

**Tubos de plástico corrugados para canalizaciones subterráneas
ET/5013****Índice****1.- Objeto****2.- Alcance****3.- Desarrollo Metodológico**

Recuerde que esta Documentación en FORMATO PAPEL puede quedar obsoleta. Para consultar versiones actualizadas acuda al Web

Responsable		Fecha
Redacción	Redactor	15/05/2014
Verificación	Departamento de Normalización	15/05/2014
Aprobación	Dirección de Medio Ambiente, Sostenibilidad, Innovación y Calidad	15/05/2014

Tubos de plástico corrugados para canalizaciones subterráneas ET/5013

1.- Objeto

El objeto de esta Especificación Técnica es establecer los tipos y características de los tubos de material plástico corrugados, rígidos o curvables, con propiedades especiales relativas a la protección medioambiental (exentos de halógenos), destinados a la protección mecánica de los cables aislados BT y MT de redes subterráneas a instalar en Hidrocantábrico Distribución Eléctrica, S.A. de acuerdo con la [Especificación Técnica ET/5012 "Canalizaciones Subterráneas de Baja y Media Tensión"](#).

2.- Alcance

Esta Especificación Técnica comprende las características de los tubos corrugados, las marcas, su utilización y los ensayos.

3.- Desarrollo Metodológico

3.1.- CARACTERÍSTICAS

3.1.1.- Tipos normalizados. Designación, dimensiones y denominación

Los tubos cumplirán la norma [UNE-EN 61386-24:2011](#) y complementariamente con lo que se indica a continuación.

En la tabla I se muestran las principales características dimensionales del tubo normalizado, representando la figura 1 un tramo (barra de "L" = 6 m) con manguito de unión de longitud "l" de un tubo rígido.

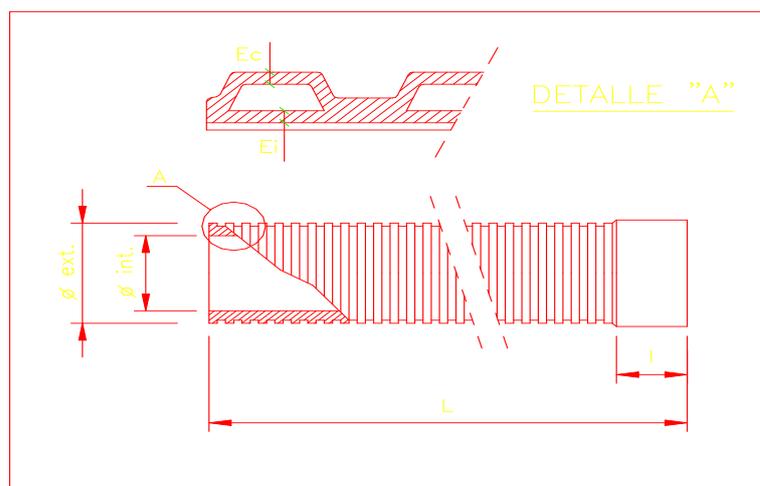
**Tubos de plástico corrugados para canalizaciones subterráneas
ET/5013**

TABLA I

Tubo normalizado: Características esenciales

Designación	$\phi_{ext.}$ (mm)	Tolerancia (mm)	$\phi_{int.}$ Mínimo (mm)
TC 160 N / R	160	+ 2,9 - 0	120
TC 160 N / C			

Fig. 1



Los valores mínimos de E_i y E_c serán los indicados por el fabricante en su información o catálogos.

**Tubos de plástico corrugados para canalizaciones subterráneas
ET/5013**

La unión de los tubos se realizará mediante manguitos de unión, que los indicará el fabricante.

Salvo especificaciones en contra en el pedido, los tubos se suministrarán en barras de 6 m de longitud los rígidos o en rollos de 50 m los curvables, llevando estos últimos incorporada una guía de acero o polietileno para facilitar el tendido de los cables por el interior de los mismos.

En ambas modalidades se entregará un manguito de unión, sin cargo, por unidad de suministro.

Los tubos corrugados se designarán mediante las siglas siguientes:

TC : Tubo corrugado

R : Rígido

C : Curvable

160 : Diámetro nominal, en mm

N : Uso normal

Ejemplos de denominación: **TC 160 N / R** ó **TC 160 N / C**

3.1.2.- Aspecto

Estos tubos, fabricados a partir de polietileno de alta densidad, con estructura de doble pared, presentan una superficie interior que deberá resultar lisa al tacto para facilitar el tendido de los cables, si bien se pueden admitir ligeras ondulaciones propias del proceso de extrusión.

La superficie exterior corrugada será uniforme y no presentará deformaciones acusadas, estando coloreada en el proceso de extrusión y no pintada por imprimación. El color normalizado será el rojo, que corresponde a canalizaciones eléctricas, y presentarán una protección contra impacto grado 9 (3ª cifra característica según UNE 20324).

No se admitirán superficies con burbujas, ralladuras longitudinales profundas, quemaduras ni poros.

**Tubos de plástico corrugados para canalizaciones subterráneas
ET/5013****3.1.3.- Mecánicas y de temperatura de funcionamiento**

Radio de curvatura: especificado en cada caso por el fabricante.

Resistencia de compresión: superior a 450 N, para una deflexión del 5%.

Resistencia al impacto: según Tabla II.

Temperatura de utilización en régimen permanente: - 5° C a 90° C.

Temperatura de reblandecimiento VICAT: $\geq 126^{\circ}$ C

TABLA II

Ensayo de impacto: Energía. Uso normal (N)

$\phi_{\text{nom. tubo}}$	Masa del martillo (+1/0)%	Altura de caída (0/-1)%	Energía
mm	kg	mm	J
160	5	800	40

3.1.4.- Protección medioambiental

El tubo estará fabricado con polietileno u otro material similar que en su composición no contenga prácticamente metales pesados, halógenos e hidrocarburos metálicos, siendo sus características las reflejadas en la tabla III.

TABLA III

Características relativas al medio ambiente

**Tubos de plástico corrugados para canalizaciones subterráneas
ET/5013**

Propiedades	Unidades	Materiales
Contenido metales pesados: Pb	%	0,0
Emisión de gases ácidos: Valor mínimo del pH		4,3
Valor máximo de la conductividad	μs/mm	10,0

Además, al final de su vida útil permitirán un reciclado o tratamiento adecuado.

3.2.- MARCAS

Cada longitud de tubo deberá llevar marcado:

El nombre del fabricante o marca de fábrica

Indicación del material (PE, etc.)

Tipo de tubo N (uso normal)

Año de fabricación

Las marcas deberán ser duraderas y fácilmente legibles, admitiéndose que las marcas vayan grabadas en relieve o bajorrelieve o impresas en etiquetas autoadhesivas o por calcomanía. El tubo deberá marcarse a intervalos regulares de entre 1 m como mínimo y sin sobrepasar los 3 m.

3.2.1.- Marcado CE

El material objeto de esta Especificación Técnica debe cumplir las exigencias del marcado CE y declaración CE de conformidad, según se indica en el real Decreto 154/1995 de 3 de febrero. El marcado CE se colocará de forma visible, fácilmente

**Tubos de plástico corrugados para canalizaciones subterráneas
ET/5013**

legible e indeleble en el material, o en su defecto en el embalaje, las instrucciones de uso o la garantía.

3.3.- UTILIZACIÓN

Su utilización con carácter general, en función del tipo de canalización de que se trate, será preferentemente de acuerdo a los siguientes criterios.

-Tubos rígidos en barras de 6 m de longitud para instalaciones en zanjas lineales (alineación) de corto recorrido.

-Tubos curvables en rollos de 50 m para instalaciones de tramos largos rectos y en donde exista la necesidad de curvado por importantes cambios bruscos de dirección o cruzar otras canalizaciones y/o servicios.

3.4.- ENSAYOS

Serán los indicados en la tabla IV, reservándose Hidrocantábrico Distribución Eléctrica, S.A. el derecho de poder repetir ciertos ensayos realizados por el fabricante o en la fase de obtención de la marca de calidad, si lo considera necesario para el proceso de calificación como fabricante recomendado.

TABLA IV

Ensayos

ENSAYO	Muestra para ensayo	Método	Valores a obtener
Aspecto y marcas (1)	1 longitud de tubos	Visual	Apdo. 3.1.2 y 3.2.
Medidas	Extremos de tubos	Calibres	Apdo. 3.1.1
Compresión	1 trozo de tubo	Apdo. 10.2	Apdo. 3.1.3
Impacto	1 trozo de tubo	Apdo. 10.3	Apdo. 3.1.3 Tabla II

**Tubos de plástico corrugados para canalizaciones subterráneas
ET/5013**

Ensayo de curvado (2)	1 trozo de tubo	Apdo. 10.4	Apdo. 3.1.3
Temperatura de reblandecimiento VICAT	1 trozo de tubo	UNE-EN ISO 306:2005	Apdo. 3.1.3
Durabilidad de las marcas	1 trozo de tubo marcado	Apdo. 7.5 UNE-EN 61386-1:2008	Apdo. 7.5 UNE-EN 61386-1:2008
Contenido metal.	1 trozo de tubo	Espectrofotometr	Apdo. 3.1.4
Emisión de gases ácidos	1 trozo de tubo	UNE-EN 50267-2-3	Apdo. 3.1.4 Tabla III

(1) No aplicable a las marcas grabadas