

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

**Aplicación:** Red Terrestre.

**Elemento de red:** **Tubo de Polietileno**

## 1.- Objetivo:

Definir los requerimientos técnicos básicos que debe cumplir el elemento de red “**Tubo de Polietileno**” 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.- 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.

## 3.- Desarrollo:

### 3.1.- Descripción General

#### 3.1.1.- Designación

#### TUBOS DE POLIETILENO

- Tubo de polietileno de 32 mm de diámetro exterior.
- Tubo de polietileno de 63 mm de diámetro exterior.
- Tubo de polietileno de 90 mm de diámetro exterior.
- Tubo de polietileno de 110 mm de diámetro exterior.

### 3.2.- CONDICIONES Y CARACTERISTICAS GENERALES

#### 3.2.1.- Material

- Polietileno de alta densidad (PEAD), Tipo III, clase C, con antioxidante adecuado, virgen.
- Se aceptara material recuperado siempre y cuando la cantidad implementada NO altere las propiedades físicas y químicas del tubo.
- En el caso de utilizar material recuperado se debe respetar:
  - a) Corresponderá al tipo III de la norma ASTM D 1248/84 con  $2,5 \pm 0,5$  % en peso, de negro de humo (según norma UNE 53-131-90).
  - b) Índice de escurrimiento (Melt Index): máx. 0,5. (Ensayo: ASTM D 1238/85 condición 190/2,16)
  - c) Carga de rotura mínima: 200 Kg/cm<sup>2</sup>
- La estabilidad térmica será de un valor mínimo de 20 minutos (según norma ISO/TR 10837)

## 3.2.2.- MRS (resistencia mínima requerida)

- El material debe cumplir la PE 80 (ISO 4427) o MRS 80, superara el valor de 80 kg/cm2.
- Los tubos estarán exentos de grietas y burbujas presentando en sus superficies exterior e interior un aspecto libre de cualquier defecto que pueda perjudicar su utilización.

Diámetro exterior medio	Espesor de pared	
	Mínimo	Máximo
110 (PN8)	6,6	8,0
110 (PN10)	8,1	9,5
125 (PN8)	7,4	9,1
125 (PN10)	9,2	10,7

- La ovalización de los tubos no será mayor que 2 mm en ninguna sección de los mismos.
- Las pruebas, salvo en aquellos casos en los que se especifique especialmente, deberán realizarse bajo las siguientes condiciones:
  - Temperatura: 15 °C a 35 °C
  - Presión atmosférica: 860 a 1060 hPa
  - Humedad relativa: 45 a 75 %
  - Masa volumétrica (densidad relativa)
    - Polietileno sin pigmentar > de 0,940 g/cm3
    - Polietileno pigmentado > 0,952 g/cm3
    - Polipropileno: no menor de 0,911 g/cm3
- La prueba se efectuará según lo indicado en la norma ASTM D 792 (método A)

### 3.3.- Ensayos

Para toda prueba no incluida en la presente, estos tubos responderán a la Norma ISO 4427.

#### 3.3.1.- Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura

Luego de someter los elementos al ensayo de envejecimiento indicado en 3.3.2. estos deberán satisfacer los valores siguientes:

Valor Min. Resistencia a la tracción: 75 % del valor original.

Valor Min. Alargamiento de rotura: 75 % del valor original.

El ensayo será efectuado a temperatura ambiente de 20 a 28 °C.

#### 3.3.2.- Envejecimiento

El ensayo de envejecimiento consiste en someter a las probetas durante 48 hs a una temperatura de  $100 \pm 1$  °C.

En el período comprendido entre las 18 hs y las 96 hs posteriores a la terminación del ensayo de envejecimiento, se deberá realizar sobre las probetas envejecidas la prueba de tracción y alargamiento de rotura.

#### 3.3.3.- Melt Index

El porcentaje de incremento admitido Melt Index será como máximo de 50 %.

#### 3.3.4.- Ovalización

La diferencia entre el diámetro exterior (cociente entre la longitud de la circunferencia exterior del tubo y 3,142, redondeando al 0,1 mm más próximo en exceso) y el diámetro máximo o mínimo de la misma.

#### 3.3.5.- Resistencia al ataque químico

El ensayo según la norma ISO 175.

#### 3.3.6.- Resistencia a la compresión

No deberá experimentar una reducción de su diámetro interior, mayor al 5 % cuando es sometida a una compresión de 245 N.

#### 3.3.7.- Resistencia a la perforación

Como elemento de perforación se utilizará un cilindro metálico de 2 kg de masa en cuyo extremo de impacto tendrá una forma esférica de 5 mm de diámetro, el que se colocará en forma vertical y se lo dejará caer sobre el centro del tubo desde una altura de 500 mm.

#### 3.3.8.- Vicat

Esta será no menor de 115 °C efectuándose la prueba según lo indicado en la norma ASTM D 1525.

- 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.