

# Diseño para la modernización de la red de compañías de electricidad

La plataforma 6500 PTS de Ciena resuelve múltiples desafíos de migración de TDM a paquetes para compañías de electricidad que son propiedad de inversionistas

Las compañías de electricidad propiedad de inversionistas (IO) se enfrentan con un desafío y una oportunidad de redes. Deben evolucionar y apartarse de sus obsoletas redes de Time Division Multiplexer (TDM) (multiplexores por división de tiempo), que ya no son sostenibles, y migrar a sistemas modernos que usan tecnologías de enrutamiento y conmutación. Afortunadamente, la transición puede ser sencilla y conveniente para las compañías de electricidad. Y una vez que se establece la red, la compañía de electricidad también puede usar la infraestructura para ofrecer nuevos servicios de banda ancha de clase carrier que generen ingresos para la base de clientes.

El sector de servicios eléctricos tiene múltiples razones para migrar de tecnología, en particular, la eliminación gradual de muchas de las tecnologías basadas en TDM que las compañías de electricidad usan para monitorear y controlar la red y los servicios de aprovisionamiento. Mientras las fuerzas del mercado y los beneficios tecnológicos impulsan el cambio hacia el enrutamiento y la conmutación, las compañías de electricidad están motivadas a hacer la transición. Las tecnologías de enrutamiento y conmutación permitirán que las compañías de electricidad utilicen técnicas de redes adaptativas y automatizadas para mejorar el sistema de acceso e interconexión digital (Digital Access and Cross-connect System, DACS), la plataforma de aprovisionamiento de servicios múltiples (Multiservice Provisioning Platform, MSPP), la teleprotección, el control de supervisión y adquisición de datos (Supervisory Control and Data Acquisition, SCADA), la red inteligente y otros servicios críticos. Las mejoras permitirán que las compañías de electricidad minimicen y aislen las fallas en las líneas eléctricas, y eviten cortes en cascada para garantizar la confiabilidad diaria de los servicios de electricidad.

El enrutamiento y la conmutación son versátiles, ofrecen capacidad y funciones avanzadas que las compañías de electricidad pueden usar para modernizar sus redes con el fin de mejorar los procesos internos de TI y diversificar sus negocios para crear nuevas fuentes de ingresos. Las compañías de electricidad IO en algunas regiones ya están utilizando sus redes para ofrecer servicios de IP y Ethernet para clientes residenciales y corporativos, y se espera que más compañías de electricidad sigan estrategias similares, utilizando su nueva infraestructura de enrutamiento y conmutación para ofrecer banda ancha, computación en la nube, interconexiones de centros de datos (DCI) y otros servicios de redes.

## Beneficios

- Ofrece un nivel superior de DS1, DS3, E1, E3, OC-3/12/48/192, STM-1/4/16/64, y densidad 10/100/1GbE/10GbE/40GbE/100GbE para abordar las limitaciones de espacio
- Preserva el servicio TDM, sin cambios para el cliente y sin afectar los ingresos, la experiencia del cliente y las tarifas
- Lanza nuevos servicios CE y IP/MPLS, entre ellos el CE 3.0 certificado por el MEF para E-Tree, E-Line, E-LAN, E-Access y E-Transit
- Ofrece Zero-Touch Provisioning (ZTP) para activación de servicios rápida, segura y sin errores
- Incluye sincronización avanzada

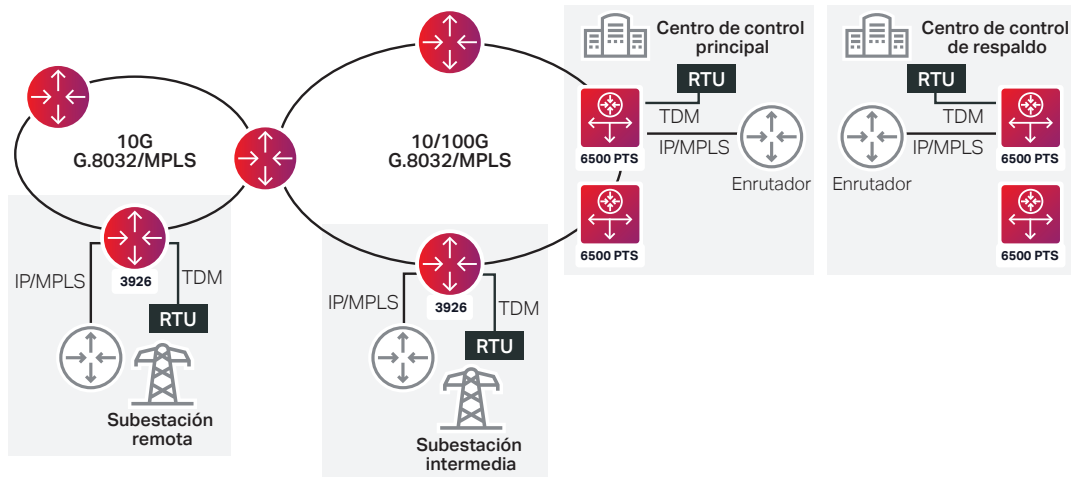


Figura 1. Modernización de las compañías de electricidad IO de TDM a paquetes

Los enfoques tradicionales heredados de SONET y SDH no pueden satisfacer estas necesidades porque la tecnología no puede escalar para soportar los servicios IP/MPLS, ya sea para el reemplazo de TDM o los nuevos servicios de red. Sin embargo, operar redes paralelas para cumplir con ambos requisitos es costoso y complicado. Para las eficiencias operativas y de negocios, las compañías de electricidad IO necesitan un sistema de transporte de datos que pueda proporcionar servicios IP/MPLS y heredados sobre una base única, orientada al futuro y escalable.

6500 Packet Transport System (PTS) de Ciena es una plataforma que ayuda a resolver el desafío de modernizar la red de una empresa de electricidad con un plan de evolución ágil. 6500 PTS es una plataforma IP/MPLS de agregación Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH), SONET, SDH y GbE/10GbE de densidad ultra alta. La plataforma 6500 PTS es un importante componente de las soluciones de TDM a paquetes de Ciena, que también incluye dispositivos TDM conectables de pequeño tamaño (SFP), módulos TDM, el controlador de dominios Manage, Control and Plan (MCP) y los Servicios de Ciena. Las múltiples plataformas ayudan a que las compañías de electricidad IO, grandes y pequeñas, hagan la transición de los servicios DACS y MSPP a IP/MPLS, y entreguen servicios de banda ancha al mercado.

6500 Packet Transport System  
Más información



### Desafíos de obsolescencia de TDM: escasez de equipos y falta de capacidades

Las tecnologías TDM como SONET, SDH y PDH han servido al sector de servicios eléctricos durante años, pero los equipos suelen tener décadas de antigüedad y están casi al final de su vida útil. Como los proveedores de equipos solo construyen tecnologías IP/MPLS, resulta difícil obtener reemplazos y repuestos para los productos TDM. La consolidación de proveedores, a menudo seguida por la discontinuidad de la fabricación de líneas completas de productos, ha dejado muy pocas opciones, si es que las hay, para llenar las ranuras de equipos vacías o para mantener el hardware antiguo. Para empeorar las cosas, los productos heredados requieren diferentes tipos de software de control que pueden ser difíciles de actualizar e imposibles de integrar a las soluciones nuevas.

Como resultado de estas tendencias, el mercado de hardware óptico SONET/SDH, sólido desde hace una década, se habrá eliminado en gran medida para el 2022, según IHS Markit<sup>1</sup>, y los componentes DACS y MSPP se encuentran entre las soluciones líderes afectadas. Las compañías de electricidad IO ya están sintiendo el impacto de las tecnologías discontinuadas. Los ingenieros internos expertos en tecnologías heredadas ya son mayores y se están jubilando, lo que genera una falta de habilidades entre los equipos técnicos que operan y mantienen los equipos. Las compañías de electricidad IO necesitan soluciones y herramientas de red convenientes que puedan admitir tecnologías heredadas e IP/MPLS y permitir la migración eventual con una interrupción mínima en la red.

1 IHS Optical Network Hardware Tracker Q1 2018 (requiere suscripción)

## La respuesta de Ciena para las compañías de electricidad IO: la plataforma 6500 PTS

La plataforma 6500 PTS de Ciena está diseñada específicamente para abordar la desaparición gradual de los servicios de TDM con técnicas que permiten la migración de TDM a paquetes, así como a servicios Ethernet. Sus principales aplicaciones para servicios de electricidad incluyen el reemplazo de DACS y MSPP, y la modernización de la red. Tan pronto como se instala la plataforma para cualquiera de estas aplicaciones, las compañías de electricidad IO simplifican sus sistemas y obtienen redes IP/MPLS de alto rendimiento que también están listas para ofrecer servicios de banda ancha de próxima generación.

**Solución convergente:** Un valor clave del producto 6500 PTS es su capacidad para entregar servicios TDM, Ethernet e IP en una única plataforma común. La solución permite que ambos enfoques de red coexistan el tiempo que sea necesario, además de ofrecer a las compañías de electricidad la posibilidad de proporcionar capacidades avanzadas de enrutamiento e IP cuando estén listas para migrar. El enfoque convergente simplifica la red y minimiza los costos de la transición.

**Temporización y sincronización avanzadas:** El núcleo central de cualquier red basada en circuitos es la temporización. El producto 6500 PTS admite varios modos de temporización, incluido un reloj interno, BITS, Line, Ethernet síncrono, y soporte para reloj 1588v2-Grand Master, boundary y ordinary. La selección de una solución de temporización es un proceso sencillo y práctico. Las compañías de electricidad simplemente pueden designar su opción preferida cuando eliminan sus DACS y MSPP, y desplegar la plataforma 6500 PTS. Incluso, la solución permite que una compañía de electricidad use la distribución de temporización local existente para los sistemas heredados, a fin de que puedan mantener el mismo reloj que usaban anteriormente.

**La base de IP/MPLS:** Diseñado sobre la base de 6500 S-Serie de Ciena, las características clave del 6500 PTS incluyen una matriz de conmutación de 800G Ethernet/OTN que utiliza el silicio comercial más avanzado, y también una familia de tarjetas de servicios y módulos de emulación de circuitos que permiten que las compañías de electricidad IO elijan los servicios que desean ofrecer. La plataforma puede satisfacer la necesidad de cualquier compañía de electricidad IO para la migración de TDM a paquetes, proporcionando conectividad para PDH, T1/T3, SONET/SDH, ADM/MSPP y DACS 3/3 y 3/1, sin dejar de brindar soporte a los protocolos Ethernet e IP. Es energéticamente eficiente y altamente escalable en una unidad compacta, lo que ayuda a que las compañías de electricidad IO reduzcan los requisitos de energía y espacio en el piso.

## Una red, un sistema de gestión y control:

El controlador de dominios MCP de Ciena simplifica la administración y el control de múltiples capas para que los ingenieros puedan planificar, aprovisionar y lanzar servicios IP, TDM y Ethernet. Incluye herramientas de automatización y control mediante software que utilizan los datos recopilados de la red, análisis predictivo y políticas de red para evaluar constantemente las necesidades y condiciones operativas. MCP elimina el caos, devolviendo el control de la red y los servicios al operador, lo que hace que las operaciones de la red sean simples, seguras y altamente rentables con un solo enfoque unificado.

**Programabilidad y redes adaptativas:** El producto 6500 PTS es programable y adaptativo, y utiliza una matriz de conmutación Ethernet y OTN avanzada para admitir las tecnologías de emulación de circuitos TDM, Ethernet, IP y MPLS. La plataforma 6500 PTS puede admitir fácilmente cualquier número de arquitecturas de red nuevas, como MPLS o enrutamiento de segmentos, que son capacidades esenciales para las redes de enrutamiento y conmutación adaptativas, modernas y escalables.

**Velocidad de servicio:** Zero-Touch Provisioning (ZTP) de Ciena, también disponible con el 6500 PTS, simplifica el despliegue de dispositivos y la activación del sistema y los servicios, y permite realizar pruebas de rendimiento desde el centro de operaciones de red (NOC). Esto mejora la eficiencia y elimina la necesidad de personal en el sitio o equipos de prueba auxiliares. Las compañías de electricidad IO pueden desplegar servicios más rápidamente a un menor costo.

### 6500 PTS de Ciena para la migración de TDM a paquetes y la modernización de los servicios

- Una verdadera solución IP/MPLS: Conectividad ultradensa de 10/100/1GbE/10GbE, 40GbE/100GbE
- Aplicaciones clave para las compañías de electricidad: Reemplazo de DACS y MSPP, modernización de la red
- Hardware: Conmutador Ethernet/OTN de 800G y una cartera de tarjetas de servicios Ethernet y ópticos/Ethernet ultradensas, módulos de emulación de circuitos PDH y tarjetas de servicios PDH
- Programable y adaptativa: Silicio comercial avanzado, compatible con el enrutamiento y la conmutación de próxima generación
- Velocidad de servicio: ZTP de Ciena para simplificar el despliegue y las herramientas MCP de Ciena que facilitan los controles y la automatización mediante software
- Eficiente: Dependiendo de la aplicación, consume hasta 5 veces menos energía y ahorra 10 veces más espacio
- Alta capacidad: Hasta 4 veces más capacidad de emulación de circuitos TDM que las soluciones de la competencia
- Preparada para el futuro: Compatibilidad con la modernización de TDM a paquetes, TDM empresarial, IP y Ethernet

## Reemplazo del DACS: consolidar tres componentes en uno solo

Una de las aplicaciones clave para la red de comunicaciones de una compañía de electricidad IO es el transporte de datos de sensores entre subestaciones y centros de control para aplicaciones de teleprotección. Los datos de sensores analógicos que contienen información operativa sobre el sistema de energía generalmente se agregan en cada subestación mediante Unidades Terminales Remotas (RTU) y se envían a través de señales DS1 a los centros de control principales y de respaldo de las compañías de electricidad IO, donde el tráfico se optimiza con una solución DACS y se asigna a enlaces SONET/SDH de nivel superior para su transmisión a los puntos terminales designados en la red.



Figura 2. Consolidación del DACS con 6500 PTS

Con los equipos DACS tradicionales que están descontinuados por los fabricantes o llegando al final de su vida útil, las compañías de electricidad IO pueden adoptar el 6500 PTS como una solución independiente para realizar las funciones de DACS. Para esta aplicación, el PTS utiliza la emulación de circuitos para "cambiar" los servicios DACS, realizar una optimización de bajo y alto nivel, empaquetar los datos en la matriz de conmutación del 6500 y enviarlos a través de la red SONET/SDH de la compañía de electricidad a subestaciones designadas.

Las compañías de electricidad IO que ya utilizan la 6500-S8 o 6500-S14 Routing and Switching Platform de Ciena con ranuras disponibles en el chasis pueden realizar las funciones de DACS en la unidad que ya tienen con solo actualizar la tarjeta de la estructura del interruptor existente y agregar tarjetas de servicios ópticos y PDH a la unidad 6500. El 6500 PTS comparte la misma tarjeta de conmutación, 6500-S8 y 6500-S14, lo que simplifica la vida de los técnicos y fomenta la reutilización rentable del equipo como repuestos.

Tanto en los escenarios de nuevos despliegues como en los de actualización, las compañías de electricidad IO que utilizan la plataforma 6500 PTS pueden eliminar tres funciones DACS heredadas en cada centro de control: 1) múltiples unidades del DACS que realizan un agrupamiento de bajo y alto nivel; 2) plataformas de TDM usadas para transferencias de DS-1 a unidades del DACS, y 3) plataformas de TDM utilizadas para agregar tráfico de DS1 desde la red. El producto 6500 PTS puede acomodar de 1000 a 2000 DS1 según el chasis que se use (8 o 14 ranuras).

Las compañías de electricidad IO que adoptan la solución para DACS obtienen una tecnología orientada hacia el futuro que les proporcionará un valor a largo plazo, incluso después de que la compañía de electricidad actualice sus

RTU a IP/MPLS. Mejor aún, las compañías de electricidad IO podrán usar la matriz de Ethernet/OTN provista con el 6500 PTS para construir una infraestructura de nivel de operador inmediatamente, lo que consolida la capacidad de ofrecer servicios de WAN basados en Ethernet para nuevas oportunidades de generación de ingresos.

## Reemplazo de MSPP: procesamiento centralizado sobre una base IP/MPLS flexible y de alta capacidad

Las compañías de electricidad IO han usado soluciones MSPP basadas en SONET/SDH durante años para consolidar servicios de diferentes tipos de redes en la misma infraestructura. Dependiendo de sus requisitos particulares de servicios operativos y de negocios, las compañías de electricidad IO han usado MSPP para entregar TDM, así como servicios basados en Ethernet para una variedad de teleprotección, SCADA, lectura avanzada de medidores y otras aplicaciones operacionales, así como servicios de banda ancha y backhaul móvil.

Durante las últimas dos décadas, las tecnologías de las MSPP se han implementado, en general, en el borde de la red metropolitana. La mayoría de estos sistemas está envejeciendo y tiene un hardware descontinuado y software obsoleto. También ocupan mucho espacio y usan mucha energía. Dejar que estas plataformas continúen oxidándose no es viable. También aumenta el riesgo, ya que las compañías de electricidad pueden no tener la capacidad de actualizar el software de seguridad heredado para proteger la red contra ataques de seguridad sofisticados y modernos.

La plataforma 6500 PTS de Ciena resulta ser un reemplazo conveniente y seguro para estas aplicaciones MSPP, ya sea que la compañía de electricidad adopte la plataforma como una actualización o un nuevo despliegue. Las compañías de electricidad pueden consolidar múltiples MSPP en la 6500 PTS, lo que ahorra aún más espacio y energía, mientras constituyen un punto central para la optimización y administración de todo el tráfico. El tráfico se puede crear y terminar para una variedad de protocolos de encapsulado, que incluye GFP-F, PoS, FR, MLFR y PPP. La solución 6500 PTS también admite servicios Ethernet de extremo a extremo y el transporte de todo el tráfico a través de la red a sus destinos.

El sistema 6500 PTS puede consolidar volúmenes sustanciales de tráfico de MSPP, lo que asegura la capacidad de soportar múltiples servicios y la escalabilidad para satisfacer la creciente demanda. Además de brindar servicios MSPP, las compañías de electricidad que implementan la plataforma 6500 PTS pueden aprovechar sus tecnologías avanzadas para ofrecer al mercado servicios de banda ancha de alto rendimiento.



Figura 3. Consolidación de MSPP con 6500 PTS

## Modernización de la red: una plataforma segura para el futuro para servicios de banda ancha

El 6500 PTS es la base para la modernización de la red. Las compañías de electricidad IO que incorporan la solución para DACS, MSPP o ambas aplicaciones pueden adoptar la plataforma para operar una red de próxima generación que puede usar técnicas de conmutación de IP/MPLS y Ethernet, y capacidades de enrutamiento avanzadas. Las compañías de electricidad IO pueden usar el conmutador MPLS para modernizar sus redes TDM, lo que permite la migración de los servicios TDM a una red central protegida por MPLS. La 6500 PTS funciona como un conmutador MPLS estándar para el transporte y la conmutación de servicios de Ethernet y como una ruta hacia los futuros servicios de IP.



Figura 4. Modernización de la red con 6500 PTS

Como la mayoría de los operadores de telecomunicaciones lo han demostrado, la transición a arquitecturas IP/MPLS ofrece un medio para la conectividad de acceso y escala para los servicios heredados. Esto se está convirtiendo en una capacidad crítica para aquellos que necesitan mantener la productividad mientras reducen los costos y entregan servicios TDM.

Las compañías de electricidad IO también verán que la red modernizada posicionará a sus organizaciones para ofrecer servicios WAN de nivel de operador y redituables, incluidos los servicios de banda ancha gigabit de alta calidad para clientes residenciales y corporativos, servicios en la nube, servicios de interconexión de centros de datos, voz, video, e incluso el backhaul móvil. Las compañías de electricidad IO que utilizan el sistema 6500 PTS para implementar servicios de banda ancha pueden tener la confianza de que podrán ofrecer servicios comercialmente competitivos basados en estándares sin restricciones ni concesiones. Tendrán que evolucionar con el mercado y la capacidad para hacer crecer sus negocios.

## Soluciones para pequeñas compañías de electricidad IO

Las compañías de electricidad IO más pequeñas que pueden no necesitar la capacidad del 6500 PTS para los servicios actuales o futuros tienen la posibilidad de usar varias soluciones de TDM a paquetes de Ciena para mantener sus redes heredadas en funcionamiento a medida que migran.

Por ejemplo, se pueden utilizar las tecnologías de emulación de pseudocable (Pseudowire Emulation, PWE) para mantener los servicios de TDM junto con los servicios Ethernet e IP hasta que la tecnología heredada ya no sea necesaria.

Ciena implementa la capacidad de PWE con dispositivos de SFP que se agregan fácilmente a las soluciones de enrutamiento y conmutación. Los dispositivos SFP utilizan PWE para crear un carril virtual dedicado para servicios TDM (como el tráfico de teleprotección) en la nueva infraestructura, que también puede llevar tráfico basado IP/MPLS y Ethernet para la videovigilancia y otras aplicaciones más recientes. Los dispositivos conectables son útiles cuando el tráfico heredado requiere solo unos cuantos puertos en una terminal de servicio determinada.

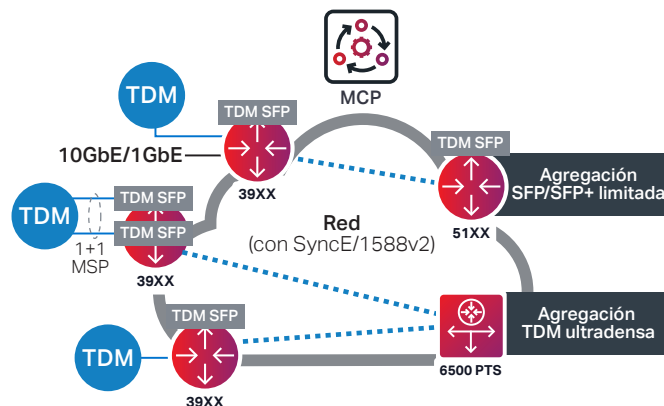


Figura 5. Solución SFP para el borde para migrar de TDM a paquetes de Ciena

Si se necesitan más terminales de TDM, la 3926 Platform de Ciena ofrece 82 Gb/s de capacidad sin bloqueo en una plataforma de una unidad de rack (1 RU) compacta. La 3926 prepara el borde para nuevos desafíos con un módulo reemplazable en campo para el servicio TDM y, cuando la compañía de electricidad IO esté lista, puede proporcionar el alojamiento de la función de red virtual (VNF) distribuida en un módulo de servidor Intel x86.

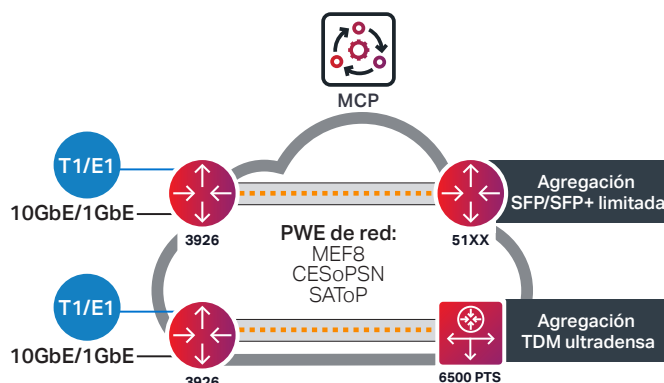


Figura 6. 3926 Platform de Ciena



Tanto estas soluciones como el 6500 PTS minimizan los gastos operativos (OPEX) y aceleran la velocidad de servicios con el ZTP de Ciena para la activación de servicios, y, a su vez, ofrecen pruebas integradas de activación de servicios sin costos ni equipos adicionales.

### **Asegurar una migración efectiva con los servicios de Ciena**

Dada la naturaleza crítica de su infraestructura, las compañías de electricidad IO deben tener especial cuidado al migrar de TDM y modernizar sus infraestructuras.

Para las compañías de electricidad que no tienen experiencia propia para diseñar o planificar sus estrategias de migración y modernización, los Servicios profesionales de Ciena están disponibles para ayudarles. El equipo de consultoría puede realizar auditorías para crear una vista integral de la red, ayudar a que la compañía de electricidad desarrolle un nuevo plan de migración y diseño de red, y diseñe una estrategia para desplegar nuevos equipos y migrar a nuevos servicios. Ciena también puede proporcionar personal y capacitación para ayudar a los equipos de la empresa a aprender cómo operar y administrar su infraestructura y servicios nuevos.

### **Resumen**

Considerando sus equipos DACS y MSPP desactualizados, las compañías de electricidad no pueden continuar manteniendo las redes heredadas. Además de ocuparse de las consecuencias, las compañías de electricidad enfrentan otro tema igualmente importante: deben tener soporte para las interfaces más nuevas y satisfacer las demandas de ancho de banda de los servicios. Las soluciones de TDM a paquetes de Ciena, que incluyen la 6500 PTS, permiten a las compañías de electricidad seguir brindando servicios comerciales de TDM, eliminar equipos antiguos de DACS y MSPP, y modernizar sus redes para ofrecer servicios Ethernet residenciales y corporativos. Las compañías de electricidad pueden aprovechar los Servicios profesionales de Ciena para una auditoría completa que revela lo que hay en su red, para la planificación de la migración y los servicios de despliegue, e incluso la asistencia de mantenimiento si es necesario.

Ciena proporciona tanto la base tecnológica como las herramientas que las compañías de electricidad necesitan para resolver sus desafíos más apremiantes de evolución de TDM a paquetes. Comuníquese con Ciena para saber cómo puede comenzar hoy el camino hacia una red de comunicaciones de compañías de electricidad moderna y versátil.



¿Fue útil este contenido?

Sí

No