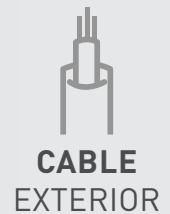


# CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Totalmente seco, monomodo, 192 fibras

**optronics®**



## NÚMERO DE PARTE









OPCF0CE09AR192PPTS

\*Imagen del producto solo representativa

## DESCRIPCIÓN

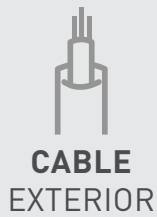
Optronics® ofrece su Cable Exterior Armado Multitubo, el cual tiene sus principales aplicaciones en ductos o enterrado directo. Resiste a climas extremos, golpes y tensiones, las fibras se encuentran localizadas en tubos holgados de alta resistencia, estos contienen un gel contra el agua para evitar la penetración de ella y bloquear la humedad. Las fibras ofrecen una baja atenuación de acuerdo a las normas internacionales. El recubrimiento exterior del cable es de polietileno de media densidad (MDPE).

Cuenta con armadura de acero corrugado para protección contra roedores.

-  Tiempo de vida útil de 25 años
-  Cubierta de MDPE de gran resistencia, manipulación sencilla y fácil desforre
-  Protección contra rayos UV
-  Armadura contra roedores
-  Hilos de apertura para un desforre más rápido
-  Tubos holgados flexibles
-  Cable totalmente seco
-  Altos parámetros de rendimiento óptico
-  Para enterrado directo o ducto



/optronicsmx



# CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

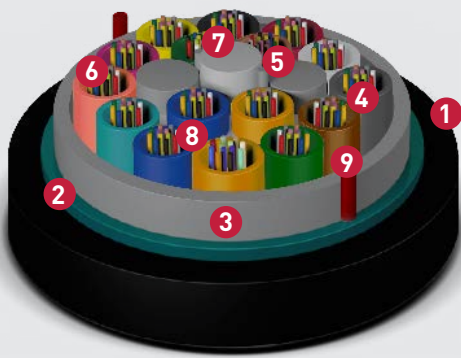
Totalmente seco, monomodo, 192 fibras



## ESTRUCTURA

Fabricado con materiales de la más alta calidad para brindar un excelente rendimiento óptico y mecánico en su instalación. Diseño totalmente seco, dentro de sus tubos holgados y cinta e hilos fuera del tubo holgado como protección contra agua

y humedad. Tubos holgados de PP que brindan una mejor flexibilidad y manipulación, cubierta externa de MDPE de excelente resistencia mecánica y protección UV, armadura de acero contra roedores.



### Cable Armado Multitubo

- 1 Cubierta exterior
- 2 Cinta de acero
- 3 Cinta de bloqueo de agua
- 4 Tubo holgado
- 5 Elemento contra bloqueo de agua
- 6 Fibra óptica
- 7 Miembro central de fuerza
- 8 Material contra bloqueo de agua seco
- 9 Hilo de apertura

## APLICACIÓN

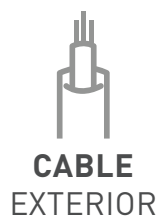
Gracias a su diseño el Cable Exterior Armado Multitubo puede ser usado para aplicación en enterrado directo ya que cuenta con un alto rendimiento mecánico y además con una armadura de acero para proteger al cable de fauna nociva.

También puede ser usado en ducto el cual ofrece la ventaja de tener una mejor protección al cable y además su instalación puede ser por medio de soplado. Lo cual reducirá tiempos, costos y mano de obra en su instalación.



Instalación enterrado directo

Instalación en ducto

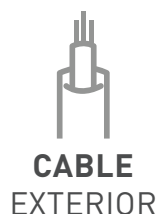


# CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Totalmente seco, monomodo, 192 fibras



ESPECIFICACIONES DE FIBRA ÓPTICA			
Tipo de fibra		OS2 Monomodo G.652.D LL	
Geometría			
Diámetro de revestimiento		125 ± 1 µm	
Error de concentricidad núcleo		< 0.6 µm	
No circularidad del revestimiento		< 1.0%	
Diámetro del recubrimiento		235 - 245 µm	
Concentricidad revestimiento-recubrimiento		< 12 µm	
Máxima atenuación			
Longitud de onda (nm)		Valores máximos (dB/km)	
		Antes del cable	Después del cable
1550		< 0.18	< 0.20
1625		< 0.20	< 0.22
Punto de discontinuidad			
Longitud de onda (nm)		Punto de discontinuidad (dB)	
1310		< 0.05	
1550		< 0.05	
Longitud de onda de corte			
λ <sub>cc</sub>		< 1260 nm	
Diámetro de campo modal			
1310 nm		8.7 ± 9.5 µm	
Dispersión			
Longitud de onda cero dispersión		1300 nm - 1324 nm	
Pendiente de dispersión cero		< 0.092 ps/(nm <sup>2</sup> ·km)	
Dispersión por modo de polarización (PMD)			
Valor de diseño de enlace PMD (M=20, Q=0.01%)		< 0.1 ps/√km	
PMD máximo de fibra individual		< 0.2 ps/√km	
Desempeño ante curvatura			
Vueltas	Radio	1550 nm	1625 nm
100	30 mm	< 0.05 dB	< 0.05 dB
Especificaciones mecánicas			
Prueba de tensión		> 100psi (0.69 GPa)	
Índice de refracción	1310 nm	1.466	
	1550 nm	1.467	
Fuerza de desforre recubrimiento		1.3 - 8.9 N	
Parámetro de fatiga dinámica		> 20 Nd	
Rizado de fibra (radio)		> 2 m	
Especificaciones ambientales			
Prueba de tensión	Condición	Atenuación inducida (1310, 1550, 1625 nm)	
Dependencia de temperatura	-60 a +85 °C	< 0.05 dB/km	
Ciclos humedad temperatura	-10 a +85 °C, 98% RH	< 0.05 dB/km	
Inmersión en agua	23 °C por 30 días	< 0.05 dB/km	
Calor húmedo	85 °C y 85% RH, por 30 días	< 0.05 dB/km	
Envejecimiento por calor seco	85 °C	< 0.05 dB/km	



# CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Totalmente seco, monomodo, 192 fibras



## ESPECIFICACIONES DEL CABLE

### Estándares de cumplimiento

ITU-T G.652.D

IEC 60793-2-50 tipo B1.3

## ESPECIFICACIONES DEL CABLE

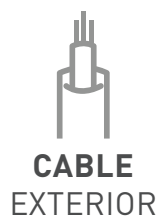
Número de fibras		192
Estructura		1 + 6 + 12
Tubo holgado	Material	PP (Polipropileno)
	Diámetro (± 0.1 mm)	2.1 (nominal)
Rellenos		2
Cantidad de fibras por tubo		12
Miembro central de fuerza	Material	FRP
	Diámetro (mm)	2.2
Material contra bloqueo de agua		Material contra bloqueo de agua seco
Armadura	Material	Cinta de acero
Cubierta	Material	MDPE
	Color	Negro
	Espesor (mm)	1.5 (nominal)
Hilo de apertura	Número	2 (colocados en lados opuestos)
	Color	Rojo
Diámetro del cable (mm)		14.8
Peso del cable (kg/km)		168

### Rendimiento mecánico y ambiental

Tensión	N	2200
Aplastamiento	N/100 mm	2000
Temperatura	Operación	-20 a +60 °C
	Instalación	-20 a +60 °C
	Almacenamiento	-25 a +70 °C

### Estándares

IEC 60794-1-1	Cables de fibra óptica parte 1-1: Especificaciones generales
IEC 60794-1-21	Cables de fibra óptica-parte 1-2-Especificación genérica- Procedimiento básico de prueba de cable óptico-Método de prueba mecánicos
IEC 60794-1-22	Cables de fibra óptica-parte 1-2-Especificación genérica- Procedimiento básico de prueba de cable óptico-Método de prueba ambiental
IEC 60794-3	Cable de fibra óptica-parte 3: Especificación seccional -Cables para exteriores
IEC 60794-3-10	Cable de fibra óptica-parte 3-10: Cables para exteriores- Especificación de la familia para conductos y cables de comunicación óptica directamente enterrados
IEC 60794-3-11	Cable de fibra óptica-parte 3-11: Cables para exteriores. Especificación detallada para conductos y cables de telecomunicaciones de fibra óptica monomodo enterrados directamente



# CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Totalmente seco, monomodo, 192 fibras



## CÓDIGO DE COLORES DE LAS FIBRAS Y TUBOS HOLGADOS DE ACUERDO A TIA 598

Cada fibra es identificada a lo largo de longitud del cable de acuerdo a la siguiente secuencia de colores

	1	2	3	4	5	6
Código de color fibras	Azul	Naranja	Verde	Café	Gris	Blanco
	7	8	9	10	11	12
	Rojo	Negro	Amarillo	Violeta	Rosa	Aqua

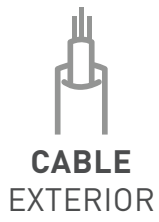
  

	Interior 1	Interior 2	Interior 3	Interior 4	Interior 5	Interior 6
Código de color tubos	Azul	Naranja	Relleno	Verde	Café	Relleno
	Exterior 1	Exterior 2	Exterior 3	Exterior 4	Exterior 5	Exterior 6
	Azul	Naranja	Verde	Café	Gris	Blanco
	Exterior 7	Exterior 8	Exterior 9	Exterior 10	Exterior 11	Exterior 12
	Rojo	Negro	Amarillo	Violeta	Rosa	Aqua

El color de los rellenos es natural

## PRUEBAS AMBIENTALES Y MECÁNICAS

Tensión	IEC 60794-1-21-E1 Carga: 2200 N Longitud de muestra: No menor a 50 m Tiempo de duración: 1 min	Atenuación adicional $\leq 0.05$ dB después de la prueba Sin daños en cubierta externa y elementos internos
Aplastamiento	IEC 60794-1-21-E3 Carga: 2000 N/100 mm Tiempo de duración: 1 min	Sin roturas de fibras
Impacto	IEC 60794-1-21-E4 Radio: 300 mm Energía de impacto: 5 J Número de impactos: 1 Puntos de impacto: 3	Atenuación adicional $\leq 0.05$ dB después de la prueba Sin daños en cubierta externa y elementos internos
Curva repetida	IEC 60794-1-21-E6 Radio del mandril: $25 * D$ Vueltas: 30 Carga: 150 N	Atenuación adicional $\leq 0.05$ dB después de la prueba Sin daños en cubierta externa y elementos internos
Torsión	IEC 60794-1-21-E7 Ciclos: 10 Longitud bajo prueba: 1m Vueltas: $\pm 90^\circ$ Carga: 150N	Atenuación adicional $\leq 0.05$ dB después de la prueba Sin daños en cubierta externa y elementos internos
Ciclos de temperatura	IEC 60794-1-22-F1 Longitud de muestra: 1000 m Rango de temperatura: $-10^\circ\text{C}$ a $+70^\circ\text{C}$ Ciclos: 2 Tiempo de espera entre ciclos: 20 horas	El cambio en el coeficiente de atenuación deberá ser menor a 0.1 dB/km
Penetración de agua	IEC 60794-1-22-F5B Tiempo: 24 horas Longitud bajo prueba: 3 m Altura de agua: 1 m	Sin fugas de agua



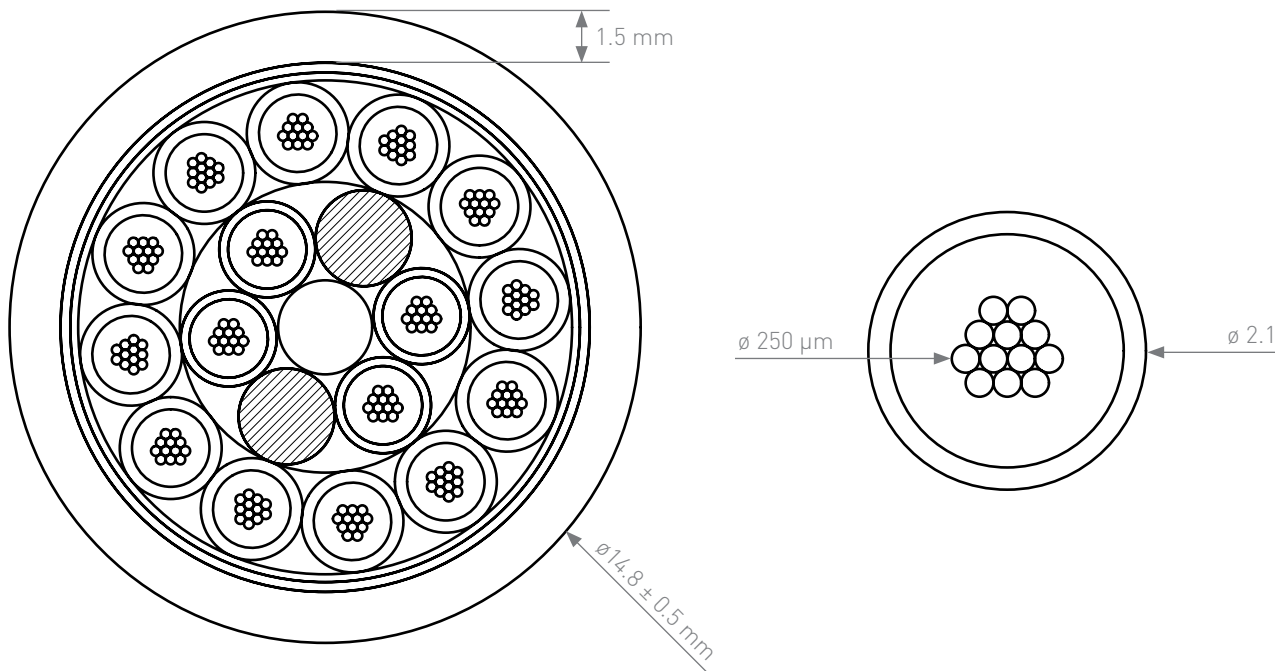
# CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Totalmente seco, monomodo, 192 fibras

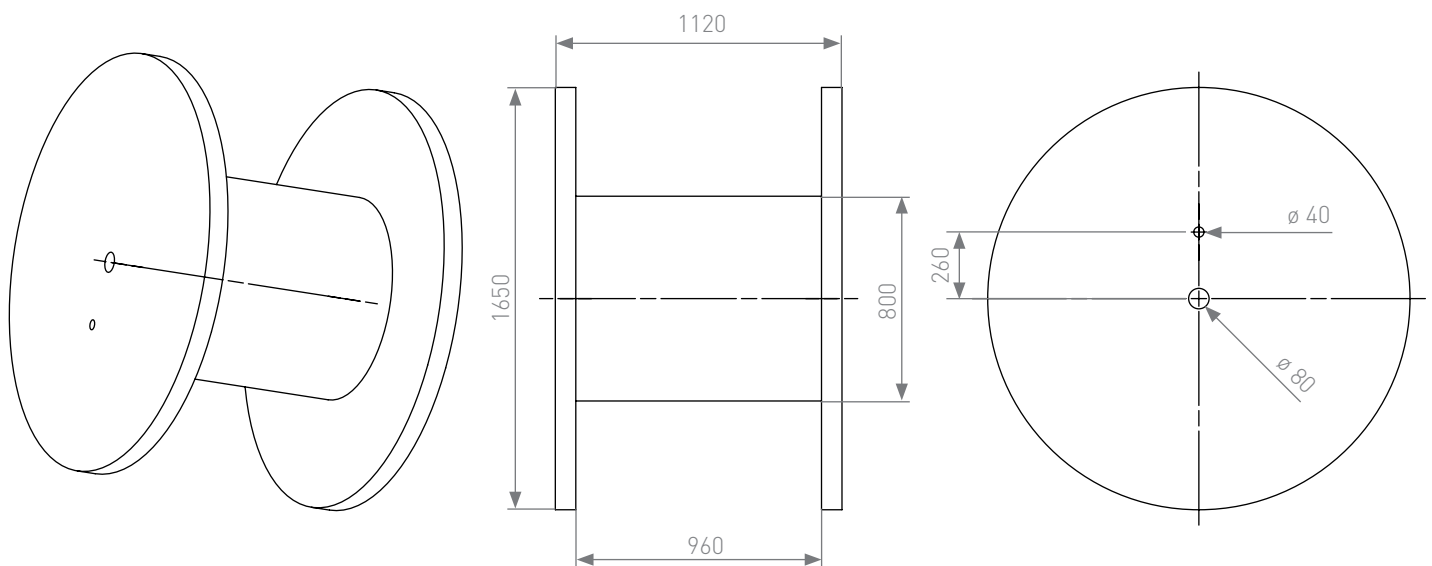


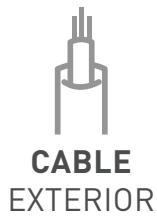
## DIBUJO TÉCNICO

Cable



Carrete





## CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Totalmente seco, monomodo, 192 fibras



### CONDICIONES DE USO

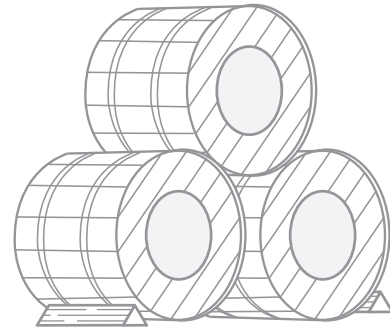
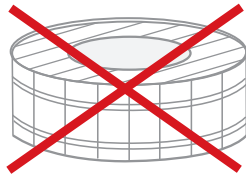
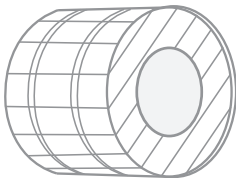
- No aplicar tensiones y esfuerzos excesivos
- No realizar curvas excesivas, consultar desempeño ante curvatura en tabla "Especificaciones de fibra"
- No exponer en temperaturas fuera del rango de -20° C a + 70° C
- Utilizar herramienta apropiada para realizar el desforre del cable y las fibras

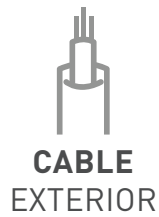
### CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

- Los carretes de cable fibra óptica deben ser almacenados al interior en un lugar seco, libre de humedad y sin exposición a rayos UV, el suelo debe estar limpio libre de contaminación (grasas, aceites, líquidos, etc.).
- Respetar las condiciones de temperatura de almacenamiento indicados en la sección de rendimiento mecánico y ambiental de este documento.
- En la zona de colocación de los carretes deben evitarse a toda costa el rodamiento accidental de los mismos haciendo uso de topes en ambas bridas por delante y detrás. Así mismo, estos deben estar uniformemente estacionados sobre una superficie nivelada.

El Cable Armado de fibra óptica debe ser operado bajo las condiciones descritas respetando todas las características descritas en la ficha técnica respecto a especificaciones ambientales, mecánicas y de rendimiento.

- Evite tener los carretes en una zona propensa a caídas
- No estibar más de un carrete sobre otro para el almacenamiento, como lo muestra el siguiente diagrama
- Asegure siempre de tener tapas protectoras en las puntas de cable para evitar el ingreso de humedad y contaminación que lo rodea. Estas tapas pueden ser tapones de goma, plástico o cinta de aislar.
- Cuando se cambie de carrete o se realice un re-embobinado, asegure de que el otro carrete no tenga un radio de curvatura menor al de el cable.





## CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Totalmente seco, monomodo, 192 fibras



### EMPAQUE

#### PESOS Y DIMENSIONES

Dimensiones del carrete	1700 x 1200 ± 20 mm
Peso del carrete vacío	265 kg
Longitud por carrete	6 km
Peso del carrete con cable	1273 kg



#### Empaque

Ambos extremos del cable están protegidos contra la penetración de agua y firmemente asegurados al tambor, por lo que el cable no puede moverse o deslizarse con giros o cuando se maneja el cable. El extremo interior tiene alrededor de 3 metros de longitud accesible para realizar pruebas de recepción.

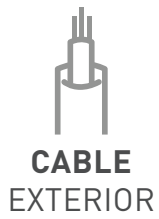
*\*Imagen solo representativa*

#### Tambor

Todos los tambores de madera son previamente fumigados





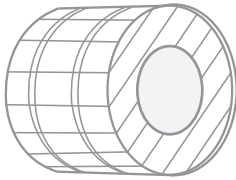


## CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

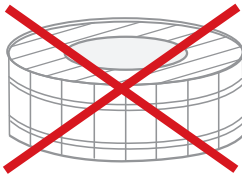
Totalmente seco, monomodo, 192 fibras



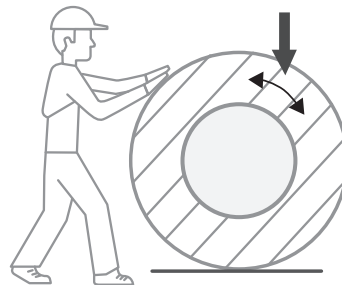
### MANIPULACIÓN CARRETE



Mantener en esta posición



No acostar

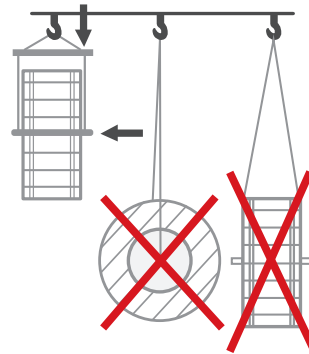


Rodar según la flecha

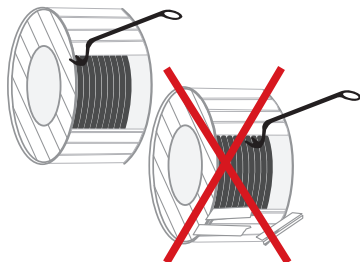
Desenrolle el cable opuesto a la flecha



Manipulación con montacargas



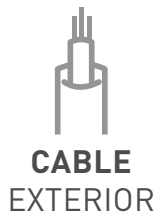
Levantar solo con barra en el centro



Retirar cubiertas laterales del tambor



Acomodo carrete



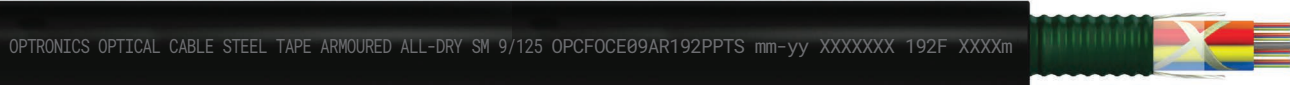
## CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Totalmente seco, monomodo, 192 fibras



### LITOGRAFÍA

Cada longitud del cable esta identificada permanentemente de acuerdo a lo estipulado en los estándares ICEA S-87-640.

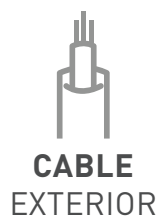


OPTRONICS OPTICAL CABLE STEEL TAPE ARMoured ALL-DRY SM 9/125 OPCFOCE09AR192PPTS mm-yy XXXXXXX 192F XXXXm

-----OPTRONICS OPTICAL CABLE STEEL TAPE ARMoured ALL-DRY SM 9/125  
OPCFOCE09AR192PPTS mm-yy XXXXXXX 192F XXXXm

#### Desglose:

- Fabricante: Optronics
- Tipo de cable: Optical cable
- Estructura: Steel tape armoured
- Tipo de fibra: SM 9/125
- Número de parte: OPCFOCE09AR192PPTS
- Mes y año de fabricación: mm-yy
- Lote de fabricación: XXXXXXX
- Cantidad de fibras: 192F
- Longitud en metros: XXXXm



## CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Totalmente seco, monomodo, 192 fibras



### PRODUCTOS RELACIONADOS



Cinta de identificación  
OPMICIF



Cortadora circular  
de tubo  
OPHECODUC64



OTDR  
OPEMFH051



Pelador ajustable  
OPHEACS10828



Kit preparación  
cable empalme  
OPHEKPRFEMP



Empalmadora  
OPEFEMPANU04001



Monotubo 2"  
OPM0HD200RD11NAPL



Cierre de empalme  
OPCEH19268HT