

**plomylen**®

*Sistema de tuberías de PE para Presión*

*Canalizando  
futuro*



# Introducción

En los últimos años la importancia de los tubos plásticos en el diseño de redes públicas, privadas e industriales para abastecimiento de agua y saneamiento se ha incrementado gradualmente. Esta tendencia confirma la confianza de los plásticos como materiales de tuberías, debido principalmente al mayor conocimiento y experiencia que sobre los mismos existe actualmente a nivel mundial.

Las tuberías de Polietileno (PE) están diseñadas para trabajar enterradas a 20° C durante una vida útil de por lo menos 50 años, con un coeficiente de seguridad mínimo de 1,25 para conducciones de agua a presión. Las tuberías de PE son resistentes a la corrosión, la cual es uno de los principales problemas de las tuberías metálicas. Se han revisado tubos de PE enterrados hace más de 20 años en terrenos muy ácidos sin detectarse ningún ataque químico. El PE se puede considerar un material noble, existiendo gran experiencia en su utilización debido a su comportamiento y antigüedad en la aplicación en redes de agua potable. La única precaución que hay que tener, es que debido a su nobleza, las tuberías de PE admiten ser maltratadas, por lo que no debemos perderlas el respeto, debiéndose seguir escrupulosamente los códigos de buena práctica de manipulación y montaje de las mismas, si queremos conseguir una instalación fiable y duradera.

## El Material

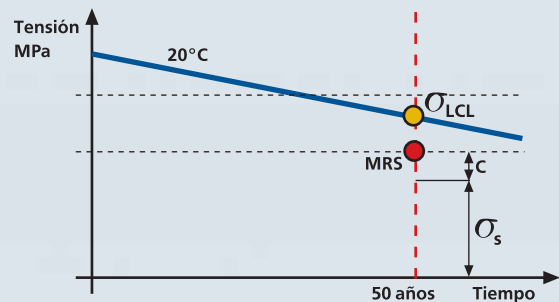
Los tubos PLOMYLEN están fabricados con materiales de polietileno que cumplen la norma UNE-EN 12201-1 y están certificados por AENOR.



### Criterios para utilizar tubos PE para la conducción de agua a presión:

- Bajo peso
- Instalación fácil
- Flexibles, suministro en rollos
- Instalación económica
- No oxidación
- No corrosión
- No incrustaciones
- Bajos costos de mantenimiento
- Múltiples sistemas de unión (soldadura, accesorios mecánicos, bridas, etc.)
- Ecológicos, reciclables
- Larga vida útil (50 a 100 años)

Actualmente existen 3 tipos de polietileno: PE 40, PE 80 y PE 100 de acuerdo con la Tensión Mínima Requerida (MRS).



Rango $\sigma_{LCL}$ (MPa)	MRS (MPa)	Tipo de PE
4,00 - 4,99	4	PE 40
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 de 12 m.
- Menos uniones
- Fáciles de manejar
- 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 PLOMYLEN se utilizan para la conducción a presión de agua potable y líquidos en general, de acuerdo con la siguiente definición:

a) Para la conducción de agua potable, en color negro con bandas azules.

- UNE-EN 12201 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE).

b) Para la conducción de agua no potable y líquidos en general, en color negro o negro con bandas marrones.

- UNE-EN 13244 Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua en general y saneamiento a presión. Polietileno (PE).

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.

El PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS DE TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA aprobado el 28 de Julio de 1974 no está actualizado, ya que no refleja la situación real en cuanto a los materiales que se están utilizando últimamente.

El CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas) dependiente del Ministerio de Fomento y Medio Ambiente, editó en Mayo 2003 la GUÍA TÉCNICA sobre tuberías para el transporte de agua a presión, que actualiza la parte técnica del Pliego anterior.



La fabricación de los tubos PLOMYLEN se realiza con líneas de extrusión de alta velocidad, siendo nuestra capacidad actual desde DN 20 hasta DN 1600 mm.

# Gama de Tubos PLOMYLEN

Según las normas UNE-EN 12201 - UNE-EN 13244 en PE 80 y PE 100

<b>SDR</b>	33	26	21	17	13,6	11	9	7,4								
<b>S</b>	16	12,5	10	8	6,3	5	4	3,2								
<b>Tipo</b>	<b>Presión Nominal (bar)</b>															
<b>PE 40</b>		2,5	3,2	<b>4</b>	5	<b>6</b>	8	<b>10</b>								
<b>PE 80</b>	<b>4</b>	5	<b>6</b>	8	<b>10</b>	12,5	<b>16</b>	<b>20</b>								
<b>PE 100</b>	5	<b>6</b>	8	<b>10</b>	12,5	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>25</b>								
<b>DN / De</b>	<b>Espesor Nominal y Diámetro interior (mm)</b>															
	<i>e</i>	<i>Di</i>	<i>e</i>	<i>Di</i>	<i>e</i>	<i>Di</i>	<i>e</i>	<i>Di</i>	<i>e</i>	<i>Di</i>	<i>e</i>	<i>Di</i>	<i>e</i>	<i>Di</i>	<i>e</i>	<i>Di</i>
20											2.0	16.0	2.3	15.4	3.0	14.0
25									2.0	21.0	2.3	20.4	3.0	19.0	3.5	18.0
32						2.0	28.0	2.4	27.2	3.0	26.0	3.6	24.8	4.4	23.2	
40				2.0	36.0	2.4	35.2	3.0	34.0	3.7	32.6	4.5	31.0	5.5	29.0	
50		2.0	46.0	2.4	45.2	3.0	44.0	3.7	42.6	4.6	40.8	5.6	38.4	6.9	36.2	
63		2.5	58.0	3.0	57.0	3.8	55.4	4.7	53.6	5.8	51.4	7.1	48.8	8.6	45.8	
75		2.9	69.2	3.6	67.8	4.5	66.0	5.6	63.8	6.8	61.4	8.4	58.2	10.3	54.4	
90		3.5	83.0	4.3	81.4	5.4	79.2	6.7	76.6	8.2	73.6	10.1	69.8	12.3	65.4	
110		4.2	101.8	5.3	99.4	6.6	96.8	8.1	93.8	10.0	90.0	12.3	85.4	15.1	79.8	
125		4.8	115.4	6.0	113.0	7.4	110.2	9.2	106.6	11.4	102.2	14.0	97.0	17.1	90.8	
140		5.4	129.2	6.7	126.6	8.3	123.4	10.3	119.4	12.7	114.6	15.7	108.6	19.2	101.6	
160		6.2	147.6	7.7	144.6	9.5	141.0	11.8	136.4	14.6	130.8	17.9	124.2	21.9	116.2	
180		6.9	166.2	8.6	162.8	10.7	158.6	13.3	153.4	16.4	147.2	20.1	139.8	24.6	130.8	
200		7.7	184.6	9.6	180.8	11.9	176.2	14.7	170.6	18.2	163.6	22.4	155.2	27.4	145.2	
225		8.6	207.8	10.8	203.4	13.4	198.2	16.6	191.8	20.5	184.0	25.2	174.6	30.8	163.4	
250		9.6	230.8	11.9	226.2	14.8	220.4	18.4	213.2	22.7	204.6	27.9	194.2	34.2	181.6	
280		10.7	258.6	13.4	253.2	16.6	246.8	20.6	238.8	25.4	229.2	31.3	217.4	38.3	203.4	
315	9.7	295.6	12.1	290.8	15.0	285.0	18.7	277.6	23.2	268.6	28.6	257.8	35.2	244.6	43.1	228.8
355	10.9	333.2	13.6	327.8	16.9	321.2	21.1	312.8	26.1	302.8	32.2	290.6	39.7	275.6	48.5	258.0
400	12.3	375.4	15.3	369.4	19.1	361.8	23.7	352.6	29.4	341.2	36.3	327.4	44.7	310.6	54.7	290.6
450	13.8	422.4	17.2	415.6	21.5	407.0	26.7	396.6	33.1	383.8	40.9	368.2	50.3	349.4	61.5	327.0
500	15.3	469.4	19.1	461.8	23.9	452.2	29.7	440.6	36.8	426.4	45.4	409.2	55.8	388.4		
560	17.2	525.6	21.4	517.2	26.7	506.6	33.2	493.6	41.2	477.6	50.8	458.4				
630	19.3	591.4	24.1	581.8	30.0	570.0	37.4	555.2	46.3	537.4	57.2	515.6				
710	21.8	666.4	27.2	655.6	33.9	642.2	42.1	625.8	52.2	605.6						
800	24.5	751.0	30.6	738.8	38.1	723.8	47.4	705.2	58.8	682.4						
900	27.6	844.8	34.4	831.2	42.9	814.2	53.3	793.4								
1000	30.6	938.8	38.2	923.6	47.7	904.6	59.3	881.4								
1200	36.7	1126.6	45.9	1108.2	57.2	1085.6										
1400	42.9	1314.2	53.5	1293.0												
1600	49.0	1502.0	61.2	1477.6												

e= espesor - De = Diámetro exterior - Di = Diámetro interior

NOTA 1: En negrita se han indicado las presiones históricamente usuales y conocidas por el mercado.

NOTA 2: Las tuberías de PN 6 bar están calculadas para PE 80 en PN 6,3 y para PE 100 en PN 6,4 bar.

## Cálculo Mecánico e Hidráulico

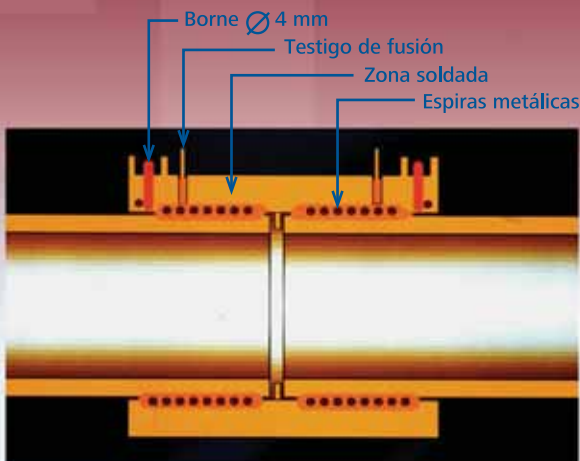
Para el cálculo mecánico hay que tener en cuenta lo indicado en las normas UNE 53331 IN y ATV127. Tenemos a su disposición el programa de cálculo mecánico e hidráulico de AseTUB que realiza fácil y rápidamente los cálculos necesarios.

## Características técnicas tubos PLOMYLEN

Características	Unidades	PE 40	PE 80	PE 100
Mínima tensión requerida, MRS	MPa	4	8	10
Tensión de diseño, $\sigma$	MPa	3.2	6.3	8
Coefficiente de seguridad, C	-	1.25	1.25	1.25
Densidad a 23 °C	g/cm <sup>3</sup>	0.93	0.94	0.95
Índice de fluidez (MFR) 190 °C	g/10'	0.3/2.16Kg	0.4-0.8/5Kg	0.2-0.4/5Kg
Resistencia a la tracción mín	MPa	15	19	19
Alargamiento a la rotura mín	%	350	350	350
Módulo de flexión	MPa	400	650-900	1000-1200
Tiempo de Inducción a la Oxidación a 200 °C	minutos	>20'	>20'	>20'
Coefficiente de dilatación lineal	mm/m.°C	0.17	0.22	0.22
Contenido en negro de carbono	%	2-2.5	2-2.5	2-2.5
Dispersión del negro de carbono	-	≤ grado 3	≤ grado 3	≤ grado 3
Conductividad térmica	kCal/m °C	0.35	0.37	0.37
Constante dieléctrica	-	2.3	2.4	2.5
Coefficiente de Poisson	-	0.2	0.4	0.4
Dureza Shore D	Shore D	45	55	60

## Sistema de Unión

Los tubos PLOMYLEN no se deben unir mediante roscado o pegado. Los tubos de PE 40 se pueden unir con accesorios mecánicos pero no se deben soldar ni por Electrofusión ni a Tope. Los sistemas utilizados para unir tubos de PE 80 o PE 100 son:



### Electrofusión

Al hacer pasar una corriente eléctrica de baja tensión de 40 voltios, por las espiras metálicas que tienen los accesorios electrosoldables, se origina un calentamiento por el efecto Joule, que suelda el tubo con el accesorio.

**¡IMPORTANTE!**  
Raspar antes de soldar



### Soldadura a tope

La soldadura a tope es un sistema de unión que se aplica en tuberías de PE 80 y PE 100 de media y/o alta densidad desde diámetro 90 mm hasta 1600 mm. Consiste en calentar los extremos de los tubos a unir por medio de una placa calefactora que esté a una temperatura de 210 °C ± 10 °C y a continuación se comunica una presión previamente tabulada para cada máquina y clase de tubo a soldar.

## Accesorios de PE

### Electrosoldables



### Polivalentes



### Manipulados



## Emisarios Submarinos

El concepto de emisario submarino flexible, tiene fundamento en la elevada capacidad de deformación, añadida a su capacidad de relajación de tensiones, características propias de los materiales del rango de las poliolefinas (PE y PP). Por eso, las tuberías de PE garantizan un buen comportamiento a las acciones excepcionales provocadas por:

- Oleaje
- Corrientes marítimas
- Inestabilidad del lecho submarino

Los tubos de PE tienen propiedades que los hacen especialmente indicados para utilización en conducciones subacuáticas, con capacidad para transporte de los más variados tipos de fluidos. Son flexibles, tienen bajo peso, larga duración, inertes, inodoros, insípidos, inoxidable, atóxicos, insolubles, resistentes a la mayoría de los agentes químicos y con excelentes resistencias al impacto y a la abrasión.

## Instalación

Las condiciones para el almacenamiento, manejo e instalación de los tubos PLOMYLEN viene indicado en nuestro Manual Técnico PE, así como en las normas correspondientes.

Actualmente la materia prima empleada en la fabricación de tubos de PE tiene Marca de Calidad "N" de AENOR, lo mismo que los tubos, por lo que para cerrar el círculo es necesario tener en cuenta la calidad de la instalación.

La mejor forma de realizar con garantías una instalación de tubos de PE es que el instalador tenga el Carné AseTUB de ESPECIALISTA en Instalación de Sistemas de Tuberías Plásticas.



**Normativa  
Legislación**

**Instaladores  
Acreditados**



**Tuberías Plásticas  
Certificadas**



**PLOMÍFERA CASTELLANA S.L.**

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

[www.plomyplas.com](http://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](http://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](http://www.plomyplas.com)



**INGENIERÍA PLÁSTICA DEL SUR S.L.**

Carretera a Peligros s/n  
Polígono Industrial Asegra  
18210 Peligros (Granada)  
Tel. +34 958 08 80 42 Fax +34 958 08 80 41  
ips@plomyplas.com

[www.plomyplas.com](http://www.plomyplas.com)