

**NOMBRE:** TUBERÍA CARRETE

**TIPO:** TUBERÍA



### DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Tuberías fabricadas mediante proceso de extrusión con HDPE/MLLDPE.

### MATERIAL

Este producto es fabricado utilizando como material base HDPE PE100 y MLLDPE 100% virgen, con aditivo de color negro humo y aditivo para protección UV.

### PROPIEDADES DE MATERIA PRIMA HDPE PE100

| PROPIEDAD                                    | NORMA       | VALOR / UNIDAD        |
|----------------------------------------------|-------------|-----------------------|
| Densidad                                     | ASTM 1505   | 949 kg/m <sup>3</sup> |
| Índice de fluidez 190 °C/5 kg                | ASTM D 1238 | 0.24 g/10min          |
| Tensión de tracción la fluencia              | ASTM D638   | 24.1 MPa              |
| Elongación a la ruptura                      | ASTM D638   | >600%                 |
| Módulo de flexión                            | ASTM D790   | 900 MPa               |
| Dureza shore D                               | ISO 868     | 64                    |
| Coefficiente de dilatación lineal (20-90 °C) | ASTM D 696  | 0.2 (mm / m °C)       |
| Conductividad térmica                        | DIN 52612   | 0.4 W/ (M °K)         |
| Temperatura de Inducción a la Oxidación      | ASTM D3350  | 250 °C                |
| Presión Hidrostática                         | ASTM D2873  | 11 MPa                |

### PROPIEDADES DE MATERIA PRIMA MLLDPE

| PROPIEDAD                                        | NORMA       | VALOR / UNIDAD           |
|--------------------------------------------------|-------------|--------------------------|
| Densidad                                         | ASTM 1505   | 0,918 g/cm <sup>3</sup>  |
| Índice de fluidez 190 °C/2,16 kg                 | ASTM D 1238 | 2 g/10min                |
| Resistencia a la tracción en el punto de ruptura | ASTM D882   | 470 kgf/cm <sup>2</sup>  |
| Elongación en el punto de ruptura                | ASTM D882   | 600%                     |
| Módulo Secante - 1%                              | ASTM D882   | 2700 kgf/cm <sup>2</sup> |
| Fuerza de impacto de dardo                       | ASTM D1709  | 650 g                    |
| Resistencia al desgarro de Elmendorf             | ASTM D1922  | 370 gf/μm                |
| Neblina (25 μm)                                  | ASTM D1003  | 18 %                     |
| Temperatura de fusión                            | LG Method   | 117 °C                   |

### FORMATO DE PRESENTACIÓN

- ✓ El formato de la tubería varia de rollos de (300 – 500) metros dependiendo del diámetro.
- ✓ Las tuberías pueden ser en norma ISO 4477 o DIN 8074, y con prestaciones para presión nominal (PN) desde 4 a 12,5 bar.

| DIÁMETRO (MM)                | 90   | 110  | 110    | 125    | 125  | 140  | 140    |
|------------------------------|------|------|--------|--------|------|------|--------|
| DIÁMETRO (PUG)               | 3"   | 4"   | 4"     | 5"     | 5"   | 5"   | 5"     |
| PRESIÓN NOMINAL              | PN10 | PN10 | PN12,5 | PN12,5 | PN16 | PN10 | PN12,5 |
| ESPESOR (mm)                 | 6,7  | 8,1  | 10     | 9,3    | 14   | 10,3 | 12,7   |
| LONGITUD TUBERÍA (m)         | 300  | 400  | 500    | 400    | 500  | 400  | 500    |
| PESO ROLLO (KG)              | 530  | 1045 | 1570   | 1385   | 2420 | 1740 | 2555   |
| FLUJO (l/s)                  | 15   | 20   | 30     | 35     | 40   | 50   | 55     |
| PRESIÓN MÍNIMA BOMBEO* (bar) | 10   | 10   | 14     | 12     | 16   | 16   | 18     |
| RADIO MOJADO (m)             | 50   | 55   | 65     | 65     | 70   | 70   | 75     |

Tabla de diámetro de tuberías

### ENSAYOS REALIZADOS EN LABORATORIO INTERNO PPP

- ✓ Índice de Fluidez (ASTM D1238 e ISO 1133) el rango de valor permisible para el HDPE PE100 se ubica (0,04 - 0,06) g/10min.
- ✓ Verificación de espesores por ultrasonido DMQ QS3 (Normativa ISO 4427 y DIN 8074) el espesor dependerá de la presión y diámetro de la tubería ver tabla anexa al final del documento (Medidas de Tuberías PE100).
- ✓ Verificación de diámetro por circómetro (NCh389).
- ✓ Verificación de ovalamiento y excentricidad por pie de metro (NCh389) el valor permisible para la excentricidad debe ser hasta el 10%.

### TRANSPORTE

- ✓ Se debe limpiar la superficie en contacto con la tubería. Se recomienda no utilizar vehículos que tengan un espacio menor al 80% de la longitud de la tubería.
- ✓ Se debe verificar que lo establecido en la guía de despacho sea lo que físicamente se encuentra en el transporte antes de salir, para evitar posibles pérdidas, extravíos o daños.

### RECOMENDACIONES DE USO DE TUBERÍA

- ✓ Antes de realizar el tendido de la tubería se debe observar que la zona por donde estará el ducto esté libre de material cortante, así como también que las tuberías no presenten golpes ni rayas.
- ✓ Para las uniones de tuberías se recomienda utilizar coplas de electrofusión, soldaduras por termofusión o por compresión.  
En caso de requerir apoyo técnico Procesadora de Plásticos Puelche Ltda tiene a disposición un equipo altamente calificado para hacer instalación de sistema de riego en terreno.

### BENEFICIOS

- ✓ Poseen flexibilidad en comparación de tuberías de aluminio.

### APLICACIONES

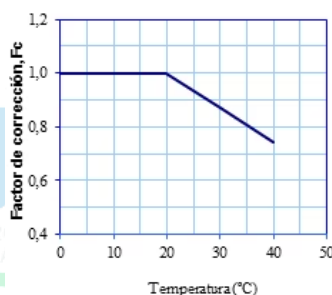
- ✓ Para circuitos de riego en el área de la agricultura.
- ✓ para canalizar cableados eléctricos.

### TEMPERATURA DE OPERACIÓN (Presión de Funcionamiento Admisible)

Cuando la temperatura del agua supere los 20°C de una manera continuada, se debe de aplicar un factor de corrección para obtener la presión de funcionamiento admisible (PFA).

La presión de funcionamiento admisible será la resultante de multiplicar la presión nominal (PN) por un factor de corrección (Fc).

$$PFA = PN \times Fc$$



| TEMPERATURA °C | COEFICIENTE Fc |
|----------------|----------------|
| 20             | 1              |
| 25             | 0,93           |
| 30             | 0,83           |
| 35             | 0,80           |
| 40             | 0,74           |

Factores de corrección a medida que va aumentando la temperatura



- ✓ Procesadora de Plásticos Puelche Ltda. Fábrica este producto siguiendo su modelo de economía circular.

### MEDIDAS DE TUBERÍAS PE80

| Ø Pulg. | Ø mm       | Oval. (mm) | Excentricidad |               | PN4    |            | PN5    |            | PN6        |             | PN8         |             | PN10        |             | PN12.5      |             | PN16        |             | PN20        |             | PN25        |             |
|---------|------------|------------|---------------|---------------|--------|------------|--------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|         |            |            |               |               | ISO    | DIN        | ISO    | DIN        | ISO        | DIN         | ISO         | DIN         | ISO         | DIN         | ISO         | DIN         | ISO         | DIN         | ISO         | DIN         | ISO         | DIN         |
|         |            |            |               |               | SDR 41 | SDR 33     | SDR 33 | SDR 26     | SDR 26     | SDR 22      | SDR 21      | SDR 17      | SDR 17      | SDR 13,6    | SDR 13,6    | SDR 11      | SDR 11      | SDR 9       | SDR 9       | SDR 7,4     | SDR 7,4     | SDR 6       |
| 1/2     | 16 (+0,3)  | 1,1        | 10%           | espesor (mm)  |        |            |        |            |            |             |             |             |             |             |             |             | 1,9 (+0,3)  | 2,0 (+0,3)  | 2,3 (+0,4)  | 2,3 (+0,4)  | 2,7 (+0,4)  |             |
|         |            |            |               | factor (kg/m) |        |            |        |            |            |             |             |             |             |             |             |             | 0,08        | 0,09        | 0,10        | 0,10        | 0,11        |             |
| 3/8     | 20 (+0,3)  | 1,2        | 10%           | espesor (mm)  |        |            |        |            |            |             |             |             |             |             | 1,9 (+0,3)  | 2,0 (+0,3)  | 2,3 (+0,4)  | 2,3 (+0,4)  | 2,8 (+0,4)  | 3,0 (+0,4)  | 3,4 (+0,5)  |             |
|         |            |            |               | factor (kg/m) |        |            |        |            |            |             |             |             |             |             | 0,11        | 0,11        | 0,13        | 0,13        | 0,15        | 0,15        | 0,17        |             |
| 3/4     | 25 (+0,3)  | 1,2        | 10%           | espesor (mm)  |        |            |        |            |            |             |             |             |             |             | 2,0 (+0,3)  | 2,3 (+0,4)  | 2,3 (+0,4)  | 2,9 (+0,4)  | 3,0 (+0,4)  | 3,5 (+0,5)  | 3,5 (+0,5)  | 4,2 (+0,6)  |
|         |            |            |               | factor (kg/m) |        |            |        |            |            |             |             |             |             |             | 0,15        | 0,16        | 0,17        | 0,20        | 0,20        | 0,23        | 0,24        | 0,27        |
| 1       | 32 (+0,3)  | 1,3        | 10%           | espesor (mm)  |        |            |        |            |            |             | 2,0 (+0,3)  | 2,0 (+0,3)  | 2,4 (+0,4)  | 2,4 (+0,4)  | 3,0 (+0,4)  | 3,0 (+0,4)  | 3,7 (+0,5)  | 3,6 (+0,5)  | 4,5 (+0,6)  | 4,4 (+0,6)  | 5,4 (+0,7)  |             |
|         |            |            |               | factor (kg/m) |        |            |        |            |            |             | 0,19        | 0,20        | 0,22        | 0,24        | 0,27        | 0,27        | 0,32        | 0,32        | 0,38        | 0,38        | 0,44        |             |
| 1 1/4   | 40 (+0,3)  | 1,4        | 10%           | espesor (mm)  |        |            |        |            | 1,9 (+0,3) | 2,0 (+0,3)  | 2,5 (+0,4)  | 2,4 (+0,4)  | 3,0 (+0,4)  | 3,0 (+0,4)  | 3,7 (+0,5)  | 3,7 (+0,5)  | 4,6 (+0,6)  | 4,5 (+0,6)  | 5,6 (+0,7)  | 5,5 (+0,7)  | 6,7 (+0,8)  |             |
|         |            |            |               | factor (kg/m) |        |            |        |            | 0,23       | 0,25        | 0,29        | 0,30        | 0,35        | 0,37        | 0,42        | 0,43        | 0,50        | 0,51        | 0,59        | 0,61        | 0,68        |             |
| 1 1/2   | 50 (+0,3)  | 1,4        | 10%           | espesor (mm)  |        | 1,6 (+0,3) |        | 2,0 (+0,3) | 2,0 (+0,3) | 2,3 (+0,4)  | 2,4 (+0,4)  | 3,1 (+0,5)  | 3,0 (+0,4)  | 3,8 (+0,5)  | 3,7 (+0,5)  | 4,6 (+0,6)  | 4,6 (+0,6)  | 5,7 (+0,7)  | 5,6 (+0,7)  | 6,9 (+0,8)  | 6,9 (+0,8)  | 8,4 (+1,0)  |
|         |            |            |               | factor (kg/m) |        | 0,25       |        | 0,31       | 0,32       | 0,35        | 0,38        | 0,46        | 0,46        | 0,55        | 0,56        | 0,65        | 0,67        | 0,78        | 0,79        | 0,92        | 0,94        | 1,07        |
| 2       | 63 (+0,4)  | 1,5        | 10%           | espesor (mm)  |        | 2,0 (+0,3) |        | 2,5 (+0,4) | 2,5 (+0,4) | 2,9 (+0,4)  | 3,0 (+0,4)  | 3,8 (+0,5)  | 3,8 (+0,5)  | 4,7 (+0,6)  | 4,7 (+0,6)  | 5,8 (+0,7)  | 5,8 (+0,7)  | 7,2 (+0,9)  | 7,1 (+0,9)  | 8,7 (+1,0)  | 8,6 (+1,0)  | 10,5 (+1,2) |
|         |            |            |               | factor (kg/m) |        | 0,40       |        | 0,48       | 0,50       | 0,55        | 0,58        | 0,71        | 0,73        | 0,85        | 0,88        | 1,03        | 1,05        | 1,24        | 1,26        | 1,45        | 1,47        | 1,69        |
| 2 1/2   | 75 (+0,5)  | 1,6        | 10%           | espesor (mm)  |        | 2,4 (+0,4) |        | 2,9 (+0,4) | 2,9 (+0,4) | 3,5 (+0,5)  | 3,8 (+0,5)  | 4,6 (+0,6)  | 4,5 (+0,6)  | 5,6 (+0,7)  | 5,6 (+0,7)  | 6,9 (+0,8)  | 6,8 (+0,8)  | 8,6 (+1,0)  | 8,4 (+1,0)  | 10,4 (+1,2) | 10,3 (+1,2) | 12,5 (+1,4) |
|         |            |            |               | factor (kg/m) |        | 0,56       |        | 0,67       | 0,68       | 0,79        | 0,83        | 1,02        | 1,02        | 1,21        | 1,25        | 1,46        | 1,47        | 1,76        | 1,78        | 2,06        | 2,11        | 2,39        |
| 3       | 90 (+0,6)  | 1,8        | 10%           | espesor (mm)  |        | 2,8 (+0,4) |        | 3,5 (+0,5) | 3,5 (+0,5) | 4,2 (+0,6)  | 4,3 (+0,5)  | 5,5 (+0,7)  | 5,4 (+0,6)  | 6,7 (+0,8)  | 6,7 (+0,8)  | 8,2 (+1,0)  | 8,2 (+1,0)  | 10,3 (+1,2) | 10,1 (+1,2) | 12,5 (+1,4) | 12,3 (+1,4) | 15,0 (+1,6) |
|         |            |            |               | factor (kg/m) |        | 0,80       |        | 0,97       | 0,98       | 1,15        | 1,19        | 1,46        | 1,47        | 1,74        | 1,79        | 2,08        | 2,13        | 2,54        | 2,56        | 2,98        | 3,02        | 3,45        |
| 4       | 110 (+0,7) | 2,2        | 10%           | espesor (mm)  |        | 3,5 (+0,5) |        | 4,3 (+0,6) | 4,2 (+0,6) | 5,1 (+0,7)  | 5,3 (+0,7)  | 6,7 (+0,8)  | 6,6 (+0,8)  | 8,2 (+1,0)  | 8,1 (+1,0)  | 10,0 (+1,1) | 10,0 (+1,1) | 12,5 (+1,4) | 12,3 (+1,4) | 15,2 (+1,7) | 15,1 (+1,7) | 18,4 (+2,0) |
|         |            |            |               | factor (kg/m) |        | 1,21       |        | 1,45       | 1,44       | 1,70        | 1,79        | 2,17        | 2,19        | 2,60        | 2,64        | 3,10        | 3,16        | 3,76        | 3,80        | 4,43        | 4,52        | 5,16        |
| 5       | 125 (+0,8) | 2,5        | 10%           | espesor (mm)  |        | 3,9 (+0,5) |        | 4,9 (+0,6) | 4,8 (+0,6) | 5,8 (+0,7)  | 6,0 (+0,7)  | 7,6 (+0,9)  | 7,4 (+0,9)  | 9,3 (+1,1)  | 9,2 (+1,1)  | 11,4 (+1,3) | 11,4 (+1,3) | 14,2 (+1,6) | 14,0 (+1,6) | 17,3 (+1,9) | 17,1 (+1,9) | 20,9 (+2,2) |
|         |            |            |               | factor (kg/m) |        | 1,54       |        | 1,89       | 1,86       | 2,20        | 2,28        | 2,80        | 2,79        | 3,36        | 3,41        | 4,02        | 4,10        | 4,86        | 4,92        | 5,73        | 5,82        | 6,67        |
| 5 1/2   | 140 (+0,9) | 2,8        | 10%           | espesor (mm)  |        | 4,4 (+0,6) |        | 5,4 (+0,7) | 5,4 (+0,5) | 6,5 (+0,8)  | 6,7 (+0,8)  | 8,5 (+1,0)  | 8,3 (+1,0)  | 10,4 (+1,2) | 10,3 (+1,2) | 12,8 (+1,4) | 12,7 (+1,4) | 15,9 (+1,7) | 15,7 (+2,2) | 19,4 (+2,1) | 19,2 (+2,1) | 23,4 (+2,5) |
|         |            |            |               | factor (kg/m) |        | 1,94       |        | 2,33       | 2,34       | 2,75        | 2,86        | 3,51        | 3,50        | 4,20        | 4,26        | 5,05        | 5,11        | 6,09        | 6,24        | 7,19        | 7,31        | 8,36        |
| 6       | 160 (+1,0) | 3,2        | 10%           | espesor (mm)  |        | 5,0 (+0,6) |        | 6,2 (+0,8) | 6,2 (+0,8) | 7,4 (+0,9)  | 7,7 (+0,9)  | 9,7 (+1,1)  | 9,5 (+1,1)  | 11,9 (+1,3) | 11,8 (+1,3) | 14,6 (+1,6) | 14,6 (+1,6) | 18,2 (+2,0) | 17,9 (+1,9) | 22,1 (+2,4) | 21,9 (+2,3) | 26,7 (+2,8) |
|         |            |            |               | factor (kg/m) |        | 2,52       |        | 3,06       | 3,07       | 3,59        | 3,75        | 4,58        | 4,57        | 5,49        | 5,56        | 6,58        | 6,72        | 7,96        | 8,02        | 9,37        | 9,33        | 10,91       |
| 7       | 180 (+1,1) | 3,6        | 10%           | espesor (mm)  |        | 5,6 (+0,7) |        | 7,0 (+0,8) | 6,9 (+0,8) | 8,3 (+1,0)  | 8,6 (+1,0)  | 10,9 (+1,2) | 10,7 (+1,2) | 13,4 (+1,5) | 13,3 (+1,5) | 16,4 (+1,8) | 16,4 (+1,8) | 20,5 (+2,2) | 20,1 (+2,2) | 24,9 (+2,6) | 24,6 (+2,6) | 30,0 (+3,1) |
|         |            |            |               | factor (kg/m) |        | 3,18       |        | 3,88       | 3,82       | 4,53        | 4,71        | 5,79        | 5,77        | 6,96        | 7,06        | 8,32        | 8,48        | 10,09       | 10,15       | 11,87       | 12,03       | 13,80       |
| 8       | 200 (+1,2) | 4,0        | 10%           | espesor (mm)  |        | 6,3 (+0,8) |        | 7,7 (+0,9) | 7,7 (+0,9) | 9,2 (+1,1)  | 9,6 (+1,1)  | 12,1 (+1,4) | 11,9 (+1,3) | 14,9 (+1,6) | 14,7 (+1,6) | 18,2 (+2,0) | 18,2 (+2,0) | 22,7 (+2,4) | 22,4 (+2,4) | 27,6 (+2,9) | 27,4 (+2,9) | 33,4 (+3,5) |
|         |            |            |               | factor (kg/m) |        | 3,95       |        | 4,74       | 4,74       | 5,56        | 5,83        | 7,13        | 7,12        | 8,59        | 8,66        | 10,25       | 10,46       | 12,40       | 12,54       | 14,61       | 14,89       | 17,05       |
| 9       | 225 (+1,4) | 4,5        | 10%           | espesor (mm)  |        | 7,0 (+0,8) |        | 8,7 (+1,0) | 8,6 (+1,0) | 10,4 (+1,2) | 10,8 (+1,2) | 13,6 (+1,5) | 13,4 (+1,5) | 16,7 (+1,8) | 16,6 (+1,8) | 20,5 (+2,2) | 20,5 (+2,2) | 25,6 (+2,7) | 25,2 (+2,7) | 31,1 (+3,3) | 30,8 (+3,2) | 37,5 (+3,9) |
|         |            |            |               | factor (kg/m) |        | 4,96       |        | 6,03       | 5,95       | 7,08        | 7,37        | 9,02        | 9,03        | 10,84       | 10,99       | 12,99       | 13,24       | 15,74       | 15,88       | 18,53       | 18,81       | 21,55       |
| 10      | 250 (+1,5) | 5,0        | 10%           | espesor (mm)  |        | 7,8 (+0,9) |        | 9,7 (+1,1) | 9,6 (+1,1) | 11,5 (+1,3) | 11,9 (+1,3) | 15,1 (+1,7) | 14,8 (+1,6) | 18,6 (+2,0) | 18,4 (+2)   | 22,8 (+2,4) | 22,7 (+2,4) | 28,4 (+3,0) | 27,9 (+2,9) | 34,5 (+3,6) | 34,2 (+3,6) | 41,7 (+4,3) |
|         |            |            |               | factor (kg/m) |        | 6,13       |        | 7,46       | 7,37       | 8,70        | 9,02        | 11,13       | 11,07       | 13,41       | 13,54       | 16,05       | 16,30       | 19,40       | 20,35       | 22,85       | 23,28       | 26,62       |