

# VPL con la nota técnica de la señalización BGP

## Contenido

[Introducción](#)

[Problema](#)

[Arquitectura de la solución](#)

[Identificación del punto final del router PE](#)

[Identidad VPL y escrituras de la etiqueta MPLS](#)

[Información de encapsulación](#)

[Prefijo de la detección automática VPL BGP y prefijo de la señalización VPL BGP](#)

[Configuración del Cisco IOS Software de la muestra](#)

[Bloque de divulgación de la escritura de la etiqueta](#)

[Blancos del Route Distinguisher y de la ruta](#)

[Ejemplo de configuración del PE1](#)

[Rango de la etiqueta de comprobación](#)

[Etiquetas de comprobación](#)

[Bloque de la etiqueta de comprobación](#)

[El control hizo publicidad del prefijo](#)

[Prefijo de la visión detalladamente](#)

[Haga publicidad, reciba, y los bloques de la escritura de la etiqueta del proceso en los mensajes de la actualización de BGP](#)

[PE2: Reciba la actualización de BGP](#)

[PE2: Encuentre una escritura de la etiqueta](#)

[PE2: Envíe el prefijo al PE1](#)

[PE1: Encuentre una escritura de la etiqueta](#)

[Comandos de verificación adicionales](#)

[Prefijos múltiples L2VPN VPL des divulgación por el router PE para un VFI](#)

[Configuración PE1](#)

[Configuración PE2](#)

[Bloques iniciales de la escritura de la etiqueta](#)

[Intercambio PE1 y PE2](#)

[Análisis del intercambio PE1 y PE2](#)

[Detalles del prefijo](#)

[Interoperabilidad](#)

## Introducción

Este documento describe el Border Gateway Protocol (BGP) - detección automática basada para un servicio virtual del LAN privado (VPL) con la señalización BGP. La detección automática es los medios para un borde del proveedor (PE) de aprender qué telecontrol PE son los miembros de un

dominio dado VPL. La señalización es los medios para que un PE aprenda la escritura de la etiqueta del pseudowire esperada por un telecontrol dado PE para un dominio dado VPL.

Refiera a estos documentos de la Fuerza de tareas de ingeniería en Internet (IETF):

- [El servicio virtual del LAN privado del RFC 4762 \(VPL\) usando la señalización del Protocolo de distribución de etiquetas \(LDP\)](#) describe la detección automática BGP con el Protocolo de distribución de etiquetas (LDP) que señala para los VPL (también conocidos como Martini).
- [El servicio virtual del LAN privado del RFC 4761 \(VPL\) usando el BGP para la detección automática y la señalización](#) describe la detección automática BGP y la señalización BGP para los VPL (también conocidos como Kompella).

Este documento se centra en el RFC 4761. Con el RFC 4761, la información de alcance de la capa de red de BGP (NLR) de las actualizaciones de BGP lleva a cabo la información para la detección automática y la señalización. Cuando el Router remoto PE recibe esta actualización de BGP, él tiene toda la información necesaria para configurar una interconexión total de los pseudowires para los VPL. La detección automática BGP y la señalización BGP utilizan a la misma direccionamiento-familia BGP.

El comando `line interface(cli)` y la salida es de Cisco IOS® Software. La configuración y las funciones es muy similares en el Software Cisco IOS XR y el Software Cisco NX-OS.

## Problema

Los VPL consisten en un conjunto de los pseudowires (pseudowire) en una moda de la punta a de múltiples puntos. Hasta ahora, el LDP fue utilizado para señalar los pseudowires entre el Router PE. Así pues, una sesión LDP apuntada señaló qué escrituras de la etiqueta a utilizar para qué pseudowire entre un par de Routers PE. Usted podría configurar manualmente el conjunto del Router PE que participó en un dominio VPL, o usted podría utilizar el BGP para descubrir la configuración automáticamente. Para realizar esta detección automática, el BGP hizo publicidad de qué PE era un miembro cuyo dominio VPL. Sin embargo, incluso con la detección automática BGP, el LDP fue utilizado para señalar las escrituras de la etiqueta y el pseudowire ID del virtual circuit (VC) del Multiprotocol Label Switching (MPLS).

Es posible ahora utilizar el BGP para señalar los pseudowires entre el Router PE.

Cuando un pseudowire debe ser configurado entre un par de Routers, el otro Router no necesita el relacionado con la información a este pseudowire. Por ejemplo, tal información es la escritura de la etiqueta del VC que se utilizará.

Con el LDP como el Signaling Protocol para configurar los pseudowires, la información es recibida solamente por los pares de Routers, porque el LDP hace la señalización en una moda de punto a punto.

Con el BGP como el Signaling Protocol para configurar los pseudowires, la información es recibida por el resto del Router porque el Internal BGP (iBGP) hace la señalización en una moda de la punta a de múltiples puntos. el iBGP tiene un requisito de la interconexión total, así que un router envía una actualización del iBGP al resto de los routers iBGP. Esto se podía también hacer con un reflector de ruta.

Con el iBGP como el Signaling Protocol, habría dos métodos para enviar las actualizaciones:

1. Cada router PE hace publicidad de una actualización de BGP a todos los vecinos iBGP para cada picovatio; cada vez que, se sujeta una escritura de la etiqueta del VC MPLS. Así, un router PE enviaría tantas actualizaciones de BGP pues hay Routers PE. Sin embargo, la escritura de la etiqueta del VC sujeta a la actualización de BGP se podía utilizar por solamente una del Routers PE - el router PE en el otro extremo del picovatio.
2. Para evitar esta aplicación un número alto de actualizaciones de BGP, una arquitectura fue diseñada por el que un router local PE envíe un conjunto o un bloque de las escrituras de la etiqueta locales del VC a todo el Routers del telecontrol PE. Cada router del telecontrol PE escoge una de las escrituras de la etiqueta del VC para utilizar como escritura de la etiqueta remota del VC para el picovatio hacia el router local PE. El router del telecontrol PE debe escoger una escritura de la etiqueta remota del VC en una moda única de modo que ningún otro router PE escoja la misma escritura de la etiqueta del VC del bloque de divulgación de las escrituras de la etiqueta. Puesto que un bloque de las escrituras de la etiqueta se envía, debe haber bastantes escrituras de la etiqueta disponibles para servir todo el PWs posible que podría ser configurado, pero no debe haber tan muchas escrituras de la etiqueta reservadas que son inusitadas y perdieron.

Este documento describe cómo el BGP se utiliza para señalar los pseudowires; observe que el BGP también está utilizado para la detección automática al mismo tiempo.

## Arquitectura de la solución

Porque éste es VPL, todavía hay un Signaling Protocol del salto por el salto necesario en la base para llevar los paquetes etiquetados del PE al router PE. Esta función del transporte en la base se debe todavía satisfacer por el LDP o la Ingeniería de tráfico MPLS.

El BGP necesita enviar la información necesaria para configurar los pseudowires en una moda de la punta a de múltiples puntos necesaria por los VPL. Esta información de señalización incluye:

- Identificación del punto final del router PE
- Identidad VPL
- Bloque de las escrituras de la etiqueta MPLS
- Información de encapsulación

### Identificación del punto final del router PE

La identificación del punto final del router PE se determina del router PE que es el remitente BGP de la actualización.

La actualización de BGP referente a las Redes privadas virtuales de la capa 2 (L2VPN) VPL es identificada por AFI/SAFI 25/65. Negocian a esta familia del direccionamiento cuando el BGP envía el mensaje ABIERTO.

### Identidad VPL y escrituras de la etiqueta MPLS

El NLRI, también conocido como el prefijo, lleva a cabo la información sobre la identidad VPL y el bloque de las escrituras de la etiqueta MPLS. Su codificación tiene una longitud total de 19 bytes:

```

+-----+
| Length (2 octets) |
+-----+
| Route Distinguisher (8 octets) |
+-----+
| VE ID (2 octets) |
+-----+
| VE Block Offset (2 octets) |
+-----+
| VE Block Size (2 octets) |
+-----+
| Label Base (3 octets) |
+-----+

```

El Route Distinguisher (RD) se relaciona con la identidad de los VPL.

**Note:** En la implementación del Cisco IOS y del Software Cisco NX-OS, todo el Router PE debe tener el mismo RD dentro del mismo dominio VPL.

La extensión virtual (VE) ID, VE desplazamiento del bloque, VE tamaño del bloque, y la base de la escritura de la etiqueta (LB) se relaciona con el bloque de divulgación de las escrituras de la etiqueta, como se explica en la siguiente sección.

## Información de encapsulación

La información de encapsulación también se adjunta al prefijo y se codifica como comunidad ampliada 'Layer2 Community' ampliada información a la actualización de BGP. El valor es 0x800A y se codifica como:

```

+-----+
| Extended community type (2 octets) |
+-----+
| Encaps Type (1 octet) |
+-----+
| Control Flags (1 octet) |
+-----+
| Layer-2 MTU (2 octet) |
+-----+
| Reserved (2 octets) |
+-----+

```

El tipo del encaps para los VPL es 19.

Los indicadores de control (vector del bit) se codifican esta manera:

```

 0 1 2 3 4 5 6 7
+-----+
| MBZ | C | S | (MBZ = MUST Be Zero)
+-----+

```

### Nombre Valor Significado

- |   |   |  |
|---|---|--|
| C | 1 | Una palabra de control DEBE estar presente en que los paquetes VPL se envían a este PE               |
|   | 0 | Una palabra de control NO DEBE estar presente en que los paquetes VPL se envían a este PE            |
| S | 1 | La salida ordenada de los bastidores DEBE ser utilizada cuando los paquetes VPL se envían a este PE. |

- 0 La salida ordenada de los bastidores NO DEBE ser utilizada cuando los paquetes VPL se envían a este PE.

Hay también las blancos de la ruta (RT) asociadas a la actualización de BGP. Los RT controlan la importación en y la exportación del L2VPN, de la misma manera que MPLS L3VPN.

## Prefijo de la detección automática VPL BGP y prefijo de la señalización VPL BGP

Un prefijo de la detección automática VPL BGP es un prefijo de /96, mientras que un prefijo de la señalización VPL BGP es un prefijo de /136. Éstos son ejemplos de cada uno:

```
PE2#show bgp l2vpn vpls all
BGP table version is 264, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-150/136					
	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:10.100.1.2/96					
	0.0.0.0			32768	?

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 150
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-150/136, version 262
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Not advertised to any peer
Refresh Epoch 1
Local
 10.100.1.1 (metric 21) from 10.100.1.4 (10.100.1.4)
  Origin incomplete, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
  AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10105)
  Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
  Originator: 10.100.1.1, Cluster list: 10.100.1.4
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 10.100.1.2
BGP routing table entry for 1:100:10.100.1.2/96, version 43
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Not advertised to any peer
Refresh Epoch 1
Local
 0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.2)
  Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local,
best, AGI version(0)
  Extended Community: RT:1:100 L2VPN AGI:1:100
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

## Configuración del Cisco IOS Software de la muestra

Esto es una configuración del Cisco IOS Software de la muestra:

```

PE2#show bgp l2vpn vpls all
BGP table version is 264, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-150/136					
	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:10.100.1.2/96					
	0.0.0.0			32768	?

```

PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 150
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-150/136, version 262
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Not advertised to any peer
Refresh Epoch 1
Local
  10.100.1.1 (metric 21) from 10.100.1.4 (10.100.1.4)
  Origin incomplete, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
  AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10105)
  Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
  Originator: 10.100.1.1, Cluster list: 10.100.1.4
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0

```

```

PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 10.100.1.2
BGP routing table entry for 1:100:10.100.1.2/96, version 43
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Not advertised to any peer
Refresh Epoch 1
Local
  0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.2)
  Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local,
  best, AGI version(0)
  Extended Community: RT:1:100 L2VPN AGI:1:100
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0

```

## Bloque de divulgación de la escritura de la etiqueta

Un router PE debe hacer publicidad por lo menos de un bloque de la escritura de la etiqueta. El bloque de la escritura de la etiqueta es un conjunto continuo de las escrituras de la etiqueta MPLS y es utilizado por el Routers del telecontrol PE para seleccionar una escritura de la etiqueta del VC del telecontrol. La escritura de la etiqueta remota se utiliza para el picovatio entre el router local y remoto PE. (Router AI PE puede hacer publicidad de los bloques de las varias etiquetas, como se explica en las secciones posteriores.)

El VE-ID se debe configurar en cada PE. Identifica al Routers PE dentro del dominio VPL.

VE el tamaño del bloque (VB) es el tamaño del bloque de la escritura de la etiqueta y tiene un valor predeterminado de 10. Si se extiende se configura "VE", él es ese valor. "VE se extiende" puede ser configurada para ser [11 -100].

La base de la escritura de la etiqueta (LB) es el primer valor de etiqueta de un conjunto libre de las escrituras de la etiqueta que se pueden reservar por el router PE que se utilizará para este dominio VPL.

VE el desplazamiento del bloque (VBO) es el valor de desplazamiento que se utilizará cuando los bloques de las varias etiquetas se deben crear por un router PE. VBO se calcula con esta ecuación:  $VBO = RND(VE-ID/VBS) * VB$

Éstos son cálculos de muestra:

- Si  $VB = 8$  y  $VE-ID = 2$ ,  $VBO = RND(2/8) * 8 = 1$
- Si  $VB = 8$  y  $VE-ID = 20$ ,  $VBO = RND(20/8) * 8 = 16$
- Si  $VB = 50$  y  $VE-ID = 199$ ,  $VBO = RND(199/50) * 50 = 150$
- Si  $VB = 50$  y  $VE-ID = 1002$ ,  $VBO = RND(1002/50) * 50 = 1000$

¿El bloque de la escritura de la etiqueta de divulgación al Routers del telecontrol PE es  $\{LB, LB + 1?, LB + VB - 1\}$ . El bloque de la escritura de la etiqueta es definido por el LB y los VB; el bloque comienza en el LB y los extremos con  $(LB + los VB - 1)$ .

Los bloques de las varias etiquetas se pueden crear por cada router PE, cuando están necesitados. El router debe asegurarse de que sea un conjunto continuo de las escrituras de la etiqueta libres.

## Blancos del Route Distinguisher y de la ruta

### Ejemplo de configuración del PE1

```
router bgp 1

l2vpn vfi context one
  vpn id 100
  autodiscovery bgp signaling bgp
  ve id 1001
  ve range 50
  route-target export 32:64
  route-target import 32:64

mpls label range 10000 20000
```

Ésta es una explicación de los valores de configuración:

- El VPN ID se configura como 100.
- El RD se toma de [ASN: identificación del vpn], a menos que un RD se configure explícitamente. Aquí, el RD es 1:100.
- Las blancos de la importación/de la ruta de exportación son 32:64.
- El LB es del rango [10000 20000]. El valor exacto del LB depende del primer conjunto de las escrituras de la etiqueta locales continuas libres que es bastante grande llevar a cabo todas las escrituras de la etiqueta determinadas por los VB.
- El VE-ID se configura como 1001.
- Los VB se configuran como 50.
- El VBO se calcula para ser:  $VBO = RND(VE-ID/VBS) * VB$  o  $RND(1001/50) * 50 = 1000$ .

### Rango de la etiqueta de comprobación

Usted puede marcar el rango de la escritura de la etiqueta con el **comando show mpls label range**:

```
router bgp 1

l2vpn vfi context one
  vpn id 100
  autodiscovery bgp signaling bgp
  ve id 1001
  ve range 50
  route-target export 32:64
  route-target import 32:64
```

```
mpls label range 10000 20000
```

Hay rango predeterminado de la escritura de la etiqueta al lado de la plataforma, que usted puede cambiar con el **comando mpls label range**.

## Etiquetas de comprobación

Usted puede marcar las escrituras de la etiqueta usadas reales para un bloque de la escritura de la etiqueta en la Base de información de reenvío de etiquetas (LFIB) con el **comando show mpls forwarding-table**.

```
PE1#show mpls forwarding-table

Local      Outgoing  Prefix          Bytes Label  Outgoing  Next Hop  Label
Label      or Tunnel Id      Switched     interface
10000      No Label   lbl-blk-id(1:0) 0          drop
10001      No Label   lbl-blk-id(1:1) 0          drop
10002      No Label   lbl-blk-id(1:2) 0          drop
?
10048      No Label   lbl-blk-id(1:48) 0          drop
10049      No Label   lbl-blk-id(1:49) 0          drop
10050      Pop Label  10.100.1.4/32   0          Et1/0     10.1.1.4
```

En este ejemplo, PE1, el router local, reservado 50 escrituras de la etiqueta locales para el bloque de la escritura de la etiqueta. 'lbl-blk-id(1:0) significa una bloque-identificación de 1 y un bloque-caso de 0, que identifica la primera escritura de la etiqueta del bloque. La escritura de la etiqueta más reciente de este bloque es la escritura de la etiqueta 10049.

La interfaz “saliente” en el LFIB es “descenso” mientras no haya picovatio configurado para esa escritura de la etiqueta local. Si se configura un picovatio, la interfaz “saliente” no es 'ninguna point2point.

## Bloque de la etiqueta de comprobación

El bloque asignado de la escritura de la etiqueta se puede también marcar con el **comando summary de la bloque-base de datos del lfd de la infraestructura de los mpls de la demostración** cuando el “servicio interno” se configura.

```
PE1#show mpls infrastructure lfd block-database summary
Block-DB entry for block-id : 0x1
Block-size : 50, App-Key type : ATOM PWID, Labels : 10000 - 10049
```



El LB es 10000. En este ejemplo, el bloque de la escritura de la etiqueta es de LB a (LB + los VB - 1) o a partir del 10000 a (10000 + 50 - 1) = 10049.

## El control hizo publicidad del prefijo

Usted puede marcar el prefijo de divulgación con el comando **rd 1:100** de los vpls BGP I2vpn de la demostración:

```
PE1#show mpls infrastructure lfd block-database summary
Block-DB entry for block-id : 0x1
Block-size : 50, App-Key type : ATOM PWID, Labels : 10000 - 10049
```

## Prefijo de la visión detalladamente

Para ver este prefijo detalladamente, utilice el comando del bloque-desplazamiento **VE-identificación 1001 1000 rd 1:100** de los vpls BGP I2vpn de la demostración. Observe que usted especifica el VE-ID y el bloque de la escritura de la etiqueta, que se pueden encontrar en el NLRI (Blk-1000).

```
PE1#show bgp i2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
      Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

El NLRI muestra el RD de 1:100, el VE-ID de 1001, el VBO de 1000, los VB de 50, y el LB de 10000.

La comunidad ampliada de la información Layer2 lleva a cabo esta información:

- El tipo del encap es 19 (los VPL)
- Indicadores de control: C = 0 (una palabra de control no se debe fijar); S=0 (ninguna salida ordenada de los bastidores)
- El MTU es 1500

La comunidad ampliada RT lleva a cabo esta información:

- RT 1:100
- RT 32:64

**Note:** El valor por defecto VB (10) es pequeño para no perder las escrituras de la etiqueta locales.

## Haga publicidad, reciba, y los bloques de la escritura de la

# etiqueta del proceso en los mensajes de la actualización de BGP

Cuando un router local PE hace publicidad de un bloque del prefijo/de la escritura de la etiqueta L2VPN VPL, cada router del telecontrol PE debe intentar escoger una escritura de la etiqueta de ese rango para utilizar como escritura de la etiqueta remota del VC.

- Si el router del telecontrol PE tiene éxito, utiliza que escritura de la etiqueta remota del VC y la programa en el avión de los datos. No hay otra señalización por el BGP.
- Si el router del telecontrol PE falla, debe esperar otro prefijo L2VPN VPL que se hará publicidad por el router local PE, después intenta escoger otra escritura de la etiqueta remota del VC de ese bloque de la escritura de la etiqueta.

Asuma que el PE1 es un PE local con la configuración previa y que el PE2 es un telecontrol PE con esta configuración:

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
      Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

## PE2: Reciba la actualización de BGP

El PE2 recibe esta actualización de BGP del PE1:

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
      Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

## PE2: Encuentre una escritura de la etiqueta

El PE2 necesita encontrar una escritura de la etiqueta que puede utilizar como escritura de la etiqueta remota del VC para el picovatio hacia el PE1.

El PE2 debe primero determinar si el VBO está dentro del rango de su configuración. El PE2 marca su VE-ID contra el rango de divulgación por el PE1 con el  $\leq$  del cálculo  $VBO \text{ VE-ID} < VBO + \text{ los VB}$ . En este caso,  $1000 \leq 1002 < 1000 + 50$ , así que el PE2 tiene éxito.

El PE2 entonces necesita escoger una escritura de la etiqueta remota del VC. La escritura de la etiqueta del demultiplexor (VC) que se utilizará por el telecontrol PE se computa como (LB + VE-ID - VBO).

Del prefijo anterior, el LB es 10000, y VBO es 1000. El VE-ID es el que está del PE2 y es 1002. Así pues, escritura de la etiqueta de las selecciones PE2 (LB + VE-ID - VBO) = (10000 + 1002 - 1000) = 10002.

Utilice el comando del nombre uno del vfi de la demostración l2vpn para verificar esto:

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
      Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

## PE2: Envíe el prefijo al PE1

El PE2 entonces envía su prefijo al PE1:

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
      Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

## PE1: Encuentre una escritura de la etiqueta

El PE1 ahora es el telecontrol PE y necesidades de encontrar una escritura de la etiqueta que puede utilizar como escritura de la etiqueta remota del VC para el picovatio hacia el PE2.

El PE1 debe primero determinar si el VBO está dentro del rango de su configuración. El PE1 marca su VE-ID contra el rango de divulgación por el PE2 con el  $\leq$  del cálculo  $VBO \text{ VE-ID} < VBO + \text{los VB}$ . En este caso,  $1000 \leq 1001 < 1000 + 50$ , así que el PE1 tiene éxito.

El PE1 entonces necesita escoger una escritura de la etiqueta remota del VC. La escritura de la etiqueta del demultiplexor (VC) que se utilizará por el telecontrol PE se computa como (LB + VE-ID - VBO).

Del prefijo anterior, el LB es 3100, y VBO es 1000. El VE-ID es el que está del PE1 y es 1001. Así

pues, escritura de la etiqueta de las selecciones PE1 (LB + VE-ID - VBO) = (3100 + 1001 - 1000) = 3101.

Utilice el comando del nombre uno del vfi de la demostración l2vpn para verificar esto:

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
      Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

## Comandos de verificación adicionales

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
      Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
      Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
      Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
      Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
      Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
      Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

## Prefijos múltiples L2VPN VPL des divulgación por el router PE para un VFI

Es posible que un PE pudo necesitar hacer publicidad de los bock de las varias etiquetas para un caso de reenvío virtual (VFI).

Si el VE-ID del telecontrol PE no baja en el rango de divulgación por el PE local, el telecontrol PE no puede escoger una escritura de la etiqueta remota para el picovatio. Este cálculo, descrito anterior, es  $\leq VBO \text{ VE-ID} < VBO + \text{los VB}$ .

Si este control falla, el VE-ID del telecontrol PE está fuera de rango. El telecontrol PE ignora el prefijo recibido del PE local. El PE local aprende que el telecontrol PE está fuera de rango cuando recibe el prefijo de que el telecontrol PE está haciendo publicidad. El PE local necesita determinar lo que escritura de la etiqueta alejada a utilizar para ese router alejado PE. El PE local también envía un nuevo, segundo prefijo para un nuevo bloque de las escrituras de la etiqueta del local al telecontrol PE, que el telecontrol PE debe poder utilizar para seleccionar una escritura de la etiqueta remota.

## Configuración PE1

El ejemplo anterior se continúa aquí; El PE1 todavía tiene:

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
      Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

## Configuración PE2

El PE2 ahora tiene un VE-ID de 1002 y esta configuración:

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
      Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

## Bloques iniciales de la escritura de la etiqueta

PE1 y comienzo PE2 con estos bloques iniciales de la escritura de la etiqueta.

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
      Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
```

```
Refresh Epoch 1
Local
0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

## Intercambio PE1 y PE2

Utilice el comando de las actualizaciones de los vpls BGP l2vpn del debug para revisar el intercambio PE1 y PE2, después utilice el comando rd 1:100 de los vpls BGP l2vpn de la demostración para revisar los detalles.

```
PE1#
%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 10.100.1.4 Up
BGP(9): update formatted for 1:100:VEID-1001:Blk-1000:VBS-50:LB-10000/136 VE ID
1001 VE Block Offset 1000 VE Block Size 50 Label Base 10000 /136
BGP(9): (base) 10.100.1.4 send UPDATE (format) 1:100:VEID-1001:Blk-1000:VBS-50:
LB-10000/136, next 10.100.1.1, metric 0, path Local, extended community RT:1:100
RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
BGP(9): 10.100.1.4 rcvd UPDATE w/ attr: nexthop 10.100.1.2, origin ?,
localpref 100, metric 0, originator 10.100.1.2, clusterlist 10.100.1.4, extended
community RT:1:100 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
BGP(9): 10.100.1.4 rcvd 1:100:VEID-10002:Blk-10000:VBS-50:LB-3000/136
BGP(9): bump net 1:100:VEID-10002:Blk-10000:VBS-50:LB-3000/136, non bpath added
BGP(9): nettable_walker called for 1:100:VEID-10002:Blk-10000:VBS-50:LB-3000/136
BGP(9): best path[0] 1:100:VEID-10002:Blk-10000:VBS-50:LB-3000/136 source
10.100.1.1 nh 10.100.1.2 vpls-id: L2VPN L2:0x0:MTU-1500
BGP(9): add XC RIB route 1:100:VEID-10002:Blk-10000:VBS-50:LB-3000/136 masklen 136
L2VPN L2:0x0:MTU-1500 pathcount: 1 [0] LDP source:10.100.1.1 nexthop:10.100.1.2
RT:1:100
BGP(9): bump net 1:100:VEID-1001:Blk-10000:VBS-50:LB-10053/136, non bpath added
BGP(9): nlri update add VBS 50 LB 10053
BGP(9): nlri update add export extcomm count 4
BGPSSA ssaccount is 0
BGP(9): update formatted for 1:100:VEID-10002:Blk-10000:VBS-50:LB-3000/136 VE ID
10002 VE Block Offset 10000 VE Block Size 50 Label Base 3000 /136
BGP(9): nettable_walker called for 1:100:VEID-1001:Blk-10000:VBS-50:LB-10053/136
BGP(9): nettable_walker 1:100:VEID-1001:Blk-10000:VBS-50:LB-10053/136 route sourced
locally
BGP(9): update formatted for 1:100:VEID-1001:Blk-10000:VBS-50:LB-10053/136 VE ID
1001 VE Block Offset 10000 VE Block Size 50 Label Base 10053 /136
BGP(9): (base) 10.100.1.4 send UPDATE (format) 1:100:VEID-1001:Blk-10000:VBS-50:
LB-10053/136, next 10.100.1.1, metric 0, path Local, extended community RT:1:100
RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
BGP(9): 10.100.1.4 rcvd UPDATE w/ attr: nexthop 10.100.1.2, origin ?, localpref 100,
metric 0, originator 10.100.1.2, clusterlist 10.100.1.4, extended community
RT:1:100 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
BGP(9): 10.100.1.4 rcvd 1:100:VEID-10002:Blk-1000:VBS-50:LB-3053/136
BGP(9): bump net 1:100:VEID-10002:Blk-1000:VBS-50:LB-3053/136, non bpath added
BGP(9): nettable_walker called for 1:100:VEID-10002:Blk-1000:VBS-50:LB-3053/136
BGP(9): best path[0] 1:100:VEID-10002:Blk-1000:VBS-50:LB-3053/136 source 10.100.1.1
nh 10.100.1.2 vpls-id: L2VPN L2:0x0:MTU-1500
BGP(9): add XC RIB route 1:100:VEID-10002:Blk-1000:VBS-50:LB-3053/136 masklen 136
L2VPN L2:0x0:MTU-1500 pathcount: 1 [0] LDP source:10.100.1.1 nexthop:10.100.1.2
RT:1:100
BGP(9): update formatted for 1:100:VEID-10002:Blk-1000:VBS-50:LB-3053/136 VE ID
10002 VE Block Offset 1000 VE Block Size 50 Label Base 3053 /136
BGPSSA ssaccount is 0
```

PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100

BGP table version is 5, local router ID is 10.100.1.1  
Status codes: s suppressed, d damped, h history, \* valid, > best, i - internal,  
r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,  
x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,  
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete  
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*> 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	0.0.0.0			32768	?
*> 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	0.0.0.0			32768	?
*>i 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136	10.100.1.2	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136	10.100.1.2	0	100	0	?

PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100

BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2  
Status codes: s suppressed, d damped, h history, \* valid, > best, i - internal,  
r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,  
x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,  
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete  
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136	0.0.0.0			32768	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136	0.0.0.0			32768	?

## Análisis del intercambio PE1 y PE2

El PE1 y el PE2 ahora han hecho publicidad de dos que la escritura de la etiqueta bloquea cada uno el uno al otro.

El PE1 primero hace publicidad de una actualización de BGP inicial al PE2:

PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100

BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2  
Status codes: s suppressed, d damped, h history, \* valid, > best, i - internal,  
r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,  
x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,  
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete  
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	10.100.1.1	0	100	0	?



```
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136
      0.0.0.0                32768 ?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136
      0.0.0.0                32768 ?
```

Esta actualización tiene el NLRI fijado según la configuración en el PE1.

El PE1 entonces recibe la actualización de BGP inicial del PE2.

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
```

```
BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136	0.0.0.0			32768	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136	0.0.0.0			32768	?

El PE2 hace publicidad del prefijo inicial con los valores VE-ID 10002, VBO = 10000, los VB = 50, LB = 3000.

El PE1 nota que el PE2 está fuera de rango puesto que PE1 comenzado con el bloque LB de la escritura de la etiqueta a (LB + los VB - 1) o a partir del 10000 a (10000 + 50 - 1) = 10049.

El PE1 debe determinar si el VBO está dentro del rango de su configuración. Así pues, el VE-ID del PE2 necesita ser marcado contra el rango de divulgación por el PE1. El cálculo es  $VE-ID < VBO + los VB$ . En este caso,  $1000 <= 10002 < 1000 + 50$ , que no es verdad. Así pues, el PE1 necesita enviar un nuevo bloque de la escritura de la etiqueta para acomodar el hacia fuera-de-rango VE-ID del PE2. En reacción a la actualización inicial del PE2, el PE1 formata y envía una nueva, adicional actualización de BGP al PE2. El PE1 ahora utiliza un nuevo VBO de 10000.

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
```

```
BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136	0.0.0.0			32768	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136	0.0.0.0			32768	?

Para el PE1, el VBO es 10000, los VB es 50, LB es 10053. La comprobación para el PE2 es  $\leq$  VBO VE-ID < VBO + los VB. En este caso,  $10000 \leq 10002 < 10000 + 50$ , que es verdad. El PE2 puede escoger una escritura de la etiqueta remota de este nuevo bloque [10053 de la escritura de la etiqueta - 10102] del PE1. Es decir el PE1 agregó un nuevo bloque de la escritura de la etiqueta para acomodar el PE2 y envió dos mensajes de la actualización de BGP.

Lo mismo sucede en la dirección opuesta. El PE2 recibe la actualización de BGP inicial del PE1. Esta actualización tiene estos valores VE-ID 1001, VBO = 1000, los VB = 50, LB = 10000.

El PE2 nota que VE-ID del PE1 es hacia fuera-de-rango con la actualización de la inicial PE2. El control PE1?s es  $\leq$  VBO VE-ID < VBO + los VB o 10000 el  $\leq 1001 < 10000 + 50$ . En la respuesta, el PE2 envía esta segunda actualización de BGP, con un nuevo bloque [3053 de la escritura de la etiqueta - 3102] que acomode el VE-ID de 1001 de PE1 porque el control PE1?s es  $\leq$  VBO VE-ID < VBO + los VB o 1000 el  $\leq 1001 < 1000 + 50$ .

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
```

```
BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136	0.0.0.0			32768	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136	0.0.0.0			32768	?

## Detalles del prefijo

Éstos son los detalles de los dos prefijos originados por el PE1:

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
```

```
BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136	0.0.0.0			32768	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136	0.0.0.0			32768	?

```

PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136	0.0.0.0			32768	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136	0.0.0.0			32768	?

Aquí, dos Routers PE tiene esquemas discontinuos del número, que hace cada PE enviar dos actualizaciones de BGP. Si hay mucho Routers PE con los esquemas discontinuos del número, el número de actualizaciones de BGP crece rápidamente muy grande.

[www.cisco.com](http://www.cisco.com) dice: “Por ejemplo, las secuencias de la enumeración VE-ID tales como 1, el 2,3 o 501, 502, 503 son buenos porque los VE-ID son contiguos. Un esquema de numeración tal como 100, 200, 300 es malo porque es NON-contiguo.”

Los primeros ejemplos de 1, el 2,3 o 501, 502, 503 son números contiguos, así que cada router PE necesita enviar solamente un prefijo L2VPN VPL. Con el tercer ejemplo (100, 200, 300), cada PE tiene que enviar muchos prefijos L2VPN VPL. Para los números NON-contiguos, bastante grande VE un rango guardaría el número de prefijos que se harán publicidad más bajo. Sin embargo, la cantidad de escrituras de la etiqueta (perdidas) reservadas es todavía más grande.

## Interoperabilidad

Si el reflector de la ruta BGP (RR) funciona con el software que no entiende el RFC 4761, sino tiene soporte para el RFC 4762, necesitan al **comando configuration** especial del prefijo-longitud-tamaño 2 del vecino BGP x.x.x.x en el RR así que puede reflejar las actualizaciones de BGP usadas para el RFC 4761.

Los prefijos se envían generalmente con una longitud de 1 byte. El Cisco IOS Software implementó el proyecto 'draft-ietf-l2vpn-signaling-08, que se convirtió en más adelante RFC 6074. Una extensión del campo de 1 byte fue elegida en ese entonces, indicando la longitud en los bits.

[La disposición, la detección automática, y la señalización del RFC 6074 en las Redes privadas virtuales de la capa 2 \(L2VPN\)](#) especifica que la codificación NLRI para la detección automática BGP debe ser una longitud de 2 bytes. Los 2 bytes indican cuántos bytes del prefijo siguen en el prefijo de la Longitud variable.

La sección 7 del RFC 6074, “Interoperabilidad BGP-AD y VPLS-BGP,” estado:

“BGP-AD y VPLS-BGP [RFC4761] utilizan el mismo AFI/SAFI. Para que BGP-AD y VPLS-BGP coexistan, la longitud NLRI se debe utilizar como demultiplexor.

El BGP-AD NLRI tiene una longitud NLRI de 12 bytes, conteniendo solamente un 8-byte RD y un

4-byte VSI-ID. VPLS-BGP [RFC4761] utiliza una longitud 17-byte NLRI. Por lo tanto, las implementaciones de BGP-AD deben ignorar el NLRI que sean mayores de 12 bytes.”

Si el **comando 2 del prefijo-longitud-tamaño del vecino x.x.x.x** no está presente en los RR, el vecino BGP no sube, y el RR interpreta la extensión del campo como 1 byte solamente. Esta notificación aparece en el RR:

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136	0.0.0.0			32768	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136	0.0.0.0			32768	?

Esta notificación aparece en el router PE:

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136	0.0.0.0			32768	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136	0.0.0.0			32768	?

Esto ocurre porque, en la instrumentación original de la detección automática BGP en Cisco IOS Software, la extensión del campo era 1 byte.

Si usted pone el **comando 2 del prefijo-longitud-tamaño del vecino x.x.x.x** en el RR, las notificaciones no aparecen.

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136	0.0.0.0			32768	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136	0.0.0.0			32768	?