

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

LUIS FABIAN GONZALEZ DIAZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTA D.C
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

LUIS FABIAN GONZALEZ DIAZ

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

DIRECTOR:
MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTA D.C
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente
del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

BOGOTA, 24 de junio de 2022

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quisiera darle gracias a Dios por permitirme lograr cumplir este objetivo personal y profesional, que ha sido sacado adelante con tanto esfuerzo y dedicación, agradecimiento a mi esposa que me ha apoyado en cada una de las decisiones y metas que me he propuesto desde el primer momento en el que retome los estudios, agradecimiento a mis hijos que son el motor que me impulsa a ser cada día mejor ellos son mi luz , y por ultimo y no menos importante a la UNAD por brindarme las herramientas y los conocimientos necesarios a través de sus profesores ya que gracias a estos hoy puedo ver desarrollado y culminado este proyecto.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
GLOSARIO	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN.....	10
DESARROLLO	11
Parte 1. Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz.....	11
Solución a la parte 1.....	11
Parte 2. Configurar VRF y enrutamiento estático.....	13
Solución a la parte 2.....	14
Parte 3. Configurar Capa 2	23
Solución a la parte 3.....	24
Parte 4. Configurar seguridad	29
Solución a la parte 4.....	29
CONCLUSIONES.....	32
BIBLIOGRAFÍA.....	33

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento	12
Tabla 2. Tabla de tareas parte 2	14
Tabla 3. Tabla de tareas parte 3	24
Tabla 4. Tabla de tareas parte 4	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1 -----	11
Figura 2. Simulacion escenario 1 -----	11
Figura 3. Configuracion de PCS 1-----	13
Figura. 4R1 show ip,ipv6 route VRF Sp_Us -----	19
Figura. 5R1 show ip,ipv6 route VRF Gn_Us -----	20
Figura. 6R2 show ip,ipv6 route VRF Sp_Us -----	21
Figura. 7R2 show ip,ipv6 route VRF Gn_Us-----	21
Figura. 8R3 show ip,ipv6 route VRF Sp_Us -----	22
Figura. 9R3 show ip,ipv6 route VRF Gn_Us -----	23
Figura 10. Verificacion ping PC1-PC2 -----	28
Figura 11. verificacion ping PC3-PC4 -----	28

GLOSARIO

Enrutador: Dispositivo hardware o software de interconexión de redes de computadores que opera en la capa tres del modelo OSI. Este dispositivo interconecta segmentos de red o redes enteras. Hace pasar paquetes de datos entre redes tomando como base la información de la capa de red.

Interfaz: Punto, área, o la superficie a lo largo de la cual dos cosas de naturaleza distinta convergen. Cualquier medio que permita la interconexión de dos procesos diferenciados con un único propósito común. Son los medios utilizados para la conexión de un computador son el medio de transporte de la red. Puede ser un módem, una tarjeta de red, un puerto serie, enlace infrarrojo, una conexión inalámbrica, etc.

Switch: Dispositivo de interconexión de computadores que opera en la capa 2 del modelo OSI. Interconecta dos o más segmentos de red, pasando datos de un segmento a otro, de acuerdo con la dirección de destino de los datagramas en la red. Los switches se utilizan cuando se desea conectar múltiples redes, fusionándolas en una sola.

VLAN: Es la agrupación de puertos denominada red de área local virtual. Los grupos de puertos (VLAN) pueden considerarse un segmento LAN individual. Las VLAN también se describen como dominios de difusión.

VRF: (del inglés Virtual Routing and Forwarding, enrutamiento virtual y reenvío) es una tecnología que permite que un enrutador ejecute más de una tabla de enrutamiento simultáneamente. Además, dichas tablas son completamente independientes. De esta manera, es posible, por ejemplo, utilizar la misma dirección IP asignada a dos interfaces diferentes en un enrutador al mismo tiempo. VRF implementa una separación de tipo lógico dentro de un router, virtualizando las tablas de enrutamiento. Es decir, el router asocia a cada interfaz una tabla propia, que difiere de la tabla global del dispositivo. De esta manera, cada interfaz podría utilizar la misma dirección IP sin entrar en conflicto.

CISCO: Es una empresa global con sede en san José, california, estados unidos, principalmente dedicada a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones.

RESUMEN

El informe a presentar consta de la solución a las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNP, para optar por el título de Ingeniero de Telecomunicaciones, donde inicialmente en las partes uno y dos se debe completar la configuración multi-VRF en los tres enrutadores de la red que admite "Usuarios generales" y "Usuarios especiales". Al final, debe haber accesibilidad completa de un extremo a otro y los dos grupos no deberían poder comunicarse entre sí.

Para las partes tres y cuatro se debe configurar la capa 2 y la seguridad de los dispositivos, realizando la configuración de Switches para soportar la conectividad con los dispositivos finales y configurando varios mecanismos de seguridad en los dispositivos de la topología.

Palabras clave: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

ABSTRACT

The report to be presented consists of the solution to the evaluative activities of the CCNP Deepening Diploma, to opt for the title of Telecommunications Engineer, where initially in parts one and two the multi-VRF configuration must be completed in the three routers of the network that supports "General Users" and "Special Users". In the end, there should be full end-to-end accessibility and the two groups should not be able to communicate with each other.

For parts three and four, layer 2 and device security must be configured, configuring switches to support connectivity with end devices and configuring various security mechanisms in topology devices.

Keywords: CISCO, CCNP, Switching, Routing, Networks, Electronics.

INTRODUCCIÓN

Primero que todo debemos hablar de la evolución tecnológica en el mundo y la necesidad en nuestro país de estar a la altura en las soluciones de networking esto en definitiva sería un primer paso para abordar un cambio en tecnologías de comunicación y canales que se utilizan por esto y por más la importancia de un programa como lo es y será el Diplomado de profundización CISCO en la vida de un estudiante que desea alcanzar logros de alto desempeño teniendo en cuenta que hoy en día las grandes multinacionales y empresas de alta industria operan bajo plataformas de red interminables y apuestan cada vez más por el alto grado de estudio en estos temas.

La prueba de habilidades prácticas que se realiza es basada en todas y cada una de las características y temas que tratan los cursos de CISCO NETWORKING y busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado y así optar por el título de Ingeniero de Telecomunicaciones. Lo importante de la actividad es comprender los temas relacionados con Networking.

En este trabajo se nos calificara mediante el desarrollo del escenario propuesto, para lo cual se evidencia con imágenes de pantallazos y algunas configuraciones tomadas directamente desde la consola de los equipos de red utilizados como lo fueron routers y switches de la familia Cisco, se verifica su conectividad utilizando comandos show ip route, ping, show vlan, entre otros.

DESARROLLO

Parte 1. Construir la red y configurar los ajustes basicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz

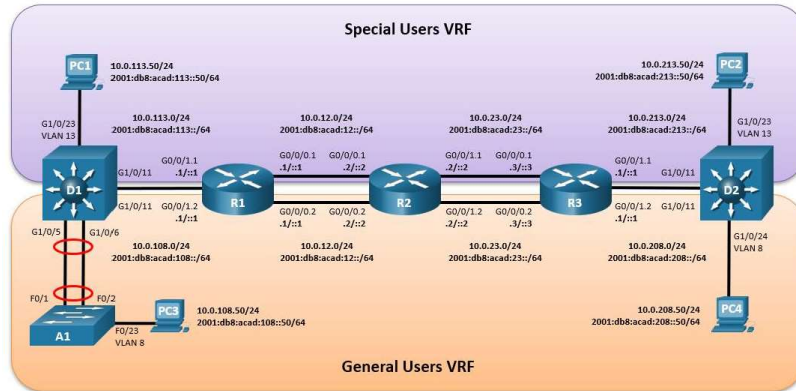


Figura 1. Escenario 1

Solucion a la parte 1.

En esta parte se implementara la topologia de red evidenciada en la figura 1. Se realizaran las configuraciones nesarias asignando todas las direcciones IPV4 e IPV6 establecidas en la tabla 1. Realizando las interconexiones en las interfaces de cada uno de los dispositivos de red cableandolos y realizando la configuracion basica de cada uno de ellos tal cual como se evidencia en la Figura 2.

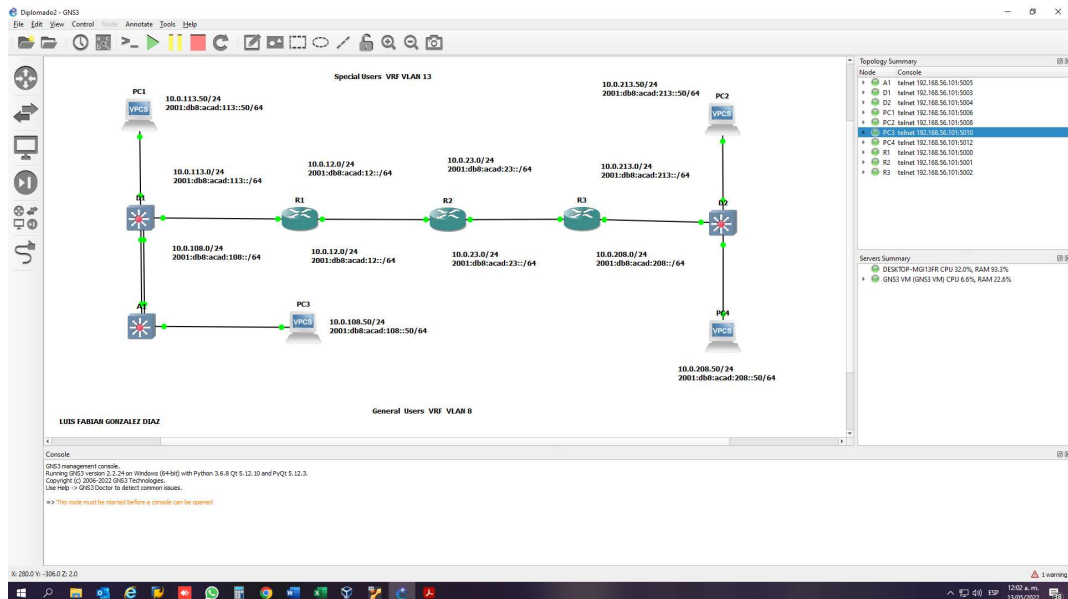


Figura 2. Simulacion escenario 1

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	G0/0/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	G0/0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	G0/0/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	G0/0/1.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	G0/0/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	G0/0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	G0/0/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	G0/0/1.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	G0/0/0.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	G0/0/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	G0/0/1.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	G0/0/1.2	10.0.208.1/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.50/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.50/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.50/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.50/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Tabla 1. Tabla de direccionamiento

Se proceden a guardar las configuraciones de cada uno de los dispositivos Y se realiza la configuracion de los PCS de acuerdo a la tabla 1. De direccionamiento

```

PC1> show ip
NAME          : PC1[1]
IP/MASK       : 10.0.113.50/24
GATEWAY       : 255.255.255.0
DNS           :
MAC           : 00:50:79:66:68:00
LPORT        : 20032
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20033
MTU           : 1500

PC1> show ipv6
NAME          : PC1[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6800/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:acad:113::50/64
DNS            :
ROUTER LINK-LAYER : ca:01:03:d6:00:00
MAC           : 00:50:79:66:68:00
LPORT        : 20032
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20033
MTU           : 1500

```

```

PC2> show ip
NAME          : PC2[1]
IP/MASK       : 10.0.213.50/24
GATEWAY       : 255.255.255.0
DNS           :
MAC           : 00:50:79:66:68:01
LPORT        : 20034
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20035
MTU           : 1500

PC2> show ipv6
NAME          : PC2[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6801/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:acad:213::50/64
DNS            :
ROUTER LINK-LAYER :
MAC           : 00:50:79:66:68:01
LPORT        : 20034
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20035
MTU           : 1500

PC2> █

```

```

PC3> show ip
NAME          : PC3[1]
IP/MASK       : 10.0.108.50/24
GATEWAY       : 255.255.255.0
DNS           :
MAC           : 00:50:79:66:68:02
LPORT        : 20036
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20037
MTU           : 1500

PC3> show ipv6
NAME          : PC3[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6802/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:acad:108::50/64
DNS            :
ROUTER LINK-LAYER : ea:01:03:d6:00:00
MAC            : 00:50:79:66:68:02
LPORT         : 20036
RHOST:PORT     : 127.0.0.1:20037
MTU           : 1500
PC3>

```

```

PC4> show ip
NAME          : PC4[1]
IP/MASK       : 10.0.208.50/24
GATEWAY       : 255.255.255.0
DNS           :
MAC           : 00:50:79:66:68:03
LPORT        : 20038
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20039
MTU           : 1500

PC4> show ipv6
NAME          : PC4[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6803/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:acad:208::50/64
DNS            :
ROUTER LINK-LAYER :
MAC            : 00:50:79:66:68:03
LPORT         : 20038
RHOST:PORT     : 127.0.0.1:20039
MTU           : 1500
PC4>

```

Figura 3. Configuración de PCS

Parte 2. Configurar VRF y enrutamiento estático

En esta parte se crearan las respectivas subinterfaces se configurará VRF-Lite en los tres enrutadores de acuerdo con el direccionamiento estático IPV4 e IPV6 determinado en la tabla de direccionamiento al final esto debería poder admitir la accesibilidad de un extremo a otro.

El procedimiento y las tareas que se realizaran en esta parte son las siguientes:

Tareas	
En R1, R2 y R3, configurar VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.	Configurar dos VRF: <ul style="list-style-type: none"> • General Users • Special Users Los VRF deben admitir IPv4 e IPv6.
En R1, R2 y R3, configurar las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direccionamiento	Todos los enrutadores utilizarán Router-On-A-Stick en sus interfaces G0/0/1.x para admitir la separación de los VRF. Sub-interfaz 1: <ul style="list-style-type: none"> • En el VRF de Special Users: • Usar encapsulación dot1q 13 • IPv4 e IPv6 y direcciones locales de enlace • Habilitar las interfaces

	<p>Subinterfaz 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el VRF de General Users: • Usar encapsulación dot1q 8 • IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace • Habilitar las interfaces
En R1 y R3, configurar las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2.	Configurar rutas estáticas VRF para IPv4 e IPv6 en ambos VRF
Verificar la conectividad en cada VRF.	<p>Desde R1, verifique la conectividad a R3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ping vrf General Users 10.0.208.1 • ping vrf General Users 2001:db8:acad:208::1 • ping vrf Special Users 10.0.213.1 • ping vrf Special Users 2001:db8:acad:213::1

Tabla 2. Tabla de tareas parte 2

Solución a la parte 2.

Se realiza a continuación el paso a paso de las tareas asignadas realizando la configuración de cada uno de los dispositivos apoyándonos y utilizando los respectivos comandos de configuración mediante el aplicativo GNS3

Router R1

```

enable                                ! se ingresa al router
configure terminal                    ! comando de configuración
hostname R1                          ! se configura nombre router
ipv6 unicast-routing                 ! se habilita IPv6
vrf definition Special_Users          ! se define el nombre de la vrf
 address-family ipv4                 ! se habilita vrf para IPv4
 address-family ipv6                 ! se habilita vrf para IPv6
vrf definition General_Users          ! Se define el nombre de la vrf
 address-family ipv4                 ! Se habilita vrf para IPv4
 address-family ipv6                 ! Se habilita vrf para IPv6
exit                                  ! salida configuración vrf

interface fa0/0.1                    ! se crea subinterface fa0/0.1
 encapsulation dot1q 13              ! comando para habilitar 802.1
 ip address 10.0.113.1 255.255.255.0 ! se ingresa dirección IPv4 y máscara
 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:113::1/64 ! se ingresa dirección IPv6 y máscara

```

<pre> ipv6 address FE80::1:3 link-local no shutdown vrf forwarding Special_Users 10.0.113.1 255.255.255.0 no shutdown vrf forwarding Special_Users 2001:DB8:ACAD:113::1/64 no shutdown exit </pre>	<pre> ! se ingresa link-local para IPv6 ! comando para subir fa0/0.1 ! se asigna reenvío IPv4 para vrf ! comando para subir fa0/0.1 ! se asigna reenvío IPv6 para vrf ! comando para subir fa0/0.1 ! salida configuración fa 0/0.1 </pre>
<pre> interface fa0/0.2 encapsulation dot1q 8 ip address 10.0.108.1 255.255.255.0 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:108::1/64 ipv6 address FE80::1:4 link-local no shutdown vrf forwarding General_Users 10.0.108.1 255.255.255.0 no shutdown vrf forwarding General_Users 2001:DB8:ACAD:108::1/64 no shutdown exit </pre>	<pre> ! se crea interface fa0/0.2 ! comando para habilitar 802.1 ! se asigna IPv4 con máscara ! se asigna IPv6 con máscara ! se asigna link-local para IPv6 ! se sube interface fa0/0.2 ! se asigna reenvío IPv4 para vrf ! se sube interface fa0/0.2 ! se asigna reenvío IPv6 para vrf ! comando para subir fa0/0.2 ! salida configuración fa 0/0.2 </pre>
<pre> Interface fa0/0 no shutdown exit </pre>	<pre> ! se ingresa a interface fa0/0 ! se sube interface fa0/0 ! salida configuración fa 0/0 </pre>
<pre> interface g1/0.1 encapsulation dot1Q 13 ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64 ipv6 address fe80::1:1 link-local no shutdown vrf forwarding Special_Users 10.0.12.1 255.255.255.0 no shutdown vrf forwarding Special_Users 2001:DB8:ACAD:12::1/64 no shutdown exit </pre>	<pre> ! se crea la subinterface g1/0.1 ! se habilita 802.1 ! se asigna IPv4 y máscara ! se asigna IPv6 y máscara ! se configura IPv6 link-local ! se sube interface g1/0.1 ! se asigna reenvío IPv4 para vrf ! se sube interface g 1/0.1 ! se asigna reenvío IPv6 para vrf ! comando para subir g 1/0.1 ! salida configuración g 1/0.1 </pre>
<pre> interface g1/0.2 encapsulation dot1Q 8 ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64 ipv6 address fe80::1:2 link-local no shutdown vrf forwarding General_Users 10.0.12.1 255.255.255.0 no shutdown vrf forwarding General_Users 2001:DB8:ACAD:12::1/64 no shutdown </pre>	<pre> ! se crea subinterface g1/0.2 ! se habilita 802.1 ! se asigna IPv4 ! se asigna IPv6 ! se configura IPv6 link-local ! se sube subinterface g1/0.2 ! se asigna reenvío IPv4 para vrf ! se sube interface g 1/0.2 ! se asigna reenvío IPv6 para vrf ! se sube interface g 1/0.2 </pre>

exit	! salida configuración g 1/0.2
Interface g1/0	! se ingresa a interface g1/0
no shutdown	! se sube interface g1/0

Router R2

enable	! se ingresa al router
configure terminal	! comando de configuración
hostname R2	! se configura nombre router
ipv6 unicast-routing	! se habilita IPv6
vrf definition Special_Users	! se define el nombre de la vrf
address-family ipv4	! se habilita vrf para IPv4
address-family ipv6	! se habilita vrf para IPv6
vrf definition General_Users	! Se define el nombre de la vrf
address-family ipv4	! Se habilita vrf para IPv4
address-family ipv6	! Se habilita vrf para IPv6
exit	! salida configuración vrf
interface g 1/0.1	! se crea subinterface g 1/0.1
encapsulation dot1q 13	! comando para habilitar 802.1
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0	! se ingresa dirección IPv4 y máscara
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::2/64	! se ingresa dirección IPv6 y máscara
ipv6 address FE80::2:1 link-local	! se ingresa link-local para IPv6
no shutdown	! comando para subir g1/0.1
vrf forwarding Special_Users	
10.0.12.2 255.255.255.0	! se asigna reenvío IPv4 para vrf
no shutdown	! comando para subir g1/0.1
vrf forwarding Special_Users	
2001:DB8:ACAD:12::2/64	! se asigna reenvío IPv6 para vrf
no shutdown	! comando para subir g 1/0.1
exit	! salida configuración g 1/0.1
interface g 1/0.2	! se crea interface g1/0.2
encapsulation dot1q 8	! comando para habilitar 802.1
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0	! se asigna IPv4 con máscara
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::2/64	! se asigna IPv6 con máscara
ipv6 address FE80::2:2 link-local	! se asigna link-local para IPv6
no shutdown	! se sube interface g1/0.2
vrf forwarding General_Users	
10.0.12.2 255.255.255.0	! se asigna reenvío IPv4 para vrf
no shutdown	! se sube interface g1/0.2
vrf forwarding General_Users	
2001:DB8:ACAD:12::2/64	! se asigna reenvío IPv6 para vrf
no shutdown	! comando para subir g1/0.2
exit	! salida configuración g1/0.2
Interface g1/0	! se ingresa a interface fa0/0
no shutdown	! se sube interface g1/0
exit	! salida configuración g 1/0
interface g2/0.1	! se crea la subinterface g2/0.1
encapsulation dot1Q 13	! se habilita 802.1
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0	! se asigna IPv4 y máscara

```

ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::2/64
! se asigna IPv6 y máscara
! se configura IPv6 link-local
! se sube interface g2/0.1
! se sube interface g2/0.1
! se asigna reenvío IPv4 para vrf
! se sube interface g 2/0.1
! se asigna reenvío IPv6 para vrf
! comando para subir g 2/0.1
! salida configuración g 2/0.1

```

```

interface g2/0.2
! se crea subinterface g2/0.2
! se habilita 802.1
! se asigna IPv4
! se asigna IPv6
! se configura IPv6 link-local
! se sube subinterface g2/0.2
! se asigna reenvío IPv4 para vrf
! se sube interface g 2/0.2
! se asigna reenvío IPv6 para vrf
! se sube interface g 2/0.2
! salida configuración g 2/0.2

```

```

Interface g2/0
! se ingresa a interface g2/0
no shutdown
! se sube interface g2/0

```

Router R3

```

enable
! se ingresa al router
configure terminal
! comando de configuración
hostname R3
! se configura nombre router
ipv6 unicast-routing
! se habilita IPv6
vrf definition Special_Users
! se define el nombre de la vrf
address-family ipv4
! se habilita vrf para IPv4
address-family ipv6
! se habilita vrf para IPv6
vrf definition General_Users
! Se define el nombre de la vrf
address-family ipv4
! Se habilita vrf para IPv4
address-family ipv6
! Se habilita vrf para IPv6
exit
! salida configuración vrf

```

```

interface fa0/0.1
! se crea subinterface fa0/0.1
! comando para habilitar 802.1
! se ingresa dirección IPv4 y máscara
! se ingresa dirección IPv6 y máscara
! se ingresa link-local para IPv6
! comando para subir fa0/0.1
! se asigna reenvío IPv4 para vrf
! comando para subir fa0/0.1
! se asigna reenvío IPv6 para vrf

```

no shutdown	! comando para subir fa0/0.1
exit	! salida configuración fa 0/0.1
interface fa0/0.2	! se crea interface fa0/0.2
encapsulation dot1q 8	! comando para habilitar 802.1
ip address 10.0.208.1 255.255.255.0	! se asigna IPv4 con máscara
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:208::1/64	! se asigna IPv6 con máscara
ipv6 address FE80::3:4 link-local	! se asigna link-local para IPv6
no shutdown	! se sube interface fa0/0.2
vrf forwarding General_Users	
10.0.208.1 255.255.255.0	! se asigna reenvío IPv4 para vrf
no shutdown	! se sube interface fa0/0.2
vrf forwarding General_Users	
2001:DB8:ACAD:208::1/64	! se asigna reenvío IPv6 para vrf
no shutdown	! comando para subir fa0/0.2
exit	! salida configuración fa 0/0.2
Interface fa0/0	! se ingresa a interface fa0/0
no shutdown	! se sube interface fa0/0
exit	! salida configuración fa 0/0
interface g1/0.1	! se crea la subinterface g1/0.1
encapsulation dot1Q 13	! se habilita 802.1
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0	! se asigna IPv4 y máscara
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::3/64	! se asigna IPv6 y máscara
ipv6 address fe80::3:1 link-local	! se configura IPv6 link-local
no shutdown	! se sube interface g1/0.1
vrf forwarding Special_Users	
10.0.23.3 255.255.255.0	! se asigna reenvío IPv4 para vrf
no shutdown	! se sube interface g 1/0.1
vrf forwarding Special_Users	
2001:DB8:ACAD:23::3/64	! se asigna reenvío IPv6 para vrf
no shutdown	! comando para subir g 1/0.1
exit	! salida configuración g 1/0.1
interface g1/0.2	! se crea subinterface g1/0.2
encapsulation dot1Q 8	! se habilita 802.1
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0	! se asigna IPv4
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::3/64	! se asigna IPv6
ipv6 address fe80::3:2 link-local	! se configura IPv6 link-local
no shutdown	! se sube subinterface g1/0.2
vrf forwarding General_Users	
10.0.23.3 255.255.255.0	! se asigna reenvío IPv4 para vrf
no shutdown	! se sube interface g 1/0.2
vrf forwarding General_Users	
2001:DB8:ACAD:23::3/64	! se asigna reenvío IPv6 para vrf
no shutdown	! se sube interface g 1/0.2
exit	! salida configuración g 1/0.2
Interface g1/0	! se ingresa a interface g1/0
no shutdown	! se sube interface g1/0

Router 1

enable	! comando de ingreso
configure terminal	! comando de configuración
ip route vrf Special_Users 10.0.23.0 255.255.255.0 10.0.12.2	! acceso a red 10.0.23.0
ip route vrf Special_Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.12.2	! acceso a red 10.0.213.0
ip route vrf General_Users 10.0.23.0 255.255.255.0 10.0.12.2	! acceso a red 10.0.23.0
ip route vrf General_Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.12.2	! acceso a red 10.0.208.0
ipv6 route vrf General_Users 2001:DB8:ACAD:23::/64 2001:DB8:ACAD:12::2	! acceso a red :23::
ipv6 route vrf Special_Users 2001:DB8:ACAD:23::/64 2001:DB8:ACAD:12::2	! acceso a red :23::
ipv6 route vrf General_Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:12::2	! acceso a red :208::
ipv6 route vrf Special_Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:12::2	! acceso a red :213::

```
*May 13 06:24:30.047: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#show ip route vrf Special_Users

Routing Table: Special_Users
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
        o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
        + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C    10.0.12.0/24 is directly connected, GigabitEthernet1/0.1
L    10.0.12.1/32 is directly connected, GigabitEthernet1/0.1
S    10.0.23.0/24 [1/0] via 10.0.12.2
C    10.0.113.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.1
L    10.0.113.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.1
S    10.0.213.0/24 [1/0] via 10.0.12.2
R1#show ipv6 route vrf Special_Users
IPv6 Routing Table - Special_Users - 7 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
        B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
        H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
        IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEMO
        ND - ND Default, Ndp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect
        O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
        ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, l - LISP
C    2001:DB8:ACAD:12::/64 [0/0]
        via GigabitEthernet1/0.1, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:12::1/128 [0/0]
        via GigabitEthernet1/0.1, receive
S    2001:DB8:ACAD:23::/64 [1/0]
        via 2001:DB8:ACAD:12::2
C    2001:DB8:ACAD:113::/64 [0/0]
        via FastEthernet0/0.1, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:113::1/128 [0/0]
        via FastEthernet0/0.1, receive
S    2001:DB8:ACAD:213::/64 [1/0]
        via 2001:DB8:ACAD:12::2
L    FF00::/8 [0/0]
        via Null0, receive
R1#
```

Figura. 4R1 show ip,ipv6 route VRF Sp_Us

```

R1#show ip route vrf General_Users

Routing Table: General_Users
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
        o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
        + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C       10.0.12.0/24 is directly connected, GigabitEthernet1/0.2
L       10.0.12.1/32 is directly connected, GigabitEthernet1/0.2
S       10.0.23.0/24 [1/0] via 10.0.12.2
C       10.0.108.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.2
L       10.0.108.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.2
S       10.0.208.0/24 [1/0] via 10.0.12.2
R1#show ipv6 route vrf General_Users
IPv6 Routing Table - General_Users - 7 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
        B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
        H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
        IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEMO
        ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect
        O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
        ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, l - LISP
C       2001:DB8:ACAD:12::/64 [0/0]
        via GigabitEthernet1/0.2, directly connected
L       2001:DB8:ACAD:12::1/128 [0/0]
        via GigabitEthernet1/0.2, receive
S       2001:DB8:ACAD:23::/64 [1/0]
        via 2001:DB8:ACAD:12::2
C       2001:DB8:ACAD:108::/64 [0/0]
        via FastEthernet0/0.2, directly connected
L       2001:DB8:ACAD:108::1/128 [0/0]
        via FastEthernet0/0.2, receive
S       2001:DB8:ACAD:208::/64 [1/0]
        via 2001:DB8:ACAD:12::2
L       FF00::/8 [0/0]
        via Null0, receive
R1#

```

Figura. 5R1 show ip,ipv6 route VRF Gn_Us

Router 2

Enable	!comando de ingreso
Configure terminal	! comando de configuración
ip route vrf Special_Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1	! acceso a red 10.0.113.0
ip route vrf Special_Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.12.1	! acceso a red 10.0.213.0
ip route vrf General_Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1	! acceso a red 10.0.108.0
ip route vrf General_Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3	! acceso a red 10.0.208.0
ipv6 route vrf General_Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::1	! acceso a red :108::
ipv6 route vrf Special_Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:12::1	! acceso a red :113::
ipv6 route vrf General_Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:23::3	! acceso a red :208::
ipv6 route vrf Special_Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:23::3	! acceso a red :213::

```

R2#
*May 13 06:28:06.003: XSVS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#show ip route vrf Special_Users

Routing Table: Special_Users
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
        o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
        + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

  10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
C    10.0.12.0/24 is directly connected, GigabitEthernet1/0.1
L    10.0.12.2/32 is directly connected, GigabitEthernet1/0.1
C    10.0.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet2/0.1
L    10.0.23.2/32 is directly connected, GigabitEthernet2/0.1
S    10.0.108.0/24 [1/0] via 10.0.12.1
S    10.0.113.0/24 [1/0] via 10.0.12.1
S    10.0.213.0/24 [1/0] via 10.0.12.1
R2#show ipv6 route vrf Special_Users
IPv6 Routing Table - Special_Users - 7 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
        B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
        H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
        IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEMO
        ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect
        O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
        ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, l - LISP
C    2001:DB8:ACAD:12::/64 [0/0]
        via GigabitEthernet1/0.1, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:12::2/128 [0/0]
        via GigabitEthernet1/0.1, receive
C    2001:DB8:ACAD:23::/64 [0/0]
        via GigabitEthernet2/0.1, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:23::2/128 [0/0]
        via GigabitEthernet2/0.1, receive
S    2001:DB8:ACAD:113::/64 [1/0]
        via 2001:DB8:ACAD:12::1
S    2001:DB8:ACAD:213::/64 [1/0]
        via 2001:DB8:ACAD:23::3
L    FF00::/8 [0/0]
        via Null0, receive
R2#

```

Figura. 6R2 show ip,ipv6 route VRF Sp_Us

```

R2#show ip route vrf General_Users

Routing Table: General_Users
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
        o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
        + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

  10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C    10.0.12.0/24 is directly connected, GigabitEthernet1/0.2
L    10.0.12.2/32 is directly connected, GigabitEthernet1/0.2
C    10.0.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet2/0.2
L    10.0.23.2/32 is directly connected, GigabitEthernet2/0.2
S    10.0.108.0/24 [1/0] via 10.0.12.1
S    10.0.208.0/24 [1/0] via 10.0.23.3
R2#show ipv6 route vrf General_Users
IPv6 Routing Table - General_Users - 7 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
        B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
        H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
        IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEMO
        ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect
        O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
        ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, l - LISP
C    2001:DB8:ACAD:12::/64 [0/0]
        via GigabitEthernet1/0.2, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:12::2/128 [0/0]
        via GigabitEthernet1/0.2, receive
C    2001:DB8:ACAD:23::/64 [0/0]
        via GigabitEthernet2/0.2, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:23::2/128 [0/0]
        via GigabitEthernet2/0.2, receive
S    2001:DB8:ACAD:108::/64 [1/0]
        via 2001:DB8:ACAD:12::1
S    2001:DB8:ACAD:208::/64 [1/0]
        via 2001:DB8:ACAD:23::3
L    FF00::/8 [0/0]
        via Null0, receive
R2#

```

Figura. 7R2 show ip,ipv6 route VRF Gn_Us

Router 3

Enable	!comando de ingreso
Configure terminal	! comando de configuración
ip route vrf Special_Users 10.0.12.0 255.255.255.0 10.0.23.2	! acceso a red 10.0.12.0
ip route vrf Special_Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.23.2	! acceso a red 10.0.113.0
ip route vrf General_Users 10.0.12.0 255.255.255.0 10.0.23.2	! acceso a red 10.0.12.0
ip route vrf General_Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.23.2	! acceso a red 10.0.108.0
ipv6 route vrf General_Users 2001:DB8:ACAD:12::/64 2001:DB8:ACAD:23::2	! acceso a red :12::
ipv6 route vrf Special_Users 2001:DB8:ACAD:12::/64 2001:DB8:ACAD:23::2	! acceso a red :12::
ipv6 route vrf General_Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:23::2	! acceso a red :108::
ipv6 route vrf Special_Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:23::2	! acceso a red :113::

```
R3#
*May 13 06:47:25.923: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#show ip route vrf Special_Users

Routing Table: Special_Users
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
        o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
        + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
S       10.0.12.0/24 [1/0] via 10.0.23.2
C       10.0.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet1/0.1
L       10.0.23.3/32 is directly connected, GigabitEthernet1/0.1
S       10.0.103.0/24 [1/0] via 10.0.23.2
R3#show ipv6 route vrf Special_Users
IPv6 Routing Table - Special_Users - 5 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
        B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
        H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
        IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEMO
        ND - ND Default, NDP - ND Prefix, DCE - Destination, NDR - Redirect
        O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
        ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, l - LISP
S       2001:DB8:ACAD:12::/64 [1/0]
        via 2001:DB8:ACAD:23::2
C       2001:DB8:ACAD:23::/64 [0/0]
        via GigabitEthernet1/0.1, directly connected
L       2001:DB8:ACAD:23::3/128 [0/0]
        via GigabitEthernet1/0.1, receive
S       2001:DB8:ACAD:113::/64 [1/0]
        via 2001:DB8:ACAD:23::2
L       FF00::/8 [0/0]
        via Null0, receive
R3#
```

Figura. 8R3 show ip,ipv6 route VRF Sp_Us

```

R3#show ip route vrf General_Users
Routing Table: General_Users
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
        o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
        + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
S    10.0.12.0/24 [1/0] via 10.0.23.2
C    10.0.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet1/0.2
L    10.0.23.3/32 is directly connected, GigabitEthernet1/0.2
S    10.0.108.0/24 [1/0] via 10.0.23.2
R3#show ipv6 route vrf General_Users
IPv6 Routing Table - General_Users - 5 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
        B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
        H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
        IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM1 - NEMO
        ND - ND Default, NDP - ND Prefix, DCE - Destination, NDR - Redirect
        O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
        ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, l - LISP
S    2001:DB8:ACAD:12::/64 [1/0]
    via 2001:DB8:ACAD:23::2
C    2001:DB8:ACAD:23::/64 [0/0]
    via GigabitEthernet1/0.2, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:23::3/128 [0/0]
    via GigabitEthernet1/0.2, receive
S    2001:DB8:ACAD:108::/64 [1/0]
    via 2001:DB8:ACAD:23::2
L    FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive
R3#

```

Figura. 9R3 show ip,ipv6 route VRF Gn_Us

Parte 3. Configurar Capa 2

En esta parte, configuraran cada uno de los switches de capa 2 para soportar la conectividad con los dispositivos finales. Se activara en los dispositivos mode trunk y se realizara la configuracion de los dispositivos a las vlans correspondientes.

El procedimimiento y las tareas que se realizaran en esta parte son las siguientes:

Tareas	
En D1, D2 y A1, deshabilitar todas las interfaces.	En D1 y D2, apagar G1/0/1 a G1/0/24. En A1, apagar F0/1 – F0/24, G0/1 – G0/2.
En D1 y D2, configurar los enlaces troncales a R1 y R3	Configurar y habilitar el enlace G1/0/1 como enlace troncal.

Tareas	
En D1 y A1, configurar el EtherChannel.	<ul style="list-style-type: none"> • En D1, configurar y habilitar: Interfaz G1/0/5 y G1/0/6 Canal de puerto 1 usando PAgP • En A1, configurar y habilitar: Interfaz F0/1 y F0/2 Canal de puerto 1 usando PAgP
En D1, D2 y A1, configurar los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4	<ul style="list-style-type: none"> • Configurar y habilitar los puertos de acceso de la siguiente manera: En D1, configurar la interfaz G1/0/23 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitar Portfast. En D2, configurar la interfaz G1/0/23 como puerto de acceso en la VLAN 13 y habilitar Portfast. • En D2, configurar la interfaz G1/0/24 como un puerto de acceso en VLAN 8 y habilitar Portfast. • En A1, configurar la interfaz F0/23 como un puerto de acceso en la VLAN 8 y habilitar Portfast.
Verificar la conectividad de PC a PC.	<p>Desde la PC1, verificar la conectividad IPv4 e IPv6 a la PC2.</p> <p>Desde la PC3, verificar la conectividad IPv4 e IPv6 a la PC4.</p>

Tabla 3. Tabla de tareas parte 3

Solucion a la parte 3.

Se realiza a continuacion el paso a paso de las tareas asignadas realizando la configuracion inicial de los switches apoyandonos y utilizando los respectivos comandos de configuracion mediante el aplicativo GNS3

Switch D1

```
enable
configure terminal
hostname D1
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2#
line con 0
```

```
! comando de ingreso switch
! comando de configuración
! se configura nombre a switch
! configuración ruteo ip
! habilitar direcciones IPv6
! no interactuar con DNS
! configuración mensaje
```

```
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
```

```
! sincronización mensajes no solici
! salida configuración loggin sync
```

```
vlan 8
name General_Users
exit
```

```
! creación vlan 8
! asignacion nombre vlan 8
! salida configuración vlan 8
```

```
vlan 13
name Special_Users
exit
```

```
! creación vlan 13
! asignacion nombre vlan 13
! salida configuración vlan 13
```

```
enable
configure terminal
interface range e0/0 - 3, e1/0 - 3, e2/0 - 3, e3/0 - 3
shutdown
interfaces
exit
```

```
! comando de ingreso switch
! comando de configuración
! rango interfaces
! comando para deshabilitar las
! salida rango
```

```
enable
configure terminal
interface e0/2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
no shutdown
exit
```

```
! comando de ingreso switch
! comando de configuración
! selección interface e0/2
! se habilita 802.1Q
! se activa el modo troncal
! se activa interfaz
! salida
```

```
configure terminal
interface e0/0
switchport mode Access
switchport access vlan 13
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

```
! comando de configuración
! selección interface e0/0
! establece puerto modo acceso
! establece acceso vlan 13
! habilita acceso capa 2 usuarios
! activa interfaz
! salida configuración
```

```
configure terminal
interface range e0/1, e0/3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode desirable
```

```
! comando de configuración
! selección interfaces e0/1 y e0/3
! se habilita 802.1Q
! se activa Puerto modo troncal
! creación etherchannel
```

```
no shutdown
exit
```

```
! activación interfaces
! salida configuración
```

Switch D2

```
enable
configure terminal
hostname D2
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd #D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
#exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
```

```
! comando de ingreso switch
! comando de configuración
! se configura nombre a switch
! configuración ruteo ip
! habilitar direcciones IPv6
! no interactuar con DNS
! configuración mensaje
```

```
! sincronización mensajes no solici
! salida configuración loggin sync
```

```
vlan 8
name General_Users
exit
```

```
! creación vlan 8
! asignación nombre vlan 8
! salida configuración vlan 8
```

```
vlan 13
name Special_Users
exit
```

```
! creación vlan 13
! asignación nombre vlan 13
! salida configuración vlan 13
```

```
configure terminal
interface range e0/0 - 3, e1/0 - 3, e2/0 - 3, e3/0 - 3
shutdown
interfaces
exit
```

```
! comando de configuración
! rango interfaces
! comando para deshabilitar las
```

```
! salida rango
```

```
configure terminal
interface e0/2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
no shutdown
exit
```

```
! comando de configuración
! selección interface e0/2
! se habilita 802.1Q
! se activa el modo troncal
! activa interfaz
! salida
```

```
configure terminal
interface e0/0
switchport mode access
switchport access vlan 13
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

```
! comando de configuración
! selección interface e0/0
! configuración puerto modo acces
! acceso vlan 13
! acceso a capa 2 usuarios
! activación interfaz
! salida configuración
```

```
configure terminal
interface e0/1
switchport mode access
switchport access vlan 8
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

```
! comando de configuración
! selección interface e0/1
! configuración puerto modo acces
! acceso vlan 8
! acceso a capa 2 usuarios
! activación interfaz
! salida configuración
```

Switch A1

```
enable
configure terminal
hostname A1
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2#
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit

vlan 8
name General_Users
exit

enable
configure terminal
interface range e0/0 - 3, e1/0 - 3, e2/0 - 3, e3/0 - 3
shutdown
exit

interface Ethernet0/0
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode desirable
no shutdown
exit

interface Ethernet0/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode desirable
no shutdown
exit

interface Ethernet0/2
switchport access vlan 8
switchport mode access
spanning-tree portfast edge
no shutdown
exit
```

! comando de ingreso a switch
! comando de configuración
! se configura nombre switch
! configuración ruteo ip
! activa direcciones IPv6
! no interactuar con DNS
! configuración mensaje

! sincronización mensajes no solici
! salida configuración logging sync

! creación vlan 8
! identificación vlan 8
! salida configuración vlan 8

! comando de ingreso switch
! comando de configuración
! rango interfaces
! comando para deshabilitar las int
! salida rango

! selección interface e0/0
! se habilita 802.1Q
! se habilita el modo troncal
! creación etherchannel
! activación interfaz
! salida configuración

! selección interface e0/1
! se habilita 802.1Q
! se habilita el modo troncal
! creación etherchannel
! activación interfaz
! salida configuración

! selección interface e0/2
! acceso vlan 8
! configuración puerto modo acces
! configuración puerto para pc
! activación interfaz
! salida configuración

```

PC1> show ip
NAME                : PC1[1]
IP/MASK              : 10.0.113.50/24
GATEWAY              : 255.255.255.0
DNS                  :
HW                  : 00:50:79:66:68:00
LPORT                : 20032
HOST-PORT            : 127.0.0.1:20033
MTU                  : 1500

PC1> show ipv6
NAME                : PC1[1]
LINK-LOCAL SCOPE    : fe80::29b:79ff:fe66:6800/64
GLOBAL SCOPE        : 2001:db8:acad:111::50/64
DNS                  :
ROUTER LINK-LAYER   : ca:01:03:06:00:00
HW                  : 00:50:79:66:68:00
LPORT                : 20032
HOST-PORT            : 127.0.0.1:20033
MTU                  : 1500

PC1> ping 2001:db8:acad:231::50
*2001:db8:acad:231::50 icmp_seq=1 ttl=62 time=53.389 ms [ICMP type=1, code=0, No route to destination]
*2001:db8:acad:231::50 icmp_seq=2 ttl=62 time=98.929 ms [ICMP type=1, code=0, No route to destination]
*2001:db8:acad:231::50 icmp_seq=3 ttl=62 time=32.247 ms [ICMP type=1, code=0, No route to destination]
*2001:db8:acad:231::50 icmp_seq=4 ttl=62 time=51.676 ms [ICMP type=1, code=0, No route to destination]
*2001:db8:acad:231::50 icmp_seq=5 ttl=62 time=48.700 ms [ICMP type=1, code=0, No route to destination]

PC1>

```

Figura 10. Verificacion ping PC1-PC2

```

PC3> show ip
NAME                : PC3[1]
IP/MASK              : 10.0.100.50/24
GATEWAY              : 255.255.255.0
DNS                  :
HW                  : 00:50:79:66:68:02
LPORT                : 20036
HOST-PORT            : 127.0.0.1:20037
MTU                  : 1500

PC3> show ipv6
NAME                : PC3[1]
LINK-LOCAL SCOPE    : fe80::29b:79ff:fe66:6802/64
GLOBAL SCOPE        : 2001:db8:acad:100::50/64
DNS                  :
ROUTER LINK-LAYER   : ca:01:03:06:00:00
HW                  : 00:50:79:66:68:02
LPORT                : 20036
HOST-PORT            : 127.0.0.1:20037
MTU                  : 1500

PC3> ping 2001:db8:acad:200::50
*2001:db8:acad:231::50 icmp_seq=1 ttl=62 time=56.995 ms [ICMP type=1, code=0, No route to destination]
*2001:db8:acad:231::50 icmp_seq=2 ttl=62 time=98.289 ms [ICMP type=1, code=0, No route to destination]
*2001:db8:acad:231::50 icmp_seq=3 ttl=62 time=52.662 ms [ICMP type=1, code=0, No route to destination]
*2001:db8:acad:231::50 icmp_seq=4 ttl=62 time=38.880 ms [ICMP type=1, code=0, No route to destination]
*2001:db8:acad:231::50 icmp_seq=5 ttl=62 time=51.726 ms [ICMP type=1, code=0, No route to destination]

PC3>

```

Figura 11. verificacion ping PC3-PC4

Parte 4. Configurar seguridad

En esta parte se configuraran varios mecanismos de seguridad, se asignaran usuarios y contraseñas secretas en los dispositivos de la topología con el fin de proteger la red, ademas se activara la autenticacion AAA para todos los dispositivos.

El procedimimiento y las tareas que se realizaran en esta parte son las siguientes:

Tareas	
En todos los dispositivos, activar modo EXE privilegiado seguro.	<ul style="list-style-type: none">• Configurar enable secret de la siguiente manera: Tipo de algoritmo: SCRYPT Contraseña: cisco12345cisco
En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local.	Configurar usuario local: <ul style="list-style-type: none">• Name: admin• Privilege level: 15• Algorithm type: SCRYPT• Password: cisco12345cisco.
En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA	Habilite la autenticación AAA usando la base de datos local en todas las líneas.

Tabla 4. Tabla de tareas parte 4

Solución a la parte 4.

Se realiza a continuacion el paso a paso de las tareas asignadas realizando la asignacion de usuarios y contraseñas y activando la autenticacion AAA apoyandonos y utilizando los respectivos comandos de configuracion mediante el aplicativo GNS3

Router 1

```
enable
configure terminal
service password-encryption
```

```
! comando de ingreso router
! comando de configuración
! habilita algoritmo de password
```

```
enable secret cisco12345cisco
username admin secret 0 cisco12345cisco
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
aaa new-model
aaa authentication login default local
end
```

```
! habilita algoritmo de password
! se crea la cuenta de usuario
! se crea la cuenta de usuario
! habilita la autenticación AAA
! se activa la autenticación AAA
! finaliza configuración
```

Router 2

```
enable
configure terminal
service password-encryption
enable secret cisco12345cisco
username admin secret 0 cisco12345cisco
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
aaa new-model
aaa authentication login default local
end
```

```
! comando de ingreso router
! comando de configuración
! habilita algoritmo de password
! habilita algoritmo de password
! se crea la cuenta de usuario
! se crea la cuenta de usuario
! habilita la autenticación AAA
! se activa la autenticación AAA
! finaliza configuración
```

Router 3

```
enable
configure terminal
service password-encryption
enable secret cisco12345cisco
username admin secret 0 cisco12345cisco
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
aaa new-model
aaa authentication login default local
end
```

```
! comando de ingreso router
! comando de configuración
! habilita algoritmo de password
! habilita algoritmo de password
! se crea la cuenta de usuario
! se crea la cuenta de usuario
! habilita la autenticación AAA
! se activa la autenticación AAA
! finaliza configuración
```

Switch D1

```
enable
configure terminal
service password-encryption
enable secret cisco12345cisco
username admin secret 0 cisco12345cisco
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
aaa new-model
aaa authentication login default local
end
```

```
! comando de ingreso router
! comando de configuración
! habilita algoritmo de password
! habilita algoritmo de password
! se crea la cuenta de usuario
! se crea la cuenta de usuario
! habilita la autenticación AAA
! se activa la autenticación AAA
! finaliza configuración
```

Switch D2

```
enable
configure terminal
service password-encryption
enable secret cisco12345cisco
username admin secret 0 cisco12345cisco
```

```
! comando de ingreso router
! comando de configuración
! habilita algoritmo de password
! habilita algoritmo de password
! se crea la cuenta de usuario
```

```
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
aaa new-model
aaa authentication login default local
end
```

```
! se crea la cuenta de usuario
! habilita la autenticación AAA
! se activa la autenticación AAA
! finaliza configuración
```

Switch A1

```
enable
configure terminal
service password-encryption
enable secret cisco12345cisco
username admin secret 0 cisco12345cisco
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
aaa new-model
aaa authentication login default local
end
```

```
! comando de ingreso router
! comando de configuración
! habilita algoritmo de password
! habilita algoritmo de password
! se crea la cuenta de usuario
! se crea la cuenta de usuario
! habilita la autenticación AAA
! se activa la autenticación AAA
! finaliza configuración
```

CONCLUSIONES

La VRF es una tabla de enrutamiento lo cual es una funcionalidad que permite a un router tener de manera virtual múltiples routers en un solo router físico sin importar la ubicación física de los usuarios.

Cada uno de estos routers virtuales tendrá su propia tabla de enrutamiento independiente y separada una de otra.

La tabla de enrutamiento de un router cuando aplicamos el comando `show ip route` es conocida como la tabla de enrutamiento global o por defecto. Cuando utilizamos VRF, se crean nuevas tablas de enrutamiento que pertenecen a cada VRF y no comparten información de rutas unas con otras, es decir están completamente aisladas.

Los VRF funcionan en la Capa tres de forma muy similar a como funcionan las VLAN en la Capa dos, mediante la asignación de interfaces a un dominio virtual aislado de otros dominios virtuales en la misma capa. Este es un concepto simple de entender siempre y cuando cada uno de los VRF se mantenga aislado.

Un típico ejemplo del uso de VRF sería un Proveedor de Servicio (ISP) que utiliza el mismo router para enrutar el tráfico de varios clientes, al implementar VRF separa el tráfico de los diferentes clientes dentro del mismo router.

En algunas empresas se utiliza para separar el tráfico de diferentes servicios, de algunas aplicaciones críticas para el negocio, o simplemente para separar el tráfico de datos, voz y video.

BIBLIOGRAFÍA

Froom, R., Frahim, E. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. CISCO Press (Ed). Spanning Tree (2015). 62-211.p.

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

ICONTEC. NORMA TECNICA COLOMBIANA – NTC 1486. {En línea}. {Consultado mayo 2020}. Disponible

en: https://www.uao.edu.co/facultades/ciencias-economicas-y-administrativas1/trabajodegrado/wpcontent/uploads/2017/06/norma_tecnica_colombiana_1486.pdf

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. (2015). 423-422.p

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

UNAD (2015). Introducción a la configuración de Switches y Routers [OVA].

<https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>