

Conceptos básicos, configuración e implementación de Ethernet CFM y Y.1731

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Antecedentes](#)

[OAM de Ethernet](#)

[Posición de protocolos de OAM de Ethernet](#)

[Descripción general de CFM](#)

[Mecanismos clave de CFM](#)

[Conceptos relativos a CFM](#)

[Dominio de Mantenimiento](#)

[Asociación de mantenimiento](#)

[Punto de mantenimiento: Punto final de mantenimiento](#)

[Punto intermedio de dominio de mantenimiento](#)

[MEP ASCENDENTE](#)

[MEP ASCENDENTE: Reenvío de tramas](#)

[MEP DESCENDENTE](#)

[MEP DESCENDENTE: Reenvío de tramas](#)

[Colocación de MP en un puerto de puente](#)

[MA y MEP ASCENDENTES/DESCENTES](#)

[Aplicabilidad de EP ASCENDENTES/DESCENDENTES en switches](#)

[Administración de fallas'](#)

[Protocolos de CFM](#)

[Protocolo de control de continuidad](#)

[Protocolo de loopback](#)

[Protocolo de seguimiento de enlaces](#)

[Casos de implementación](#)

[Gestión de configuración \(MEP ASCENDENTE\)](#)

[Topología](#)

[Verificación](#)

[Comandos show](#)

[Control de verificación de continuidad](#)

[Resultados del analizador de protocolos](#)

[Gestión de configuración \(MEP DESCENDENTE\)](#)

[Verificación](#)

[Comandos show](#)

[Control de verificación de continuidad](#)

[Comandos de Debug](#)

[Administración de rendimiento](#)

[Indicadores clave de rendimiento \(KPI, Key Performance Indicators\)](#)

[Medición de KPI](#)

[Demora de tramas/Variación de demora](#)

[Pérdida de tramas](#)

[Solución de gestión de rendimiento de Cisco](#)

[Pautas y restricciones de uso](#)

[Prerequisites](#)

[Administración de la Configuración](#)

[Verificación](#)

[Comandos de Debug](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

Este documento describe la tecnología de administración de fallas de conectividad (CFM), la configuración, las comprobaciones posteriores y la resolución de problemas. Se presentan los conceptos básicos de CFM, los pilares, una guía de configuración, los comandos show y el análisis de Wireshark de los mensajes de CFM. En este documento, no se explican las limitaciones de hardware ni la interfaz necesaria para que CFM funcione.

Prerequisites

Requirements

Cisco recomienda que tenga conocimiento sobre estos temas:

- Tecnologías Ethernet
- Conexiones virtuales Ethernet (EVC, Ethernet Virtual Connections)

Componentes Utilizados

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

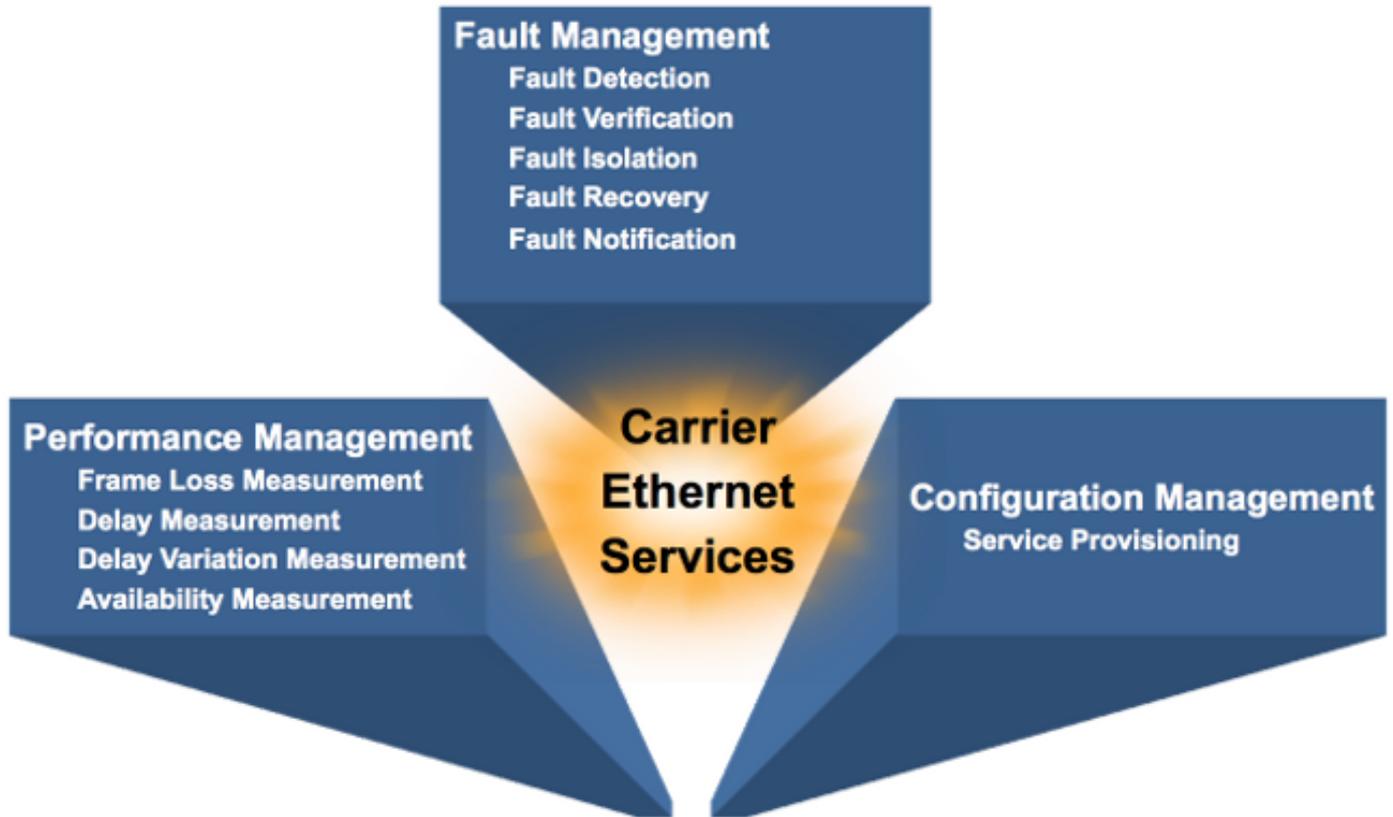
The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Si tiene una red en vivo, asegúrese de entender el posible impacto de cualquier comando.

Antecedentes

Ethernet CFM es un protocolo de operación, administración y gestión (OAM, operation, administration, and management) de capa de Ethernet integral por instancia de servicio. Incluye monitoreo proactivo de conectividad, verificación de fallas y aislamiento de fallas para grandes WAN y redes de área metropolitana (MAN, metropolitan-area networks) Ethernet.

La llegada de Ethernet como tecnología MAN y WAN exige un nuevo conjunto de requisitos OAM

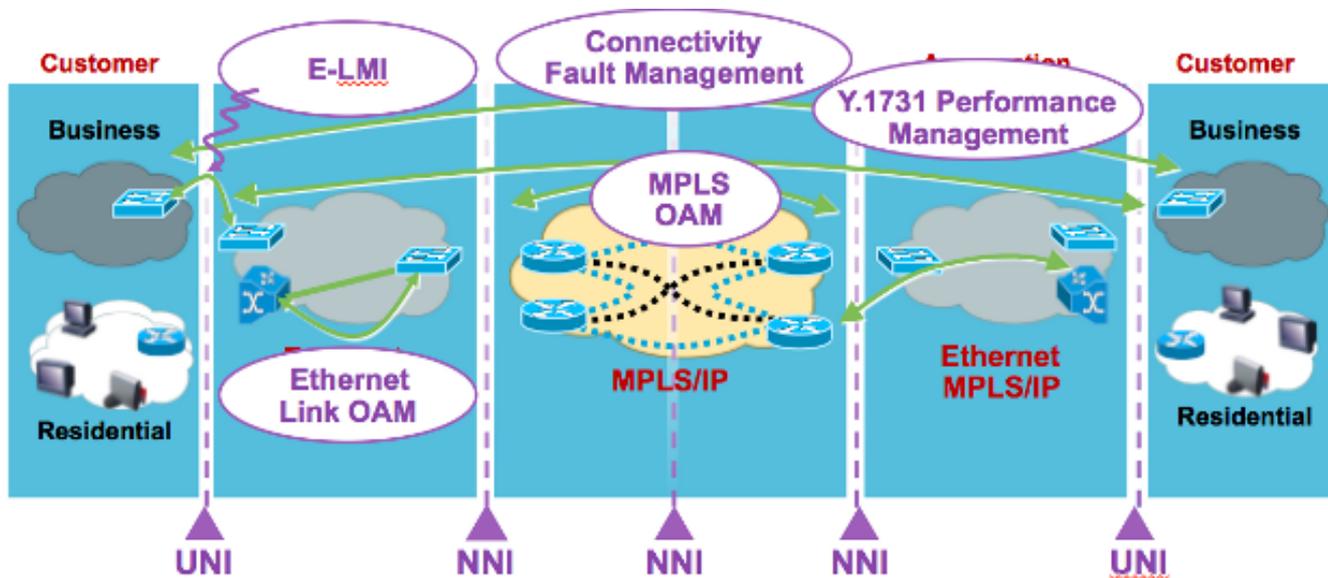
en las operaciones tradicionales de Ethernet, que se centraban solamente en las redes empresariales. La expansión de la tecnología Ethernet hacia el terreno de los proveedores de servicios, donde las redes son mucho más grandes y más complejas que las redes empresariales y donde la base de usuarios es más amplia, ha convertido en crucial la gestión operativa del tiempo de actividad de los enlaces. Ante todo, la rapidez para aislar las fallas y reaccionar se ha convertido en algo obligatorio para las operaciones cotidianas, y la competitividad de los proveedores de servicios depende directamente de las tareas de OAM.



OAM de Ethernet

- Pilar: IEEE 802.1ag
- CFM: IEEE 802.3ah (cláusula 57)
- OAM de enlaces Ethernet (también denominada OAM 802.3, OAM de enlaces o OAM de Ethernet de la primera milla [EFM, Ethernet in the First Mile] [OAM de EFM]): ITU-T Y.1731
- Mecanismos y funciones de OAM para redes Ethernet: Interfaz de gestión local de Ethernet (E-LMI, Ethernet Local Management Interface) MEF

Posición de protocolos de OAM de Ethernet



- E-LMI: Interfaz de usuario a red (UNI, User to Network Interface)
- OAM de enlaces: Cualquier enlace 802.3 punto a punto
- CFM: UNI completa a UNI
- OAM de MPLS: Dentro de la nube de MPLS

Descripción general de CFM

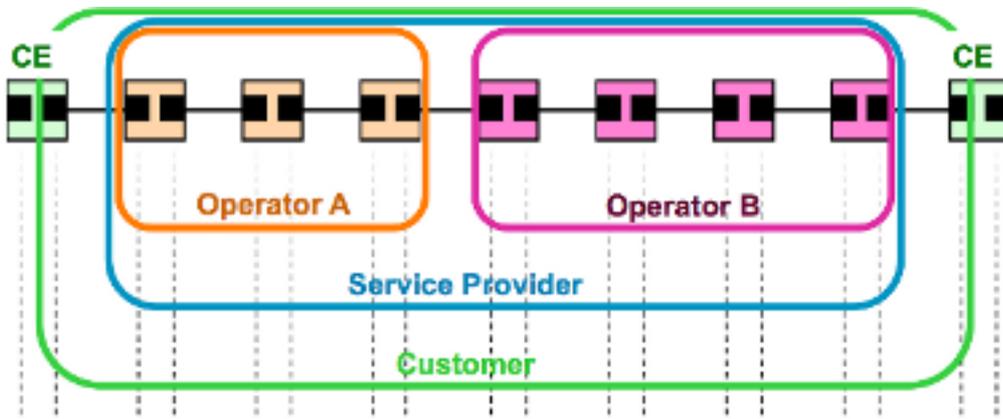
- Familia de protocolos que ofrece funcionalidades para detectar, verificar, aislar y reportar fallas integrales de conectividad de Ethernet
- Emplea tramas de Ethernet regulares que viajan en la banda con el tráfico de los clientes
- Los dispositivos que no pueden interpretar los mensajes CFM los reenvían como tramas de datos normales
- Las tramas CFM se distinguen por tipo de Ethernet (0x8902) y dirección dMAC (para mensajes de multidifusión)
- Estandarizado por IEEE en la norma IEEE 2007. 802.1ag-2007

Mecanismos clave de CFM

- Dominios de mantenimiento (MD, Maintenance Domains) agrupados que dividen las responsabilidades de administración de la red de un servicio integral
- Asociaciones de mantenimiento (MA, Maintenance Associations) que monitorean las instancias de servicios de un MD
- Puntos de mantenimiento (MP, Maintenance Points) que generan y responden a unidades de datos de protocolo (PDU, Protocol Data Units) de CFM.
- Protocolos (control de continuidad, loopback y seguimiento de enlaces) empleados para actividades de gestión de fallas.

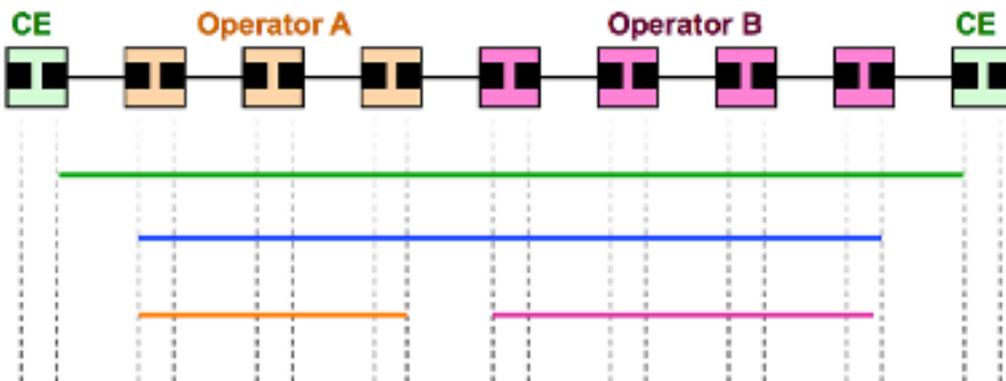
Conceptos relativos a CFM

Dominio de Mantenimiento



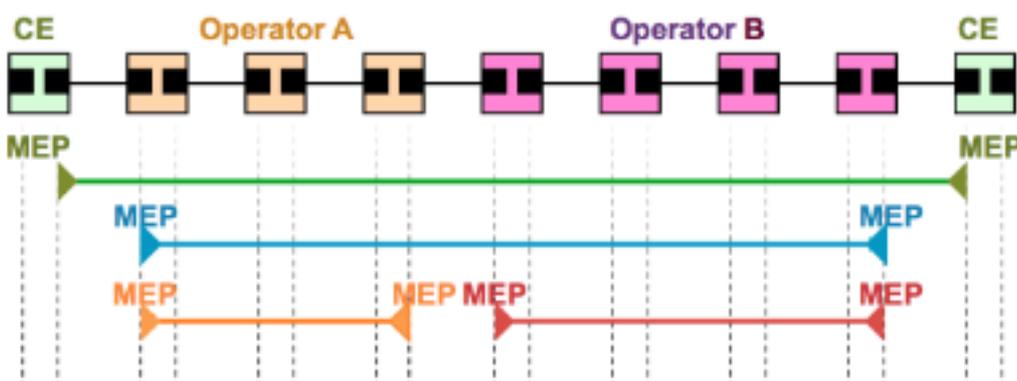
- Definido por límites operativos/contractuales, como cliente/proveedor de servicio/operador
- MD puede anidar y tocar, pero nunca intersectar
- Hasta ocho niveles de "agrupación": Nivel de MD (0..7), cuanto más alto, mayor alcance
- Formato de nombres de MD: Nulo, dirección MAC, DNS o con cadena

Asociación de mantenimiento



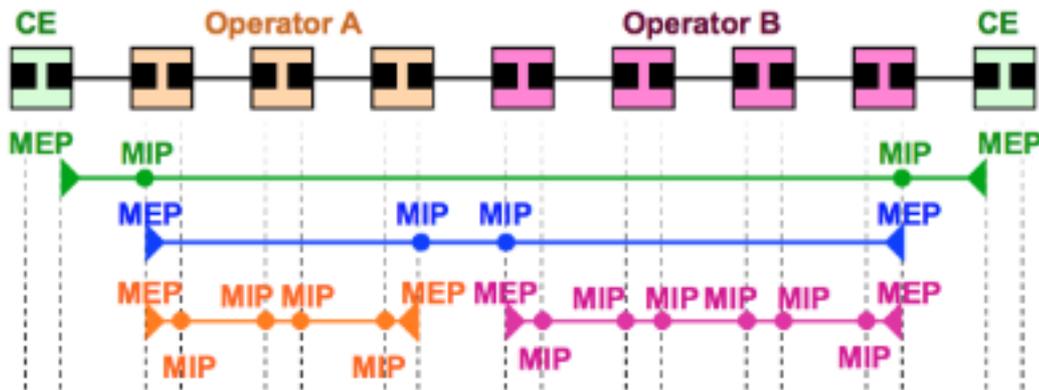
- Monitorea la conectividad de una instancia de servicio en particular en un MD, como un servicio que atraviesa cuatro MD = cuatro MA
- Definida por un conjunto de puntos finales de mantenimiento (MEP, Maintenance End Points) en el extremo de un dominio
- Identificada por MAID: Nombre de "MA corto" + nombre de MD
- Formato de nombre de MA corto: ID de Vlan, ID de VPN, número entero o con cadena

Punto de mantenimiento: Punto final de mantenimiento



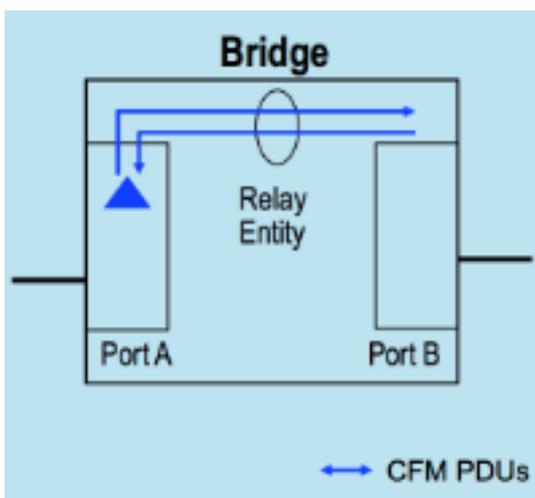
- Punto final de asociación de mantenimiento
- Define las fronteras de un MD
- Permite la detección de fallas de conectividad entre cualquier par de MEP en una MA
- Se asocia con MA individuales y se identifica con un MEPID (1-8191)
- Puede iniciar y responder a PDU de CFM

Punto intermedio de dominio de mantenimiento



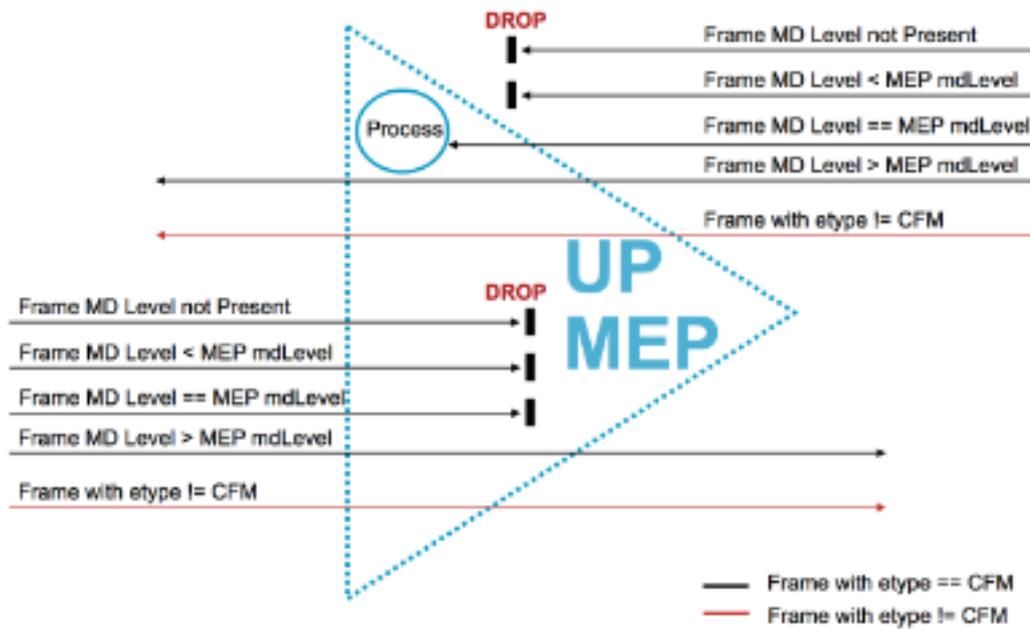
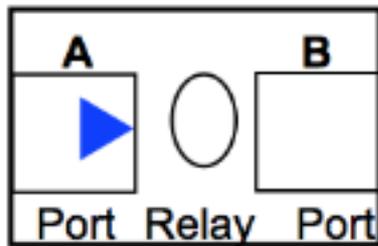
- Punto intermedio de dominio de mantenimiento (MIP, Maintenance Domain Intermediate Point)
- Permite la detección de las rutas entre diferentes MEP y de la ubicación de las fallas en dichas rutas
- Se puede asociar con MD y VLAN/EVC individuales (creados de forma manual o automática)
- Puede agregar, revisar y responder a PDU de CFM recibidas

MEP ASCENDENTE

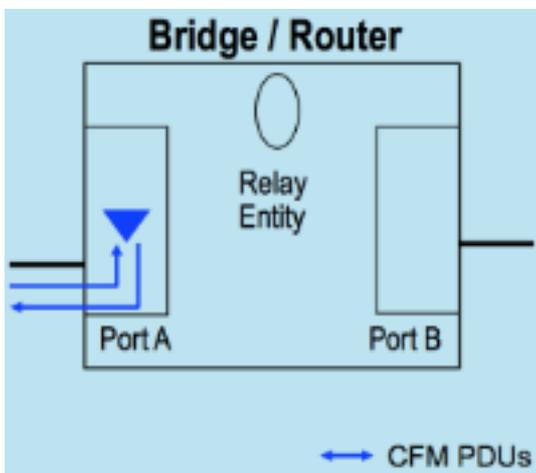


- Las PDU de CFM generadas por el MEP se envían a la función de retransmisión del puente y no mediante el cable conectado al puerto donde está configurado el MEP
- Se espera que las PDU de CFM a las que debe responder el MEP lleguen mediante la función de retransmisión del puente
- Aplicable a switches

MEP ASCENDENTE: Reenvío de tramas

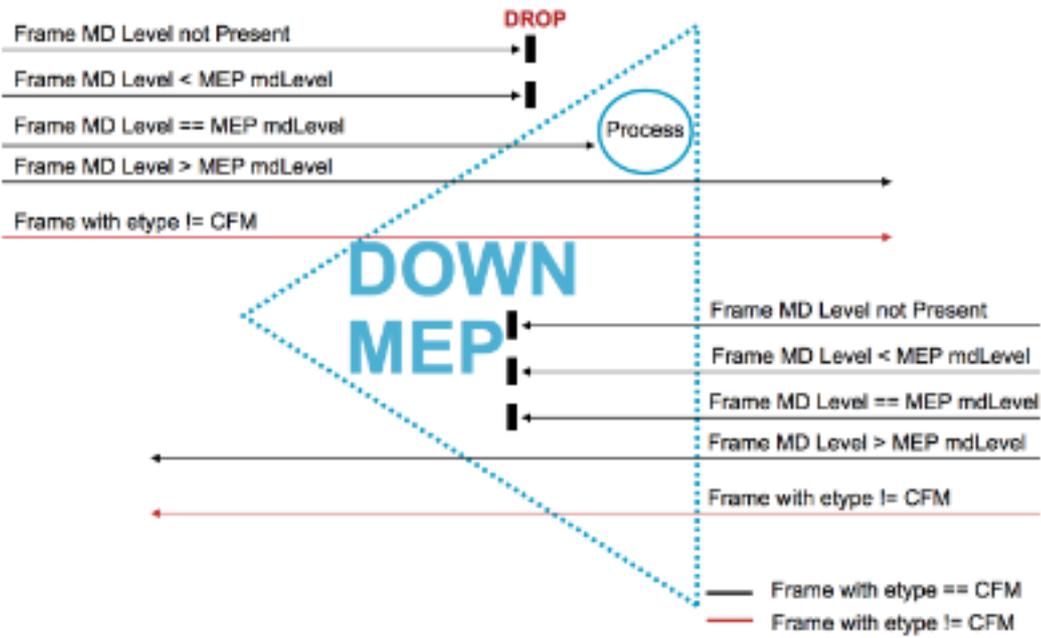
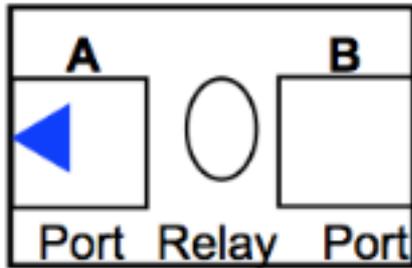


MEP DESCENDENTE

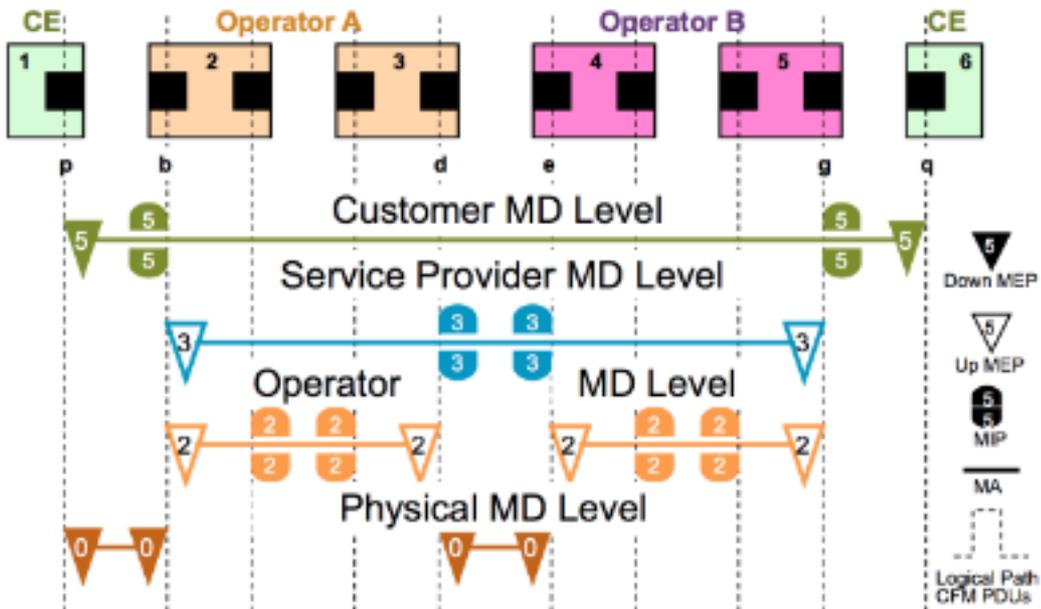


- Las PDU de CFM generadas por el MEP se envían mediante el cable conectado al puerto donde está configurado el MEP
- Se espera que las PDU de CFM a las que debe responder el MEP lleguen mediante el cable conectado al puerto donde está configurado el MEP
- MEP de puerto: MEP descendente especial en el nivel cero (0) empleado para detectar fallas al nivel del enlace (en lugar del servicio)
- Aplicable a routers y switches

MEP DESCENDENTE: Reenvío de tramas

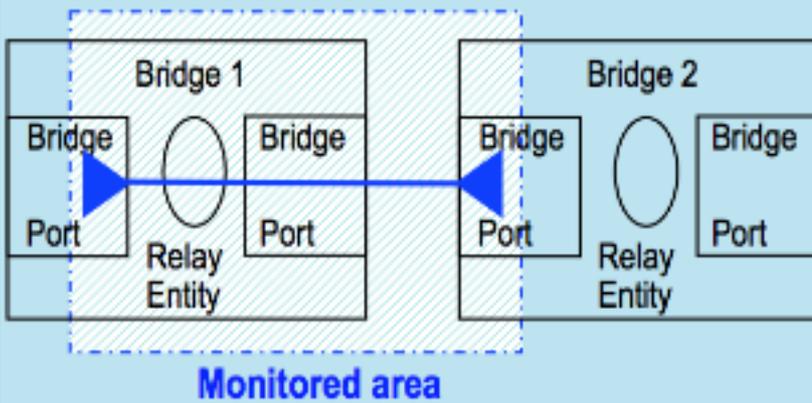


Colocación de MP en un puerto de puente

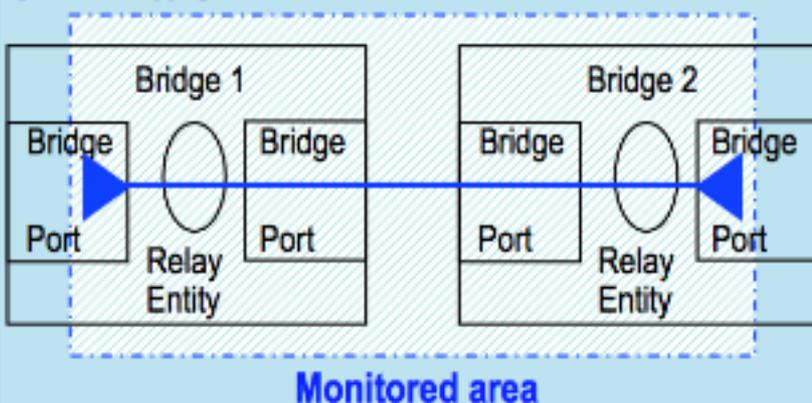


MA y MEP ASCENDENTES/DESCENTES

DOWN MEP to UP MEP



UP MEP to UP MEP



Aplicabilidad de EP ASCENDENTES/DESCENDENTES en switches

- Los MEP DESCENDENTES suelen emplearse para MA que abarcan un solo enlace
- Los MEP ASCENDENTES suelen emplearse para MA de mayor alcance, como las integrales y de más de un enlace

Administración de fallas'

Protocolos de CFM

Hay tres (3) protocolos definidos por CFM:

1. Protocolo de control de continuidad Detección de fallasNotificación de fallasRecuperación de fallas
2. Protocolo de loopback Verificación de fallas
3. Protocolo de seguimiento de enlaces Detección de rutas y aislamiento de fallas

Protocolo de control de continuidad

- Se emplea para detección de fallas, notificación y recuperación
- Asociación por mantenimiento multicast "heart-beat" los mensajes son transmitidos a intervalos

periódicos configurables por los MEP (3,3 ms, 10 ms, 100 ms, 1 s, 10 s, 1 min, 10 min) - Unidireccional (no se requiere respuesta)

- Lleva el estado del puerto donde está configurado el MEP
- Lo catalogan los MIP en el mismo nivel de MD y lo terminan los MEP remotos en la misma MA

Protocolo de loopback

- Se utiliza para la verificación de fallos - **Ethernet Ping**
- El MEP puede transmitir un LBM de unidifusión a un MEP o MIP de la misma MA
- El MEP también puede transmitir un LBM de multidifusión (definido por ITU-T Y.1731), donde solo pueden responder los MEP de la misma MA
- El MP receptor responde y transforma el LBM en un LBR de unidifusión enviado de vuelta al MEP original

Protocolo de seguimiento de enlaces

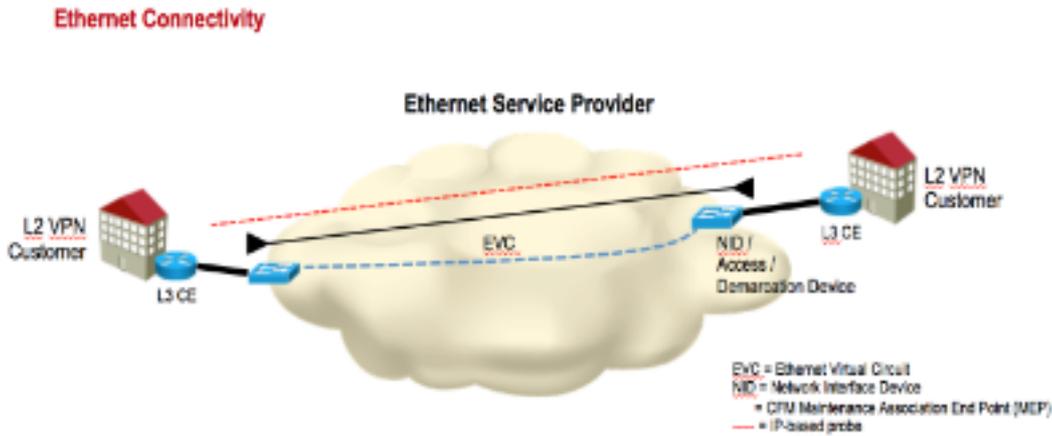
- Se utiliza para la detección de rutas y el aislamiento de fallos: **Ethernet Traceroute**
- El MEP puede transmitir un mensaje de multidifusión (LTM) para detectar los MP y la ruta hacia un MIP o MEP en la misma MA
- Cada MIP a lo largo de la trayectoria y el MP de terminación devuelven un LTR de unidifusión al MEP original

Para combinar los tres protocolos e implementarlos en la red, siga estos pasos:

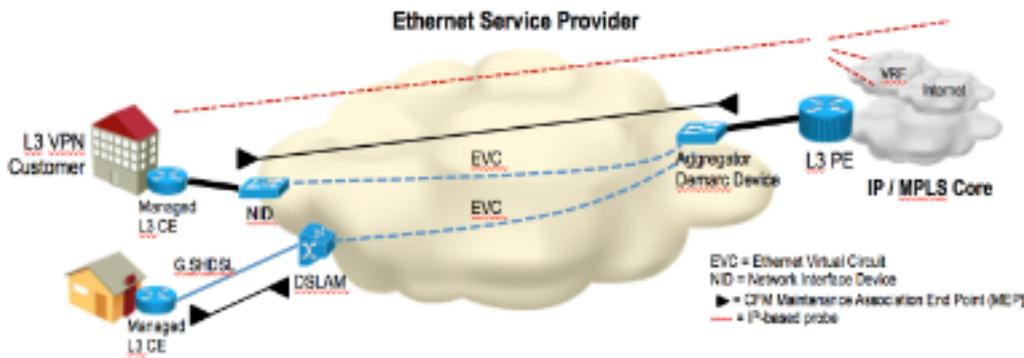
1. Ejecute un control de conectividad para detectar de forma proactiva una falla de software o hardware.
2. Al detectar una falla, emplee loopback, CCM DB y Error DB para verificarla.
3. Tras verificarla, ejecute traceroute para aislarla. También se pueden usar varios LBM de segmentos para aislar la falla.
4. Si la falla aislada apunta a un circuito virtual, se pueden usar las herramientas de OEAM para esa tecnología a fin de aislar aún más la falla; por ejemplo, para MPLS PW, puede usarse ping MPLS y VCCV.

Casos de implementación

Ethernet L2 VPN

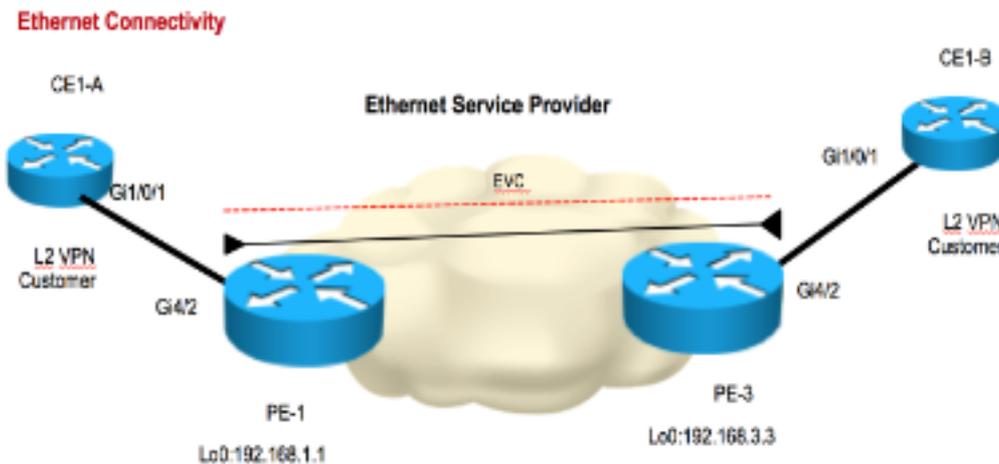


L3 VPN with Ethernet Access (CE-PE)



Gestión de configuración (MEP ASCENDENTE)

Topología



A fin de explorar la configuración, se creó una pequeña topología de muestra. Aquí se presentan los nombres empleados como dominio, nombre de servicio y nombre de EVC:


```

-----
102  ISPdomain                    5      ccef.48d0.64b0 XCON Y
No   ISPdomain                    Up     Gi4/2          N/A
     XCONN_EVC                    2100         Static
     EVC_CE1

```

Total Local MEPs: 1

PE1#show ethernet cfm maintenance-points remote

```

-----
MPID  Domain Name                MacAddress          IfSt PtSt
Lvl   Domain ID                    Ingress
RDI   MA Name                      Type Id            SrvcInst
     EVC Name                      Age
Local MEP Info
-----

```

```

201   ISPdomain                    8843.e1df.00b0     Up   Up
5     ISPdomain                    Gi4/2:(192.168.3.3, 2100)
-     XCONN_EVC                    XCON N/A           2100
     EVC_CE1                      5s
MPID: 102 Domain: ISPdomain MA: XCONN_EVC

```

En estos resultados, puede ver el mpid remoto y la dirección MAC remota. El estado de CFM indica activo/activo.

Control de verificación de continuidad

PE1#ping ethernet mpid 201 domain ISPdomain service XCONN_EVC

Type escape sequence to abort.

Sending 5 Ethernet CFM loopback messages to 8843.e1df.00b0, timeout is 5 seconds:!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/4/4 ms

PE1#traceroute ethernet mpid 201 domain ISPdomain service XCON\$

Type escape sequence to abort. TTL 64. Linktrace Timeout is 5 seconds

Tracing the route to 8843.e1df.00b0 on Domain ISPdomain, Level 5,
service XCONN_EVC, evc EVC_CE1

Traceroute sent via Gi4/2:(192.168.3.3, 2100), path found via MPDB

B = Intermediary Bridge

! = Target Destination

* = Per hop Timeout

```

-----
Hops  Host                MAC                Ingress          Ingr Action      Relay Action
     Forwarded         Egress            Egr Action       Previous Hop
-----
B 1   ccef.48d0.64b0     Gi4/2             IngOk            RlyMPDB
     Forwarded
! 2   8843.e1df.00b0     Not Forwarded     RlyHit:MEP
     ccef.48d0.64b0

```

Resultados del analizador de protocolos

Se colocó en PE1 un dispositivo analizador de protocolos que captura todos los paquetes CFP que llegan de forma remota. Un ejemplo se muestra aquí:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2	1.382660	Cisco_df:00:b0	Ieee8021_00:00:35	CFM	131	Type Continuity Check Message (CCM)
4	2.311875	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	140	Type Loopback Reply (LBR)
5	2.378715	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	140	Type Loopback Reply (LBR)
6	2.579265	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	140	Type Loopback Reply (LBR)
7	2.779800	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	140	Type Loopback Reply (LBR)
8	2.834850	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	140	Type Loopback Reply (LBR)
10	7.771940	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	87	Type Linktrace Reply (LTR)
13	11.618580	Cisco_df:00:b0	Ieee8021_00:00:35	CFM	131	Type Continuity Check Message (CCM)

```

Frame 2: 131 bytes on wire (1048 bits), 131 bytes captured (1048 bits)
Ethernet II, Src: Cisco_df:00:80 (88:43:e1:df:00:80), Dst: Cisco_d0:64:80 (cc:ef:48:d0:64:80)
MultiProtocol Label Switching Header, Label: 21, Exp: 7, S: 1, TTL: 254
PW Ethernet Control word
Ethernet II, Src: Cisco_df:00:b0 (88:43:e1:df:00:b0), Dst: Ieee8021_00:00:35 (01:80:c2:00:00:35)
802.1Q Virtual LAN, PRI: 7, CFI: 0, ID: 2100
CFM EOAM 802.1ag/ITU Protocol, Type Continuity Check Message (CCM)
CFM CCM PDU
CFM TLVs

```

En la captura de pantalla:

- En la secuencia número 2 y la 13, se ve el mensaje de control de continuidad (CCM, continuity check message) general.
- En las secuencias 4, 5, 6, 7 y 8, se ven las respuestas de loopback (LBR, Loopback Replies), generadas debido a una prueba de ping.
- En la secuencia 10, se ve la respuesta de linetrace (LTR, Linetrace Reply), generada debido a una prueba de traceroute.

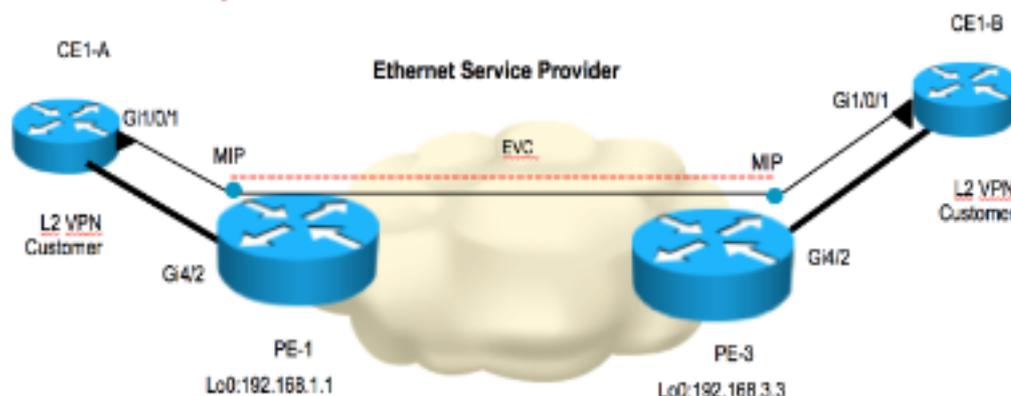
Gestión de configuración (MEP DESCENDENTE)

En el ejemplo anterior, la EVC puede usarse en CE1, que se encuentra detrás del PE1 y el PE3. Puede habilitar el MEP descendente en el dispositivo CE1, pero con un nivel superior de MD. En este ejemplo, se muestra el nivel de MD 7.

Domain: CEdomain

Domain level: 7

Ethernet Connectivity



CE1_A

-----Enabling CFM globally-----

```
ethernet cfm ieee
ethernet cfm global
ethernet cfm domain CEdomain level 7
  service CUST vlan 2100 direction down (down Mep)
  continuity-check
```

-----Enabling CFM MEP under interface-----

```
interface GigabitEthernet1/0/1
  switchport access vlan 2100
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  ethernet cfm mep domain CEdomain mpid 1002 service CUST
```

CE1_B

-----Enabling CFM globally-----

```
ethernet cfm ieee
ethernet cfm global
ethernet cfm domain CEdomain level 7
  service CUST vlan 2100 direction down
  continuity-check
```

-----Enabling CFM MEP under interface-----

```
interface GigabitEthernet1/0/1
  switchport access vlan 2100
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  ethernet cfm mep domain CEdomain mpid 2001 service CUST
```

Verificación

Comandos show

CE1#**show ethernet cfm maintenance-points remote**

```
-----
MPID  Domain Name                MacAddress      IfSt  PtSt
  Lvl  Domain ID                    Ingress
  RDI  MA Name                      Type Id        SrvcInst
      EVC Name                      Age
      Local MEP Info
-----
2001  CEdomain                      5835.d970.9381  Up    Up
  7    CEdomain                      Gi1/0/1
  -    CUST                          Vlan 2100      N/A
      N/A                          3s
      MPID: 1002 Domain: CEdomain MA: CUST
```

Total Remote MEPs: 1

CE1#**show ethernet cfm maintenance-points local**

Local MEPs:

```
-----
MPID  Domain Name                Lvl  MacAddress      Type  CC
Ofld  Domain Id                    Dir  Port            Id
```

MA Name	SrvcInst	Source
EVC name		
1002 CEdomain	7 0023.eac6.8d01	Vlan Y
No CEdomain	Down Gil/0/1	2100
CUST	N/A	Static
N/A		

Control de verificación de continuidad

CE1#ping ethernet mpid 2001 domain CEdomain service CUST

Type escape sequence to abort.

Sending 5 Ethernet CFM loopback messages to 5835.d970.9381, timeout is 5 seconds:!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms

Total Local MEPs: 1

Till now MIP is not configured on PE1 and PE3 hence output of show command and traceroute command will be as per below.

CE1#tracer ethernet mpid 2001 domain CEdomain service CUST

Type escape sequence to abort. TTL 64. Linktrace Timeout is 5 seconds

Tracing the route to 5835.d970.9381 on Domain CEdomain, Level 7, vlan 2100

Traceroute sent via Gil/0/1

B = Intermediary Bridge

! = Target Destination

* = Per hop Timeout

Hops	Host	MAC Forwarded	Ingress Egress	Ingr Action Egr Action	Relay Action Previous Hop
!	1	5835.d970.9381	Gil/0/1	IngOk	RlyHit:MEP
		Not Forwarded			0023.eac6.8d01

CE1_A puede ver CE1_B mediante traceroute.

Ahora, configure el MIP en PE1 y PE2.

PE1:

```
interface GigabitEthernet 4/2
 service instance 2100 ethernet EVC_CE1
 cfm mip level 7
```

PE2:

```
interface GigabitEthernet 4/2
 service instance 2100 ethernet EVC_CE1
 cfm mip level 7
```

Ahora, mire los resultados de traceroute de CE1.

CE1#traceroute ethernet mpid 2001 domain CEdomain service CUST

Type escape sequence to abort. TTL 64. Linktrace Timeout is 5 seconds

Tracing the route to 5835.d970.9381 on Domain CEdomain, Level 7, vlan 2100

Traceroute sent via Gil/0/1

B = Intermediary Bridge

! = Target Destination

* = Per hop Timeout

Hops	Host	MAC Forwarded	Ingress Egress	Ingr Action Egr Action	Relay Action Previous Hop
B 1		ccef.48d0.64b0	Gi4/2	IngOk	RlyMPDB
		Forwarded			0023.eac6.8d01
B 2		8843.e1df.00b0			RlyMPDB
		Forwarded	Gi4/2	EgrOK	ccef.48d0.64b0
! 3		5835.d970.9381	Gi1/0/1	IngOk	RlyHit:MEP
		Not Forwarded			8843.e1df.00b0

Puede ver la diferencia en el resultado del traceroute. Se observan saltos intermedios después de configurar los MIP en PE1 y PE2.

Comandos de Debug

```
debug ethernet cfm diagnostic packets
debug ethernet cfm packets
```

Administración de rendimiento

Indicadores clave de rendimiento (KPI, Key Performance Indicators)

- Relación de pérdida de tramas: Porcentaje (%) de tramas de servicios no entregadas/Cantidad total de tramas de servicios entregadas en el intervalo de tiempo T
- Demora de trama: Demora bidireccional/unidireccional para una trama de servicio
- Variación de demora de trama: Variación en la demora de trama entre un par de tramas de servicios

Medición de KPI

Demora de tramas/Variación de demora

- Medición unidireccional o bidireccional
- Exige tráfico sintético con marcas de hora
- Exige sincronización del momento del día para demora unidireccional

Pérdida de tramas

- Pérdida de tramas unidireccionales Origen a destino: Extremo lejano Destino a origen: Extremo cercano
- Pérdida de tramas de servicios (pérdida real): Exige intercambio de contadores Aplicable solo a EVC punto a punto
- Pérdida de tramas estadísticas: Necesita tráfico sintético
- Exige tráfico sintético para servicios multipunto Aplicable a EVC punto a punto y multipunto

Solución de gestión de rendimiento de Cisco

- Sondeos de rendimiento de Ethernet basados en IEEE 802.1ag y PDU especiales para proveedores Mida FD/FDV/FL unidireccional y FD/FDV bidireccional Compatibilidad parcial

con redes multiproveedor Configuración y programación mediante IP SLA Enviado con el nombre de la función: **IP SLA for Metro Ethernet**

- Sondeos de rendimiento de Ethernet basados en PDU Y.1731
- Prioridad para estos mecanismos en Cisco IOS®: ETH-DM unidireccional/ ETH-DM bidireccional, ETH-LM de un extremo y extensiones Y.1731 propuestas por Cisco (ETH-SLM); interoperabilidad multiproveedor
- Implementación asistida por software y hardware configurada y programada mediante IP SLA
- Interrupción progresiva de entrega para las plataformas Cisco IOS y Cisco IOS-XR

Pautas y restricciones de uso

- Implementación en Cisco 7600
 - No se admite Y.1731 PM en los siguientes escenarios de CFM:
 - MEP en switchport
 - MEP en VPLS L2VFI
 - MEP ASCENDENTE en instancia de servicio con dominio de puente
 - MEP DESCENDENTE en instancia de servicio sin etiqueta con dominio de puente
 - MEP DESCENDENTE en (sub)interfaz enrutada de doble etiqueta
 - MEP de puerto
 - Tras un cambio de supervisor se borran las estadísticas de Y.1731 PM
 - Exige reinicio de IPSLA
 - Consideraciones sobre el canal de puertos
 - Las interfaces de miembros deben residir en tarjetas de línea ES+
 - Para sondeos de pérdida (LMM), todos los miembros deben residir en la misma NPU (la restricción no se aplica a los sondeos de demora)
 - Cuando se agrega o elimina un enlace de miembro, la sesión se vuelve inválida
 - No se admite Y.1731 PM en el canal de puertos con equilibrio de carga de EVC manual
 - No se admite Y.1731 PM en mLACP

Prerequisites

- Configure CFM. MD, MA y los MEP
- Habilite la distribución de la configuración de MEP local a tarjetas de línea ES+ Programe el hardware para que responda a las PDU entrantes de mensajes de medición de demoras (DMM, Delay Measurement Messages)/mensajes de medición de pérdidas (LMM, Loss Measurement Messages) `Router(config)#ethernet cfm distribution enable`
- (Opcional) Configure el protocolo de fuente de tiempo (NTP o PTPv2). Es necesario para la medición de demora unidireccional.
- Habilite la sincronización hasta la tarjeta de línea. `Router(config)#platform time-source`
- (Opcional) Habilite en el MEP de CFM el monitoreo de contador de tramas de servicios por cos/totales. Necesario para sondeos de pérdidas. `Router(config-if-srv-ecfm-mep)#monitor loss counter`

Administración de la Configuración

Los comandos mencionados ya se habilitaron en la gestión de fallas, por lo cual solo se habilita IP SLA para comenzar con la gestión de rendimiento.

```
Ip sla 10
 Ethernet y1731 loss LMM domain SPdomain evc EVC_CE1 mpid 201 cos 8 source mpid 102
 Frame interval 100
 Aggregate interval 180
```

```
Ip sla schedule 10 start-time after 00:00:30 life forever.
```

Verificación

```
PE1#show ip sla stat 10
```

```
IPSLAs Latest Operation Statistics
```

```
IPSLA operation id: 10
Loss Statistics for Y1731 Operation 10
Type of operation: Y1731 Loss Measurement
Latest operation start time: 09:30:11.332 UTC Fri Dec 20 2013
Latest operation return code: OK
Distribution Statistics:
```

```
Interval
```

```
Start time: 09:30:11.332 UTC Fri Dec 20 2013
Elapsed time: 56 seconds
Number of measurements initiated: 120
Number of measurements completed: 120
Flag: OK
```

```
PE1#show ethernet cfm pm session active
```

```
Display of Active Session
```

```
-----
EPM-ID   SLA-ID   Lvl/Type/ID/Cos/Dir Src-Mac-address Dst-Mac-address
-----
0        10       5/XCON/N/A/7/Up    ccef.48d0.64b0  8843.e1df.00b0
```

```
Total number of Active Session: 1
```

```
--> Src-Mac-address: SRC MAC of MEP,check 'show ethernet cfm maintenance-points local'
--> Dst-Mac-address: MAC of dest MEP,check 'show ethernet cfm maintenance-points remote'
```

```
PE1#show ethernet cfm pm session detail 0
```

```
Session ID: 0
Sla Session ID: 10
Level: 5
Service Type: XCO
Service Id: N/A
Direction: Up
Source Mac: ccef.48d0.64b0
Destination Mac: 8843.e1df.00b0
Session Status: Active
MPID: 102
Tx active: yes
Rx active: yes
Timeout timer: stopped
Last clearing of counters: 08:54:20.079 UTC Sat Dec 20 2013
DMMs:
Transmitted: 0
DMRs:
Rcvd: 0
1DMs:
Transmitted: 0
Rcvd: 0
LMMs:
```

Transmitted: 3143161
LMRs
Rcvd: 515720
VSMs: Transmitted: 0
VSRs: Rcvd: 0

Comandos de Debug

```
debug ip sla trace <oper_id>  
debug ip sla error <oper_id>
```

Información Relacionada

- [Supervisión del rendimiento ITU-T Y.1731 en una red de proveedor de servicios](#)
- [Descripción general de OAM de Cisco Carrier Ethernet](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)