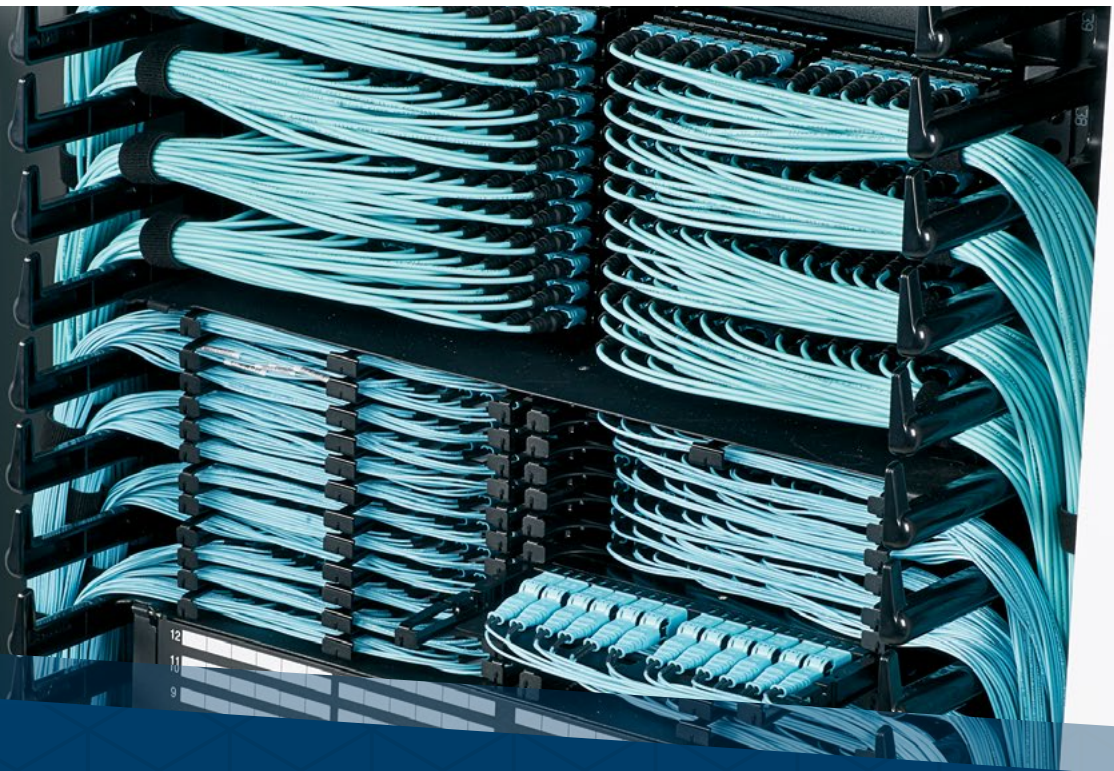

Seis Consideraciones al Plantear las Actualizaciones de Red del Centro de Datos

por Robert Reid de Panduit
y Pat Chou de Cisco



Conforme aplicaciones como la IA, el 5G y el IoT sigan creciendo, también lo hará la necesidad de capacidad de procesamiento y ancho de banda en los centros de datos que soportan dichas aplicaciones. No es raro que estos centros de datos estén migrando rápidamente de arquitecturas basadas en velocidades de datos de 10 Gb por enlace de fibra óptica, a otras basadas en 40 Gb y 100 Gb.

Muchos operadores de centros de datos tienen la presión de garantizar que su estrategia de *hardware* de red y de infraestructura de cableado de fibra no sólo sea compatible con los requisitos actuales, sino que también genere una ruta de actualización económica para acomodar el inevitable crecimiento futuro. La clave para minimizar el costo total a largo plazo es considerar, a la vez, tanto la infraestructura de cable de fibra como los transceptores ópticos. Con un plan inteligente, especialmente antes de actualizar a 40 o 100 Gb, los operadores de centros de datos pueden evitar mantenimiento y cambios costosos en la infraestructura de cable de fibra en los próximos años.



La primera decisión en una estrategia prudente es utilizar transceptores ópticos enchufables BiDi (bidireccionales) a 40 Gb o 100 Gb. La segunda es utilizar una MMF (fibra multimodo) OM4 mejorada en lugar de OM4 estándar. Si usted opera un centro de datos, debería considerar las ventajas de este enfoque, resumidas en estas seis consideraciones:

1. Instalación nueva: Reduzca el costo de instalar una infraestructura de cableado de fibra nueva con BiDi

La arquitectura *leaf-spine* es la más común en centros de datos modernos. Con sólo dos niveles, garantiza la máxima conectividad de servidor a servidor de dos saltos, lo que es importante para la comunicación de baja latencia de aplicación a aplicación, las LAN y los servidores virtualizados. Dado que la arquitectura *leaf-spine* requiere muchos enlaces para conectar todos los switches *leaf* directamente a todos los switches *spine*, el ahorro en estos enlaces tiene un impacto significativo en la reducción del costo total.

Considere una capa *spine* compuesta por dos switches Cisco Nexus 9364C de 64 puertos, y una capa *leaf* compuesta por 32 switches Cisco Nexus 93180YC (para fines ilustrativos, sólo se muestran cuatro en la Figura 1), cada uno con seis puertos disponibles de *uplink* de 100 Gb. Podría admitir 2 enlaces entre cada *switch leaf* y cada *switch spine*, para un total de 128 enlaces a 100 Gb. Con un *switch* modular basado en chasis, se podrían admitir incluso más enlaces por combinación *leaf-spine* para obtener un rendimiento aún mayor.

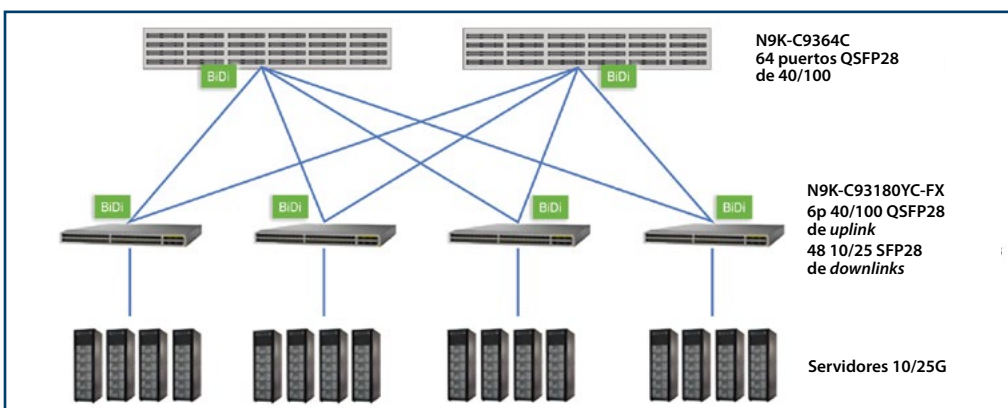


Figura 1

Switches Ethernet Cisco Nexus 9000 en arquitectura *leaf-spine*.

Con tantos enlaces entre *leaf* y *spine*, la infraestructura de cable de fibra para admitir los transceptores SR4 costaría aproximadamente un 80% más que la infraestructura para BiDi. Esto se atribuye al considerable número de troncales y jumpers necesarios para admitir SR4, y a que los conectores MPO son más costosos que los conectores LC.

2. Instalación existente: Migrar a transceptores BiDi sin modificar la infraestructura de cables de fibra

Idealmente, el proceso de actualización de la red de un centro de datos debería implicar cambiar sólo los servidores, *switches* Ethernet y transceptores enchufables. Sin embargo, los transceptores basados en las especificaciones de interfaz óptica SR4 de 40 y 100 Gb estandarizadas por el IEEE utilizan fibra paralela y conectores MPO. El SR de 10 Gb utiliza fibra dúplex en serie y conectores duales LC. Por lo tanto, la actualización de SR de 10 Gb a SR4 de 40 o 100 Gb requeriría sustituir *jumpers*, añadir más cableado troncal y agregar conectividad basada en MPO en los transceptores. Esto se ilustra en la Figura 2.

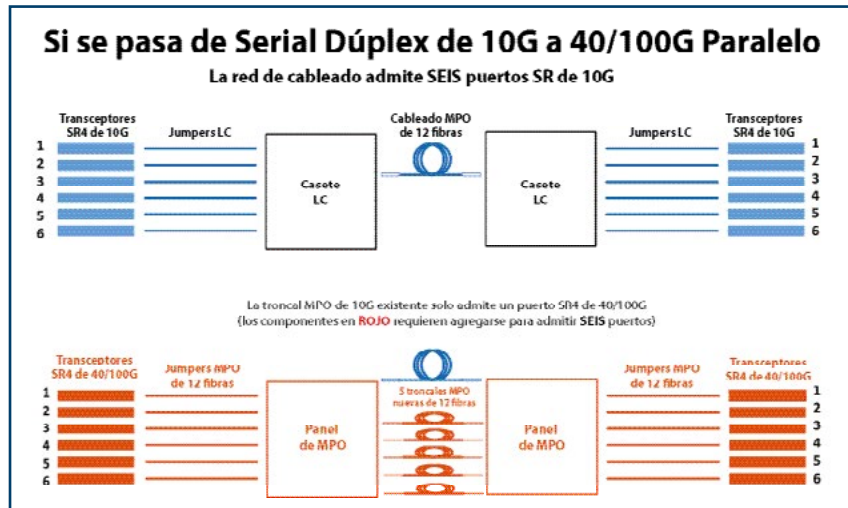


Figura 2

Actualización a enlaces de 40/100 Gb con transceptores enchufables SR4 estandarizados por el IEEE. Es necesario sustituir los *jumpers* Duales LC por jumpers MPO y añadir más fibra a las troncales.

En cambio, los transceptores BiDi de 40 y 100 Gb permiten aprovechar la misma infraestructura MMF dúplex basada en LC que se utiliza con los transceptores SR de 10 Gb. Esto significa que puede actualizar el equipo de la red sin tener que hacer cambios en la infraestructura del cableado de fibra. Esto se ilustra en la Figura 3.

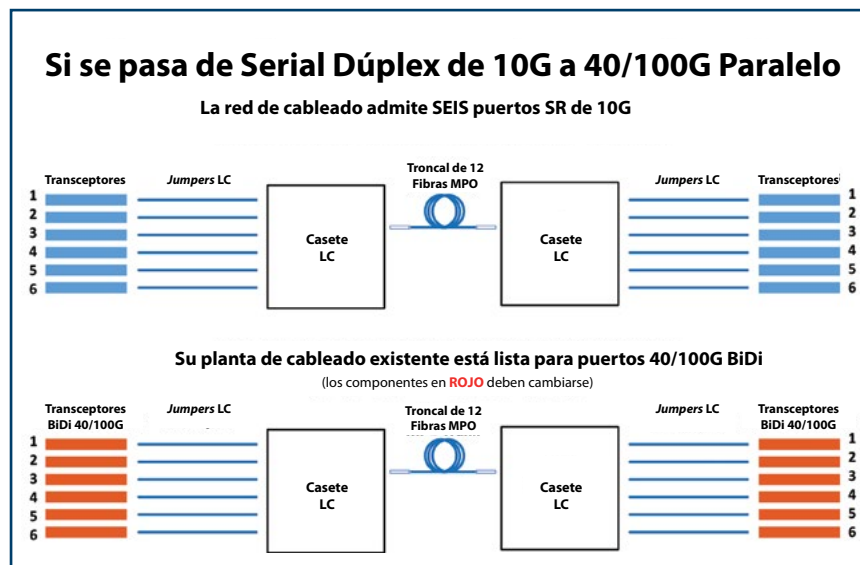
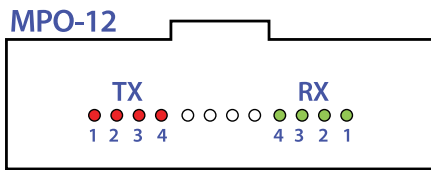


Figura 3

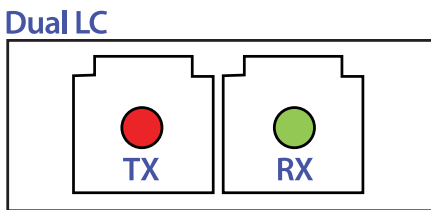
Actualización a enlaces de 40 o 100 Gb con transceptores enchufables BiDi. Sin cambios a los jumpers LC o los troncales MPO.

Figura 4



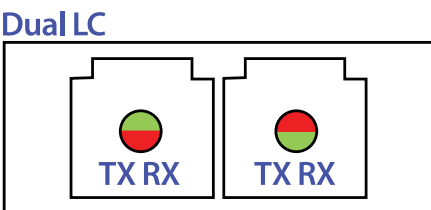
Cara del extremo del conector MPO. Este conector se utiliza para los transceptores que utilizan cuatro pares de fibras (ocho hilos de fibra) para transmitir cuatro canales en paralelo, como el SR4. Cuatro de las 12 fibras se utilizan para la transmisión y cuatro para la recepción. Las cuatro fibras de en medio no se utilizan.

Figura 5



Caras del extremo del conector Dual LC. Este conector se utiliza para los transceptores SR de 10G, que transmiten datos de 10 Gb en ambas direcciones a través de un cable de fibra dúplex. Cada una de las dos fibras transporta una dirección.

Figura 6



Caras del extremo del conector dual LC. Se trata del mismo conector de la figura 5, que también utilizan los transceptores BiDi de 40G y 100G. A diferencia del SR de 10G, los transceptores BiDi transmiten en ambas direcciones en cada fibra. El BiDi de 40 Gb transmite 20 Gb en cada dirección en ambas fibras, para un total de 40 Gb de velocidad de datos. Del mismo modo, el BiDi de 100 Gb transmite 50 Gb para un total de 100 Gb de velocidad de datos.

3. Costos operativos: La fibra dúplex y los conectores LC simplifican las cosas

La infraestructura de cableado de fibra no solo incluye el cable de fibra óptica, sino también los conectores de fibra óptica. Si elige una infraestructura de fibra dúplex en lugar de una de fibra paralela, puede evitar el uso de conectores MPO para conectar los transceptores.

Las ventajas de LC sobre MPO son:

- Más fáciles de limpiar e inspeccionar
- Menos variabilidad en la pérdida de inserción óptica
- Menos propenso a contaminarse
- Los MAC (movimientos, adiciones y cambios) son más sencillos

Esto se traduce en menores costos de mantenimiento.



4. Longitudes de fibra de *switch a switch*: **OM4 + BiDi mejorada debería cubrir sus distancias de enlace**



Considere el tamaño de su centro de datos. A diferencia de los centros de datos de hiperescala, que tienen grandes superficies y suelen utilizar transceptores de fibra monomodo más caros para un mayor alcance, el resto de los centros de datos del mundo no son tan grandes y rara vez tienen enlaces de más de 100 m. De hecho, sólo el 10% de los enlaces de los centros de datos superan los 100 metros, según **Ethernet Alliance**.

Entonces, ¿qué hacer con ese 10%? Los transceptores SR de 10 Gb alcanzan más de 100 m. A 40 Gb, el alcance de SR4 y BiDi es de 150 m en MMF OM4 estándar. Pero a 100 Gb, el alcance en MMF OM4 estándar es de 100 m, y solo de 70 m en OM3 MMF estándar. Si utiliza MMF OM4 mejorada y optimizada para las longitudes de onda BiDi, se pueden superar fácilmente los 100 m incluso con un transceptor BiDi de 100 Gb.

5. Diseño de la infraestructura de cables: **Las conexiones LC maximizan la distancia y la flexibilidad de los enlaces**

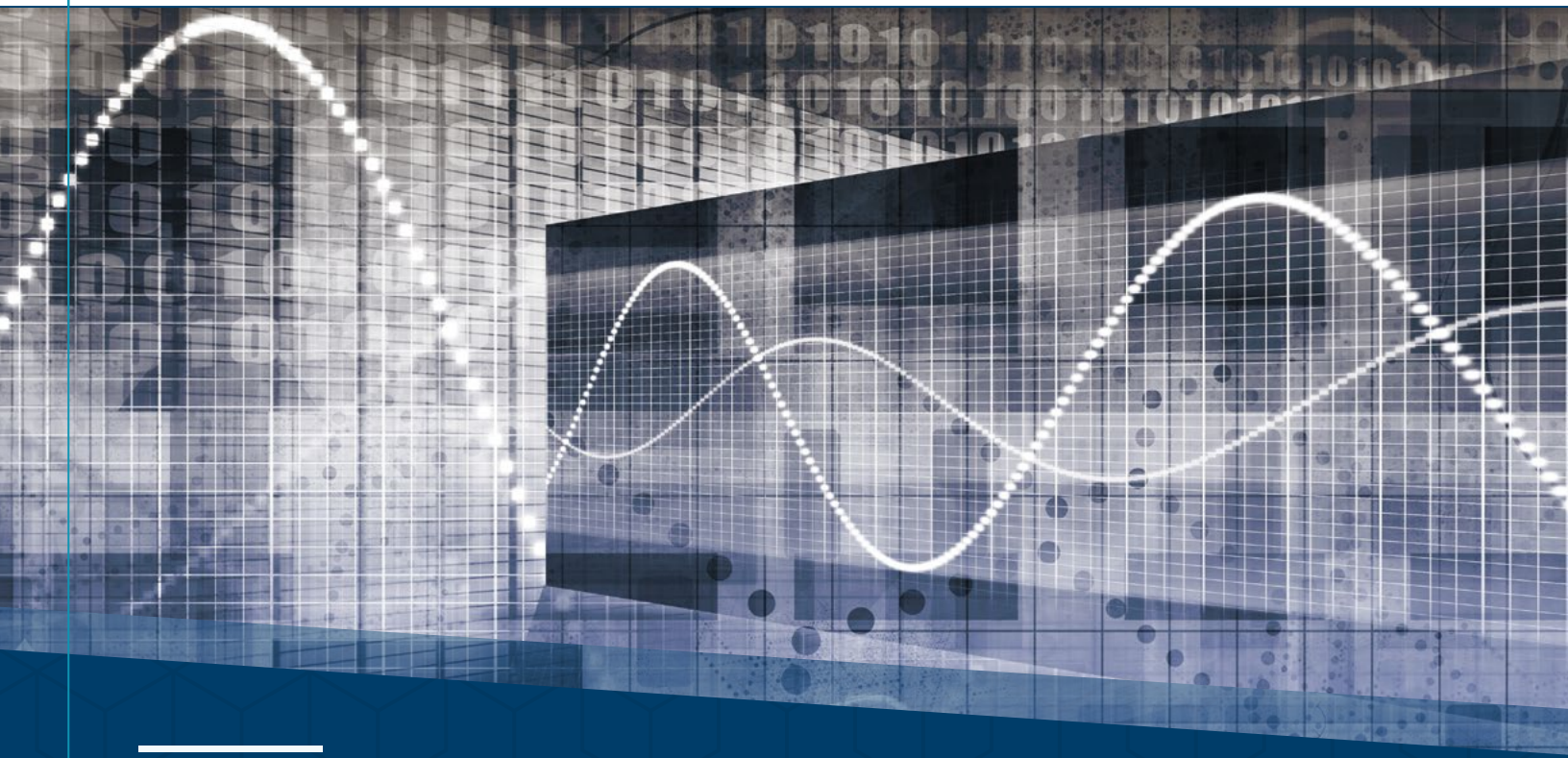


En los puntos de conexión de la fibra, por ejemplo en los paneles de parcheo, las interfaces de fibra óptica en los conectores LC presentan menos pérdida de señal óptica que los de los conectores MPO, mismos que usan los transceptores SR4. En los casos en que un enlace contiene tantos puntos de conexión que se supera el presupuesto de pérdidas, el enlace sigue siendo viable a una distancia inferior al alcance. Por lo tanto, en esta situación, los conectores LC permiten una mayor distancia que los MPO para un número determinado de puntos de conexión porque los puntos de conexión LC pierden menos señal óptica. Por otra parte, los conectores LC admiten más puntos de conexión en una distancia determinada, lo que significa que se pueden utilizar más paneles de parcheo.

6. Infraestructura de cable de fibra: **Reutilice su infraestructura de MMF basada en LC dúplex hasta 100G y más**



En general, debido a la física de los pulsos de luz que viajan a través de MMF, el alcance tiende a disminuir al aumentar de la velocidad de datos. Esto significa que un enlace que era lo suficientemente corto para SR de 10 Gb puede ser demasiado largo cuando al pasar a 100 Gb. Para que su infraestructura de cable de fibra esté preparada para el futuro, instale una fibra OM4 mejorada optimizada para las longitudes de onda BiDi. Si la instala cuando empiece a utilizar 10 Gb, podrá dejarla intacta durante años mientras se actualiza a 100 Gb BiDi y, potencialmente, a 400 Gb.



Liderando las Actualizaciones a 100 Gb y Más Allá

Una organización que ha tenido éxito en la actualización de sus centros de datos es Hertz Corporation. Hertz necesitaba actualizar su centro de datos de 10 Gb a 100 Gb para dar cabida al crecimiento previsto y, al mismo tiempo, maximizar el retorno de su inversión, reducir los gastos operativos e integrar la sostenibilidad en toda la infraestructura empresarial para alinearse con los objetivos de eficiencia corporativa de la compañía. La actualización incluía un diseño de todas las canalizaciones y la disposición de los gabinetes en una nueva área blanca, así como una ruta de migración que se movería sin problemas desde el espacio existente al nuevo. La asociación con Panduit y Cisco le permitió a Hertz lograr la implementación de su infraestructura de red con operaciones sostenibles y escalabilidad añadida para el crecimiento futuro.

Otros ambiciosos programas han demostrado un claro retorno de la inversión. Por ejemplo, una importante institución financiera estadounidense con presencia global buscaba una solución de centro de datos rentable para migrar a una tasa de datos de 100 Gb para el comercio de alta velocidad. Trabajando con Panduit para alinear su infraestructura óptica y de fibra, esta organización consiguió una red manejable con la mejor latencia posible. La organización se convirtió en una de las primeras de la industria en alcanzar los 100 Gb, proporcionando las velocidades más rápidas y la mayor fiabilidad en la industria de los servicios financieros, lo que le dio una ventaja sobre sus competidores.

Resumen

Los operadores de centros de datos pueden evitar enormes costos y complicaciones a lo largo de varios años si han instalado una planta de cableado MMF OM4 mejorada en su infraestructura de fibra, y planean actualizarla a 40 o 100 Gb utilizando transceptores ópticos BiDi en sus *switches* ethernet. El ahorro de costos se debe a la disminución del gasto en material, la mano de obra de instalación y el costo de mantenimiento, gracias a que los transceptores BiDi y la MMF OM4 mejorada permiten opciones flexibles de diseño y conectividad de fácil mantenimiento. Así, la misma infraestructura de cable de fibra puede permanecer intacta mientras los operadores migran a 40 Gb, 100 Gb y, posiblemente, a 400 Gb.

La MMF Signature Core de Panduit está optimizada para los transceptores BiDi de Cisco y admite un mayor alcance que la MMF OM4 convencional. Cisco ofrece los únicos transceptores BiDi de tasa-dual de 40/100 Gb del sector que permiten flexibilidad y actualizaciones incrementales a 100 Gb desde 40 Gb.



PANDUIT™

Desde 1955, la cultura de curiosidad y pasión de Panduit por la resolución de problemas ha permitido conexiones más significativas entre los objetivos comerciales de las empresas y el éxito de su mercado. Panduit crea soluciones de infraestructura física, eléctrica y de redes de vanguardia para entornos empresariales, desde el centro de datos hasta la sala de telecomunicaciones, desde el área de oficinas hasta la planta. Con sede en Tinley Park, Illinois, EE. UU. y con operaciones en 112 ubicaciones globales, la reputación comprobada de Panduit por su calidad y liderazgo tecnológico, junto con un sólido ecosistema de socios, ayudan a respaldar, sostener y potenciar el crecimiento empresarial en un mundo conectado.

Para más información
Visítenos en www.panduit.com

LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE CASO DE ESTUDIO PRETENDE SER UNA GUÍA PARA EL USO DE PERSONAS CON HABILIDAD TÉCNICA BAJO SU PROPIO CRITERIO Y RIESGO. ANTES DE USAR CUALQUIER PRODUCTO PANDUIT, EL COMPRADOR DEBE DETERMINAR LA IDONEIDAD DEL MISMO PARA EL USO PREVISTO. PANDUIT RENUNCIA A CUALQUIER RESPONSABILIDAD QUE SURJA DE CUALQUIER INFORMACIÓN CONTENIDA AQUÍ O POR AUSENCIA DE LA MISMA.

Todos los productos Panduit están sujetos a los términos, condiciones y limitaciones de su garantía limitada de producto vigente en ese momento, disponible en www.panduit.com/warranty.

* Todas las marcas comerciales, marcas de servicio, nombres comerciales, nombres de productos y logotipos que aparecen en este documento son propiedad de sus respectivos dueños.

SUBSIDIARIAS DE PANDUIT EN LATINOAMÉRICA

PANDUIT MÉXICO
Tel: 01800 112 7000
01800 112 9000

PANDUIT COLOMBIA
Tel: (571) 427-6238

PANDUIT CHILE
Tel: (562) 2820-4215

PANDUIT PERÚ
Tel: (511) 712-3925

latam-info@panduit.com