

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[CE1](#)

[CE2](#)

[PE1](#)

[PE2](#)

[Verificación](#)

[Caso 1: Validando e intercambiando las rutas del cliente sobre el MP-BGP](#)

[Caso 2: Rutas que se escapan a partir de un VRF a otro.](#)

[Solución Alternativa](#)

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

Introducción

Este documento discute VRF inter Route Leaking cuando la frontera del cliente (CE) y el borde del proveedor (PE) está funcionando con el protocolo del Internal BGP (iBGP). Discute la limitación actual con Route Leaking y una solución alternativa para él también.

Prerrequisitos

Requisitos

Cisco recomienda que usted tiene conocimiento básico del BGP.

Componentes Utilizados

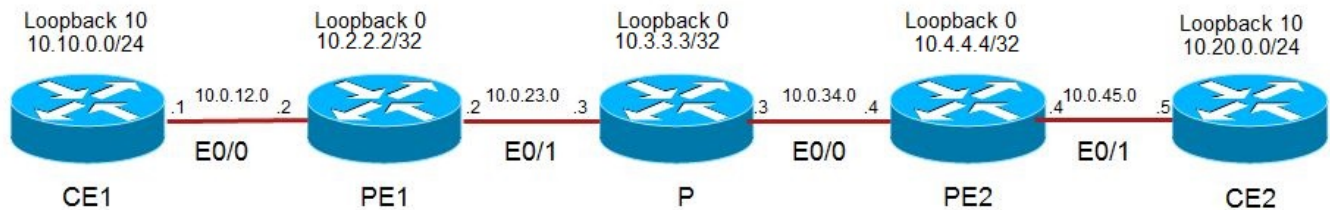
La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si la red está funcionando, asegúrese de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

Configurar

El soporte para el iBGP como PE al protocolo CE no fue soportado anterior. Sin embargo, esto ahora se ha incorporado y el iBGP también se puede considerar como candidato potencial para el PE a la encaminamiento CE. Esta característica permite que los clientes tengan un solo sistema autónomo a través de todos los sitios. Para alcanzar esto se ha introducido un nuevo atributo ATTR_SET que lleva los atributos BGP VPN a través de la red del proveedor de servicios de una

manera transparente. También, requiere para hacer el PE como reflector de ruta para la sesión del iBGP con el router CE. “Las ayudas nuevamente introducidas del VPN-cliente interno del vecino x.x.x.x” del comando alcanzan esto. Cuando configuran a este comando único, configura automáticamente el “ruta-reflector-cliente vecino x.x.x.x” y al “siguiente-salto-uno mismo vecino x.x.x.x”.

Diagrama de la red



Configuraciones

CE1

CE2

```
interface Loopback10
 ip address 10.20.0.1 255.255.255.0
```

```
interface Ethernet0/1
 ip address 10.0.45.5 255.255.255.0
```

```
router bgp 100
 bgp router-id 10.5.5.5
 bgp log-neighbor-changes
 neighbor 10.0.45.4 remote-as 100
 !
 address-family ipv4
  network 10.20.0.0 mask 255.255.255.0
  neighbor 10.0.45.4 activate
 exit-address-family
```

PE1

```
vrf definition A
 rd 10:10
 route-target export 100:100
 route-target import 100:100
```

```
!
 address-family ipv4
 exit-address-family
```

```
!
vrf definition B
 rd 20:20
 !
 address-family ipv4
 route-target import 50:50
 route-target import 100:100
```

```

exit-address-family

interface Loopback0
 ip address 10.2.2.2 255.255.255.255
 ip ospf 100 area 0
!
interface Ethernet0/0
 vrf forwarding A
 ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
!
interface Ethernet0/1
 ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
 mpls ip

router bgp 100
 bgp router-id 10.2.2.2
 bgp log-neighbor-changes
 neighbor 10.4.4.4 remote-as 100
 neighbor 10.4.4.4 update-source Loopback0
!
 address-family vpnv4
  neighbor 10.4.4.4 activate
  neighbor 10.4.4.4 send-community extended
 exit-address-family
!
 address-family ipv4 vrf A
  neighbor 10.0.12.1 remote-as 100
  neighbor 10.0.12.1 activate

 neighbor 10.0.12.1 internal-vpn-client // needed to exchange routes between PEs
 neighbor 10.0.12.1 next-hop-self
 exit-address-family
!
 address-family ipv4 vrf B
 exit-address-family

```

PE2

```

vrf definition A
 rd 10:10
 route-target export 100:100
 route-target import 100:100

!
 address-family ipv4
 exit-address-family

interface Loopback0
 ip address 10.4.4.4 255.255.255.255
 ip ospf 100 area 0
!
interface Ethernet0/0
 ip address 10.0.34.4 255.255.255.0
 mpls ip
!
interface Ethernet0/1
 vrf forwarding A
 ip address 10.0.45.4 255.255.255.0

router bgp 100
 bgp router-id 10.4.4.4
 bgp log-neighbor-changes
 neighbor 10.2.2.2 remote-as 100
 neighbor 10.2.2.2 update-source Loopback0

```

```

!
address-family vpnv4
neighbor 10.2.2.2 activate
neighbor 10.2.2.2 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf A
neighbor 10.0.45.5 remote-as 100
neighbor 10.0.45.5 activate
neighbor 10.0.45.5 internal-vpn-client //needed to exchange routes between PEs
neighbor 10.0.45.5 route-reflector-client
neighbor 10.0.45.5 next-hop-self
exit-address-family

```

Verificación

Caso 1: Validando e intercambiando las rutas del cliente sobre el MP-BGP

Según lo discutido anterior, el iBGP como PE al CE requiere la configuración del peering BGP con el cliente dentro del VRF con el comando “VPN-cliente interno del vecino x.x.x.x”. En ausencia de este comando, el PE local valida las rutas del CE local en el VRF, no obstante estas rutas del cliente no se comparten vía el MP-BGP con el otro Routers RRPP. Debajo de las salidas se han tomado con el “VPN-cliente interno del vecino x.x.x.x” preconfigurado.

Debajo de la salida muestra las rutas en el vrf A en el PE1 y el PE2.

PE1#show ip route vrf A

```

Routing Table: A
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
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override

```

Gateway of last resort is not set

```

      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       10.0.12.0/24 is directly connected, Ethernet0/0
L       10.0.12.2/32 is directly connected, Ethernet0/0
B       10.10.0.0/24 [200/0] via 10.0.12.1, 00:35:23
B       10.20.0.0/24 [200/0] via 10.4.4.4, 00:40:55

```

PE2#show ip route vrf A

```

Routing Table: A
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
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override

```

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C      10.0.45.0/24 is directly connected, Ethernet0/1
L      10.0.45.4/32 is directly connected, Ethernet0/1
B      10.10.0.0/24 [200/0] via 10.2.2.2, 00:00:08
B      10.20.0.0/24 [200/0] via 10.0.45.5, 00:41:55
```

CE1#show ip route bgp

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
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
B      10.20.0.0/24 [200/0] via 10.0.12.2, 00:03:56
```

CE2#show ip route bgp

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
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
B      10.10.0.0/24 [200/0] via 10.0.45.4, 00:04:21
```

Caso 2: Rutas que se escapan a partir de un VRF a otro.

Caso 1, intercambio con éxito demostrado de las rutas entre el CE1 y CE2. Ahora considere otro vrf B que necesite instalar las rutas en el vrf A en sí mismo. El método regular es utilizar el valor del exportación-mapa en VRF A e importar el mismo valor en VRF B como se muestra abajo.

PE1#show ip route vrf A

Routing Table: A

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
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C    10.0.12.0/24 is directly connected, Ethernet0/0
L    10.0.12.2/32 is directly connected, Ethernet0/0
B    10.10.0.0/24 [200/0] via 10.0.12.1, 00:35:23
B    10.20.0.0/24 [200/0] via 10.4.4.4, 00:40:55
```

PE2#show ip route vrf A

Routing Table: A

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
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C    10.0.45.0/24 is directly connected, Ethernet0/1
L    10.0.45.4/32 is directly connected, Ethernet0/1
B    10.10.0.0/24 [200/0] via 10.2.2.2, 00:00:08
B    10.20.0.0/24 [200/0] via 10.0.45.5, 00:41:55
```

CE1#show ip route bgp

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
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
B    10.20.0.0/24 [200/0] via 10.0.12.2, 00:03:56
```

CE2#show ip route bgp

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
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
B    10.10.0.0/24 [200/0] via 10.0.45.4, 00:04:21
```

Cuando sobre la configuración se hace, VRF B no puede instalar la ruta BGP ua de los que fue recibida del CE local. Sin embargo, las rutas recibidas de otros PE vía el MP-BGP están instaladas con éxito como demostración abajo en la salida. 10.20.0.0/24 pertenece al CE y eso se recibe con éxito en VRF A y también se exporta a VRF B. Pero 10.10.0.0/24 recibidos localmente del CE1 no puede ingresar VRF B.

```
PE1#show ip route vrf A bgp
```

```
Routing Table: A
```

```
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
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
B       10.10.0.0/24 [200/0] via 10.0.12.1, 00:12:35
B       10.20.0.0/24 [200/0] via 10.4.4.4, 00:54:22
```

```
PE1#show ip route vrf B
```

```
Routing Table: B
```

```
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
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
B       10.20.0.0 [200/0] via 10.4.4.4, 00:46:38
```

Este problema de VRF Route Leaking de la ruta local CE de VRF A a B se considera solamente hasta que se configura la punta "VPN-cliente interno del vecino x.x.x.x". Tan pronto como este comando se quite del PE1, el VRF B puede ver con éxito CE1 la ruta local 10.10.0.0/24 así como mostrado abajo.

```
!
router bgp 100
 address-family ipv4 vrf A
  no neighbor 10.0.12.1 internal-vpn-client
!
```

```
PE1#show ip route vrf B bgp
```

```
Routing Table: B
```

```
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
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override
```

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
```

```
B      10.10.0.0 [200/0] via 10.0.12.1 (A), 00:00:11
```

```
B      10.20.0.0 [200/0] via 10.4.4.4, 00:58:33
```

Y sitio remoto B, paradas que reciben las rutas del sitio a (como VPN-cliente interno del vecino se ha quitado x.x.x.x).

```
PE2#show ip route vrf A bgp
```

Routing Table: A

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

a - application route

+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
```

```
B      10.20.0.0/24 [200/0] via 10.0.45.5, 01:04:21           // 10.10.0.0/24 is missing.
```

Esto es una limitación y un bug **CSCUw43489 de la mejora** se ha clasificado ya para reparar este problema.

Solución Alternativa

Hay una solución alternativa que está disponible marcar sobre el problema discutido. Esta solución alternativa permite importar las rutas de VRF A a VRF B en presencia del comando "VPN-cliente interno del vecino x.x.x.x". Esta solución alternativa requiere para fijar a una comunidad simulada (50:50 hecho en el ejemplo abajo) al importar las rutas del cliente. Importe esta comunidad ampliada simulada en el vrf B.

```
!
route-map TEST, permit, sequence 10
  Match clauses:
  Set clauses:
    extended community RT:50:50
  Policy routing matches: 0 packets, 0 bytes
!
vrf definition B
  rd 20:20
  address-family ipv4
  route-target import 100:100
  route-target import 50:50                               // match dummy community
!
router bgp 100
  address-family ipv4 vrf A
  neighbor 10.0.12.1 route-map TEST in                     // Set dummy community
!
```


PE1#show bgp vpnv4 uni vrf B 10.10.0.0

BGP routing table entry for 20:20:10.10.0.0/24, version 4

Paths: (1 available, best #1, table B)

Not advertised to any peer

Refresh Epoch 1

Local, (Received from ibgp-pece RR-client), imported path from 10:10:10.10.0.0/24 (A)

10.0.12.1 (via vrf A) (via A) from 10.0.12.1 (10.1.1.1)

Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best

Extended Community: RT:50:50

rx pathid: 0, tx pathid: 0x0

PE1#show ip route vrf B

Routing Table: B

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

a - application route

+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets

B 10.10.0.0 [200/0] via 10.0.12.1 (A), 00:00:25

B 10.20.0.0 [200/0] via 10.4.4.4, 00:00:25

Como se muestra arriba, esta solución alternativa hace que el presente de la ruta 10.10.0.0/24 en VRF A instala en VRF B.