INFORME– PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA

JUAN GABRIEL FERNANDEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
IBAGUÉ
2022

INFORME– PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA

JUAN GABRIEL FERNANDEZ

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

Director

JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA

ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

IBAGUÉ

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Firma del presidente del jurado

_____

Firma del jurado

_____

Firma del jurado

IBAGUÉ, (noviembre 27, 2022)

AGRADECIMIENTO

Lograr esto en mi formación profesional me hizo pensar que la dedicación y la disciplina lo pueden todo, en primer lugar, agradecer a Dios, a mis padres ya mi familia, de quienes recibí el mejor aliento y cumplí mi sueño. A partir de ahora, brindaré con orgullo el mejor servicio a la sociedad.

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS

LISTA DE FIGURAS

GLOSARIO

CCNP: Es un programa de capacitación en computación brindado por Cisco que se divide en tres niveles, desde el más simple hasta el más avanzado: Cisco Certified Network Associate, Cisco Certified Network Professional, Cisco Certified Internet Work Expert, denominados CCNA, CCNP y CCIE.

EtherChannels: permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos ethernet, esta agrupación es tratada como un único enlace y permite sumas la velocidad nominal de cada puerto físico ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.

LAN Una red de área local es la interconexión de diferentes computadoras y dispositivos periféricos. Su extensión se limita físicamente a unos pocos kilómetros de edificios o entornos. Su uso más común es para interconectar computadoras personales y estaciones de trabajo en oficinas, fábricas, etc.

LACP: es un protocolo estándar de la industria que se utiliza para agrupar dos o más enlaces y puede funcionar con dispositivos de diferentes proveedores, los puertos del conmutador físico que ejecutan el protocolo LACP pueden están en modo pasivo o activo.

Loopback: Las direcciones de loopback pueden ser redefinidas en los dispositivos, incluso con direcciones IP públicas, una práctica común en los routers. y son usualmente utilizadas para probar la capacidad de la tarjeta interna si se están enviando datos BGP.

RESUMEN

El diplomado CCNP es implementado por Cisco, que el cual se enfoca en desarrollar las habilidades necesarias para implementar redes con diferentes protocolos en función de las necesidades involucradas en la detección y resolución de problemas. Este curso avanzado nos permite operar redes y ampliarlas para proporcionar servicios de organización y acceso.

Se retomaron conocimientos previos aplicando comandos de configuración a diferentes tipos de dispositivos activos, este trabajo demostró los protocolos de enrutamiento OSPF y EIGRP que implementa y asigna VLAN a interfaces de red específicas en cada conmutador realiza un protocolo de enlace de red desde su origen hasta su destino deseado realizando implementaciones avanzadas de protocolos de enrutamiento.

El desarrollo de la "prueba de habilidades prácticas" se lleva a cabo en el proceso de prueba del entorno de conmutación y programación, que refleja las habilidades en la implementación de protocolos de enrutamiento. Este trabajo de Desarrollo forma parte del diplomado CCNP.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica

ABSTRACT

The CCNP diploma is implemented by Cisco, which focuses on developing the necessary skills to implement networks with different protocols according to the needs involved in the detection and resolution of problems. This advanced course allows us to operate networks and extend them to provide organization and access services.

Previous knowledge was retaken by applying configuration commands to different types of active devices, this work demonstrated the OSPF and EIGRP routing protocols that implements and assigns VLANs to specific network interfaces in each switch performs a network link protocol from its source to its desired destination performing advanced implementations of routing protocols.

The development of the "practical skills test" is carried out in the process of testing the switching and programming environment, which reflects the skills in the implementation of routing protocols. This Development work is part of the CCNP diploma.

Keywords: CISCO, CCNP, Routing, Swicthing, Networking, Electronics

INTRODUCCION

Por medio de la plataforma de Cisco, obtuvimos un contenido significativo para el desarrollo del diplomado de profundización CCNP tiene como fin recopilar las habilidades logradas en el desarrollo del curso sobre la configuración, administración, seguridad y escalabilidad de redes conmutadas mediante switches y routers.

Esto a través del desarrollo de un escenario práctico correspondientes a la Prueba de Habilidades CCNP de la actividad de evaluación final del diplomado de profundización cisco CCNP, en el cual se realización figuración específicas de los rúters y switches. Con el fin de realiza la implementación de las instrucción y comandos relacionados para poder llegar a así dar solución a este laboratorio. En el desarrollo del presente trabajo se soluciona un escenario dividido en dos que se emplean los protocolos de enrutamiento que se les realiza una configuración avanzada

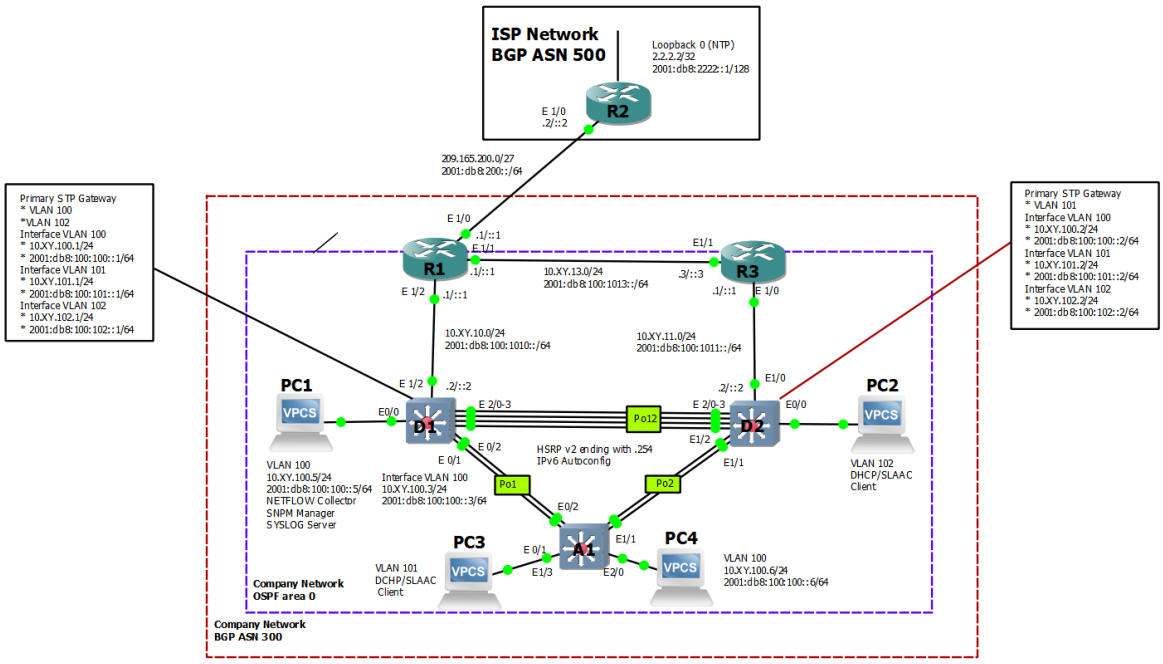
Al final se espera adquirir las habilidades y competencias necesarias para la implementación de una red tipo campus según las competencias proyectadas para el final del curso. Las soluciones para estos escenarios se realizan con la ayuda del software de simulación. El funcionamiento de un sistema de enrutamiento avanzado y su importancia a la hora de implementar en una red de datos

ESCENARIO 1

Parte 1: Construir la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos y el direccionamiento de las interfaces

Paso 1: Cablear la red como se muestra en la topología.

Figura 1 Topología de red escenario 1



Fuente: tomado de Prueba de habilidades Ccnp 2022, Cisco Academy

Paso 2: Configurar los parámetros básicos para cada dispositivo.

Tabla 1 Asignación de direcciones

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	IPv6 Link-Local
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	E1/2	10.55.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.55.13.1/24	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
	Loopback0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.55.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.55.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.55.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.55.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.55.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.55.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.55.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.55.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.55.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.55.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.55.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.55.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.55.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Router R1

hostname R1 ## Comando para cambiar el nombre del dispositivo
ipv6 unicast-routing ## Habilitamos IPV6 en el dispositivo
no ip domain lookup ## Desactivamos la traducción de nombres
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, # ## Se quema o ubica un mensaje en el inicio
line con 0 ## Ingresa en configuración de la consola
 exec-timeout 0 0 ## Se establece un tiempo de espera para salir de la sesión
 logging synchronous ## Se deniegan mensajes inesperados o de alertas en pantalla
 exit ## sale de configuración de la consola
interface E0/0 ## Se ingresa a la interfaz seleccionada
 ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 ## Se configura la IP y máscara
 ipv6 address fe80::1:1 link-local ## Se configura la IPV6 link local
 ipv6 address 2001:db8:200::1/64 ## Se configura la IPV6
 no shutdown ## Se enciende la interfaz
 exit ## sale de configuración de la consola
interface E0/1 ## Se ingresa a la interfaz seleccionada
 ip address 10.55.10.1 255.255.255.0 ## Se configura la IP y máscara
 ipv6 address fe80::1:2 link-local ## Se configura la IPV6 link local
 ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 ## Se configura la IPV6
 no shutdown ## Se enciende la interfaz
 exit ## sale de configuración de interfaz
interface E2/0 ## Se ingresa a la interfaz seleccionada
 ip address 10.55.13.1 255.255.255.0 ## Se configura la IP y máscara
 ipv6 address fe80::1:3 link-local ## Se configura la IPV6 link local
 ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 ## Se configura la IPV6
 no shutdown ## Se enciende la interfaz
 exit ## sale de configuración de interfaz

Router R2

hostname R2 ## Asigna el nombre del router R2
ipv6 unicast-routing ## Se habilita el IPV6 en el Router
no ip domain lookup ## Desactiva la traducción de nombres
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, # ## Establece un mensaje de inicio en la consola
line con 0 ## Ingresa en configuración de la consola
 exec-timeout 0 0 ## Fija un tiempo de espera para sale de la sesión
 logging synchronous ## Evita que los mensajes inesperados en la pantalla
 exit ## sale de configuración de interfaz
interface E0/0/0 ## ingresa a la interfaz

ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 ## Configura la dirección IPv4
ipv6 address fe80::2:1 link-local ## Configura la dirección IPv6 link local
ipv6 address 2001:db8:200::2/64 ## Configura la dirección IPv6
no shutdown ## Se enciende la interfaz
exit ## sale de configuración de interfaz
interface Loopback 0 ## ingresa a la interfaz loopback
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
ipv6 address fe80::2:3 link-local ## Configura la dirección IPv6 link local
ipv6 address 2001:db8:2222::1/128 ## Configura la dirección IPv6
no shutdown ## Se enciende la interfaz
exit ## sale de configuración de interfaz

Router R3

hostname R3 ## Asigna el nombre del router R3
ipv6 unicast-routing ## Se habilita el IPV6 en el Router
no ip domain lookup ## Desactiva la traducción de nombres
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment,# ## Establece un mensaje de inicio en la consola
line con 0 ## Ingresa en configuración de la consola
exec-timeout 0 0 ## Fija un tiempo de espera para sale de la sesión
logging synchronous ## Evita que los mensajes inesperados en la pantalla
exit ## sale de configuración de interfaz
interface E0/1 ## ingresa a la interfaz
ip address 10.55.11.1 255.255.255.0 ## Configura la dirección IPv4
ipv6 address fe80::3:2 link-local ## Configura la dirección IPv6 link local
ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 ## Configura la dirección IPv6
no shutdown ## Se enciende la interfaz
exit ## sale de configuración de interfaz
interface E1/0 ## ingresa a la interfaz
ip address 10.55.13.3 255.255.255.0 ## Configura la dirección IPv4
ipv6 address fe80::3:3 link-local ## Configura la dirección IPv6 link local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 ## Configura la dirección IPv6
no shutdown ## Se enciende la interfaz
exit ## sale de configuración de interfaz

Switch D1

hostname D1 ## Asigna el nombre del switch D1
ip routing ## habilita el protocolo de enrutamiento
ipv6 unicast-routing ## Habilita IPv6 en el router
no ip domain lookup ## Desactiva la traducción de nombres
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, # ## Establece un mensaje de inicio en la consola

```
line con 0 ## Ingresa en configuración de la consola
 exec-timeout 0 0 ## Fija un tiempo de espera para sale de la sesión
 logging synchronous ## Evita que los mensajes inesperados en la pantalla
 exit ## sale de configuración de interfaz
vlan 100 ## Se crea la VLAN
 name Management ## Asigna nombre a la VLAN como Management
 exit ## sale de configuración de interfaz
vlan 101 ## Se crea la VLAN
 name UserGroupA ## Asigna nombre a la VLAN como UserGroupA
 exit ## sale de configuración de interfaz
vlan 102 ## Se crea la VLAN
 name UserGroupB ## Asigna nombre a la VLAN como UserGroupB
 exit ## sale de configuración de interfaz
vlan 999 ## Se crea la VLAN
 name NATIVE ## Asigna nombre a la VLAN como NATIVE
 exit ## sale de configuración de interfaz
interface E0/1 ## ingresa a la interfaz
 no switchport ## habilita la interfaz para ser compatible
 ip address 10.55.10.2 255.255.255.0 ## Configura la dirección IPv4
 ipv6 address fe80::d1:1 link-local ## Configura la dirección IPv6 link local
 ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 ## Configura la dirección IPv6
 no shutdown ## Activa la interfaz
 exit ## sale de configuración de interfaz
interface vlan 100 ## ingresa a la interfaz
 ip address 10.55.100.1 255.255.255.0  ## Configura la dirección IPv4
 ipv6 address fe80::d1:2 link-local ## Configura la dirección IPv6 link local
 ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64 ## Configura la dirección IPv6
 no shutdown ## Activa la interfaz
 exit ## sale de configuración de interfaz
interface vlan 101 ## ingresa a la interfaz
 ip address 10.55.101.1 255.255.255.0 ## Configura la dirección IPv4
 ipv6 address fe80::d1:3 link-local ## Configura la dirección IPv6 link local
 ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64 ## Configura la dirección IPv6
 no shutdown ## Activa la interfaz
 exit ## sale de configuración de interfaz

interface vlan 102 ## ingresa a la interfaz
 ip address 10.55.102.1 255.255.255.0 ## Configura la dirección IPv4
 ipv6 address fe80::d1:4 link-local ## Configura la dirección IPv6 link local
 ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64 ## Configura la dirección IPv6
 no shutdown  ## Activa la interfaz
 exit ## sale de configuración de interfaz
ip dhcp excluded-address 10.55.101.1 10.55.101.109 ## excluye las
direcciones ip del DHCP
```

ip dhcp excluded-address 10.55.101.141 10.55.101.254 ## excluye las direcciones ip del DHCP
ip dhcp excluded-address 10.55.102.1 10.55.102.109 ## excluye las direcciones ip del DHCP
ip dhcp excluded-address 10.55.102.141 10.55.102.254 ## excluye las direcciones ip del DHCP
ip dhcp pool VLAN-101 ## crea un conjunto de IPs para el DHCP
 network 10.55.101.0 255.255.255.0 ## Asigna la dirección de red y mascara
 default-router 10.55.101.254 ## configura la puerta de enlace
 exit ## sale de configuración de interfaz
ip dhcp pool VLAN-102 ## crea un conjunto de IPs para el DHCP
 network 10.55.102.0 255.255.255.0 ## Asigna la dirección de red y mascara
 default-router 10.55.102.254 ## configura la puerta de enlace
 exit ## sale de configuración de interfaz
interface range e0/1-3 ## ingresa al rango de interfaces
 shutdown ## desactiva la interfaz
 exit ## sale de configuración de interfaz

Switch D2

hostname D2 ## Asigna el nombre del switch D2
ip routing ## habilita el protocolo de enrutamiento
ipv6 unicast-routing ## Habilita IPv6 en el router
no ip domain lookup ## Desactiva la traducción de nombres
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, # Establece un mensaje de inicio en la consola
line con 0 ## Ingresa en configuración de la consola
 exec-timeout 0 0 ## Fija un tiempo de espera para sale de la sesión
 logging synchronous ## Evita que los mensajes inesperados en la pantalla
 exit ## sale de configuración de interfaz
vlan 100 ## Se crea la VLAN
 name Management ## Asigna nombre a la VLAN como Management
 exit ## sale de configuración de interfaz
vlan 101 ## Se crea la VLAN
 name UserGroupA ## Asigna nombre a la VLAN como UserGroupA
 exit ## sale de configuración de interfaz
vlan 102 ## Se crea la VLAN
 name UserGroupB ## Asigna nombre a la VLAN como UserGroupB
 exit ## sale de configuración de interfaz
vlan 999 ## Se crea la VLAN
 name NATIVE ## Asigna nombre a la VLAN como NATIVE
 exit ## sale de configuración de interfaz
interface E0/1 ## ingresa a la interfaz

```
 no switchport ## habilita la interfaz para ser compatible con capa 3
 ip address 10.55.11.2 255.255.255.0 ## Configura la dirección IPv4
 ipv6 address fe80::d1:1 link-local ## Configura la dirección IPv6 link local
 ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64 ## Configura la dirección IPv6
 no shutdown ## Activa la interfaz
 exit ## sale de configuración de interfaz
interface vlan 100 ## ingresa a la interfaz
 ip address 10.55.100.2 255.255.255.0 ## Configura la dirección IPv4
 ipv6 address fe80::d2:2 link-local ## Configura la dirección IPv6 link local
 ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64 ## Configura la dirección IPv6
 no shutdown ## Activa la interfaz
 exit ## sale de configuración de interfaz
interface vlan 101 ## ingresa a la interfaz
 ip address 10.55.101.2 255.255.255.0 ## Configura la dirección IPv4
 ipv6 address fe80::d2:3 link-local ## Configura la dirección IPv6 link local
 ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64 ## Configura la dirección IPv6
 no shutdown ## Activa la interfaz
 exit ## sale de configuración de interfaz
interface vlan 102 ## ingresa a la interfaz
 ip address 10.55.102.2 255.255.255.0 ## Configura la dirección IPv4
 ipv6 address fe80::d2:4 link-local ## Configura la dirección IPv6 link local
 ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64 ## Configura la dirección IPv6
 no shutdown ## Activa la interfaz
 exit ## sale de configuración de interfaz
ip dhcp excluded-address 10.55.101.1 10.55.101.209 ## excluye las
direcciones ip del DHCP
ip dhcp excluded-address 10.55.101.241 10.55.101.254 ## excluye las
direcciones ip del DHCP
ip dhcp excluded-address 10.55.102.1 10.55.102.209 ## excluye las
direcciones ip del DHCP
ip dhcp excluded-address 10.55.102.241 10.55.102.254 ## excluye las
direcciones ip del DHCP
ip dhcp pool VLAN-101 ## crea un conjunto de IPs para el DHCP
 network 10.55.101.0 255.255.255.0 ## Asigna la dirección de red y
mascara
 default-router 10.55.101.254 ## configura la puerta de enlace
 exit ## sale de configuración de interfaz
ip dhcp pool VLAN-102 ## crea un conjunto de IPs para el DHCP
 network 10.55.102.0 255.255.255.0 ## Asigna la dirección de red y
mascara
 default-router 10.55.102.254 ## configura la puerta de enlace
 exit ## sale de configuración de interfaz
interface range E0/1-3 ## ingresa al rango de interfaces
 shutdown ## desactiva la interfaz
 exit ## sale de configuración de interfaz
```

```
interface range E0/1-8 ## ingresa al rango de interfaces
 shutdown ## desactiva la interfaz
 exit ## sale de configuración de interfaz
interface range E1/1-4 ## ingresa al rango de interfaces
 shutdown ## desactiva la interfaz
 exit ## sale de configuración de interfaz
```

Switch A1

```
hostname A1
no ip domain lookup
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
line con 0
 exec-timeout 0 0
 logging synchronous
 exit
vlan 100 ## Se crea la VLAN
 name Management ## Asigna nombre a la VLAN como Management
 exit
vlan 101 ## Se crea la VLAN
 name UserGroupA ## Asigna nombre a la VLAN como UserGroupA
 exit
vlan 102 ## Se crea la VLAN
 name UserGroupB ## Asigna nombre a la VLAN como UserGroupB
 exit
vlan 999 ## Se crea la VLAN
 name NATIVE ## Asigna nombre a la VLAN como NATIVE
exit
interface vlan 100
 ip address 10.55.100.3 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::a1:1 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
 no shutdown
 exit
interface range f0/5-22
 shutdow
exit
```

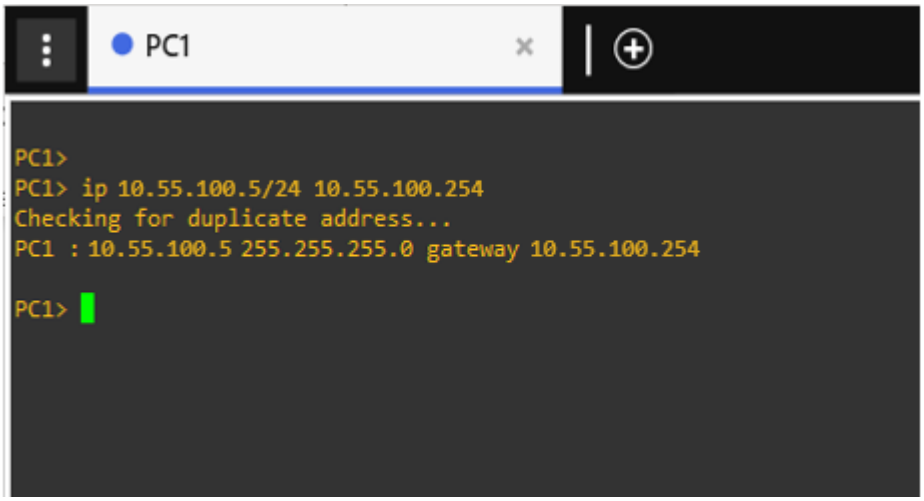
Configure el direccionamiento de los host PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.55..100.254, la cual será la dirección IP virtual HSRP utilizada en la Parte 4.

Tabla 2 host PC 1

Pc 1	
Ip	10.55..100.5
Mascara	255.255.255.0
Default gateway	10.55..100.254

Fuente: propia

Figura 2 host PC 1



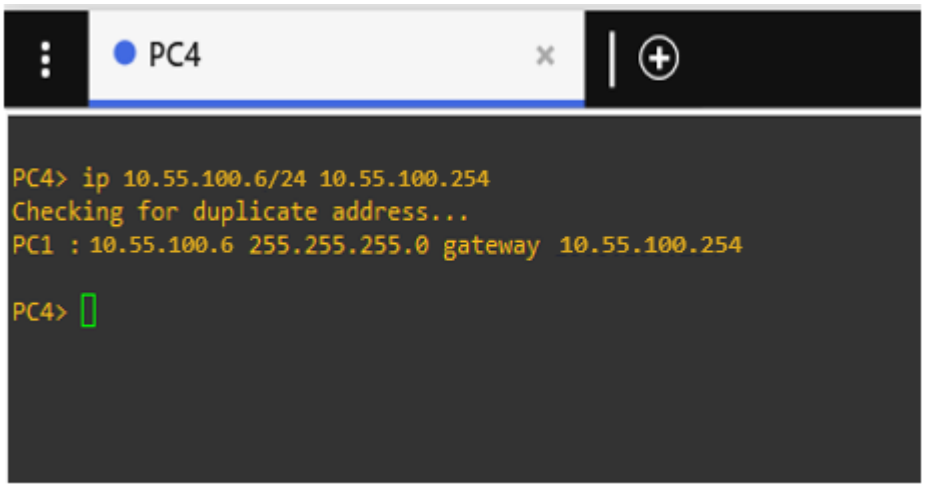
Fuente: propia

Tabla 3 host PC 4

Pc 4	
Ip	10.55..100.6
Mascara	255.255.255.0
Default gateway	10.55..100.254

Fuente: propia

Figura 3 host PC 4



Fuente: propia

Parte 2: Configurar la capa 2 de la red y el soporte de Host
En esta parte de la prueba de habilidades, debe completar la configuración de la capa 2 de la red y establecer el soporte básico de host. Al final de esta parte, todos los switches deben poder comunicarse. PC2 y PC3 deben recibir direccionamiento de DHCP y SLAAC.

Tabla 4 Tareas asignadas parte 2

#	Tarea	Especificación
2.1	En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutación interconectados	Habilite los enlaces troncales 802.1Q entre: • D1 y D2 • D1 y A1 • D2 y A1
2.2	En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.	Utilice VLAN 999 como VLAN nativa.
2.3	En todos los conmutadores, habilite el protocolo De árbol de expansión rápida.	Utilice el árbol de expansión rápida.
2.4	En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP adecuados en función de la información del diagrama de topología. D1 y D2 deben proporcionar copia de seguridad en caso de fallo del puente raíz.	Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN adecuadas con prioridades de apoyo mutuo en caso de fallo del conmutador.
2.5	En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología.	Utilice los siguientes números de canal: • D1 a D2 – Canal de puerto 12 • D1 a A1 – Puerto canal 1 • D2 a A1 – Puerto canal 2
2.6	En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso al 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 host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío.
2.7	Verify IPv4 DHCP services.	PC2 and PC3 are DHCP clients and should be receiving valid IPv4 addresses.

#	Tarea	Especificación
2.8	Verify local LAN connectivity	PC1 should successfully ping: • D1: 10.55.100.1 • D2: 10.55.100.2 • PC4: 10.55.100.6 PC2 should successfully ping: • D1: 10.55.102.1 • D2: 10.55.102.2 PC3 should successfully ping: • D1: 10.55.101.1 • D2: 10.55.101.2 PC4 should successfully ping: • D1: 10.55.100.1 • D2: 10.55.100.2 • PC1: 10.55.100.5

2.1 En todos los switches configure interfaces troncales IEEE 802.1Q sobre los enlaces de interconexión entre switches.

D1(config)#interface range Ethernet 0/1 – 3
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q ## Configuramos el tiempo de encapsulación
D1(config-if-range)#switchport mode trunk ## Configuramos la interfaz con trunk o troncal

D2(config)#interface range Ethernet 0/1 - 3
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q ## Configuramos el tiempo de encapsulación
D2(config-if-range)#switchport mode trunk ## Configuramos la interfaz con trunk o troncal

A1(config)#interface range Ethernet 0/1 - 4
A1(config-if-range)#switchport mode trunk ## Configuramos la interfaz con trunk o troncal

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

D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 ## asigna la vlan 999 para tráfico sin etiquetar

D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 ## asigna la vlan 999 para tráfico sin etiquetar

A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 ## asigna la vlan 999 para tráfico sin etiquetar

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

D1(config)# spanning-tree mode rapid-pvst ## habilita el protocolo STP en modo rápido

D2(config)# spanning-tree mode rapid-pvst ## habilita el protocolo STP en modo rápido

A1(config)# spanning-tree mode rapid-pvst ## habilita el protocolo STP en modo rápido

2.4 En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP (root bridges) según la información del diagrama de topología. D1 y D2 deben proporcionar respaldo en caso de falla del puente raíz (root bridge).

D1(config)#spanning-tree vlan 100 root primary ## Habilita las vlans puente raíz principal

D1(config)#spanning-tree vlan 102 root primary ## Habilita las vlans puente raíz principal

D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary ## configura la vlan puente raíz secundario

D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary ## Habilita las vlans puente raíz principal

D2(config)#spanning-tree vlan 100 root secondary ## configura la vlan puente raíz secundario

D2(config)#spanning-tree vlan 102 root secondary ## configura la vlan puente raíz secundario

2.5 En todos los switches, cree EtherChannels LACP como se muestra en el diagrama de topología. Use los siguientes números de canales:

- **D1 a D2 – Port channel 12**

D1(config)# interface range E0/1-3 ## ingresa a la interfaz
D1(config-if-range)# channel-group 12 mode active ## crea las LACP etherchannels

D1(config-if-range)# no shutdown ## Activa la interfaz
D2(config)# interface range E0/1-3 ## ingresa a la interfaz
D2(config-if-range)# channel-group 12 mode passive ## crea las LACP etherchannels
D2(config-if-range)# no shutdown ## Activa la interfaz

- **D1 a A1 – Port channel 1**

D1(config)# interface range E1/1-2 ## ingresa a la interfaz
D1(config-if-range)# channel-group 1 mode active ## crea las LACP etherchannels
D1(config-if-range)# no shutdown ## Activa la interfaz

A1(config)# interface range E0/1-2 ## ingresa a la interfaz
A1(config-if-range)# channel-group 1 mode passive ## crea las LACP etherchannels
A1(config-if-range)# no shutdown ## Activa la interfaz

- **D2 a A1 – Port channel 2**

D2(config)# interface range E1/0-2 ## ingresa a la interfaz
D2(config-if-range)# channel-group 2 mode active ## crea las LACP etherchannels
D2(config-if-range)# no shutdown ## Activa la interfaz

A1(config)# interface range E1/0-2 ## ingresa a la interfaz
A1(config-if-range)# channel-group 2 mode passive ## crea las LACP etherchannels
A1(config-if-range)# no shutdown ## Activa la interfaz

2.6 En todos los switches, configure los puertos de acceso del host (host access port) que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.

D1(config)# interface E1/3 ## ingresa a la interfaz
D1(config-if)# switchport mode Access ## Establezca el puerto en modo de acceso
D1(config-if)# switchport Access vlan 100 ## se asigna el puerto a la vlan
D1(config-if)# no shutdown ## Activa la interfaz

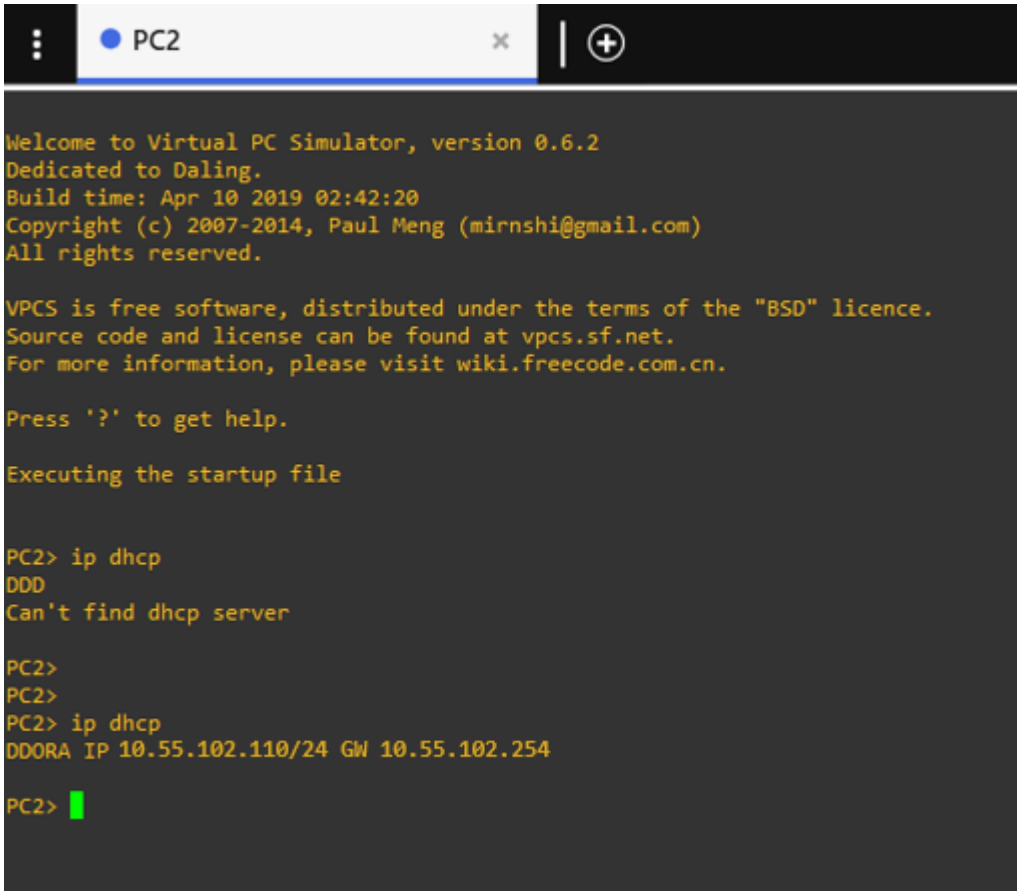
D2(config)# interface E1/3 ## ingresa a la interfaz
D2(config-if)# switchport mode Access ## Establezca el puerto en modo de acceso
D2(config-if)# switchport Access vlan 102 ## se asigna el puerto a la vlan
D2(config-if)# no shutdown ## Activa la interfaz

A1(config)# interface E1/2 ## ingresa a la interfaz

A1(config-if)# switchport mode Access ## Establezca el puerto en modo de acceso
A1(config-if)# switchport Access vlan 101 ## se asigna el puerto a la vlan
A1(config-if)# no shutdown ## Activa la interfaz
A1(config)# interface E1/3 ## ingresa a la interfaz
A1(config-if)# switchport mode Access ## Establezca el puerto en modo de acceso
A1(config-if)# switchport Access vlan 100 ## se asigna el puerto a la vlan
A1(config-if)# no shutdown ## Activa la interfaz

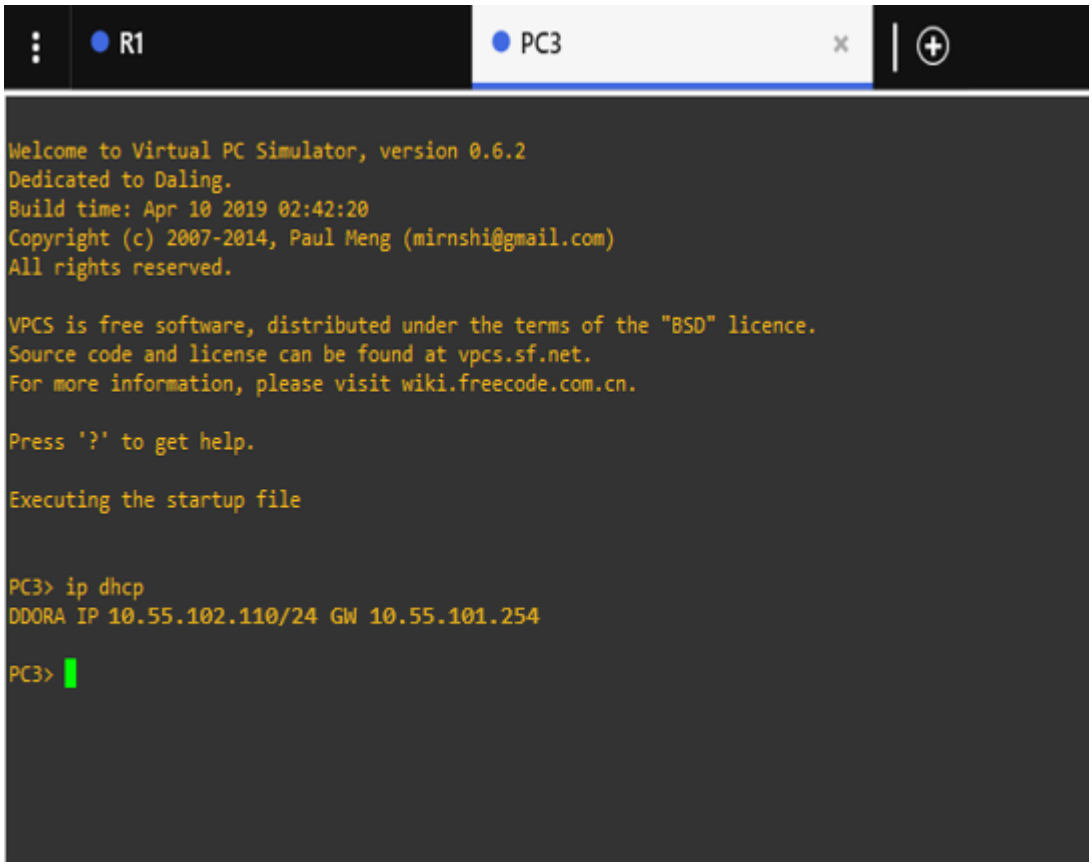
2.7 Verifique los servicios DHCP IPv4.

Figura 4 DHCP PC2



Fuente: propia

Figura 5 DHCP pc3

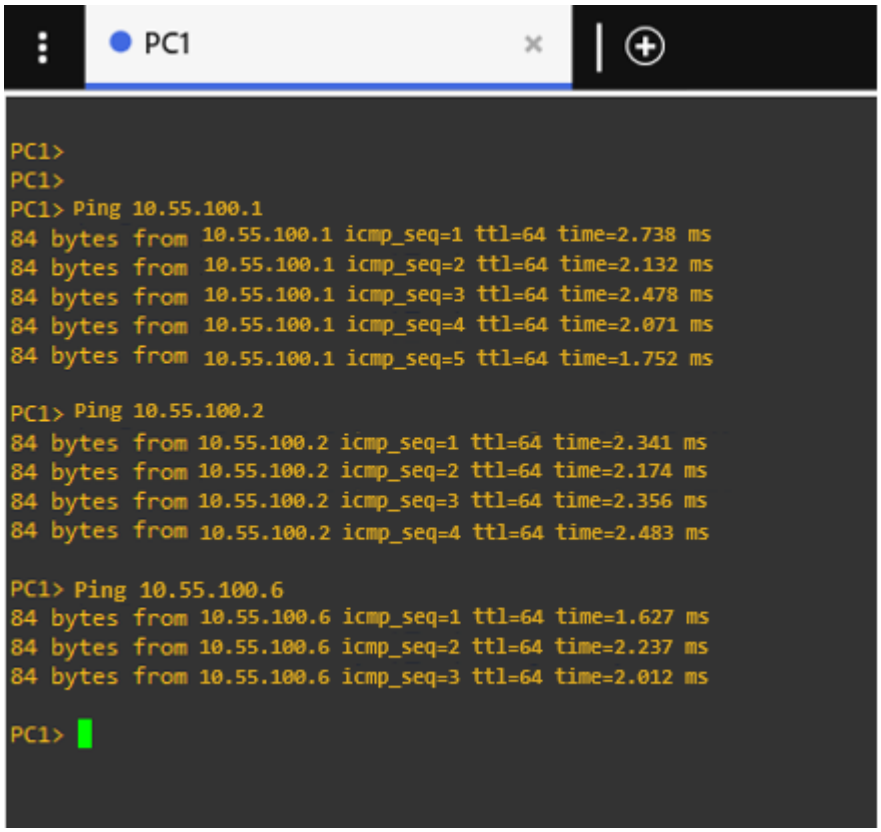


Fuente: propia

2.8 Verifique la conectividad de la LAN local PC1 debería hacer ping con éxito a:

- D1: 10.55..100.1
- D2: 10.55..100.2
- PC4: 10.55..100.6

Figura 6 Verificación Ping 10.55..100.1 PC1



Fuente: propia

PC2 debería hacer ping con éxito a:

- D1: 10.55..102.1
- D2: 10.55..102.2

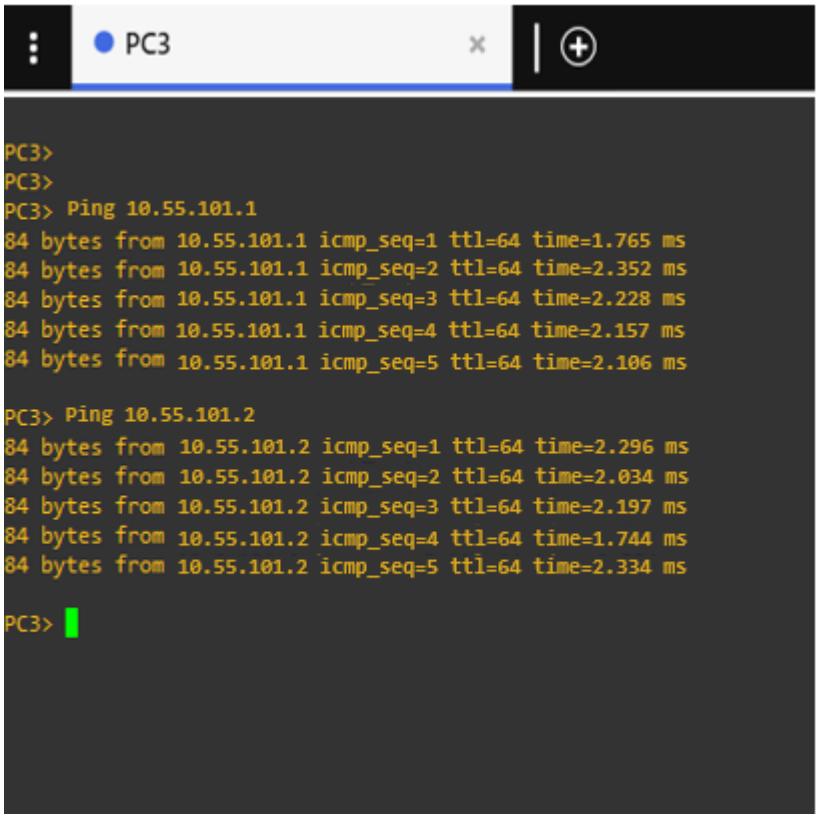
Figura 7 PC2 ping D1: 10.55..102.1 D2: 10.55..102.2

Fuente: propia

PC3 debería hacer ping con éxito a:

- D1: 10.55..101.1
- D2: 10.55..101.2

Figura 8 PC3 ping D1: 10.55..101.1 D2: 10.55..101.2

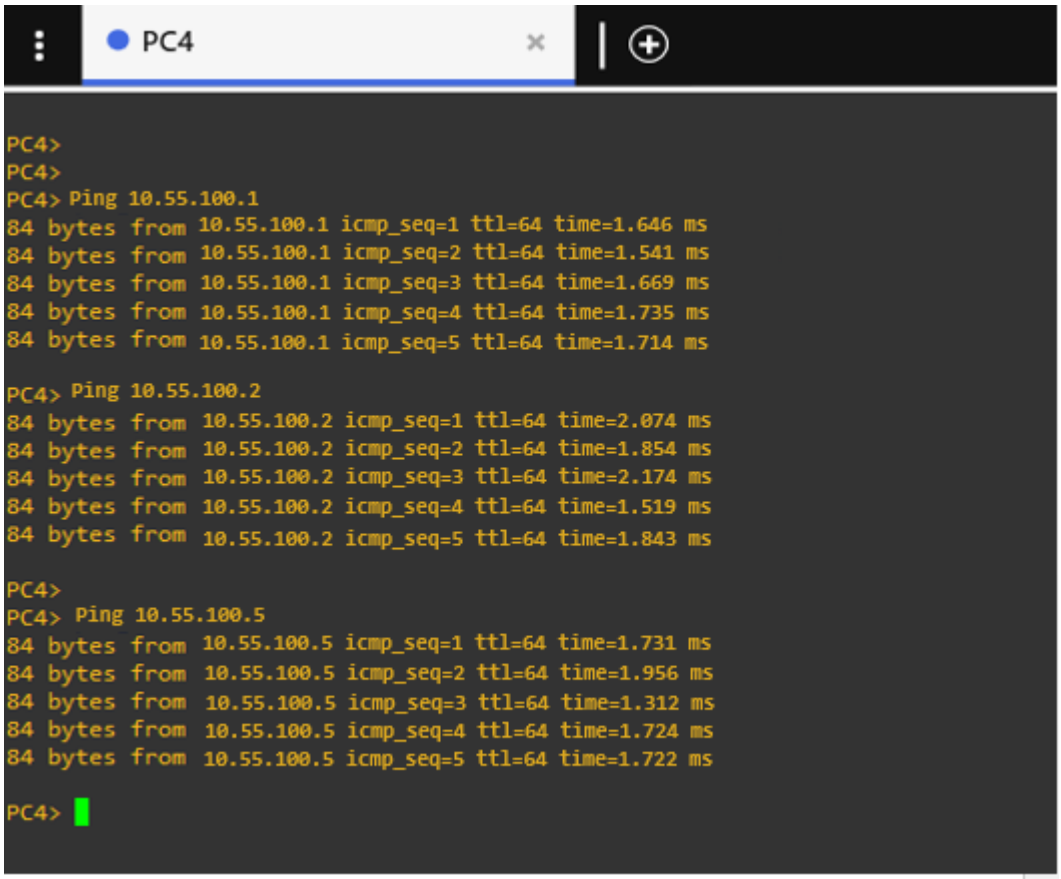


Fuente: propia

PC4 debería hacer ping con éxito a:

- D1: 10.55..100.1
- D2: 10.55..100.2
- PC1: 10.55..100.5

Figura 9 PC4 ping D1: 10.55..100.1 D2: 10.55..100.2: PC1: 10.55..100.5



Fuente: propia

Parte 3: Configurar los protocolos de enrutamiento

Tabla 5 Tareas asignadas parte 3

#	Tarea	Especificación
3.1	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv2 de área única en el área 0.	Utilice OSPF Process ID **4** y asigne los siguientes ID de router: • 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. • En R1, no anuncie la red R1 – R2. • En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada. Desactive los anuncios de OSPF v2 en: • D1: Todas las interfaces excepto E1/2 • D2: Todas las interfaces excepto E1/0
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.	Utilice OSPF Process ID **6** y asigne los siguientes ID de router: • R1: 0.0.6.1 • R3: 0.0.6.3 • D1: 0.0.6.131 • D2: 0.0.6.132 En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes / VLAN conectadas directamente en el Área 0. • En R1, no anuncie la red R1 – R2. • En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada. Desactive los anuncios de OSPFv3 en: • D1: Todas las interfaces excepto E1/2 • D2: Todas las interfaces excepto E1/0

#	Tarea	Especificación
3.3	En R2 en la "Red ISP", cen la figura MP-BGP.	Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0: • Una ruta estática predeterminada IPv4. • Una ruta estática predeterminada IPv6. Configure R2 en BGP ASN **500** y utilice el router-id 2.2.2.2. Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300. En la familia de direcciones IPv4, undvertise: • La red IPv4 de bucle invertido 0 (/32). • La ruta predeterminada (0.0.0.0/0). En Familia de direcciones IPv6 , anuncie: • La red IPv4 de bucle invertido 0 (/128). • La ruta predeterminada (::/0).
3.4	En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	Configure dos rutas de resumen estáticas para la interfaz Null 0: • Un resumen de la ruta IPv4 para 10.55.0.0/8. • Un resumen de la ruta IPv6 para 2001:db8:100::/48. Configure R1 en BGP ASN **300** y utilice el router-id 1.1.1.1. Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500. En la familia de direcciones IPv4: • Deshabilite la relación de vecino IPv6. • Habilite la relación de vecino IPv4. • Anuncie la red 10.55.0.0/8. En la familia de direcciones IPv6: • Deshabilite la relación de vecino IPv4. • Habilite la relación de vecino IPv6. • Anuncie la red 2001:db8:100::/48.

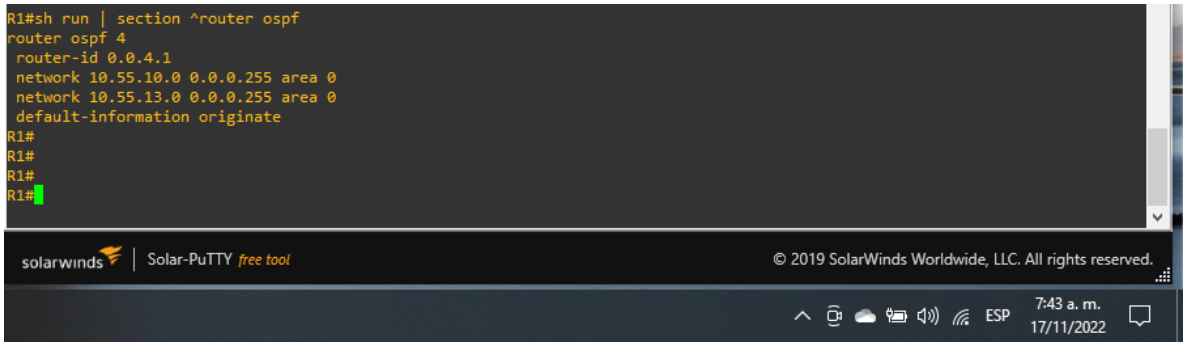
3.1 En la "Red de la Compañia" (es decir, R1, R3, D1, y D2), configure singlearea OSPFv2 En área 0.

Use OSPF Process ID 4 y asigne los siguientes routerIDs:

- R1: 0.0.4.1

  R1(config)#router ospf 4 ## define el ID del proceso OSPF
  R1(config-router)#router-id 0.0.4.1 ## configura el ID del router OSPF

FIGURA 10 router ospf



Fuente: propia

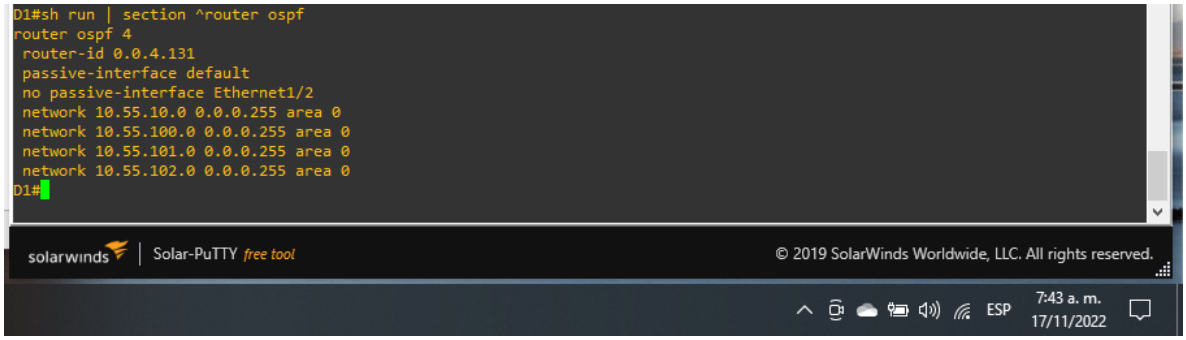
- R3: 0.0.4.3

  R3(config)#router ospf 4 ## define el ID del proceso OSPF
  R3(config-router)#router-id 0.0.4.1 ## configura el ID del router OSPF

- D1: 0.0.4.131

  D1(config)#router ospf 4 ## define el ID del proceso OSPF
  D1(config-router)#router-id 0.0.4.131 ## configura el ID del router OSPF

FIGURA 11 router ospf

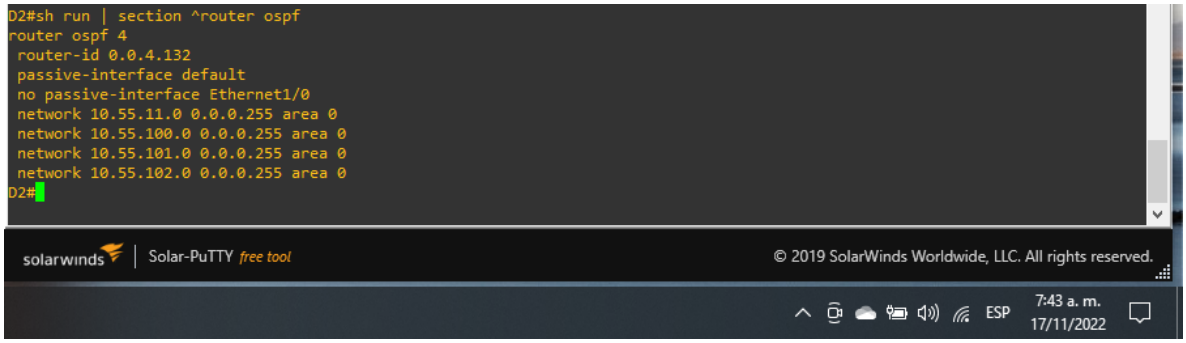


Fuente: propia

- D2: 0.0.4.132

  D2(config)#router ospf 4 ## define el ID del proceso OSPF
  D2(config-router)#router-id 0.0.4.132 ## configura el ID del router OSPF

FIGURA 12 router ospf



Fuente: propia

En R1, R3, D1, y D2, anuncie todas las redes directamente conectadas / VLANs en Area 0.

- **En R1, no publique la red R1 – R2.**

  R1(config-router)#network 10.55.10.0 0.0.0.255 area 0 ## agrega la red y le define en el área 0
  R1(config-router)#network 10.55.13.0 0.0.0.255 area 0 ## agrega la red y le define en el área 0

  R3(config-router)#network 10.55.11.0 0.0.0.255 area 0 ## agrega la red y le define en el área 0
  R3(config-router)#network 10.55.13.0 0.0.0.255 area 0 ## agrega la red y le define en el área 0

  D1(config-router)#network 10.55.10.0 0.0.0.255 area 0 ## agrega la red y le define en el área 0
  D1(config-router)#network 10.55.100.0 0.0.0.255 area 0 ## agrega la red y le define en el área 0
  D1(config-router)#network 10.55.101.0 0.0.0.255 area 0 ## agrega la red y le define en el área 0
  D1(config-router)#network 10.55.102.0 0.0.0.255 area 0 ## agrega la red y le define en el área 0

  D2(config-router)#network 10.55.11.0 0.0.0.255 area 0 ## agrega la red y le define en el área 0

D2(config-router)#network 10.55.100.0 0.0.0.255 area 0 ## agrega la red y le define en el área 0
D2(config-router)#network 10.55.101.0 0.0.0.255 area 0 ## agrega la red y le define en el área 0
D2(config-router)#network 10.55.102.0 0.0.0.255 area 0 ## agrega la red y le define en el área 0

- En R1, propague una ruta por defecto. Note que la ruta por defecto deberá ser provista por BGP.
  R1(config-router)#default-information originate ## establece R1 como el origen de la información

Deshabilite las publicaciones OSPFv2 en:

- **D1: todas las interfaces excepto G1/0/11**
  D1(config-router)#passive-interface Ethernet 0/0 ## Se excluye de la configuración pasiva la interfaz
  D1(config-router)#passive-interface Ethernet 0/1 ## Se excluye de la configuración pasiva la interfaz
  D1(config-router)#passive-interface Ethernet 0/2 ## Se excluye de la configuración pasiva la interfaz
  D1(config-router)#passive-interface Ethernet 0/3
  D1(config-router)#passive-interface Ethernet 1/0 ## Se excluye de la configuración pasiva la interfaz
  D1(config-router)#passive-interface Ethernet 1/1
  D1(config-router)#passive-interface Ethernet 1/2 ## Se excluye de la configuración pasiva la interfaz
  D1(config-router)#passive-interface Ethernet 1/3
  D1(config-router)#passive-interface Ethernet 2/0 ## Se excluye de la configuración pasiva la interfaz
  D1(config-router)#passive-interface Ethernet 2/1
  D1(config-router)#passive-interface Ethernet 2/2 ## Se excluye de la configuración pasiva la interfaz
  D1(config-router)#passive-interface Ethernet 2/3
  D1(config-router)#passive-interface Ethernet 3/0 ## Se excluye de la configuración pasiva la interfaz
  D1(config-router)#passive-interface Ethernet 3/1
  D1(config-router)#passive-interface Ethernet 3/2 ## Se excluye de la configuración pasiva la interfaz
  D1(config-router)#passive-interface Ethernet 3/3

- **D2: todas las interfaces excepto G1/0/11**

  D2(config-router)#passive-interface Ethernet 0/0 ## Se excluye de la configuración pasiva la interfaz
  D2(config-router)#passive-interface Ethernet 0/1
  D2(config-router)#passive-interface Ethernet 0/2 ## Se excluye de la configuración pasiva la interfaz
  D2(config-router)#passive-interface Ethernet 0/3
  D2(config-router)#passive-interface Ethernet 1/0 ## Se excluye de la configuración pasiva la interfaz
  D2(config-router)#passive-interface Ethernet 1/1
  D2(config-router)#passive-interface Ethernet 1/2 ## Se excluye de la configuración pasiva la interfaz
  D2(config-router)#passive-interface Ethernet 1/3
  D2(config-router)#passive-interface Ethernet 2/0 ## Se excluye de la configuración pasiva la interfaz
  D2(config-router)#passive-interface Ethernet 2/1
  D2(config-router)#passive-interface Ethernet 2/2 ## Se excluye de la configuración pasiva la interfaz
  D2(config-router)#passive-interface Ethernet 2/3
  D2(config-router)#passive-interface Ethernet 3/0 ## Se excluye de la configuración pasiva la interfaz
  D2(config-router)#passive-interface Ethernet 3/1
  D2(config-router)#passive-interface Ethernet 3/2 ## Se excluye de la configuración pasiva la interfaz
  D2(config-router)#passive-interface Ethernet 3/3

3.2 En la "Red de la Compañia" (es decir, R1, R3, D1, y D2), configure classic single-area OSPFv3 en area 0.

Use OSPF Process ID **6** y asigne los siguientes routerIDs:

- R1: 0.0.6.1

  R1(config)#ipv6 unicast-routing ## Habilitamos IPV6 en el dispositivo
  R1(config)#ipv6 router ospf 6 ## define el ID del proceso OSPFv3
  R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1 ## configura el ID del router OSPF

FIGURA 13 ipv6 route

Fuente: propia

- R3: 0.0.6.3

  R3(config)#ipv6 unicast-routing ## Habilitamos IPV6 en el dispositivo
  R3(config)#ipv6 router ospf 6 ## define el ID del proceso OSPFv3
  R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3 ## configura el ID del router OSPF

FIGURA 14 ipv6 route

Fuente: propia

- D1: 0.0.6.131

  D1(config)#ipv6 unicast-routing ## Habilitamos IPV6 en el dispositivo
  D1(config)#ipv6 router ospf 6 ## define el ID del proceso OSPFv3
  D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131 ## configura el ID del router OSPF

FIGURA 15 ipv6 route

Fuente: propia

- D2: 0.0.6.132

  D2(config)#ipv6 unicast-routing ## Habilitamos IPV6 en el dispositivo
  D2(config)#ipv6 router ospf 6 ## define el ID del proceso OSPFv3
  D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132 ## configura el ID del router OSPF

FIGURA 16 ipv6 route

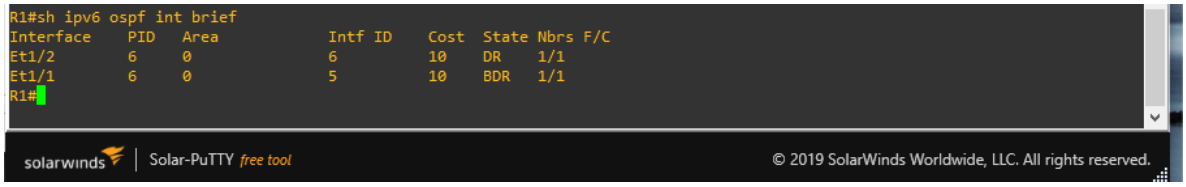
Fuente: propia

En R1, R3, D1, y D2, anuncie todas las redes directamente conectadas / VLANs en Area 0.

- En R1, no publique la red R1 – R2.

  R1(config)#int E1/0 ## ingresa a la interface
  R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 ## Añade el proceso OSPF a la interfaz
  R1(config-if)#int E1/2 ## ingresa a la interface
  R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 ## Añade el proceso OSPF a la interfaz

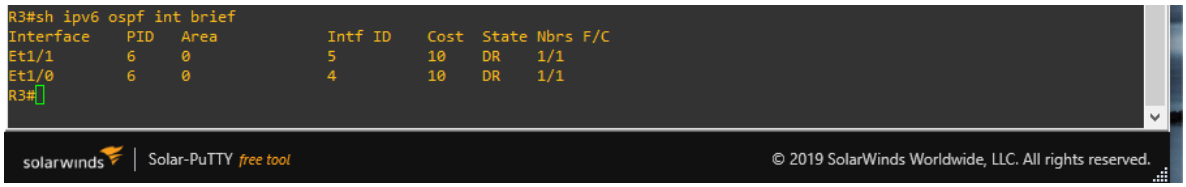
FIGURA 17 ipv6 ospf int brief



Fuente: propia

R3(config)#int E1/2 ## ingresa a la interface
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 ## Añade el proceso OSPF a la interfaz
R3(config-if)#int E1/1 ## ingresa a la interface
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 ## Añade el proceso OSPF a la interfaz

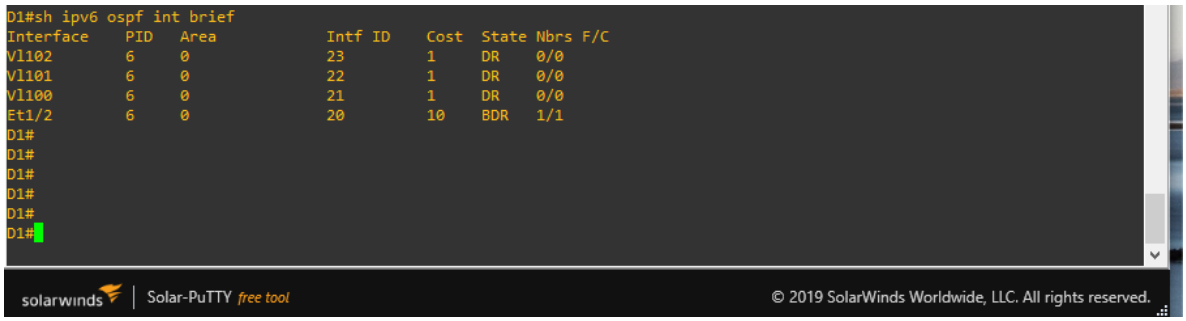
FIGURA 18 ipv6 ospf int brief



Fuente: propia

D1(config)#int E0/0 ## ingresa a la interface
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 ## Añade el proceso OSPF a la interfaz
D1(config)#int vlan 100 ## ingresa a la interfaz vlan
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 ## Añade el proceso OSPF a la interfaz
D1(config)#int vlan 101 ## ingresa a la interfaz vlan
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 ## Añade el proceso OSPF a la interfaz
D1(config)#int vlan 102 ## ingresa a la interfaz vlan
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 ## Añade el proceso OSPF a la interfaz

FIGURA 19 ipv6 ospf int brief

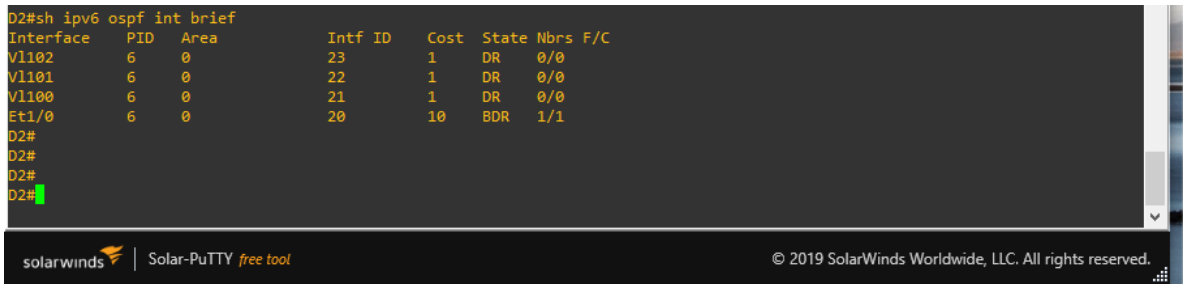


Fuente: propia

D2(config)#int E0/0 ## ingresa a la interface
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 ## Añade el proceso OSPF a la interfaz
D2(config)#int vlan 100 ## ingresa a la interfaz vlan
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 ## Añade el proceso OSPF a la interfaz
D2(config)#int vlan 101 ## ingresa a la interfaz vlan

D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 ## Añade el proceso OSPF a la interfaz
D2(config)#int vlan 102 ## ingresa a la interfaz vlan
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 ## Añade el proceso OSPF a la interfaz

FIGURA 20 ipv6 ospf int brief



Fuente: propia

- En R1, propague una ruta por defecto. Note que la ruta por defecto deberá ser provista por BGP.
  R1(config-rtr)#default-information originate ## establece R1 como el origen de la información

Deshabilite las publicaciones OSPFv3 en:

- D1: todas las interfaces excepto G1/0/11
  D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/0 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
  D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/1 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
  D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/2 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
  D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/3 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
  D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/0 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
  D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/1 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
  D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/2 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
  D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/3 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
  D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/0 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento

D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/1 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/2 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/3 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/0 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/1 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/2 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/3 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento

- D2: todas las interfaces excepto G1/0/11

D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/0 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/1 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/2 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/3 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/0 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/1 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/2 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/3 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/0 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/1 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/2 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/3 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/0 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/1 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento

D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/2 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/3 ## habilita las actualizaciones de enrutamiento

3.3 En R2 en la "Red ISP", configure MP-BGP.

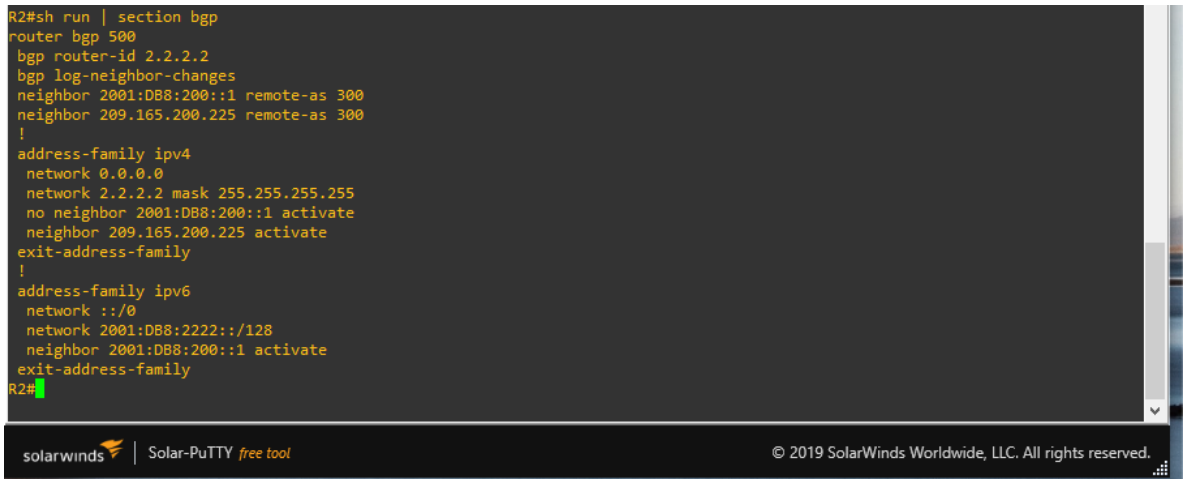
Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:

- Una ruta estática predeterminada IPv4.
  R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 0.0.0.0 ## crea una ruta estatica a traves de la interfaz loopback 0
- Una ruta estática predeterminada IPv6.
  R2(config)#ipv6 route 0::0/64 0::0 ## crea una ruta estatica a traves de la interfaz loopback 0

Configure R2 en BGP ASN **500** y use el router-id 2.2.2.2.

R2(config)#router bgp 500 ## habilitar el BGP y el número de ASN
R2(config-router)# bgp router-id 2.2.2.2 ## Configura la ID del enrutador
R2(config-router)# neighbor 209.165.200.225 remote-as 300 ## establecer una conexión TCP entre router BGP
R2(config-router)# neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300 ## establecer una conexión TCP entre router BGP

FIGURA 21 sh run | section bgp



Fuente: propia

FIGURA 22 sh run | include route

Fuente: propia

Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.

En IPv4 address family, anuncie:

- La red Loopback 0 IPv4 (/32).
- La ruta por defecto (0.0.0.0/0).

R2(config-router)# address-family ipv4 ## Infresa al modo de configuracion de familia de direcciones
R2(config-router-af)# neighbor 209.165.200.225 activate ## habilita la relacion de vecinos
R2(config-router-af)# no neighobor 2001:db8:200::1 activate ## deshabilita la relacion de vecinos
R2(config-router-af)# network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255 ## Habilitar el enrutamiento en una red IP
R2(config-router-af)# network 0.0.0.0 ## Habilitar el enrutamiento en una red IP
R2(config-router-af)# exit-address-family ## Salir del modo de configuración de la familia de direcciones

En IPv6 address family, anuncie:

- La red Loopback 0 IPv4 (/128).
- La ruta por defecto (::/0).

R2(config-router)#address-family ipv6 ## Infresa al modo de configuracion de familia de direcciones
R2(config-router-af)# no neighbor 209.165.200.225 activate ## habilita la relacion de vecinos
R2(config-router-af)# neighobor 2001:db8:200::1 activate ## deshabilita la relacion de vecinos
R2(config-router-af)# network 2001:db8:2222::/128 ## Habilitar el enrutamiento en una red IP
R2(config-router-af)# network ::/0 ## Habilitar el enrutamiento en una red IP
R2(config-router-af)# exit-address-family ## Salir del modo de configuración de la familia de direcciones

3.4 En R1 en la “Red ISP”, configure MPBGP

Configure dos rutas resumen estáticas a la interfaz Null 0:

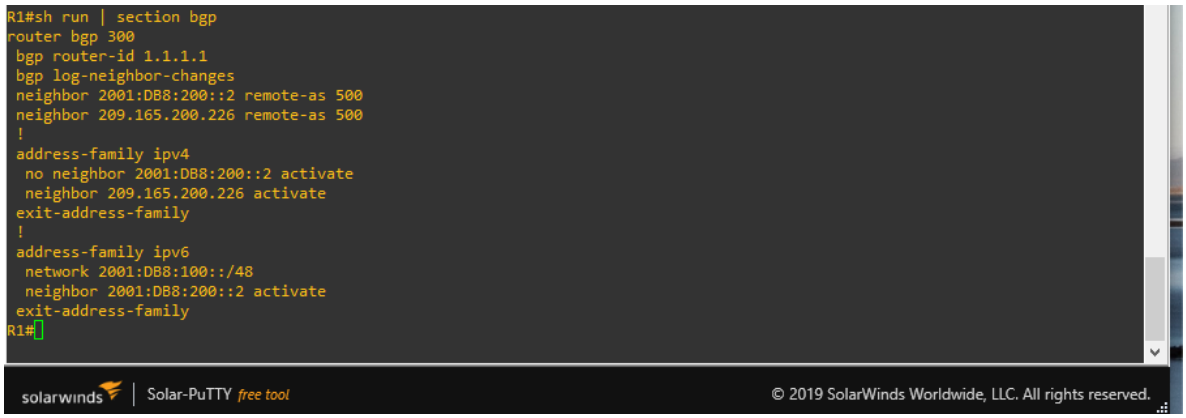
- Una ruta resumen IPv4 para 10.55.0.0/8.
  R1(config)#ip route 10.55.0.0 255.0.0.0 null0 ## crea una ruta estatica que apunta a una interfaz Null0

- Una ruta resumen IPv6 para 2001:db8:100::/48.
  R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0 ## crea una ruta estatica que apunta a una interfaz Null0

Configure R1 en BGP ASN 300 y use el router-id 1.1.1.1.

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 ## establecer una conexión TCP entre router BGP
R1(config-router)# neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 ## establecer una conexión TCP entre router BGP

FIGURA 23 sh run | section bgp



Fuente: propia

Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.

En IPv4 address family:

- Deshabilite la relación de vecino IPv6.
- Habilite la relación de vecino IPv4.
  R1(config-router)# address-family ipv4 unicast ## Infresa al modo de configuracion de familia de direcciones

R1(config-router-af)# neighbor 209.165.200.226 activate ## habilita la relacion de vecinos
R1(config-router-af)# no neighbor 2001:db8:200::2 activate ## deshabilita la relacion de vecinos
R1(config-router-af)# exit-address-family

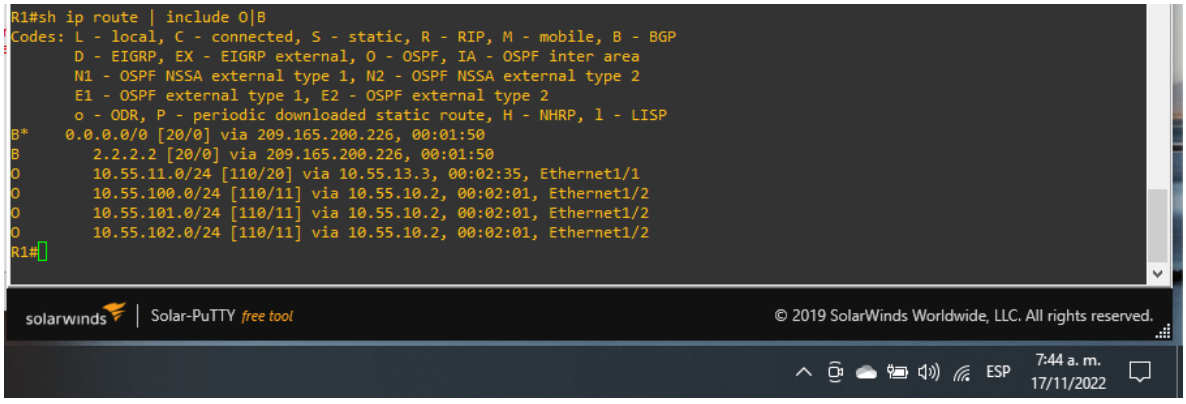
- Anuncie la red 10.55.0.0/8.
  R1(config-router-af)# network 10.55.0.0 mask 255.0.0.0 ## Habilitar el enrutamiento en una red IP

En IPv6 address family:

- Deshabilite la relación de vecino IPv4.
- Habilite la relación de vecino IPv6.
  R1(config-router)# address-family ipv6 unicast ## Infresa al modo de configuracion de familia de direcciones
  R1(config-router-af)# no neighbor 209.165.200.226 activate ## habilita la relacion de vecinos
  R1(config-router-af)# neighbor 2001:db8:200::2 activate ## habilita la relacion de vecinos
  R1(config-router-af)# exit-address-family

- Anuncie la red 2001:db8:100::/48.
  R1(config-router-af)# network 2001:db8:100::/48 ## habilita la relacion de vecinos

FIGURA 24 sh ip route | include O|B

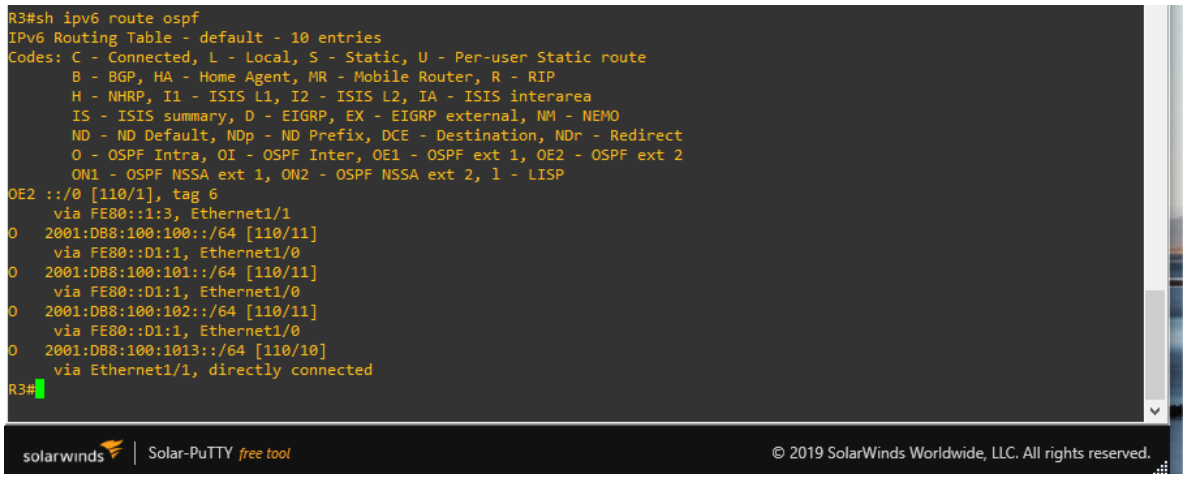


Fuente: propia

FIGURA 25 sh ipv6 route command

Fuente: propia

FIGURA 26 sh ipv6 route ospf



Fuente: propia

Parte 4: Configurar la Redundancia de Primer Salto (Fist Hop Redundancy)

Tabla 6 Tareas asignadas parte 4

#	Tarea	Especificación
4.1	En D1, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 E1/2.	Cree dos SLA IP. • Utilice el SLA número **4** para IPv4. • Utilice el SLA número **6** para IPv6. Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos. Programe el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización. Cree un objeto de SLA de IP para el SLA 4 y otro para el SLA de IP 6. • Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4. • Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6. Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado del SLA IP cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.
4.2	En D2, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 E1/0.	Cree dos SLA IP. • Utilice el SLA número **4** para IPv4. • Utilice el SLA número **6** para IPv6. Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 cada 5 segundos. Programe el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización. Cree un objeto de SLA de IP para el SLA 4 y otro para el SLA de IP 6. • Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4. • Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6. Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado del SLA IP cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.
4.3	En D1, configure HSRPv2.	D1 es el router principal para VLAN 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150. Configure HSRP versión 2. Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100: • Asigne la dirección IP virtual 10.55.100.254**.** • Establezca la prioridad del grupo en **150**.

		• Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 y disminuya en 60. Configure el grupo **114** de HSRP IPv4 para VLAN 101: • Asigne la dirección IP virtual 10.55.10 **1.254.** • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. Configure el grupo HSRP **IPv4 124** para VLAN 102: • Asigne la dirección IP virtual 10.55.10 **2.254.** • Establezca la prioridad del grupo en **150**. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. Configure IPv6 HSRP grupo 10 **6** para VLAN 100: • Asigne la dirección IP virtual mediante la **configuración automática de ipv6**. • Establezca la prioridad del grupo en **150**. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. Configure el grupo HSRP IPv6 11 **6** para VLAN 101: • Asigne la dirección IP virtual mediante la **configuración automática de ipv6**. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. Configure IPv6 HSRP grupo **126** para VLAN 102: • Asigne la dirección IP virtual mediante la **configuración automática de ipv6**. • Establezca la prioridad del grupo en **150**. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.
4.4	En D2, configure HSRPv2.	D2 es el router principal para VLAN 101; por lo tanto, la prioridad también se cambiará a 150. Configure HSRP versión 2.

		Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100: • Asigne la dirección IP virtual 10.55.100.254**.** • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 y disminuya en 60. Configure el grupo **114** de HSRP IPv4 para VLAN 101: • Asigne la dirección IP virtual **10. 81.10 1,254**. • Establezca la prioridad del grupo en **150**. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. Configure el grupo HSRP **IPv4 124** para VLAN 102: • Asigne la dirección IP virtual **10. 81.10 2.254.** • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. Configure IPv6 HSRP grupo 10 **6** para VLAN 100: • Asigne la dirección IP virtual mediante la **configuración automática de ipv6**. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. Configure el grupo HSRP IPv6 11 **6** para VLAN 101: • Asigne la dirección IP virtual mediante la **configuración automática de ipv6**. • Establezca la prioridad del grupo en **150**. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. Configure IPv6 HSRP grupo **126** para VLAN 102: • Asigne la dirección IP virtual mediante la **configuración automática de ipv6**. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.

4.1 En D1, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 G0/0/1

- Use la SLA numero 4 para IPv4.
- Use la SLA numero 6 para IPv4.

```
D1# show run
D1(config)# track 4 ip sla 4 ## crea y define el numero de SLA
D1(config)#   delay down 10 up 15 ##  configurar el tiempo para
restrear los cambios de estado de un objeto de seguimiento
D1(config)# track 6 ip sla 6 ## crea y define el numero de SLA
D1(config)# delay down 10 up 15 ##  configurar el tiempo para
restrear los cambios de estado de un objeto de seguimiento
D1(config)# ip sla
D1(config-ip-sla) icmp-echo 10.55.10.1
D1(config-ip-sla-echo)frequency 5 ## tiempo que se repite una
operación IP SLA
D1(config-ip-sla-echo)# exit
D1(config)# ip sla schedule 4 life forever start-time now ## configurar
los parámetros de programación de una SLA
D1(config)# ip sla 6
D1(config-ip-sla) icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D1(config-ip-sla-echo)frequency 5 ## tiempo que se repite una
operación IP SLA
D1(config-ip-sla-echo)# exit
D1(config)# ip sla schedule 6 life forever start-time now ## configurar
los parámetros de programación de una SLA
```

4.2 En D2, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 G0/0/1

- Use la SLA numero 4 para IPv4.
- Use la SLA numero 6 para IPv4.

```
D2# show run
D2(config)# track 4 ip sla 4 ## crea y define el numero de SLA
D2(config)#   delay down 10 up 15  ##  configurar el tiempo para
restrear los cambios de estado de un objeto de seguimiento
D2(config)# track 6 ip sla 6 ## crea y define el numero de SLA
D2(config)# delay down 10 up 15 ##  configurar el tiempo para
restrear los cambios de estado de un objeto de seguimiento
D2(config)# ip sla
D2(config-ip-sla) icmp-echo 10.55.10.1
D2(config-ip-sla-echo)frequency 5 ## tiempo que se repite una
operación IP SLA
D2(config-ip-sla-echo)# exit
```

D2(config)# ip sla schedule 4 life forever start-time now ## configurar los parámetros de programación de una SLA
D2(config)# ip sla 6 ## crea y define el numero de SLA
D2(config-ip-sla) icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D2(config-ip-sla-echo)frequency 5 ## tiempo que se repite una operación IP SLA
D2(config-ip-sla-echo)# exit
D2(config)# ip sla schedule 6 life forever start-time now ## tiempo que se repite una operación IP SLA

4.3 En D1 configure HSRPv2.

Configure IPv4 HSRP grupo 104 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual 10.55.100.254.

  D1(config)#interface Vlan100 ##ingresa a la interfaz vlan
  D1(config-if)#standby version 2 ## cinfigura la vercion de HSRP en version 2
  D1(config-if)#standby 104 ip 10.55.100.254

- Establezca la prioridad del grupo en 150.

  D1(config-if)#standby 104 priority 150 ## establece la prioridad del grupo en 150

- Habilite la preferencia (preemption).

  D1(config-if)#standby 104 preempt ## habilita la preferencia

- Rastree el objeto 4 y decremente en 60.

  D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60 ## reliza el rastreo de un objeto con un decrement

Configure IPv4 HSRP grupo 114 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual 10.55.101.254.

  D1(config)#interface Vlan101 ## ingresa a la interfaz vlan
  D1(config-if)#standby version 2 ## configura la version de HSRP en version 2
  D1(config-if)#standby 114 ip 10.55.101.254 ## configura el numero del grupo y se asigna un ip especifica

- Habilite la preferencia (preemption).

  D1(config-if)#standby 114 preempt ## habilita la preferencia

- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.

  D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60 ## reliza el rastreo de un objeto con un decrement

Configure IPv4 HSRP grupo 124 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual 10.55.102.254.

  D1(config)#interface Vlan102 ## ingresa a la interfaz vlan
  D1(config-if)#standby version 2 ## configura la version de HSRP en version 2
  D1(config-if)#standby 124 ip 10.55.102.254 ## configura el numero del grupo y se asigna un ip especifica

- Establezca la prioridad del grupo en 150.

  D1(config-if)#standby 124 priority 150 ## establece la prioridad del grupo

- Habilite la preferencia (preemption).

  D1(config-if)#standby 124 preempt ## habilita la preferencia

- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.

  D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60 ## reliza el rastreo de un objeto con un decremento

Configure IPv6 HSRP grupo 106 para la VLAN 100

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.

  D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig ## configura el numero del grupo y se asigna un ip automatica

- Establezca la prioridad del grupo en 150.

  D1(config-if)#standby 106 priority 150 ## establece la prioridad del grupo

- Habilite la preferencia (preemption).

  D1(config-if)#standby 106 preempt ## habilita la preferencia

- Rastree el objeto 6 y decremente en 60.

  D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60 ## reliza el rastreo de un objeto con un decremento

Configure IPv6 HSRP grupo 116 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.

  D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig ## configura el numero del grupo y se asigna un ip automatica

- Habilite la preferencia (preemption).

  D1(config-if)#standby 116 preempt ## habilita la preferencia

- Registre el objeto 6 y decremente en 60.
  D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60 ## reliza el rastreo de un objeto con un decrement

Configure IPv6 HSRP grupo 126 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.
  D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig ## configura el numero del grupo y se asigna un ip automatica

- Establezca la prioridad del grupo en 150.
  D1(config-if)#standby 126 priority 150 ## establece la prioridad del grupo

- Habilite la preferencia (preemption).
  D1(config-if)#standby 126 preempt ## habilita la preferencia

- Rastree el objeto 6 y decremente en 60.
  D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60 ## reliza el rastreo de un objeto con un decrement

En D2, configure HSRPv2.

Configure HSRP version 2.

Configure IPv4 HSRP grupo 104 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual 10.55.100.254.
  D2(config)#interface Vlan100 ## ingresa a la interfaz vlan
  D2(config-if)#standby version 2 ## configura la version de HSRP en version 2
  D2(config-if)#standby 104 ip 10.55.100.254 ## configura el numero del grupo y se asigna un ip especifica

- Habilite la preferencia (preemption).
  D2(config-if)#standby 104 preempt ## habilita la preferencia

- Rastree el objeto 4 y decremente en 60.
  D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60 ## reliza el rastreo de un objeto con un decremento

Configure IPv4 HSRP grupo 114 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual 10.55.101.254.
  D2(config)#interface Vlan101 ## ingresa a la interfaz vlan
  D2(config-if)#standby version 2 ## configura la version de HSRP en version 2

D2(config-if)#standby 114 ip 10.55.101.254 ## configura el numero del grupo y se asigna un ip especifica

- Establezca la prioridad del grupo en 150.
  D2(config-if)#standby 114 priority 150 ## establece la prioridad del grupo

- Habilite la preferencia (preemption).
  D2(config-if)#standby 114 preempt ## habilita la preferencia

- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.
  D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60 ## reliza el rastreo de un objeto con un decremento

Configure IPv4 HSRP grupo 124 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual 10.55.102.254.
  D2(config)#interface Vlan102 ## ingresa a la interfaz vlan
  D2(config-if)#standby version 2 ## configura la version de HSRP en version 2
  D2(config-if)#standby 124 ip 10.55.102.254 ## configura el numero del grupo y se asigna un ip especifica

- Habilite la preferencia (preemption).
  D2(config-if)#standby 124 preempt ## habilita la preferencia

- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.
  D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60 ## reliza el rastreo de un objeto con un decremento

Configure IPv6 HSRP grupo 106 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.
  D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig ## configura el numero del grupo y se asigna un ip automatica

- Habilite la preferencia (preemption).
  D2(config-if)#standby 106 preempt ## habilita la preferencia

- Rastree el objeto 6 para disminuir en 60.
  D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60 ## reliza el rastreo de un objeto con un decremento

Configure IPv6 HSRP grupo 116 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.
  D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig ## configura el numero del grupo y se asigna un ip automatica

- Establezca la prioridad del grupo en 150.
  D2(config-if)#standby 116 priority 150 ## establece la prioridad del grupo

- Habilite la preferencia (preemption).
  D2(config-if)#standby 116 preempt ## habilita la preferencia

- Rastree el objeto 6 para disminuir en 60.
  D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60 ## reliza el rastreo de un objeto con un decremento

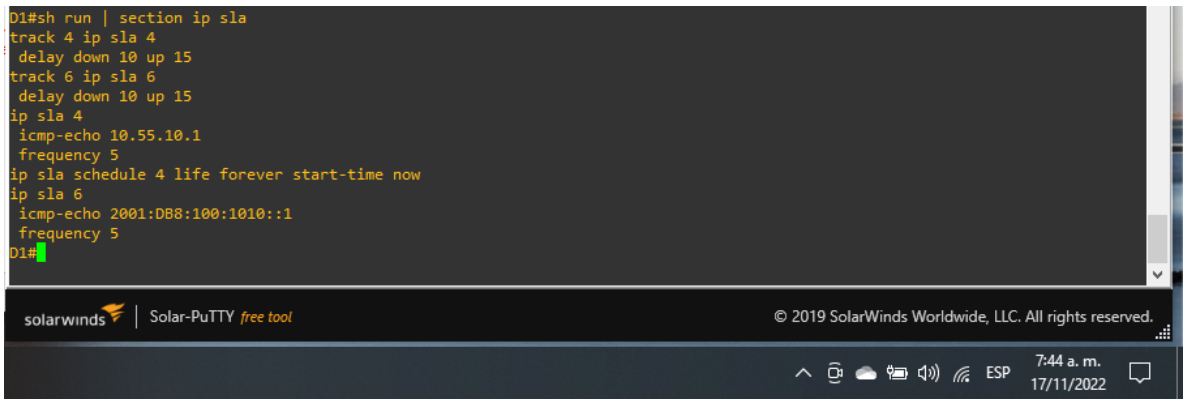
Configure IPv6 HSRP grupo 126 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.
  D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig ## configura el numero del grupo y se asigna un ip automatica

- Habilite la preferencia (preemption).
  D2(config-if)#standby 126 preempt ## habilita la preferencia

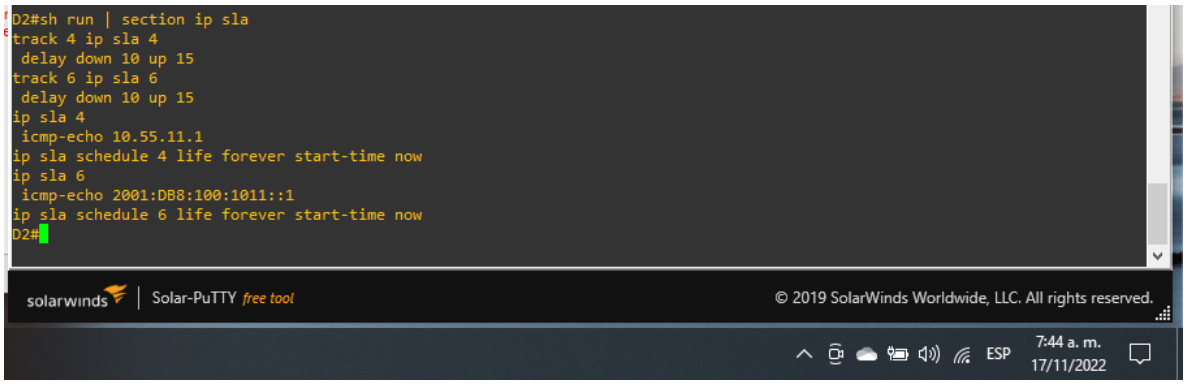
- Rastree el objeto 6 para disminuir en 60.
  D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60 ## reliza el rastreo de un objeto con un decrement

FIGURA 27 sh run | section ip sla



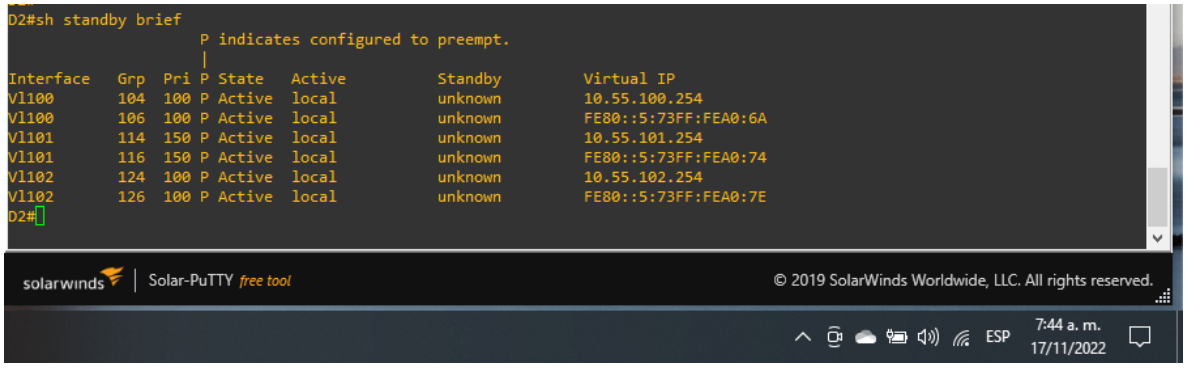
Fuente: propia

FIGURA 28 sh run | section ip sla



Fuente: propia

FIGURA 29 sh standby brief



Fuente: propia

CONCLUSIONES

Al realizar los ejercicios en el escenario propuesto, se pudo practicar los temas de la Unidad de los cursos de enrutamiento OSPF, Nuestro diplomado de CISCO CCNP nos ayuda a recoger conocimientos necesarios para el desarrollo de nuestra destreza y las competencias útiles en la configuración de redes.

Los diferentes dispositivos de red, en especial la administración de nuestros equipos, Como los switches y enrutadores lo cual son bases fundamentales para las redes, verificar que la configuración cumpla con las especificaciones especificadas y que los dispositivos sean compatibles.

El protocolo VLAN se utiliza para administrar y configurar dispositivos de la marca Cisco en la VLAN. De esta forma, el switch de la marca permite el intercambio de información en una base de datos sincronizada en el punto central de la red las configuraciones necesarias y los procedimientos de prueba en el archivo simulado proporcionado y responder a todas las preguntas formuladas.

BIBLIOGRAFIA

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

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

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Design Fundamentals. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115.

https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Basic Network and

Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning

Guide CCNP ROUTE 300-101.

https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx

UNAD (2015). Switch CISCO -Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA]. https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyYRohwtwPUV64dg