

Cables de Fibra Óptica para la Automatización de Almacenes

AMÉRICA

(Norteamérica y Latinoamérica)

PANDUITTM

infraestructura para un mundo conectado



GUÍA DE SOLUCIONES

El *hardware* de Fibra Óptica desempeña un papel indispensable en la automatización de almacenes, pues proporciona una comunicación fiable y de alta velocidad entre diversos componentes de los sistemas automatizados. La automatización de almacenes supone el uso de tecnologías como sistemas robóticos, sistemas transportadores y sistemas de gestión de inventarios, entre otros. Aliarse con Panduit le brinda las mejores soluciones en todos los entornos dentro de su planta a escala mundial. Las soluciones de Fibra Óptica Panduit soportan sus necesidades para la automatización de almacenes para que pueda atender a sus clientes con eficacia y eficiencia.

Cableado Troncal en Instalaciones Industriales

El cableado troncal ofrece interconexiones a través de las estructuras de los sistemas de cableado de telecomunicaciones, incluidos los gabinetes de telecomunicaciones, las salas de telecomunicaciones, las salas de equipo, el espacio terminal principal, las instalaciones de entrada y el cableado entre edificios (ANSI/TIA-1005).

Selección de Medios

Se deben considerar los requisitos del usuario y las características de aplicación individual para los siguientes factores:

- Flexibilidad para cubrir los servicios a usuario soportados
- Vida prevista del cableado troncal
- Tamaño del sitio y población de usuarios
- Condiciones ambientales

Cables troncales compatibles con la Fibra Óptica

- Cable multimodo de fibra óptica (clasificación OM1-OM5)

- Cable monomodo de fibra óptica (OS2)



Requisitos de Rendimiento

- Los requisitos de rendimiento para cableado de fibra óptica se indican en los estándares ANSI/TIA-568-C.0 y ANSI/TIA-568-C.3
- Es posible que las condiciones ambientales requieran mejoras adicionales, así como la separación o el aislamiento de cables

Unión y Puesta a Tierra Física

- Se pueden requerir sistemas de unión y puesta a tierra física con fines de seguridad y de compatibilidad electromagnética de conformidad con los estándares ANSI-J-STD-607-A



Consideraciones Ambientales M.I.C.E.

El cableado en entornos de instalaciones industriales suele quedar expuesto a condiciones corrosivas, de humedad, vibración e interferencia eléctrica. Se señala un enfoque sistemático para realizar la evaluación, denominada M.I.C.E (factores mecánicos, de ingreso, climáticos o químicos y electromagnéticos), en TIA-1005A y otros estándares como ANSI/TIA-568-C.0, ODVA, ISO/IEC24702 y CENELEC EN50173-3.

La evaluación M.I.C.E. considera cuatro aspectos:

- **Mecánicos**—Choque, vibración, impacto y aplastamiento
- **De ingreso**—Penetración de líquidos y polvo
- **Climáticos o Químicos**—Temperatura, humedad, contaminantes y radiación solar
- **Electromagnéticos**—Interferencia causada por ruido electromagnético en sistemas electrónicos y de comunicación

Los factores M.I.C.E. se clasifican en una escala de severidad del 1 al 3 en la cual 1 es leve, 2 es moderado y 3 es severo.

Aumento de Gravedad Ambiental				
	Mecánicos Choque + Vibración	M ₁	M ₂	M ₃
	De Ingreso Agua + Polvo	I ₁	I ₂	I ₃
	Climáticos o Químicos	C ₁	C ₂	C ₃
	Electromagnéticos	E ₁	E ₂	E ₃

En Oficinas

Industrial

¿Cómo Funciona?

El cableado troncal de fibra óptica funciona como el medio principal de comunicación de alta velocidad las áreas empresariales, de facilidades y de automatización. Entre las aplicaciones comunes y los tipos de cables más utilizados se encuentran los siguientes:

Áreas de Oficinas

Es probable que los espacios de oficinas, las salas de reuniones y capacitación, las zonas de cafetería y las salas de telecomunicaciones o de equipo en gabinetes requieran cables con clasificación plenum o de baja emisión de humo, cero halógenos (según los requisitos regionales). En estos espacios es común el uso de cables de distribución para interiores y los cables con armadura para interiores.

Áreas de Facilidades Internas

En las facilidades, se pueden utilizar los cables de fibra óptica riser para el enrutamiento de larga distancia a gabinetes de equipo remoto (denominados marcos de distribución industrial, IDF) que se encuentran en las áreas exteriores de los espacios de manejo de aire y en entornos que no sean considerados de plenum. En estos espacios es común el uso de cables con armadura para interiores.

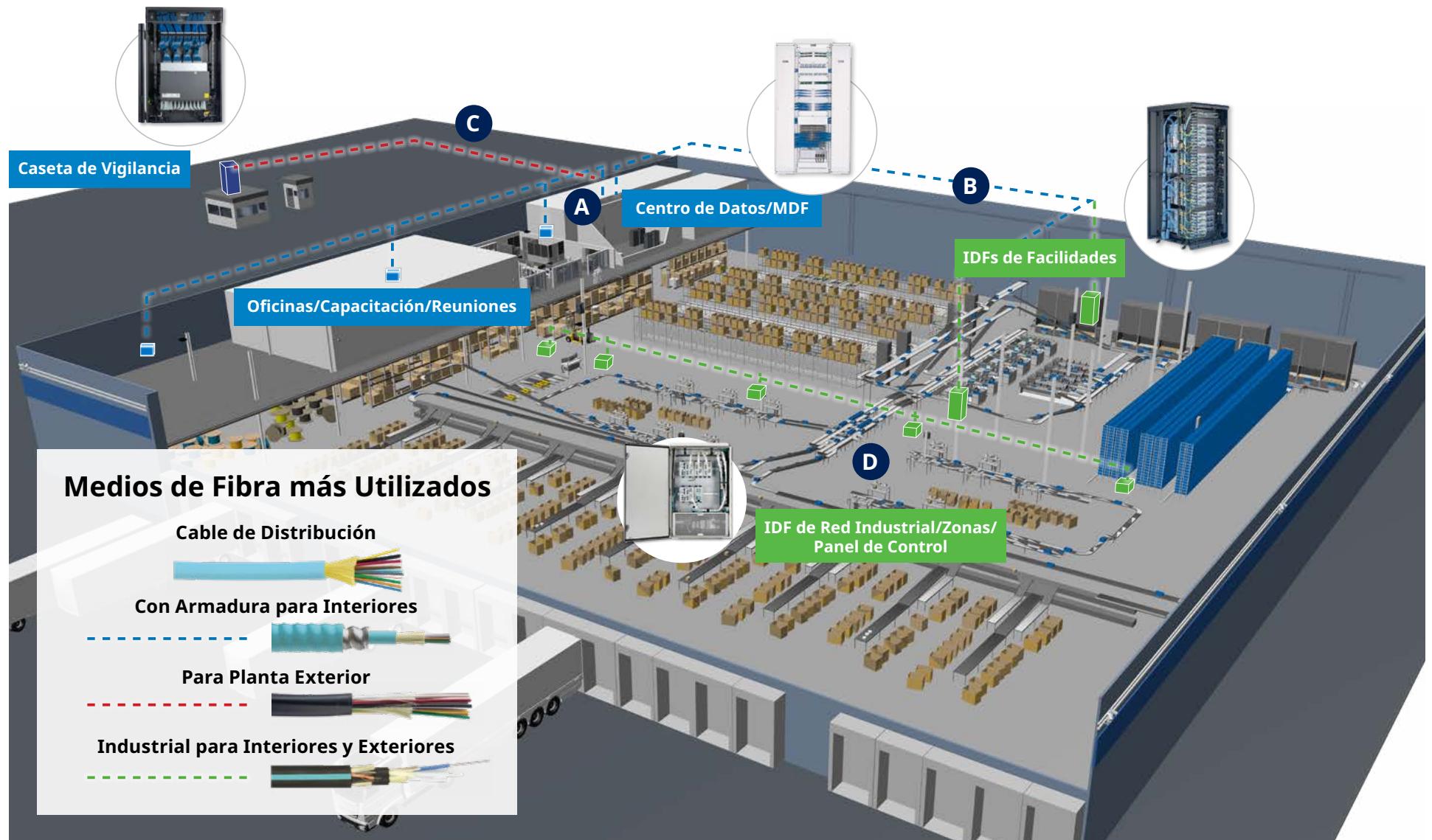
Áreas Exteriores o Campus

Las conexiones entre edificios, como de una sala de telecomunicaciones a una caseta de vigilancia externa, pueden utilizar cables plenum o LSZH para interiores y exteriores con el fin de permitir el enrutamiento en espacios interiores de plenum y espacios exteriores en *conduits* subterráneos. Si ambos espacios de edificios conectados no son plenum, se puede utilizar cableado riser para interiores y exteriores. Los cables para interiores y exteriores cuentan con una construcción robusta para hacer frente a los factores ambientales, como la resistencia a los rayos ultravioleta y la posible entrada de agua.

Áreas de Automatización Industrial

En las áreas de automatización o de la planta de producción en entornos que no son de plenum, se pueden utilizar los cables riser de fibra óptica. Se pueden presentar condiciones ambientales adversas, como la vibración mecánica, el posible ingreso de líquidos y polvo, los climas extremos o la exposición química y el ruido electromagnético (en conjunto, M.I.C.E.). Por lo tanto, se deben considerar dichos factores al momento de elegir el tipo de cable y su construcción.

Conexiones Troncales de Fibra en Almacenes



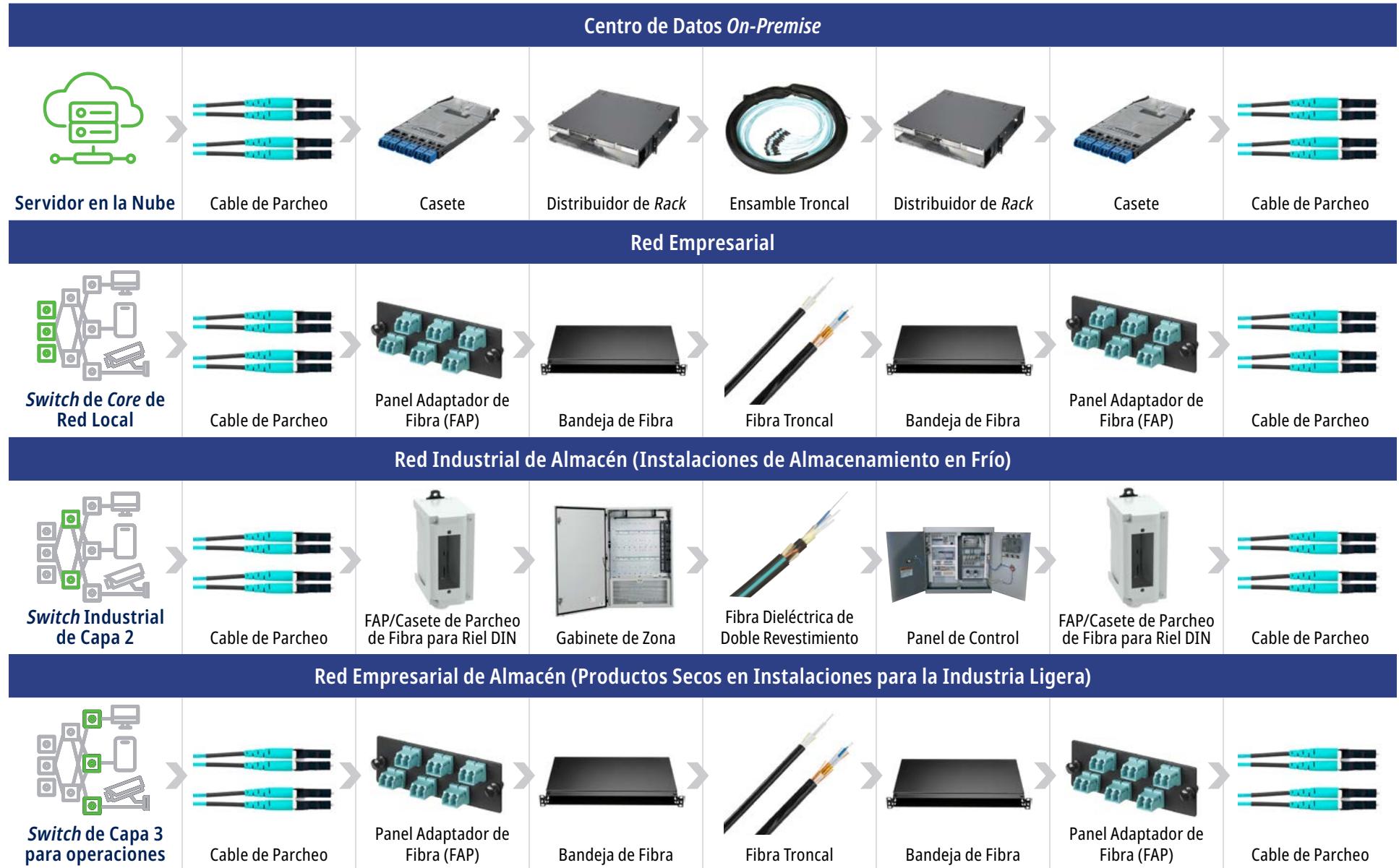
A Oficinas **B** Facilidades **C** Campus y Exteriores

D Automatización Industrial

Planeación del Canal de Cableado de Fibra Óptica

Después de haber elegido los medios de fibra, también considere el tipo de cable, conector, carcasa y distribuidor que pueda requerirse. A continuación, se muestran las configuraciones de canal más comunes en las aplicaciones para almacén. La información de los componentes está disponible en la página www.panduit.com.

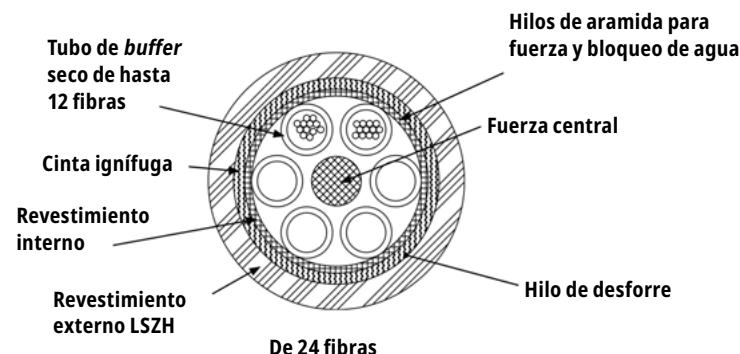
Ejemplos de Canal en Aplicaciones de Almacenamiento



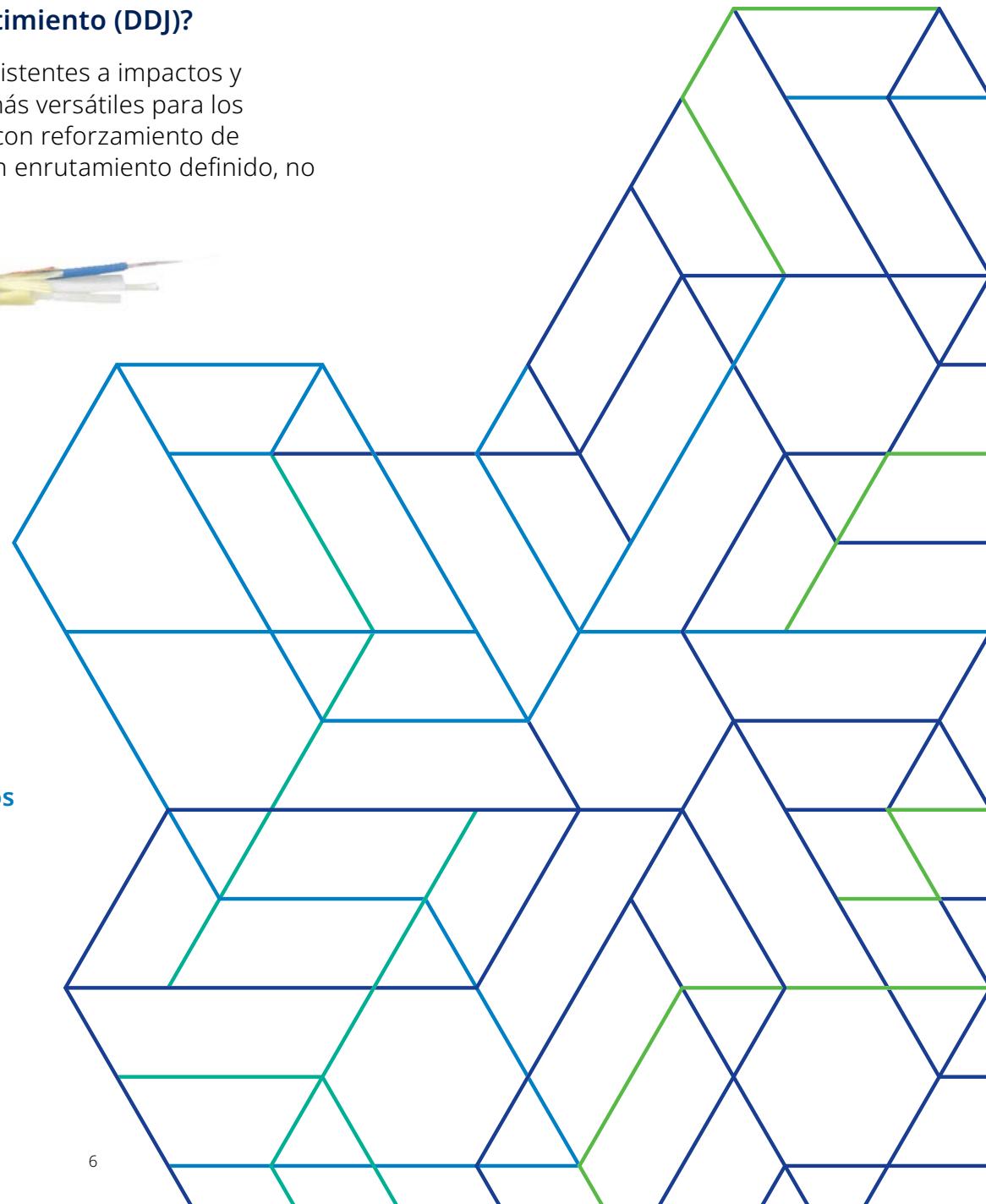
Cable Dieléctrico de Fibra con Doble Revestimiento

¿Qué es el Cable Dieléctrico de Fibra con Doble Revestimiento (DDJ)?

Los cables DDJ son cables de fibra óptica auto-soportados, resistentes a impactos y aplastamientos y representan uno de medios de fibra óptica más versátiles para los entornos industriales. Gracias al doble revestimiento robusto con reforzamiento de Kevlar, este tipo de cable elimina la necesidad de contar con un enrutamiento definido, no requiere unión y puesta a tierra y es resistente a rayos.



Para obtener mayor información sobre los cables DDJ, visite el enlace sobre la [Aplicación de los Cables de Fibra Dieléctricos con Doble Revestimiento](#).



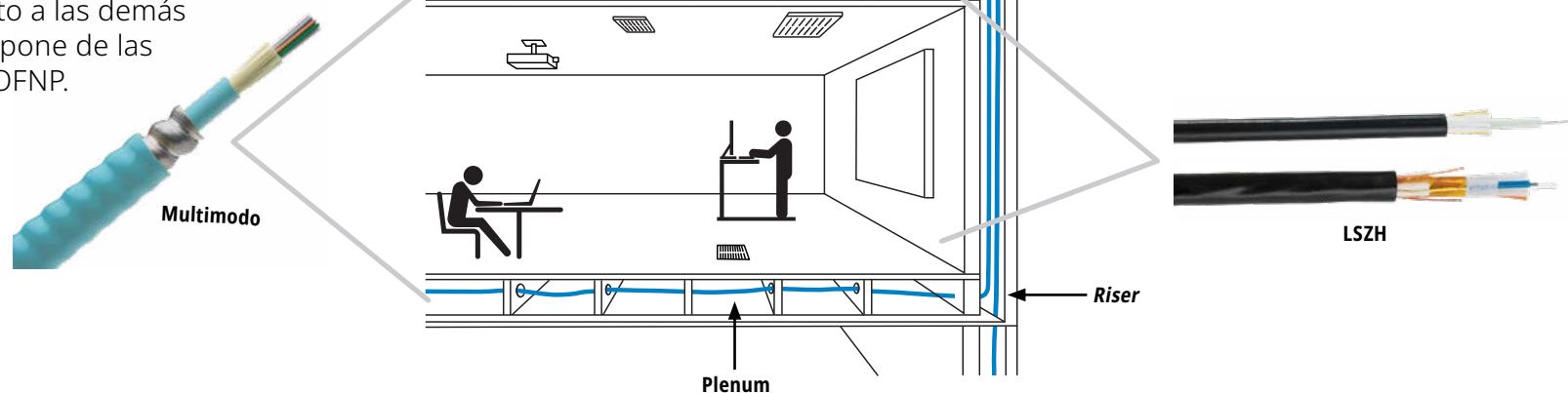
Guía de Referencia sobre la Clasificación de Inflamabilidad del Cable

Se deben tomar en consideración las clasificaciones de inflamabilidad del cable al momento de determinar la infraestructura de los cables para garantizar que se cumpla con los códigos locales de construcción. La siguiente guía de clasificación presenta la información necesaria para determinar la clasificación adecuada para los distintos entornos de instalación.

Cable Grado Plenum, No Conductor (OFNP)

Si el Cable es de Grado Plenum (OFNP), significa que se sometió a pruebas rigurosas de combustión y que es adecuado para instalarse en espacios de plenum. Los cables OFNP se caracterizan por ser resistentes al fuego y producir niveles bajos de humo. Asimismo, suelen estar fabricados con un revestimiento de PVC y pueden instalarse en ductos, espacios de plenum y demás espacios utilizados para la circulación de aire de construcciones. Este es el grado con clasificación de inflamabilidad más alta entre los cables de fibra de Norteamérica y no se puede sustituir con ningún otro tipo de cable.

El Grado Plénium (OFCP) se diferencia del grado OFNP debido a que el cable OFCP contiene elementos metálicos, por lo general armadura, por lo que conduce la electricidad. En cuanto a las demás características, este dispone de las mismas que el de tipo OFNP.



Cable Grado Riser, No Conductor (OFNR)

Por lo general, se requiere la Clasificación Riser (OFNR) cuando los cables se encuentran entre pisos a través de conductos abiertos y verticales. Los cables OFNR se utilizan en zonas *riser*, las cuales son ductos verticales en edificios o recorridos de un piso a otro. Estos cables no se pueden instalar en zonas de plenum debido a que no cuentan con la clasificación de humo requerida a diferencia de los cables de grado plenum. Los cables de grado plenum OFNP pueden usarse para sustituir los cables de clasificación riser OFNR.

De Baja Emisión de Humo, Cero Halógenos (LSZH)

A la clasificación de Baja Emisión de Humo, Cero Halógenos (LSZH) también se le conoce como cable de baja toxicidad. Al quemarse, los cables de base de PVC producen una nube de humo tóxico que contiene compuestos corrosivos. Los cables LSZH no contienen compuestos de tipo halógeno que forman dichas sustancias tóxicas. Las clasificaciones LSZH se expresan como OFN-LS o OFNR-LS si el cable también cumple con los requisitos para los cables con clasificación OFNR.

Soluciones Panduit

para la Automatización de Almacenes



Cables de Fibra Óptica de Bobina para Instalaciones o Empresas Opti-Core™

Cable de Distribución para Interiores Opti-Core

Página 9



Cable con Armadura Entrelazada para Interiores Opti-Core

Página 9



Cable para Interiores y Exteriores con Fibras de *Tight Buffer*

Página 10



Cable con armadura entrelazada para interiores y exteriores con fibras de *Tight Buffer* Opti-Core

Página 10



Cable todo dieléctrico para interiores y exteriores Opti-Core

Página 11



Cables de Fibra Óptica de Bobina para Redes de Facilidades Industriales

Cable Dieléctrico con Doble Revestimiento (DDJ)

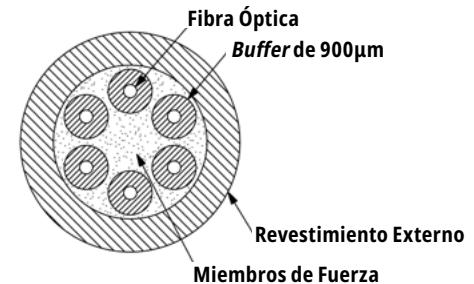
Página 11



Cables de Fibra Óptica de Bobina para Instalaciones

Cables de Distribución para Interiores Opti-Core

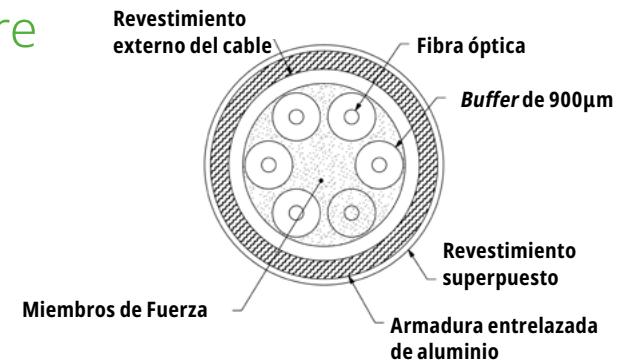
- Es un cable previsto para usarse en interiores en instalaciones troncales y horizontales dentro de edificios
- La fibra óptica se encuentra revestida de una capa de *buffer* de 900 µm para facilitar la conectorización



	Clasificación Inflamabilidad	De 6 fibras	De 12 fibras	De 24 fibras	De 48 fibras	De 72 fibras	De 96 fibras	De 144 fibras
Multimodo OM4	LSZH	FODLZ06	FODLZ12	FODLZ24	—	—	—	—
	Plénium	FODPZ06Y	FODPZ12Y	FODPZ24Y	FODPZ48Y	—	—	—
	Riser	FODRZ06Y	FODRZ12Y	FODRZ24Y	FODRZ48Y	—	—	—
Monomodo	LSZH	FSDL906	FSDL912	FSDL924	—	—	—	—
	Plénium	FSDP906Y	FSDP912Y	FSDP924Y	FSDP948Y	FSDP972Y	FSDP996Y	FSDP91AY
	Riser	FSDR906Y	FSDR912Y	FSDR924Y	FSDR948Y	FSDR972Y	FSDR996Y	FSDR91AY

Cable con Armadura Entrelazada para Interiores Opti-Core

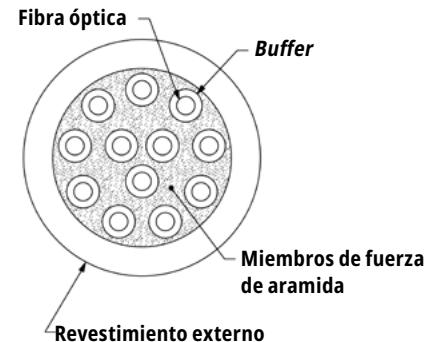
- Es un cable previsto para aplicaciones en interiores incluidas las instalaciones troncales y horizontales dentro de edificios
- Las fibras se encuentran revestidas de fibras de *tight buffer* de 900 µm para facilitar la conectorización
- El revestimiento externo resistente contra rayos UV y la tecnología de bloqueo seco de agua permiten su uso en exteriores



	Clasificación Inflamabilidad	De 6 fibras	De 12 fibras	De 24 fibras	De 48 fibras	De 72 fibras	De 96 fibras	De 144 fibras
Multimodo OM4	Plénium	FOPPZ06Y	FOPPZ12Y	FOPPZ24Y	FOPPZ48Y	—	—	—
Multimodo OM4	Riser	FOPRZ06Y	FOPRZ12Y	FOPRZ24Y	FOPRZ48Y	—	—	—
Monomodo	Plénium	FSPP906Y	FSPP912Y	FSPP924Y	FSPP948Y	FSPP972Y	FSPP996Y	FSPP91AY
Monomodo	Riser	FSPR906Y	FSPR912Y	FSPR924Y	FSPR948Y	—	—	—

Cables para Interiores y Exteriores con Fibras de *Tight Buffer* Opti-Core

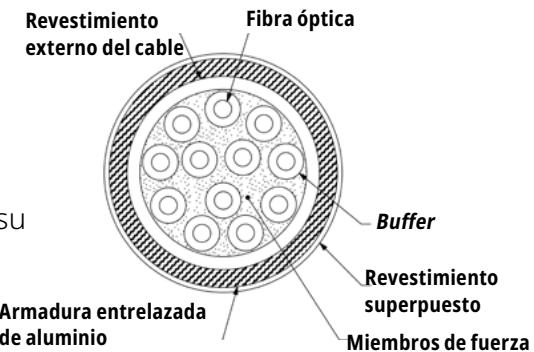
- El cable para interiores y exteriores con *tight buffer* de 900 µm proporciona resistencia contra los rayos ultravioleta y bloqueo seco de agua, así como una alta densidad y fácil instalación
- El cable todo dieléctrico presenta una solución efectiva para instalaciones entre edificios, en ductos y de entrada



	Clasificación Inflamabilidad	De 6 fibras	De 12 fibras	De 24 fibras	De 48 fibras	De 72 fibras	De 96 fibras	De 144 fibras
Multimodo OM4	Plénium	FOKPZ06	FOKPZ12	FOKPZ24	FOKPZ48	—	—	—
	Riser	FOKRZ06	FOKRZ12	FOKRZ24	FOKRZ48	—	—	—
Monomodo	Plénium	FSKP906	FSKP912	FSKR924	FSKP948	FSKP972	FSKP996	—
	Riser	FSKR906	FSKR912	FSKR924	FSKR948	FSKR972	FSKR996	FSKR91A

Cable con Armadura Entrelazada para Interiores y Exteriores con Fibras de *Tight Buffer* Opti-Core

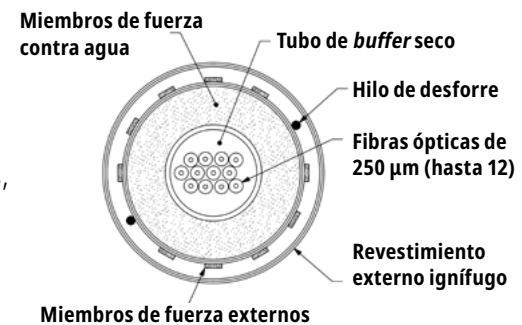
- La armadura entrelazada de aluminio elimina la necesidad de contar con un ducto o *conduit* interno y brinda un enrutamiento resistente contra aplastamientos mínimos
- Las fibras se encuentran revestidas de fibras de *tight buffer* de 900 µm para facilitar la conectorización
- El revestimiento externo resistente contra rayos UV y la tecnología de bloqueo seco de agua permiten su uso en exteriores



	Clasificación Inflamabilidad	De 6 fibras	De 12 fibras	De 24 fibras	De 48 fibras	De 72 fibras	De 96 fibras	De 144 fibras
Multimodo OM4	Plénium	FOLPZ06	FOLPZ12	FOLPZ24	—	—	—	—
	Riser	FOLRZ06	FOLRZ12	FOLRZ24	—	—	—	—
Monomodo	Plénium	FSLP906	FSLP912	FSLP924	FSLP948	FSLP972	FSLP996	—
	Riser	FSLR906	FSLR912	FSLR924	FSLR948	FSLR972	FSLR996	FSLR91A

Cable todo Dieléctrico para Interiores y Exteriores Opti-Core

- El cable con clasificación de inflamabilidad ofrece resistencia contra los rayos UV y bloqueo seco de agua, así como una alta densidad y fácil instalación
- El cable todo dieléctrico y libre de gel presenta una solución efectiva para instalaciones entre edificios, en ductos y de entrada
- Las opciones incluyen un tubo holgado central y un tubo holgado trenzado

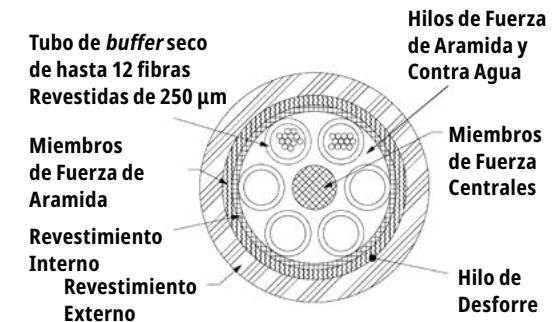


Clasificación Inflamabilidad		Tubo Central		Tubo Trenzado				
		De 6 fibras	De 12 fibras	De 24 fibras	De 48 fibras	De 72 fibras	De 96 fibras	De 144 fibras
Multimodo OM4	LSZH	FOCLZ06	FOCLZ12	FONLZ24Y	FONLZ48Y	—	—	—
	Plénium	FOCPZ06Y	FOCPZ12Y	FONPZ24Y	FONPZ48Y	—	—	—
	Riser	FOCRZ06Y	FOCRZ12Y	FONRZ24Y	FONRZ48Y	—	—	—
Monomodo	LSZH	FSCL906	FSCL912	FSNL924Y	FSNL948Y	—	—	—
	Plénium	FSCP906Y	FSCP912Y	FSNP924Y	FSNP948Y	FSNP972Y	FSNP996Y	FSNP91AY
	Riser	FSCR906Y	FSCR912Y	FSNR924Y	FSNR948Y	FSNR972Y	FSNR996Y	FSNR91AY

Cables de Fibra Óptica de Bobina para Redes Industriales de Instalaciones

Cable Dieléctrico con Doble Revestimiento (DDJ) IndustrialNet™

- Su construcción robusta y libre de metales es resistente contra aplastamientos y no requiere unión y puesta a tierra
- Incluye bloqueo seco de agua y cuenta con doble clasificación de inflamabilidad: riser (OFNR) y de baja emisión de humo, cero halógenos (LSZH)
- Puede instalarse en interiores con ganchos J o en exteriores mediante enterramiento directo o de forma aérea con amarre al cable mensajero



Clasificación Inflamabilidad		De 6 Fibras	De 12 Fibras	De 24 Fibras	De 48 Fibras	De 96 Fibras
Multimodo OM4	LSZH-Riser	FOJDZ06	FOJDZ12	FOJDZ24	—	—
Monomodo	LSZH-Riser	FSJD906	FSJD912	FSJD924	FSJD948	FSJD996

Ecosistema de Socios

Al aliarse con Panduit, cuenta con el apoyo de una red mundial de empresas líderes en infraestructura en toda la cadena de suministro. Se trata de un enfoque de colaboración que nos permite diseñar soluciones conjuntas, garantizar la interoperabilidad y mantener a nuestros clientes en la vanguardia de la tecnología.



Una cultura de curiosidad, una historia de innovación

Desde nuestro primer producto, un conductor de cableado del que surgió nuestro nombre, entendimos el valor de pensar fuera de la norma. Hasta dónde hemos llegado:

Clientes en
112
países

Empresa
privada

+2,000
patentes
a nivel
mundial

El 91% de
nuestros
clientes en
la lista
Fortune 100

+5,000
expertos en
infraestructura

18
laboratorios
de investigación
y desarrollo
con 200
empleados

Fundada en
1955

Ingresos de
más de
mil millones
de dólares al
año

Contamos con el conocimiento
y la experiencia para ayudarle
a aprovechar al máximo su
inversión en infraestructura.

panduit.com



Conectemos

panduit.com/contact-us

**SUBSIDIARIAS DE PANDUIT
EN LATINOAMÉRICA**

PANDUIT MÉXICO
Tel: 01800 112 7000

PANDUIT COLOMBIA
Tel: +(57) 601 300-0201

PANDUIT CHILE
Tel: +(562) 2820-4215

PANDUIT PERÚ
Tel: +(511) 712-3925

Contáctenos vía correo en:
latam-info@panduit.com