

# Soporte multidifusión para el ejemplo de configuración del MPLS VPNs

## Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Antecedentes](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[Consejos sobre diseño](#)

[Verificación](#)

[Troubleshooting](#)

[Información Relacionada](#)

## [Introducción](#)

Este documento brinda un ejemplo de configuración y una guía general para configurar el soporte de Multicast para las VPN de Multiprotocol Label Switching (MPLS). Esta función fue introducida en Cisco IOS® Software Release 12.0(23)S y 12.2(13)T.

## [prerrequisitos](#)

### [Requisitos](#)

Antes de utilizar esta configuración, asegúrese de que cumple con estos requisitos:

- Los proveedores de servicio deben tener una base habilitada para multicast para utilizar la característica del Multicast VPN de Cisco.

## [Componentes Utilizados](#)

La información de este documento se basa en la versión 12.2(13)T del software del IOS de Cisco

**Nota:** [Para obtener información actualizada acerca del soporte de plataforma para esta característica, utilice el Software Advisor \(sólo para clientes registrados\).](#) El Software Advisor pone al día dinámicamente la lista de plataformas admitidas mientras que el nuevo Soporte de la plataforma se agrega para la característica.

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.

## Convenciones

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

## Antecedentes

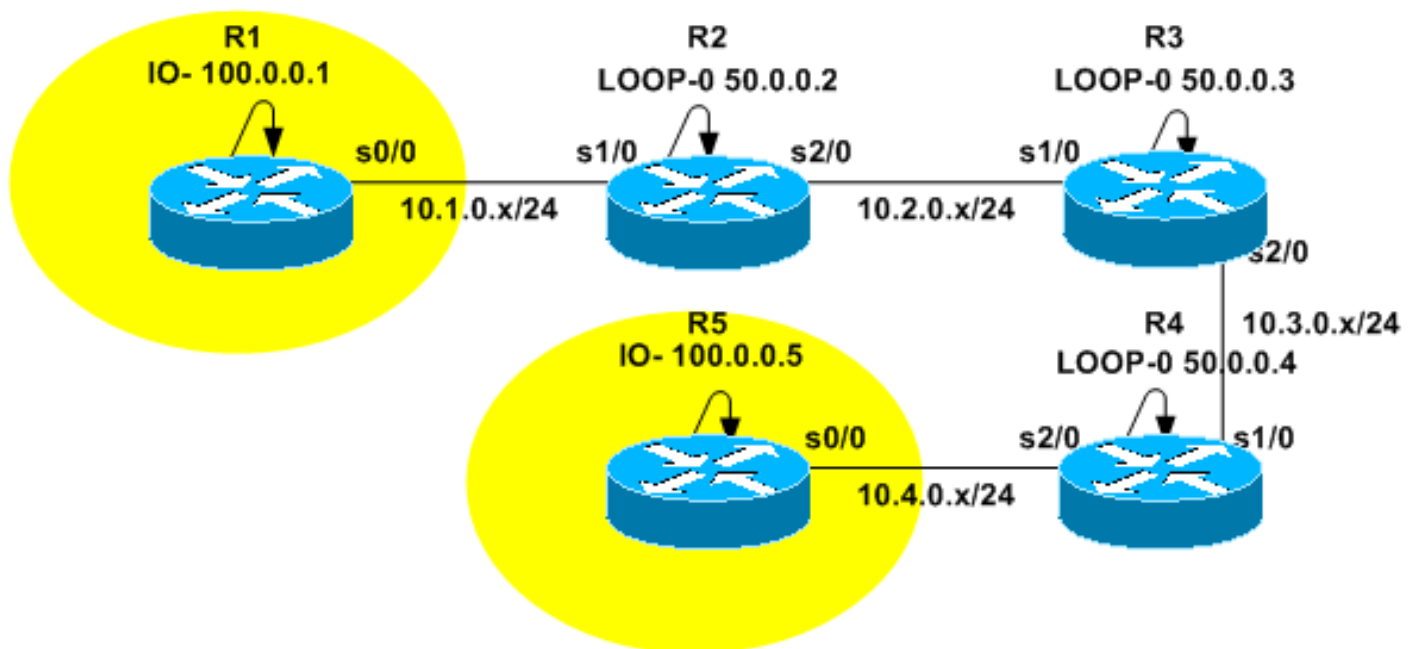
Para la información previa, refiera a la documentación de la nueva función del Cisco IOS Software Release 12.2(13)T para el [soporte del Multicast IP para el MPLS VPNs](#).

## Configurar

En esta sección encontrará la información para configurar las funciones descritas en este documento.

## Diagrama de la red

Este documento utiliza la configuración de red que se muestra en el siguiente diagrama.



## Configuraciones

[El diagrama de la red](#) representa la estructura básica de un proveedor de servicio. Esto consiste en el R2 de los Routers, el R3, y el R4. La estructura básica está configurada para admitir VPN MPLS. R2 y R4 son routers de Borde del proveedor (PE) mientras que R3 es un router del Proveedor (P). R1 y R5 representan los routers de borde del cliente (CE) que pertenecen a la misma instancia de ruteo o reenvío VPN, amarillo.

Para proporcionar los servicios de multidifusión, la estructura básica se debe configurar para ejecutar el ruteo multicast. El Protocolo independent multicast (PIM) y R3 se configuran como Punto de encuentro (RP). El r2 y el R4 también se configuran para ejecutar el ruteo multicast en el amarillo VRF. El modo escaso-denso PIM se configura como el Multicast Routing Protocol entre los PE y los CE. R2 ha sido configurado para ser el RP para el amarillo del VRF.

Para probar la Conectividad del Multicast, la interfaz s0/0 del R5 se configura para unirse al grupo de multidifusión 224.2.2.2. Los ping se envían de la dirección de loopback de R1 a 224.2.2.2. El eco del protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP) es un paquete multidifusión, mientras que la respuesta ICMP es un paquete unidifusión dado que la dirección IP de destino es la dirección de loopback R1.

Las configuraciones presentadas en este documento incluyen éstos:

- [r1-\(CE\)](#)
- [r2-\(PE\)](#)
- [R3-\(P\)](#)
- [R4-\(PE\)](#)
- [R5-CE](#)

```
r1-(CE)

version 12.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R1
!
!
clock timezone CET 1
ip subnet-zero
no ip domain lookup
!
ip multicast-routing
!--- Enable multicast routing. !! interface Loopback0
ip address 100.0.0.1 255.255.255.255 ! interface
Serial0/0 ip address 10.1.0.1 255.255.255.0 ip pim
sparse-dense-mode !--- PIM sparse-dense mode is used
between the PE and CE. !--- PIM sparse-dense mode is the
multicast routing protocol. ! router rip version 2
network 10.0.0.0 network 100.0.0.0 no auto-summary ! ip
classless no ip http server ip pim bidir-enable ! ! !
line con 0 exec-timeout 0 0 line aux 0 line vty 0 4
login ! end
```

```
r2-(PE)

version 12.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R2
!
!
clock timezone CET 1
ip subnet-zero
```

```

no ip domain lookup
!
ip vrf yellow
  rd 2:200
  route-target export 2:200
  route-target import 2:200
  mdt default 239.1.1.1
!--- Configure the default Multicast Distribution Tree
(MDT) !--- for VRF yellow. mdt data 239.2.2.0 0.0.0.255
threshold 1 !--- Configure the range global addresses
for !--- data MDTs and the threshold. ip multicast-
routing !--- Enable global multicast routing. ip
multicast-routing vrf yellow !--- Enable multicast
routing in VRF yellow. ip cef mpls label protocol ldp
tag-switching tdp router-id Loopback0 ! ! ! interface
Loopback0 ip address 50.0.0.2 255.255.255.255 ip pim
sparse-dense-mode !--- Multicast needs to be enabled on
loopback !--- interface. This is used as a source !---
for MPBGp sessions between PE routers that participate
in MVPN. ! interface Loopback100 ip vrf forwarding
yellow ip address 100.0.0.2 255.255.255.255 ip pim
sparse-dense-mode ! !--- This router needs to be RP for
!--- multicast in VRF yellow. Therefore, multicast !---
needs to be enabled on the interface which is used as
RP. ! interface Serial1/0 ip vrf forwarding yellow ip
address 10.1.0.2 255.255.255.0 ip pim sparse-dense-mode
!--- Multicast is enabled on PE-CE interfaces in VRF. !
interface Serial2/0 ip address 10.2.0.2 255.255.255.0 ip
pim sparse-dense-mode !--- Service provider core needs
to run multicast !--- to support MVPN services, !--- so
multicast is enabled on PE-P links. tag-switching ip !
router ospf 1 router-id 50.0.0.2 log-adjacency-changes
network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0 network 50.0.0.0
0.0.0.255 area 0 ! router rip version 2 no auto-summary
! address-family ipv4 vrf yellow version 2 redistribute
bgp 1 network 10.0.0.0 network 100.0.0.0 default-metric
5 no auto-summary exit-address-family ! router bgp 1 no
synchronization no bgp default ipv4-unicast bgp log-
neighbor-changes redistribute rip neighbor 50.0.0.4
remote-as 1 neighbor 50.0.0.4 update-source Loopback0
neighbor 50.0.0.4 activate neighbor 50.0.0.6 remote-as 1
neighbor 50.0.0.6 update-source Loopback0 neighbor
50.0.0.6 activate no auto-summary ! address-family ipv4
vrf yellow redistribute connected redistribute rip no
auto-summary no synchronization exit-address-family !
address-family vpnv4 neighbor 50.0.0.4 activate neighbor
50.0.0.4 send-community extended neighbor 50.0.0.6
activate neighbor 50.0.0.6 send-community extended no
auto-summary exit-address-family ! ip classless no ip
http server ip pim bidir-enable ip pim vrf yellow send-
rp-announce Loopback100 scope 100 ip pim vrf yellow
send-rp-discovery Loopback100 scope 100 !--- Configure
auto-RP. The R2's loopback !--- 100 is the RP in VRF
yellow. ! ! ! line con 0 exec-timeout 0 0 line aux 0
line vty 0 4 login ! end

```

### R3-(P)

```

version 12.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!

```

```

hostname R3
!
!
clock timezone CET 1
ip subnet-zero
!
ip multicast-routing
!--- Enable global multicast routing. ip cef mpls label
protocol ldp tag-switching tdp router-id Loopback0 ! ! !
interface Loopback0 ip address 50.0.0.3 255.255.255.255
ip pim sparse-dense-mode ! ! interface Serial1/0 ip
address 10.2.0.3 255.255.255.0 ip pim sparse-dense-mode
!--- Enable multicast on links to PE routers !--- which
have MVPNs configured. tag-switching ip ! interface
Serial2/0 ip address 10.3.0.3 255.255.255.0 ip pim
sparse-dense-mode tag-switching ip ! router ospf 1
router-id 50.0.0.3 log-adjacency-changes network
10.0.0.0 0.255.255.255 area 0 network 50.0.0.0 0.0.0.255
area 0 ! ip classless no ip http server ip pim bidir-
enable ip pim send-rp-announce Loopback0 scope 100 ip
pim send-rp-discovery Loopback0 scope 100 !--- R3 is
configured to announce itself as !--- the RP through
auto-RP. ! ! ! ! line con 0 exec-timeout 0 0 line aux 0
line vty 0 4 login ! end

```

## R4-(PE)

```

version 12.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R4
!
!
clock timezone CET 1
ip subnet-zero
no ip domain lookup
!
ip vrf yellow
rd 2:200
route-target export 2:200
route-target import 2:200
mdt default 239.1.1.1
!--- Configure the default MDT address. mdt data
238.2.2.0 0.0.0.255 threshold 1 !--- Configure the data
MDT range and threshold. ! ip multicast-routing !---
Enable global multicast routing. ip multicast-routing
vrf yellow !--- Enable multicast routing in VRF yellow.
ip cef mpls label protocol ldp tag-switching tdp router-
id Loopback0 ! ! ! interface Loopback0 ip address
50.0.0.4 255.255.255.255 ip pim sparse-dense-mode !
interface Loopback100 ip vrf forwarding yellow ip
address 100.0.0.4 255.255.255.255 ip pim sparse-dense-
mode ! interface Serial1/0 ip address 10.3.0.4
255.255.255.0 ip pim sparse-dense-mode tag-switching ip
! interface Serial2/0 ip vrf forwarding yellow ip
address 10.4.0.4 255.255.255.0 ip pim sparse-dense-mode
!--- Enable the PIM toward the CE. ! router ospf 1
router-id 50.0.0.4 log-adjacency-changes network
10.0.0.0 0.255.255.255 area 0 network 50.0.0.0 0.0.0.255
area 0 ! router rip version 2 no auto-summary ! address-
family ipv4 vrf yellow version 2 redistribute bgp 1

```

```

network 10.0.0.0 network 100.0.0.0 default-metric 5 no
auto-summary exit-address-family ! router bgp 1 no
synchronization no bgp default ipv4-unicast bgp log-
neighbor-changes redistribute rip neighbor 50.0.0.2
remote-as 1 neighbor 50.0.0.2 update-source Loopback0
neighbor 50.0.0.2 activate no auto-summary ! address-
family ipv4 vrf yellow redistribute connected
redistribute rip no auto-summary no synchronization
exit-address-family ! address-family vpnv4 neighbor
50.0.0.2 activate neighbor 50.0.0.2 send-community
extended no auto-summary exit-address-family ! ip
classless no ip http server ip pim bidir-enable ! ! ! !
! line con 0 exec-timeout 0 0 line aux 0 line vty 0 4
login ! end

```

## R5-CE

```

version 12.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R5
!
!
clock timezone CET 1
ip subnet-zero
no ip domain lookup
!
ip multicast-routing
!--- Enable global multicast routing in the CE. ! !
interface Loopback0 ip address 100.0.0.5 255.255.255.255
! interface Serial10/0 ip address 10.4.0.5 255.255.255.0
ip pim sparse-dense-mode ip igmp join-group 224.2.2.2 !
router rip version 2 network 10.0.0.0 network 100.0.0.0
no auto-summary ! ip classless no ip http server ip pim
bidir-enable ! ! ! ! ! line con 0 exec-timeout 0 0 line
aux 0 line vty 0 4 login ! end

```

## Consejos sobre diseño

- El Multicast para el MPLS VPNs (MVPN) se configura encima de la configuración VPN. La red del MPLS VPN necesita ser diseñada cuidadosamente, para observar todas las recomendaciones para las redes del MPLS VPN primero.
- El núcleo del proveedor del servicio debe configurarse para el servicio nativo de multidifusión. Se debe configurar el núcleo para Modo disperso de PIM (PIM-SM), Multidifusión específica de Fuente (PIM-SSM) o PIM bidireccional (PIM-BIDIR). No soportan al modo PIM denso (PIM-DM) como protocolo de la base en configuraciones de MVPN. Es posible configurar una mezcla de protocolos admitidos en la base del proveedor. Esto puede ser hecha cuando a un modo PIM manejan a algunos grupos de multidifusión y a otro modo PIM soportado manejan a algunos otros grupos.
- Todos los protocolos del Multicast se soportan dentro del Multicast VRF. Esto quiere decir que, dentro de un VRF de multidifusión, usted puede usar MSDP y PIM-DM además de PIM-SM, PIM-SSM y PIM-BIDIR
- El servicio MVPN puede agregarse de forma separada VRF por VRF. Es decir, un router PE puede tener configurados tanto VRF activados por multidifusión como VRF de sólo

unidifusión.

- No todos los sitios de un solo unicast VRF se deben configurar para el Multicast. Es posible tener algunos sitios (e incluso interfaces del router MVPN PE) donde el Multicast no se habilita. Usted debe asegurarse de que las rutas nunca estén calculadas para señalar a las interfaces habilitadas del NON-Multicast. De lo contrario, el reenvío de multidifusión se interrumpirá.
- Más de un VRF puede pertenecer al mismo dominio de multidifusión MVPN. El IP Addressing debe ser único dentro de un dominio del Multicast. El escaparse de las rutas y/o de los paquetes entre los dominios del Multicast o en una tabla de Multicast Routing global no es actualmente posible.
- Una configuración predeterminada MDT es obligatoria para que el MVPN trabaje. Configurar los datos MDT es opcional. Se recomienda altamente para fijar el umbral para datos MDT si usted elige configurar uno.
- La dirección de IP del MDT predeterminado, determina a cuál VRF de dominio multidifusión pertenece. Por lo tanto, es posible tener la misma dirección MDT predeterminada para más de un VRF. Sin embargo, compartirán los paquetes de multidifusión entre ellos y deben observar otros requisitos en los dominios del Multicast (tales como esquema de IP Addressing único).
- Los datos MDT pudieron o no se pudieron configurar con el mismo rango de los IP Addresses en diversos Routers PE. Esto depende de qué modo PIM se utilice en el núcleo de un proveedor. Si la base del proveedor de servicio está utilizando al modo disperso de PIM, después cada router PE debe utilizar un rango único de los IP Addresses para los grupos de los datos MDT. Si la base del proveedor de servicio está utilizando el Source-Specific Multicast, después todo el Router PE pudo ser configurado con el mismo rango de los IP Addresses para los datos MDT de cada dominio del Multicast.

## Verificación

En esta sección encontrará información que puede utilizar para confirmar que su configuración esté funcionando correctamente.

La herramienta [Output Interpreter](#) (sólo para clientes [registrados](#)) permite utilizar algunos comandos “show” y ver un análisis del resultado de estos comandos.

- **muestre a los grupos IGMP del IP** — Visualiza a los grupos de multidifusión con los receptores que están conectados directamente con el router y que eran doctos con el Internet Group Management Protocol (IGMP).
- **muestre el BGP del mdt del pim del IP** — Las visualizaciones detallaron el anuncio del Border Gateway Protocol (BGP) del Route Distinguisher (RD) para el grupo predeterminado MDT.
- **el mdt del <vrf-name> del vrf del pim del IP de la demostración envía** — visualiza los anuncios de datos MDT que el router ha hecho en el VRF especificado.
- **el mdt del <vrf-name> del vrf del pim del IP de la demostración recibe** — visualiza los anuncios de datos MDT recibidos por el router en el VRF especificado.
- **show ip mroute**—Muestra el contenido de la tabla de ruteo de multidifusión IP en el núcleo del proveedor.
- **muestre el <vrf-name> del vrf de la ruta multicast del IP** — Visualiza el tabla de Multicast Routing en el VRF del cliente.

Complete estos pasos para verificar que su configuración está trabajando correctamente.

1. Marque que los PE se han unido a al grupo IGMP para el túnel del valor por defecto MDT. Si se configura después de que publiquen el **comando default-mdt** bajo configuración de VRF, el PE pudo no poder unirse a al grupo del valor por defecto MDT. Una vez que se configura el loopback, quite el comando mdt del VRF y colóquelo nuevamente para resolver el problema. Para el PE-R2, publique el **comando show ip igmp groups**.

```
IGMP Connected Group Membership
Group Address  Interface  Uptime      Expires     Last Reporter
224.0.1.40     Serial2/0  02:21:23    stopped    10.2.0.2
239.1.1.1      Loopback0  02:36:59    stopped    0.0.0.0
```

Para el PE-R4, publique el **comando show ip igmp groups**.

```
IGMP Connected Group Membership
Group Address  Interface  Uptime      Expires     Last Reporter
224.0.1.40     Loopback0  02:51:48    00:02:39   50.0.0.4
239.1.1.2      Loopback0  02:51:45    stopped    0.0.0.0
239.1.1.1      Loopback0  02:51:45    stopped    0.0.0.0
239.2.2.0      Loopback0  01:40:03    stopped    0.0.0.0
```

2. Marque el anuncio de BGP recibido para cada PE. **Nota:** Por este ejemplo, marque la fuente del MDT del par PE PE-R2 y PE-R4. Para el PE-R2, publique el **comando show ip pim mdt bgp**.

```
MDT-default group 239.1.1.1
rid: 50.0.0.4 next_hop: 50.0.0.4
```

WAVL tree nodes

```
MDT-default: 239.1.1.1 Tunnel0      source-interface: Loopback0
```

Para el PE-R4 publique el **comando show ip pim mdt bgp**

```
MDT-default group 239.1.1.1
rid: 50.0.0.2 next_hop: 50.0.0.2
```

WAVL tree nodes

```
MDT-default: 239.1.1.1 Tunnel0      source-interface: Loopback0
MDT-data : 239.2.2.0 Tunnel0      source-interface: Loopback0
```

3. Marque los datos MDT. **Nota:** Por este ejemplo, marque los datos que originos MDT o unido a por el PE-R2 y el PE-R4. Para el PE-R2, publique el **comando show ip pim vrf yellow mdt send**.

```
MDT-data send list for VRF: yellow
 (source, group)                MDT-data group      ref_count
(100.0.0.1, 224.2.2.2)          239.2.2.0           1
```

Para el PE-R2, publique el **comando show ip pim vrf yellow mdt receive**.

```
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate MSDP Advertisement,
       U - URD, I - Received Source Specific Host Report, Z - Multicast Tunnel
       Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group
```

```
Joined MDT-data groups for VRF: yellow
group: 239.2.2.0 source: 0.0.0.0 ref_count: 1
```

Marque el tabla de Multicast Routing global para el valor por defecto MDT. **Nota:** Note esta información: La lista de interfaz de salida es amarillo `MVRF` en los PE. El router P ve al grupo como grupo de multidifusión regular. Cada PE es una fuente para el valor por defecto MDT, y está solamente en el Routers PE. Un nuevo indicador, Z, indica que esto es un túnel del Multicast. Para el PE-R2, publique el comando de **239.1.1.1 de la ruta multicast del IP de la demostración**.

```
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
```



T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,  
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate MSDP Advertisement,  
U - URD, I - Received Source Specific Host Report, Z - Multicast Tunnel  
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group  
Outgoing interface flags: H - Hardware switched  
Timers: Uptime/Expires  
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(\* , 239.1.1.1), 02:37:16/stopped, RP 50.0.0.3, flags: SJCFZ  
Incoming interface: Serial2/0, RPF nbr 10.2.0.3  
Outgoing interface list:  
MVRF yellow, Forward/Sparse-Dense, 02:21:26/00:00:28

(50.0.0.2, 239.1.1.1), 02:37:12/00:03:29, flags: FTZ  
Incoming interface: Loopback0, RPF nbr 0.0.0.0  
Outgoing interface list:  
Serial2/0, Forward/Sparse-Dense, 02:36:09/00:02:33

(  
50.0.0.4, 239.1.1.1), 02:36:02/00:02:59, flags: JTZ  
Incoming interface: Serial2/0, RPF nbr 10.2.0.3  
Outgoing interface list:  
MVRF yellow, Forward/Sparse-Dense, 02:21:26/00:00:28

**Para el P-R3, publique el comando de 239.1.1.1 de la ruta multicast del IP de la demostración.**

IP Multicast Routing Table

Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,  
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,  
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,  
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate MSDP Advertisement,  
U - URD, I - Received Source Specific Host Report, Z - Multicast Tunnel  
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group  
Outgoing interface flags: H - Hardware switched  
Timers: Uptime/Expires  
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(\* , 239.1.1.1), 02:50:24/stopped, RP 50.0.0.3, flags: S  
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0  
Outgoing interface list:  
Serial1/0, Forward/Sparse-Dense, 02:34:41/00:03:16  
Serial2/0, Forward/Sparse-Dense, 02:49:24/00:02:37

(50.0.0.2, 239.1.1.1), 02:49:56/00:03:23, flags: T  
Incoming interface: Serial1/0, RPF nbr 10.2.0.2  
Outgoing interface list:  
Serial2/0, Forward/Sparse-Dense, 02:49:24/00:02:37

(50.0.0.4, 239.1.1.1), 02:49:47/00:03:23, flags: T  
Incoming interface: Serial2/0, RPF nbr 10.3.0.4  
Outgoing interface list:  
Serial1/0, Forward/Sparse-Dense, 02:34:41/00:03:16

**Para el PE-R4, publique el comando de 239.1.1.1 de la ruta multicast del IP de la demostración.**

IP Multicast Routing Table

Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,  
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,  
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,  
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate MSDP Advertisement,  
U - URD, I - Received Source Specific Host Report, Z - Multicast Tunnel  
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group  
Outgoing interface flags: H - Hardware switched  
Timers: Uptime/Expires

Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(\* , 239.1.1.1), 02:51:06/stopped, RP 50.0.0.3, flags: SJCFZ

Incoming interface: Serial1/0, RPF nbr 10.3.0.3

Outgoing interface list:

MVRF yellow, Forward/Sparse-Dense, 02:51:06/00:00:48

(50.0.0.2, 239.1.1.1), 02:50:06/00:02:58, flags: JTZ

Incoming interface: Serial1/0, RPF nbr 10.3.0.3

Outgoing interface list:

MVRF yellow, Forward/Sparse-Dense, 02:50:06/00:00:48

(50.0.0.4, 239.1.1.1), 02:51:00/00:03:10, flags: FTZ

Incoming interface: Loopback0, RPF nbr 0.0.0.0

Outgoing interface list:

Serial1/0, Forward/Sparse-Dense, 02:35:24/00:03:00

4. Marque el tabla de Multicast Routing global para los datos MDT. **Nota:** Para el PE-R2, note que la interfaz saliente es tunnel0. Para el PE-R2, donde se localiza la fuente (lado VRF), publique el comando de **224.2.2.2 del amarillo del vrf de la ruta multicast del IP de la demostración.**

IP Multicast Routing Table

Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,  
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,  
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,  
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate MSDP Advertisement,  
U - URD, I - Received Source Specific Host Report, Z - Multicast Tunnel  
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group

Outgoing interface flags: H - Hardware switched

Timers: Uptime/Expires

Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(\* , 224.2.2.2), 2d01h/stopped, RP 100.0.0.2, flags: S

Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0

Outgoing interface list:

Tunnel0, Forward/Sparse-Dense, 2d01h/00:02:34

(100.0.0.1, 224.2.2.2), 00:05:32/00:03:26, flags: Ty

Incoming interface: Serial1/0, RPF nbr 10.1.0.1

Outgoing interface list:

Tunnel0, Forward/Sparse-Dense, 00:05:37/00:02:34

- Para el PE-R2, donde se localiza la fuente (ruta de Multicast global), publique el comando de **239.2.2.0 de la ruta multicast del IP de la demostración.**

IP Multicast Routing Table

Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,  
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,  
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,  
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate MSDP Advertisement,  
U - URD, I - Received Source Specific Host Report, Z - Multicast Tunnel  
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group

Outgoing interface flags: H - Hardware switched

Timers: Uptime/Expires

Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(\* , 239.2.2.0), 02:13:27/stopped, RP 50.0.0.3, flags: SJPFZ

Incoming interface: Serial2/0, RPF nbr 10.2.0.3

Outgoing interface list: Null

(50.0.0.2, 239.2.2.0), 02:13:27/00:03:22, flags: FTZ

Incoming interface: Loopback0, RPF nbr 0.0.0.0

Outgoing interface list:

Serial2/0, Forward/Sparse-Dense, 02:13:27/00:03:26

**Nota:** Sólo el router PE conectado al origen de multidifusión aparece como el origen para el tráfico de multidifusión de la dirección del grupo de datos MDT.

## Troubleshooting

- Publique el **comando show ip pim vrf neighbor** de marcar que el Router PE estableció una relación del vecino del PIM a través de la interfaz del túnel dinámico. Si él hizo, después el MDT predeterminado actúa correctamente.
- Si no funciona el MDT predeterminado, publique el **comando show ip pim mdt bgp** de marcar que los loopback del Router remoto PE que participa en el MVPN son sabidos por el router local. Si él no es, verifique que el PIM esté habilitado en las interfaces del loopback usadas como fuente de sesiones de BGP MP
- Marque que la base SP está configurada correctamente para entregar el Multicast entre el Router PE. Para las pruebas usted puede ser que configure el **unir a-grupo del igmp del IP** en el Loopback Interface de un router PE y haga el **ping del Multicast** originado del loopback de otro router PE.

## Información Relacionada

- [Documentación de la nueva función del MPLS VPN](#)
- [MPLS Support Page](#)
- [Página de soporte de multidifusión IP](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)