

# Introducción al algoritmo de detección de energía en línea Ethernet 10/100 para el teléfono IP de Cisco

## Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Productos actualmente disponibles para suministrar alimentación en línea](#)

[Catalyst 6000 Switch](#)

[Catalyst 4006 Switch](#)

[Cisco Catalyst 3524-PWR-XL Switch](#)

[Panel de parche de alimentación en línea \(WS-PWR-PANEL\)](#)

[Compatible con el estándar IEEE 802.3af Power over Ethernet](#)

[Cómo detectar si un teléfono del IP está conectado a un puerto 10/100 Ethernet.](#)

[Cisco Catalyst Switches](#)

[Panel de parche de alimentación en línea](#)

[Información Relacionada](#)

## Introducción

Uno de los desafíos que ha afrontado la telefonía IP es que los teléfonos digitales basados en PBX tradicionales obtienen la alimentación del PBX a través del cable del teléfono. Esto permite que los teléfonos funcionen durante las interrupciones de alimentación eléctrica, a condición de que el PBX tenga una batería, un generador de respaldo o ambos. Los teléfonos IP de primera generación necesitaban una fuente de alimentación independiente para cada teléfono. Para mantener la disponibilidad del sistema telefónico durante una interrupción de la alimentación eléctrica, las fuentes de alimentación externas deben estar conectadas a una fuente de alimentación ininterrumpible. Cisco ha presentado una solución para este problema al suministrar energía al teléfono a través del mismo cable Ethernet que transporta los datos al teléfono. Esta alimentación puede ser suministrada por módulos o servidores blade Ethernet 10/100 como los WS-X6348 instalados en un chasis o por un dispositivo separado como WS-PWR-PANEL.

Actualmente hay dos implementaciones diferentes de puertos Ethernet alimentados en línea en productos de Cisco. El primero utiliza los mismos dos pares de cables por donde las señales Ethernet son transportadas (pines 1, 2, 3, 6) mientras que el otro utiliza los dos pares Ethernet no utilizados (pines 4, 5, 7, 8). El comité IEEE 802.3af ha estandarizado la alimentación en línea a través de Ethernet en junio de 2003. Para obtener más información con respecto a 802.3af, consulte [IEEE 802.3af DTE Power via MDI Task Force](#) .

## Prerequisites

### Requirements

No hay requisitos previos específicos para este documento.

### Componentes Utilizados

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

### Convenciones

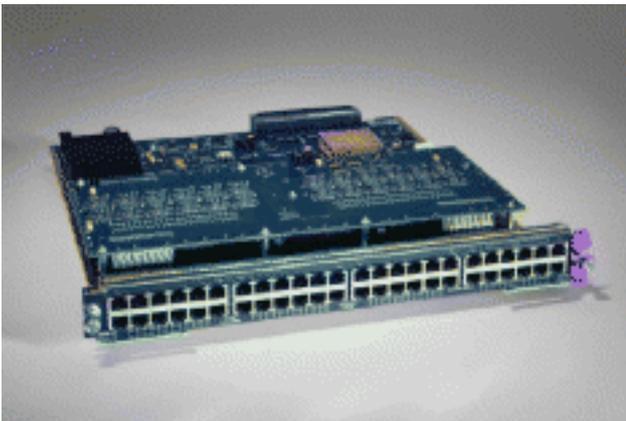
For more information on document conventions, refer to the [Cisco Technical Tips Conventions](#).

## Productos actualmente disponibles para suministrar alimentación en línea

Actualmente hay cuatro productos de Cisco que tienen la capacidad de suministrar alimentación en línea.

### Catalyst 6000 Switch

El primer producto es el módulo de línea 10/100 de 48 puertos WS-X6348 para switches serie Catalyst 6000 de Cisco. La tarjeta por sí sola sólo tiene capacidad de alimentación en línea. Para proporcionar alimentación en línea, también debe tener instalada la tarjeta secundaria WS-F6K-VPWR. Para obtener información sobre esta tarjeta, consulte la [Nota de Instalación de Tarjetas Secundarias de Actualización de Campo de Alimentación en Línea Catalyst 6500 Series](#). Los 48 puertos tienen la capacidad de suministrar energía a un teléfono, siempre que haya suficiente energía disponible en el switch Cisco Catalyst 6000 en el que reside.

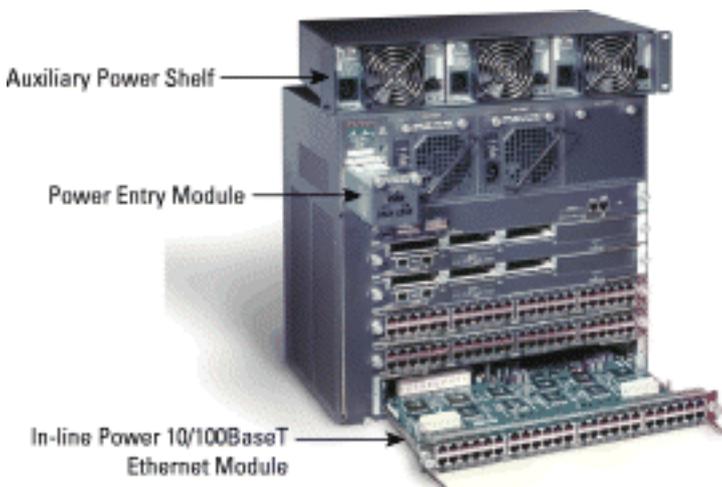


El WS-X6348 suministra alimentación en línea a través de los pares Ethernet "usados" (pines 1, 2, 3, 6).

Para obtener más información sobre el módulo WS-X6348, consulte [WS-X6348-RJ45V: 48 Port IP Phone Ethernet In-Line Power Blade para Catalyst 6500/6000 Series Switches](#).

## Catalyst 4006 Switch

El segundo producto es el módulo de línea 10/100 de 48 puertos WS-X4148-RJ45V para el switch Catalyst 4006. Para proporcionar alimentación en línea mediante el switch Catalyst 4006, debe agregar varios otros componentes. La alimentación en línea sólo está disponible en el Cisco Catalyst 4006 y no en el Cisco Catalyst 4003 ya que sólo el chasis del Cisco Catalyst 4006 tiene la capacidad de admitir el Módulo de Entrada de Energía (PEM) y además cuenta con rastros en el plano posterior que permiten suministrar CC a las tarjetas de línea compatibles con energía de línea de entrada. Para habilitar la alimentación en línea en el Cisco Catalyst 4006, debe contar con el estante auxiliar de energía de CC de Cisco Catalyst 4000 y al menos dos suministros de energía (WS-P4603-2PSU). El estante de alimentación puede aceptar hasta tres fuentes de alimentación (WS-X4608) para la redundancia N+1. Se necesitan al menos dos para que la alimentación en línea funcione. Se utilizan cables especiales (incluidos con las fuentes de alimentación) para conectar cada fuente de alimentación al PEM (WS-X4095-PEM). Por último, el chasis debe contar con una tarjeta de línea apropiada con alimentación en línea. El WS-X4148-RJ45V es un módulo de conmutación Ethernet 10/100 de 48 puertos compatible con alimentación en línea. La siguiente imagen no muestra la tarjeta secundaria de alimentación en línea que se incluye con Cisco Catalyst 4148. Es similar a la tarjeta secundaria en el módulo Cisco Catalyst 6000. El switch Cisco Catalyst 4006 funciona de manera idéntica al switch Cisco Catalyst 6000, con respecto a la detección y la entrega de alimentación en línea.



El WS-X4148-RJ45V suministra alimentación en línea a través de los pares Ethernet "usados" (pines 1, 2, 3, 6).

Para obtener más información sobre el módulo WS-X4148-RJ45V, refiérase a [Cisco Catalyst 4000 Series Inline Power Solution](#).

## Cisco Catalyst 3524-PWR-XL Switch

El tercer producto es el switch de Cisco Catalyst 3524-PWR-XL (WS-C3524-PWR), que está basado en el switch de Cisco Catalyst 3524XL.



El WS-C3524-PWR provee alimentación en línea a través de los pares de Ethernet "usados" (pines 1, 2, 3, 6).

Para obtener más información sobre Cisco Catalyst 3524-PWR-XL, consulte [3524-PWR XL: Catalyst 3524-PWR XL Conmutación Ethernet apilable 10/100](#).

**Nota:** El Catalyst 3524-PWR-XL ha llegado al final de su ciclo de comercialización. Como alternativa, utilice el Catalyst 3550. Consulte [Switches Catalyst de Cisco serie 3550](#).

## [Panel de parche de alimentación en línea \(WS-PWR-PANEL\)](#)

Finalmente, está el panel autónomo de conexiones de alimentación en línea WS-PWR-PANEL, que requiere de un switch externo para proveer la conectividad Ethernet. El panel de interconexión de alimentación en línea suministrará alimentación "intermedia", es decir, se conecta entre el switch Ethernet y el teléfono. El panel de interconexión de alimentación en línea es una solución completamente basada en hardware y no tiene ningún software o firmware que pueda cambiarse o actualizarse en el campo.



El WS-PWR-PANEL suministra energía utilizando los pares "no utilizados" (pines 4, 5, 7, 8).

Para obtener más información sobre WS-PWR-PANEL, consulte la hoja de datos del [panel de conexión de energía en línea de Catalyst](#).

## [Compatible con el estándar IEEE 802.3af Power over Ethernet](#)

Cisco ahora ofrece opciones de [alimentación a través de Ethernet \(PoE\)](#) conforme al estándar IEEE 802.3af para su cartera de switches Catalyst inteligentes. El cumplimiento de IEEE 802.3af se ofrece en los nuevos módulos PoE 10/100/1000 y 10/100 en los chasis modulares Cisco Catalyst serie 6500 y Cisco Catalyst serie 4500; nuevos switches de configuración fija Cisco Catalyst serie 3750 y Catalyst serie 3560 PoE 10/100. Para obtener más información, consulte [Soluciones de alimentación a través de Ethernet](#).

Los switches Cisco Catalyst que admiten PoE conforme al estándar IEEE 802.3af también admiten la implementación de PoE estándar previa de Cisco y son compatibles con los dispositivos finales existentes de Cisco, como teléfonos IP y puntos de acceso inalámbricos. Sin embargo, los switches Cisco Catalyst que solo admiten la implementación de PoE preestándar no pueden encender los terminales IEEE 802.3af.

## [Cómo detectar si un teléfono del IP está conectado a un puerto 10/100 Ethernet.](#)

Todos los productos enumerados anteriormente se basan en un algoritmo de detección de

teléfonos antes de que se suministre la alimentación a un teléfono. Este algoritmo asegura que el switch no suministre energía a un dispositivo que no pueda aceptar alimentación en línea. El algoritmo de detección de teléfonos utilizado por los switches Cisco Catalyst es diferente del algoritmo utilizado por WS-PWR-PANEL. Ambos algoritmos se explican en esta sección.

**Nota:** No es posible proporcionar una explicación detallada de los algoritmos de detección de teléfonos porque algunos aspectos de ellos son propios.

## Cisco Catalyst Switches

Esta tabla explica los parámetros disponibles en las tres plataformas para habilitar o inhabilitar el suministro de energía a los puertos.

Modos de alimentación en línea para switches Catalyst		
Auto	El algoritmo de descubrimiento de teléfono funciona.	Cisco Catalyst 4006, 6000 y 3500XL
desactivado	Algoritmo de detección de teléfono desactivado	Catalyst 4006 y 6000 de Cisco
nunca	Algoritmo de detección de teléfono desactivado	Cisco Catalyst 3500XL

**Nota:** En ninguno de estos dispositivos existe el modo "encendido". Esto debe proteger a los clientes de daños accidentales en cualquiera de las tarjetas, tarjeta de interfaz de red Ethernet (NIC), en los dispositivos que no esperan recibir energía de una red.

Los switches Cisco Catalyst 6000, Cisco Catalyst 4000 y Cisco Catalyst 3524-PWR-XL utilizan el siguiente método para detectar que un teléfono IP de Cisco está conectado a un puerto Ethernet 10/100.

1. El puerto inicia el algoritmo de detección del teléfono mediante el envío de una señal especial de impulso de enlace rápido (FLP) a cualquier dispositivo que pueda estar conectado a él.
2. El puerto espera a ver si la señal FLP especial es reenviada de regreso por un dispositivo conectado. Los únicos dispositivos que se diseñan para hacer esto son aquellos que esperan recibir alimentación en línea.
3. Si se conecta un Teléfono IP 79xx de Cisco al puerto Ethernet 10/100, aquél reenviará la señal FLP de regreso al puerto Ethernet 10/100 en el switch Catalyst de Cisco. Es capaz de hacer esto porque tiene un retraso especial que conecta su par de recepción de Ethernet con su par de transmisión de Ethernet. Este relé se cierra cuando no se suministra alimentación al teléfono. Una vez que se conecta la energía, este relé permanece en estado abierto.
4. Ahora que el switch Cisco Catalyst determinó que necesita suministrar energía al puerto (la señal FLP especial fue recibida de regreso desde el teléfono IP conectado de Cisco), el Procesador de administración de red (NMP) recibe una solicitud para determinar si existe alguna fuente de energía disponible para alimentar al teléfono IP. Dado que el NMP no sabe cuánta energía necesitará el Cisco IP Phone, utiliza la asignación de energía predeterminada configurada. Más adelante ajustará esta asignación en función de lo que el teléfono IP de Cisco conectado le diga al switch que realmente necesita.

5. Luego, el puerto suministra energía al teléfono IP Cisco sobre los pares 1 y 2 como un flujo de modo común.
6. El puerto se quita del modo de detección de teléfono y se coloca en el modo normal de negociación automática de Ethernet 10/100.
7. En el momento en que el switch aplica suministro de energía al puerto, se abre el relé dentro del teléfono y el suministro de energía comienza a fluir hacia el teléfono IP de Cisco.
8. En este momento comienza también un temporizador de 'espera de link' en el switch. El teléfono tiene cinco segundos para establecer la integridad del link en su puerto Ethernet. Si el switch no detecta la integridad del link en el puerto dentro de cinco segundos, apagará la alimentación del puerto e iniciará el proceso de detección del teléfono de nuevo. El switch debe esperar por lo menos cinco segundos para tener tiempo suficiente para detectar todos los dispositivos.
9. Si el switch detecta un link dentro de la ventana de cinco segundos, continuará suministrando energía al teléfono IP de Cisco hasta que detecte un evento de link inactivo.
10. Una vez que el teléfono se haya arrancado, enviará un mensaje CDP con un objeto Type (Tipo), Length (Longitud), Value (TLV) que indica al switch cuánta energía necesita realmente. El NMP lo ve y ajusta la asignación de energía para el puerto en consecuencia.

**Nota:** Sólo el switch Cisco Catalyst 6000 realiza un seguimiento de la cantidad de energía asignada para cada dispositivo. Los switches Cisco Catalyst 4006 y Cisco Catalyst 3500XL tienen suficiente potencia disponible para suministrar teléfonos IP de Cisco en cada puerto.

## [Panel de parche de alimentación en línea](#)

El panel de parche de alimentación en línea (IPPP) utiliza los pares Ethernet no utilizados para proveer alimentación en línea. El IPPP tiene cuatro filas de conectores RJ-45 cada una con 24 puertos seguidos. Las dos primeras filas son los puertos alimentados que se utilizan para conectarse al dispositivo final (por ejemplo, un teléfono IP Cisco 79xx). Las dos líneas inferiores son usadas para conectar el switch que brindará conectividad Ethernet.

Internamente, el IPPP conecta directamente los pares Ethernet desde el puerto del switch inferior que corresponde al puerto telefónico en la parte superior. El panel de interconexión de alimentación en línea no interfiere en modo alguno con los pines 1, 2, 3 y 6. No monitorea el link y no le importa la velocidad/dúplex, porque es completamente pasivo.

El algoritmo de detección de teléfonos para el IPPP es similar al método usado en los switches Catalyst de Cisco, según se explica en la sección anterior. Se basa en el hecho de que el teléfono reenviará una señal especial que IPPP envía en sus puertos. En este caso, sin embargo, los pines no utilizados 4, 5, 7 y 8 se usan para detectar teléfonos IP de Cisco. Si se detecta un teléfono IP Cisco, estos pines (pares de cable) también se usan para suministrar energía.

IPPP (WS-PWR-PANEL) utiliza este método para detectar un teléfono IP de Cisco conectado a un puerto Ethernet 10/100:

1. El IPPP inicia la secuencia de detección del teléfono en el puerto 1.
2. El IPPP envía un puerto 1 de tono de loopback de 347 kHz. El IPPP escucha durante 50 ms para determinar si el tono de loopback es reenviado por un dispositivo que está conectado al puerto. Sólo los dispositivos que se espera reciban energía en estos pines, reenvían el tono de loopback al dispositivo de envío (el IPPP en este caso). El IPPP debe detectar 16 transiciones en un período de 50 ms para verificar que detecta el tono de retroceso correcto y no una anomalía.

3. Si el IPPP verifica que esta señal recibida sea la correcta, la alimentación se habilita en el puerto. Si la señal no es correcta el IPPP se mueve al puerto siguiente y comienza el proceso nuevamente.
4. El IPPP pasa continuamente por los puertos y repite los pasos anteriores para cada puerto.
5. Cada puerto que suministra energía se sondea por 50 ms cada 600 ms para asegurarse de que todavía haya un dispositivo conectado. Esto asegura que la energía sea desconectada en el puerto si el dispositivo que la requería fue desconectado.

## [Información Relacionada](#)

- [WS-X6348-RJ45V: 48 Port IP Phone Ethernet In-Line Power Blade para Catalyst 6500/6000 Series Switches](#)
- [Solución de alimentación en línea Cisco Catalyst serie 4000](#)
- [3524-PWR XL: Catalyst 3524-PWR XL Conmutación Ethernet apilable 10/100](#)
- [Panel de parche de alimentación en línea de Catalyst](#)
- [Información sobre la alimentación en línea de teléfono IP en el switch Catalyst 6500/6000](#)
- [Soporte de tecnología de voz](#)
- [Soporte de Productos de Voice and Unified Communications](#)
- [Troubleshooting de Cisco IP Telephony](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)