

Ejemplo de Configuración de Multicast Support for MPLS VPNs

Contenido

[Introducción](#)
[Prerequisites](#)
[Requirements](#)
[Componentes Utilizados](#)
[Convenciones](#)
[Antecedentes](#)
[Configurar](#)
[Diagrama de la red](#)
[Configuraciones](#)
[Consejos de diseño](#)
[Verificación](#)
[Troubleshoot](#)
[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.

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

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

- Los proveedores de servicios deben tener un núcleo habilitado para multicast para utilizar la función Cisco Multicast VPN.

[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 sobre el soporte de plataforma para esta función, utilice [Software Advisor](#) (sólo clientes registrados). Software Advisor actualiza dinámicamente la lista de plataformas soportadas a medida que se agrega el soporte de la nueva plataforma para la función.

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Convenciones

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

Antecedentes

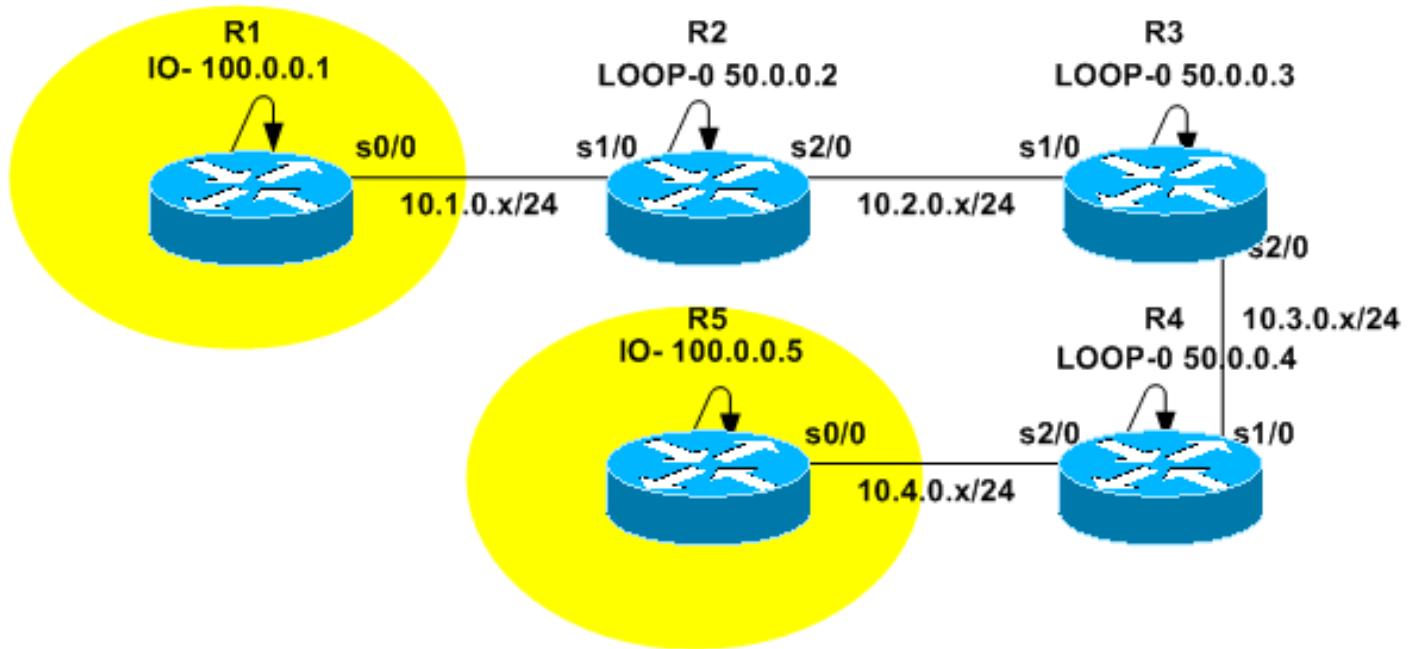
Para obtener información de fondo, consulte la documentación de la nueva función de Cisco IOS Software Release 12.2(13)T para [IP Multicast Support for MPLS VPN](#).

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 red](#) representa la estructura básica de un proveedor de servicios. Esto consta de routers R2, R3 y 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 servicios de multidifusión, la estructura básica se debe configurar para ejecutar

el ruteo de multidifusión. El Protocolo independent multicast (PIM) y R3 se configuran como Punto de encuentro (RP). R2 y R4 también están configurados para ejecutar el ruteo multicast en amarillo VRF. El modo disperso-denso de PIM se configura como el protocolo de ruteo multicast entre los PE y los CE. R2 ha sido configurado para ser el RP para el amarillo del VRF.

Para probar la conectividad multicast, la interfaz s0/0 de R5 se configura para unirse al grupo multicast 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 las siguientes:

- [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 vprn4 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 Serial0/0 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 de diseño

- La multidifusión para VPN MPLS (MVPN) se configura sobre la configuración de VPN. La red MPLS VPN debe diseñarse cuidadosamente para observar primero todas las recomendaciones para las redes MPLS VPN.
- 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). El PIM en modo denso (PIM-DM) no se admite como protocolo de núcleo en las configuraciones de MVPN. Es posible configurar una combinación de protocolos admitidos en el núcleo del proveedor. Esto se puede hacer cuando algunos grupos multicast son manejados por un modo PIM y otros grupos son manejados por otro modo PIM soportado.
- Todos los protocolos multicast se soportan dentro del VRF multicast. 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 único VRF de unidifusión deben configurarse para multicast. Es posible tener algunos sitios (e incluso interfaces del router PE MVPN) donde el multicast no está habilitado. Debe asegurarse de que las rutas nunca se calculan para señalar a las interfaces habilitadas para no multicast. De lo contrario, el reenvío de multidifusión se interrumpirá.
- Más de un VRF puede pertenecer al mismo dominio de multidifusión MVPN. El direccionamiento IP debe ser único dentro de un dominio multicast. La fuga de rutas y/o paquetes entre dominios multicast o en una tabla de ruteo multicast global actualmente no es posible.
- Una configuración predeterminada de MDT es obligatoria para que MVPN funcione. La configuración de MDT de datos es opcional. Se recomienda establecer el umbral para el MDT de datos si decide 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 de multidifusión (como el esquema de direccionamiento IP único).
- El MDT de datos se puede o no configurar con el mismo rango de direcciones IP en diferentes routers PE. Esto depende de qué modo PIM se utilice en el núcleo de un proveedor. Si el núcleo del proveedor de servicios utiliza PIM en modo disperso, cada router PE debe utilizar un rango único de direcciones IP para los grupos de MDT de datos. Si el núcleo del proveedor de servicios está usando multicast específico de la fuente, todos los routers PE podrían configurarse con el mismo rango de direcciones IP para MDT de datos de cada dominio 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.

- **show ip igmp groups**: muestra los grupos de multidifusión con receptores que están conectados directamente al router y que fueron aprendidos a través del protocolo de administración de grupos de Internet (IGMP).
- **show ip pim mdt bgp**: muestra el anuncio detallado del protocolo de gateway fronterizo (BGP) del Distinguidor de ruta (RD) para el grupo predeterminado de MDT.
- **show ip pim vrf <vrf-name> mdt send**: muestra los anuncios de MDT de datos que el router ha realizado en el VRF especificado.
- **show ip pim vrf <vrf-name> mdt receive**: muestra los anuncios de MDT de datos 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.
- **show ip mroute vrf <vrf-name>**—Muestra la tabla de ruteo multicast en el VRF del cliente.

Complete estos pasos para verificar que su configuración funciona correctamente.

1. Verifique que los PE se hayan unido al grupo IGMP para el túnel MDT predeterminado. Si se

configura después de que se ejecute el comando **default-mdt** bajo la configuración VRF, el PE podría no unirse al grupo MDT predeterminado. Una vez que se configura el loopback, quite el comando mdt del VRF y colóquelo nuevamente para resolver el problema.Para PE-R2, ejecute 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 PE-R4, ejecute 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. Verifique el anuncio BGP recibido para cada PE.**Nota:** Para este ejemplo, verifique los MDT originados en los PEs PE-R2 y PE-R4 del peer.Para PE-R2, ejecute 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
```

WAFL tree nodes

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

Para PE-R4 ejecute 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
```

WAFL tree nodes

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

3. Verifique los MDT de datos.**Nota:** Para este ejemplo, verifique los datos MDT originados o unidos por PE-R2 y PE-R4.Para PE-R2, ejecute el comando **show ip pim vrf amarillo 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 PE-R2, ejecute el comando **show ip pim vrf amarillo 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
```

Verifique la tabla de ruteo multicast global para el MDT predeterminado.**Nota:** Observe esta información:La lista de interfaz saliente es amarillo MVRF en los PE.El router P ve al grupo como un grupo de multidifusión normal.Cada PE es un origen para el MDT predeterminado, y sólo está en los routers PE.Un nuevo indicador, Z, indica que se trata de un túnel multicast.Para PE-R2, ejecute el comando **show ip mroute 239.1.1.1**.

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 P-R3, ejecute el comando **show ip mroute 239.1.1.1.**

```

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 PE-R4, ejecute el comando **show ip mroute 239.1.1.1.**

```

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. Verifique la tabla de ruteo multicast global para los MDT de datos.**Nota:** Para PE-R2, observe que la interfaz saliente es tunnel0. Para PE-R2, donde se encuentra el origen (lado VRF), ejecute el comando **show ip mroute vrf amarillo 224.2.2.2**.

```
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 PE-R2, donde se encuentra el origen (ruta multicast global), ejecute el comando **show ip mroute 239.2.2.0**.

```
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: Solamente el router PE con el origen multicast asociado aparece como el origen para el tráfico multicast de la dirección del grupo MDT de datos.

[Troubleshoot](#)

- Ejecute el comando **show ip pim vrf neighbor** para verificar que los routers PE establecieron una relación de vecino PIM a través de la interfaz de túnel dinámico. Si lo hicieron, entonces el MDT predeterminado funciona correctamente.
- Si el MDT predeterminado no funciona, ejecute el comando **show ip pim mdt bgp** para verificar que los loopbacks de los routers PE remotos que participan en MVPN son conocidos por el router local. Si no lo son, verifique que PIM esté habilitado en las interfaces de loopback utilizadas como fuente de sesiones BGP MP
- Verifique que el núcleo SP esté configurado correctamente para entregar multicast entre routers PE. Para fines de prueba, puede configurar **ip igmp Join-group** en la interfaz de loopback de un router PE y hacer **ping de multidifusión** originado en el loopback de otro router PE.

Información Relacionada

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