

Configuración y solución de problemas de alimentación a través de Ethernet en ACI

Contenido

[Introducción](#)

[Qué es Power Over Ethernet \(POE\)](#)

[Cómo funciona PoE](#)

[Diferentes módulos de software responsables del funcionamiento de PoE](#)

[Flujo del sistema de Power over Ethernet \(PoE\)](#)

[PoE: detección de dispositivos alimentados \(PD\)](#)

[Configuración:](#)

[Configuración de POE mediante la GUI de APIC.](#)

[Verificación y resolución de problemas:](#)

[Estados de puerto de Power Over Ethernet](#)

[Verificación de POE mediante CLI](#)

[Pautas generales para la solución de problemas](#)

[Verificar las condiciones y los síntomas ambientales.](#)

[Verificar los detalles sobre el dispositivo con alimentación y el switch](#)

[Ubicación de registro y registro](#)

Introducción

Este documento describe POE y cubre la verificación y la resolución de problemas de PoE en ACI.

Qué es Power Over Ethernet (POE)

Power over Ethernet es una tecnología que transmite la alimentación eléctrica y los datos de red a través de un cable Ethernet. Con PoE, cada interfaz Ethernet de switches puede suministrar alimentación a dispositivos como teléfonos con protocolo de voz sobre Internet (VoIP), cámaras con protocolo de Internet (cámara IP) o cámaras de seguridad y puntos de acceso inalámbricos (AP). El dispositivo PoE, como los switches que suministran alimentación, se denomina equipo de suministro de energía (PSE). La alimentación que se suministra está en forma de corriente continua (CC). El dispositivo, como los teléfonos IP o los puntos de acceso que se alimentan, se denomina dispositivo alimentado (PD).

Actualmente, los switches de la parte superior del rack (TOR) compatibles con PoE son N9K-C9358GY-FXP, N9K-C9348GC-FXP y N9K-C93108TC-FX3P. POE admite diferentes niveles de alimentación, como 802.3af/at y alimentación máxima de hasta 30 W.

Cómo funciona PoE

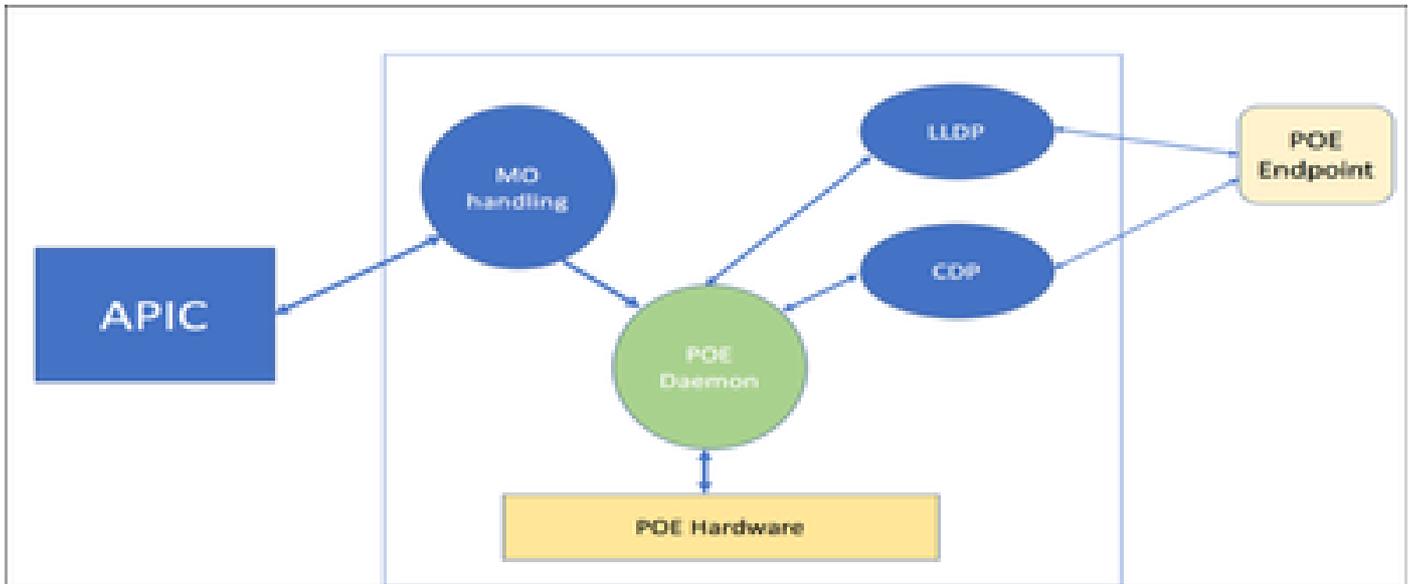
La alimentación a través de Ethernet (PoE) funciona mediante la transmisión de alimentación eléctrica junto con señales de datos a través de cables Ethernet estándar, normalmente Cat5e o Cat6. En el núcleo de la funcionalidad de PoE se encuentra el equipo de suministro de energía (PSE), que puede ser un switch de red compatible con PoE o un inyector. Cuando se conecta a la red un dispositivo alimentado (PD) compatible con PoE, como un punto de acceso inalámbrico o una cámara IP, el PSE detecta su presencia. Esta detección activa un proceso de negociación entre el PSE y el PD, durante el cual se comunican para determinar los requisitos de alimentación y las capacidades. A continuación, el PSE envía alimentación a la PD mediante la inyección de una corriente CC de baja tensión en el cable Ethernet. Esta potencia se transmite a través de los pares de cables no utilizados en el cable Ethernet, normalmente los pines 4/5 y 7/8 en un cable de 8 cables, mientras que las señales de datos se transmiten a través de los otros pares de cables. El PD recibe la alimentación y la utiliza para funcionar sin necesidad de una fuente de alimentación independiente. Los estándares de PoE, como IEEE 802.3af, 802.3at (PoE+) y 802.3bt (PoE++) especifican los niveles máximos de potencia que se pueden proporcionar a través de cables Ethernet, con estándares más recientes que admiten mayores requisitos de alimentación para dispositivos con mayores demandas de alimentación.

Diferentes módulos de software responsables del funcionamiento de PoE

- PoE daemon (SUP): el daemon, que se encuentra en el lado del supervisor (SUP) del switch, se encuentra en el centro de la operación de PoE
- PoE USD (LC): El controlador de dispositivo (USD), que se encuentra en el sitio de la tarjeta de línea (LC), está más cerca de la capa de hardware o del controlador PoE. Actúa como un conducto entre el demonio y el controlador, y a medida que avanzamos, es responsable de todas las operaciones del nivel de controlador o hardware
- Protocolo de descubrimiento de capa de enlace (LLDP) y Cisco Discovery Protocol (CDP) para la negociación de energía: para negociar y ajustar la energía, utilizamos LLDP y CDP. Una vez que se habilita la energía para el dispositivo, si tiene las capacidades para soportar los TLVs de potencia ampliada LLDP y CDP (valores de tipo-longitud), entonces el ajuste de la negociación de energía se puede hacer usando estos protocolos. También disponemos de cambios en los elementos de políticas para admitir políticas de nodos PoE y políticas de interfaz para habilitar esta función
- GUI/CLI del Application Policy Infrastructure Controller (APIC) con integración de la interfaz de programación de aplicaciones (API REST) de transferencia de estado representacional para la configuración

Flujo del sistema de Power over Ethernet (PoE)

- Para simplificar el proceso y reducir la carga en nuestros switches, un flujo de sistema típico implica que el demonio se comunique con el hardware PoE a través de USD
- La gestión de objetos administrados (MO) se realiza a través de APIC y hay interacción con LLDP y CDP
- Finalmente, el punto final de PoE es donde se produce el intercambio de información entre el LLDP y el CDP



PoE: detección de dispositivos alimentados (PD)

- El daemon de PoE activa la detección de PoE en un puerto habilitado para PoE mediante la activación de la detección tanto en el hardware del controlador PoE de Titanium como en el hardware del controlador PoE de Portola USD. Portola USD detecta PD de Cisco preestándares, mientras que el controlador Titanium detecta PD compatibles con IEEE
- Cuando el Portola USD detecta un PD, notifica al daemon de PoE a través de una llamada de eventos enviados por servidor (SSE). El USD establece la detección en modo continuo y envía una Impulso de enlace rápido (FLP) para comprobar si se devuelve el mismo FLP. Si se devuelve el mismo FLP, genera una interrupción de cambio de DPMSTAT de nuevo al USD para notificar la detección del PD. La Capa Física (PHY) luego continúa con la negociación automática para activar el link
- Si no se detecta un dispositivo con alimentación (PD), el sistema intenta establecer un enlace mediante negociación automática. Si no hay ningún PD conectado y el link aparece, se genera una interrupción del link, generalmente si el otro lado es una tarjeta de interfaz de red (NIC) regular
- Si el daemon de Power over Ethernet (PoE) recibe un evento de linkup antes de cualquier evento de detección de PoEUSD, detiene ambos tipos de detección realizando llamadas SSE a los USD
- Si el daemon de PoE recibe un evento de detección del PoE USD, asume que el PD es compatible con IEEE y utiliza la información de clase para decidir si se alimenta el PD. También detiene la detección de PD de Cisco
- Si el daemon de PoE recibe un evento de detección del USD, detiene la detección por parte del controlador de PoE. El daemon de PoE comprueba si hay alimentación disponible y, en consecuencia, notifica directamente al PoE USD que debe activar la alimentación en el puerto
- La desconexión de cualquier tipo de PD la realiza el controlador PoE en función de la corriente extraída por el puerto. En una desconexión PD, ambas formas de detección se inician de nuevo

Configuración:

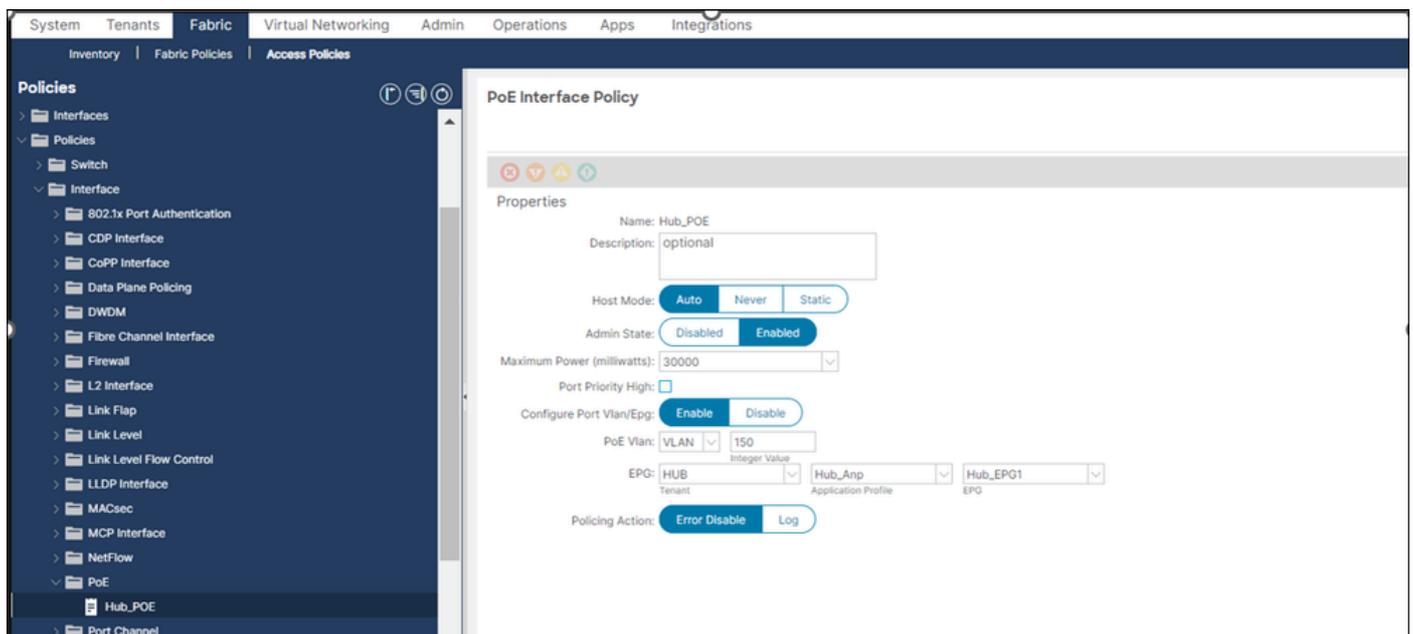
Configuración de POE mediante la GUI de APIC.

Para configurar:

Paso 1. Inicie sesión en la GUI de Cisco APIC.

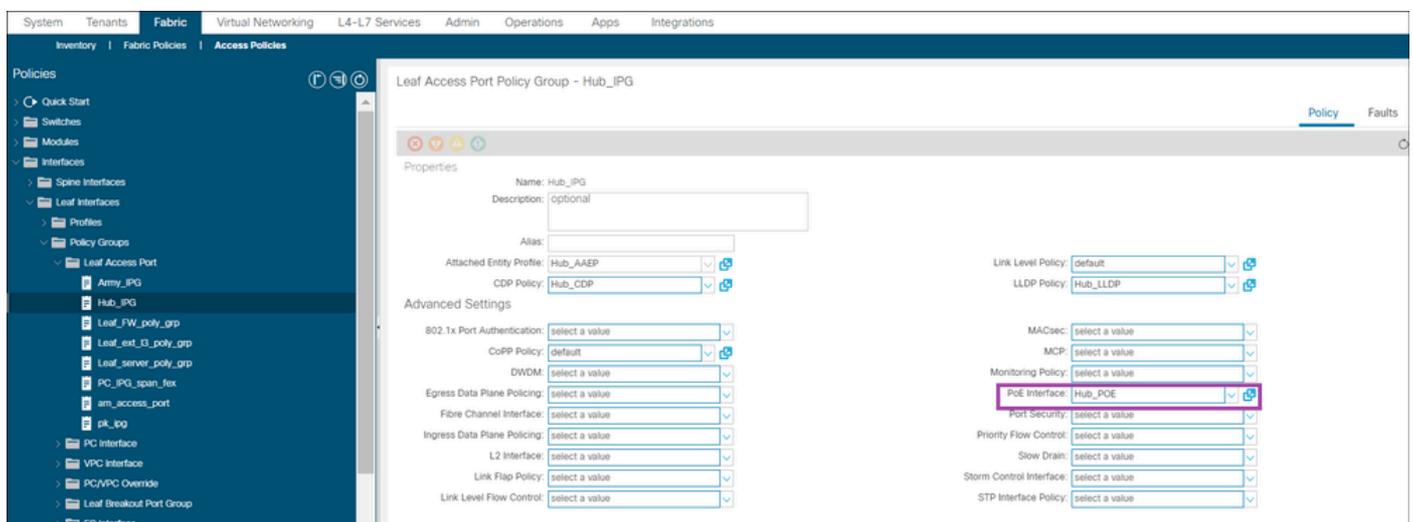
Paso 2. En la barra de menús, navegue hasta Fabric —> Access Policies—>Policy—>InterfacePOE

En esta página se puede definir la configuración de VLAN, EPG y potencia máxima



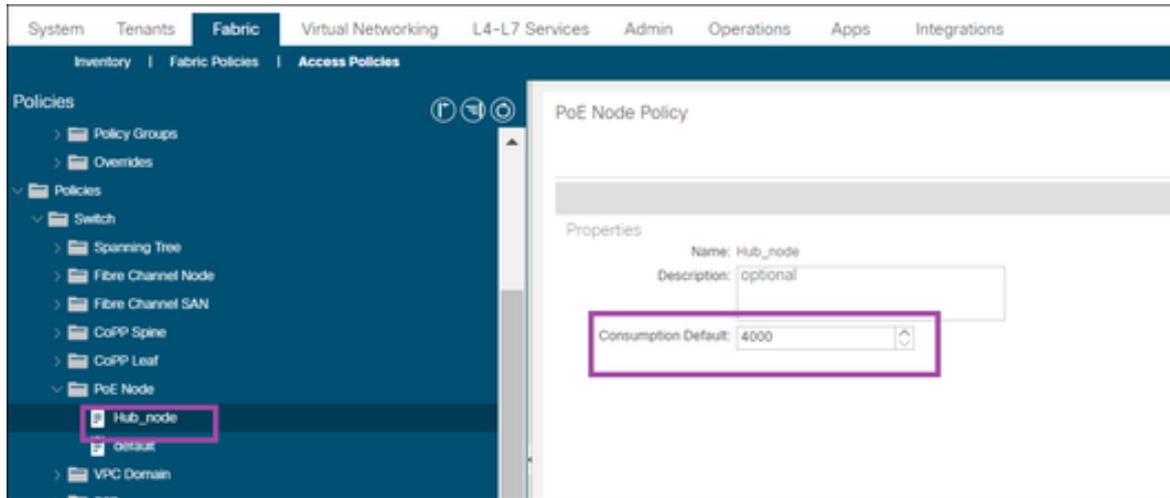
Paso 3. En la barra de menús, navegue hasta Políticas de acceso—>Interfaz—>Grupo de políticas—>Puerto de acceso de hoja

configuramos el Grupo de políticas de interfaz (IPG) bajo el cual asociamos la política de interfaz POE que creamos en pasos anteriores.



Paso 4. En la barra de menús, navegue hasta Políticas de acceso—>Políticas—>Switch—>Nodo POE

Aquí tenemos que definir la política de nodos POE



Verificación y resolución de problemas:

Estados de puerto de Power Over Ethernet

Si ha activado la alimentación a través de Ethernet (PoE) en un puerto del switch, puede ver uno de los estados de PoE que se encuentran debajo de dicho puerto

- Encendido: PoE está activado en el puerto y la alimentación suministrada procede de la fuente de alimentación. A continuación, la alimentación suministrada se suministra al dispositivo alimentado con PoE (PD)
- Denegación de alimentación: el puerto admite PoE, pero no se puede suministrar alimentación debido a las restricciones de configuración del usuario o a la capacidad de alimentación insuficiente del equipo de alimentación (PSE)
- Defectuoso: el puerto ha experimentado una condición de falla. Un estado de puerto PoE defectuoso puede resolverse por sí solo o requiere la intervención del usuario para corregir el problema. En caso de errores recuperables, el daemon de PoE del switch puede recuperar y volver a aplicar la alimentación en función de la configuración, la clase del dispositivo y la capacidad de alimentación instalada. Si se enfrenta a errores recuperables, puede intentar cambiar el estado de administración del puerto, cambiar la configuración de la interfaz relacionada con PoE o insertar y eliminar (OIR) el PD para que el puerto quede fuera del estado de error

En caso de errores no recuperables, el daemon de PoE del switch desconecta la alimentación del puerto

- Apagado: PoE está desactivado en el puerto y el puerto funciona como un puerto de datos típico


```
Eth1/7      auto   on           7.4      6.5      Cisco IP Phone 8841  2    30.0
```

If we need to check power inline for specific interface we mention the interface:

Leaf#

```
show power inline ethernet 1/7
```

Interface	Admin	Oper	Supplied (Watts)	Delivered (Watts)	Device	IEEE Class	Max
Eth1/7	auto	on	7.4	6.5	Cisco IP Phone 8841	2	30.0

Interface	AdminPowerMax (Watts)	AdminConsumption (Watts)
Eth1/7	30.0	3.9

Para comprobar el estado y los detalles de PoE interno:

```
<#root>
```

```
3 ) Leaf#
```

```
show system internal poe info ethernet 1/7
```

```
Interface name      : Eth1/7
Interface mode      : auto
Interface Priority   : low
PD description      : Cisco IP Phone 8841
Policer action      : error disable
Max power           : 30.0
Default power       : 4.0
```

```

PS supplied power      : 7.4
PD Base power         : 7.0
Port delivered power  : 6.5
Port consumption pwr  : 3.9
Max drawn power       : 5.1
Policer measured pwr : 0.0
PD Class              : IEEE 2
PD Discovery mode     : IEEE
PD Detection status   : Delivering <<<<<
Num violations        : 0

```

Para comprobar el consumo detallado:

```
<#root>
```

```
4) Leaf#
```

```
show power inline consumption
```

Interface	Consumption Configured	Admin Consumption (Watts)	
Eth1/1	NO	15.4	
Eth1/2	NO	15.4	
Eth1/3	NO	15.4	
Eth1/4	NO	15.4	
Eth1/5	NO	15.4	
Eth1/6	NO	15.4	
Eth1/7	YES	4.0	<<<<<
Eth1/8	NO	15.4	

Para comprobar los registros del historial de eventos de PoE relacionados con la interfaz específica

<#root>

5) Leaf#

```
vsh -c "show system internal poe event-history interface ethernet 1/7"
```

FSM: <Ethernet1/7> has 4 logged transitions<<<<<

1.FSM:<Ethernet1/7> Transition at 2024-04-19T12:15:46.549+00:00T12:48:38.767242000+00:00

Previous state: [PORT_ST_POE_SHUT]

Triggered event: [POE_PORT_EV_START_DETECTION]

Next state: [PORT_ST_POE_DETECTING] <-- Initial Status

2.FSM:<Ethernet1/7> Transition at 2024-04-19T12:15:46.549+00:00T12:50:03.337279000+00:00

Previous state: [PORT_ST_POE_DETECTING]

Triggered event: [POE_PORT_EV_START_DETECTION]

Next state: [No transition found]

3.FSM:<Ethernet1/7> Transition at 2024-04-19T12:16:53.135561000+00:00

Previous state: [PORT_ST_POE_DETECTING]

Triggered event: [POE_PORT_EV_LINK_UP]

Next state: [PORT_ST_POE_SHUT]

4.FSM:<Ethernet1/7> Transition at 2024-04-19T12:16:53.034089000+00:00

Previous state: [PORT_ST_POE_SHUT]

Triggered event: [POE_PORT_EV_LINK_DOWN] <--Eth1/7 goes down, no further changes on the poe status

Next state: [FSM_ST_NO_CHANGE]

Curr state: [PORT_ST_POE_DETECTING] <--Last poe State seen in the Port

Verificación mediante MO

<#root>

1) Leaf#

```
moquery -c poeInst
```

Total Objects shown: 1

```
# poe.Inst
```

adminSt : enabled
childAction :
consumption : 4000
ctrl :
dn : sys/poe/inst
lcOwn : local
modTs : 2024-04-19T12:11:46.549+00:00
monPolDn : uni/infra/moninfra-default
name :
operErr :
pwrCtrl :
rn : inst
status :
totalAvail : 305000
totalFree : 297565

<#root>

2)

Leaf# moquery -c poeIf

Total Objects shown: 1

poe.If

id : eth1/7
absentCounter : 1
adminSt : enabled
childAction :
consumption : 4000
cutoffPower : 7955
deliveredPower : 6543
descr :
devClass : IEEE PD - Class 2

devName : Cisco IP Phone 8841
dn : sys/poe/inst/if-[eth1/7]
faultStatus : on
invalidSignatureCounter : 0
lcOwn : local
max : 30000
modTs : 2024-04-19T12:09:04.695+00:00
mode : auto
monPolDn : uni/infra/moninfra-default
name : Hub_POE
operSt : on
overloadCounter : 0
poeEpg : uni/tn-HUB/ap-Hub_AnP/epg-Hub_EPG1
poeVoiceVlan : vlan-150
policeAct : err-dis
policeSt : na
policingPower : 7000
portConsumption : 0
portPriority : 0
powerDeniedCounter : 2
prioHigh : no
rn : if-[eth1/7]
shortCounter : 0
status :
suppliedPower : 7435
used : 7435

<#root>

3) Leaf#

moquery -c poemodule

Total Objects shown: 1

poe.Module

mac : 30:30:3A:30:30:3A
vlan : vlan-150
childAction :
dn : sys/poe/inst/if-[eth1/7]/mac-30:30:3A:30:30:3A-[vlan-150]
epg : uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-Hub_EPG1
id : eth1/7
modTs : never
rn : mac-30:30:3A:30:30:3A-[vlan-150]
status :
vlanType : access

<#root>

4) Leaf#

moquery -c poeModuleVDAEp

Total Objects shown: 1

poe.VDAEp

mac : 30:30:3A:30:30:3A
vlan : vlan-150
epg : uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-Hub_EPG1
childAction :
dn : sys/poe/inst/if-[eth1/7]/vdaep-30:30:3A:30:30:3A-[vlan-150]-[uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-H
id : unspecified
lcOwn : local
modTs : 2024-04-19T12:09:05.478+00:00
monPolDn : uni/infra/moninfra-default
rn : vdaep-30:30:3A:30:30:3A-[vlan-150]-[uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-Hub_EPG1]
status :

vlanType : access

Pautas generales para la solución de problemas

Verificar las condiciones y los síntomas ambientales.

- ¿El dispositivo alimentado (PD) en cuestión no se enciende en absoluto o se enciende brevemente y luego se apaga?
- ¿El problema comenzó durante la instalación inicial o comenzó después de que el dispositivo funcionara normalmente?
- Si el problema comenzó después de que el dispositivo encendido funcionara, ¿qué cambió? ¿Hubo cambios en el hardware o el software? ¿Algún cambio ambiental (temperatura, humedad, flujo de aire, etc.)? ¿Algún cambio eléctrico (mantenimiento, interrupción, interferencia, etc.)?
- ¿Ocurrió algo en la red local cuando ocurrió el problema? Utilice el panel de APIC para revisar los fallos y eventos. Si es así, ¿podría estar relacionado con otro problema específico de esa red local?
- ¿Ocurre el problema a una hora específica del día o de la noche? Si es así, ¿se conocen cambios ambientales/eléctricos en ese momento/día en particular?
- ¿Se detectó algún evento de red al mismo tiempo? Una inundación de tráfico, una tormenta, un bucle, una mayor congestión de la red y un uso de recursos superior al normal (CPU, interfaces, etc.) pueden provocar una pérdida temporal de conectividad entre el PD y otro elemento de red, lo que puede hacer que el PD se reinicie.

Verificar los detalles sobre el dispositivo con alimentación y el switch

- ¿Hay suficiente energía en línea disponible desde la fuente de alimentación en el switch respectivo?
- ¿No proporcionan todos los puertos del switch PoE o sólo algunos?
- ¿Qué ocurre con los puertos de diferentes controladores PoE en el mismo switch?
- ¿Sólo los puertos recién conectados no proporcionan PoE y los puertos ya conectados funcionan correctamente en el mismo switch?
- Si uno de los puertos ya conectados (estado de PoE correcto) en el mismo switch se rebota (se apaga/no se apaga), ¿se interrumpe la funcionalidad de PoE o sigue funcionando correctamente?
- ¿Se ve afectada la conectividad de datos o se trata solo de la funcionalidad PoE?
- ¿El problema está limitado a un tipo/modelo de PD?

Una vez completada la resolución general de problemas, continúe con los siguientes pasos:

Paso 1. Verifique que el dispositivo alimentado funcione en otros puertos y que el problema esté solamente en un puerto

Paso 2. Utilice el comando `show interface status` para verificar que el puerto no está fuera de

servicio o en estado "Err-disabled"

Paso 3. Utilice el comando `show power inline interface-id` para verificar que el comando `power inline "never"` no esté configurado en el puerto.

Paso 4. Verifique que el cable de Ethernet desde el teléfono hasta el puerto del switch esté en buenas condiciones. Conecte un dispositivo Ethernet sin PoE de funcionalidad comprobada al cable Ethernet y asegúrese de que establece un enlace e intercambia tráfico con otro host

Paso 5. Asegúrese de que la longitud total del cable desde el panel frontal del switch hasta el dispositivo conectado (dispositivo alimentado) no sea superior a 100 metros

Paso 6. Desconecte el cable Ethernet del puerto del switch. Utilice un cable Ethernet corto para conectar un dispositivo Ethernet de funcionalidad comprobada a este puerto del switch (no en un panel de conexiones). Verifique que el dispositivo establezca un link Ethernet e intercambie tráfico con otro host. A continuación, conecte un dispositivo alimentado a este puerto y compruebe que se enciende. Si no se enciende

Paso 7. Utilice los comandos `show power inline` y `show power inline detail` para comparar el número de dispositivos alimentados conectados con el balance de potencia del switch (PoE disponible). Verifique que el balance de potencia del switch pueda alimentar el dispositivo

Ubicación de registro y registro

Cuando los pasos generales de solución de problemas no ayudan, tenemos que aislar el problema de los registros de ACI mediante los siguientes pasos:

`poed_usd.log`: Este archivo de registro es integral para monitorear las interacciones entre los dispositivos, particularmente PD. Registra principalmente la capa de hardware inicial, conocida como USD, responsable de la interfaz con los dispositivos PD. Cuando se solucionan problemas específicos de puerto o se verifica la interacción inicial con un dispositivo de alimentación, se hace referencia a este registro. Al examinar las entradas del archivo "`poed_usd.log`", podemos confirmar si se está produciendo la interacción de primer nivel esperada entre la capa de hardware y el dispositivo PD.

`poed.log`: este archivo de registro contiene los registros generados por el daemon de Power over Ethernet (PoE), que desempeña un papel fundamental en la interacción entre varios procesos dentro del entorno de ACI. Este daemon facilita la comunicación con procesos esenciales como CDP, LLDP y APIC. Por lo tanto, cuando se requiere verificar la interacción perfecta entre el daemon de PoE y otros procesos, nos referimos a estos registros.

Los registros se pueden encontrar en la ubicación "`/var/log/dme/log`" de la hoja.

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).