

Anexo 1: Hoja técnica de materiales

1 Cable de 48 Fibras Ópticas (para tendido aéreo)

1.1 Objetivo:

Definir los requerimientos técnicos básicos que debe cumplir el "Cable de 48 Fibras Ópticas (para tendido aéreo)" que permitan asegurar; calidad, facilidad de instalación/operación y máxima vida útil de la red, para lo cual deberá ser fabricado y suministrado de acuerdo a las condiciones aquí indicadas.

1.2 Alcance:

Los parámetros técnicos indicados a continuación son parámetros mínimos que deben garantizarse en toda la fabricación, independiente de la cantidad requerida (km) por lo cual deberá el fabricante contar con un sistema de calidad adecuado y con registros auditables, que permita confirmar haber alcanzado los valores técnicos solicitados y mantenerlo uniforme en todas las entregas.

1.3 Desarrollo:

1.3.1 Descripción General:

CABLE DE FIBRA ÓPTICA ADSS tipo KP, 48FO SM, Vanos de 80 metros

El cable debe ser proyectado para instalaciones aéreas auto-soportadas, con vanos de hasta 160m. Debe ser totalmente dieléctrico, con fibras ópticas Single Mode revestidas en acrilato, dispuestas en tubos holgados rellenos con compuestos hidrófugos y reunidos alrededor de un elemento central, conformando el núcleo, protegido frente al ingreso y propagación de humedad por hilos hidroexpansibles. Sobre el núcleo son aplicados hilos de aramida como refuerzo, una cubierta externa de polietileno negro resistente a los rayos UV e intemperie, con hilos de rasgado. Norma Aplicable ITU-T G.652.D

1.3.2 Características Constructivas del Cable

El elemento central deberá ser del tipo varilla dieléctrica de fibra de vidrio reforzado (FRP). Las fibras ópticas del tipo monomodo descritas anteriormente. Los tubos serán PBT tipo loose, rellenos con gel de petróleo como protección contra el ingreso y propagación de agua. Cada uno deberá contener 12 fibras ópticas. Se utilizarán tubos compactos como relleno, de polietileno de alta densidad.

Los tubos y rellenos están reunidos en torsión SZ alrededor del elemento central, formando el núcleo del cable. El mismo será de tipo seco, con protección contra la humedad mediante hilos hidroexpansibles.

El elemento de tracción deben ser hilos de aramida. La cubierta externa debe ser de polietileno negro de media densidad, resistente a los rayos UV e intemperie, con hilos de rasgado.

Características Mecánicas.

Carga Máxima de Operación [kN]	3.5
Compresión [N/cm]	220
Temperaturas de Operación [°C]	-20 a +70
Radio mínimo de curvatura [mm] (durante la instalación)	20 x Ø Cable
Radio mínimo de curvatura [mm] (después de la instalación)	10 x Ø Cable

Características Ambientales

RODRIGO CARLOS JOSÉ SANCHEZ
 Director Ejecutivo de Monitoreo
 Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe

Ricardo Ibarra
 Asistente Legal
 Sec. de Gobierno, Control,
 Movilidad y Seg. Ciudadana

Velocidad máxima del viento [km/h]	120
Manguito de hielo [mm]	0
Temperatura [°C]	20
Flecha mínima de instalación [%]	1,5

1.3.3 Marcaciones

Los cables deberán ser provistos con la identificación, N° de bobina y marcas de longitud que se indican a continuación, las que se efectuarán en relieve o grabadas en forma bien legible a lo largo de la superficie exterior de su cubierta y a intervalos de 1 m, a los fines de la trazabilidad de cada metro de cable, de cada bobina.

- AR**
- Nombre del fabricante.**
- Código del fabricante.**
- Cable Dieléctrico para instalación en ducto.**
- Cantidad y tipo de fibras ópticas G**
- N° de bobina.**
- Marcación secuencial.**

1.3.4 Identificación de las Fibras Ópticas y de los Tubos Buffer:

Se hará en base al código de colores de la tabla siguiente, de acuerdo con la norma EIA/TIA-598-A.

Código de colores para identificar cables de FO:

Nro. de FO	Color de pelo de FO y tubo holgado
1	Azul
2	Naranja
3	Verde
4	Marrón
5	Gris
6	Blanco
7	Rojo
8	Negro
9	Amarillo
10	Violeta
11	Rosa
12	Celeste

1.3.5 Pruebas de control de calidad para cable de FO (Según IRAM15)

Todos los Ensayos deberán ser realizados en Laboratorio Local del Fabricante, según Norma IRAM 15, AQL = 0,4 %.

2 Caja de empalme de Fibra Óptica

2.1 Objetivo:

Definir los requerimientos técnicos básicos que debe cumplir el elemento de red de fibra óptica "Caja de Empalme de Fibra Óptica" que permitan asegurar; calidad, facilidad de instalación/operación y máxima vida útil, para lo cual deberá ser fabricado y suministrado de acuerdo a las condiciones aquí indicadas.

2.2 Alcance:

Los parámetros técnicos indicados a continuación son parámetros mínimos que deben garantizarse en toda la fabricación, independiente de la cantidad requerida (c/u) por lo cual deberá el fabricante contar con un sistema de calidad adecuado y con registros auditables, que permita confirmar haber alcanzado los valores técnicos solicitados y mantenerlo uniforme en todas las entregas.

2.3 Desarrollo:

La Caja de empalme debe contar con diseño apropiado para la distribución y recorrido de la ganancia del loose tube (tubo protector) y asegurar la hermeticidad con respecto al entorno exterior, cubriendo la función de la vaina del cable de FO que se debió retirar para empalmar o por terminar la bobina y continuar en la próxima bobina el tendido.

Deberá contar con accesorios necesarios para la instalación en paredes o techos de cámaras, lo cual aplica para todas las capacidades cubierta por esta Especificación: 24 (a), 48/60 (b), 96 (c) y 144 (d) F.O.

Las bandejas deberán contar con las siguientes capacidades de porta empalmes:

1. bandejas de un mínimo de 6 porta empalme para la caja de empalme de 24 F.O.
2. bandejas de un mínimo de 12 porta empalmes para la caja de empalme de 60 F.O.
3. 8 bandejas de un mínimo de 12 porta empalmes para la caja de empalme de 96 F.O.
4. 12 bandejas de un mínimo de 12 porta empalmes para la caja de empalme de 144 F.O.

Accesorio para la retención mecánica del miembro central de los cables que ingresan a la caja.

La caja de empalme deberá incluir los siguientes elementos:

- Cuerpo
- Bandejas porta empalme (organizadores)
- Elementos de protección mecánicos
- Elementos de sello (cable_caja)
- Elementos de cierre (domo_base)
- Accesorios varios
- Manguitos para protección de empalmes

Se han designado tres elementos externos que conforman la envoltura de la caja: Base, Domo y Sello Mecánico

La base de la caja deberá tener por lo menos:

5 bocas de entradas, de las cuales 4 deberán permitir el ingreso de un cable de derivación de 10 a 20mm. y la restante boca debe permitir el ingreso de 1 cable de 22 mm. sin cortar, esta última boca será oval. Esto se aplica para la caja de empalme y derivación de 24 F.O.

Abd. Urrutiu José Sotomayor
Director Ejecutivo de Monitoreo
Municipalidad de la Ciudad de Santiago

Ricardo Ibarra
Asistente Legal
Sec. de Gobierno, Control,
Movilidad y Seg. Ciudadana.

2. 6 bocas de entradas, de las cuales 5 deberán permitir el ingreso de un cable de derivación de 10 a 20mm. y la restante boca debe permitir el ingreso de 1 cable de 22 mm. sin cortar, esta última boca será oval. Esto se aplica para la caja de empalme y derivación de 48/60 F.O y 96 F.O.

3. 7 bocas de entradas, de las cuales 6 deberán permitir el ingreso de un cable de derivación de 10 a 20mm. y la restante boca debe permitir el ingreso de 1 cable de 22 mm. sin cortar, esta última boca será oval. Esta aplica para la caja de empalme y derivación de 144 F.O.

Los cables que ingresan a la caja se deberán sellar para evitar el ingreso de agua, preferentemente mediante manguitos termocontraíbles con adhesivo termoplástico sin el uso de llama, o sistema que asegure su estanqueidad.

Sobre la base se colocará un capuchón cuyo cierre y sello entre estos se debe realizar en forma mecánica. Una de las dos partes deberá poseer una válvula para la presurización. Las bandejas serán de diseño tal que permitan el alojar y proteger los empalmes de fusión, de la cantidad de fibras por bandeja indicada anteriormente, protegiéndolos mediante una tapa plástica transparente. Las bandejas permitirán almacenar como mín 2 mts de fibra, sin afectar los radios de curvatura mínimo de 35 mm.

La caja permitirá, el montaje y empalmes de cables sin que sea necesario seccionar todas sus fibras; permita el almacenamiento de la ganancia de los tubos buffer de fibras empalmadas y no empalmadas. (min. 2 mts por tubo y que tendrá las dimensiones adecuadas al radio de curvatura mínimo admitido por las mismas 35 mm).

El sistema de cierre deberá asegurar una perfecta estanqueidad permitiendo su reapertura y cierre sin perder esta característica.

Las cajas deberán ser aptas para ser instaladas en cámaras o postes, las mismas deberán ser provistas con los Kit adecuados para cada tipo de instalación.

Todos los elementos que conforman la caja de empalmes serán resistentes a la corrosión en las condiciones normales de trabajo a las que podrá ser sometida; partes metálicas que no sean de acero inoxidable.

Dependiendo de la cantidad de derivaciones, cada caja contara con el kit de derivaciones en igual cantidad que las bocas de derivación de la caja.

Las cajas estarán libres de imperfecciones, desajustes, etc. con material plástico con alta resistencia al impacto y resistente a agentes agresivos.

Los termocontraíbles que sellan las derivaciones tendrán testigos de temperatura.

El hot-melt interno del termo estará dispuesto en forma de espiral en el interior del mismo y se dejara un espacio sin pegamento que ira hacia el lado de la base.

Las cajas deberán ser provistas con los manguitos de protección de empalmes (40 mm)

2.4 Ensayos

Todos los Ensayos deberán ser realizados en Laboratorio Local del Fabricante, según Norma IRAM 15, AQL = 0,4 %.

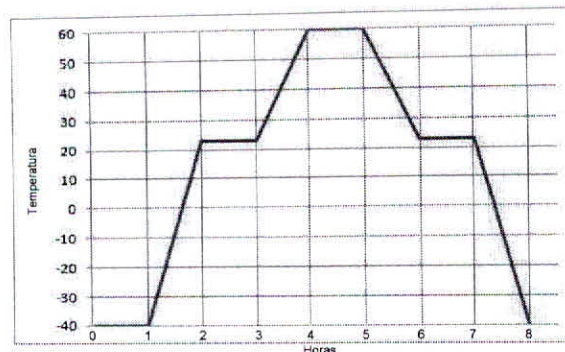
2.4.1 Mecánicos

- **Impacto:** Se realizara bajo el lineamiento de la IEC 61300-2-12 método B.
- **Carga Estática:** Se realizaran sobre los lineamientos de la IEC 61300-2-10
- **Flexión:** Se realizaran las mediciones bajo el lineamiento de la norma IEC 61300-2-37.

- **Vibración:** bajo los lineamientos de la norma IEC 61300-2-1
 - **Tensión Axial:** El ensayo se realizara bajo los lineamientos de la norma IEC 61300-2-4
 - **Torsión:** El ensayo se realizara bajo los lineamientos de la norma IEC 61300-2-5
- 2.4.2 Ambientales**

- **Inmersión en Agua:** bajo los lineamiento de la norma IEC 61300-2-23 Metodo 2
- **Reapertura:** Bajo los lineamiento de la IEC 61300-2-33
- **Perdida de presión:** bajo los lineamientos de la norma IEC 61300-2-38 metodo A
- **Resistencia a la radiación ultravioleta:** mediante los procedimientos expuestos en la Norma ASTM G-53

2.4.3 Vida Útil (Ciclos Térmicos)



NOTA: la caja deberá retener la presurización.

Resistencia a Niebla Salina Ácida: según la IEC 61300-2-26,

Resistencia en Ambientes Agresivos: bajo los lineamientos de la norma IEC 61300-2-34

3 Cámara premoldeada para red de fibra óptica (instalación en ducto)

3.1 Objetivo:

Definir los requerimientos técnicos básicos que debe cumplir el elemento de red de fibra óptica "Cámara premoldeada para red de fibra óptica (instalación en ducto)" que permitan asegurar; calidad, facilidad de instalación/operación y máxima vida útil, para lo cual deberá ser fabricado y suministrado de acuerdo a las condiciones aquí indicadas.

3.2 Alcance:

Los parámetros técnicos indicados a continuación son parámetros mínimos que deben garantizarse en toda la fabricación, independiente de la cantidad requerida (c/u) por lo cual deberá el fabricante contar con un sistema de calidad adecuado y con registros auditables, que permita confirmar haber alcanzado los valores técnicos solicitados y mantenerlo uniforme en todas las entregas.

[Firma]
Abdo. Danilo José Sánchez
Director Ejecutivo de Monitoreo
Municipalidad de la ciudad de Santa Fe

3.3 Desarrollo:

[Firma]
Ricardo Ibarra
Asistente Legal
Sec. de Gobierno, Control,
Movilidad y Seg. Ciudadana

3.3.1 Material:

Las cámaras serán de hormigón armado premoldeado donde en su parte superior será abierta y tendrán un peso del orden de los 600 kg. Las paredes serán de un espesor de 6 o 7 cm

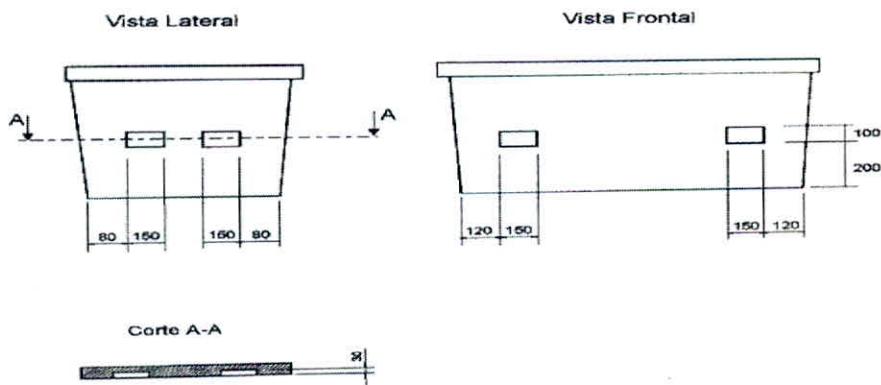
- Hormigón: H-21 con agregado grueso de dimensión máxima 5 mm (CIRSOC 201)
- Acero: ADN 420 (CIRSOC 201)

3.3.2 Dimensiones:

Las dimensiones generales serán:

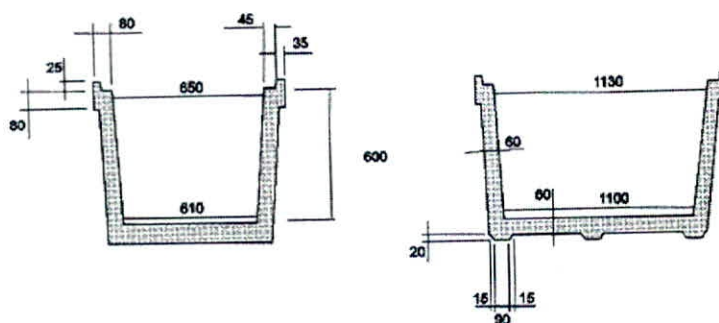
Cámara 1: Ancho 65 cm - Largo 113 cm - Altura libre 60 cm. (Cámara de paso del cable) **Cámara 2: Ancho 65 cm - Largo 154 cm - Altura libre 60 cm. (Cámara de empalme de FO)**

- El perímetro superior las paredes tendrán un nervio estructural de 8x8 cm, y un borde de 3,5cm de ancho por 2,5 cm de alto.
- En el sentido transversal se colocarán rigidizadores exteriores.
- En el fondo de la cámara (interior) deberá tener cuatro ganchos metálicos rebatibles.
- Todos los elementos metálicos deben ser resistentes a la corrosión.
- Los huecos premarcados para el pasaje de cables serán:

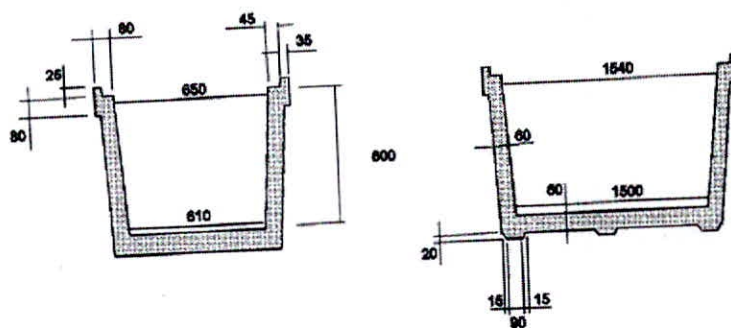


- El orificio (3cm) para el drenaje de las cámaras premoldeadas deberán estar localizados, aproximadamente, en uno de los extremos del piso.
- Las armaduras serán soldadas como mallas.
- Las tapas serán losetas de 5 cm de espesor y estarán simplemente apoyadas en las paredes longitudinales. (3 módulos para la cámara 1 y 4 módulos para la cámara 2).
- Cada tapa llevará 2 manijas resistente a la corrosión y no deben ser fijas.

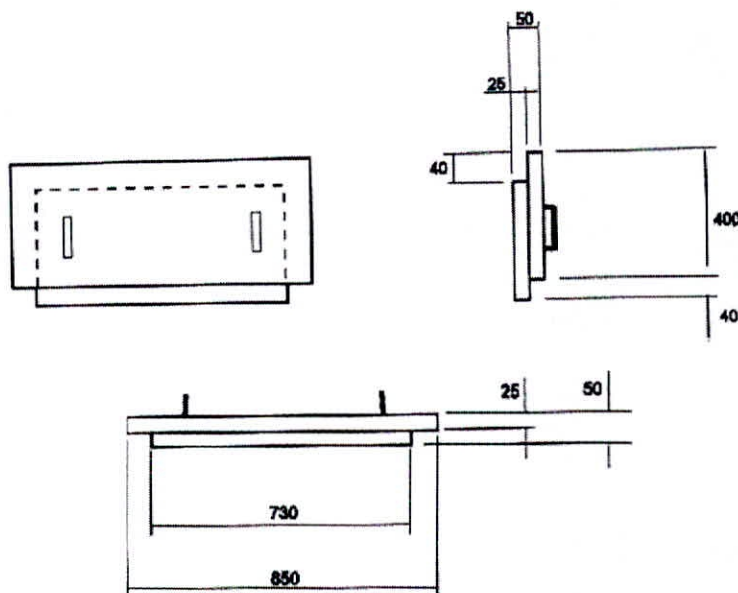
Planos:



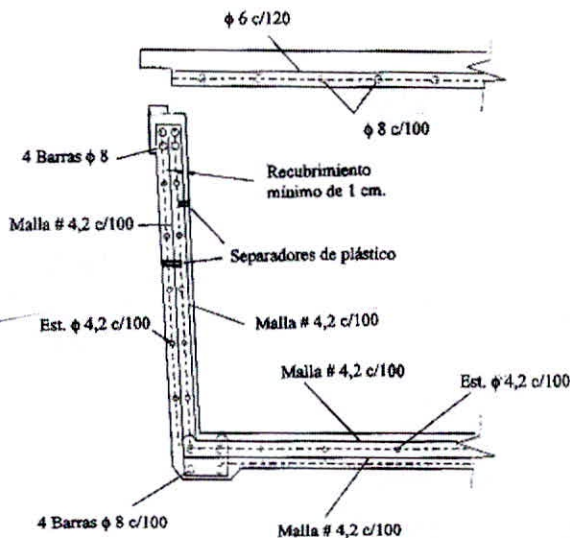
Cámara 1



Cámara 2



Tapa



ABOG. DANIEL JOSÉ SERRAVALLO
 Director Ejecutivo de Monitoreo
 Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe

Ricardo Ibarra
 Asistente Legal
 Sec. de Gobierno, Control,
 Movilidad y Reg. Ciudadanos.

Armaduras

Todos los Ensayos deberán ser realizados en Laboratorio Local del Fabricante, según Norma IRAM 15, AQL = 0,4 %.

4 Tritubo para red de fibra óptica

4.1 Objetivo:

Definir los requerimientos técnicos básicos que debe cumplir el elemento de red de fibra óptica "Tritubo para red de fibra óptica" que permitan asegurar; calidad, mejor condición de instalación, operación y máxima vida útil, para lo cual deberá ser fabricado y suministrado de acuerdo a las condiciones aquí indicadas.

4.2 Alcance:

Los parámetros técnicos indicados a continuación son parámetros mínimos que deben garantizarse en toda la fabricación, independiente de la cantidad requerida (km) por lo cual deberá el fabricante contar con un sistema de calidad adecuado y con registros auditables, que permita confirmar haber alcanzado los valores técnicos solicitados y mantenerlo uniforme en todas las entregas.

4.3 Desarrollo

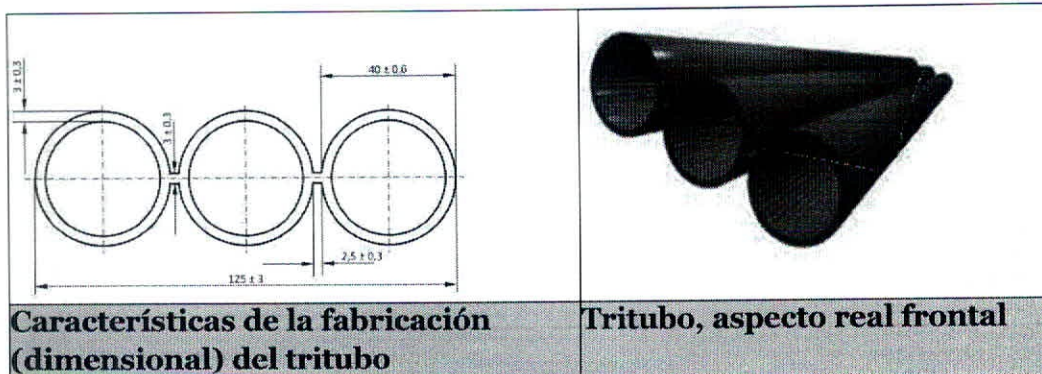
4.3.1 Descripción

El tritubo está formado por tres tubos de iguales dimensiones unidos entre sí por medio de una membrana, presentándose dispuestos paralelamente en un plano y será fabricado al mismo tiempo, no en procesos individuales.

4.3.2 Definición de material Polietileno

1. De alta densidad (PEAD) tipo III clase C, de la norma ASTM D 1248/84.
2. Carga de rotura mínima: 200 Kg/cm²
3. Alargamiento de rotura mínimo: 350 %.
4. Negro de humo $2,5 \pm 0,5$ % en peso. Control según norma UNE 53-131-90.
5. Índice de escurrimiento (Melt Index): máx 0,5. Control según norma ASTM D 1238/85 condición 190/2,16.
6. Se admite utilizar material recuperado libre de impureza generado por el mismo fabricante

Dimensiones:





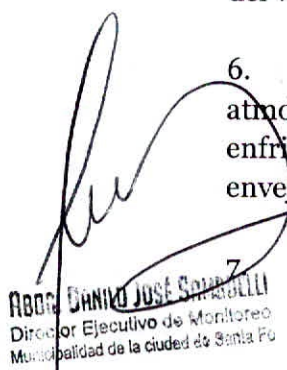
4.3.3 Características de la fabricación (visual)

1. El tritubo debe presentar una superficie exterior/interior homogénea, continua, libre de imperfecciones como grietas o fisuras o burbujas o curvaturas en los dos ejes que impidan la correcta instalación horizontal.
2. La superficie interior debe asegurarse que esté libre de obstrucciones por lo cual se dispondrá de calibre apropiado para realizar el test en fábrica como parte de la producción. Esto se verificará realizando el pasaje de una esfera de 29mm mediante aire a presión.
3. Los extremos deberán tener un corta perpendicular al eje del tubo para asegurar su correcto empalme con la bobina que continúe en el tendido.
4. Deberá estar marcado de manera indeleble en los tubos laterales (no solo) cada 2m los siguientes datos: identificación de fabricante, nro. de partida, metros certificados (marcación secuencial) y fecha de fabricación.
5. La ovalización máxima permitida para cada uno de los tubos será de 2,3mm. Dicho parámetro es resultado de la diferencia existente entre el diámetro máximo y mínimo medido en el interior del tubo.

4.3.4 Características de la fabricación (ensayos)

1. Extracción de probeta de las partidas (bobinas por 600m Long) fabricadas: en los extremos descubiertos de la bobina controlada y deben preservarse como "testigo de fabricación" y podrá ser requerido dentro del año calendario de la fabricación. Las probetas consistirán en trozos de tubo de 200 longitud y de una sección transversal máxima de 16 mm²
2. Condiciones ambientales requeridas para los ensayos: T 25 °C +-10°C, humedad 60% +-15% y Presión 1020 +40% -60%.
3. Masa volumétrica (densidad relativa): Polietileno sin pigmentar > de 0,940 g/cm³ y Polietileno pigmentado > 0.952 g/cm³. Control según norma ASTM D 792 (método A)
4. Temperatura de ablandamiento (vicat): no menor de 115 °C. Según ASTM D 1525.
5. Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura: mínima valor envejecido 75% del valor sin envejecer.
6. Envejecimiento: someter la probeta a 100°C (+-5%) durante 48 hs a presión atmosférica retenida de manera vertical y cumplido el tiempo indicado se debe dejar enfriar 24 hs a temperatura ambiente y después realizar el ensayo sobre las probetas envejecidas.

Índice de escurrimiento (Melo Índice): % de incremento admitido máximo 50%.


Roberto Danilo José Samalillo
Director Ejecutivo de Monitoreo
Municipalidad de la ciudad de Santa Fe


Ricardo Barra
Asistente Legal
Sec. de Gobierno, Control,
Movilidad y Seg. Ciudadana.

8. Resistencia al ataque químico: según norma ISO 175 sumergido en reactivos agresivos y luego de 24 hs deberá soportar las pruebas de Resistencia de tracción y alargamiento de rotura debiendo alcanzar un valor del 75% respecto del valor original.
9. Fragilidad a baja temperatura: mantener la probeta 2hs a -30 C y luego impactar con una carga de 60 N a una distancia de 400 mm y no deberá generar roturar o fisuras visible.
10. Resistencia a la compresión: a 20°C , carga 0,65 KN, 5% de deformación máxima, sobre una probeta de 10 cm de longitud, con una placa de 10x10 cm, a una velocidad de 0,5 mm/min.
11. Los tubos resistirán el impacto de una masa de 9 kg en caída libre desde una altura de 2,30 m sin presentar grietas o roturas, de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM D 3485 Parágrafo 9.3.

4.3.5 Características de la fabricación (entrega)

1. Se podrá realizar el control del proceso de fabricación y/o sobre el producto terminado, listo para la entrega. debiendo el fabricante dar todas las facilidades que los Inspectores juzguen necesarias para comprobar si los elementos cumplen con las condiciones aquí establecidas.
2. Los tubos múltiples se entregarán en bobinas conteniendo 600 metros medida su longitud en fábrica con una tolerancia $-0\% 2\%$, con embalaje adecuado para asegurar su perfecto estado hasta llegar a obra, brindando además la protección adecuada tanto en su transporte como en su manipuleo.
3. Las bobinas deberán estar correctamente acondicionadas para el transporte a larga distancias, deberán incluir tapones "ciegos" en ambos extremos para evitar el ingreso de agua o suciedad al interior, dichos tapones deberán ser de color diferente al tritubo, de forma tal que su contraste permita advertir a simple vista su presencia en las bobinas (en la siguiente Figura A se muestra un tapón a modo de ejemplo).

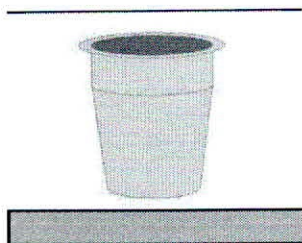


Figura A (Imagen meramente ilustrativa – No contractual)

Todos los Ensayos deberán ser realizados en Laboratorio Local del Fabricante, según Norma IRAM 15, AQL = 0,4 %.

5 Hito para demarcar red de Fibra Óptica

5.1 Objetivo:

Definir los requerimientos técnicos básicos que debe cumplir el elemento de red de fibra óptica "Hito para demarcar red de Fibra Óptica" que permitan asegurar; calidad, mejor condición de instalación, operación y máxima vida útil, para lo cual deberá ser fabricado y suministrado de acuerdo a las condiciones aquí indicadas.

5.2 Alcance:

Los parámetros técnicos indicados a continuación son parámetros mínimos que deben garantizarse en toda la fabricación, independiente de la cantidad requerida (C/U) por lo cual deberá el fabricante contar con un sistema de calidad adecuado y con registros auditables, que permita confirmar haber alcanzado los valores técnicos solicitados y mantenerlo uniforme en todas las entregas.

5.3 Desarrollo:

5.3.1 Descripción técnica

Serán elaborados con hormigón tipo H-13 según CIRSOC 201 con resistencia mínima a la compresión de

130 Kg./cm² al mes de su elaboración. No se podrá usar aditivos aceleradores de fragüe. El recubrimiento será como mínimo de 20 mm

El acero implementado para las armaduras será del tipo ADN-420 según normas IRAM - IAS U 500- 528 con estribos en acero del tipo AM 500 L - alambres lisos.

La forma y dimensiones del hito serán las indicadas en la Figura 1 donde se detalla un solo modelo de hito para empalme de FO que se diferencia con el hito de demarcación de traza en una marca adicional de color naranja. Ambos tipos de hito son idénticos dimensionalmente salvo el color anaranjado anterior.

5.3.2 Terminación y Pintado

El hito de señalización tendrá una terminación esmerada, libre de deformaciones y defectos tales como roturas, rasgaduras, poros y oquedades.

Con respecto al pintado se utilizara pintura del tipo "Loxon exterior mate" o similar, a fin de brindar protección frente a los agentes atmosféricos.

5.3.3 Marcas

Los monolitos deberán estar pintados con un color Azul reflectante (Pintura color pantone process blue) como lo indica la Figura A y debe tener el logo de requirente en bajo relieve o pintado en color negro, sobre el chanfle superior y el número de teléfono "0800-XXX-XXXX" en bajo relieve o pintado en color blanco reflectante, sobre el lateral de la marca Azul.

HITO de SEÑALIZACIÓN de EMPALME (con marca naranja: pintura color naranja pantone 151 y de SEÑALIZACIÓN de ENLACE (sin marca naranja)

RODR. CARLOS JOSÉ SAMBUCCI
Director Ejecutivo de Monitoreo
Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe

Ricardo Ibarra
Asistente Legal
Sec. de Gobierno, Control,
Movilidad y Seg. Ciudadana.

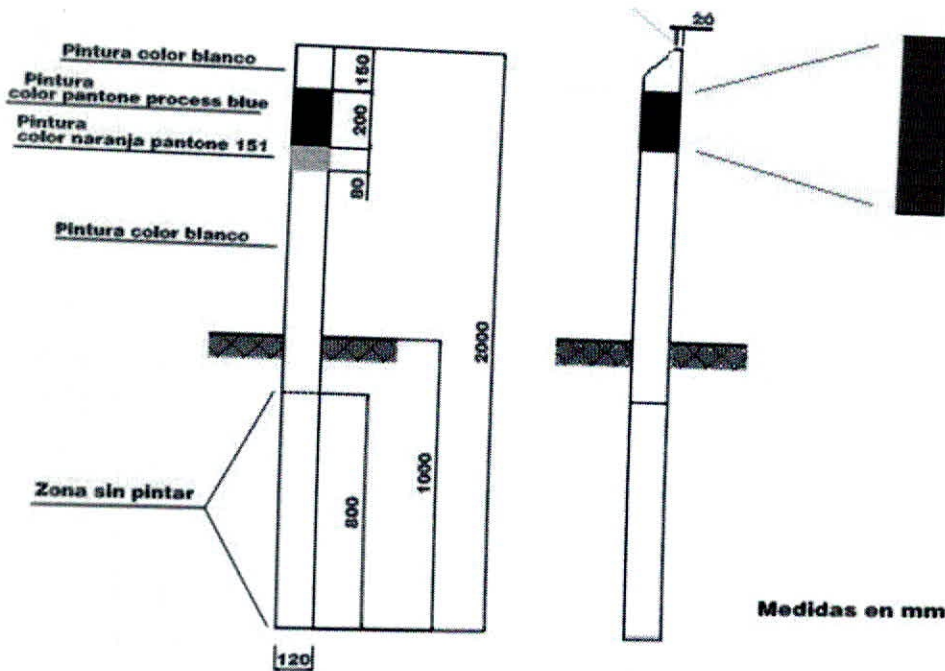


Figura A (Imagen meramente ilustrativa – No contractual)

El hito de señalización contará con un bloque de conexión con su correspondiente bulón, ambos en bronce o en acero inoxidable (preferentemente), en su parte trasera, a una altura de 30 cm desde el suelo, una vez colocado.

Este bloque de conexión tendrá idénticas características que el bloque de conexión de puesta a tierra IRAM 1585.

No tendrá conexión galvánica con la estructura metálica interna del hito.

Todos los Ensayos deberán ser realizados en Laboratorio Local del Fabricante, según Norma IRAM 15, AQL = 0,4 %.

6 Hilo metálico de acero inoxidable para detección de FO

6.1 Objetivo:

Definir los requerimientos técnicos básicos que debe cumplir el elemento de red "Cinta de prevención" que permitan asegurar; calidad, facilidad de instalación/operación y máxima vida útil, para lo cual deberá ser fabricado y suministrado de acuerdo a las condiciones aquí indicadas.

6.2 Alcance:

Los parámetros técnicos indicados a continuación son parámetros mínimos que deben garantizarse en toda la fabricación, independiente de la cantidad requerida, por lo cual deberá el fabricante contar con un sistema de calidad adecuado y con registros auditables, que permita confirmar haber alcanzado los valores técnicos solicitados y mantenerlo uniforme en todas las entregas.

6.3 Desarrollo:

6.3.1 Descripción General:

- La cinta de prevención se realizara con Polietileno virgen de baja densidad o alternativamente PVC flexible. La misma tendrá un espesor que rondara: 0,12 a 0,15 mm y cuyo color será **NARANJA, AMARILLO o VERDE FLÚO** (según la necesidad del cliente).
- La cinta deberá soportar ser enterrada en todo tipo de suelos, los que pueden ser de alta humedad y/o contener hidrocarburos y sus derivados.
- Las inscripciones serán de color negro, indelebles, en tipografía Frutiger Black o similar, perfectamente visibles y se repetirán regularmente a lo largo de la cinta, en cada metro.
- El Isologotipo responderá a lo volcado en la Figura A (la reproducción debe ser perfecta y sin alteraciones).
- La cinta deberá tener inscripto el número telefónico: "██████████" (a definir por el cliente).

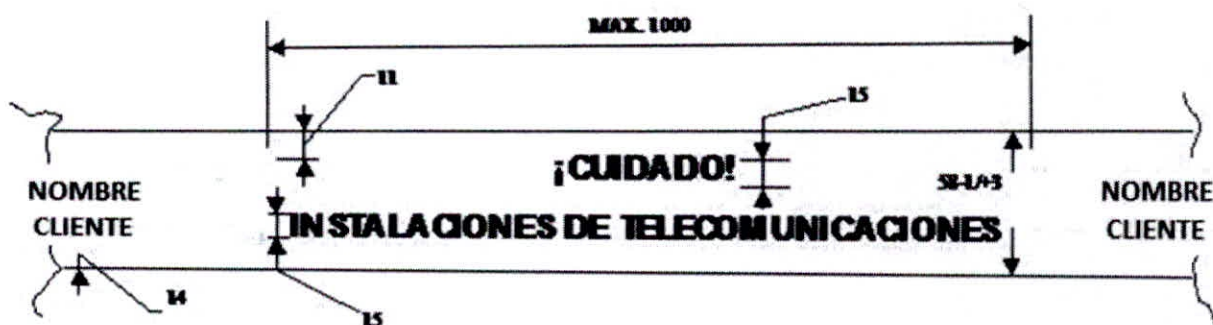


Figura A (Imagen meramente ilustrativa – No contractual)

6.3.2 Ensayo:

La cinta se sumerge durante 15 minutos a 20 + 2 °C en los productos siguientes:

- Ácido nítrico al 25 %
- Agua destilada

Luego se retira y se frota unas 20 veces y las inscripciones no se deben alterar.

7 Conjunto de Suspensión para Cable Autoportado de Fibra Óptica

7.1 - Objetivo:

Definir los requerimientos técnicos básicos que debe cumplir el elemento de red de fibra óptica "Soporte para cables autoportados fibra óptica" que permitan asegurar calidad, mejor condición de instalación, operación y máxima vida útil, para lo cual deberá ser fabricado y suministrado de acuerdo a las condiciones aquí indicadas.

7.2 - Alcance:

Los parámetros técnicos indicados a continuación son parámetros mínimos que deben garantizarse en toda la fabricación, independiente de la cantidad requerida por lo cual deberá el fabricante contar con un sistema de calidad adecuado y con registros

ABOG. CARILLO JOSÉ SAMBUELLI
 Director Ejecutivo de Monitoreo
 Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe

Ricardo Ibarra
 Asistente Legal
 Sec. de Gobierno, Control,
 Movilidad y Seg. Ciudadana.

auditables, que permita confirmar haber alcanzado los valores técnicos solicitados y mantenerlo uniforme en todas las entregas.

7.3 – Desarrollo:

7.3.1 Descripción

El soporte está destinado a ser empleado en tendidos aéreos de cables dieléctricos autosoportados de fibras ópticas, será utilizado en vanos de 80 m a 120 m.

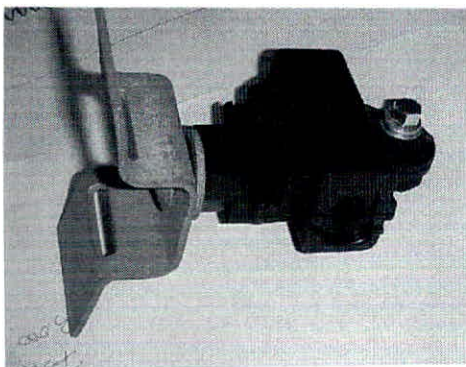
Deberá permitir reducir los esfuerzos de compresión radial sin perjudicar las fibras ópticas dispuestas en el interior del cable.

Deberá permitir el alojamiento de cables de F.O con Ø máx. 12 mm

7.3.2 Componentes

El conjunto de suspensión está conformado por los siguientes materiales:

- Soporte dieléctrico
- Base o Cuerpo (1 unidad)
- Tapa (1 unidad)
- Cojinete elastomérico (1 unidad)



Tapa



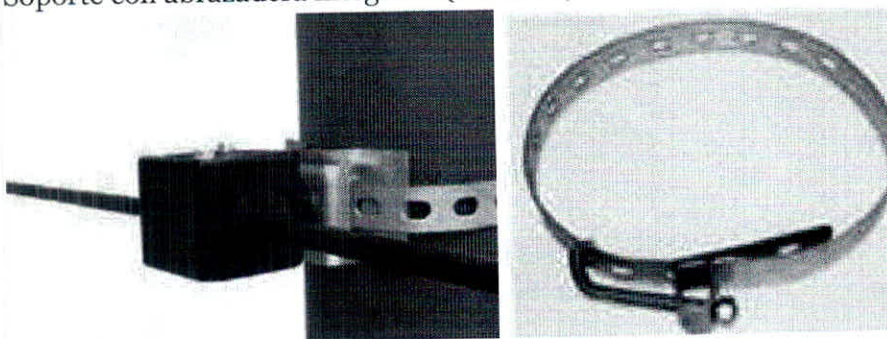
Corpo



Coxim

Sistema de sujeción al poste

Soporte con abrazadera integrada (1 unidad)



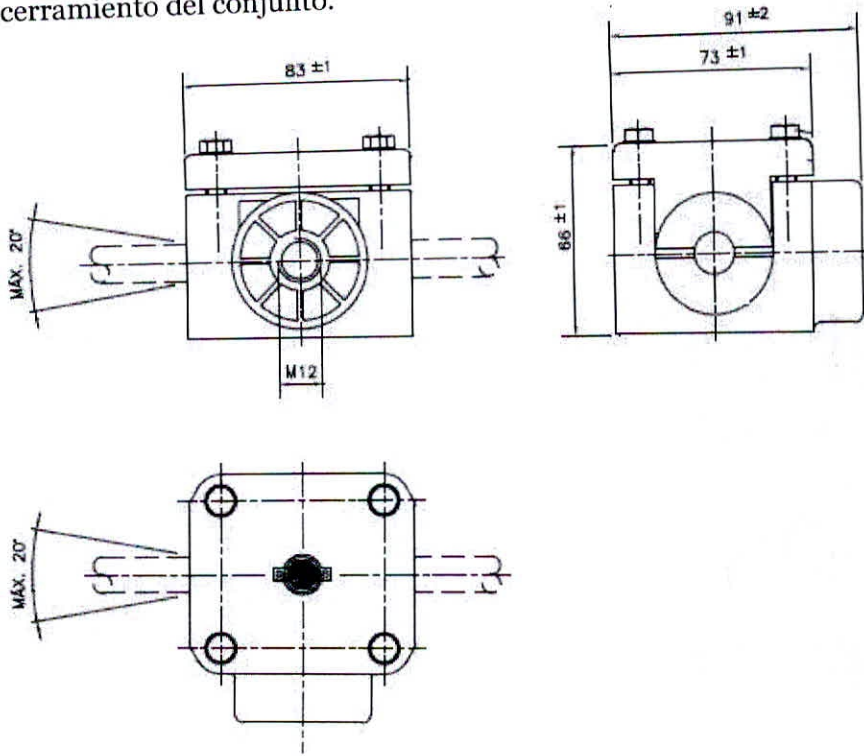
- Amortiguador



7.3.3 Soporte Dieléctrico

Proyectado para soportar cables dieléctricos auto-suspendidos., compuesto por tres componentes, Cuerpo, Manguito en elastómero, tapa.

- Cuerpo: fabricado en material dieléctrico de alta resistencia mecánica y fijado directamente a la estructura por donde pasara el cable.
- Manguito de elastómero: fabricado con material dieléctrico, es el componente que está en contacto con el cable, envolviéndolo de modo de reducir los esfuerzos radiales de compresión, protegiendo las fibras.
- Tapa: fabricada del mismo material del cuerpo de soporte y completa el cerramiento del conjunto.



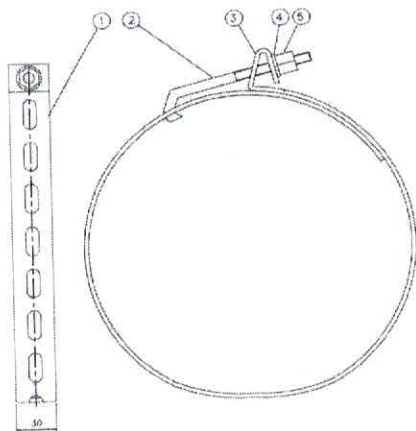
ABOG. CARLO JOSÉ SAMBUCCI
 Director Ejecutivo de Monitoreo
 Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe

Ricardo Barré
 Asistente Legal
 Sec. de Gobierno, Control,
 Movilidad y Seg. Ciudadana.

10/10/10



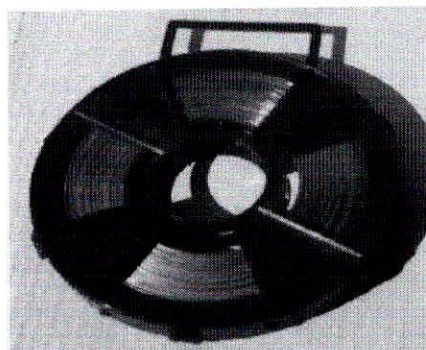
10/10/10



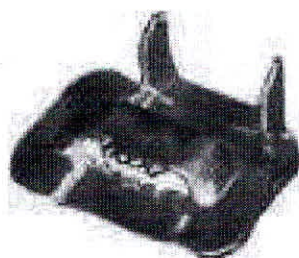
- Carga ruptura Vertical. 450 daN
- Cargo ruptura Horizontal: 800 daN
- Carga de deslizamiento: Min 80 daN, max 200 daN
- Peso aprox. 0,38 Kg.

7.3.4 Fleje

La cinta tipo Fleje deberá ser de material de Acero SAE 1010/20 y su acabamiento deberá ser Zincado conforme a NBR6323 y sus valores de resistencia de tracción será 700 Kg F.
 En la sujeción de los kits, deberá aplicarse dos vueltas y luego colocar la hebilla.



[Handwritten Signature]
RBDG. CARLOS JOSÉ CAMPANELLI
 Director Ejecutivo de Monitoreo
 Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe

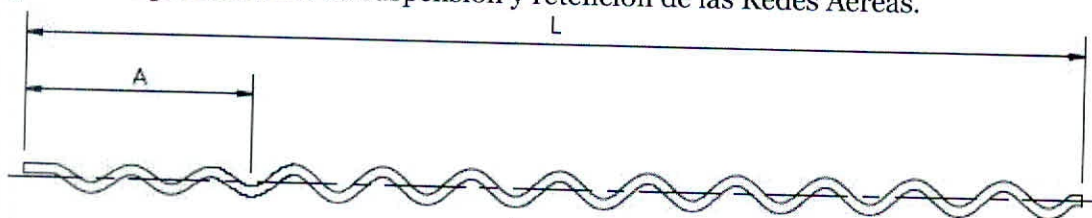


- Fleje Rollo de 30 o 50 MTS
- Medida 3/4" x 0.7mm
- Hebilla

7.3.5 Amortiguador

[Handwritten Signature]
Ricardo Ibarra
 Asistente Legal
 Sec. de Gobierno, Control,
 Movilidad y Seg. Ciudadana.

El Amortiguador de Vibraciones - SVD, utilizado para atenuar las vibraciones eólicas que tienen lugar en las instalaciones aéreas para los cables de Fibra Óptica deberá ser PVC de alto impacto es un material no corrosivo y debe tener una dureza superficial que no dañe al Cable de Fibra Óptica. Estos dispositivos de amortiguamiento deben ser considerados como complementarios a los productos preformados de suspensión y retención de las Redes Aéreas.



L: 1400 mm ± 50 mm

A: 250 mm ± 25 mm

7.4 - Características de la fabricación (entrega)

El Requirente podrá realizar por intermedio de sus inspectores que designe al efecto, el control del proceso de fabricación y/o sobre el producto terminado, listo para la entrega debiendo el fabricante dar todas las facilidades que los inspectores juzguen necesarias para comprobar si los elementos cumplen con las condiciones aquí establecidas.

Si aún después de la inspección se comprobara que parte o el total del lote no reúne las condiciones aquí exigidas, el requirente podrá rechazarlo, siendo por cuenta del proveedor todos los gastos que ocasione dicho rechazo.

7.5 - Pruebas

7.5.1 Ensayo de tracción combinado (Suspensión + Retención)

Para verificar la resistencia a la tracción y la capacidad de agarre de los productos preformados, se montarán muestras configuradas del modo indicado en la Figura 6:

Cable autoportado de 24 FO Ø. ext. 12 mm + Conjunto de Suspensión + Conjunto de Retención en los extremos.

Inicialmente se aplicará una carga equivalente al 20% de la Carga Máxima (TABLA 1) y se marcará el cable de forma que pueda detectarse fácilmente el deslizamiento relativo entre cable y conjunto de retención. Sin ningún ajuste posterior se aumentará la carga en forma lenta y gradual hasta alcanzar el esfuerzo de carga máxima (indicado en la TABLA 1), manteniéndola por 15 minutos, no debiendo ocurrir al final del ensayo deslizamiento del cable por debajo de la armadura (protectores) ni de esta por debajo de la retención (lazo), o bien por rotura de los productos preformados.

TIPO DE CABLE	CARGA MÁXIMA
Cable autoportado de 24 fo Ø ext. 12 mm	1,3 KN (0,85 KN x 1,5)

TABLA 1