

# Solución de problemas de MPLS

## Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Procedimientos de Troubleshooting](#)

[Verifique Que Se Ejecute El Protocolo De Ruteo](#)

[Verificar VP Switching](#)

[Verificar MPLS](#)

[Realice un ping a los vecinos](#)

[Verifique la distribución de la etiqueta](#)

[Verificar los vínculos de etiquetas](#)

[Verifique Que Las Etiquetas Estén Configuradas](#)

[Información Relacionada](#)

## [Introducción](#)

Este documento describe cómo resolver problemas de Multiprotocol Label Switching (MPLS).

## [Prerequisites](#)

### [Requirements](#)

Los lectores de este documento deben tener conocimiento de este tema:

- Conceptos básicos de MPLS

### [Componentes Utilizados](#)

Este documento se basa en la configuración de ejemplo [Configuración de MPLS Básico Usando OSPF](#) y presume que usted ha configurado estos elementos:

- Dirección IP y un protocolo de routing como Open Shortest Path First Protocol (protocolo OSPF) o Intermediate System-to-Intermediate System Protocol (protocolo IS-IS)
- Conmutación de Cisco express forwarding (CEF) o CEF distribuido en todos los routers
- MPLS general o switching de etiquetas en todos los routers
- MPLS o switching de etiquetas en todas las interfaces necesarias

Si tiene dudas sobre qué versiones de hardware o del software Cisco IOS® soportan MPLS,

consulte [Software Advisor](#).

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

Consulte [Convenciones de Consejos Técnicos Cisco para obtener más información sobre las convenciones del documento](#).

## Procedimientos de Troubleshooting

Esta sección contiene varios procedimientos de solución de problemas de MPLS.

### Verifique Que Se Ejecute El Protocolo De Ruteo

Ejecute el comando **show ip protocols** para mostrar los parámetros y el estado actual del proceso del protocolo de ruteo activo:

```
Pomerol# show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Router ID 10.10.10.3
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4 Routing for Networks:
10.1.1.0 0.0.0.255 area 9
10.10.10.0 0.0.0.255 area 9
Routing Information Sources:
Gateway          Distance      Last Update
10.10.10.2       110          10:41:55
10.10.10.3       110          10:41:55
10.10.10.1       110          10:41:55
10.10.10.6       110          10:41:55
10.10.10.4       110          10:41:55
10.10.10.5       110          10:41:55
Distance: (default is 110)
```

Asegúrese de que las rutas de protocolo para la red MPLS y todos los vecinos estén presentes. También puede ejecutar el comando **show ip route** para verificar la tabla de ruteo:

```
Pomerol# show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - ISIS, L1 - ISIS level-1, L2 - ISIS level-2, ia - ISIS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

Gateway of last resort is 10.200.28.1 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 13 subnets, 3 masks
C       10.1.1.8/30 is directly connected, Serial0/1.2
O       10.1.1.12/30 [110/390] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
```

```
O      10.10.10.2/32 [110/196] via 10.1.1.10, 15:26:38, Serial0/1.2
C      10.10.10.3/32 is directly connected, Loopback0
O      10.1.1.0/30 [110/390] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
        [110/390] via 10.1.1.10, 15:26:38, Serial0/1.2
O      10.10.10.1/32 [110/196] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
O      10.10.10.6/32 [110/98] via 10.1.1.22, 15:26:38, Serial0/1.3
O      10.10.10.4/32 [110/391] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
C      10.1.1.4/30 is directly connected, Serial0/1.1
C      10.1.1.20/30 is directly connected, Serial0/1.3
```

Si los routers o las rutas no están presentes, investigue el proceso del protocolo de ruteo. Consulte la [Página de Soporte OSPF](#) para investigar el proceso del protocolo de ruteo.

## Verificar VP Switching

Ejecute el comando **show ip cef summary** para mostrar entradas específicas en la base de información de reenvío (FIB) con información de dirección IP como base. Esta salida muestra el estado `Normal`:

```
Pomerol# show ip cef summary
IP CEF with switching (Table Version 131), flags=0x0, bits=8
 32 routes, 0 reresolve, 0 unresolved (0 old, 0 new)
 32 leaves, 18 nodes, 23004 bytes, 125 inserts, 93 invalidations
 1 load sharing elements, 336 bytes, 1 references
 universal per-destination load sharing algorithm, id B642EBCF
 1 CEF resets, 6 revisions of existing leaves
 6 in-place modifications
 refcunts: 4909 leaf, 4864 node
```

Ejecute los comandos **show ip cef** y **show ip cef interface** para verificar el estado de CEF. Si CEF no se ha activado, no aparece nada:

```
Pomerol# show ip cef
%CEF not running
Prefix                Next Hop                Interface
```

Consulte [Descripción General de Cisco Express Forwarding](#) si sigue teniendo problemas con la habilitación de CEF.

## Verificar MPLS

Ejecute el comando **show mpls interfaces** para asegurarse de que MPLS esté habilitado globalmente. Este comando también verifica que un protocolo de distribución de etiquetas (LDP) se ejecute en las interfaces solicitadas:

```
Pomerol# show mpls interfaces
Interface                IP                Tunnel  Operational
(...)
Serial0/1.1              Yes (tdp)        Yes     Yes
Serial0/1.2              Yes              Yes     No
Serial0/1.3              Yes (tdp)        Yes     Yes
(...)
```

Descripción de los Campos de Salida del Comando <code>show mpls interfaces</code>	
Campo	Descripción
IP	Este campo muestra que la IP MPLS está

	<p>configurada para una interfaz. El LDP aparece entre paréntesis a la derecha del estado de IP. El LDP es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolo de distribución de etiquetas (TDP), que la arquitectura de switching de etiquetas de Cisco define</li> <li>• LDP, como define el Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (IETF) en <a href="#">RFC 3036</a></li> </ul>
Túnel	Este campo indica la capacidad de ingeniería de tráfico en la interfaz.
Operativo	<p>Este campo muestra el estado del LDP.</p> <p><b>Nota:</b> En el ejemplo de resultado, el campo Operativo está inactivo en Serial0/1.2 porque la interfaz está inactiva.</p>

## [Realice un ping a los vecinos](#)

Una conexión sin etiqueta debe estar activa entre cada par de vecinos del router. El protocolo de routing y el LDP utilizan la conexión no etiquetada para crear la tabla de routing y la base de información de reenvío de etiquetas (LFIB).

```
Pomerol# ping 10.10.10.6
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.10.6, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/56/60 ms
```

## [Verifique la distribución de la etiqueta](#)

Ejecute el comando **show tag-switching tdp discovery** para mostrar los vecinos descubiertos:

```
Pomerol# show tag-switching tdp discovery
```

```
Local TDP Identifier:
```

```
10.10.10.3:0
```

```
Discovery Sources:
```

```
Interfaces:
```

```
Serial0/1.1 (tdp): xmit/recv
```

```
TDP Id: 10.10.10.1:0
```

```
Serial0/1.2 (tdp): xmit/recv
```

```
TDP Id: 10.10.10.2:0
```

```
Serial0/1.3 (tdp): xmit/recv
```

```
TDP Id: 10.10.10.6:0
```

En el resultado del comando **show tag-switching tdp discovery**, el uso de TDP enlaza las etiquetas con las rutas. Si alguno de los presuntos vecinos no está presente y usted no puede hacer ping al supuesto vecino, existe un problema de conectividad y el LDP no puede ejecutarse. Si el LDP se ejecuta correctamente, asigna una etiqueta por clase equivalente de reenvío.

**Nota:** Si no se puede alcanzar el ID del router para el LDP desde la tabla de ruteo global, la relación de vecino no puede establecerse.

## Verificar los vínculos de etiquetas

Ejecute el comando **show tag-switching tdp bindings** para asegurar la asignación de etiquetas a cada destino. Puede utilizar comandos como **show tag-switching forwarding-table {ip address | prefix} detail** para verificar las diferentes rutas y las etiquetas asociadas con las rutas.

El resultado que muestra esta sección contiene vinculaciones de etiquetas para redes 10.10.10.x/32, que son las interfaces de cada router de switch de etiquetas (LSR):

**Nota:** Hay varias etiquetas para cada LSR. Cada etiqueta corresponde a un trayecto diferente.

```
Pomerol# show tag-switching tdp bindings
(...)
tib entry: 10.10.10.1/32, rev 31
local binding: tag: 18
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 18
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 21
tib entry: 10.10.10.2/32, rev 22
local binding: tag: 17
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 19
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 22
tib entry: 10.10.10.3/32, rev 2
local binding: tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 17
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 20
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 23
tib entry: 10.10.10.4/32, rev 40
local binding: tag: 20
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 16
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 20
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 24
tib entry: 10.10.10.5/32, rev 44
local binding: tag: 22
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 17
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 22
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 25
tib entry: 10.10.10.6/32, rev 48
local binding: tag: 23
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 22
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 24
(...)
```

```
Pomerol# show tag-switching forwarding-table 10.10.10.4 detail
```

Local	Outgoing	Prefix	Bytes				
tag	Outgoing	Next Hoptag	tag or VC	or Tunnel Id	switched	interface	
20	16	10.10.10.4/32	0	Se0/1.1	point2point		

MAC/Encaps=4/8, MTU=1500, Tag Stack{16}  
48D18847 00010000  
No output feature configured  
Per-packet load-sharing

## Verifique Que Las Etiquetas Estén Configuradas

Utilice el comando **debug mpls packet** o la funcionalidad del comando **traceroute** que reconoce MPLS para asegurarse de que las etiquetas estén configuradas.

```
Pesaro# traceroute 10.10.10.4
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Tracing the route to 10.10.10.4
```

```
1 10.1.1.21 [MPLS: Label 20 Exp 0] 272 msec 268 msec 300 msec  
2 10.1.1.5 [MPLS: Label 16 Exp 0] 228 msec 228 msec 228 msec  
3 10.1.1.14 92 msec * 92 msec
```

## [Información Relacionada](#)

- [MPLS Support Page](#)
- [Página de Soporte OSPF](#)
- [Asistencia técnica y documentación](#)