

# Configure OSPFv3 como protocolo PE-CE con las técnicas de prevención del loop

## Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Antecedentes](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuración](#)

[Bit DN](#)

[Verificación](#)

[Troubleshooting](#)

[Discusiones relacionadas de la comunidad del soporte de Cisco](#)

## Introducción

Este documento describe las características de la prevención del loop y los pasos de la configuración mínima cuando usted funciona con el trayecto más corto abierto primero versión 3 (OSPFv3) como Routing Protocol de la versión 6 del protocolo de Internet (IPv6) entre el Routers del borde (PE) y de la frontera del cliente del proveedor (CE). Presenta un escenario de red que represente el uso del bit hacia abajo (DN), que es una opción en el anuncio del estado del link (LSA). También muestra cómo los controles de la prevención del loop diferencian del trayecto más corto abierto primero versión 2 (OSPFv2).

## Prerrequisitos

### Requisitos

Cisco recomienda que tenga conocimiento sobre estos temas:

- OSPFv3
- Capa 3 VPN del Multiprotocol Label Switching (MPLS).

### Componentes Utilizados

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si la red está funcionando,

asegúrese de haber comprendido el impacto que puede tener cualquier comando.

## Antecedentes

El proveedor de servicio (SP) y las rutas del intercambio del router CE con un Routing Protocol el cual el SP y el cliente están de acuerdo en común. El alcance de este documento es describir el mecanismo de la loop-prevencción cuando se utiliza OSPFv3.

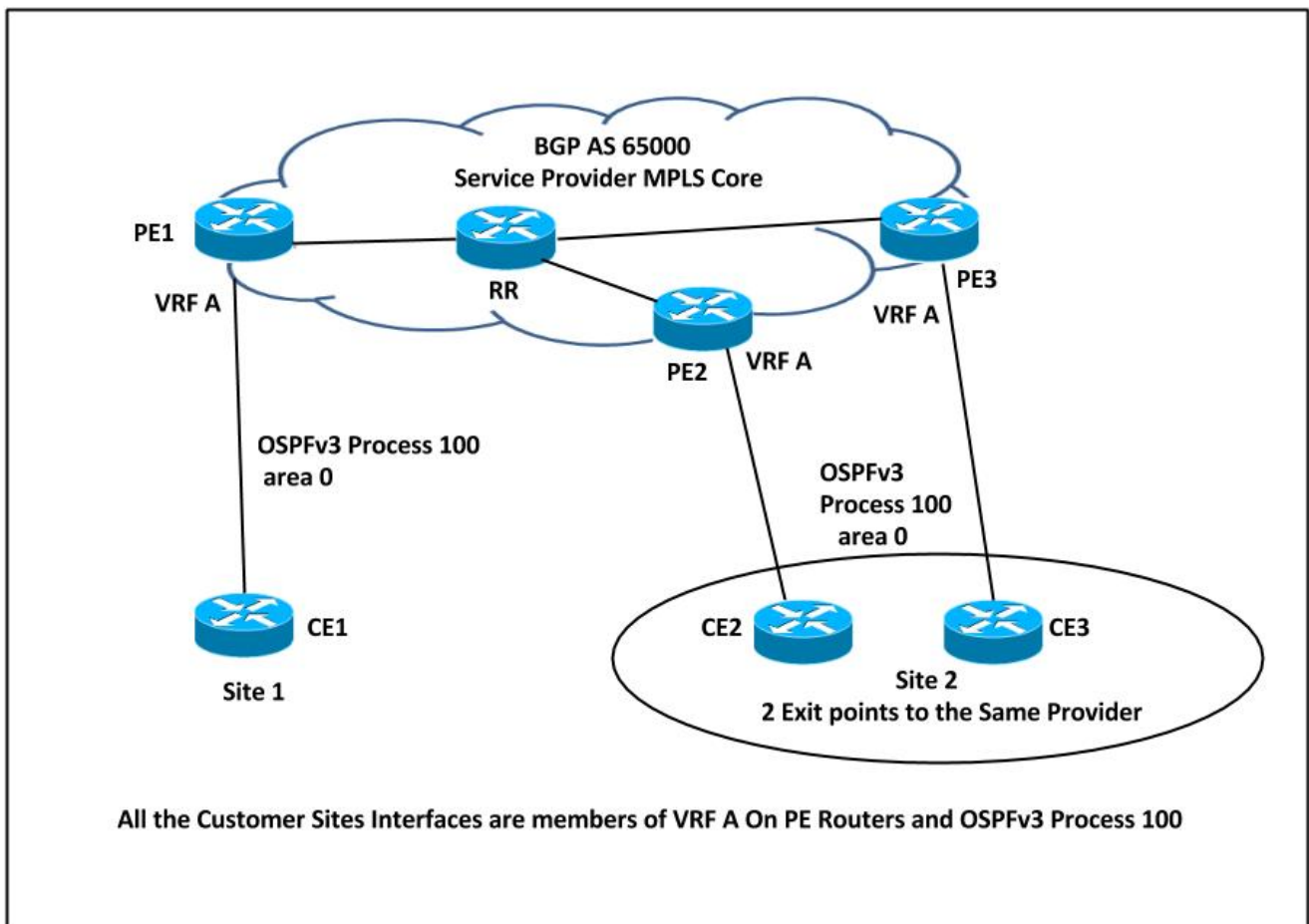
Cuando OSPFv3 se utiliza en un link PE-CE que pertenezca a un ruteo virtual y una expedición (VRF) o un VPN determinada, el router PE:

- Redistribuye las rutas del IPv6 recibidas vía OSPFv3 para ese VRF en el Multiprotocol-Border Gateway Protocol (MP-BGP) y hace publicidad de las rutas VPNv6 al otro Routers PE.
- Redistribuye las rutas VPNv6 instaladas en el VRF vía el MP-BGP en el caso OSPFv3 para ese VRF y hace publicidad de ellas al Routers CE.

## Configurar

### Diagrama de la red

Esta imagen ilustra las técnicas de la loop-prevencción.



En esta configuración, hay una posibilidad de un loop. Por ejemplo, si el CE1 hace publicidad del tipo 1 OSPFv3 LSA al PE1, que redistribuye la ruta en VPNv6 y hace publicidad de ella al PE2, después el PE2 a su vez hace publicidad del Inter-Área-prefijo LSA al CE2.

Esta ruta recibida por el CE2 se podía hacer publicidad de nuevo a PE3. PE3 aprende la OSPF ruta, que es mejor que la ruta BGP, y los readvertises la ruta en el BGP como local al sitio del cliente 2.

PE3 nunca aprende que la ruta que fue hecha publicidad no fue originada del sitio del cliente 2.

Para superar esta situación, cuando las rutas se redistribuyen del MP-BGP en OSPFv3, se marcan con un DN mordidas en el tipo 3 LSA y el tipo 5.

## Configuración

Aquí está la configuración de muestra en el Routers PE. Esta configuración incluye la configuración de VRF, OSPFv3 el proceso 100 que se ejecuta entre el Routers PE-CE, el proceso OSPF 10 que se ejecuta como Interior Gateway Protocol (IGP) en la base MPLS y la configuración MP-BGP para el peering VPNv6.

```
vrf definition A
 rd 65000:100
 !
 address-family ipv4
  route-target export 65000:100
  route-target import 65000:100
 exit-address-family
 !
 address-family ipv6
  route-target export 65000:100
  route-target import 65000:100
 exit-address-family

! VRF A configuration with Route Distinguisher and Route Targets
interface Ethernet0/0
 vrf forwarding A
 no ip address
 ipv6 address 2002:123:123:11::2/64
 ospfv3 100 ipv6 area 0

! Eth0/0 Interface - CE1 Facing
router ospf 10
 router-id 172.16.0.1
 network 172.16.0.1 0.0.0.0 area 0
 network 192.168.14.1 0.0.0.0 area 0

! OSPF Process 10 running in MPLS Core and Loopback 0
router ospfv3 100
 !
 address-family ipv6 unicast vrf A
  redistribute bgp 65000
  router-id 172.16.123.4
 exit-address-family

! OSPFv3 100 Configuration for VRF A and redistribution of VPNv6 routes into OSPFv3
router bgp
65000
 bgp log-neighbor-changes
 no bgp default ipv4-unicast
 neighbor 172.16.0.4 remote-as 65000
 neighbor 172.16.0.4 update-source Loopback0
 !
 address-family ipv4
 exit-address-family
```

```

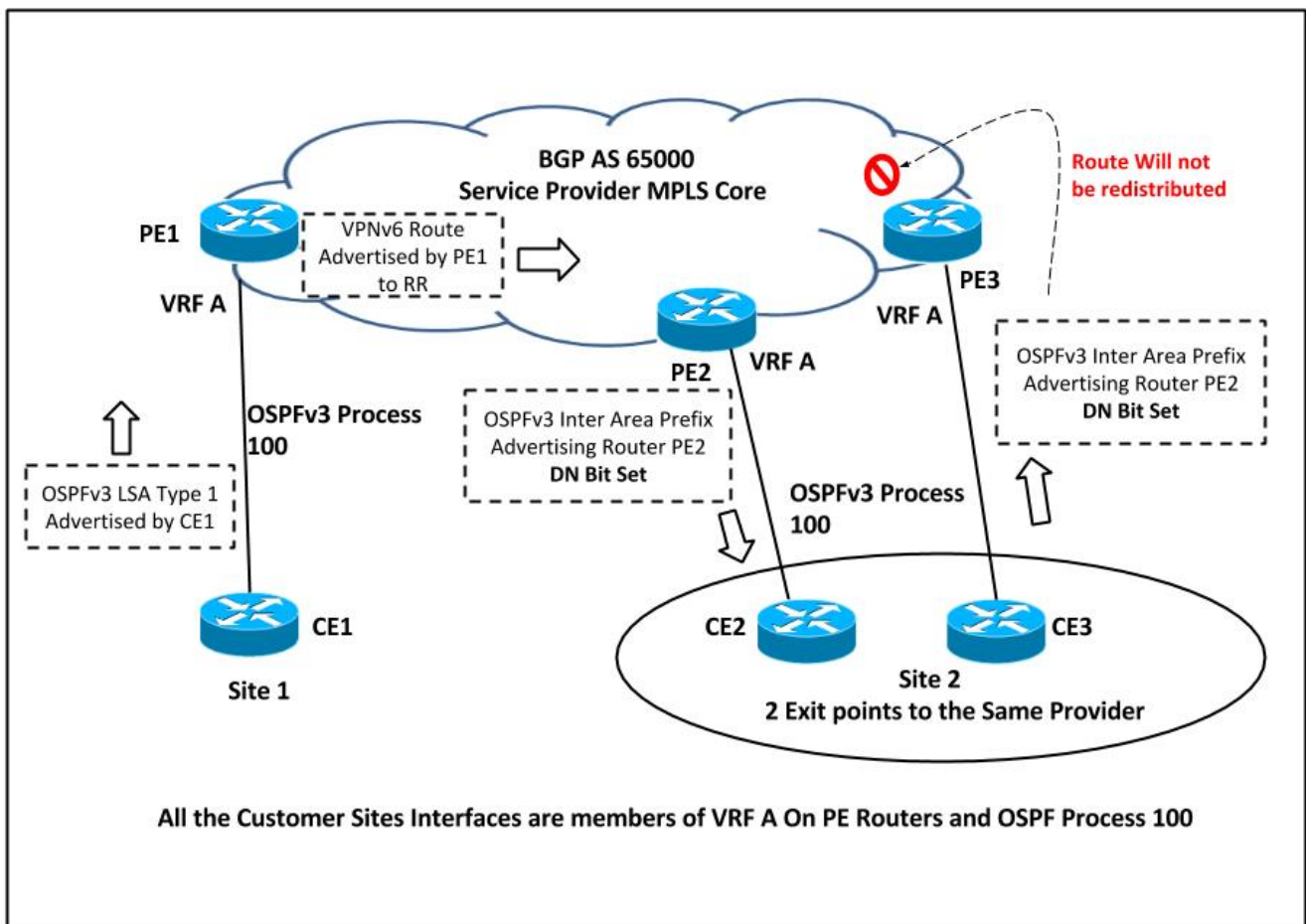
!
address-family vpnv6
neighbor 172.16.0.4 activate
neighbor 172.16.0.4 send-community both
exit-address-family
!
address-family ipv6 vrf A
redistribute ospf 100 match internal external 1 external 2 include-connected
exit-address-family

```

**! BGP VPNv6 configuration and Redistribution of OSPF Process 100 into BGP, so that the routes are advertised as VPNv6 prefixes**

## Bit DN

El bit previamente inusitado en el campo de opciones OSPF LSA se refiere como el bit DN. Este bit se fija en el tipo 3 y el tipo 5 LSA cuando las rutas MP-BGP VPNv6 se redistribuyen en OSPFv3. Cuando el otro Routers PE recibe el LSA de un router CE con el conjunto de bits DN, la información de ese LSA no se utiliza en el cálculo de la OSPF ruta.



De acuerdo con la topología de red, el PE2 fija el bit DN para el LSA redistribuido y este LSA nunca se considera para el cálculo de la ruta en el proceso OSPF 100 en PE3. PE3 nunca redistribuye tan esta ruta nuevamente dentro del MP-BGP.

Para OSPFv3, cada prefijo se hace publicidad junto con un campo de 8 bits de las capacidades. Éstos sirven como entrada a los diversos cálculos de la encaminamiento. El formato para este campo en el encabezado LSA se muestra.

```

0 1 2 3 4 5 6 7
+-----+-----+-----+-----+
| | | DN | P|x |LA|NU|
+-----+-----+-----+-----+
The PrefixOptions Field

```

The DN-Bit controls an inter-area-prefix-LSAs or AS-external-LSAs re-advertisement in a VPN environment

Aquí está un ejemplo de la encabezado OSPFv3 que muestra al conjunto de bits DN, cuando la ruta fue hecha publicidad por el router PE para el Inter-Área-prefijo LSA:

```

Internet Protocol Version 6
0110 .... = Version: 6
.... 1100 0000 .... .... .... .... = Traffic class: 0x000000c0
.... .... .... 0000 0000 0000 0000 0000 = Flowlabel: 0x00000000
Payload length: 64
Next header: OSPF IGP (0x59)
Hop limit: 1
Source: fe80::a8bb:ccff:fe00:600 (fe80::a8bb:ccff:fe00:600)
Destination: ff02::5 (ff02::5)

```

```

Open Shortest Path First
OSPF Header
OSPF Version: 3
Message Type: LS Update (4)
Packet Length: 64
Source OSPF Router: 172.16.123.5 (172.16.123.5)
Area ID: 0.0.0.0 (Backbone)
Packet Checksum: 0xe042 [correct]
Instance ID: 0 (IPv6 unicast AF)
Reserved: 0

```

```

LS Update Packet
Number of LSAs: 1
Inter-Area-Prefix-LSA (Type: 0x2003)
LS Age: 1 seconds
Do Not Age: False
LSA Type: 0x2003 (Inter-Area-Prefix-LSA)
Link State ID: 0.0.0.6
Advertising Router: 172.16.123.5 (172.16.123.5)
LS Sequence Number: 0x80000001
LS Checksum: 0x12af
Length: 44
Reserved: 0
Metric: 10
PrefixLength: 128
PrefixOptions: 0x10 ( )
Reserved: 0
Address Prefix: 2002:123:123:123::1

```

## Verificación

Los comandos de descubrir si el bit DN se fija para el LSA son lo mismo que se utilizan para marcar la base de datos LSA OSPFv3.

Esta salida muestra el ejemplo para OSPFv3 el Inter-Área-prefijo LSA y COMO externo LSA y resalta al conjunto de bits DN.

```
CE2#sh ipv6 ospf database inter-area prefix 2002:123:123:123::1/128
```

OSPFv3 Router with ID (172.16.123.2) (Process ID 100)

Routing Bit Set on this LSA

LS age: 11

**LS Type: Inter Area Prefix Links**

Link State ID: 6

Advertising Router: 172.16.123.5

LS Seq Number: 80000001

Checksum: 0x12AF

Length: 44

Metric: 10

Prefix Address: 2002:123:123:123::1

Prefix Length: 128, **Options: DN**

```
CE2#sh ipv6 ospf database external 2002:123:123:123::123/128
```

OSPFv3 Router with ID (172.16.123.2) (Process ID 100)

Type-5 AS External Link States

Routing Bit Set on this LSA

LS age: 83

**LS Type: AS External Link**

Link State ID: 0

Advertising Router: 172.16.123.5

LS Seq Number: 80000001

Checksum: 0x294B

Length: 44

Prefix Address: 2002:123:123:123::123

Prefix Length: 128, **Options: DN**

Metric Type: 2 (Larger than any link state path)

Metric: 20

Nota: El MPLS VPN OSPF PE-CE incluye siempre el mecanismo de la loop-prevención para manejar los problemas. En el más viejo <sup>® del</sup> Cisco IOS, por el tipo original 3 LSA del borrador IETF utilice el bit DN en LSA y el tipo 5 que los LSA utilizan una etiqueta. El más nuevo uso de los mandatos del RFC 4576 del DN mordió para el tipo 3 y el tipo 5 LSA.

Esto fue confiada vía el Id. de bug Cisco t para OSPFv2. Para OSPFv3 el soporte de las etiquetas no agregó ninguna ventaja, así que OSPFv3 no fija ni marca las etiquetas del dominio.

## Troubleshooting

Actualmente, no hay información específica de troubleshooting disponible para esta configuración.