

Ejemplo de configuración de IP Multilayer Switching

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Antecedentes](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Operación de MLS](#)

[Configuraciones](#)

[Notas importantes de MLS](#)

[Consejos de verificación](#)

[Topologías y características admitidas](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

Multilayer Switching (MLS) es una tecnología de switch de ruteo basada en Ethernet de Cisco que proporciona switching de Capa 3 (L3) en conjunto con los routers existentes. Este IP MLS de los documentos abarca solamente. El Intercambio de paquetes entre redes (IPX) MLS y el Multicast MLS están fuera del alcance de este documento.

prerrequisitos

Requisitos

No hay requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

La información que contiene este documento se basa en las siguientes versiones de software y hardware.

- **Motores de conmutación Catalyst 5000** Supervisor Engine 4.1(1) o más adelante Catalyst 5000 Family Switch con el Supervisor Engine II G o III G, o Supervisor Engine III o III F con un Netflow Feature Card (NFFC) o NFFC II Si está ejecutando MLS sobre un medio ATM, versión

de software 11.3(8)WA4(11) o posterior, o versión 12.0(3c)W5(10) o posterior del módulo ATM de la familia Catalyst 5000 **Catalyst 6000** El MLS se soporta en todos los Catalyst 6500 y 6000 Switches con el Supervisor Engine 1 o 1A usando el (MSFC) de la Multilayer Switch Feature Card o el MSFC2. El MLS se habilita por abandono internamente entre el módulo de Supervisor y el MSFC. No se requiere ninguna configuración de MLS en el Intérprete del lenguaje del comando supervisor (CLI) o el módulo de ruteo. El Catalyst 6500 y los 6000 no soportan el externo MLS (MLS-RP). **Nota:** El Catalyst 6500 y los 6000 MSFC2 con el PFC2 (el Supervisor Engine 2) y el Supervisor Engine 720 con el MSFC3 realizan la transferencia L3 usando el Cisco Express Forwarding (CEF) y no requieren el MLS internamente. No soportan el externo MLS (MLS-RP).

- **Motores de Ruteo**(RSM) del Route Switch Module, Route Switch Feature Card (RSFC), o Cisco 7500 externo, 7200, 4700, 4500, o 3600 Series Router Software Release 11.3(2)WA4(4) de Cisco IOS® o después el RS, o en el Cisco 7500, 7200, 4700, y los 4500 Series Router Cisco IOS Software Release 12.0(3c)W5(8a) o después el RSFC Cisco IOS Software Release 12.0(2) o después Cisco 3600 Series Router Cisco IOS Software Release 12.0(3c)W5(8) o después el MLS-RP, si ejecuta los media del MLS over ATM

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 las [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

[Antecedentes](#)

Los Router tradicionales realizan típicamente dos funciones principales: cálculo y packet switching de proceso de la ruta basados en una tabla de ruteo (del control de acceso a los medios la reescritura de dirección [MAC], hace de nuevo la suma de comprobación, el decremento del Time to Live [TTL], y así sucesivamente). La diferencia principal entre un router y un Switch L3 es que el packet switching en un router es hecho en el software por los motores por microprocesador, mientras que el packet switching en un Switch L3 es hecho en hardware por los circuitos integrados específicos a la aplicación específicos (Asics).

El MLS requiere estos componentes:

- Motor del Multilayer Switching (MLS-SE) — Responsable del packet switching y de las funciones de la reescritura en los ASIC personalizados, y de capaz de identificar los flujos L3.
- Route Processor del Multilayer Switching (MLS-RP) — Informa al MLS-SE la configuración de MLS, y funciona con los Routing Protocol (RP) para el cálculo de la ruta.
- Protocolo multilayer switching (MLSP) — Los mensajes del Multicast Protocol enviados por el MLS-RP para informar al MLS-SE la dirección MAC usada por el MLS-RP, la encaminamiento y la lista de acceso cambian, y así sucesivamente. Las aplicaciones MLS-SE esa información de programar los ASIC personalizados.

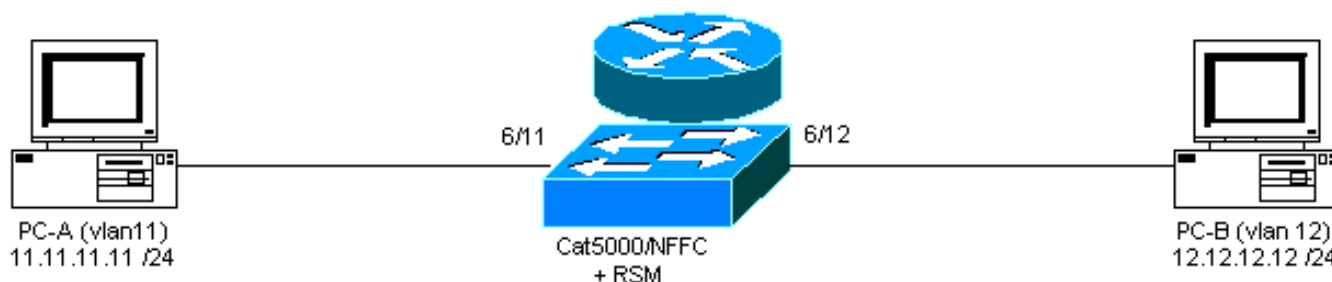
[Configurar](#)

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

Nota: Utilice la herramienta [Command Lookup Tool \(clientes registrados solamente\)](#) para obtener más información sobre los comandos utilizados en esta sección.

Diagrama de la red

Este documento muestra una configuración de muestra IP MLS usando un RS, tal y como se muestra en de este diagrama de la red:



Operación de MLS

En el diagrama arriba, el PC-A (a) quiere comunicar con la PC-B (b). Están en diversos VLAN, así que el tráfico se rutea vía el RS (el default gateway para los PC). El primer paquete es enviado por el PC-A y ruteado por el RS hacia la PC-B. Un acceso directo (se crea A "B), y todos los paquetes subsiguientes serán L3 conmutado por el MLS-SE, usando el Supervisor Engine que se ejecuta en el NFFC.

Nota: La entrada para un acceso directo es unidireccional, así que otra entrada será creada cuando la PC-B comunica con el PC-A.

Los ejemplos abajo muestran la comunicación PC, el acceso directo MLS, y la otra información en MLS.

```
PC-A# ping 12.12.12.12
!--- Pinging PC-B. Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to
12.12.12.12, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip
min/avg/max = 1/3/4 ms
```

Esta salida es generada publicando los comandos indicados en el Switch.

```
switch-MLS-SE (enable) show mls entry
```

```
Destination IP  Source IP          Prot DstPrt SrcPrt Destination Mac   Vlan Port
-----
MLS-RP 11.11.11.1:
11.11.11.11    12.12.12.12       ICMP -      -      00-d0-58-43-9f-60 11    6/11
!--- As in the note above, there are two shortcuts A » B and B » A. 12.12.12.12 11.11.11.11 ICMP
- - 00-00-0c-07-ac-01 12 6/12 switch-MLS-SE (enable) show mls
```

```
Multilayer switching enabled
```

```
!--- By default, MLS is enabled on the switch. Multilayer switching aging time = 256 seconds
Multilayer switching fast aging time = 0 seconds, packet threshold = 0 Current flow mask is
Destination flow Configured flow mask is Destination flow Total packets switched = 8 !--- Five
echoes and five replies were sent; the first echo and reply went !--- through the RSM, and
subsequent echoes and replies were L3 switched, !--- which gives us a total of eight L3 switched
packets and two shortcuts. Active shortcuts = 2 Netflow Data Export disabled Total packets
```

```
exported = 0 MLS-RP IP MLS-RP ID XTAG MLS-RP MAC-Vlans -----
----- 11.11.11.1 00100b108800 2 00-10-0b-10-88-00 11-12 switch-MLS-SE
(enable) show mls statistics rp
```

```
Total packets switched = 8
Active shortcuts = 2
Total packets exported= 0
```

| MLS-RP IP | MLS-RP ID | Total switched packets | bytes |
|------------|--------------|---------------------------|-------|
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| 11.11.11.1 | 00100b108800 | 8 | 944 |

```
RSM-MLS-RP# show mls rp
```

```
multilayer switching is globally enabled
mls id is 0010.0b10.8800
mls ip address 11.11.11.1
!--- IP address of MLS-RP. mls flow mask is destination-ip number of domains configured for mls
1 vlan domain name: sales current flow mask: destination-ip current sequence number: 3150688457
current/maximum retry count: 0/10 current domain state: no-change current/next global purge:
false/false current/next purge count: 0/0 domain uptime: 1d00h keepalive timer expires in 8
seconds retry timer not running change timer not running 1 management interface(s) currently
defined: vlan 11 on Vlan11 2 mac-vlan(s) configured for multi-layer switching: mac
0010.0b10.8800 vlan id(s) 11 12 !--- VLANs and interfaces participating in MLS. router currently
aware of following 1 switch(es): switch id 0050.d133.2bff !--- MAC address of the MLS-SE.
```

Configuraciones

En este ejemplo, el RS se utiliza como el MLS-RP, con esta versión de software:

```
IOS (tm) C5RSM Software (C5RSM-JSV-M), Version 11.3(9)WA4(12) RELEASE SOFTWARE
Copyright (c) 1986-1999 by Cisco Systems, Inc.
```

La versión de software en el Switch es como sigue:

```
WS-C5509 Software, Version MpsSW: 4.5(2) NmpSW: 4.5(2)
Copyright (c) 1995-1999 by Cisco Systems, Inc.
```

En el Switch, el MLS se habilita por abandono. No hay necesidad de especificar la dirección IP MLS-RP si es el RSM. Inversamente, para un router externo que actúa como el MLS-RP, usted necesita configurar el Switch con esta dirección IP publicando este comando, donde está la dirección IP el *IP address del MLS-RP* externo:

```
set mls include IPaddress
```

Utilice este procedimiento para configurar al router:

1. Habilite el MLS en el modo de configuración global publicando el **comando mls rp ip**
`ip.Router(config)# mls rp ip`
2. Asigne un dominio del protocolo de terminal virtual (VTP) en una interfaz MLS.
`.Router(config-if)# mls rp vtp-domain VTP_domain_name`
Nota: Usted puede determinar el Domain Name VTP (*VTP_domain_name* en el ejemplo anterior) publicando el **comando show vtp domain** en el Switch.
3. Habilite el MLS en la interfaz de modo que pueda participar en el proceso del acceso directo.
`.Router(config-if)# mls rp ip`
4. Especifique una interfaz del router como interfaz de administración, que permite que el MLS-SE y el MLS-RP comuniquen usando un Multicast Protocol (MLSP).
`.Router(config-if)# mls rp management-interface`
5. Relance los pasos 2 y 3 para todas las interfaces que participan en el MLS.**Nota:** El paso 4

se necesita solamente una vez en una interfaz para que el MLSP permita la comunicación (MLS-RP "" MLS-SE).

La configuración actual MLS-RP es como sigue:

```
MLS-RP (RSM)
Router(config-if)# mls rp management-interface
```

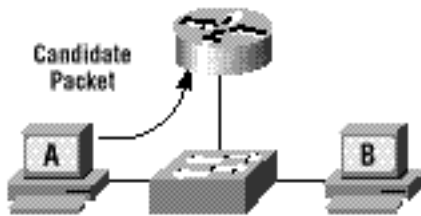
Notas importantes de MLS

- Para que MLS funcione, el MLS-SE debe ver que el paquete se dirige al MLS-RP y vuelve a salir del mismo MLS-RP hacia el mismo MLS-SE.
- MLS-SE nunca se involucra con protocolos de ruteo o cálculos de ruta. Todos los Routing Protocol son funcionados con por el MLS-RP; por ejemplo, Open Shortest Path First (OSPF), Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), Interior Gateway Routing Protocol (IGRP), Routing Information Protocol (RIP), y así sucesivamente.
- El MLS-RP no es consciente que el MLS-SE está remitiendo algunos paquetes en nombre su.
- Si el MLS-SE no puede establecer una entrada L3 por cualquier motivo, envía el paquete al MLS-RP para la encaminamiento normal; no cae el paquete.
- El Protocolo del router en reserva activo (HSRP) y el MLS pueden interactuar sin problemas.
- **Los mls** y el **cef del IP** en los comandos de la ruta exacto para el mismo DA dan diversos resultados. Esto es un comportamiento normal. La información del **comando ip cef** es basada en software. Esto se calcula de la tabla de ruteo y de la tabla de la dirección MAC. Sin embargo, el **comando cef de los mls** es la información del hardware que reenvía que se basa en el software CEF y se puede cambiar por un algoritmo del Equilibrio de carga.
- El comando **simple de la carga compartida del cef del IP de los mls** da un mejor equilibrio de la carga y evita una nueva adyacencia en el motor de reenvío. También, el **comando completo de la carga compartida del cef del IP de los mls** es un algoritmo del Equilibrio de carga recomendado para un CEF de una sola sección que incluya un algoritmo del Equilibrio de carga para los puertos L4. Para alcanzar el mejor Equilibrio de carga CEF, el picado alterno L3 y L4 en el acceso, distribución y routers del núcleo, y este tipos de configuración del uso:En el acceso y los routers del núcleo - **carga compartida del cef del IP de los mls simple**En los routers de distribución - **carga compartida del cef del IP de los mls por completo**El comando **completo de la carga compartida del cef del IP de los mls** puede mejorar el Equilibrio de carga si hay una buena mezcla de los puertos L4 en la red. Con la imagen SRB2 puede utilizado en todas las adyacencias tales como casos ip2ip, ip2tag, tag2tag y tag2ip. Sin embargo, con SRA trabaja solamente con ip2ip, adyacencia ip2tag.

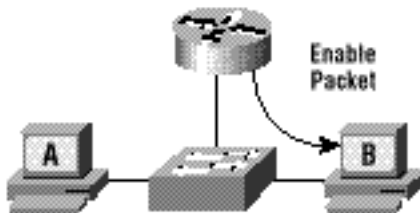
Consejos de verificación

Una vez que haya configurado MLS, podrá ver las entradas en la memoria caché MLS (accesos directos).

El mecanismo del MSL es relativamente simple: El PC-A envía el paquete inicial, y el router reescribe el direccionamiento de la capa 2 (L2) y completa los campos L3.

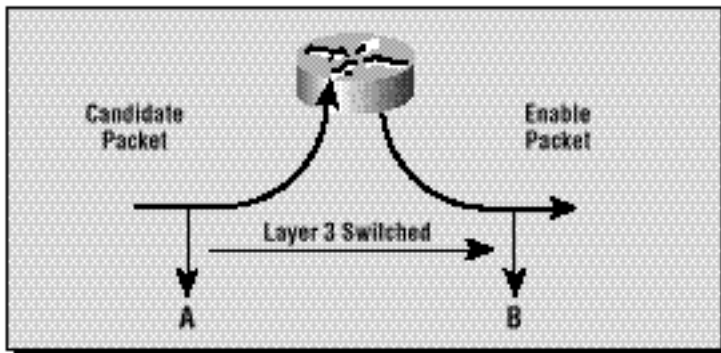


Se vuelve el paquete activador y el acceso directo es completo ahora; los paquetes subsiguientes para este flujo serán L3 conmutado.



En resumen, éste es el proceso para todos los paquetes conmutados L3:

1. El paquete candidato se envía al router.
2. El paquete activador es enviado por el router.
3. Todo se configura para conseguir el acceso directo y para comenzar la transferencia L3 para este flujo (A "" B).



[Topologías y características admitidas](#)

Listas de acceso

Las listas de acceso de entrada se soportan con IP MLS empezando por el Cisco IOS Software Release 12.0(2) y Posterior. Antes de la versión 12.0(2), las listas de acceso de entrada no eran compatibles con el MLS.

Las listas de accesos de salida se han soportado siempre.

CONTABILIDAD IP

Habilitando las estadísticas IP en una interfaz IP-MLS-habilitada inhabilita las funciones de contabilidad IP en esa interfaz.

Encriptación de datos

IP MLS se desactiven una interfaz a al configurarse la función de encriptación de datos en la interfaz.

[Información Relacionada](#)

- [Resolución de Problemas de IP MultiLayer Switching](#)
- [Configuración de IP Multilayer Switching](#)
- [Soporte de Producto de LAN](#)
- [Soporte de Tecnología de LAN Switching](#)
- [Soporte de Producto para Switches de ATM y Catalyst de LAN](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)