**Configuración de los PE**

**Configuración de direccionamiento de PE1 y PE2**

Se levanta una interfaz de loopback que servirá como ruta estable para la comunicación entre enrutadores de la red MPLS, adicionalmente se configura una dirección IP que servirá de enlace para conectarse con el enrutador Provider (P)

Florida\_GYE\_PE(config)# interface Loopback0

Florida\_GYE\_PE (config-if)# ip address 2.2.2.2 255.255.255.255

Florida\_GYE\_PE (config-if)# interface GigabitEthernet1/0

Florida\_GYE\_PE (config-if)# description HACIA-P

Florida\_GYE\_PE (config-if)# ip address 20.255.255.2 255.255.255.252

Florida\_GYE\_PE (config-if)# duplex full

Florida\_GYE\_PE (config-if)# mpls ip

Florida\_GYE\_PE (config-if)# exit

Urdesa\_GYE\_PE(config)# interface Loopback0

Urdesa\_GYE\_PE (config-if)# ip address 3.3.3.3 255.255.255.255

Urdesa\_GYE\_PE (config-if)# interface GigabitEthernet0/0

Urdesa\_GYE\_PE (config-if)# description HACIA-P

Urdesa\_GYE\_PE (config-if)# ip address 20.255.255.6 255.255.255.252

Urdesa\_GYE\_PE (config-if)# mpls ip

Urdesa\_GYE\_PE (config-if)# exit

**Configuración de un IGP (interior Gateway Protocol) en los PE1 y PE2**

Se configura el protocolo OSPF como IGP para poder enrutar paquetes por las redes WAN de loopback establecidas.

Con el Procces ID igual a uno y anunciado las redes dentro del PE , junto a su wildcard, dentro del área 0

Florida\_GYE\_PE (config)# router ospf 1

Florida\_GYE\_PE (config)# network 2.2.2.2 0.0.0.0 area 0

Florida\_GYE\_PE (config)# network 20.255.255.0 0.0.0.3 area 0

Urdesa\_GYE\_PE (config)# router ospf 1

Urdesa\_GYE\_PE (config)# network 3.3.3.3 0.0.0.0 area 0

Urdesa\_GYE\_PE (config)# network 20.255.255.0 0.0.0.3 area 0

**Comunicación entre PE’s**

Se configure el protocolo iBGP entre PE1 y PE2 para anunciar sus IP’s de loopback. Se indica el sistema autónomo.

Florida\_GYE\_PE (config)# router bgp 1

Florida\_GYE\_PE (config-router)# neighbor 3.3.3.3 remote-as 1

Florida\_GYE\_PE (config-router)# neighbor 3.3.3.3 update-source Loopback0

Florida\_GYE\_PE (config-router)# neighbor 3.3.3.3 next-hop-self

Florida\_GYE\_PE (config-router)# no auto-summary

Florida\_GYE\_PE (config-router)# exit

Urdesa\_GYE\_PE (config)# router bgp 1

Urdesa\_GYE\_PE (config-router)# neighbor 2.2.2.2 remote-as 1

Urdesa\_GYE\_PE (config-router)# neighbor 2.2.2.2 update-source Loopback0

Urdesa\_GYE\_PE (config-router)# neighbor 2.2.2.2 next-hop-self

Urdesa\_GYE\_PE (config-router)# no auto-summary

Urdesa\_GYE\_PE (config-router)# exit

**Intercambio de clientes entre PE1 y PE2**

Se configura en PE1 y PE2 MP-BGP para intercambiar los prefijos VPNv4 y así anunciar los clientes CE en cada PE.

Florida\_GYE\_PE (config)# router bgp 1

Florida\_GYE\_PE (config-router)# address-family vpnv4

Florida\_GYE\_PE (config-router-af)# neighbor 3.3.3.3 activate

Florida\_GYE\_PE (config-router-af)# neighbor 3.3.3.3 send-community extended

Florida\_GYE\_PE (config-router-af)# exit-address-family

Urdesa\_GYE\_PE (config)# router bgp 1

Urdesa\_GYE\_PE (config-router)# address-family vpnv4

Urdesa\_GYE\_PE (config-router-af)# neighbor 2.2.2.2 activate

Urdesa\_GYE\_PE (config-router-af)# neighbor 2.2.2.2 send-community extended

Urdesa\_GYE\_PE (config-router-af)# exit-address-family

**Disminución de carga de procesamiento utilizando el protocolo CEF**

Se configura CEF justo a protocolo de MPLS LDP para así el enrutador tenga menos carga de procesamiento al analizar las etiquetas.

Florida\_GYE\_PE (config)# ip cef

Florida\_GYE\_PE (config)# mpls label protocol ldp

Florida\_GYE\_PE (config)# mpls ldp router-id Loopback0

Florida\_GYE\_PE (config)# mpls ip

Urdesa\_GYE\_PE (config)# ip cef

Urdesa\_GYE\_PE (config)# mpls label protocol ldp

Urdesa\_GYE\_PE (config)# mpls ldp router-id Loopback0

Urdesa\_GYE\_PE (config)# mpls ip

**Creación de VRFs y asociación de sub-interfaces en los PE**

En cada PE se crea VRF’s que asociará a grupos de clientes y permitirá la comunicación en otro punto Edge de la red MPLS. Para este propósito de deben crear las route-target y de cada VRF y asociar cada VRF a una subinterfaz del PE.

Florida\_GYE\_PE (config)# ip vrf CE\_CRF

Florida\_GYE\_PE (config-vrf)# rd 65535:100

Florida\_GYE\_PE (config-vrf)# route-target export 100:100

Florida\_GYE\_PE (config-vrf)# route-target import 100:100

Florida\_GYE\_PE (config-vrf)# route-target import 200:200

Florida\_GYE\_PE (config-if)# interface GigabitEthernet0/0

Florida\_GYE\_PE (config-if)# no shutdown

Florida\_GYE\_PE (config-if)# interface GigabitEthernet0/0.100

Florida\_GYE\_PE (config-if)# description HACIA-SW1-CE

Florida\_GYE\_PE (config-if)# encapsulation dot1Q 100

Florida\_GYE\_PE (config-if)# ip vrf forwarding CE\_CRF

Florida\_GYE\_PE (config-if)# ip address 20.20.20.1 255.255.255.252

Florida\_GYE\_PE (config-if)# exit

Urdesa\_GYE\_PE (config)# ip vrf CE\_AlmacenesJr

Urdesa\_GYE\_PE (config-vrf)# rd 65535:100

Urdesa\_GYE\_PE (config-vrf)# route-target export 200:200

Urdesa\_GYE\_PE (config-vrf)# route-target import 200:200

Urdesa\_GYE\_PE (config-vrf)# route-target import 100:100

Urdesa\_GYE\_PE (config-if)# interface GigabitEthernet1/0

Urdesa\_GYE\_PE (config-if)# no shutdown

Urdesa\_GYE\_PE (config-if)# interface GigabitEthernet0/1.200

Urdesa\_GYE\_PE (config-if)# description HACIA-SW2-CE

Urdesa\_GYE\_PE (config-if)# encapsulation dot1Q 100

Urdesa\_GYE\_PE (config-if)# ip vrf forwarding CE\_AlmacenesJr

Urdesa\_GYE\_PE (config-if)# ip address 20.30.20.1 255.255.255.252

Urdesa\_GYE\_PE (config-if)# exit

**Configuración de la comunicación entre PE y CE**

Se crear rutas estáticas en los PE hacia los CE que tengan conectados

Florida\_GYE\_PE (config)# ip route vrf CE\_CRF 192.168.2.1 255.255.255.0 20.20.20.2

Urdesa\_GYE\_PE (config)# ip route vrf CE\_AlmacenesJr 192.168.1.1 255.255.255.0 20.30.20.1

**Redistribución de rutas del aprendidas por el CE**

Se redistribuyen las rutas que el CE ha aprendido en su red interna y se las añade al proceso MP-BGP a través de la ruta estática usado adres-family de la VRF pertinente

Florida\_GYE\_PE (config)# router bgp 1

Florida\_GYE\_PE (config-router)# address-family ipv4 vrf CEA

Florida\_GYE\_PE (config-router-af)# redistribute static

Florida\_GYE\_PE (config-router-af)# exit-address-family

Urdesa\_GYE\_PE (config)# router bgp 1

Urdesa\_GYE\_PE (config-router-af)# address-family ipv4 vrf CEA

Urdesa\_GYE\_PE (config-router-af)# redistribute static

Urdesa\_GYE\_PE (config-router-af)# exit-address-family

**Configuración del Provider (P)**

**Configuración de direccionamiento**

Se levanta una interfaz de loopback que será utilizada para dar estabilidad al proceso del protocolo de enrutamiento dentro de la red MPLS, adicionalente se configura las interfaces que servirán para crear la conexión WAN con los demás enrutadores de la red MPLS (PE1 y PE2), levantando MPLS en cada una.

Matriz\_P(config)# interface Loopback0

Matriz\_P(config-if)# ip address 1.1.1.1 255.255.255.255

Matriz\_P(config-if)# interface GigabitEthernet0/0

Matriz\_P(config-if)# description HACIA-Florida\_GYE\_PE

Matriz\_P(config-if)# ip address 20.255.255.5 255.255.255.252

Matriz\_P(config-if)# mpls ip

Matriz\_P(config-if)# interface GigabitEthernet0/1

Matriz\_P(config-if)# description HACIA-Urdesa\_GYE\_PE

Matriz\_P(config-if)# ip address 20.255.255.1 255.255.255.252

Matriz\_P(config-if)# mpls ip

**Configuración de un IGP (Interior Gateway Protocol) para la comunicación entre PE1 y PE2**

Se configura el protocolo EIGRP como IGP para poder comunicarse entre los enrutadores PE1 y PE2

Matriz\_P(config)# router ospf 1

Matriz\_P(config-router)# network 1.1.1.1 0.0.0.0 area 0

Matriz\_P(config-router)# network 20.255.255.0 0.0.0.7 area 0

Matriz\_P(config-router)# exit

**Disminución de carga de procesamiento utilizando el protocolo CEF**

Se configura CEF justo a protocolo de MPLS LDP para así el enrutador tenga menos carga de procesamiento al analizar las etiquetas.

Matriz\_P(config)# ip cef

Matriz\_P(config)# mpls label protocol ldp

Matriz\_P(config)# mpls ldp router-id Loopback0

Matriz\_P(config)# mpls ip

**Configuración de los Customer Edge (Gye\_CFR y Cue\_AlmacenesJR)**

**Configuración de direccionamiento y ruta por defecto**

Se configura la interfaz que está conectada hacia el PE correspondiente y se define la ruta por defecto la dirección IP del PE que está conectado.

Gye\_CFR (config)# interface GigabitEthernet0/0

Gye\_CFR (config-if)# description HACIA-SW1-Florida\_Gye\_PE

Gye\_CFR (config-if)# ip address 20.20.20.2 255.255.255.252

Gye\_CFR (config-if)# no shutdown

Gye\_CFR (config-if)# interface GigabitEthernet0/1

Gye\_CFR (config-if)# description LAN

Gye\_CFR (config-if)# ip address 192.168.2.2 255.255.255.0

Gye\_CFR (config-if)# no shutdown

Gye\_CFR (config-if)# exit

Gye\_CFR (config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 20.20.20.2

Cue\_AlmacenesJR (config)# interface GigabitEthernet0/0

Cue\_AlmacenesJR (config-if)# description HACIA-SW2-Urdesa\_GYE\_PE

Cue\_AlmacenesJR (config-if)# ip address 20.30.20.2 255.255.255.252

Cue\_AlmacenesJR (config-if)# no shutdown

Cue\_AlmacenesJR (config-if)# interface GigabitEthernet0/1

Cue\_AlmacenesJR (config-if)# description LAN

Cue\_AlmacenesJR (config-if)# ip address 192.168.1.2 255.255.255.0

Cue\_AlmacenesJR (config-if)# no shutdown

Cue\_AlmacenesJR (config-if)# exit

Cue\_AlmacenesJR (config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 20.30.20.2