una dirección ipv4 e ipv6 valida, como se observa en la siguiente figura 15

3.6.3 Dhcp en el dispositivo PC2.

Figura 15. Asignación dirección DHCP en el dispositivo PC2.



```
Press '?' to get help.
Executing the startup file

PC2> ip dhcp
DDORA IP 10.63.102.110/24 GW 10.63.102.254

PC2> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC2> show ip

NAME           : PC2[1]
IP/MASK        : 10.63.102.110/24
GATEWAY        : 10.63.102.254
DNS            :
DHCP SERVER    : 10.63.102.1
DHCP LEASE     : 86166, 86400/43200/75600
MAC            : 00:50:79:66:68:01
LPORT         : 20046
RHOST:PORT     : 127.0.0.1:20047
MTU            : 1500

PC2> show ipv6

NAME           : PC2[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6801/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:100:102:2050:79ff:fe66:6801/64
DNS            :
ROUTER LINK-LAYER : aa:bb:cc:80:01:00
MAC            : 00:50:79:66:68:01
LPORT         : 20046
RHOST:PORT     : 127.0.0.1:20047
MTU            : 1500

PC2> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 8:53 a. m. 17/09/2022

Fuente: propia-Asignación de dirección DHCP en el dispositivo PC2

3.7 CONECTIVIDAD DE LA LAN

3.7.1 Tarea 2.8

Verificar la conectividad de la LAN local. Para esto se utiliza el comando ping y la dirección a diferentes dispositivos. Esta verificación se muestra en las siguientes figuras.

3.7.2 Ping PC1

- D1: 10.63.100.1
- D2: 10.63.100.2
- PC4: 10.63.100.6

3.7.2.1 Conectividad de PC1 con D1, D2 y PC4.

Figura 16. Conectividad de PC1 con D1, D2 y PC4.



```
PC1> 10.63.100.1
Bad command: "10.63.100.1". Use ? for help.
PC1> ping 10.63.100.1
84 bytes from 10.63.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.402 ms
84 bytes from 10.63.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.497 ms
84 bytes from 10.63.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.433 ms
84 bytes from 10.63.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.494 ms
84 bytes from 10.63.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.411 ms
PC1> ping 10.63.100.2
84 bytes from 10.63.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.174 ms
84 bytes from 10.63.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.530 ms
84 bytes from 10.63.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.647 ms
84 bytes from 10.63.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.394 ms
84 bytes from 10.63.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.396 ms
PC1> ping 10.63.100.6
84 bytes from 10.63.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.567 ms
84 bytes from 10.63.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.988 ms
84 bytes from 10.63.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.172 ms
84 bytes from 10.63.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.044 ms
84 bytes from 10.63.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.069 ms
PC1> █
```

Fuente: propia- Conectividad de PC1 con D1, D2 y PC4

3.7.3 Ping PC2

D1: 10.0.102.1

D2: 10.0.102.2

3.7.3.1 Conectividad de PC2 con D1 Y D2.

Figura 17. Conectividad de PC2 con D1 y D2.



```
PC2> ping 10.63.102.1
84 bytes from 10.63.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.381 ms
84 bytes from 10.63.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.513 ms
84 bytes from 10.63.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.655 ms
84 bytes from 10.63.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.521 ms
84 bytes from 10.63.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.650 ms
PC2> ping 10.63.102.2
84 bytes from 10.63.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.345 ms
84 bytes from 10.63.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.382 ms
84 bytes from 10.63.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.444 ms
84 bytes from 10.63.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.494 ms
84 bytes from 10.63.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.637 ms
PC2> █
```

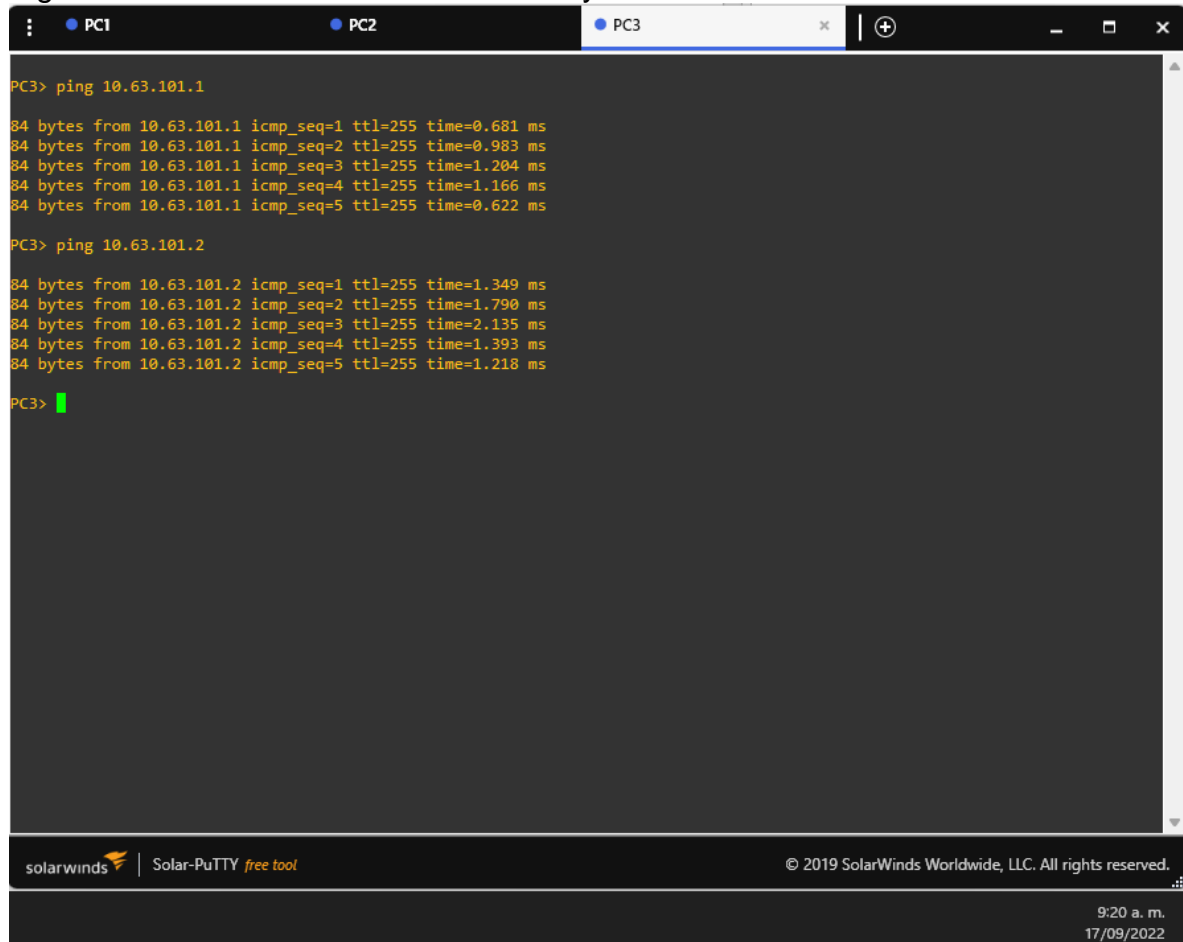
Fuente: propia- Conectividad de PC2 con D1 y D2

3.7.4 Ping PC3:

- D1: 10.0.101.1
- D2: 10.0.101.2

3.7.4.1 Conectividad de PC3 con D1 y D2

Figura 18. Conectividad de PC3 con D1 y D2.



```
PC3> ping 10.63.101.1
84 bytes from 10.63.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.681 ms
84 bytes from 10.63.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.983 ms
84 bytes from 10.63.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.204 ms
84 bytes from 10.63.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.166 ms
84 bytes from 10.63.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.622 ms

PC3> ping 10.63.101.2
84 bytes from 10.63.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.349 ms
84 bytes from 10.63.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.790 ms
84 bytes from 10.63.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.135 ms
84 bytes from 10.63.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.393 ms
84 bytes from 10.63.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.218 ms

PC3> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. | 9:20 a. m. 17/09/2022

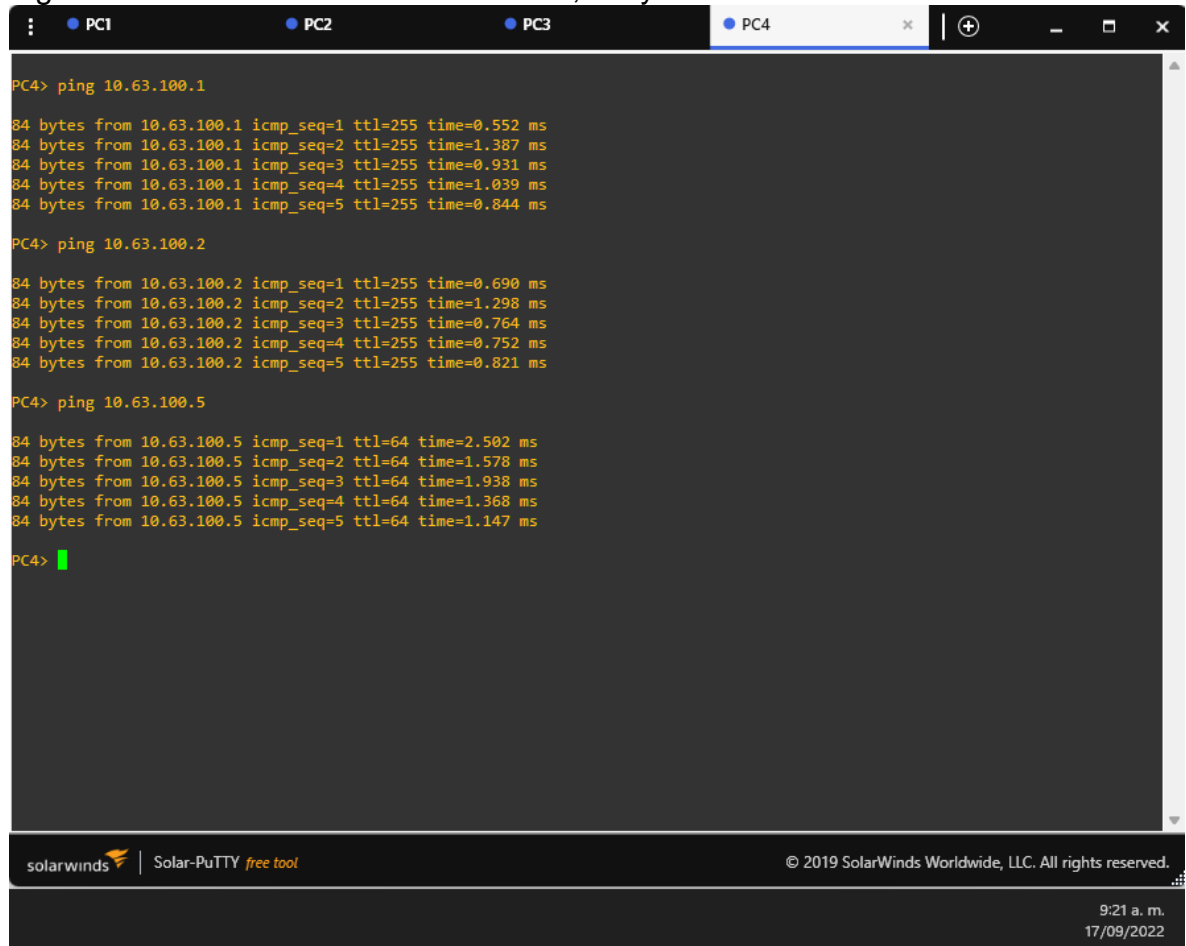
Fuente: propia- Conectividad de PC3 D1 y D2

3.7.5 PING PC4

- D1: 10.0.100.1
- D2: 10.0.100.2
- PC1: 10.0.100.5

3.7.5.1 conectividad de pc4 con d1, d2 y pc1.

Figura 19. Conectividad de PC4 con D1, D2 y PC1.



```
PC4> ping 10.63.100.1
84 bytes from 10.63.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.552 ms
84 bytes from 10.63.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.387 ms
84 bytes from 10.63.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.931 ms
84 bytes from 10.63.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.039 ms
84 bytes from 10.63.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.844 ms

PC4> ping 10.63.100.2
84 bytes from 10.63.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.690 ms
84 bytes from 10.63.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.298 ms
84 bytes from 10.63.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.764 ms
84 bytes from 10.63.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.752 ms
84 bytes from 10.63.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.821 ms

PC4> ping 10.63.100.5
84 bytes from 10.63.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.502 ms
84 bytes from 10.63.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.578 ms
84 bytes from 10.63.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.938 ms
84 bytes from 10.63.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.368 ms
84 bytes from 10.63.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.147 ms

PC4> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 9:21 a. m. 17/09/2022

Fuente: propia- Conectividad de PC4 con D1, D2 y PC1

4.ESCENARIO 2

4.1 TAREA 3.1 USO OSPF

Parte 1: Configurar protocolos de enrutamiento

En esta parte, configurará los protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6. Al final de esta parte, la red debe estar completamente convergente. Los pings de IPv4 e IPv6 a la interfaz Loopback 0 desde D1 y D2 deberían ser exitosos.

Nota: Los pings de los hosts no tendrán éxito porque sus puertas de enlace predeterminadas apuntan a la dirección HSRP que se habilitará en la Parte 4.

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 20 uso y configuración OSPF

Tarea #	Tarea	Especificaciones	Puntos
3.1	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv2 de área única en el área 0.	Use OSPF Process ID 4 and assign the following router-IDs: <ul style="list-style-type: none">●R1: 0.0.4.1●R3: 0.0.4.3●D1: 0.0.4.131●D2: 0.0.4.132 ●En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0. <ul style="list-style-type: none">● En R1, no anuncie la red R1 – R2.● En el R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que la ruta predeterminada será proporcionada por BGP. Deshabilite los anuncios OSPFv2 en: <ul style="list-style-type: none">● D1: Todas las interfaces excepto E1/2● D2: Todas las interfaces excepto E1/0	8

Fuente: 2020 - 2022 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. Cisco Public

4.1.1 Configuración router R1

Tabla 21 Configuración router R1 OSPF

R1>enable	
R1#configure terminal	Se ingresa a modo de configuración
R1(config)#router ospf 4	Se crea e ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 4
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1	Se define el router-ID
R1(config-router)#network 10.63.10.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
R1(config-router)#network 10.63.13.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
R1(config-router)#default-information originate	Se habilita la propagación de una ruta por defecto
R1(config-router)#exit	Se abandona el modo de configuración
R1(config)#	

Fuente: propia – configuración router R1 OSPF

4.1.2 Configuración router R3

Tabla 22 Configuración router R3 OSPF

R3(config)#router ospf 4	Se crea e ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 4
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3	Se define el router-ID
R3(config-router)#network 10.63.11.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
R3(config-router)#network 10.63.13.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
R3(config-router)#exit	Se abandona el modo de configuración
R3(config)#	

Fuente: propia – configuración router R3 OSPF

4.1.3 Configuración switch D1

Tabla 23 Configuración switch D1

D1(config)#router ospf 4	Se crea e ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 4
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131	Se define el router-ID
D1(config-router)#network 10.63.100.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D1(config-router)#network 10.63.101.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar

D1(config-router)#network 10.63.102.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D1(config-router)#network 10.63.10.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D1(config-router)#passive-interface default	Se establecen todas las interfaces como pasivas
D1(config-router)#	
D1(config-router)#no passive-interface e1/2	Se establece la interfaz e1/2 como activa
D1(config-router)#	
D1(config-router)#exit	Se abandona el modo de configuración
D1(config)#	

Fuente: propia – configuración switch D1 OSPF

4.1.4 Configuración switch D2

Tabla 24 configuración switch D2

D2>enable	
D2#configure terminal	Se ingresa a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
D2(config)#router ospf 4	Se crea e ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132	Se define el router-ID
D2(config-router)#network 10.63.100.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D2(config-router)#network 10.63.101.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D2(config-router)#network 10.63.102.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D2(config-router)#network 10.63.11.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D2(config-router)#passive-interface default	Se establecen todas las interfaces como pasivas
D2(config-router)#	
D2(config-router)#no passive-interface e1/0	Se establece la interfaz E1/0 como activa
D2(config-router)#	
D2(config-router)#exit	Se abandona el modo de configuración
D2(config)#	

Fuente: propia – configuración switch D2 OSPF

Se comprueban las configuraciones con el comando: run | section ^router ospf

4.1.5 Configuración router R1

Tabla 25 comprobar configuración router R1

R1>enable R1#configure terminal	Se ingresa a modo de configuración
R1(config)#router ospf 4	Se crea e ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 4
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1	Se define el router-ID
R1(config-router)#network 10.63.10.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
R1(config-router)#network 10.63.13.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
R1(config-router)#default-information originate	Se habilita la propagación de una ruta por defecto
R1(config-router)#exit R1(config)#	Se abandona el modo de configuración

Fuente: propia – comprobar configuración router R1 OSPF

4.1.6 Configuración router R3

Tabla 26 comprobar configuración router R3

R3(config)#router ospf 4	Se crea e ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 4
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3	Se define el router-ID
R3(config-router)#network 10.63.11.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
R3(config-router)#network 10.63.13.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
R3(config-router)#exit R3(config)#	Se abandona el modo de configuración

Fuente: propia – comprobar configuración router R3 OSPF

4.1.7 Configuración switch D1

Tabla 27 comprobar configuración switch D1

D1(config)#router ospf 4	Se crea e ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 4
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131	Se define el router-ID
D1(config-router)#network 10.63.100.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D1(config-router)#network 10.63.101.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar

D1(config-router)#network 10.63.102.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D1(config-router)#network 10.63.10.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D1(config-router)#passive-interface default	Se establecen todas las interfaces como pasivas
D1(config-router)#	
D1(config-router)#no passive-interface e1/2	Se establece la interfaz E1/2 como activa
D1(config-router)#	
D1(config-router)#exit	Se abandona el modo de configuración
D1(config)#	

Fuente: propia – comprobar configuración switch D1 OSPF

4.1.8 Configuración switch D2

Tabla 28 comprobar configuración switch D2

D2>enable	
D2#configure terminal	Se ingresa a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
D2(config)#router ospf 4	Se crea e ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132	Se define el router-ID
D2(config-router)#network 10.63.100.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D2(config-router)#network 10.63.101.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D2(config-router)#network 10.63.102.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D2(config-router)#network 10.63.11.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D2(config-router)#passive-interface default	Se establecen todas las interfaces como pasivas
D2(config-router)#	
D2(config-router)#no passive-interface e1/0	Se establece la interfaz E1/0 como activa
D2(config-router)#	
D2(config-router)#exit	Se abandona el modo de configuración
D2(config)#	

Fuente: propia – comprobar configuración switch D2 OSPF

Se comprueban las configuraciones con el comando: run | section ^router ospf

4.2 COMPROBAR CONFIGURACIONES

4.2.1 Section router R1

Figure 20 router R1 - OSPF

```
1/2 (half duplex).
R1#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.1
  network 10.63.10.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.63.13.0 0.0.0.255 area 0
  default-information originate
R1#
```

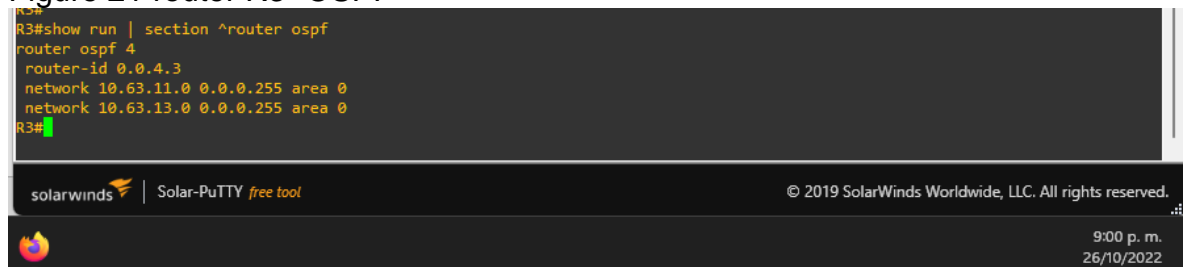


Fuente: propia – comprobar configuración router R1 OSPF

4.2.2 Section router R3

Figure 21 router R3 -OSPF

```
R3#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.3
  network 10.63.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.63.13.0 0.0.0.255 area 0
R3#
```

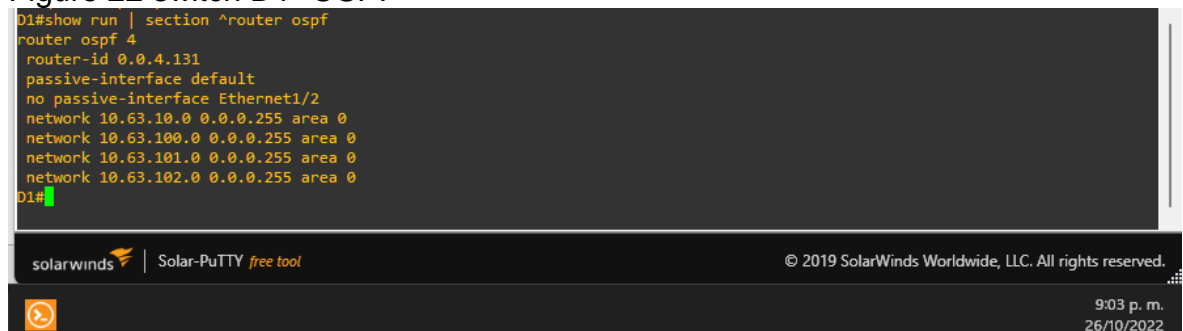


Fuente: propia – comprobar configuración router R3 OSPF

4.2.3 Section switch D1

Figure 22 switch D1 -OSPF

```
D1#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.131
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/2
  network 10.63.10.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.63.100.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.63.101.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.63.102.0 0.0.0.255 area 0
D1#
```



Fuente: propia – comprobar configuración switch D1 OSPF

4.2.4 Section switch D2

Figure 23 switch D2- OSPF

```
D2#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.132
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/0
  network 10.63.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.63.100.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.63.101.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.63.102.0 0.0.0.255 area 0
D2#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 9:01 p. m. 26/10/2022

Fuente: propia – comprobar configuración switch D2 OSPF

4.3 TAREA 3.2 OSPFv3

Tabla 29 uso y configuración OSPFv3

Tarea #	Tarea	Especificaciones	Puntos
3.2	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv3 clásico de área única en el área 0.	<p>Utilice el ID de proceso OSPF 6 y asigne los siguientes ID de enrutador:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● R1: 0.0.6.1 ● R3: 0.0.6.3 ● D1: 0.0.6.131 ● D2: 0.0.6.132 <p>En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● En R1, no anuncie la red R1 – R2. ● En el R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada. <p>Deshabilite los anuncios OSPFv3 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● D1: Todas las interfaces excepto E1/2 ● D2: Todas las interfaces excepto E1/0 	8

4.3.1 Configuración router R1- ospfv3

Tabla 30 router R1- OSPFv3

R1#configure terminal	
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	Se ingresa a modo de configuración
R1(config)#ipv6 router ospf 6	Se crea e ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 6
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1	Se define el router-ID
R1(config-rtr)#default-information originate	Se habilita la propagación de una ruta por defecto
R1(config-rtr)#exit	Se abandona el modo de configuración
R1(config)#interface e1/2	Se ingresa a la configuración de la interfaz Serial1/2
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6
R1(config-if)#exit	Se abandona el modo de configuración
R1(config)#interface e1/1	Se ingresa a la configuración de la interfaz Serial1/1
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6
R1(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz
R1(config)#	
R1(config)#exit	Se abandona el modo de configuración

Fuente: propia – router R1- OSPFv3

4.3.2 Configuración router R3-OSPFV3

Tabla 31 router R3- OSPFv3

R3#configure terminal	Se ingresa a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
R3(config)#ipv6 router ospf 6	Se crea e ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 6
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3	Se define el router-ID
R3(config-rtr)#exit	Se abandona el modo de configuración
R3(config)#interface e1/0	Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/0
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6

R3(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz
R3(config)#interface e1/1	Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/1
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6
R3(config-if)#exit	Se abandona el modo de configuración
R3(config)#	

Fuente: propia – router R3- OSPFv3

4.3.3 Configuración switch D1-OSPFV3

Tabla 32 switch D1- OSPFv3

D1#configure terminal	Se ingresa a modo de configuración
D1(config)#ipv6 router ospf 6	Se crea e ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 6
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131	Se define el router-ID
D1(config-rtr)#passive-interface default	Se establecen todas las interfaces como pasivas
D1(config-rtr)#no passive-interface e1/2	Se establece la interfaz E1/2 como activa
D1(config-rtr)#exit	Se abandona la configuración del protocolo OSPF con ID 6
D1(config)#interface e1/2	Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/2
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6
D1(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz
D1(config)#interface vlan 100	Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 100
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6
D1(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 100
D1(config)#interface vlan 101	Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 101
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6
D1(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 101
D1(config)#interface vlan 102	Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 102

D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6
D1(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 102
D1(config)#	

Fuente: propia – switch D1- OSPFv3

4.4 CONFIGURACIÓN SWITCH D2 –OSPFv3

Tabla 33 switch D2- OSPFv3

D2>enable	
D2#configure terminal	Se ingresa a modo de configuración
D2(config)#router ospf 4	Se crea e ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132	Se define el router-ID
D2(config-router)#network 10.63.100.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D2(config-router)#network 10.63.101.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D2(config-router)#network 10.63.102.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D2(config-router)#network 10.63.11.0 0.0.0.255 area 0	Se define la red a anunciar
D2(config-router)#passive-interface default	Se establecen todas las interfaces como pasivas
D2(config-router)#	
D2(config-router)#no passive-interface e1/0	Se establece la interfaz E1/0 como activa
D2(config-router)#	
D2(config-router)#exit	Se abandona el modo de configuración
D2(config)#	
D2(config)#ipv6 router ospf 6	Se crea e ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 6
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132	Se define el router-ID
D2(config-rtr)#passive-interface default	Se establecen todas las interfaces como pasivas
D2(config-rtr)#no passive-interface e1/0	Se establece la interfaz E1/0 como activa
D2(config-rtr)#exit	Se abandona el modo de configuración
D2(config)#interface e1/0	Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/0
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	Se habilita anuncio de la interfaz en

	OSPF con ID 6
D2(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz
D2(config)#interface vlan 100	Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 100
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6
D2(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 100
D2(config)#interface vlan 101	Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 101
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6
D2(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 101
D2(config)#interface vlan 102	Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 102
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6
D2(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 102
D2(config)#exit	Se abandona el modo de configuración
D2#	

Fuente: propia – switch D2- OSPFv3

4.4.1 COMPROBAR CONFIGURACIONES

Se comprueban las configuraciones con el comando: run | section ^ipv6

4.4.2 SECTION ROUTER R1-OSPFV3

Figure 24 router R1- OSPFv3

```

R1#show run | section ^ipv6 router
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.1
  default-information originate
R1#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area      Intf ID  Cost  State Nbrs F/C
Et1/1     6   0         4        10   DR    1/1
Et1/2     6   0         5        10   DR    1/1
R1#

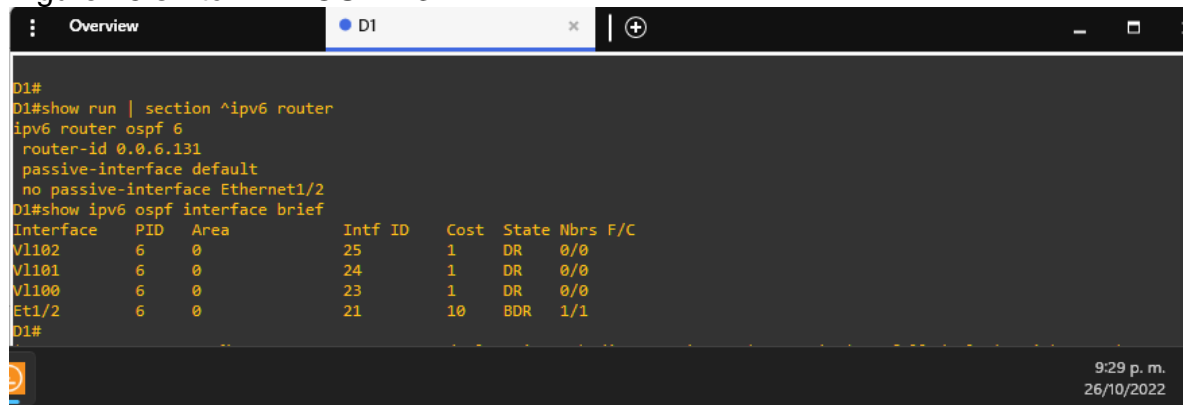
```

The screenshot shows a SolarWinds Solar-PuTTY terminal window. The terminal displays the configuration of OSPFv3 on router R1. The configuration includes setting the router ID to 0.0.6.1 and enabling default-information originate. The verification command shows that OSPFv3 is running on interfaces Et1/1 and Et1/2, both in the DR state with a cost of 10 and 1 neighbor.

Fuente: propia – comprobar configuración router R1- OSPFv3

4.4.3 Section switch D1-Ospfv3

Figure 25 switch D1- OSPFv3



```
D1#
D1#show run | section ^ipv6 router
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.131
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/2
D1#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area      Intf ID  Cost  State Nbrs F/C
Vl102     6   0         25       1    DR   0/0
Vl101     6   0         24       1    DR   0/0
Vl100     6   0         23       1    DR   0/0
Et1/2     6   0         21      10   BDR  1/1
D1#
```

9:29 p. m.
26/10/2022

Fuente: propia – comprobar configuración switch D1-OS

5. TAREA 3.3 CONFIGURAR MP-BGP

Tabla 34 Configurar MP-BGP

Tarea #	Tarea	Especificaciones	Puntos
3.3	En R2 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	<p>Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ruta estática predeterminada de IPv4. • Una ruta estática predeterminada de IPv6. <p>Configure R2 en BGP ASN 500 y use la identificación del enrutador 2.2.2.2.</p> <p>Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4, anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red Loopback 0 IPv4 (/32). • La ruta predeterminada (0.0.0.0/0). <p>En la familia de direcciones IPv6, anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red Loopback 0 IPv4 (/128). • La ruta predeterminada (::/0). 	8

Fuente: 2020 - 2022 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. Cisco Public

5.1 CONFIGURAR MP-BGP

Tabla 35 Configurar MP-BGP

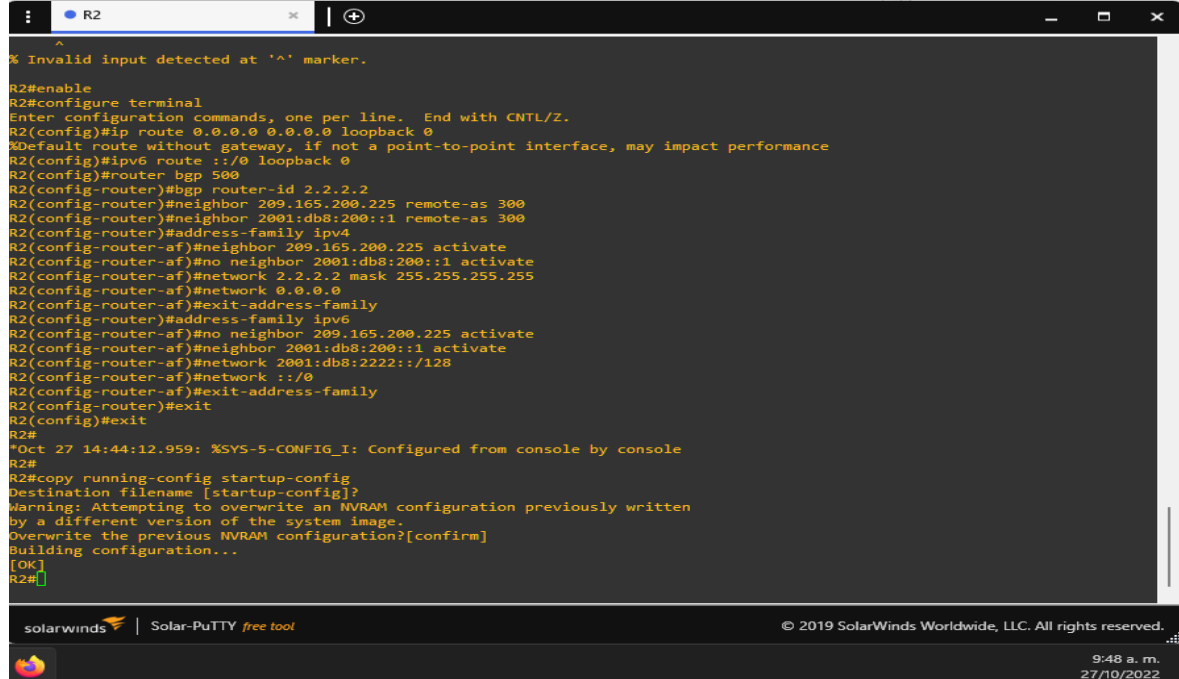
R2#configure terminal	Se ingresa a modo de configuración
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0	Se crea una ruta estática

loopback 0	predeterminada IPv4 apuntando hacia la interfaz Loopback0
R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0	Se crea una ruta estática predeterminada IPv6 apuntando hacia la interfaz Loopback0
R2(config)#router bgp 500	Se crea e ingresa a la configuración del protocolo BGP con ASN 500
R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2	Se establece el router-id
R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300	Se establece la relación con un dispositivo vecino en ASN 300 (IPv4)
R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300	Se establece la relación con un dispositivo vecino en ASN 300 (IPv6)
R2(config-router)# address-family ipv4	Se ingresa a la configuración para IPv4
R2(config-router-af)#neighbor 209.165.200.225 activate	Se habilita la relación con el dispositivo vecino
R2(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::1 activate	Se establece la relación con el dispositivo activa
R2(config-router-af)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255	Se habilita el anuncio de la red asociada a la interfaz Loopback0
R2(config-router-af)#network 0.0.0.0	Se habilita el anuncio de la ruta estática predeterminada
R2(config-router-af)#exit-address-family	Se abandona la configuración para IPv4
R2(config-router)#address-family ipv6	Se ingresa a la configuración para IPv6
R2(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.225 activate	Se establece la relación con el dispositivo activa
R2(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::1 activate	Se habilita la relación con el dispositivo vecino
R2(config-router-af)#network 2001:db8:2222::/128	Se habilita el anuncio de la red asociada a la interfaz Loopback0
R2(config-router-af)#network ::/0	Se habilita el anuncio de la ruta estática predeterminada
R2(config-router-af)#exit-address-family	Se abandona la configuración de la interfaz
R2(config-router)#exit	Se abandona el modo de configuración
R2(config)#exit	

Fuente: propia –configurar MP-BGP

5.1.1 Comprobar configuración MP-BGP

Tabla 36 Comprobar configuración MP-BGP



```
R2
% Invalid input detected at '^' marker.
R2#enable
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance
R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0
R2(config)#router bgp 500
R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300
R2(config-router)#address-family ipv4
R2(config-router-af)#neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router-af)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
R2(config-router-af)#network 0.0.0.0
R2(config-router-af)#exit-address-family
R2(config-router)#address-family ipv6
R2(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router-af)#network 2001:db8:2222::/128
R2(config-router-af)#network ::/0
R2(config-router-af)#exit-address-family
R2(config-router)#exit
R2(config)#exit
R2#
*Oct 27 14:44:12.959: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R2#
```

Fuente: propia – comprobar configuración MP-BGP

Comprobación mediante los comandos

Show run | section router bgp

Show run | include route

5.1.2 Comprobar section BGP e include router R2

Figure 26 section BGP e include router



```
R2#show run | section router bgp
router bgp 500
  bgp router-id 2.2.2.2
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 2001:DB8:200::1 remote-as 300
  neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
  !
  address-family ipv4
    network 0.0.0.0
    network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
    no neighbor 2001:DB8:200::1 activate
    neighbor 209.165.200.225 activate
  exit-address-family
  !
  address-family ipv6
    network ::/0
    network 2001:DB8:2222::/128
    neighbor 2001:DB8:200::1 activate
  exit-address-family
R2#
R2#show run | include route
router bgp 500
  bgp router-id 2.2.2.2
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0
ipv6 route ::/0 Loopback0
R2#
```

Fuente: propia – comprobar section BGP e include router

5.2 TAREA 3.4 EN R1 RED ISP CONFIGURAR MP-BGP

Tabla 37 R1 red ISP configurar MP-BGP

Tarea #	Tarea	Especificaciones	Puntos
3.4	En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	<p>Configure dos rutas resumidas estáticas a la interfaz Null 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ruta IPv4 resumida para 10.XY.0.0/8. • Una ruta IPv6 resumida para 2001:db8:100::/48. <p>Configure R1 en BGP ASN 300 y use la identificación del enrutador 1.1.1.1.</p> <p>Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilitar la relación de vecino IPv6. • Habilite la relación de vecino IPv4. • Anunciar la red 10.XY.0.0/8. <p>En la familia de direcciones IPv6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilitar la relación de vecino IPv4. • Habilite la relación de vecino IPv6. • Anuncie la red 2001:db8:100::/48. 	8

Fuente: 2020 - 2022 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. Cisco Public

5.2.1 En R1 configurar red ISP configurar MP-BGP

Tabla 38 R1 red ISP configurar MP-BGP

R1#configure terminal	Se ingresa a modo de configuración
R1(config)#ip route 10.63.0.0 255.0.0.0 null0	Se crea una ruta resumen IPv4 que apunta a la interfaz Null0
R1(config)#ipv6 route	Se crea una ruta resumen IPv6 que

2001:db8:100::/48 null0	apunta a la interfaz Null0
R1(config)#router bgp 300	Se crea e ingresa a la configuración del protocolo BGP con ASN 300
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1	Se establece el router-id
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500	Se establece la relación con un dispositivo vecino en ASN 500 (IPv4)
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500	Se establece la relación con un dispositivo vecino en ASN 300 (IPv6)
R1(config-router-af)#address-family ipv4 unicast	Se ingresa a la configuración para IPv4
R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate	Se habilita la relación con el dispositivo vecino
R1(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate	Se deshabilita la relación con el dispositivo vecino en IPv4
R1(config-router-af)#network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0	Se habilita el anuncio de la ruta resumen IPv4
R1(config-router-af)#exit	Se abandona la configuración para IPv4
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast	Se ingresa a la configuración para IPv6
R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226 activate	Se deshabilita la relación con el dispositivo vecino en IPv6
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate	Se habilita la relación con el dispositivo vecino
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48	Se habilita el anuncio de la ruta resumen IPv6
R1(config-router-af)#exit	Se abandona la configuración para IPv6

Fuente: propia –en R1 red ISP configurar MP-BGP

5.2.2 Comprobar R1 red ISP configurar MP-BGP

Figure 27 R1 red ISP configuración MP-BGP

```
R1
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
R1(config-router)#
*Oct 27 15:46:34.107: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 209.165.200.226 Up
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
R1(config-router)#
*Oct 27 15:46:50.967: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast
R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router-af)#exit-address-family
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast
R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#
*Oct 27 15:47:45.787: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 2001:DB8:200::2 Up
R1(config-router-af)#
*Oct 27 15:47:45.887: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48
R1(config-router-af)#exit-address-family
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit
R1#
R1#
R1#
R1#
R1#
R1#
R1#
R1#c
*Oct 27 15:48:06.487: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R1#
R1#
```

Fuente: propia – comprobar R1 red ISP configuración MP-BGP

Se realiza la comprobación con el comando: show run | section bg

5.2.3 SECTION BGP ROUTER R1

Figure 28 section BGP router R1

```
R1#show run | section bgp
router bgp 300
  bgp router-id 1.1.1.1
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 2001:DB8:200::2 remote-as 500
  neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
  !
  address-family ipv4
    network 10.0.0.0
    no neighbor 2001:DB8:200::2 activate
    neighbor 209.165.200.226 activate
  exit-address-family
  !
  address-family ipv6
    network 2001:DB8:100::/48
    neighbor 2001:DB8:200::2 activate
  exit-address-family
R1#
```

Fuente: propia – section BGP en router R1

6. CONFIGURAR LA REDUNDANCIA DEL PRIMER SALTO

En esta parte, configurará la versión 2 de HSRP para proporcionar redundancia de primer salto para hosts en la "Red de la empresa".

Sus tareas de configuración son las siguientes:

6.1 TAREA 4.1 IP SLA

Tabla 39 IP SLA

Tarea #	Tarea	Especificaciones	Puntos
4.1	En D1, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 e1/2.	<p>. Cree dos IP SLA.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Utilice el SLA número 4 para IPv4. ● Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos. Programe el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización. Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Use la pista número 4 para IP SLA 4. ● Use la pista número 6 para IP SLA 6. <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado de IP SLA cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p>	2

Fuente: 2020 - 2022 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. Cisco Public

6.1.2 Ip sla –D1

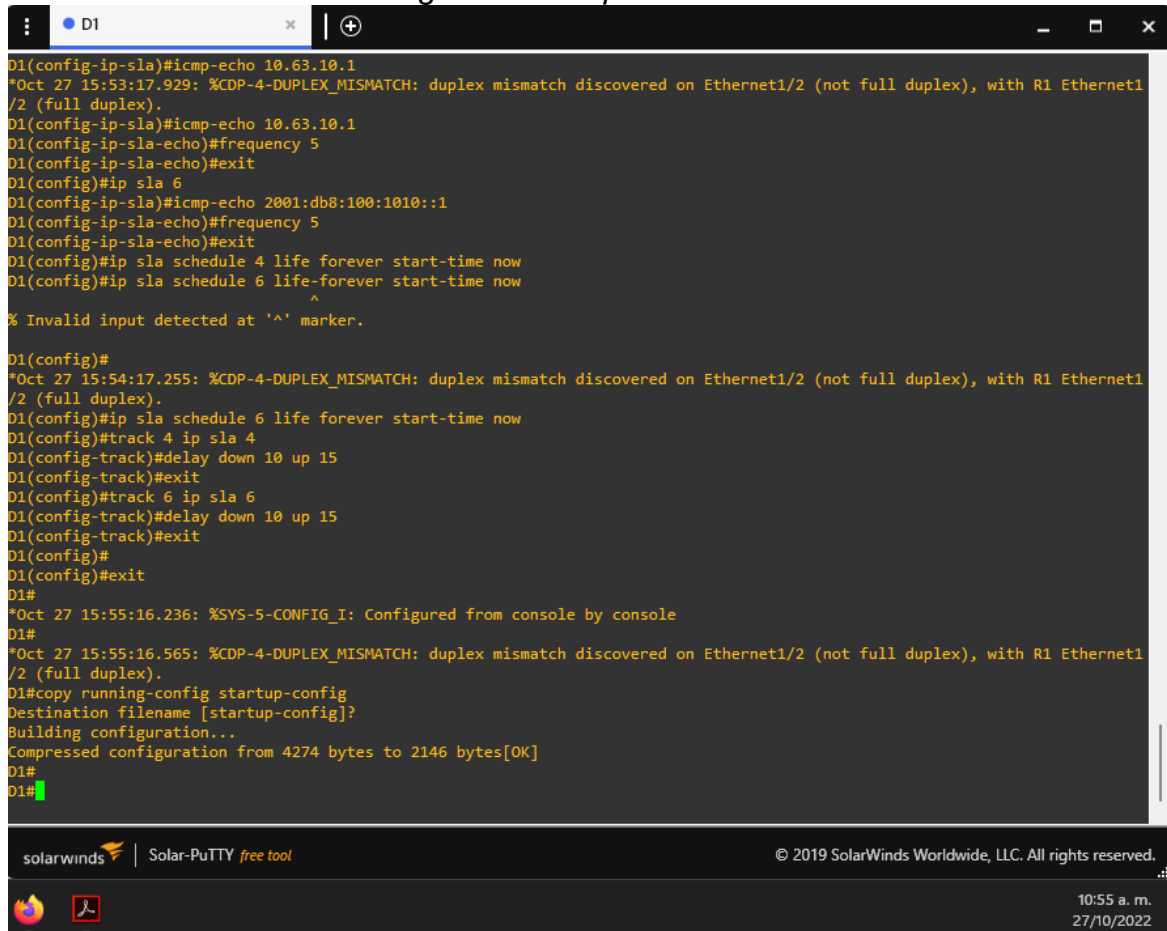
Tabla 40 Configuración IP SLA

D1(config)#ip sla 4	Se crea una operación IP SLA con ID 4 y se ingresa su configuración
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.63.10.1	Se configura el ping a la interfaz E1/0 de R1 (IPv4)
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5	Se establece una frecuencia de 5 segundos para los ping
D1(config-ip-sla-echo)# exit	Se abandona la configuración de la operación IP SLA 4
D1(config-ip-sla)#ip sla 6	Se crea una operación IP SLA con ID 6 y se ingresa su configuración
D1(config)# icmp-echo 2001:db8:100:1010::1	Se configura el ping a la interfaz E1/0 de R1 (IPv6)
D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5	Se establece una frecuencia de 5 segundos para los ping
D1(config-ip-sla-echo)#exit	Se abandona la configuración de la operación IP SLA 6
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now	Se establece la implementación inmediata y se deshabilita el tiempo de finalización para la SLA4
D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now	Se establece la implementación inmediata y se deshabilita el tiempo de finalización para la SLA6
D1(config)#track 4 ip sla 4	Se crea un objeto IP SLA con numero de rastreo 4 para la SLA 4 y se ingresa su configuración
D1(config)#delay down 10 up 15	Se configuran lo tiempos de notificación de cambio de estado
D1(config)# exit	Se abandona la configuración del objeto IP SLA 4
D1(config)#track 6 ip sla 6	Se crea un objeto IP SLA con numero de rastreo 6 para la SLA 6 y se ingresa su configuración
D1(config)# delay down 10 up 15	Se configuran lo tiempos de notificación de cambio de estado
D1(config)# exit	Se abandona la configuración del objeto IP SLA 6

Fuente: propia – configuración IP SLA

6.1.3 COMPROBAR IP SLA

Figure 29 Comprobar IP SLA



```
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.63.10.1
*Oct 27 15:53:17.929: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.63.10.1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla 6
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D1(config)#ip sla schedule 6 life-forever start-time now
^
% Invalid input detected at '^' marker.

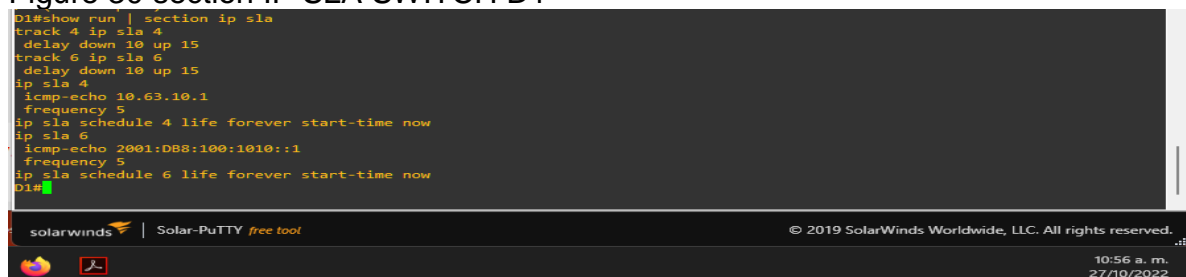
D1(config)#
*Oct 27 15:54:17.255: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
D1(config)#track 4 ip sla 4
D1(config-track)#delay down 10 up 15
D1(config-track)#exit
D1(config)#track 6 ip sla 6
D1(config-track)#delay down 10 up 15
D1(config-track)#exit
D1(config)#
D1(config)#exit
D1#
*Oct 27 15:55:16.236: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#
*Oct 27 15:55:16.565: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 4274 bytes to 2146 bytes[OK]
D1#
D1#
```

Fuente: propia – comprobar IP SLA

Se realiza la comprobación mediante el comando: show run | section ip sla Switch D1

6.1.4 Section IP SLA – switch D1

Figure 30 section IP SLA SWITCH D1



```
D1#show run | section ip sla
track 4 ip sla 4
  delay down 10 up 15
track 6 ip sla 6
  delay down 10 up 15
ip sla 4
  icmp-echo 10.63.10.1
  frequency 5
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 6
  icmp-echo 2001:DB8:100:1010::1
  frequency 5
ip sla schedule 6 life forever start-time now
D1#
```

Fuente: propia – section IP SLA SWITCH D1

6.2 TAREA 4.2 IP SLA ACCESIBILIDAD EN R3

Tabla 41 configuración IP SLA en R3

Tarea #	Tarea	Especificaciones	Puntos
4.2	En D2, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 e1/0.	<p>. Cree dos IP SLA.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Utilice el SLA número 4 para IPv4. ● Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 cada 5 segundos.</p> <p>Programa el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.</p> <p>Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Use la pista número 4 para IP SLA 4. ● Use la pista número 6 para IP SLA 6. <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado de IP SLA cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p>	2

Fuente: 2020 - 2022 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. Cisco Public

Tabla 42 Configuración IP SLA

D2(config)#ip sla 4	Se crea una operación IP SLA con ID 4 y se ingresa su configuración
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.63.10.1	Se configura el ping a la interfaz de R1 (IPv4)
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5	Se establece una frecuencia de 5 segundos para los ping
D2(config-ip-sla-echo)# exit	Se abandona la configuración de la operación IP SLA 4
D2(config-ip-sla)#ip sla 6	Se crea una operación IP SLA con ID 6 y se ingresa su configuración
D2(config)# icmp-echo 2001:db8:100:1010::1	Se configura el ping a la interfaz de R1 (IPv6)
D2(config-ip-sla-echo)# frequency 5	Se establece una frecuencia de 5

	segundos para los ping
D2(config-ip-sla-echo)#exit	Se abandona la configuración de la operación IP SLA 6
D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now	Se establece la implementación inmediata y se deshabilita el tiempo de finalización para la SLA4
D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now	Se establece la implementación inmediata y se deshabilita el tiempo de finalización para la SLA6
D2(config)#track 4 ip sla 4	Se crea un objeto IP SLA con numero de rastreo 4 para la SLA 4 y se ingresa su configuración
D2(config)# delay down 10 up 15	Se configuran lo tiempos de notificación de cambio de estado
D2(config)# exit	Se abandona la configuración de la operación IP SLA 4
D2(config)#track 6 ip sla 6	Se crea un objeto IP SLA con numero de rastreo 6 para la SLA 6 y se ingresa su configuración
D2(config)# delay down 10 up 15	Se configuran lo tiempos de notificación de cambio de estado
D2(config)#	

Fuente: propia – Configuración IP SLA

6.2.1 Comprobar IP SLA

Figure 31 comprobar IP SLA

```

/0 (full duplex).
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.63.10.1
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla 6
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D2(config)#
*Oct 27 15:59:26.043: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).
D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
D2(config)#track 4 ip sla 4
D2(config-track)#delay down 10 up 15
D2(config-track)#exit
D2(config)#delay down 10 up 15
D2(config)#
^
% Invalid input detected at '^' marker.

D2(config)#
*Oct 27 16:00:14.294: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).
D2(config)#track 6 ip sla 6
D2(config-track)#delay down 10 up 15
D2(config-track)#exit
D2(config)#exit
D2#
*Oct 27 16:00:38.275: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 4278 bytes to 2157 bytes[OK]
D2#
D2#
*Oct 27 16:01:03.584: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).
D2#

```

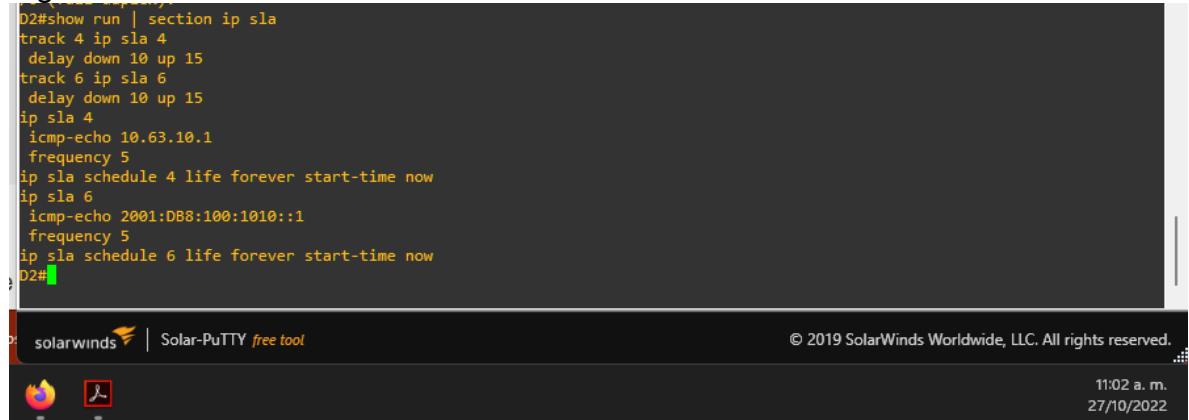
Fuente: propia – Comprobar IP SLA

Se realiza la comprobación mediante el comando: show run | section ip sla

6.2.3 Section IP SLA switch D2

Figure 32 section IP SLA SWITCH D2

```
D2#show run | section ip sla
track 4 ip sla 4
delay down 10 up 15
track 6 ip sla 6
delay down 10 up 15
ip sla 4
icmp-echo 10.63.10.1
frequency 5
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 6
icmp-echo 2001:DB8:100:1010::1
frequency 5
ip sla schedule 6 life forever start-time now
D2#
```



Fuente: propia – section IP SLA switch D2

7. CONFIGURAR HSRPv2

7.1 TAREA 4.3 CONFIGURAR HSRPv2

Tabla 43 configurar HSRPv2

Tarea #	Tarea	Especificaciones	Puntos
4.3	En D1, configurar HSRPv2	<p>. D1 es el enrutador principal para las VLAN 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150. Configure la versión 2 de HSRP. Configure el grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asigne la dirección IP virtual 10.63.100.254. ● Establezca la prioridad del grupo en 150. ● Habilitar preferencia. ● Siga el objeto 4 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asigne la dirección IP virtual 10.63.101.254. ● Habilitar preferencia. ● Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60. <p>Configure el grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asigne la dirección IP virtual 10.63.102.254. ● Establezca la prioridad del grupo en 150. ● Habilitar preferencia. ● Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60. <p>Configure el grupo 106 de HSRP de IPv6 para la VLAN</p>	2

		<p>100:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. ● Establezca la prioridad del grupo en 150. ● Habilitar preferencia. ● Siga el objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 116 de HSRP de IPv6 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. ● Habilitar preferencia. ● Siga el objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 126 de HSRP de IPv6 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. ● Establezca la prioridad del grupo en 150. ● Habilitar preferencia. ● Siga el objeto 6 y disminuya en 60. 	
--	--	---	--

Fuente: 2020 - 2022 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. Cisco Public

7.1.1 Configuración HSRPV2 – D1

Tabla 44 configuración HSRPV2- D1

D1(config)#interface vlan 100	Se ingresa a configuración de interfaz VLAN 100
D1(config-if)#standby version 2	Se habilita el protocolo HSRPV2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.63.100.254	Se establece la dirección IPv4 para el grupo HSRP
D1(config-if)#standby 104 priority 150	Se establece la prioridad del grupo HSRP
D1(config-if)#standby 104 preempt	Se habilita la preferencia en el grupo

	HSRP
D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60	Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig	Activar HSRP en IPv6
D1(config-if)#standby 106 priority 150	Se establece la prioridad del grupo HSRP
D1(config-if)#standby 106 preempt	Se habilita la preferencia en el grupo HSRP
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60	Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento
D1(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 100
D1(config)#interface vlan 101	Se ingresa a configuración de interfaz VLAN 101
D1(config-if)#standby version 2	Se habilita el protocolo HSRPv2
D1(config-if)# standby 114 ip 10.63.101.254	Se establece la dirección IPv4 para el grupo HSRP
D1(config-if)#standby 114 preempt	Se habilita la preferencia en el grupo HSRP
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60	Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig	Activar HSRP en IPv6
D1(config-if)#standby 116 preempt	Se habilita la preferencia en el grupo HSRP
D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60	Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento
D1(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 101
D1(config)#interface vlan 102	Se ingresa a configuración de interfaz VLAN 102
D1(config-if)#standby version 2	Se habilita el protocolo HSRPv2
D1(config-if)#standby 124 ip 10.63.102.254	Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento
D1(config-if)#standby 124 priority 150	Se establece la prioridad del grupo HSRP
D1(config-if)#standby 124 preempt	Se habilita la preferencia en el grupo HSRP
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig	Se habilita la preferencia en el grupo HSRP
D1(config-if)#standby 126 priority 150	Se establece la prioridad del grupo HSRP

D1(config-if)#standby 126 preempt	Se habilita la preferencia en el grupo HSRP
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60	Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento
D1(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 102
D1(config)#end	Se abandona la configuración de la interfaz

Fuente: propia – configuración HSRPv2- D1

7.1.2 Comprobar configuración HSRPV2-D1

Figure 33 configuración HSRPv2- D1

```

D1
D1(config-if)#
*Oct 27 20:44:15.087: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 106 state Standby -> Active
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#
*Oct 27 20:44:27.478: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1(config-if)#standby 114 ip 10.63.101.254
D1(config-if)#standby 114 preempt
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#
*Oct 27 20:44:56.883: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114 state Standby -> Active
D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
D1(config-if)#
*Oct 27 20:45:17.423: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116 state Standby -> Active
D1(config-if)#
*Oct 27 20:45:18.090: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 124 ip 10.63.102.254
D1(config-if)#standby 124 priority 150
D1(config-if)#standby 124 preempt
D1(config-if)#
*Oct 27 20:46:03.167: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 124 state Standby -> Active
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#
*Oct 27 20:46:17.909: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1(config-if)#standby 126 priority 150
D1(config-if)#standby 126 preempt
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)#
*Oct 27 20:46:38.315: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 126 state Standby -> Active
D1(config-if)#exit
D1(config)#exit
D1#

```

Fuente: propia – configuración HSRPv2- D1

Se comprueba mediante el comando: show standby brief

7.1.3 Comprobar standby brief switch D1

Figure 34 comprobar standby brief switch D1

```

D1#show standby brief
P indicates configured to preempt.
|
Interface  Grp  Pri  P State  Active      Standby      Virtual IP
Vl100     104  150  P Active local      unknown     10.63.100.254
Vl100     106  150  P Active local      unknown     FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101     114  100  P Active local      unknown     10.63.101.254
Vl101     116  100  P Active local      unknown     FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102     124  150  P Active local      unknown     10.63.102.254
Vl102     126  150  P Active local      unknown     FE80::5:73FF:FEA0:7E
D1#
  
```

Fuente: propia – comprobar standby brief switch D1

7.2 TAREA 4.4 CONFIGURAR HSRPv2 EN D2

Tabla 45 configurar HSRPv2 en D2

Tarea #	Tarea	Especificaciones	Puntos
4.4	En D2, configure HSRPv2.	<p>D2 es el enrutador principal para la VLAN 101; por lo tanto, la prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure la versión 2 de HSRP.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254. ● Habilitar preferencia. ● Siga el objeto 4 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asigne la dirección IP virtual 10.XY.101.254. ● Establezca la prioridad del grupo en 150. ● Habilitar preferencia. 	2

		<ul style="list-style-type: none"> ● Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60. <p>Configure el grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asigne la dirección IP virtual 10.XY.102.254. ● Habilitar preferencia. <ul style="list-style-type: none"> ● Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60. <p>Configure el grupo 106 de HSRP de IPv6 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. ● Habilitar preferencia. ● Siga el objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 116 de HSRP de IPv6 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. ● Establezca la prioridad del grupo en 150. ● Habilitar preferencia. ● Siga el objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 126 de HSRP de IPv6 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. ● Habilitar preferencia. ● Siga el objeto 6 y disminuya en 60.
--	--	--

Fuente: 2020 - 2022 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. Cisco Public

7.2.1 Configuración HSRPV2

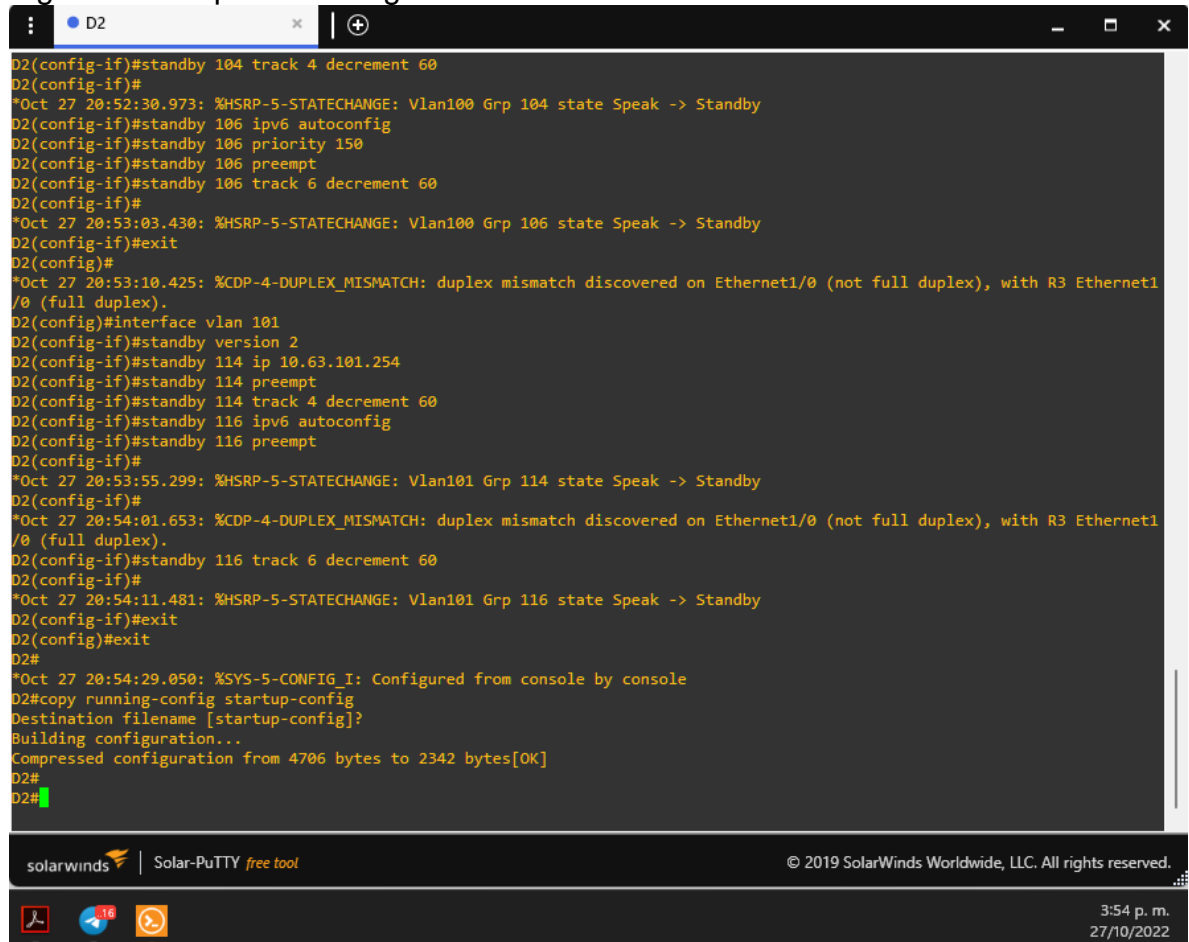
Tabla 46 configuración HSRPv2

D2(config)#interface vlan 100	Se ingresa a configuración de interfaz VLAN 100
D2(config-if)#standby version 2	Se habilita el protocolo HSRPv2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.63.100.254	Se establece la dirección IPv4 para el grupo HSRP
D2(config-if)#standby 104 priority 150	Se establece la prioridad del grupo HSRP
D2(config-if)#standby 104 preempt	Se habilita la preferencia en el grupo HSRP
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60	Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento
D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig	Activar HSRP en IPv6
D2(config-if)#standby 106 priority 150	Se establece la prioridad del grupo HSRP
D2(config-if)#standby 106 preempt	Se habilita la preferencia en el grupo HSRP
D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60	Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento
D2(config-if)#exit	Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 100
D2(config)#interface vlan 101	Se ingresa a configuración de interfaz VLAN 101
D2(config-if)#standby version 2	Se habilita el protocolo HSRPv2
D2(config-if)# standby 114 ip 10.63.101.254	Se establece la dirección IPv4 para el grupo HSRP
D2(config-if)#standby 114 preempt	Se habilita la preferencia en el grupo HSRP
D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60	Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento
D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig	Activar HSRP en IPv6
D2(config-if)#standby 116 preempt	Se habilita la preferencia en el grupo HSRP
D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60	Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento
D2(config-if)#	

Fuente: propia – configuración HSRPv2

7.2.2 Comprobar configuracion HSRPV2

Figure 35 comprobar configuración HSRPv2



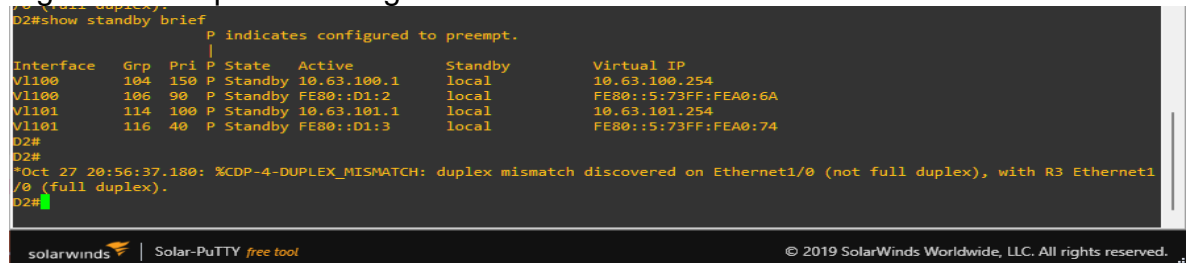
```
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
D2(config-if)#
*Oct 27 20:52:30.973: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 104 state Speak -> Standby
D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 106 priority 150
D2(config-if)#standby 106 preempt
D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
D2(config-if)#
*Oct 27 20:53:03.430: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 106 state Speak -> Standby
D2(config-if)#exit
D2(config)#
*Oct 27 20:53:10.425: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 114 ip 10.63.101.254
D2(config-if)#standby 114 preempt
D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 116 preempt
D2(config-if)#
*Oct 27 20:53:55.299: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114 state Speak -> Standby
D2(config-if)#
*Oct 27 20:54:01.653: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).
D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
D2(config-if)#
*Oct 27 20:54:11.481: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116 state Speak -> Standby
D2(config-if)#exit
D2(config)#exit
D2#
*Oct 27 20:54:29.050: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 4706 bytes to 2342 bytes[OK]
D2#
D2#
```

Fuente: propia – comprobar configuración HSRPV2

Se realiza la comprobación de la configuración mediante el comando:
Show standby brief

7.2.3 Comprobar configuracion switch D2

Figure 36 comprobar configuración switch D2



```
D2#show standby brief
P indicates configured to preempt.
|
Interface    Grp  Pri  P State Active Standby Virtual IP
Vl100        104  150  P Standby 10.63.100.1 local 10.63.100.254
Vl100        106  90   P Standby FE80::D1:2 local FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101        114  100  P Standby 10.63.101.1 local 10.63.101.254
Vl101        116  40   P Standby FE80::D1:3 local FE80::5:73FF:FEA0:74
D2#
D2#
*Oct 27 20:56:37.180: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).
D2#
```

Fuente: propia – comprobar configuración HSRPV2

CONCLUSIONES

En la implementación de escenarios prácticos se logra adquirir destrezas y habilidades en la configuración de los distintos equipos en un entorno virtual, donde es necesario una comunicación y transmisión de datos, con confiabilidad que permita la conexión de extremo a extremo en la red.

De acuerdo a lo anterior, se desarrolla la solución de la topología propuesta, donde se evidencia 3 routers y 3 switches de capa 2 en los cuales se realizan conexiones físicas, y configuraciones de redes de modo virtual, en ella se crean troncales las cuales se conectan exitosamente logrando enviar trama de datos a dispositivos finales sin ningún inconveniente, se consigue montar bajo una misma topología dos tipos de usuarios, los generales y los especiales, los cuales pueden enviar datos sin que ninguno de los dos tengan problemas de conexión.

A través, del desarrollo de las habilidades prácticas que se ejecutaron en este diplomado de profundización cisco CCNP. Se determina la configuración de canales para mantener un ancho de banda adecuado que permita el tráfico de datos sin saturación de canales y la configuración de redundancia en la red, lo cual permite mantener una alta disponibilidad e integridad de los servicios.

Finalmente, con el desarrollo de los dos escenarios presentados se comprobó la veracidad de conmutación entre los switches, en lo que se usaron protocolos como STP en las configuraciones de VLAN en un área corporativa. Además, en los direccionamientos IPV4 y IPV6 dentro de las configuraciones por comando se añadieron protocolos como DHCP, OSPF, HSRPv2 Y MP-BGP se logró el objetivo de dar solución a la red mediante el aprendizaje obtenido en los cursos fundamentos de redes y principios de enrutamiento

BIBLIOGRAFÍA

CISCO. (2020). Configuración básica de switches y terminales. Introducción a las redes. <https://contenthub.netacad.com/itn/2.0.1>

EDGEWORTH, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Advanced OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

EDGEWORTH, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). EIGRP. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

EDGEWORTH, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). IP Routing Essentials. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350- 401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

EDGEWORTH, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>