

plomy  **GAS**®

Tuberías de PE para gas

*Canalizando
futuro*



Introducción

El gas natural es la energía más limpia, menos contaminante y con menor contenido de carbono de todos los combustibles fósiles. Su combustión emite a la atmósfera menos dióxido de carbono que el carbón y el petróleo, contribuyendo, de esta forma, a la disminución del efecto invernadero.

El uso de materiales plásticos para la distribución de gases combustibles, hasta una presión de servicio de 4 bar, comenzó en España a principios de la década de los 70. El "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos" de 1974 ya lo daba como uno de los materiales de posible empleo hasta 4 bar de presión máxima de operación, al lado del acero, cobre, fundición dúctil y fundición gris.

En un principio se aplicó sólo a la distribución de baja presión, pero ya en 1973 se introdujo el PE 80 de Media Densidad con carácter experimental para redes a 4 bar.

Hoy día puede decirse que las tuberías que se utilizan, tanto para la distribución de Gas Natural como de GLP a presión de 4 bar son de PE.

En 1988 apareció en el mercado la tercera generación de resinas, la cuál posteriormente fue denominada y clasificada por la norma ISO correspondiente como PE 100. La ventaja de este material frente al PE 80 es, básicamente, disponer de una mayor MRS y mayor resistencia a la propagación lenta y rápida de fractura. Por ello este material permite el utilizar tuberías de PE para la distribución de gas a presiones superiores a 4 bar.

El Material

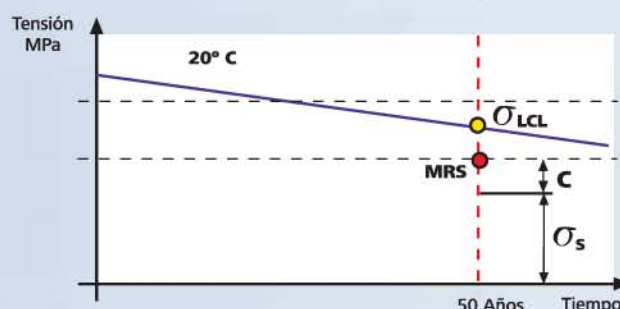
Los tubos PLOMYGAS están fabricados con materiales de polietileno que cumplen la norma UNE-EN 1555-1 y están certificados por AENOR.



- Criterios para utilizar tubos PE para la conducción de gas:

- Bajo peso.
- Instalación fácil.
- Flexibles, suministro en rollos.
- Instalación económica.
- No oxidación, no corrosión, no incrustaciones.
- Identificación, colores amarillo y naranja.
- Bajos costos de mantenimiento.
- Sistemas de unión fiables y seguros. (soldadura a tope y electrofundición).
- Ecológicos, reciclables.
- Larga vida útil (50 á 100 años).

Actualmente existen 2 tipos de polietileno: PE 80 y PE 100 de acuerdo con la Tensión Mínima Requerida (MRS).



| Rango σ_{LCL} (MPa) | MRS (MPa) | Tipo de PE |
|----------------------------|-----------|------------|
| 8,00 - 9,99 | 8 | PE 80 |
| 10,00 - 11,19 | 10 | PE 100 |

- Ventajas tubos de PE versus tubos metálicos:

- Densidad baja, peso bajo.
- Mayor longitud, rollos o barras, menos uniones.
- Flexibles, menos accesorios.
- Flexibles, resistentes a los asentamientos del terreno.
- Fáciles de manejar y de instalar.
- Instalación más económica.
- Bajo Módulo de elasticidad, menor golpe de ariete.
- No oxidación, no corrosión, no incrustaciones.
- Uniones por soldadura.
- Interior liso, menor rugosidad.
- Menor pérdida de carga.

La gran debilidad de las tuberías metálicas es la corrosión, la cual es imposible de predecir la mayoría de las veces.

Los Tubos

Los tubos PLOMYGAS se fabrican de acuerdo con la norma europea:

- UNE-EN 1555. Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE).

Es una Norma de Sistema que se compone de las siguientes partes:

- Parte 1: Generalidades
- Parte 2: Tubos
- Parte 3: Accesorios
- Parte 4: Válvulas
- Parte 5: Aptitud al uso del sistema
- Parte 7: Guía para la valoración de la conformidad (Publicada como Especificación Técnica UNE-CEN/TS).

NOTA: La parte 6 es equivalente a la Norma:

- UNE-EN 12007-2 Sistemas de suministro de gas. Canalizaciones con presión máxima de operación inferior o igual a 16 bar.

Parte 2: Recomendaciones funcionales específicas para el polietileno (MOP inferior o igual a 10 bar).

Los tubos de PE se suministran en rollos, normalmente hasta DN 110 mm, o en barras de 6 ó 12 m, estando supeditada su longitud por cuestiones de transporte.

La MOP (Presión Máxima de Operación) puede llegar hasta 10 bar pero teniendo en cuenta lo indicado en la tabla siguiente en donde se indica, para dos materiales y dos SDR, las MOP para gas que resulten de aplicar distintos factores de diseño entre 2 (mínimo) y 4 (el que podríamos denominar "clásico" por corresponder al PE 80 SDR 11).

Tabla MOP (Presión Máxima de Operación)

| C | PE 80 | | PE 100 | |
|-----|----------|--------|----------|--------|
| | SDR 17.6 | SDR 11 | SDR 17.6 | SDR 11 |
| 2 | 4.8 | 8.0 | 6.0 | 10.0 |
| 2.5 | 3.9 | 6.4 | 4.8 | 8.0 |
| 3 | 3.2 | 5.3 | 4.0 | 6.7 |
| 3.5 | 2.8 | 4.6 | 3.4 | 5.7 |
| 4 | 2.4 | 4.0 | 3.0 | 5.0 |

C = Coeficiente global de servicio (diseño) o factor de seguridad.

$$MOP = \frac{20 \cdot MRS}{C \cdot (SDR-1)}$$

El departamento de Gestión de la Calidad es el encargado de realizar las actas de los ensayos realizados sobre cada partida de tubos PLOMYGAS fabricados.



Características técnicas tubos PLOMYGAS



| Características | Norma | PE 80 | PE 100 |
|--|------------------|------------------------|------------------------|
| Mínima tensión requerida, MRS | UNE-EN ISO 9080 | 8 MPa | 10 MPa |
| Densidad a 23° C | ISO 1183 | 0.94 g/cm ³ | 0.95 g/cm ³ |
| Variación índice de fluidez en masa (MFR) | UNE-EN ISO 1133 | ± 20% MP | ± 20% MP |
| Resistencia a la tracción min | UNE-EN ISO 6259 | 15 MPa | 19 MPa |
| Alargamiento a la rotura min | UNE-EN ISO 6259 | 350 % | 350 % |
| Tiempo de Inducción a la Oxidación (200°C) | UNE-EN 728 | >20 minutos | >20 minutos |
| Esfuerzo circunferencial 20°C, 100 h | UNE-EN 921 | 10 MPa | 12.4 MPa |
| Esfuerzo circunferencial 80°C, 165 h | UNE-EN 921 | 4.6 MPa | 5.5 MPa |
| Esfuerzo circunferencial 80°C, 1000 h | UNE-EN 921 | 4 MPa | 5 MPa |
| Resistencia a la propagación lenta de fisuras e ≤ 5 mm - ensayo del cono | ISO 13480 | V ≤ 10 mm/día | V ≤ 10 mm/día |
| Resistencia a la propagación lenta de fisuras e > 5 mm - ensayo de entalla 80°C / 165h | UNE-EN ISO 13479 | SDR 11 - 8 bar | SDR 11 - 9.2 bar |
| Resistencia a la propagación rápida de fisuras - presión crítica Pc | ISO 13477 | 1.5 MOP | 1.5 MOP |
| Retracción longitudinal | UNE-EN 743 | ≤ 3% | ≤ 3% |

Tubos PLOMYGAS de PE 80 Media Densidad

Aplicación: Conducciones subterráneas de combustibles gaseosos.

Norma: UNE-EN 1555.

MOP: Presión Máxima de Operación MOP 4 bar.

Marcado: PLOMYGAS.

Color: Amarillo.

Suministro: -En rollos de 100 m. DN 20 mm. SDR 11.

-En rollos de 50 m. desde DN 32 hasta 110 mm. SDR 11.

-En barras de 6 ó 12 m. desde DN 90 hasta 315.

Pedido mínimo: Palets completos según tabla.

| DN m | Rollos o nº barras / palet 6 ó 12 m SDR 17.6/11 | SDR 17,6 | | SDR 11 | |
|---------|--|----------|----------|---------|----------|
| | | e mm | Di mm | e mm | Di mm |
| 20 | rollos | | | 3.0 | 14.0 |
| 32 | rollos | | | 3.0 | 26.0 |
| 40 | rollos | | | 3.7 | 32.6 |
| 63 | rollos | | | 5.8 | 51.4 |
| 90 | rollos ó 48 barras | | | 8.2 | 73.6 |
| 110 | rollos ó 43 barras | 6.3 | 97.4 | 10.0 | 90.0 |
| 160 | 17 barras | 9.1 | 141.8 | 14.6 | 130.8 |
| 200 | 14 barras | 11.4 | 177.2 | 18.2 | 163.6 |
| 250 | 11 barras | 14.2 | 221.6 | 22.7 | 204.6 |
| 315 | 6 barras | 17.9 | 279.2 | 28.6 | 257.8 |

Tubos PLOMYGAS de PE 100 Alta Densidad

Aplicación: Conducciones subterráneas de combustibles gaseosos.

Norma: UNE EN 1555.

MOP: -SDR 17.6: Presión Máxima de Operación 4 bar.

-SDR 11: Presión Máxima de Operación 10 bar.

Color: -SDR 17.6: Amarillo-Anaranjado.

-SDR 11: Negro con bandas Amarillas-Anaranjadas.

Marcado: PLOMYGAS.

Suministro: En rollos de 50 m. DN 63 y 90.

En barras de 6 ó 12 m. desde DN 90 hasta 315.

Pedido mínimo: Palets completos según tabla.

| DN m | Rollos o nº barras / palet 6 ó 12 m SDR 17.6/11 | SDR 17,6 | | SDR 11 | |
|---------|--|----------|----------|---------|----------|
| | | e mm | Di mm | e mm | Di mm |
| 20 | rollos | | | 3.0 | 14.0 |
| 32 | rollos | | | 3.0 | 26.0 |
| 40 | rollos | | | 3.7 | 32.6 |
| 63 | rollos | 3.6 | 55.8 | 5.8 | 51.4 |
| 90 | rollos ó 48 barras | 5.2 | 79.6 | 8.2 | 73.6 |
| 110 | 43 barras | 6.3 | 97.4 | 10.0 | 90.0 |
| 160 | 17 barras | 9.1 | 141.8 | 14.6 | 130.8 |
| 200 | 14 barras | 11.4 | 177.2 | 18.2 | 163.6 |
| 250 | 11 barras | 14.2 | 221.6 | 22.7 | 204.6 |
| 315 | 6 barras | 17.9 | 279.2 | 28.6 | 257.8 |

e= espesor - Di = Diámetro interior

Para otras dimensiones, longitudes o tipos les rogamos nos consulten.



PLOMÍFERA CASTELLANA S.L.

Carretera de Extremadura, Km. 29
Polígono Industrial Alpárrache II, Parcela 18
28600 Navalcamero (Madrid)
Tel. +34 91 811 40 80 Fax +34 91 811 40 65
info@plomyplas.com

www.plomyplas.com



SAMAPLAST S.A.U.

Ctra. de Riudoms-Cambrils, s/n
43330 Riudoms (Tarragona)
Tel. +34 977 851 700 Fax +34 977 850 237
samaplast@plomyplas.com

www.plomyplas.com



LUSOFANE S.A.

Estrada Nac. nº 3, Km 28.6
2070-621 Vila Chã de Ourique
Telef. +351 243 700 600 Fax +351 243 700 610
geral.lusofane@plomyplas.com

www.plomyplas.com



INGENIERÍA PLÁSTICA DEL SUR S.L.

Autovía A92 - km 209
18370 Moraleda de Zafayona (Granada)
Tel. +34 958 49 70 00 Fax +34 958 44 37 04
ips@plomyplas.com

www.plomyplas.com

