
FICHA TÉCNICA

**TUBERÍAS DE PARED SÓLIDA EN POLIETILENO ALTA DENSIDAD PARA
PROTECCIÓN DE CABLES ELÉCTRICOS DE POTENCIA Y
TELECOMUNICACIONES SERIE MÉTRICA E IMPERIAL**

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

Normas nacionales relacionadas: NTC 5320

Normas internacionales relacionadas: ASTM F2160

1.1 Aplicaciones y usos

Tuberías pared lisa de polietileno para su uso en aplicaciones sin presión, para la protección de fibra óptica y cables de potencia. Las aplicaciones incluyen telecomunicaciones, comando y control SCADA, iluminación de autopistas, sistemas de transporte inteligente y usos subterráneos con tubos Conduit de PE instalados, utilizando métodos como Perforación Direccional Horizontal, zanjado y zanja abierta.

1.2 Características

- Por su temperatura vicat, los tubos PEAD TecnoPIPE® permiten la canalización de cables de media y alta tensión nominal a 105 °C.
- Fabricado por el proceso de extrusión en Polietileno de alta densidad obtenido por la polimerización del etileno.
- Color negro con rayas a solicitud del cliente a excepción del amarillo, debido al riesgo de confusión con las tuberías para gas.
- Diferentes diámetros nominales (DN) y espesores de pared (e) según la relación diámetro espesor (RDE) disponibles en la Tabla 1 y Tabla 2.
- Tuberías homogéneas a través de todo su espesor y libre de fisuras, huecos, inclusiones u otros defectos. y homogéneos en color, opacidad, y densidad

2. ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO

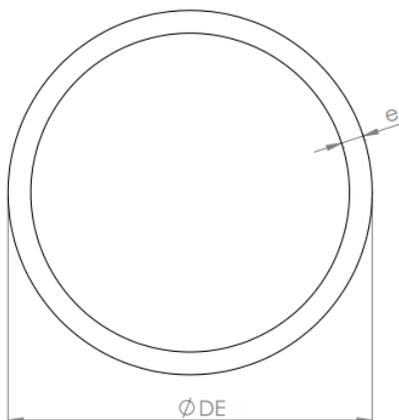


Tabla 1. Dimensiones en milímetros (mm) sistema métrico

Tamaño nominal	Diámetro exterior (DE) mm		Ovalamiento máximo mm	Espesor de pared relación diámetro/espesor (RDE) 11		Espesor de pared relación diámetro/espesor (RDE) 17		Espesor de pared relación diámetro/espesor (RDE) 21	
	mm	min		máx.	e min (mm)	e máx. (mm)	e min (mm)	e máx. (mm)	e min (mm)
63	63.0	63.4	1.5	5.8	6.5	3.8	4.3		
90	90.0	90.6	1.8	8.2	9.2	5.4	6.1		
110	110.0	110.7	2.2	10.0	11.1	6.6	7.4		
160	160.0	161.0	3.2	14.6	16.2	9.5	10.6		
200	200.0	201.2	4.0	18.2	20.2	11.9	13.2	9.6	10.7
250	250.0	251.5	5.0	22.7	25.1	14.8	16.4		
315	315.0	316.9	11.1	28.6	31.6	18.7	20.7		
355	355.0	357.2	12.5			21.1	23.4		
400	400.0	402.4	14.0			23.7	26.2		
450	450.0	452.7	15.6			26.7	29.5		
500	500.0	503.0	17.5			29.7	32.8		
560	560.0	563.4	19.6			33.2	36.7		
630	630.0	633.8	22.1			34.7	38.6		

Tabla 2. Dimensiones en milímetros (mm) sistema IPS

Tamaño nominal	Diámetro exterior (DE) mm		Espesor de pared relación diámetro/espesor (RDE) mm 9		Espesor de pared relación diámetro/espesor (RDE) mm 11		Espesor de pared relación diámetro/espesor (RDE) mm 13.5		Espesor de pared relación diámetro/espesor (RDE) mm 15.5		Espesor de pared relación diámetro/espesor (RDE) mm 17		
	in	min	máx.	e min (mm)	e máx. (mm)	e min (mm)	e máx. (mm)	e min (mm)	e máx. (mm)	e min (mm)	e máx. (mm)	e min (mm)	e máx. (mm)
1/2"		21.23	21.45	2.36	2.87	1.93	2.44	1.57	2.08	1.57	2.08	1.57	2.07
3/4"		26.54	26.80	2.97	3.48	2.41	2.92	1.98	2.49	1.73	2.24	1.57	2.02
1"		33.23	33.57	3.71	4.22	3.05	3.56	2.46	2.97	2.13	2.64	1.96	2.44
2"		60.03	60.63	6.71	7.52	5.49	6.15	4.47	5.00	3.89	4.40	3.55	4.01
3"		88.46	89.34	9.88	11.07	8.08	9.05	6.58	7.37	5.74	6.43	5.23	5.86
4"		113.73	114.87	12.70	14.22	10.39	11.63	8.46	9.48	7.37	8.26	6.71	7.52
5"		140.59	142.01	15.70	17.58	12.85	14.39	10.47	11.73	9.12	10.21	8.31	9.31
6"		167.44	169.12	18.69	20.93	15.29	17.12	12.47	13.97	10.85	12.15	9.90	11.09
8"		217.98	220.18	24.33	27.25	19.91	22.30	16.23	18.19	14.12	15.82	12.89	14.43
10"		271.68	274.42	30.34	33.98	24.82	27.80	20.23	22.66	17.63	19.74	16.06	17.99
12"		322.23	325.47	35.98	40.30	29.44	32.97	23.99	26.87	20.90	23.41	19.05	21.34

3. REQUISITOS DE PRODUCTO

3.1 Materia prima

- Polietileno de alta densidad obtenido por la polimerización del etileno.
- Clasificación de la resina de acuerdo con la NTC 2935.

3.2 Propiedades eléctricas del tubo PEAD

Propiedades eléctricas	Método de ensayo	Rango de propiedad	
		Rango	Unidades
Resistividad volumétrica	-	$>10^{16}$	Ohms-cm
Resistividad superficial	-	$>10^{13}$	Ohms
Resistencia al arco	ASTM D495	200 a 250	Segundos
Rigidez dieléctrica	ASTM D149 (1/8 in espesor)	450 a 1000	Volts/mil
Constante dieléctrica	ASTM D150 (60Hz)	2.25 a 2.35	-
Factor de disipación	ASTM D150 (60Hz)	>0.0005	-

3.3 Presentación de suministro

Los extremos de las tuberías están cortados limpiamente, sin rebordes y perpendiculares al eje del tubo.

El tubo se rotula en forma permanente con la descripción de la norma NTC5320, según aplique.

Cada tubería está identificada con la siguiente información:

- PEAD
- Tamaño nominal (XX mm)
- Diámetro exterior y espesor
- Relación diámetro espesor (RDE)
- Norma NTC 5320
- Nombre del fabricante (TecnoPIPE)
- Fecha y lote de producción

Tamaño nominal (mm)															
	63	90	110	125	160	200	250	280	315	355	400	450	500	560	630
ROLLOS HASTA (m)	100	50	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TRAMOS LINEALES HASTA (m)	-	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Tamaño nominal (in)															
	½"	¾"	1"	2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"				
ROLLOS HASTA (m)	150	150	150	100	50	50	-	-	-	-	-				
TRAMOS LINEALES HASTA (m)	-	-	-	-	12	12	12	12	12	12	12				

3.4 Ensayos y pruebas

Dimensiones y tolerancias: NTC3358

Densidad: NTC 3577 o ASTM D792

MFI: NTC 3576 o ASTM D1238

Impacto: NTC 1125 o ASTM D2444

Elongación a la rotura: NTC2935 o ASTM D638

4. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y MANEJO DEL PRODUCTO

- Es recomendable que los tubos se almacenen en un lugar limpio, seco y protegido de la luz solar directa.
- Se deben evitar golpes, caídas y cualquier otra acción que pueda dañar las tuberías.

- Si el almacenamiento se realiza a la intemperie, evitar la acción directa de los rayos solares cubriendo las tuberías con carpas, mantas resistentes a la acción de los rayos ultravioleta.
- No se debe estar en contacto o en cercanía a fuentes de calor ni productos químicos como detergentes, ácidos, hidrocarburos, etc.
- Evitar contacto prolongado con el suelo o superficies abrasivas.
- Se debe evitar el contacto de la tubería con objetos afilados o superficies abrasivas que puedan dañarla.

4.1 Transporte

- Antes de cargar la tubería y accesorios asegúrese que la superficie de carga del vehículo sea lisa y esté libre de elementos que puedan rayar o perforar la tubería.
- Al cargar y descargar debe evitarse que la tubería sea golpeada o arrojada al suelo.
- Evite sobrecargar las tuberías y accesorios para evitar daños y aplastamientos.
- La tubería enrollada y zunchada podrán transportarse horizontalmente.

4.2 Manipulación

- Los tubos y accesorios deben ser cargados haciendo uso de equipos apropiados para ello, en el caso de hacerse manualmente debe hacerse de acuerdo a recomendaciones ergonómicas de seguridad y salud en el trabajo.
- Debe evitarse arrastrar y rodar los tubos.
- Evitar impactos fuertes del producto.

4.2.1 Condiciones de manejo con montacargas:

- Se debe utilizar un accesorio de elevación adecuado para el montacargas que proteja la tubería de daños. Se pueden usar eslingas de nylon o poliéster, o bien, un accesorio de elevación con horquillas recubiertas de goma u otro material suave.
- La tubería debe colocarse de manera que el peso se distribuya uniformemente sobre el accesorio de elevación. Se deben evitar puntos de presión excesiva que puedan deformar o dañar la tubería.
- La tubería debe elevarse y bajarse suavemente para evitar golpes o sacudidas que puedan dañarla.
- El montacargas debe moverse a una velocidad moderada y de manera controlada para evitar movimientos bruscos que puedan dañar la tubería.
- La tubería no debe elevarse a una altura excesiva que pueda comprometer su estabilidad o aumentar el riesgo de daños en caso de caída.

- El operador del montacargas debe estar capacitado en el manejo de tuberías plásticas y conocer las precauciones necesarias para evitar daños.
- Antes de manipular la tubería, se debe inspeccionar visualmente para detectar cualquier daño o defecto que pueda comprometer su integridad durante el manejo.

5. IRRADIACIÓN SOLAR Y TIEMPOS MÁXIMOS DE EXPOSICIÓN

Siempre que las condiciones de almacenamiento lo permitan, se debe evitar la exposición prolongada a la luz solar directa, ya que puede afectar las propiedades del material.

Rev. No.	Fecha	Elaborado por	Aprobado por
2	3 de febrero	MILENA HURTADO	FELIPE ARISMENDY