ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA

1.1. GENERALIDADES

1.1.1. **Todas** las recomendaciones en vigor, referentes al cable de fibra óptica que son utilizadas por COPACO S.A. cumplen con:

- ITU-T G.652D - Fibras y cable ópticos de planta externa.

1.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CABLE FIBRA ÓPTICA – RED PRIMARIA, FIJA Y SECUNDARIA.

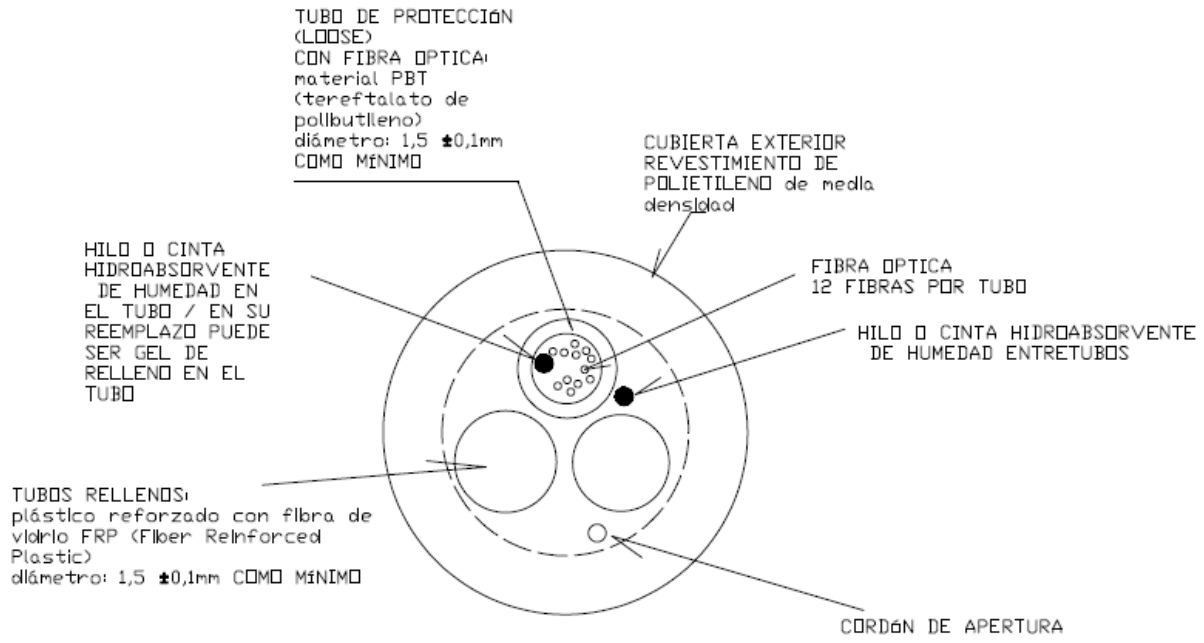
1.2.1. CLASIFICACION DE LOS CABLES DE FIBRA OPTICA

1.2.1.1. Diferenciación de “fibras” y “cables ópticos”; las fibras ópticas son los componentes internos de un cable óptico que garantizan la transmisión de información por el proceso de reflexión de la luz. Siendo de esta manera el cable óptico el constituido por los componentes que rodean a la(s) fibra(s) y dan la protección adecuada y los requerimientos según a las condiciones de instalación.

1.2.1.2. Los cables de fibra óptica utilizados por COPACO S.A. pueden clasificarse de acuerdo a las siguientes:

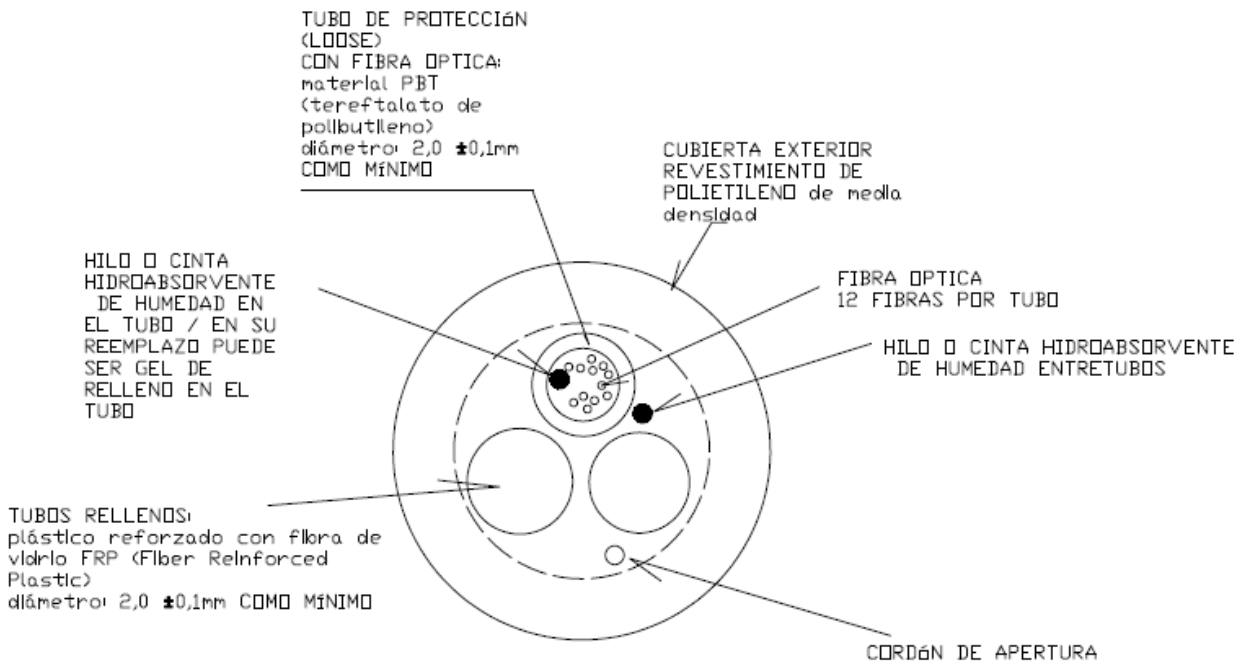
1.2.1.2.1. Cable Drop Óptico Aéreo Autosoportado tipo Flat - Fig.8.
1.2.1.2.2. Cable de fibra óptica aérea autosoportada.
1.2.1.2.3. Cable de fibra óptica Subterránea con protección.

1.2.1.3. Los cables de fibra óptica deben cumplir con los siguientes requisitos:

ITEM N° 1 - CABLE DE FIBRA ÓPTICA AÉREO ADSS 12 PELOS TIPO 1	
CARACTERISTICAS	**VALORES**
 Obs. Figura ilustrativa cable de 12 pelos	
Tipo de fibra	Monomodo “Low WaterPeak”. G.652D
Cantidad de fibras por tubo	12 pelos
Cantidad de tubos con fibras	1
Colores de tubos	Cualquier
Colores de pelos de fibra en tubos	Verde, Amarillo, Blanco, Azul, Rojo, Violeta, Marrón, Rosado, Negro, Gris, Naranja, Natural.
Vano	80 m
Resistencia a la tracción mínima	• 2000 N como mínimo
Radio mínimo de curvatura (mm) -	• Durante la instalación: 20 x diámetro del cable. • Después de instalado: 10 x diámetro del cable.
Relleno Hidroabsorbentes	El cable debe contiene hilos o cintas con hilos trenzados hidroabsorbentesde aramida hinchables como relleno en el interior por debajo de la cubierta exterior de manera que el

	cable cumpla con la prueba de penetración de agua indicada. Utilizado para prevenir la entrada de humedad. En el caso de utilizar gel de relleno: los tubos de protección deberán estar rellenos con un compuesto a base de gel de petróleo, de forma tal que permita bloquear efectivamente la penetración y propagación del agua a lo largo del tubo. El mismo será de características no higroscópicas, no conducir electricidad, homogéneos, incoloros, libres de suciedad y elementos extraños, podrá contener un antioxidante apropiado. Además, serán tixotrópicos, de apariencia uniforme en toda su masa, de color claro, transparente, sin grumos, impurezas ni olor desagradable.
Cubierta Exterior para cable aéreo	• Material: Polietileno PE. • Color: Negro.
Diámetro exterior del cable	• 6,8 ± 0,5 mm
Tubos de protección que contiene las fibras ópticas (LOOSE TUBE)	• Material PBT (tereftalato de polibutileno) • Diámetro: 1,5 ± 0,1mm como mínimo
Tubos de relleno	• Cantidad: 2 tubos. • Material plástico reforzado con fibra de vidrio FRP (Fiber Reinforced Plastic). • Diámetro: 1,5 ± 0,1mm como mínimo.

ITEM N° 2 - CABLE DE FIBRA ÓPTICA AÉREO ADSS 12 PELOS TIPO 2	
CARACTERISTICAS	**VALORES**



Obs. Figura ilustrativa cable de 12 pelos

Tipo de fibra	Monomodo “LowWaterPeak”. G.652D
Cantidad de fibras por tubo	12 pelos
Cantidad de tubos con fibras	1
Colores de tubos	Cualquier
Colores de pelos de fibra en tubos	Verde, Amarillo, Blanco, Azul, Rojo, Violeta, Marrón, Rosado, Negro, Gris, Naranja, Natural.
Vano	80 m
Resistencia a la tracción mínima	• 3000 N como mínimo
Radio mínimo de curvatura (mm) -	• Durante la instalación: 20 x diámetro del cable. • Después de instalado: 10 x diámetro del cable.

Relleno Hidroabsorbente	El cable debe contiene hilos o cintas con hilos trenzados hidroabsorbentes de aramida hinchables como relleno en el interior por debajo de la cubierta exterior de manera que el cable cumpla con la prueba de penetración de agua indicada. Utilizado para prevenir la entrada de humedad. En el caso de utilizar gel de relleno: los tubos de protección deberán estar rellenos con un compuesto a base de gel de petróleo, de forma tal que permita bloquear efectivamente la penetración y propagación del agua a lo largo del tubo. El mismo será de características no higroscópicas, no conducir electricidad, homogéneos, incoloros, libres de suciedad y elementos extraños, podrá contener un antioxidante apropiado. Además, serán tixotrópicos, de apariencia uniforme en toda su masa, de color claro, transparente, sin grumos, impurezas ni olor desagradable.
Cubierta Exterior para cable aéreo	• Material: Polietileno PE. • Color: Negro.
Diámetro exterior del cable	• 8 ± 0,2 mm
Tubos de protección que contiene las fibras ópticas (LOOSE TUBE)	• Material PBT (tereftalato de polibutileno) • Diámetro: 2,0 ± 0,1mm como mínimo.
Tubos de relleno	• Cantidad: 2 tubos. • Material plástico reforzado con fibra de vidrio FRP (Fiber Reinforced Plastic). • Diámetro: 2,0 ± 0,1mm como mínimo.

Para todos los cables ópticos se deberá cumplir los siguientes:

CARACTERISTICAS	VALORES
Atenuación	• 1310 nm < 0,36 dB/km; • 1550 nm < 0,23 dB/km
PMD Máxima por fibra	• ≤ 0,2
Uniformidad de atenuación	• ≤0.01dB/km
Penetración de humedad (garantizado por el fabricante)	1m x 24 horas
Temperatura de operación	-20 a +70°C mínimo
Identificación del cable	• Identificación: Para cada metro a partir de uno de los extremos del mismo lo siguiente: Longitud del cable (Ej.: de 0 a 2000), tipo de cable dependiendo del fabricante, fecha de fabricación, longitud en metros, identificación del fabricante. • Marcado: deben llevar letras (pintado en relieve o bajo relieve o ink jet) y deben ser de color BLANCO con un tamaño: de 3 mm± 0,1mm como mínimo de altura y realizadas sobre la superficie oscura del cable.
Presentación	• En carretes de madera que provee la protección del cable en forma adecuada. • Longitud de carrete: 2.000 m. • Se debe engrapar en un costado del carrete una etiqueta conteniendo lo siguiente: - NOMBRE DEL FABRICANTE - ORIGEN - TIPO DE CABLE - BOBINA N° - LONGITUD: de ___ a _____ m - NOMBRE DE CONTRATISTA - LPN N° 1/2022 - PESO • Si el cable ya aceptado y entregado acusa posteriormente defectos de manufactura no apreciados al realizar la inspección, EL PROVEEDOR debe

<table>
<tr><td></td><td>efectuar el reclamo correspondiente a la fábrica, comprobando los defectos encontrados, para que se convenga entre ambas partes la reposición del suministro a LA CONTRATANTE.</td></tr>
<tr><td>Prueba de las muestras en la evaluación</td><td>

Las muestras solicitadas son de fundamental importancia ya que en dichas muestras se puedan identificar la estructura y construcción requerida en la presente especificación.
Las solicitudes de muestras son efectuadas para realizar la inspección del suministro ofertado, y realizar principales pruebas básicas en cuanto a su utilización en el montaje de la red de planta externa.
Las pruebas que son efectuadas en las muestras de cable de fibra, son:

-Estructurales:
• tamaño de las cubiertas internas, externas;
• tamaño del diámetro del tubo;
• diámetro de la fibra;
• colores de los tubos;
• etc.
-Pruebas mecánicas:
• facilidades que brinda el cable en cuanto a su manejo en el terreno:
• cómo responde al corte y preparación del cable;
• facilidad de limpieza del material;

Las pruebas realizadas tendrán la siguiente conclusión resumida:

<table>
<tr><th>PRUEBAS</th><th>CUMPLE / NO CUMPLE</th></tr>
<tr><td>Prueba Estructural: tamaño de las cubiertas, tamaño del diámetro del tubo; diámetro de la fibra; colores de los tubos, etc.</td><td></td></tr>
<tr><td>Prueba Mecánica 1: responde al corte y preparación del cable similar al momento del montaje, permite fácil limpieza del material, etc.</td><td></td></tr>
<tr><td>OBS.: cualquier observación que sean resaltante para el comité de evaluación técnica durante las pruebas realizadas.</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>PLANILLAS DE DATOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</td><td>Todas las características y valores deberán estar consignados en las PLANILLAS DE DATOS GARANTIZADOS y visualizados en las especificaciones técnicas del fabricante a ser remitidas para su evaluación.</td></tr>
</table>

1.2.2. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1.2.2.1. Se deberá presentar la Planilla de datos Garantizados, conjuntamente con las especificaciones técnicas.

1.2.2.2. El modelo de planilla es el siguiente:

DESCRIPCIÓN*	**VALORES/CARACTERISTICAS***
Fabricante	
Recomendación ITU	
Tipo de cable óptico	
Dimensiones	
Tipo de cubierta	
Color de cubierta externa	
Colores de fibra	
Tensión de instalación/operación	
Peso lineal nominal	
Vaga máxima para flecha 1% (vano)	
Faja de temperatura de operación	
Atenuación (1310/1550 nm)	
Longitud de cable en carrete	
Observación: Se podrá añadir cualquier característica que el Oferente considere de importancia, indicando los valores del fabricante.	

***serán indicados los valores del cable del fabricante.**