

**Tema:** Especificación técnica de material para el proyecto “Red Federal de Fibra Óptica”.

**Aplicación:** Red Terrestre.

**Elemento de red:** Tritubo para red de fibra óptica

## 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.

## 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.

## 3.- Desarrollo

### 3.1.- Descripción

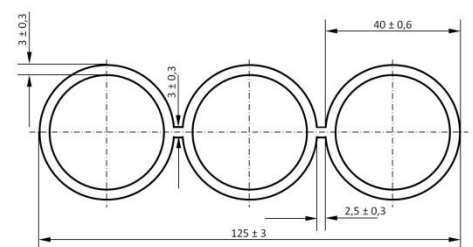

El tritubo está formado por tres tubos de iguales dimensiones unidos entre sí por medio de una membrana, presentándose dispuestos paralelamente en un plano y será fabricado al mismo tiempo, no en procesos individuales.

### 3.2.- Definición de material

#### Polietileno

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

#### Dimensiones:

	
<b>Características de la fabricación (dimensional) del tritubo</b>	<b>Tritubo, aspecto real frontal</b>

### 3.3.- Características de la fabricación (visual)

- a) 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.
- b) 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 y luego podrá ser inspeccionado por AR-SAT SA. Esto se verificara realizando el pasaje de una esfera de 29mm mediante aire a presión.
- c) Los extremos deberán tener un corta perpendicular al eje del tubo para asegurar su correcto empalme con la bobina que continúe en el tendido.
- d) 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), rotulo "ARSAT S.A." y fecha de fabricación.
- e) 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.

### 3.4.- Características de la fabricación (ensayos)

- a) 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 mm longitud y de una sección transversal máxima de 16 mm<sup>2</sup>
- b) Condiciones ambientales requeridas para los ensayos: T 25 °C +/- 10°C, humedad 60% +/- 15% y Presión 1020 hPa +40 hPa -60 hPa.
- c) Masa volumétrica (densidad relativa): Polietileno sin pigmentar > de 0,940 g/cm<sup>3</sup> y Polietileno pigmentado > 0.952 g/cm<sup>3</sup>. Control según norma ASTM D 792 (método A)
- d) Temperatura de ablandamiento (vicat): no menor de 115 °C. Según ASTM D 1525.
- e) Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura: mínima valor envejecido 75% del valor sin envejecer.
- f) 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.
- g) Índice de escurrimiento (Melo Índice):% de incremento admitido máximo 50%.
- h) 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.
- i) 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.
- j) 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.
- k) 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.

**3.5.- Características de la fabricación (entrega)**

- a) ARSAT 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.
- b) 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.
- c) 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 %.
- En caso que El Fabricante sea en el exterior, el costo del viaje, traslados y estadía, durante el tiempo total de Inspección, para dos Inspectores de ARSAT, será a cargo del Proveedor.