

# Configuración de multidifusión enrutada de arrendatario (TRM) en ACI

## Contenido

---

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Abreviaturas](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuración de Multicast en VRF de Origen](#)

[Configuración de Multicast en el Receptor VRF - Multicast Ruteado por Arrendatario](#)

[Limitaciones](#)

[Pasos de verificación y comandos de solución de problemas](#)

[Receptores activos](#)

[Grupo y dirección IP de RP implementados](#)

[Advacencia PIM](#)

[Banda-Ganador](#)

[Mroute](#)

[Reenvío de multidifusión dentro del fabric](#)

[Información Relacionada](#)

---

## Introducción

Este documento describe cómo configurar la multidifusión enrutada por arrendatarios (TRM) en ACI para habilitar el ruteo multidifusión de capa 3 a través de VRF.

## Prerequisites

### Abreviaturas

ACI: Infraestructura centrada en aplicaciones

VRF: Routing y reenvío virtual

BD: Dominio de Bridge

EPG: Grupo de terminales

IGMP: Internet Group Management Protocol

PIM: Multidifusión independiente del protocolo

ASM: Cualquier multidifusión de origen

RP: Punto de encuentro

TRM: Multidifusión enrutada por arrendatario

SVI: Interfaz virtual de switch

vPC: virtual Port-channel

## Requirements

Para este artículo, se recomienda que tenga un conocimiento general de estos temas:

- Conceptos de ACI: Políticas de acceso, aprendizaje de terminales, contratos y L3out
- Protocolos de multidifusión: IGMP y PIM

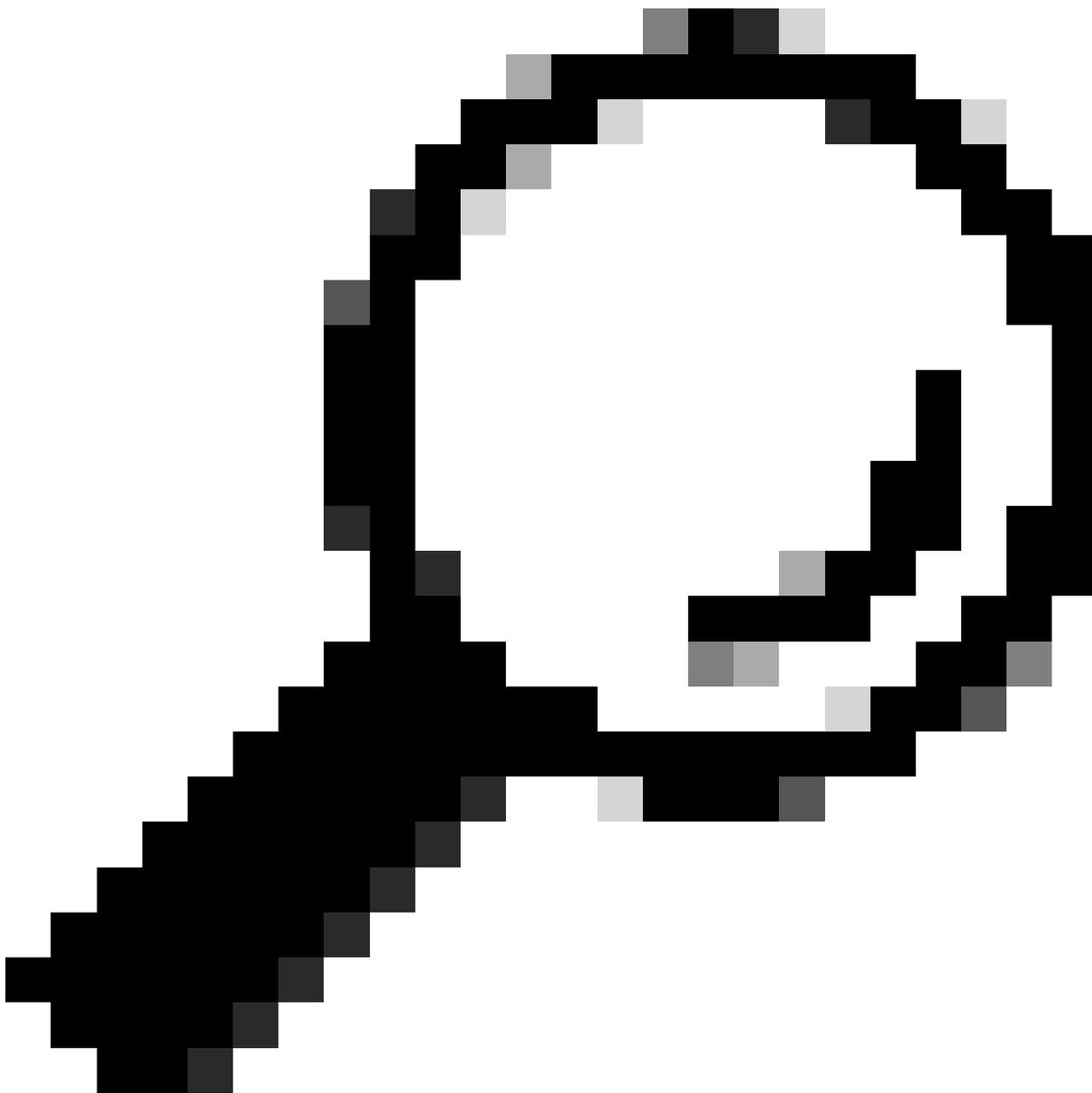
## Componentes Utilizados

Este ejemplo de configuración se basa en la versión 6.0(7e) de ACI que utiliza switches Nexus de segunda generación N9K-C93180YC-EX que ejecutan ACI versión 16.0(7).

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 tiene una red en vivo, asegúrese de entender el posible impacto de cualquier comando.

## Configurar

Este artículo se centra en la configuración de multidifusión, por lo que el ejemplo supone que ya dispone de disponibilidad de unidifusión dentro y fuera del fabric.



Consejo: Si no existe disponibilidad de unidifusión entre las partes interesadas (origen de multidifusión, RP, receptores, etc.), es muy probable que la secuencia de multidifusión se vea afectada.

---

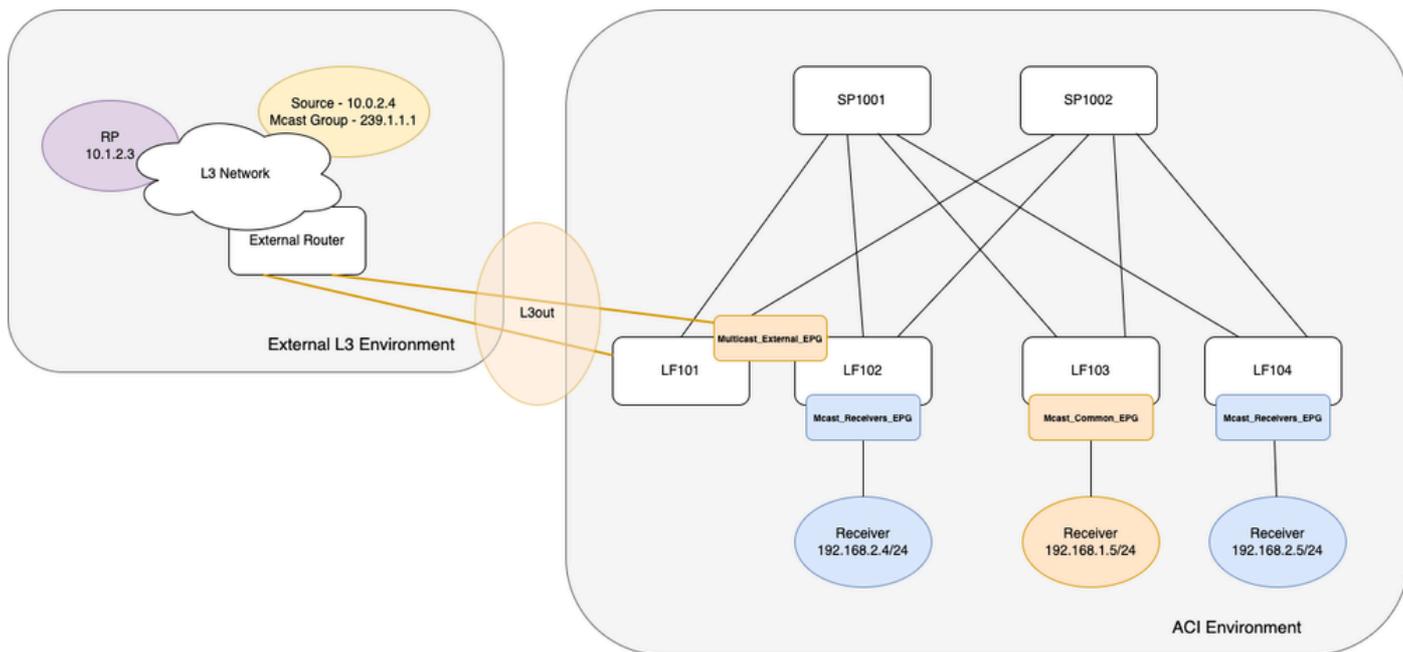
El propósito de este ejemplo de configuración es primero habilitar la multidifusión en el arrendatario común/VRF para permitir que el tráfico ingrese al entramado a través de una salida L3 y se reciba en los receptores en el VRF común. A continuación, la segunda parte trata sobre cómo extender esta secuencia de multidifusión a un VRF diferente en el arrendatario definido por el usuario.

El fabric de ACI es un único POD con 2 switches de columna y 4 de hoja. Dos de estos cuatro switches de hoja son switches de hoja de borde que se conectan a un switch externo NXOS L3 a través de una salida L3 OSPF. La configuración de la red L3 externa no se trata en este artículo.

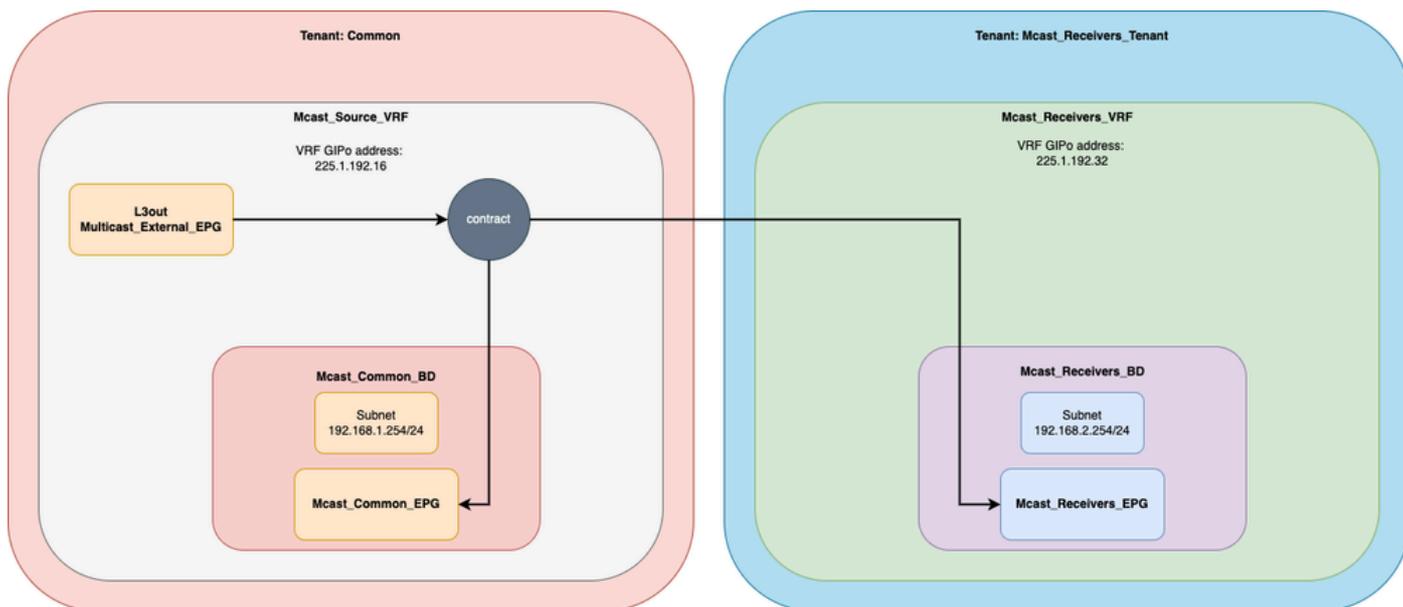
Hay 3 terminales conectados dentro del fabric que reciben el tráfico de multidifusión. Cada punto final está conectado en un switch de hoja diferente. Lógicamente, hay dos arrendatarios con un VRF en cada uno. Un arrendatario es el arrendatario común y otro es un arrendatario definido por el usuario. En el arrendatario común, tiene el EPG externo para la salida L3 y un receptor. En el arrendatario definido por el usuario tiene dos receptores que forman parte del mismo EPG. Para obtener más información, consulte los diagramas de la siguiente sección.

## Diagrama de la red

### Topología física



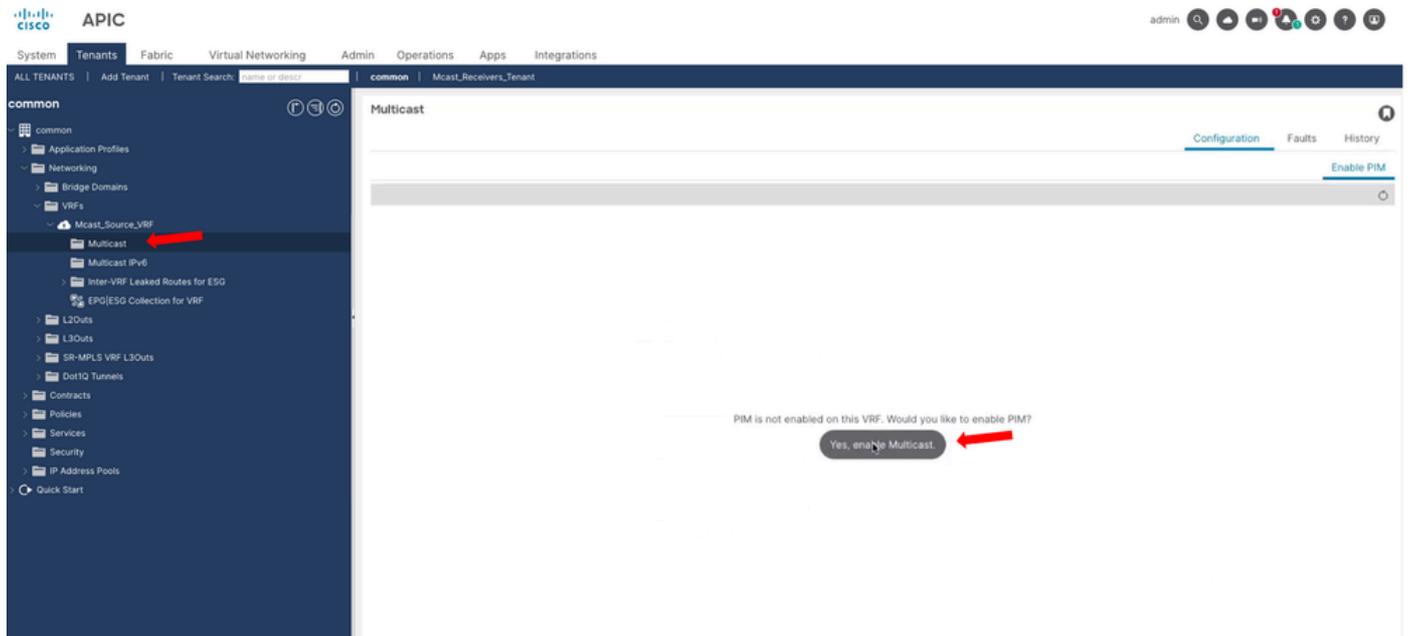
### Diagrama lógico



### Configuración de Multicast en VRF de Origen

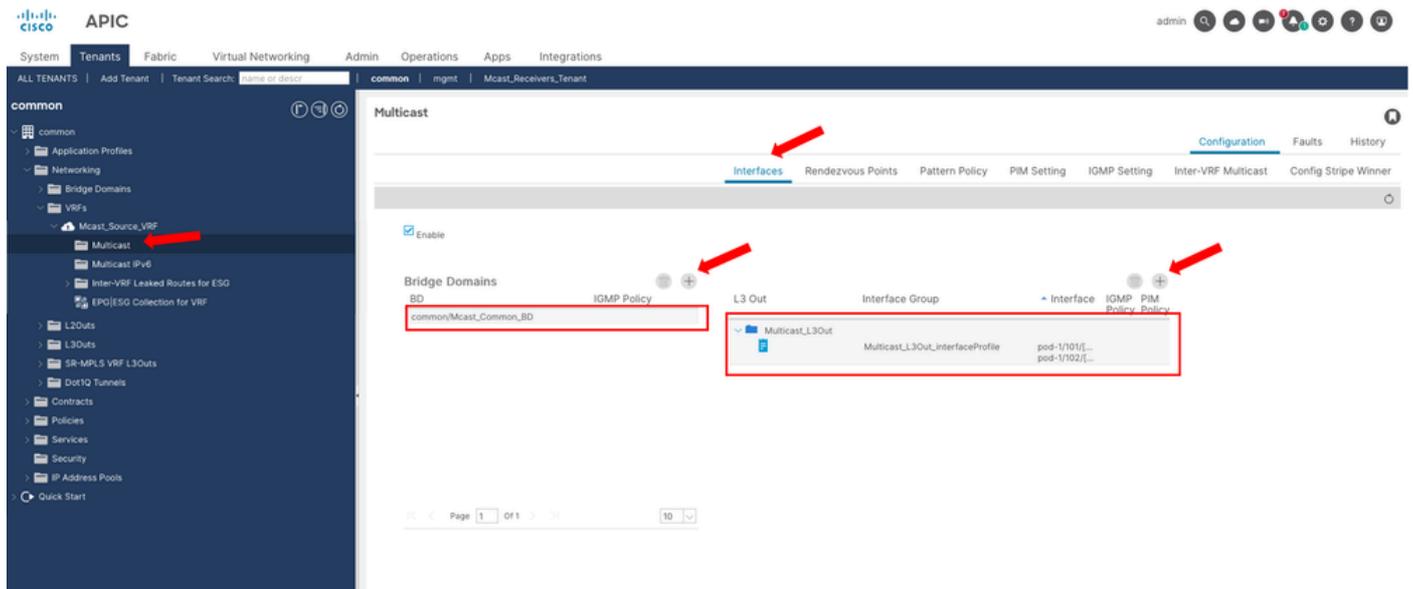
Paso 1. Habilite Multicast en el nivel VRF.

Navegue hasta Arrendatarios > comunes > Redes > VRFs > Mcast\_Source\_VRF > Multicast y en el panel principal, seleccione Sí, habilitar Multicast.

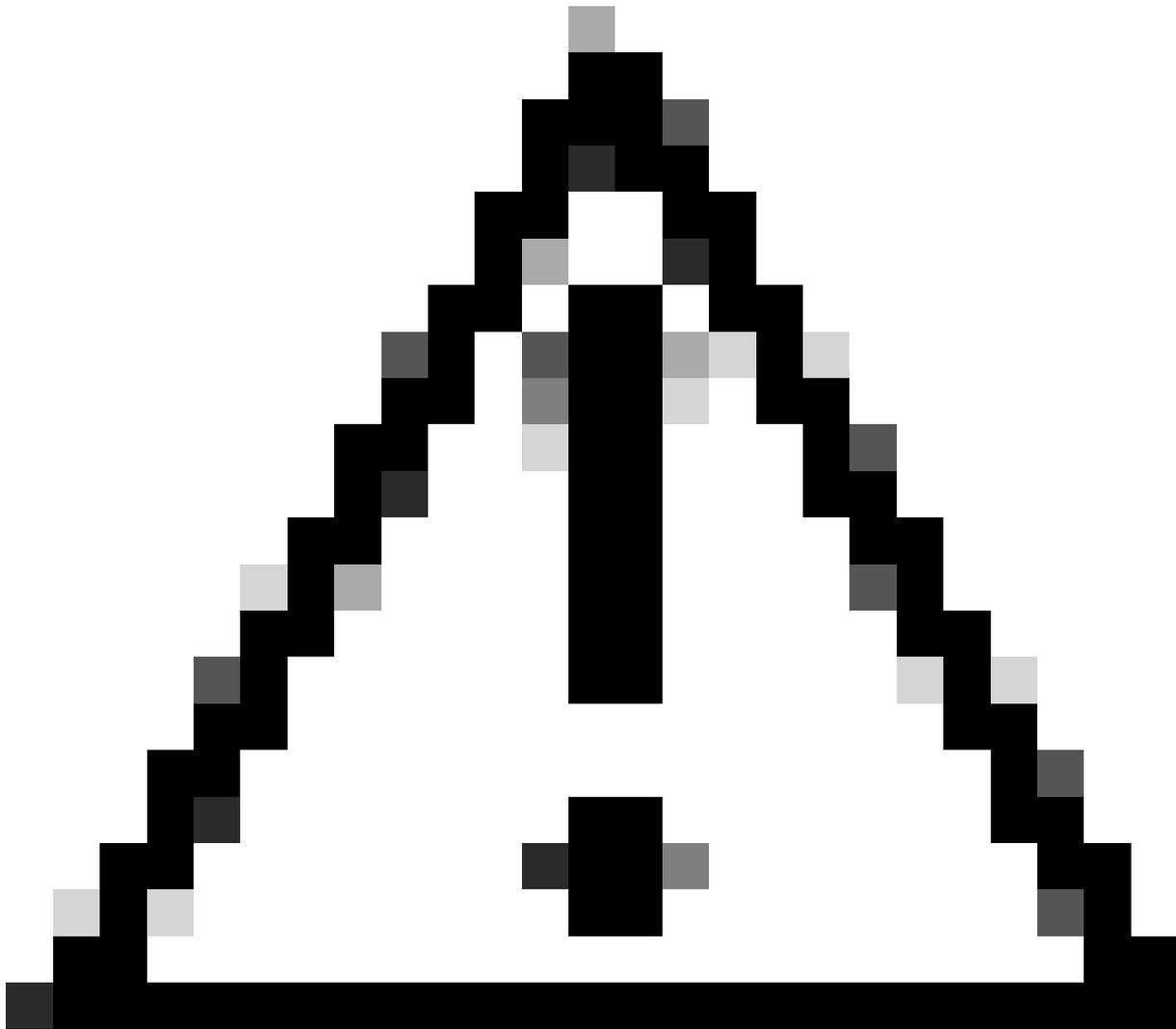


Paso 2. Agregar dominios de puente y L3Out.

Navegue hasta Arrendatarios > Común > Networking > VRFs > Mcast\_Source\_VRF > Multicast y en el panel principal bajo la pestaña Interfaces puede agregar los Dominios de Bridge y L3outs que participan en el flujo Multicast.



Estos Dominios de Bridge y L3outs son locales al VRF.

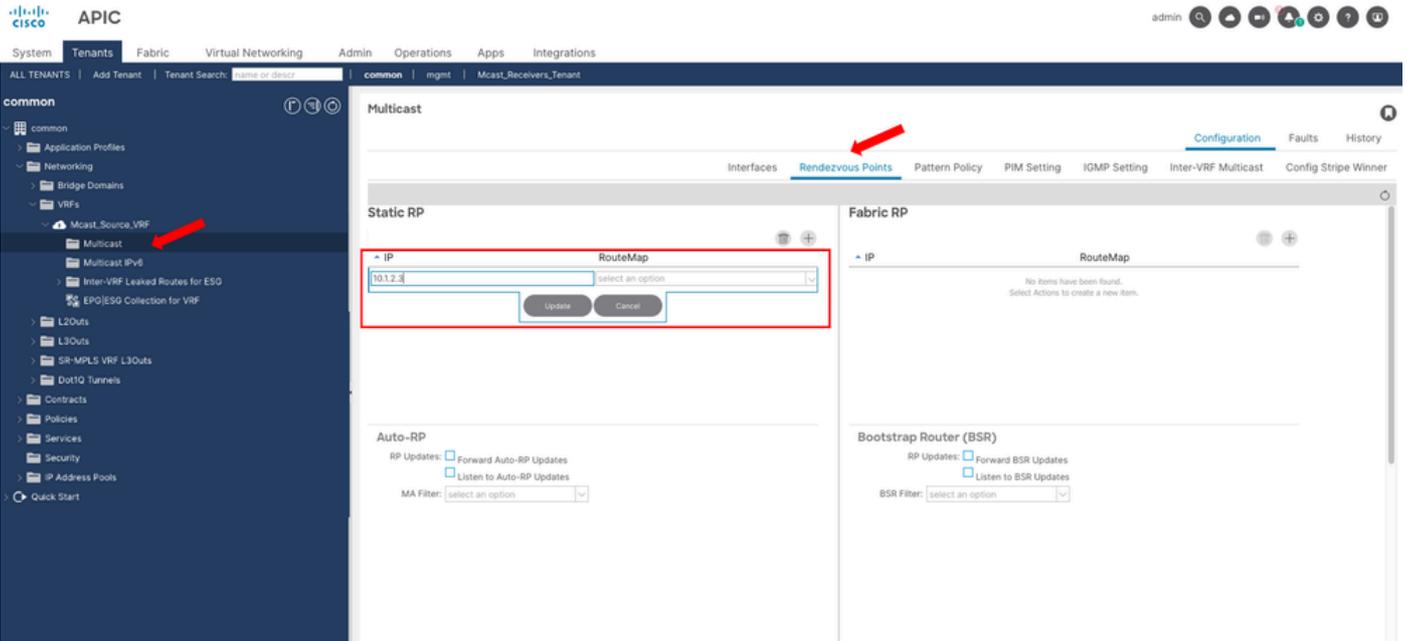


Precaución: En cada hoja de borde habilitada para multidifusión L3, es necesario tener una dirección de loopback IPv4 única que sea accesible desde la red externa. Se utiliza para los mensajes PIM Hello. En este ejemplo, el L3out se configuró para utilizar el router-id OSPF como una interfaz de loopback.

---

Paso 3. Configure el RP.

Navegue hasta [Arrendatarios > Común > Networking > VRFs > Mcast\\_Source\\_VRF > Multicast](#) y en el panel principal bajo la pestaña **Puntos de Encuentro** verá las opciones para configurar el RP.



Nota: En este ejemplo, está utilizando un RP estático para todos los grupos de

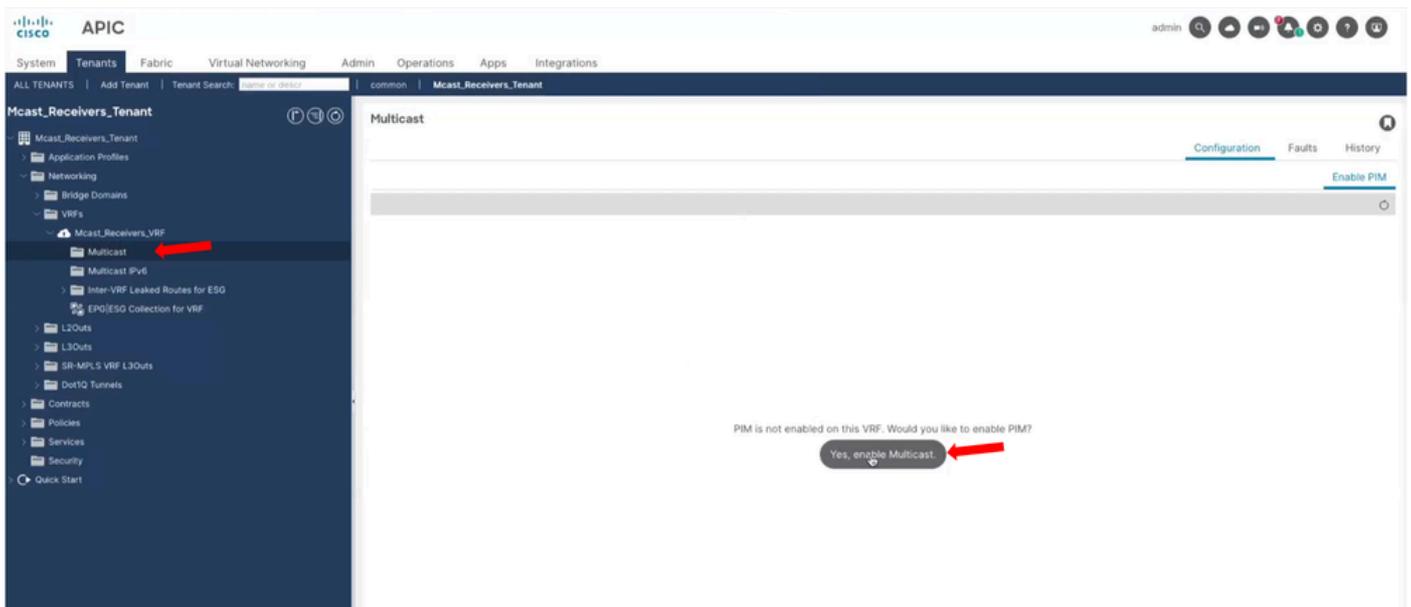
multidifusión, por lo que no se especifica un RouteMap.

Después de este paso, el tráfico de multidifusión está llegando al receptor 192.168.1.5 en el arrendatario común/VRF.

## Configuración de Multicast en el Receptor VRF - Multicast Ruteado por Arrendatario

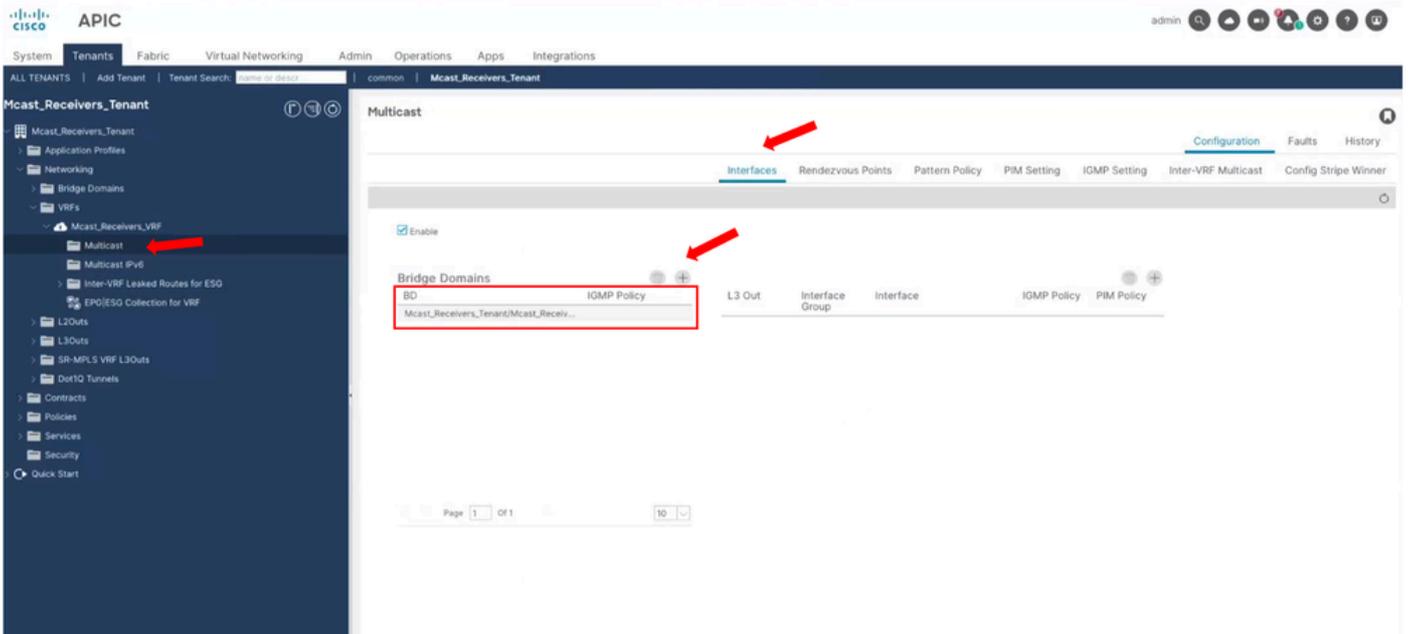
Paso 1. Habilite Multicast en el nivel VRF.

Navegue hasta Arrendatarios > Mcast\_Recievers\_Tenant > Networking > VRFs > Mcast\_Recievers\_VRF > Multicast y en el panel principal, seleccione Yes, enable Multicast.



Paso 2. Agregar dominios de puente.

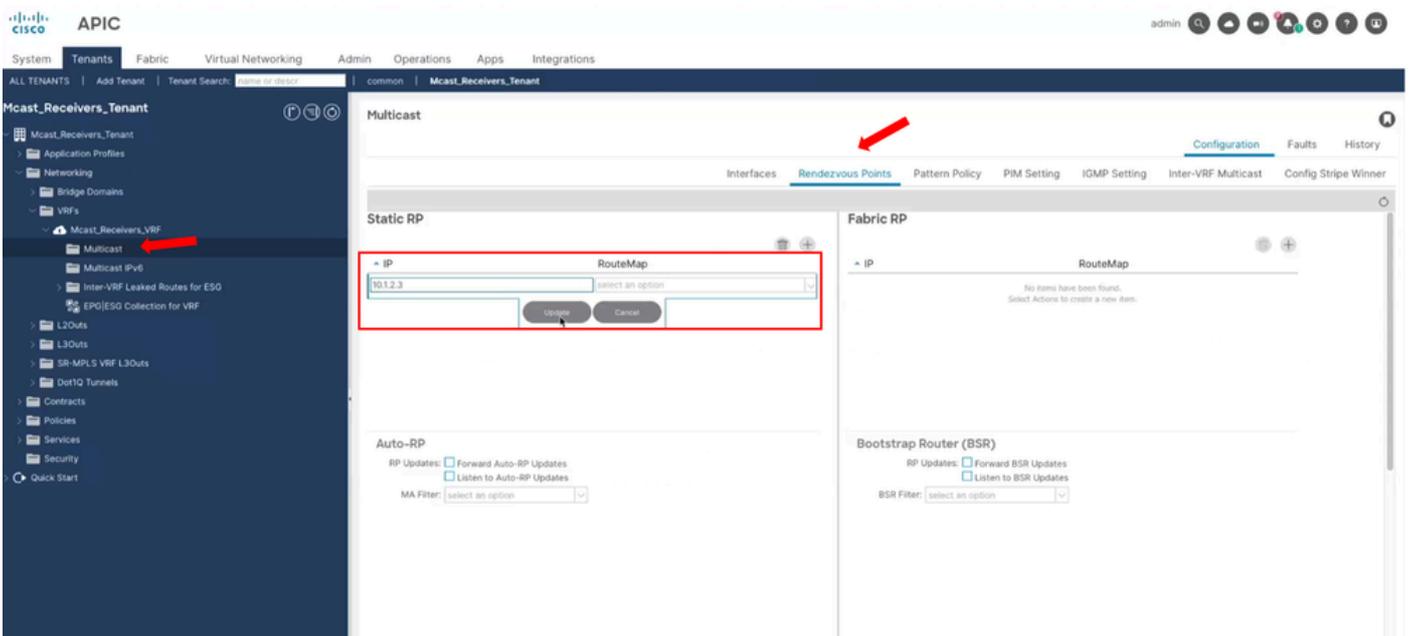
Navegue hasta Arrendatarios > Mcast\_Recievers\_Tenant > Networking > VRFs > Mcast\_Recievers\_VRF > Multicast y en el panel principal bajo la pestaña Interfaces, puede agregar los Dominios de Bridge que participan en el flujo Multicast.



Estos Dominios de Bridge son locales al VRF.

Paso 3. Configure el RP.

Navegue hasta Arrendatarios > Mcast\_Receiver\_Tenant > Networking > VRFs > Mcast\_Receiver\_VRF > Multicast y en el panel principal bajo la pestaña Puntos de Encuentro, verá las opciones para configurar el RP.





Nota: En este ejemplo, está utilizando un RP estático para todos los grupos de multidifusión, por lo que no se especifica un RouteMap.

---

Paso 4. Configuración de la multidifusión enrutada de arrendatario.

Paso 4.1. Crear un RouteMap para permitir el tráfico de multidifusión desde VRF de origen a VRF de receptor.

Navegue hasta Arrendatarios > Mcast\_Recivers\_Tenant > Políticas > Protocolo > Mapas de ruta para multidifusión, haga clic con el botón derecho para crear uno nuevo.

Dé un nombre y agregue una entrada de mapa de ruta. Todos los valores IP son rangos basados en la máscara de red. Establezca la Acción en Permitir para permitir el tráfico.

The screenshot shows the APIC interface for editing a Route Map. The left sidebar shows the navigation tree with 'Mcast\_inter-vrf\_map' selected under 'Route Maps for Multicast'. The main panel is titled 'Edit Route Map' and shows the following configuration:

Properties

- Name: Mcast\_inter-vrf\_map
- Description: optional

Route Maps:

| Order | Source IP | Group IP    | RP IP   | Action |
|-------|-----------|-------------|---------|--------|
| 1     | 0.0.0.0/0 | 224.0.0.0/4 | 10.12.3 | Permit |

Buttons at the bottom: Show Usage, Reset, Submit.

The screenshot shows the APIC interface for creating a Route Map Policy. The left sidebar shows the navigation tree with 'Mcast\_inter-vrf\_map' selected under 'Route Maps for Multicast'. The main panel is titled 'PIM Route Map Policies' and shows the 'Create Route Map Policy for Multicast' dialog box. The dialog includes the following configuration:

Name: Mcast\_inter-vrf\_map

Description: optional

Route Map Entry:

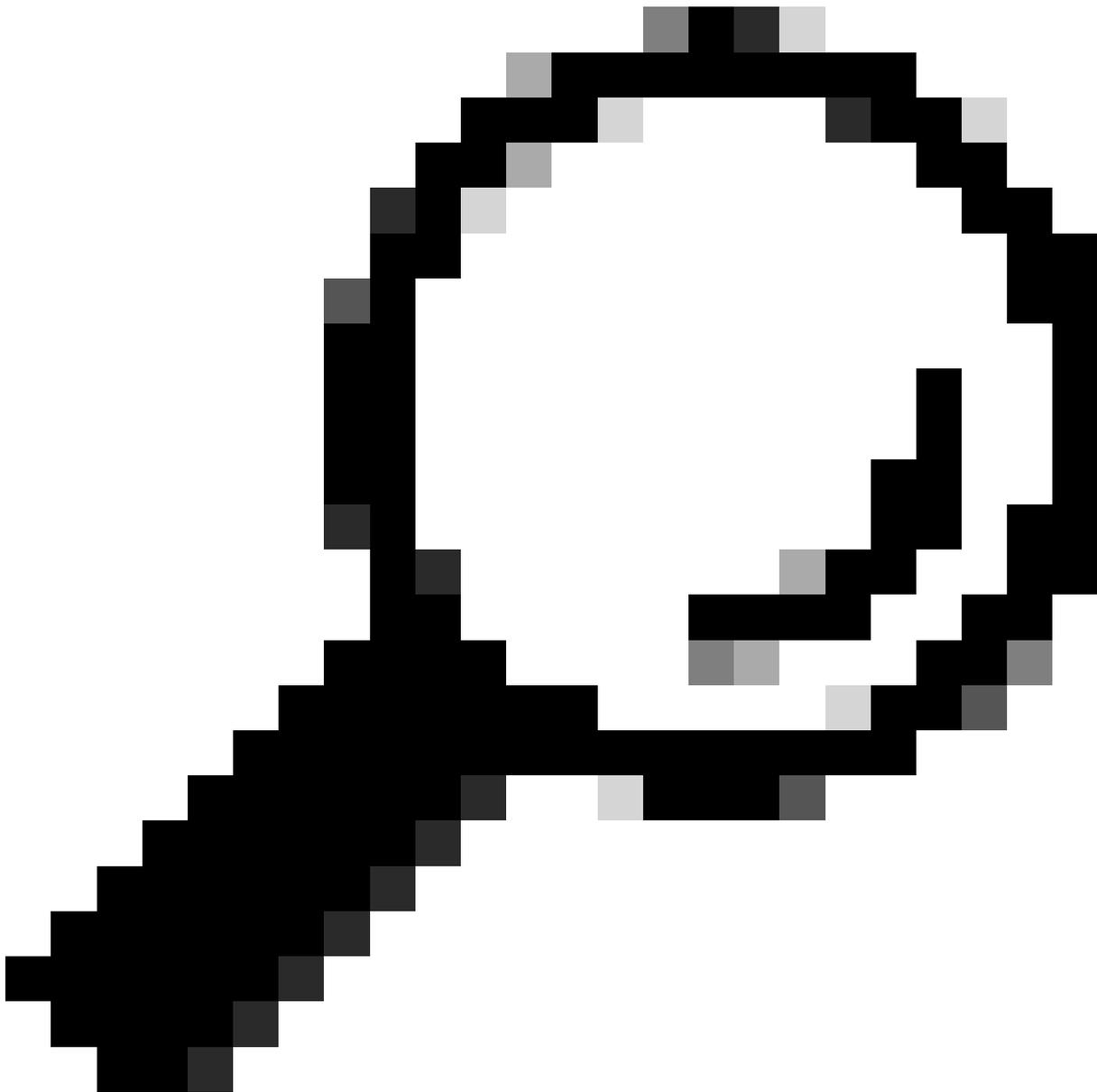
- Order: 1
- Group IP: 224.0.0.0/4
- Source IP: 0.0.0.0/0
- RP IP: 10.12.3/32
- Action: Deny (selected), Permit

Buttons: Cancel, OK, Submit.

Paso 4.2. Aplique el RouteMap en el VRF del receptor.

Navegue hasta Arrendatarios > Mcast\_Receivers\_Tenant > Networking > VRFs > Mcast\_Receivers\_VRF > Multicast y en el panel principal bajo la pestaña Inter-VRF Multicast, seleccione el Arrendatario y el VRF donde se origina el tráfico Multicast. Seleccione también el RouteMap que acaba de crear.





Consejo: La creación del RouteMap también se puede realizar en este paso.

---

Después de este paso, el tráfico de multidifusión está llegando al receptor 192.168.2.4 en el arrendatario común/VRF. El receptor 192.168.2.5 no puede obtener el tráfico debido a una limitación descrita en la siguiente sección.

## Limitaciones

En este artículo, se destacan algunas consideraciones importantes de diseño. Para conocer las directrices y limitaciones completas, consulte:

[Guía de configuración de redes de capa 3 de Cisco APIC, versión 6.0\(x\) - Capítulo: Multidifusión enrutada por arrendatario](#)

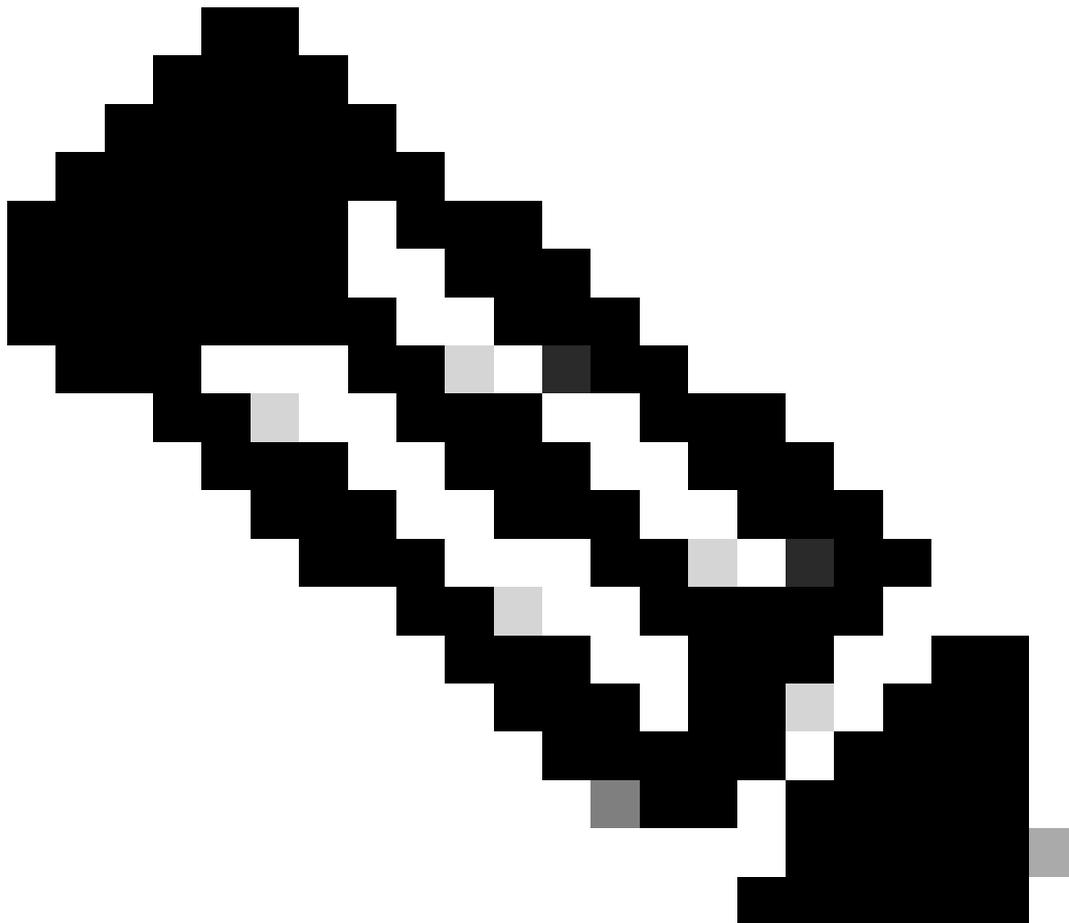
Con TRM, cada hoja que tiene el VRF receptor necesita tener el VRF de origen implementado. En caso de que no esté presente, obtendrá un error de configuración.

The screenshot shows a network management interface with a 'Fault Properties' dialog box open. The dialog contains the following information:

- Fault Code: F4196
- Severity: minor
- Last Transition: 2025-01-16T21:01:34.775-06:00
- Lifecycle: Raised
- Affected Object: topology/pod-1/node-104/sys/jin/inst/Idom-Mcast\_Receiver\_Tenant-Mcast\_Receiver\_VRF/interVrf/interVrf\_mcast\_interVrf\_Mcast\_Receiver\_Tenant-Mcast\_Receiver\_VRF\_in-common\_cta-Mcast\_Source\_VRF
- Description: Fault delegate: Configuration is invalid due to Source VRF for InterVRF Policy Not Deployed on Node.
- Type: Config
- Cause: configuration-failed
- Change Set: configissues (New: srcvrf-not-deployed-on-node)
- Created: 2025-01-16T20:59:19.764-06:00
- Code: F4196
- Number of Occurrences: 1
- Original Severity: minor
- Previous Severity: minor
- Highest Severity: minor

The background interface shows a table with the following columns: Code, Last Transition, and Lifecycle. A row is visible with the following data:

| Code                | Last Transition | Lifecycle                     |
|---------------------|-----------------|-------------------------------|
| interVRF Policy Not | F41...          | 2025-01-16T21:01:34... Raised |



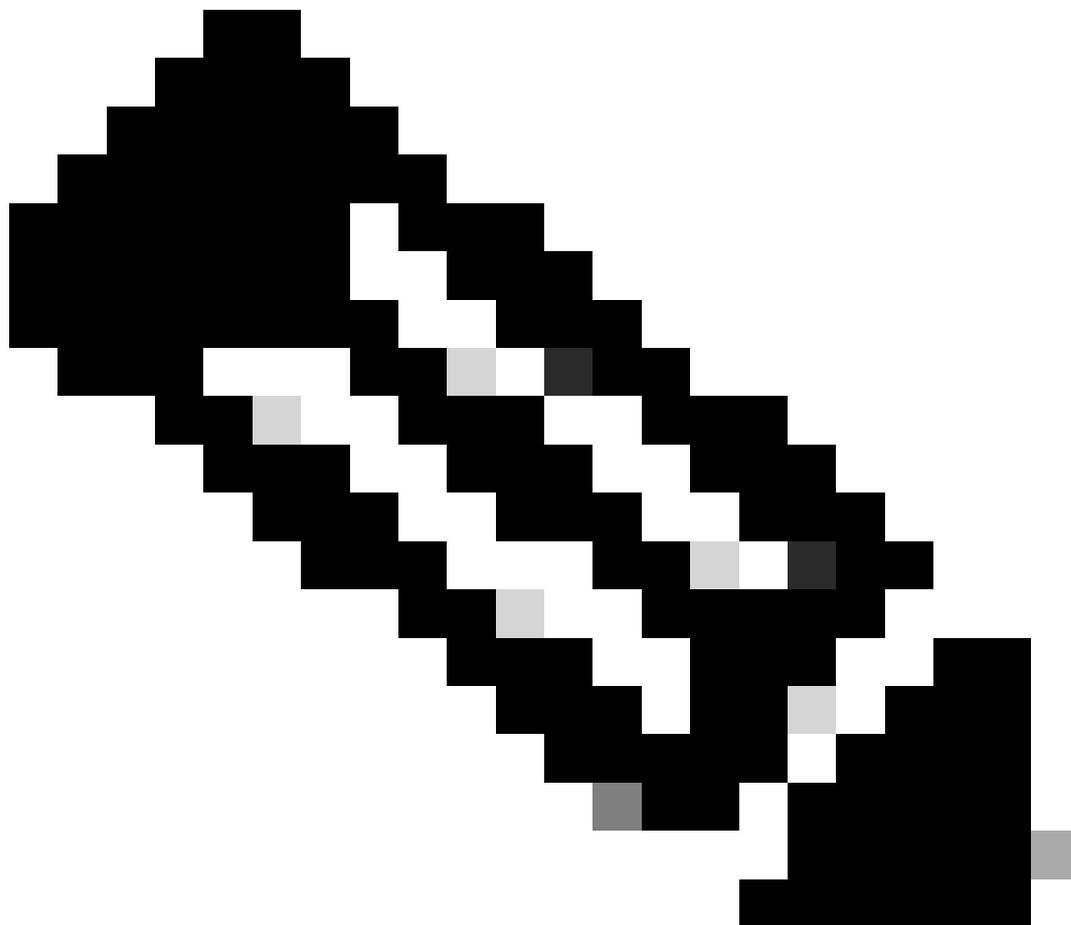
---

Nota: Por esta razón, el receptor 192.168.2.5 no recibió el flujo de multidifusión. Debido a que el VRF de origen no está implementado en LF104. Por el contrario, el Receptor 192.168.2.4 recibió el flujo multicast porque LF102 tiene el VRF de origen implementado debido a que L3out está en esa hoja

---

L3out admite estas interfaces para la multidifusión L3:

- Interfaces enrutadas
  - Subinterfaces enrutadas
  - Canales de puerto L3
  - Interfaces SVI (no en vPC)
- 

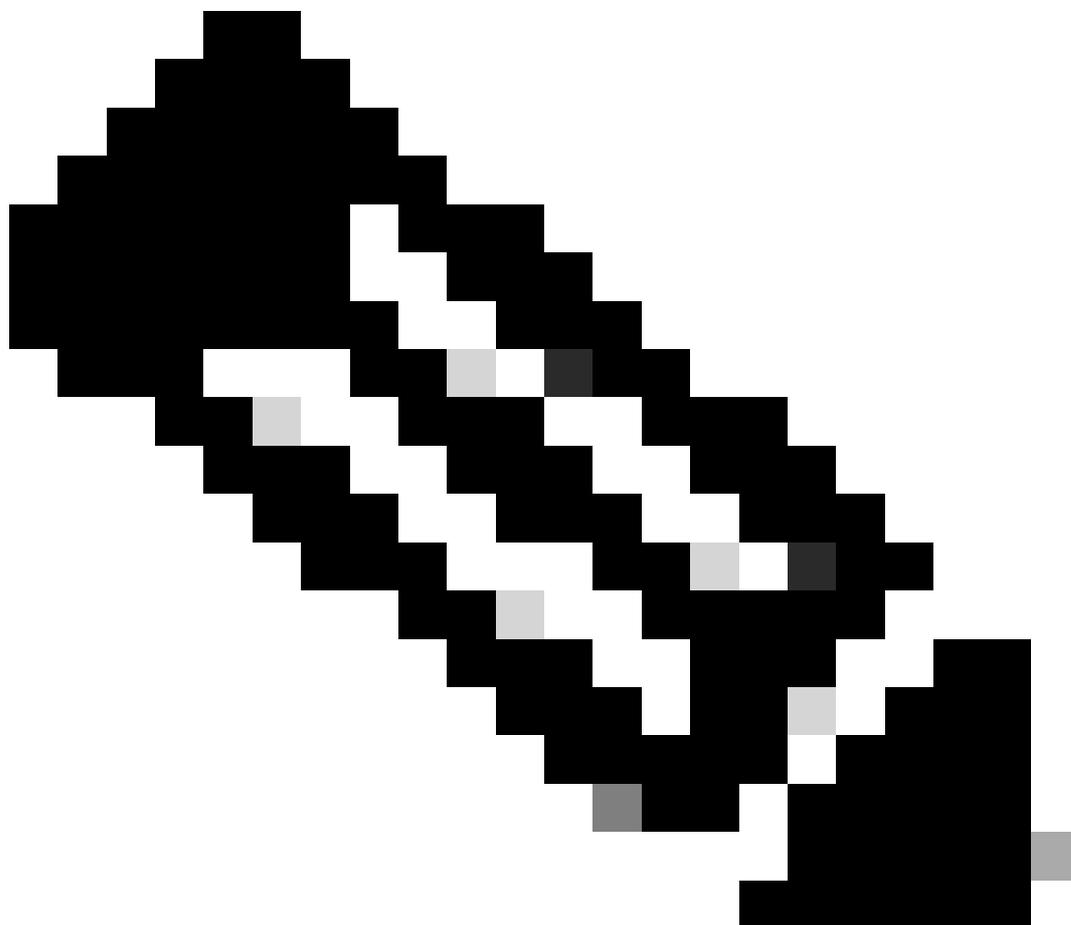


Nota: En este ejemplo de configuración, se utilizan interfaces SVI, pero NO en vPC. No se admite el uso de SVI en vPC L3out para multidifusión L3.

---

En cada hoja de borde habilitada para multidifusión L3 se requiere tener una dirección de loopback IPv4 única que sea accesible desde la red externa. Se utiliza para los mensajes PIM Hello

---



Nota: En este ejemplo, el L3out se configuró para utilizar el router-id OSPF como una interfaz de loopback.

---

## Pasos de verificación y comandos de solución de problemas

### Receptores activos

Una vez agregado el dominio de puente a las interfaces de multidifusión (paso 2), IGMP está ahora habilitado. Si hay terminales que solicitan tráfico multidifusión de forma activa, puede verlo con el siguiente comando.

```
LF102# show ip igmp groups vrf Mcast_Recipients_Tenant:Mcast_Recipients_VRF
```

```
Type: S - Static, D - Dynamic, L - Local, T - SSM Translated
IGMP Connected Group Membership for VRF "Mcast_Receivers_Tenant:Mcast_Receivers_VRF"
Group Address      Type   Interface   Uptime           Expires          Last Reporter
239.1.1.1          D     v1an39      3d5h             00:02:49        192.168.2.4
LF102#
```

```
LF103# show ip igmp groups vrf common:Mcast_Source_VRF
Type: S - Static, D - Dynamic, L - Local, T - SSM Translated
IGMP Connected Group Membership for VRF "common:Mcast_Source_VRF"
Group Address      Type   Interface   Uptime           Expires          Last Reporter
239.1.1.1          D     v1an82      05:22:51        00:03:51        192.168.1.5
LF103#
```

```
LF104# show ip igmp groups vrf Mcast_Receivers_Tenant:Mcast_Receivers_VRF
Type: S - Static, D - Dynamic, L - Local, T - SSM Translated
IGMP Connected Group Membership for VRF "Mcast_Receivers_Tenant:Mcast_Receivers_VRF"
Group Address      Type   Interface   Uptime           Expires          Last Reporter
239.1.1.1          D     v1an73      3d5h             00:02:36        192.168.2.5
LF104#
```

## Grupo y dirección IP de RP implementados

Una vez configurada la IP RP (paso 3), puede validar que se ha implementado correctamente en cada hoja de su VRF respectivo.

```
LF102# show ip pim rp vrf common:Mcast_Source_VRF
```

```
PIM RP Status Information for VRF:"common:Mcast_Source_VRF"
BSR disabled
Auto-RP disabled
```

```
RP: 10.1.2.3, uptime: 3d5h, expires: never
  priority: 0, RP-source: (local) group-map: None, group ranges:
    224.0.0.0/4
```

```
LF102# show ip pim rp vrf Mcast_Receivers_Tenant:Mcast_Receivers_VRF
```

```
PIM RP Status Information for VRF:"Mcast_Receivers_Tenant:Mcast_Receivers_VRF"
BSR disabled
Auto-RP disabled
```

```
RP: 10.1.2.3, uptime: 3d5h, expires: never
  priority: 0, RP-source: (local) group-map: None, group ranges:
    224.0.0.0/4
```

```
LF102#
```

## Adyacencia PIM

Una vez que el L3out se agrega a las interfaces de multidifusión (paso 2), el PIM está ahora habilitado. Verifique que se haya formado la vecindad PIM sobre el L3out. También puede ver que los switches de hoja de borde de la vecindad PIM entre ellos sobre el entramado.

```
LF101# show ip pim neighbor vrf common:Mcast_Source_VRF
```

```
PIM Neighbor information for Dom:common:Mcast_Source_VRF
```

| Neighbor      | Interface | Uptime | Expires  | DRPriority | Bidir |
|---------------|-----------|--------|----------|------------|-------|
| 10.0.0.102/32 | tunnel17  | 3d13h  | 00:01:44 | 1          | no    |
| 10.0.1.4/32   | vlan39    | 3d5h   | 00:01:39 | 1          | yes   |

```
LF101#
```

```
LF102# show ip pim neighbor vrf common:Mcast_Source_VRF
```

```
PIM Neighbor information for Dom:common:Mcast_Source_VRF
```

| Neighbor      | Interface | Uptime | Expires  | DRPriority | Bidir |
|---------------|-----------|--------|----------|------------|-------|
| 10.0.0.101/32 | tunnel19  | 3d13h  | 00:01:25 | 1          | no    |
| 10.0.2.4/32   | vlan42    | 3d5h   | 00:01:22 | 1          | yes   |

```
LF102#
```

## Banda-Ganador

Cuando tiene varios switches de hoja de borde con PIM habilitado, uno es elegido como el ganador de la banda. El ganador de la banda es responsable de enviar los mensajes de unión/separación PIM a fuentes externas/RP. Además, también es responsable de reenviar el tráfico al fabric. Es posible tener más de un Stripe-Winner, pero eso no se trata en este ejemplo.

Con el siguiente comando puede verificar qué border-leaf se elige como ganador de la raya

```
LF101# show ip pim internal stripe-winner 239.1.1.1 vrf common:Mcast_Source_VRF
```

```
PIM Stripe Winner info for VRF "common:Mcast_Source_VRF" (BL count: 2)
```

```
(* , 239.1.1.1)
```

```
BLs:
```

```
Group hash 1656089684 VNID 2326529
```

```
10.0.0.101 hash: 277847025 (local)
```

```
10.0.0.102 hash: 1440909112
```

```
Winner: 10.0.0.102 best_hash: 1440909112
```

```
Configured Stripe Winner info for VRF "common:Mcast_Source_VRF"
```

```
Not found
```

```
LF101#
```

```
LF102# show ip pim internal stripe-winner 239.1.1.1 vrf common:Mcast_Source_VRF
PIM Stripe Winner info for VRF "common:Mcast_Source_VRF" (BL count: 2)
(*, 239.1.1.1)
BLs:
Group hash 1656089684 VNID 2326529
10.0.0.102 hash: 1440909112 (local)
    10.0.0.101 hash: 277847025
Winner: 10.0.0.102 best_hash: 1440909112

Configured Stripe Winner info for VRF "common:Mcast_Source_VRF"

Not found
LF102#
```

## Mroute

Comprobar las rutas multicast es útil para muchas cosas.

- Puede ver si existe una entrada (S,G), lo que significa que se está recibiendo tráfico de un origen específico.
- Verifique la interfaz entrante y valide que es la trayectoria esperada hacia el origen y el RP.
- Verifique la lista de la interfaz de salida para ver a dónde se reenvía el tráfico y cómo obtuvo esa entrada, a través de IGMP o PIM.
- En los switches de hoja de borde también puede ver quién es el ganador de la raya. Tiene las rutas multicast, y no las hojas de frontera no elegidas.

```
LF101# show ip mroute 239.1.1.1 vrf common:Mcast_Source_VRF
IP Multicast Routing Table for VRF "common:Mcast_Source_VRF"
```

Group not found

```
LF101#
```

```
LF102# show ip mroute 239.1.1.1 vrf common:Mcast_Source_VRF
IP Multicast Routing Table for VRF "common:Mcast_Source_VRF"
```

```
(*, 239.1.1.1/32), uptime: 3d05h, ngmvpn ip pim mrib
  Incoming interface: Vlan42, RPF nbr: 10.0.2.4
  Outgoing interface list: (count: 1) (Fabric OIF)
    Tunnel19, uptime: 3d05h, ngmvpn
```

```
Extranet receiver list: (vrf count: 1, OIF count: 1)
Extranet receiver in vrf Mcast_Receivers_Tenant:Mcast_Receivers_VRF:
(*, 239.1.1.1/32) OIF count: 1
```

```
(10.0.2.4/32, 239.1.1.1/32), uptime: 01:32:02, ip mrib pim ngmvpn
  Incoming interface: Vlan42, RPF nbr: 10.0.2.4
  Outgoing interface list: (count: 1) (Fabric OIF)
    Tunnel19, uptime: 01:32:02, mrib, ngmvpn
```

```
Extranet receiver list: (vrf count: 1, OIF count: 1)
```

Extranet receiver in vrf Mcast\_Receivers\_Tenant:Mcast\_Receivers\_VRF:  
(10.0.2.4/32, 239.1.1.1/32) OIF count: 1

LF102#

LF102# show ip mroute 239.1.1.1 vrf Mcast\_Receivers\_Tenant:Mcast\_Receivers\_VRF  
IP Multicast Routing Table for VRF "Mcast\_Receivers\_Tenant:Mcast\_Receivers\_VRF"

(\*, 239.1.1.1/32), uptime: 3d05h, igmp ip pim  
Incoming interface: Vlan42, RPF nbr: 10.0.2.4  
Outgoing interface list: (count: 1)  
Vlan39, uptime: 3d05h, igmp

(10.0.2.4/32, 239.1.1.1/32), uptime: 01:33:19, pim mrib ip  
Incoming interface: Vlan42, RPF nbr: 10.0.2.4  
Outgoing interface list: (count: 1)  
Vlan39, uptime: 01:33:19, mrib

LF102#

LF103# show ip mroute 239.1.1.1 vrf common:Mcast\_Source\_VRF  
IP Multicast Routing Table for VRF "common:Mcast\_Source\_VRF"

(\*, 239.1.1.1/32), uptime: 05:38:05, igmp ip pim  
Incoming interface: Tunnel19, RPF nbr: 10.2.184.64  
Outgoing interface list: (count: 1)  
Vlan82, uptime: 05:38:05, igmp

LF103#

LF104# show ip mroute 239.1.1.1 vrf Mcast\_Receivers\_Tenant:Mcast\_Receivers\_VRF  
IP Multicast Routing Table for VRF "Mcast\_Receivers\_Tenant:Mcast\_Receivers\_VRF"

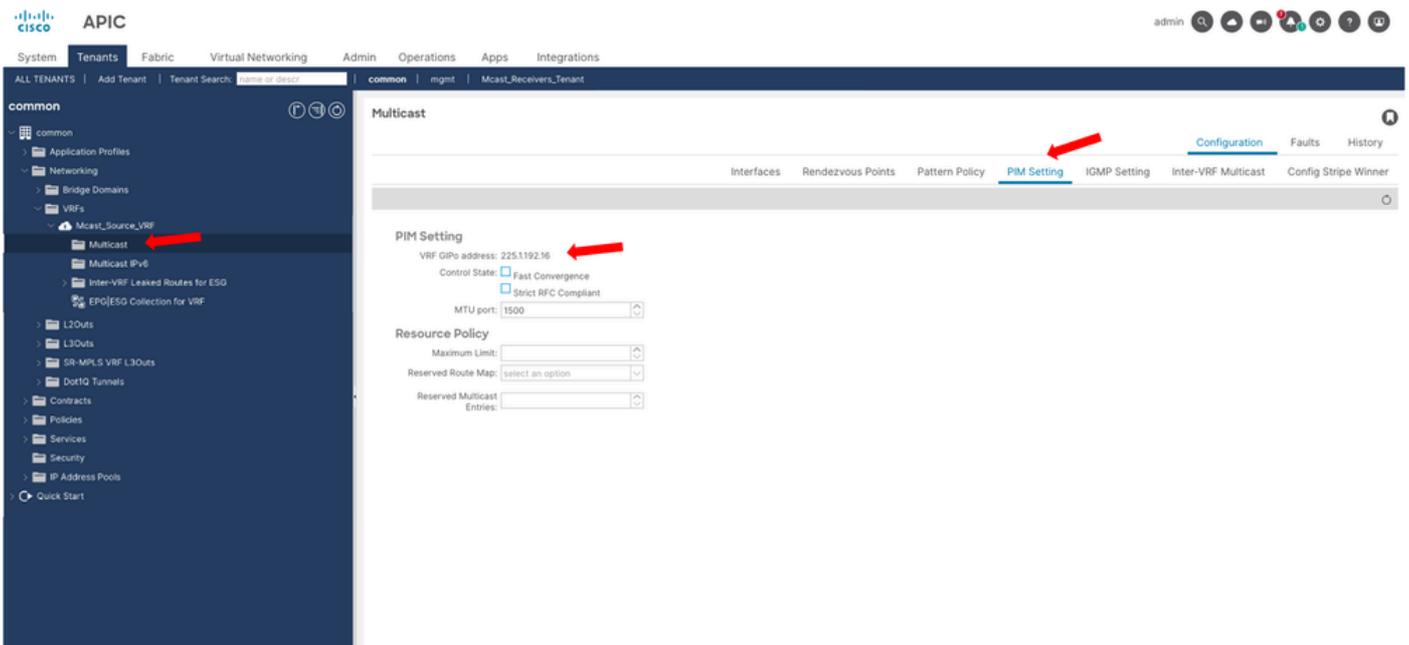
(\*, 239.1.1.1/32), uptime: 3d05h, igmp ip pim  
Incoming interface: Tunnel19, RPF nbr: 10.2.184.67  
Outgoing interface list: (count: 1)  
Vlan73, uptime: 3d05h, igmp

LF104#

Reenvío de multidifusión dentro del fabric

Dentro del fabric de ACI para gestionar el tráfico BUM (difusión, unidifusión desconocida y multidifusión), se crea un túnel VXLAN con una IP de destino que es una IP de multidifusión; esta IP se denomina dirección GIPO. Cada dominio de puente (para el tráfico L2) o VRF (para el tráfico L3) tiene una dirección GIPO asignada automáticamente.

Esta dirección GIPO se puede consultar en la GUI de APIC. Navegue hasta Arrendatarios > Común > Networking > VRFs > Mcast\_Source\_VRF > Multicast y en el panel principal bajo la pestaña Configuración de PIM, verá que la dirección GIPO VRF utilizada en este ejemplo es 225.1.192.16.



En los switches de columna, puede ver en qué switches de hoja se implementa el VRF, porque la ruta multicast de dirección GIPO enumera las interfaces de cada hoja. Debido a esto, si el VRF de origen no se implementa en una hoja específica, TRM no puede extender el flujo Multicast al VRF receptor. En esta salida, observe cómo LF104 no es parte del OIL para el GIPO.

---

Nota: Es posible que el VRF GIPO se pueda instalar en una hoja donde el VRF no está implementado, para poder desde el árbol FTAG completo. Esa Hoja se llama Hoja de Tránsito. El tema del árbol FTAG no se trata en este artículo para mantener el enfoque en la configuración TRM.

---

```
SP1001# show ip mroute 225.1.192.16 vrf overlay-1
IP Multicast Routing Table for VRF "overlay-1"
```

```
(*, 225.1.192.16/32), uptime: 5d05h, isis
  Incoming interface: Null, RPF nbr: 0.0.0.0
  Outgoing interface list: (count: 4)
    Ethernet1/1.1, uptime: 00:01:19
    Ethernet1/11.39, uptime: 06:01:14
    Ethernet1/2.13, uptime: 5d05h
```

```
SP1001# show lldp neighbors
```

```
Capability codes:
```

```
(R) Router, (B) Bridge, (T) Telephone, (C) DOCSIS Cable Device
```

```
(W) WLAN Access Point, (P) Repeater, (S) Station, (O) Other
```

```
Device ID          Local Intf      Hold-time      Capability      Port ID
```

|       |         |     |    |         |
|-------|---------|-----|----|---------|
| LF101 | Eth1/1  | 120 | BR | Eth1/52 |
| LF102 | Eth1/2  | 120 | BR | Eth1/52 |
| LF103 | Eth1/11 | 120 | BR | Eth1/52 |
| LF501 | Eth1/13 | 120 | BR | Eth1/54 |
| LF401 | Eth1/15 | 120 | BR | Eth1/53 |
| LF402 | Eth1/16 | 120 | BR | Eth1/53 |
| LF104 | Eth1/31 | 120 | BR | Eth1/52 |

## Información Relacionada

[Guía de configuración de redes de capa 3 de Cisco APIC, versión 6.0\(x\) - Capítulo: Multidifusión enrutada por arrendatario](#)

[Implementación de multidifusión IP en ACI y estructuras de varios sitios](#)

[Caso Práctico: Multidifusión de capa 3 en el fabric de ACI](#)

## Acerca de esta traducción

Cisco ha traducido este documento combinando la traducción automática y los recursos humanos a fin de ofrecer a nuestros usuarios en todo el mundo contenido en su propio idioma.

Tenga en cuenta que incluso la mejor traducción automática podría no ser tan precisa como la proporcionada por un traductor profesional.

Cisco Systems, Inc. no asume ninguna responsabilidad por la precisión de estas traducciones y recomienda remitirse siempre al documento original escrito en inglés (insertar vínculo URL).