

VASEN



## VASEN PPR PIPING SYSTEM

[www.vasen.com.cn](http://www.vasen.com.cn)



# TABLA DE CONTENIDOS

## **Capítulo 1: Perfil de la compañía**

- 01- WEIXING Breve introducción
- 02- Socio (Materiales y equipamiento)
- 02- Factorías
- 03- Capacidad de producción
- 05- Innovación

## **Capítulo 2: Características**

- 07- Material PPR
- 13- Tuberia PPR
- 15- Tuberías compuestas de PPR y aluminio estable
- 17- Tuberías compuestas de PPR y fibra de vidrio
- 19- Tuberías MF-PPR
- 21- Tuberías PPR-CT

## **Capítulo 3: Control de calidad**

- 23- Cumplimiento de los estándares
- 23- Centro de pruebas
- 24- Sistema de gestión de calidad
- 25- Certificados
- 26- Responsabilidad Civil y seguro de RC del producto

## **Capítulo 4: Métodos de conexión**

- 24- Termofusión
- 33- Electrofusión
- 38- Fusión a tope
- 38- Conexión con brida
- 38- Conexión roscada

## **Capítulo 5: Introducción a la instalación**

- 39- Selección de la serie de tubería
- 45- Cálculo hidráulico
- 48- Procedimiento de instalación

## **Capítulo 6: Gama de productos**

- 40- Series de Tuberias
- 42- Series de Accessorios
- 78- Herramientas y accesorios

## **Capítulo 7: Proyectos de referencia**

- 85- Proyectos de referencia
- 87- Notas

# CAPÍTULO 1: PERFIL DE LA COMPAÑÍA

## PERFIL DE LA COMPAÑÍA

El grupo Weixing se estableció en 1976, después de un continuo desarrollo de 40 años, se convirtió en un grupo empresarial de nivel estatal. La plantilla existente excede los 25000 trabajadores, y el total de activos están por sobre los 3 mil millones de dólares, y un volumen de ventas por sobre de los 2 mil millones de dólares. El grupo Weixing posee 6 fábricas, 9 parques industriales y 2 empresas con cotización en bolsa. Zhejiang Weixing New Building Materials Co., Ltd. es una de ellas.

Zhejiang Weixing New Building Materials Co., Ltd. (de aquí en adelante referido como Weixing NBM), cuya marca internacional es VASEN, se estableció en 1999 y salió a bolsa en 2010.

Tenemos una línea completa de productos, una escala enorme de producción y una hábil gestión de la actividad comercial. Mientras tanto, ocupamos los cargos de vicepresidente de la Asociación China de la Industria de Plásticos Procesados y el de la Asociación China de Tuberías de Plástico.

Weixing NBM tiene bases de producción en Zhejiang, Shanghái, Tianjin y Chongqing. Los productos principales son sistemas de tuberías de PP-R, PE, PB, PE-RT, sistemas de tuberías corrugadas de doble pared de PE, etc. Estos son ampliamente aplicados en los campos de abastecimiento de agua, drenaje, gas, calefacción, la conducción de corriente eléctrica, minas, etc.

A través de quince años de esfuerzo, Weixing NBM toma el mando en obtener el Sistema de Gestión de Calidad ISO9001, el Sistema de Gestión Ambiental ISO14001, DVGW, TÜV, CE, AENOR y otros certificados internacionales. El centro de ensayos también obtuvo el certificado de CNAS (Servicio de Acreditación Nacional Chino para la Evaluación de Conformidad). La red de ventas de Weixing NBM cubre el mercado doméstico chino y 5 continentes, 12 regiones y 40 países.



## SOCIOS



Ritmo

KRAUSSMAFFEI

battenfeld-cincinnati

MSA

BOREALIS

Características

Control de  
calidad

Métodos de  
conexión

Introducción a  
la instalación

Gama de  
productos

Proyectos de  
referencia

## FÁBRICAS



Linhai



Linhai (Dayang)



Shanghai



Tianjin



Chongqing

## CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

Las líneas de producción se importan del extranjero, con un alto nivel de automatización y un proceso acurado del control de calidad, los cuales garantizan que el funcionamiento de productos offline puedan alcanzar completamente los estándares.

### Tuberías

Equipo completo de máquinas de extruir especialiadas en tuberías introducidas de Alemania.

- Sistema de Control C4 de lazo cerrado, controlar y ajustar automáticamente los datos de producción de tubos.
- Sistema de Medición de la gravedad, control automático acurado del peso de metro de tubería.
- Medidor de espesor ultrasónico, control automático acurado del diámetro exterior de la tubería.
- Cabezal de la matriz en espiral, excelente capacidad de plastificación, mayor resistencia a la compresión de la tubería.



## Inyección de accesorios

Máquina de moldeo de inyección totalmente automática fabricada por el productor nacional líder.

- Producción con robot automático, reduce el impacto de la gente.
- Control con ordenador, garantiza dimensiones precisas, actuación estable.
- Simulación del diseño en Moldflow, garantiza la calidad del cabezal de la matriz en la fuente.
- 5000 equipos de moldes, garantizan perfectamente el equipo completo para la aplicación del proyecto.



## Accesorios de electrofusión

La clave de los accesorios de electrofusion són las maquinas de bobinado, introducidas des de U.K. I todos los accesorios de electrofusion han estado diseñados acorde a las normas europeas.





## INOVACIÓN



### CENTRO DE I+D

Suministro de agua  
Drenage  
Tuberías industriales  
Modelos de plástico





### EQUIPO I+D

100 + técnicos profesionales  
Licenciatura o superior -95%  
Masters o superior -25%  
Ingenieros Superiores -3%  
Doctorado-3%



### I + D LOGROS

30 nuevos desarrollos  
50 innovación tecnológica  
200+ patentes  
30+ Normas Nacionales

# CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS

## MATERIAL PP-R

### Historia del desarrollo del material PP-R

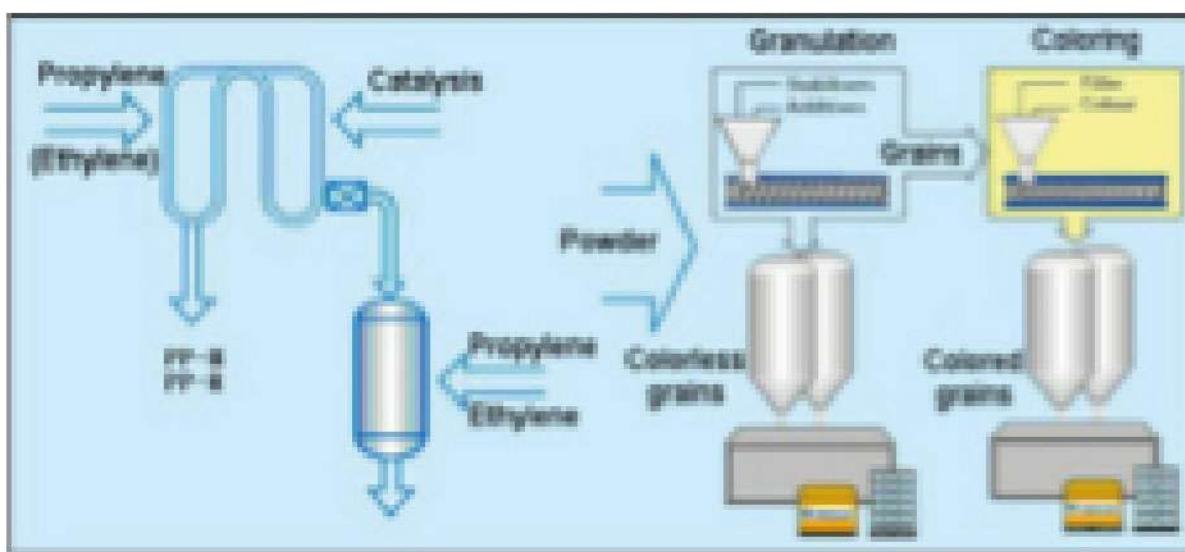
PP-R es la abreviación de polipropileno al azar, también conocido como polipropileno tipo 3.

#### Por qué tipo 3?

En 1957, primero los italianos realizaron una producción industrial polipropileno. Debido a su excelente resistencia al calor, a la presión y a la corrosión, es sumamente preferido por los usuarios. Al final de los años 70, el polipropileno se consideró la futura dirección de construir las tuberías de abastecimiento de agua fría y caliente. Esta fue la primera generación de polipropileno, la cual se llamó PP-H, abreviatura de homo-polipropileno. No obstante, aunque tiene una excelente resistencia al calor ( $<110^{\circ}\text{C}$ ) y a la presión ( $\text{MRS}=10\text{MPa}$ ), su pobre resistencia al impacto a temperaturas bajas no le hace apropiado para la construcción de tuberías de abastecimiento de agua fría y caliente.

Por lo tanto, la gente intentó mejorar la resistencia al impacto a baja temperatura mediante la modificación del PP-H. Luego hubo la segunda generación de polipropileno, que se obtuvo añadiendo una cierta cantidad de monómero de vinilo durante el proceso de polimerización del polipropileno. Fue llamado PP-B o PP-H, el cual es la abreviación de bloque polipropileno copolimerizado. Aunque el PP-B tiene un gran cambio en la resistencia al impacto a baja temperatura, se sacrificó su resistencia al calor. El PP-B solo puede usar en tuberías para agua fría o en tuberías para agua caliente en condiciones de baja presión.

Al final de los 80, una petroquímica europea rompió el proceso tradicional fase-líquida de polimerización del polipropileno, adoptando la avanzada tecnología de polimerización fase gas, la cual sintetizó copolímero aleatorio (random en inglés) de propileno y ethylene. El copolímero aleatorio fue llamado polipropileno aleatorio, PP-R en corto, donde el contenido de etileno es menos del 5%, el cual es distribuido aleatoriamente en la cadena molecular del polipropileno. Este PP-R, que se crea mediante el nuevo proceso de polimerización, aprovechando la resistencia al calor del PP-H y las propiedades de impacto a baja temperatura del PP-B, es adecuado para la fabricación de sistemas de tuberías para abastecimiento de agua fría y caliente dentro de edificios. Por esto se llama polipropileno tipo 3.



## Características físicas del PP-R

Tabla 1

| Propiedades Típicas                                       | Método         | Valor | Unidad            | Características |
|---|----------------|-------|-------------------|-----------------|
| <b>Físicas</b>  |                |       |                   |                 |
| Densidad  | ISO 1183       | 0.897 | g/cm <sup>3</sup> |                 |
| Melt flow rate (MFR)                                      | ISO 1133       |       |                   |                 |
| (230°C/2.16Kg)  |                | 0.3   | g/10 min          |                 |
| (190°C/5.0kg)   |                | 0.5   | g/10 min          |                 |
| (230°C/5.0kg)   |                | 1.3   | g/10 min          |                 |
| <b>Mecánicas</b>  |                |       |                   |                 |
| Módulo de Young (23 °C, v = 1 mm/min, Secante)            | ISO 527 -1, -2 | 850   | MPa               |                 |
| Tensión a tracción en fluencia (23 °C, v = 50 mm/min)     | ISO 527 -1, -2 | 24    | MPa               |                 |
| Deformación a tracción en fluencia (23 °C, v = 50 mm/min) | ISO 527 -1, -2 | 13    | %                 |                 |
| Clasificación MRS   | ISO 9080       | 10    | MPa               |                 |
| <b>Impacto</b>  |                |       |                   |                 |
| Resistencia al impacto Charpy con muescas                 | ISO 179        |       |                   |                 |
| (-20 °C)  |                | 2.7   | kJ/m <sup>2</sup> |                 |
| (23 °C)   |                | 89    | kJ/m <sup>2</sup> |                 |
| (0 °C)  |                | 12    | kJ/m <sup>2</sup> |                 |
| <b>Dureza</b>   |                |       |                   |                 |
| Dureza de indentación de bola (H 132/30)                  | ISO 2039 -1    | 45    | MPa               |                 |
| <b>Térmicas</b>   |                |       |                   |                 |
| Temperatura de ablandamiento Vicat (VST/A/50 K/h (10 N))  | ISO 306        | 132   | °C                |                 |
| Temperatura de fusión                                     | DSC            | 139   | °C                |                 |

Nota: ISO 11357-3: velocidad de calentamiento: 10K/min, 2º calentamiento

## Resistencia química del PP-R

### Sistema de valoración

Esta tabla clasifica la resistencia química de la resina de polipropileno Pro-fax según los códigos siguientes:

Nota: El usuario es aconsejado a hacer sus propios tests para determinar la idoneidad del polipropileno en el ambiente particular.

#### A = Efecto negligible

Debería ser apto para todas las aplicaciones donde existen estas condiciones ambientales.

#### B = Absorción o ataque limitados

Debería ser apto para la mayoría de aplicaciones, pero el usuario es aconsejado a hacer sus propios tests para determinar la idoneidad del polipropileno en el ambiente particular.

#### C = Amplia absorción y/o permeación rápida

Debería ser apto para aplicaciones donde solo hay un servicio intermitente, o donde la inflamación producida no tiene ningún efecto perjudicial sobre la pieza. El usuario debería hacer sus propios tests para determinar la idoneidad del polipropileno en el ambiente particular.

#### D = Ataque extenso

La muestra se disuelve o se desintegra.

No se recomienda el polipropileno.

Table 2

| Environment                                      | Conc.<br>%        | Temp., °C |             |     |
|--|-------------------|-----------|-------------|-----|
|  |                   | 20        | 60          | 100 |
| Acetic acid (glacial)                            | 97                | A         | B<br>(80°C) | -   |
| Acetic acid                                      | 50                | A         | A<br>(80°C) | -   |
| Acetic acid                                      | 40                | A         | -           | -   |
| Acetic acid                                      | 10                | A         | A           | -   |
| Acetone  | 100               | A         | A           | -   |
| Acetophenone                                     | 100               | B         | B           | -   |
| Acriflavine<br>(2% solution in H <sub>2</sub> O) | 2                 | A         | A<br>(80°C) | -   |
| Acrylic emulsions                                |                   | A         | A           | -   |
| Aluminum chloride                                |                   | A         | A           | -   |
| Aluminum fluoride                                |                   | A         | A           | -   |
| Aluminum sulfate                                 |                   | A         | A           | -   |
| Alums (all types)                                |                   | A         | A           | -   |
| Ammonia (aqueous)                                | 30                | A         | -           | -   |
| Ammonia gas (dry)                                |                   | A         | A           | -   |
| Ammonium carbonate                               | Satd.             | A         | A           | -   |
| Ammonium chloride                                | Satd.             | A         | A           | -   |
| Ammonium fluoride                                | 20                | A         | A           | -   |
| Ammonium hydroxide                               | 10                | A         | A           | -   |
| Ammonium metaphosphate                           | Satd.             | A         | A           | -   |
| Ammonium nitrate                                 | Satd.             | A         | A           | -   |
| Ammonium persulfate                              | Satd.             | A         | A           | -   |
| Ammonium sulfate                                 | Satd.             | A         | A           | -   |
| Ammonium sulfide                                 | Satd.             | A         | A           | -   |
| Ammonium thiocyanate                             | Satd.             | A         | A           | -   |
| Amyl acetate                                     | 100               | B         | C           | -   |
| Amyl alcohol                                     | 100               | A         | B           | -   |
| Amyl chloride                                    | 100               | C         | C           | -   |
| Aniline  | 100               | A         | A           | -   |
| Anisole  | 100               | B         | B           | -   |
| Antimony chloride                                |                   | A         | A           | -   |
| Environment                                      | Conc.<br>%        | Temp., °C |             |     |
| Aviation fuel (115/145 octane)                   | 100               | B         | C           | -   |
| Aviation turbine fuel                            | 100               | B         | C           | -   |
| Barium carbonate                                 | Satd.             | A         | A           | -   |
| Barium chloride                                  | Satd.             | A         | A           | -   |
| Barium hydroxide                                 |                   | A         | A           | -   |
| Barium sulfate                                   | Satd.             | A         | A           | -   |
| Barium sulfide                                   | Satd.             | A         | A           | -   |
| Beer   |                   | A         | A           | -   |
| Benzene  | 100               | B         | C           | C   |
| Benzoic acid                                     |                   | A         | A           | -   |
| Benzyl alcohol                                   |                   | A         | A<br>(80°C) | -   |
| Bismuth carbonate                                | Satd.             | A         | A           | -   |
| Borax  |                   | A         | A           | -   |
| Boric acid                                       |                   | A         | A           | -   |
| Brine  | Satd.             | A         | A           | -   |
| Bromine liquid                                   | 100               | D         | -           | -   |
| Bromine water                                    | (a)               | C         | -           | -   |
| Butyl acetate                                    | 100               | C         | C           | -   |
| Butyl alcohol                                    | 100               | A         | A           | -   |
| Calcium carbonate                                | Satd.             | A         | A           | -   |
| Calcium chlorate                                 | Satd.             | A         | A           | -   |
| Calcium chloride                                 | 50                | A         | A           | -   |
| Calcium hydroxide                                |                   | A         | A           | -   |
| Calcium hypochlorite bleach                      | 20 <sup>(a)</sup> | A         | B           | -   |
| Calcium nitrate                                  |                   | A         | A           | -   |
| Calcium phosphate                                | 50                | A         | -           | -   |
| Calcium sulfate                                  |                   | A         | A           | -   |
| Calcium sulfite                                  |                   | A         | A           | -   |
| Carbon dioxide (dry)                             |                   | A         | A           | -   |
| Carbon dioxide (wet)                             |                   | A         | A           | -   |

| Environment                   | Conc.<br>%        | Temp., °C |        |     |
|-------------------------------|-------------------|-----------|--------|-----|
|                               |                   | 20        | 60     | 100 |
| Carbon disulfide              | 100               | B         | C      | -   |
| Carbon monoxide               |                   | A         | A      | -   |
| Carbon tetrachloride          | 100               | C         | C      | C   |
| Carbonic acid                 |                   | A         | A      | -   |
| Castor oil                    |                   | A         | -      | -   |
| Cetyl alcohol                 | 100               | A         | -      | -   |
| Chlorine (gas)                | 100               | D         | D      | -   |
| Chlorobenzene                 | 100               | C         | C      | -   |
| Chloroform                    | 100               | C         | D      | D   |
| Chlorosulfonic acid           | 100               | D         | D      | D   |
| Chrome alum                   |                   | A         | A      | -   |
| Chromic acid                  | 80 <sup>(a)</sup> | A         | -      | -   |
| Chromic acid                  | 50 <sup>(a)</sup> | A         | A      | -   |
| Chromic acid                  | 10 <sup>(a)</sup> | A         | A      | -   |
| Chromic/sulfuric acid         |                   | D         | D      | -   |
| Cider                         |                   | A         | A      | -   |
| Citric acid                   | 10                | A         | A      | -   |
| Copper chloride               | Satd.             | A         | A      | -   |
| Copper cyanide                | Satd.             | A         | A      | -   |
| Copper fluoride               | Satd.             | A         | A      | -   |
| Copper nitrate                | Satd.             | A         | A      | -   |
| Copper sulfate                | Satd.             | A         | A      | -   |
| Cottonseed oil                |                   | A         | A      | -   |
| Cuprous chloride              | Satd.             | A         | A      | -   |
| Cyclohexanol                  | 100               | A         | B      | -   |
| Cyclohexanone                 | 100               | B         | C      | -   |
| Decalin                       | 100               | C         | C      | C   |
| Detergents                    | 2                 | A         | A      | A   |
| Developers (photographic)     |                   | A         | A      | -   |
| Dibutyl phthalate             | 100               | A         | B      | D   |
| Dichloroethylene              | 100               | A         | -      | -   |
| Diethanolamine                | 100               | A         | A      | -   |
| Diisooctyl phthalate          | 100               | A         | A      | -   |
| Emulsifiers                   |                   | A         | A      | -   |
| Ethanolamine                  | 100               | A         | A      | -   |
| Ethyl acetate                 | 100               | B         | B      | -   |
| Ethyl alcohol                 | 96                | A         | A      | -   |
|                               |                   |           | (80°C) |     |
| Ethyl chloride                | 100               | C         | C      | -   |
| Ethylene dichloride           | 100               | B         | -      | -   |
| Ethylene glycol               |                   | A         | A      | -   |
| Ethylene oxide                | 100               | B         | -      | -   |
|                               |                   |           | (10°C) |     |
| Ethyl ether                   | 100               | B         | -      | -   |
| Fatty acids (C <sub>6</sub> ) | 100               | A         | A      | -   |
| Ferric chloride               | Satd.             | A         | A      | -   |
| Ferric nitrate                | Satd.             | A         | A      | -   |
| Ferric sulfate                | Satd.             | A         | A      | -   |

| Environment                 | Conc.<br>%        | Temp., °C |        |     |
|-----------------------------|-------------------|-----------|--------|-----|
|                             |                   | 20        | 60     | 100 |
| Ferrous chloride            | Satd.             | A         | A      | -   |
| Ferrous sulfate             | Satd.             | A         | A      | -   |
| Fluorosilicic acid          |                   | A         | A      | -   |
| Formaldehyde                | 40                | A         | A      | -   |
| Formic acid                 | 100               | A         | -      | -   |
| Formic acid                 | 10                | A         | A      | -   |
| Fructose                    |                   | A         | A      | -   |
| Fruit juices                |                   | A         | A      | -   |
| Furfural                    | 100               | C         | C      | -   |
| Gas liquor                  |                   | C         | -      | -   |
| Gasoline                    | 100               | B         | C      | C   |
| Gearbox oil                 | 100               | A         | B      | -   |
| Gelatin                     |                   | A         | A      | -   |
| Glucose                     | 20                | A         | A      | -   |
| Glycerin                    | 100               | A         | A      | A   |
| Glycol                      |                   | A         | A      | -   |
| Hexane                      | 100               | A         | B      | -   |
| Hydrobromic acid            | 50 <sup>(a)</sup> | A         | A      | -   |
| Hydrochloric acid           | 30 <sup>(a)</sup> | A         | B      | D   |
| Hydrochloric acid           | 20                | A         | A      | -   |
|                             |                   |           | (80°C) |     |
| Hydrochloric acid           | 10                | A         | A      | B   |
|                             |                   |           | (80°C) |     |
| Hydrochloric acid           | 2                 | A         | A      | A   |
| 50-50 HCl-HNO <sub>3</sub>  | (a)               | B         | D      | -   |
|                             |                   |           | (80°C) |     |
| Hydrofluoric acid           | 40                | A         | -      | -   |
| Hydrofluoric acid           | 60 <sup>(a)</sup> | A         | A      | -   |
|                             |                   |           | (40°C) |     |
| Hydrogen chloride gas (dry) | 100               | A         | A      | -   |
| Hydrogen peroxide           | 30                | A         | -      | D   |
| Hydrogen peroxide           | 10                | A         | B      | -   |
| Hydrogen peroxide           | 3                 | A         | -      | -   |
| Hydrogen sulfide            |                   | A         | A      | -   |
| Hydroquinone                |                   | A         | A      | -   |
| Inks                        |                   | A         | A      | -   |
| Iodine tincture             |                   | A         | -      | -   |
| Isooctane                   | 100               | C         | C      | -   |
| Isopropyl alcohol           | 100               | A         | A      | -   |
| Ketones                     |                   | A         | -      | -   |
| Lactic acid                 | 20                | A         | A      | -   |
| Lanolin                     | 100               | A         | A      | -   |
| Lead acetate                | Satd.             | A         | A      | -   |
| Linseed oil                 | 100               | A         | A      | -   |
| Lubricating oil             | 100               | A         | B      | -   |

| Environment  | Conc.<br>%        | Temp., °C |                  |                            | Environment                   | Conc.<br>% | Temp., °C |    |        |
|--|-------------------|-----------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------|-----------|----|--------|
|  |                   | 20        | 60               | 100                        |                               |            | 20        | 60 | 100    |
| Magenta dye<br>(aqueous solution)                      | 2                 | A         | A                | -                          | Plating solutions, cadmium    |            | A         | A  | -      |
|  |                   |           | Some<br>staining |                            | Plating solutions, chromium   |            | A         | A  | -      |
| Magnesium carbonate                                    | Satd.             | A         | A                | -                          | Plating solutions, copper     |            | A         | A  | -      |
| Magnesium chloride                                     | Satd.             | A         | A                | -                          | Plating solutions, gold       |            | A         | A  | -      |
| Magnesium hydroxide                                    | Satd.             | A         | A                | -                          | Plating solutions, indium     |            | A         | A  | -      |
| Magnesium nitrate                                      | Satd.             | A         | A                | -                          | Plating solutions, lead       |            | A         | A  | -      |
| Magnesium sulfate                                      | Satd.             | A         | A                | -                          | Plating solutions, nickel     |            | A         | A  | -      |
| Magnesium sulfite                                      | Satd.             | A         | A                | -                          | Plating solutions, rhodium    |            | A         | A  | -      |
| Meat juices  |                   | A         | A                | -                          | Plating solutions, silver     |            | A         | A  | -      |
| Mercuric chloride                                      | 40                | A         | A                | -                          | Plating solutions, tin        |            | A         | A  | -      |
| Mercuric cyanide                                       | Satd.             | A         | A                | -                          | Plating solutions, zinc       |            | A         | A  | -      |
| Mercurous nitrate                                      | Satd.             | A         | A                | -                          | Potassium bicarbonate         | Satd.      | A         | A  | -      |
| Mercury  | 100               | A         | A                | -                          | Potassium borate              | 1          | A         | A  | -      |
| Methyl alcohol   | 100               | A         | A                | -                          | Potassium bromate             | 10         | A         | A  | -      |
| Methylene chloride                                     | 100               | A         | -                | -                          | Potassium bromide             | Satd.      | A         | A  | -      |
| Methyl ethyl ketone                                    | 100               | A         | B                | -                          | Potassium carbonate           | Satd.      | A         | A  | -      |
| Milk and its products                                  |                   | A         | A                | A                          | Potassium chlorate            | Satd.      | A         | A  | -      |
| Mineral oil  | 100               | A         | B                | -                          | Potassium chloride            | Satd.      | A         | A  | -      |
| Molasses   |                   | A         | A                | -                          | Potassium chromate            | 40         | A         | A  | -      |
| Motor oil  | 100               | A         | B                | -                          | Potassium cyanide             | Satd.      | A         | A  | -      |
|  |                   |           |                  |                            | Potassium dichromate          | 40         | A         | A  | -      |
| Naphthalene  | 100               | A         | A                | A                          | Potassium ferri-/ferrocyanide |            | A         | A  | -      |
| Nickel chloride  | Satd.             | A         | A                | -                          | Potassium fluoride            |            | A         | A  | -      |
| Nickel nitrate   | Satd.             | A         | A                | -                          | Potassium hydroxide           | 50         | A         | A  | -      |
| Nickel sulfate   | Satd.             | A         | A                | -                          | Potassium hydroxide           | 10         | A         | A  | A      |
| Nitric acid  | fuming            | D         | D                | D                          | Potassium nitrate             | Satd.      | A         | A  | -      |
| Nitric acid  | 70 <sup>(a)</sup> | C         | D                | -                          | Potassium perborate           | Satd.      | A         | A  | -      |
| Nitric acid  | 60                | A         | D                | -                          | Potassium perchlorate         | 10         | A         | A  | -      |
|  |                   |           |                  | (80°C)                     | Potassium permanganate        | 20         | A         | A  | -      |
| Nitric acid  | 10                | A         | A                | A                          | Potassium sulfate             |            | A         | A  | -      |
| 50-50 HNO <sub>3</sub> -HCl                            | (a)               | B         | D                | -                          | Potassium sulfide             |            | A         | A  | -      |
|  |                   |           |                  | (80°C)                     | Potassium sulfite             |            | A         | A  | -      |
| 50-50 HNO <sub>3</sub> -H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | (a)               | C         | D                | -                          | Propyl alcohol                | 100        | A         | A  | -      |
|  |                   |           |                  | (80°C)                     | Pyridine                      | 100        | A         | -  | -      |
| Nitrobenzene   | 100               | A         | A                | -                          |                               |            |           |    |        |
| Oleic acid   |                   | A         | B                | -                          | Silicone oil                  | 100        | A         | A  | -      |
| Oleum  | -                 | -         | -                | D                          | Soap solution (concentrated)  |            | A         | A  | -      |
| Olive oil  | 100               | A         | A                | -                          | Sodium acetate                |            | A         | A  | -      |
| Oxalic acid (aqueous)                                  | 50                | A         | B                | -                          | Sodium bicarbonate            | Satd.      | A         | A  | -      |
|  |                   |           |                  |                            | Sodium bisulfate              | Satd.      | A         | A  | -      |
| Paraffin   | 100               | A         | B                | -                          | Sodium bisulfite              | Satd.      | A         | A  | -      |
| Paraffin wax   | 100               | A         | A                | -                          | Sodium borate                 |            | A         | A  | -      |
| Petrol   | 100               | B         | C                | -                          | Sodium bromide oil solution   |            | A         | A  | -      |
| Petroleum ether  | 100               | C         | C                | -                          | Sodium carbonate              | Satd.      | A         | A  | -      |
|  |                   |           |                  | (boiling point 100°-140°C) | Sodium chlorate               | Satd.      | A         | A  | -      |
| Phenol   | 100               | A         | A                | -                          | Sodium chloride               | Satd.      | A         | A  | A      |
| Phosphoric acid  | 95                | A         | A                | -                          | Sodium chlorite               | 2          | A         | A  | -      |
| Plating solutions, brass                               |                   | A         | A                | -                          |                               |            |           |    |        |
|  |                   |           |                  |                            | Sodium chlorite               | 5          | A         | A  | -      |
|  |                   |           |                  |                            |                               |            |           |    | (80°C) |

| Environment  | Conc.<br>%        | Temp., °C   |    |        |  |
|--|-------------------|-------------|----|--------|--|
|  |                   | 20          | 60 | 100    |  |
| Sodium chlorite  | 10                | A<br>(80°C) | A  | -      |  |
| Sodium chlorite  | 20                | A<br>(80°C) | A  | -      |  |
| Sodium cyanide   | Satd.             | A           | A  | -      |  |
| Sodium dichromate                                      | Satd.             | A           | A  | -      |  |
| Sodium ferricyanide                                    | Satd.             | A           | A  | -      |  |
| Sodium ferrocyanide                                    | Satd.             | A           | A  | -      |  |
| Sodium fluoride  | Satd.             | A           | A  | -      |  |
| Sodium hydroxide                                       | 50                | A           | A  | -      |  |
| Sodium hydroxide                                       | 10                | A           | A  | A      |  |
| Sodium hypochlorite                                    | 20                | A           | B  | B      |  |
| Sodium nitrate   |                   | A           | A  | -      |  |
| Sodium nitrite   |                   | A           | A  | -      |  |
| Sodium silicate  |                   | A           | A  | -      |  |
| Sodium sulfate   | Satd.             | A           | A  | -      |  |
| Sodium sulfide   | 25                | A           | A  | -      |  |
| Sodium sulfite   | Satd.             | A           | A  | -      |  |
| Stannic chloride                                       | Satd.             | A           | A  | -      |  |
| Stannous chloride                                      | Satd.             | A           | A  | -      |  |
| Starch   |                   | A           | A  | -      |  |
| Sugars and syrups                                      |                   | A           | A  | -      |  |
| Sulfamic acid  |                   | A           | A  | -      |  |
|  |                   |             |    | (80°C) |  |
| Sulfates of [ Calcium and magnesium                    |                   |             |    |        |  |
|  |                   | A           | A  | -      |  |
|  | Satd.             |             |    |        |  |
| Sulfates of [ potassium and sodium                     |                   |             |    |        |  |
|  |                   | A           | A  | -      |  |
| Sulfur   |                   | A           | A  | -      |  |
| Sulfuric acid  | 98 <sup>(a)</sup> | C           | -  | D      |  |
| Sulfuric acid  | 60                | A<br>(80°C) | B  | -      |  |
| Sulfuric acid  | 50                | A           | B  | -      |  |
| Sulfuric acid  | 10                | A           | A  | A      |  |
| 50-50 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> /HNO <sub>3</sub> | (a)               | C<br>(80°C) | D  | -      |  |
| Tallow   |                   | A           | A  | -      |  |
| Tannic acid  | 10                | A           | A  | -      |  |
| Tartaric acid  |                   | A           | A  | -      |  |
| Tetrahydrofuran  | 100               | C           | C  | C      |  |
| Tetralin   | 100               | C           | C  | C      |  |
| Toluene  | 100               | C           | C  | -      |  |
| Transformer oil  | 100               | A           | C  | -      |  |
| Trichloroacetic acid                                   | 10                | A           | A  | -      |  |
| Trichloroethylene                                      | 100               | A<br>(80°C) | A  | -      |  |

| Environment                             | Conc.<br>% | Temp., °C   |             |     |  |
|---|------------|-------------|-------------|-----|--|
|   |            | 20          | 60          | 100 |  |
| Turpentine                              | 100        | C           | C           | C   |  |
| Urea                                    |            | A           | A           | -   |  |
| Urine                                   |            | A           | A           | -   |  |
| Water (distilled, soft, hard and vapor) |            | A           | A           | A   |  |
| Wet chlorine gas                        |            | -           | D<br>(70°C) | -   |  |
| Whiskey                                 |            | A           | A           | A   |  |
| White Paraffin                          | 100        | A<br>(80°C) | B           | -   |  |
| White spirit                            | 100        | B           | C           | -   |  |
| Wines                                   |            | A           | A           | -   |  |
| Xylene                                  | 100        | C           | C           | C   |  |
| Yeast                                   |            | A           | A           | -   |  |
| Zinc chloride                           | Satd.      | A           | A           | -   |  |
| Zinc oxide                              |            | A           | A           | -   |  |
| Zinc sulfate                            | Satd.      | A           | A           | -   |  |

(a) May produce cracking in material under stress

## TUBERIA PP-R

Las tuberías de PP-R, hechas de polipropileno aleatorio desde los años 90, usadas en abastecimiento de agua fría y caliente en edificios, con la variedad de ventajas de a continuación:

### Peso ligero:

La densidad de la tubería es solo 0,89-0,91g/cm<sup>3</sup>, la cual es solo 1/9 de la tubería de acero y 1/10 de la tubería de cobre. Esto hace más práctico el manejo y la instalación.



### Buena resistencia al calor y la presión:

El punto de reblandecimiento Vicat alcanza los 131,3 °C. Su temperatura de funcionamiento a corto plazo puede ser de hasta 95 °C. Y debajo de la temperatura de 80 °C, todavía puede soportar cierta presión para un largo plazo. Esta es la mejor elección para tuberías de abastecimiento de agua fría y caliente en edificios.

### Larga vida útil:

Cuando la temperatura de trabajo es 70 °C y la presión de trabajo es 10kg/cm<sup>2</sup>, su vida útil puede llegar por sobre los 50 años.

### Buena resistencia a la corrosión:

Las tuberías de PP-R de VASEN tienen una excelente resistencia a la corrosión contra la mayoría de iones y sustancias químicas inorgánicas en edificios. Es anticorrosivo y no se oxida a largo plazo.

### Conexión fiable y conveniente:

El PP-R tiene un excelente rendimiento de soldadura de fusión. Las tuberías y los accesorios están hechos del mismo material, unidos mediante soldadura por fusión. Comparado con la tubería simple, la resistencia a la tracción, a la flexión y al impacto en uniones es mucho más alta, con lo que previene del peligro de fugas, y este tipo de conexión también hacen el lugar de la instalación fiable y cómoda.

### No tóxico e inocuo:

El PP-R pertenece a los termoplásticos poliolefínes, y sus moléculas están solo compuestas de carbono e hidrógeno. Las propiedades sanitarias del PP-R de las tuberías y accesorios de VASEN también han pasado los tests de laboratorio de la autoridad nacional.

### Buena propiedad de aislamiento térmico y acústico:

El coeficiente de conductividad del PP-R es 0,23w/m°C, solo 1/200 del del acero (43-52w/m°C). No hay la necesidad de usar materiales aislantes cuando se usa en sistemas de agua caliente, lo que ahorra materiales y energía. Y su bajo ruido cuando se suministra agua por el sistema de tuberías conlleva un mejor descanso a la hora de dormir.

### Mejor capacidad de pase de agua:

La superficie interior lisa de tuberías y accesorios de PP-R tiene una menor fricción, que aseguran el funcionamiento rápido del agua.

### Material de construcción favorable al medio ambiente:

Durante la producción, instalación y aplicación, no se causará polución al medio ambiente. Mientras tanto, los materiales son reciclables, lo que puede minimizar pérdidas de recursos.

## Campos de aplicación

Debido a sus características especiales y ventajas excepcionales, el sistema de tuberías de PP-R es un sistema de tuberías con muchas aplicaciones.

**Red de tuberías de agua potable** para abastecimiento de agua fría y caliente en edificios civiles, tales como residencias, hospitales, hoteles, oficinas, escuelas y en construcción naval.

**Redes de tuberías industriales para productos alimenticios, químicos y la industria eléctrica.**

Por ejemplo para el transporte de fluidos corrosivos (ácido o agua alcalina y agua ionizada, etc.)

**Redes de tuberías para agua purificada y agua mineral.**

**Redes de tuberías para equipos de aire acondicionado.**

**Redes de tuberías para sistemas de calefacción por suelo radiante.**

**Redes de tuberías para sistemas de aprovechamiento de aguas pluviales.**

**Redes de tuberías para instalaciones de piscinas.**

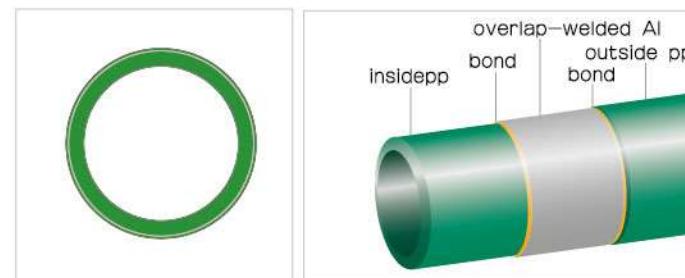
**Redes de tuberías para la agricultura y la horticultura.**

**Redes de tuberías para instalaciones de energía solar.**



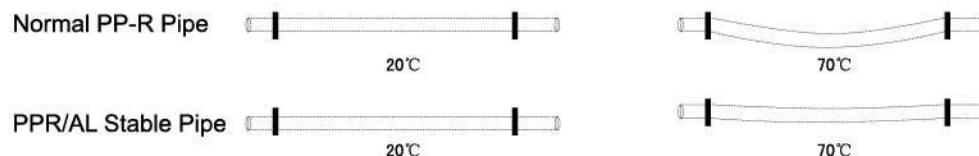
## TUBERÍAS COMPUESTA DE PPR Y ALUMINIO ESTABLE

Como tipo de tubería de alta calidad y alto rendimiento, la tubería tiene cinco capas. La capa interior y la exterior están hechas de PP-R, firmemente unidas con adhesivo en base PP a la capa central de aluminio, que está bien soldada de manera solapada. Es una combinación perfecta de tubo metálico y tubo de plástico.

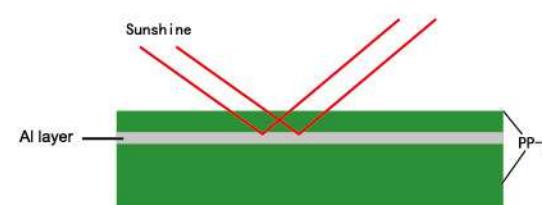


### Ventajas

- Se ha reducido notablemente el coeficiente de expansión lineal, solo 1/4 de la de PP-R, lo que significa que los tubos compuestos tienen dimensiones estables.



- 100% de estanqueidad de oxígeno, adecuada para sistemas de calefacción.
- Resistencia mejorada al impacto a baja temperatura, resistente a los rayos UV.

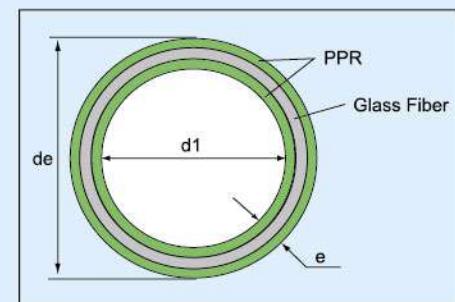
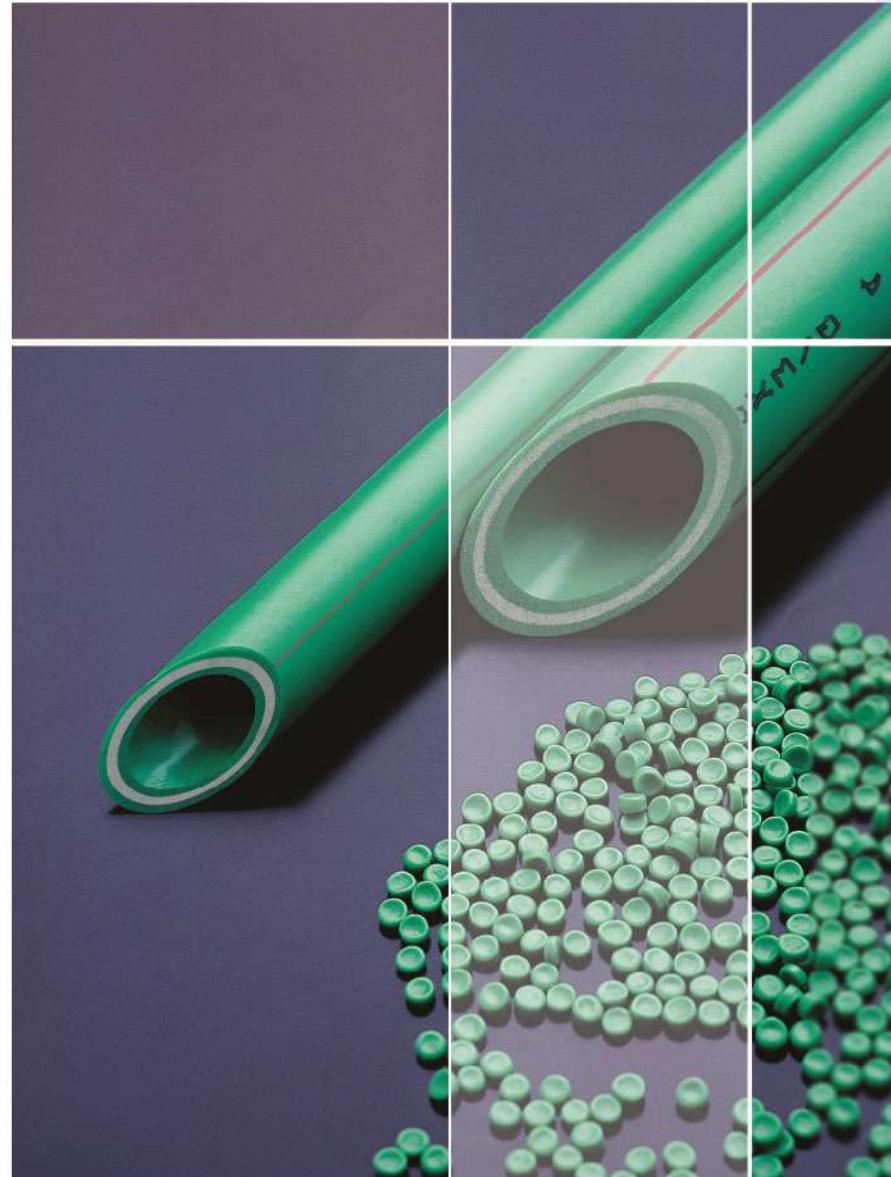


- Trabajando bajo mayor temperatura y mayor presión para el sistema de agua fría y caliente.
- Fácilmente detectado por el detector cuando incrustado, debido a la capa de metal.
- Buen rendimiento en la preservación de calor y bajo coeficiente de conducción de calor: 0.45W/m.K.
- Lisas e higiénicas, siendo una buena selección para el sistema de agua potable.

## Aplicaciones

- Distribución de agua potable;
- El transporte para líquido comestible;
- transporte industrial para líquidos químicos;
- Tuberías de calefacción, equipos de suelo y pared radiante, dispositivo de fusión de nieve en edificios.
- Ajustes de calefacción y refrigeración en sistemas de energía solar;
- Tubería de conexión para aparatos de aire acondicionado;
- Tubo de presión para sistemas de riego agrícola.





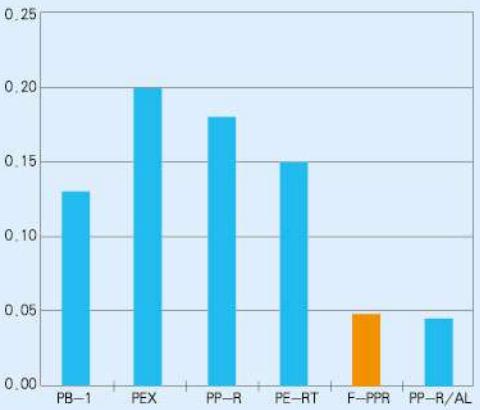
## 2.2 TUBERÍAS COMPUESTAS DE PPR Y FIBRA DE VIDRIO

Como tipo de tubo compuesto de tres capas, la tubería compuesta de PP-R y fibra de vidrio es una mejora notable de la tubería normal. Las capas interior y exterior están hechas de polipropileno aleatorio, lo que garantiza que la tubería sea sanitaria y saludable cuando se utiliza para el suministro de agua. El alto rendimiento de la capa central de PP-R y fibra de vidrio mejora las características de la tubería cuando se usa en sistemas de agua caliente. Este tipo de tubo tiene una mayor resistencia, mayor tenacidad, mayor rigidez y el coeficiente de dilatación lineal inferior.



## Ventajas

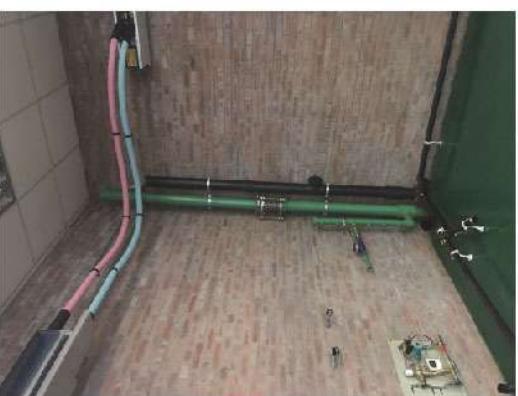
- Se ha reducido considerablemente el coeficiente de expansión lineal, 30% de la de PP-R, que es cercana a la de los tubos compuestos estables.
- Mayor resistencia y estabilidad de dimensión.
- Resistencia a la presión mejorada. Puede soportar un 25% más de carga de presión que el PP-R bajo las mismas condiciones de servicio.
- Mejora de la resistencia al impulso a bajas temperaturas.
- Excelente resistencia a alta temperatura. Se puede utilizar a 90 ° a largo plazo.
- Conexión de termofusión con accesorios de PP-R, fiables y cómodas.
- Lisas e higiénica, siendo una buena elección para sistemas de agua potable.



## Aplicaciones

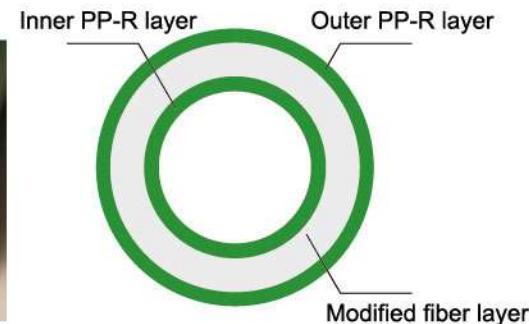
El F-PPR es adecuado para todos los campos de aplicación de sistemas de tuberías de PP-R puro. Mientras tanto, basándose en las ventajas diferenciales del F-PPR, es más adecuada para las aplicaciones de abajo.

- Distribución para agua caliente dentro de edificios
- Sistemas de calefacción
- Transporte de agua termal
- Sistemas centrales de aire acondicionado
- Sistemas de integración en edificios con energía solar



## TUBERÍAS MF-PP

Las tuberías de MF-PPR adoptan la tecnología de coextrusión de tres capas, una vez que el tubo de inyección está en el estado de fusión, lo que puede evitar efectivamente la delaminación interfaz que ocurre fácilmente en tubos compuestos.



### Capa externa e interna de PP-R:

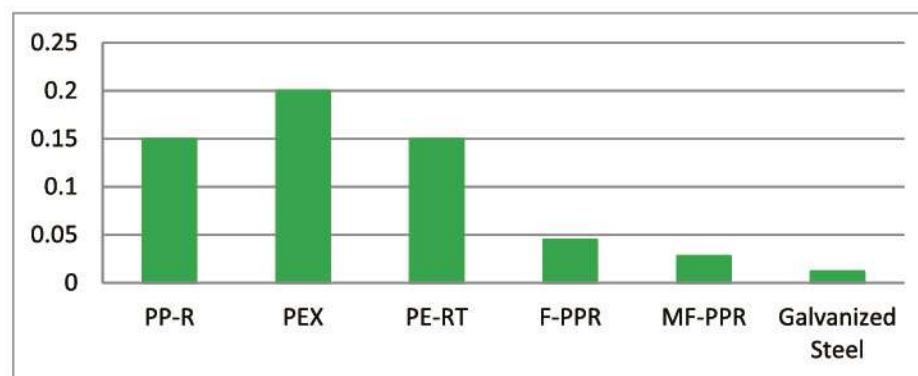
Excelente PP-R importado, sanitario y saludable, que también puede cumplir el requerimiento de la termofusión y la electrofusión.

### Capa de fibra modificada (capa funcional):

Compuesto de alto rendimiento de fibra de sílice con resina de PP-R, posee el 50% del espesor de la pared, mejora la rigidez del tubo, mejora la resistencia, y el coeficiente de expansión lineal es significativamente menor.

### Ventajas:

- El coeficiente de expansion lineal es menor que las tuberías normales,  $<0.03\text{mm/m.}^{\circ}\text{C}$ , un 1/6 de las tuberías normales de PP-R.



Contraste del coeficiente lineal de expansión entre diferentes tuberías

- Excelente rigidez y estabilidad dimensional, lo qe es bueno para instalaciones.  
Podría usarse como tubería interior y expuesta, así como tubería vertical.

Tabla 3

| Temperatura (°C) | Vida útil | Series de tubería (S)              |      |      | Características               |
|------------------|-----------|------------------------------------|------|------|-------------------------------|
|                  |           | 4                                  | 3.2  | 2.5  |                               |
|                  |           | Presión de trabajo permitada (MPa) |      |      |                               |
| 20               | 10        | 2.10                               | 2.63 | 3.36 | Control de calidad            |
|                  | 25        | 2.00                               | 2.50 | 3.20 |                               |
|                  | 50        | 1.94                               | 2.43 | 3.10 |                               |
| 30               | 10        | 1.74                               | 2.18 | 2.78 | Métodos de conexión           |
|                  | 25        | 1.68                               | 2.10 | 2.69 |                               |
|                  | 50        | 1.64                               | 2.05 | 2.62 |                               |
| 40               | 10        | 1.48                               | 1.85 | 2.37 | Introducción a la instalación |
|                  | 25        | 1.44                               | 1.80 | 2.30 |                               |
|                  | 50        | 1.38                               | 1.73 | 2.21 |                               |
| 50               | 10        | 1.26                               | 1.58 | 2.02 | Gama de productos             |
|                  | 25        | 1.20                               | 1.50 | 1.92 |                               |
|                  | 50        | 1.16                               | 1.45 | 1.83 |                               |
| 60               | 10        | 1.06                               | 1.33 | 1.70 | Proyectos de referencia       |
|                  | 25        | 1.01                               | 1.27 | 1.62 |                               |
|                  | 50        | 0.98                               | 1.23 | 1.57 |                               |
| 70               | 10        | 0.88                               | 1.10 | 1.41 | 20                            |
|                  | 25        | 0.76                               | 0.95 | 1.22 |                               |
|                  | 50        | 0.65                               | 0.81 | 1.04 |                               |
| 80               | 10        | 0.62                               | 0.78 | 0.99 |                               |
|                  | 25        | 0.48                               | 0.60 | 0.77 |                               |
|                  | 50        | 0.43                               | 0.54 | 0.69 |                               |

- Más del 25% de mejora en la capacidad de presión comparando con la tubería normal de PPR, se podría usar en abastecimiento de agua fría y caliente.
- Métodos de conexión cómodos, tanto la termofusión como la electrofusion están disponibles.
- Perfecta conexión con tubos de PP-R de interior, lo que podría evitar la transformación de conexión entre diferentes materiales.
- Lisas e higiénicas, heredado de tuberías de PP-R, es seguro utilizarlo en sistemas de agua.



## Aplicaciones

El elevador principal y el tubo principal horizontal para varios edificios, tales como hoteles, residencias, aeropuertos, estaciones, hospitales, estadios, etc.

## TUBERÍAS PPR-CT

El PP-RCT, un polipropileno-aleatorio-copolímero con una estructura cristalina mejorada provocada por una nucleación especial y con una resistencia a la temperatura mejorada.

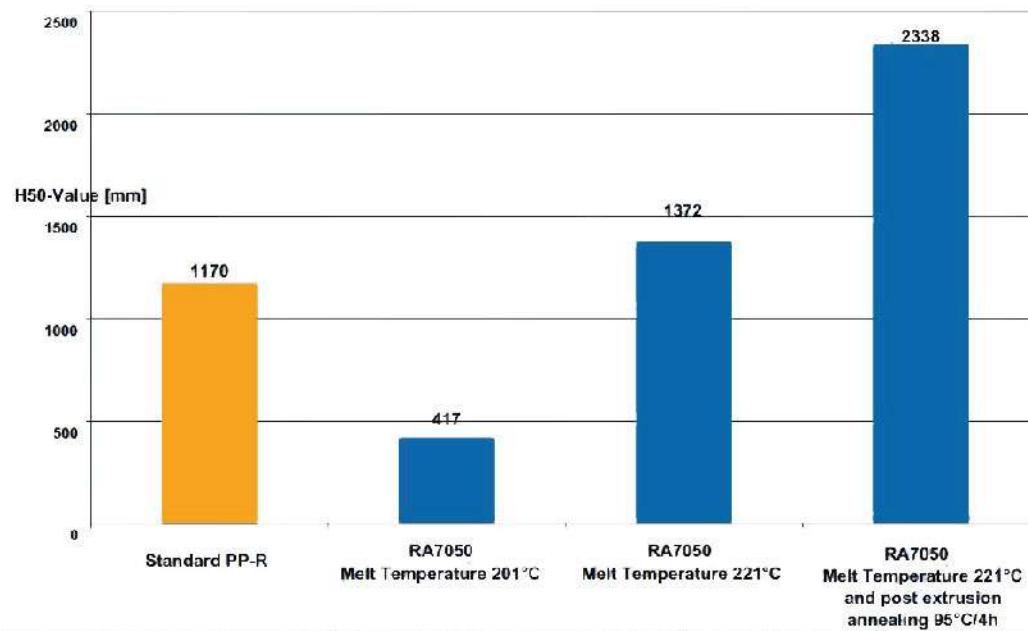
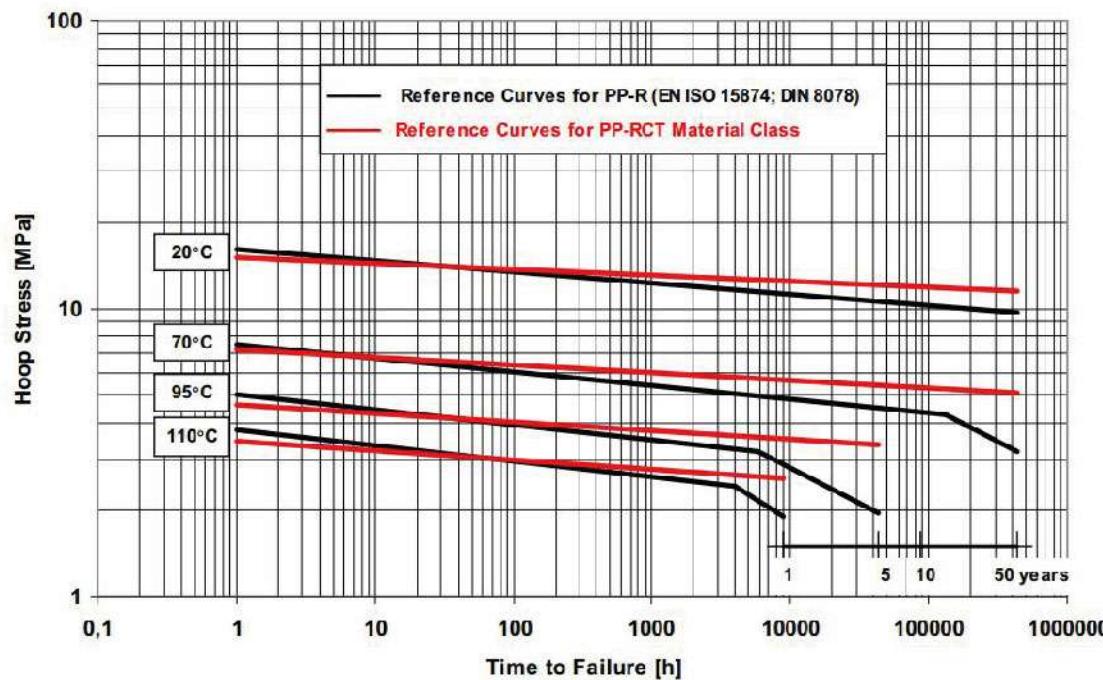


Diagram 1. Impact performance of pipes 25 x 3,5 mm measured at 0°C according to the EN 1411

## Características del PP-RCT

### Propiedades físicas

Tabla 4

| Propiedades físicas   | Valores Típicos* | Unidad                            | Método de test   | Características               | Perfil de la compañía |
|---|------------------|-----------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Densidad  | 905              | kg/m <sup>3</sup>                 | ISO 1183         |                               |                       |
| Melt Flow Rate (230°C/2.16 kg)                                  | 0.25             | g/10 min                          | ISO 1133         |                               |                       |
| Tensión a tracción en fluencia (50 mm/min)                      | 25               | MPa                               | ISO 527-2        |                               |                       |
| Deformación a tracción en fluencia (50 mm/min)                  | 10               | %                                 | ISO 527-2        |                               |                       |
| Modulo de Young a tracción (1 mm/min)                           | 900              | MPa                               | ISO527           |                               |                       |
| Resistencia al impacto Charpy con muescas (+23°C)               | 40               | kJ/m <sup>2</sup>                 | ISO 179/1eA      |                               |                       |
| Resistencia al impacto Charpy con muescas (0°C)                 | 4                | kJ/m <sup>2</sup>                 | ISO 179/1eA      |                               |                       |
| Resistencia al impacto Charpy con muescas (-20°C)               | 2                | kJ/m <sup>2</sup>                 | ISO 179/1eA      |                               |                       |
| Media lineal del coeficiente de expansión térmica de 0°C a 70°C | 1.5              | *10 <sup>-4</sup> K <sup>-1</sup> | DIN 53752        |                               |                       |
| Conductividad térmica   | 0.24             | WK <sup>-1</sup> m <sup>-1</sup>  | DIN 52612 Part 1 |                               |                       |
|   |                  |                                   |                  | Control de calidad            |                       |
|   |                  |                                   |                  | Métodos de conexión           |                       |
|   |                  |                                   |                  | Introducción a la instalación |                       |
|   |                  |                                   |                  | Gama de productos             |                       |
|   |                  |                                   |                  | Proyectos de referencia       |                       |

### Ventajas

- Más del 50% de mejora en la resistencia a largo plazo, lo que permite a los diseñadores seleccionar grosor de pared menores y a veces también menores diámetros.
- Durabilidad superior a largo plazo, debido a una mejor resistencia a la oxidación y al crecimiento lento de grieta
- Mejora de la resistencia a la temperatura a largo plazo. Bajo 90° , 1,0MPa, se puede usar durante 50 años, 20% mayor que el PP-R existente.
- Excelente resistencia al impacto.
- Cómoda conexión, la misma manera que PP-R estándar.
- Lisa y sanitaria, siendo una buena elección para sistemas de agua potable.

### Aplicaciones

El PP-RCT es apto para todos los campos de aplicación de los sistemas de tuberías del PP-R puro.

Mientras tanto, en base a las ventajas del PP-RCT, es más apto para sistemas de calefacción de alta temperatura.

# CAPÍTULO 3: CONTROL DE CALIDAD

## ESTÁNDARES DEL PRODUCTO

El sistema de tuberías de polipropileno de WEIXING se ajusta a los siguientes estándares:

**Tabla 5**

|                   |  |
|-------------------|--|
| DIN8077           | Polipropileno (PP) Tubos -Dimensiones  |
| DIN8078           | Polipropileno (PP) Tubos - Requisitos Generales de calidad y pruebas                             |
| DIN4725/4726/4728 | Polipropileno (PP) Sistema de calefacción por suelo radiante                                     |
| ISO15874          | Sistemas de tuberías de plástico para instalaciones de agua fría y caliente - Polipropileno (PP) |
| DIN16962          | Ensamblajes de uniones de tuberías y accesorios para polipropileno (PP), tubos a presión         |
| DIN12202          | Sistemas de tubos de plástico para agua caliente y fría - Polipropileno (PP)                     |
| DVS2203           | Reglas de fabricación para materiales termoplásticos   |
| DVS2207           | Propiedad de la prueba de fabricación para materiales termoplásticos                             |
| DVS2208           | Fabricación de termoplásticos, polipropileno (PP) Sistema de tuberías                            |
| GB/T 18742        | Sistemas de tuberías de polipropileno para instalaciones de agua fría y caliente.                |

## CENTRO DE PRUEBAS



Centro de pruebas



ilac-MRA & CNAS Accredited Laboratory



Análisis de materia prima



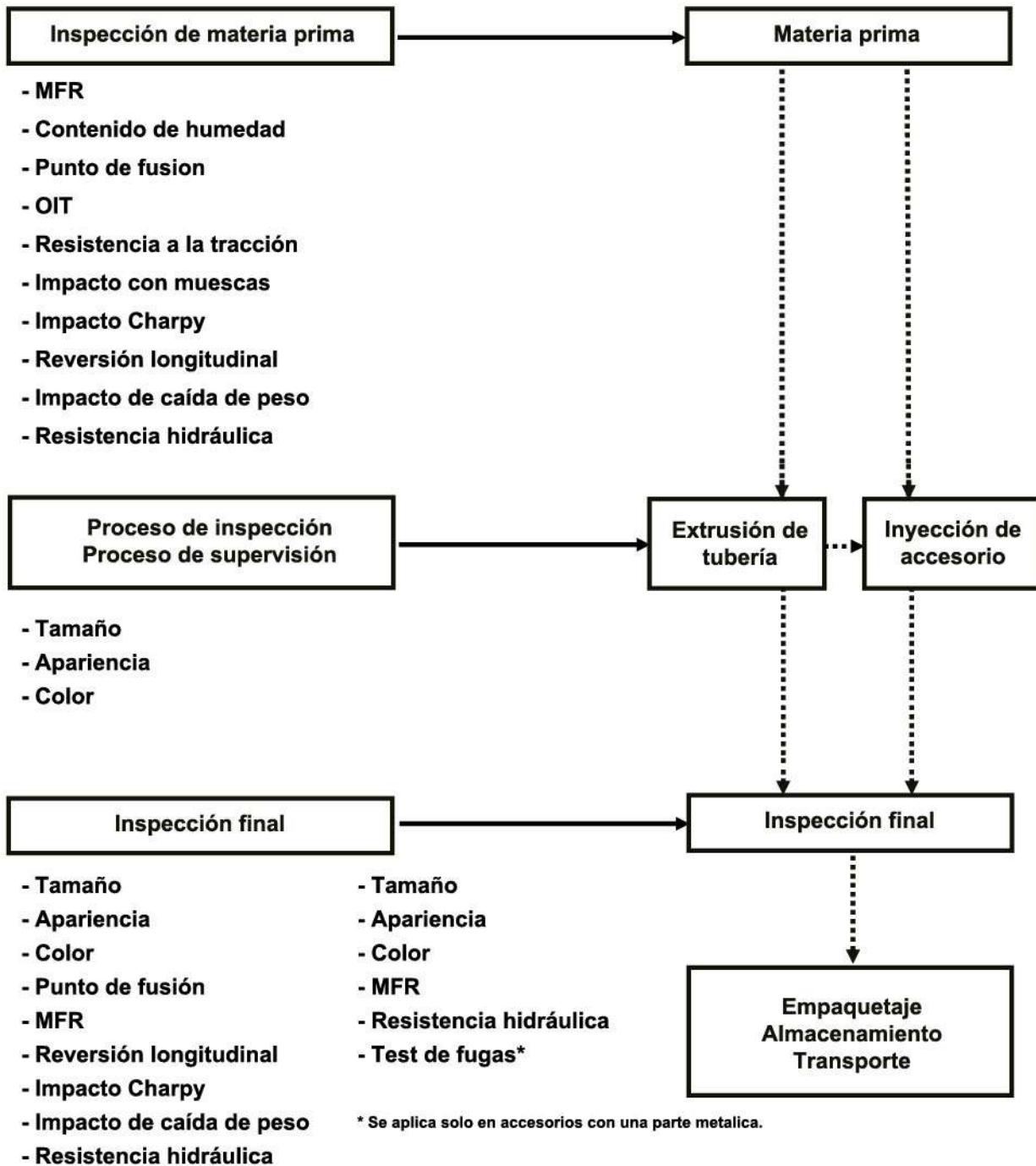
MFR Test



Test de elongación

# SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Gráfico de control de calidad de Flujo



Perfil de la  
compañía

Características

Control de  
calidad

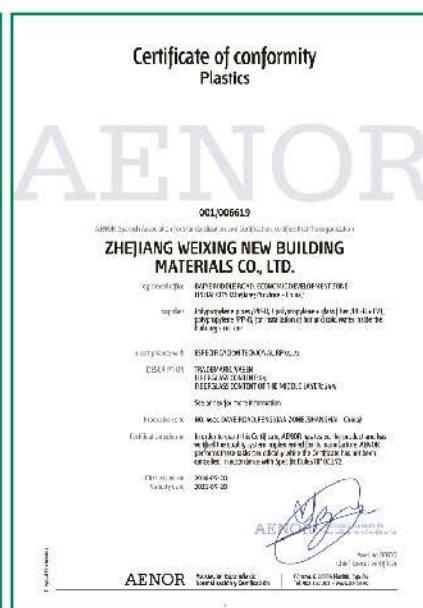
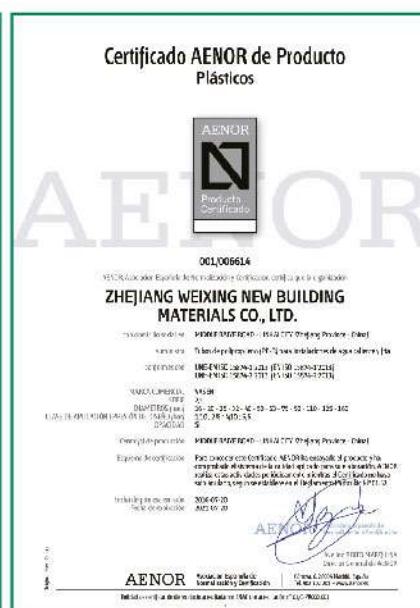
Métodos de  
conexión

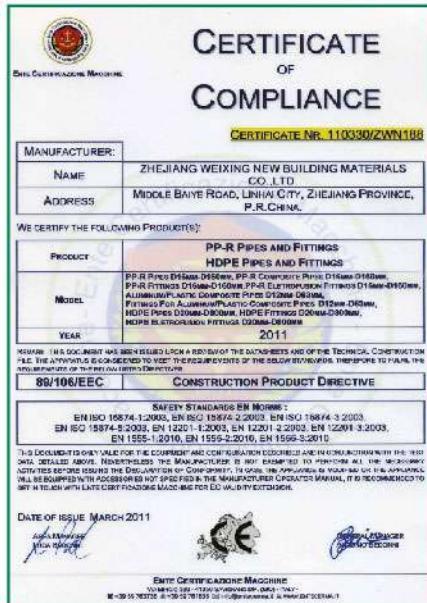
Introducción a  
la instalación

Gama de  
productos

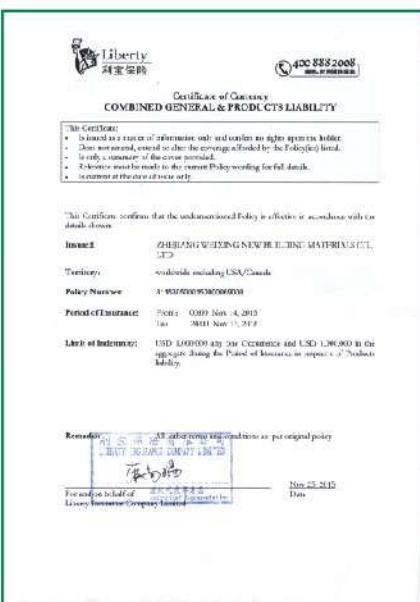
Proyectos de  
referencia

# CERTIFICADOS





## RESPONSABILIDAD CIVIL Y SEGURO DE RESPONSABILIDAD DEL PRODUCTO



# CAPÍTULO 4: MÉTODOS DE CONEXIÓN

## MÉTODOS DE CONEXIÓN

### 4.1.1 Termofusión con un dispositivo de soldadura de mano (Desde D20)

#### Pasos de conexión:

##### ■ Cortar la tubería

Cortar la tubería en ángulo recto al eje de la tubería. Después de cortar, hacer que la superficie quede libre de rebabas y residuos de corte. El extremo de la tubería que se conecta con el accesorio debería estar limpio, seco y libre de aceite.

##### ■ Marcaje de la profundidad de soldadura

Usar un medidor especial y un lápiz para medir el extremo del tubo, y marcar la profundidad de soldadura.



### ■ Calentamiento de la tubería y el accesorio

Cuando la temperatura de la herramienta de soldadura llega a los 260°C (la luz verde intermitente), insertar el tubo y el accesorio en la herramienta de soldadura al mismo tiempo. El tiempo de calentamiento se refiere a la siguiente tabla de abajo.

### ■ Alineación y soldadura

Después del tiempo de calentamiento necesario, quitar rápidamente el tubo y el accesorio de la herramienta de soldadura. Juntar de inmediato y sin girar hasta que la profundidad de soldadura marcada está cubierta. Mantenga la tubería y el accesorio fuertemente hasta alcanzar el tiempo de enfriamiento requerido. No empuje el tubo demasiado lejos o demasiado cerca, ya que esto reduciría el agujero, incluso cerrar el tubo, o hacer que la conexión sea inestable.

### ■ Prueba y aceptación.

Cuando se lleva a cabo toda la instalación, realizar una prueba de presión de agua, para asegurar que la conexión es fiable.

## Requerimientos técnicos de termusión de tuberías y accesorios de PP-R

Tabla 6

| Diámetros<br>(mm) | Profundidad<br>mínima<br>(mm) | Tiempo de<br>calentamiento<br>(sec.) | Tiempo de<br>soldadura<br>(sec.) | Tiempo de<br>enfriamiento<br>(min.) |
|-------------------|-------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 20                | 11,0                          | 5                                    | 4                                | 3                                   |
| 25                | 12,5                          | 7                                    | 4                                | 3                                   |
| 32                | 14,6                          | 8                                    | 4                                | 4                                   |
| 40                | 17,0                          | 12                                   | 6                                | 4                                   |
| 50                | 20,0                          | 18                                   | 6                                | 5                                   |
| 63                | 23,9                          | 24                                   | 6                                | 6                                   |
| 75                | 27,5                          | 30                                   | 10                               | 8                                   |
| 90                | 32,0                          | 40                                   | 10                               | 8                                   |
| 110               | 38,0                          | 50                                   | 15                               | 10                                  |

### Nota:

Esta tabla sólo se aplica en la situación de que la temperatura ambiente es de 20°C. Cuando la temperatura ambiente es inferior a 20°C, el tiempo de calentamiento debe aumentar adecuadamente. Si la temperatura ambiente es inferior a 5°C, el tiempo de calentamiento debe aumentar un 50%.

## Termofusión con una máquina estacionaria de soldar (Desde D50)

### ■ Corte de la tubería.

Cortar la tubería a escuadra. Dejar la superficie libre de rebabas y residuos. El extremo de la tubería debe estar limpio, seco y sin aceite.

### ■ Marcaje de la profundidad de soldadura.

Usar un medidor especial y un lápiz para medir el extremo del tubo y marcar la profundidad de soldadura.

### ■ Fijación del accesorio.

Fijar el accesorio con el tornillo de banco sin apretar demasiado, ya que esto puede conducir a la forma oval, con un impacto negativo en la soldadura. Asegurarse que el accesorio esté posicionado correctamente.

### ■ Posicionamiento de la tubería.

Coloque el tubo en el plato de garras. Ajustar la dimensión mediante el botón giratorio, que establece la profundidad de soldadura precisa.

### ■ Alineamiento

Empujar la tubería y el accesorio hasta que se toquen, asegurarse de que las tuberías y el accesorio están alineados con precisión.

### ■ Calentamiento

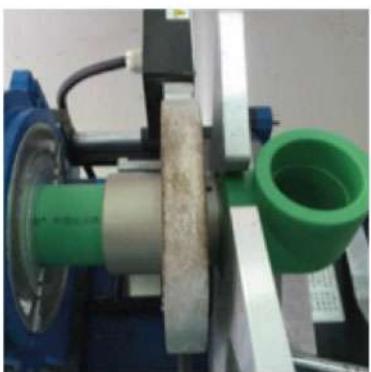
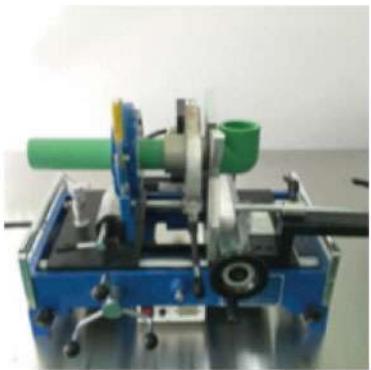
Comprobar la máquina de soldadura, asegurarse que alcance la temperatura de soldadura. Empujar gradualmente el accesorio y el tubo en la herramienta hasta que se toquen. Prestar atención al tiempo de soldadura. Dejar calentar sin ejercer ningún tipo de presión adicional.

### ■ Encaje juntos

Una vez que haya transcurrido el tiempo de calentamiento, separarlos, retirar la herramienta de soldadura y encajar el accesorio y el tubo. Esperar a que se haya llegado al tiempo de enfriamiento requerido.

### ■ Prueba y aceptación.

Cuando toda la instalación se haya llevado a cabo, realizar la prueba de presión de agua, para asegurar que la conexión sea fiable.



### Requerimientos técnicos de termusión de tuberías y accesorios de PP-R

| Diámetros<br>(mm) | Profundiad<br>mínima<br>(mm) | Tiempo de<br>calentamiento<br>(sec.) | Tiempo de<br>soldadura<br>(sec.) | Tiempo de<br>enfriamiento<br>(min.) |
|-------------------|------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 50                | 20,0                         | 18                                   | 6                                | 5                                   |
| 63                | 23,9                         | 24                                   | 6                                | 6                                   |
| 75                | 27,5                         | 30                                   | 10                               | 8                                   |
| 90                | 32,0                         | 40                                   | 10                               | 8                                   |
| 110               | 38,0                         | 50                                   | 15                               | 10                                  |
| 125               |                              |                                      |                                  |                                     |
| 160               | 46,0                         | 60                                   | 15                               | 15                                  |

#### Nota:

Esta tabla sólo se aplica en la situación de que la temperatura ambiente es de 20°C. Cuando la temperatura ambiente es inferior a 20°C, el tiempo de calentamiento debe aumentar adecuadamente. Si la temperatura ambiente es inferior a 5°C, el tiempo de calentamiento debe aumentar un 50%.

## Soldadura de injerto

### ■ Preparar los materiales y las herramientas

Asegúrese de que el injerto de soldadura, el taladro y la herramienta de soldadura sean del mismo diámetro.

### ■ Marque el área de soldadura

Posicionar la ubicación exacta, y hacer una marca.

### ■ Perforar y eliminar los residuos

Perforar a través de la pared del tubo marcada, limpiar toda la suciedad de la perforación. Las partes y las zonas a soldar deben estar limpias y secas.

### ■ Calentamiento

Comprobar la máquina de soldadura para asegurarse de que esté en la temperatura de funcionamiento deseada. Insertar el lado cóncavo de la herramienta de calentamiento en el agujero perforado en la pared de la tubería, hasta que la herramienta esté completamente en contacto con la pared exterior del tubo. A continuación, la soldadura del injerto debe ser empujada en el lado convexo de la herramienta de calentamiento, hasta que la superficie del inerto alcance la curvatura de la herramienta.

### ■ Encazar

Una vez que haya transcurrido el tiempo de calentamiento, retirar la herramienta de soldadura. El injerto debe insertarse inmediatamente en el orificio perforado y calentado, y mantener el tubo y el injerto en la posición durante el tiempo requerido en la presión necesaria. Despues de dejar enfriar durante el tiempo requerido, la conexión puede ser expuesta a su plena carga.



## Palillo de reparación

### ■ Perforación de la tubería

Perforar el área dañada de la tubería con el diámetro del palillo de reparación con el ángulo correcto a la tubería.

### ■ Calentamiento

Calentar el agujero perforado y el palillo de reparación con la máquina de soldar durante el tiempo requerido.

### ■ Encajar

Retirar la herramienta de soldadura e insertar el palillo de reparación inmediatamente.

### ■ Cortar

Después de enfriarse, cortar la parte sobrante del palillo de reparación.



# ELECTROFUSIÓN

## ■ Corte de la tubería

Cortar los extremos de las tuberías a escuadra eliminar las rebabas.

## ■ Medir la profundidad de soldadura

Medir la longitud entre el extremo del accesorio y el anillo de límitación (medir la mitad del accesorio si no hay el anillo).

## ■ Marcaje de la profundidad de soldadura

Marcar la profundidad del accesorio en los extremos de las tuberías.

## ■ Rascar la superficie de los extremos de las tuberías

Rascar la superficie de las tuberías hasta las marcas con un rascador (0,1-0,2mm) y eliminar las rebabas. (Es un procedimiento necesario)

## ■ Limpiar la zona de soldadura

Limpiar la zona de soldadura de los tubos y accesorios con acetona, secar completamente el área de fusión con un paño limpio. No toque el área limpia y seca de fusión de las tuberías o accesorios con las manos.

## ■ Marcaje de la profundidad de soldadura

Marcar la profundidad del accesorio de nuevo en las tuberías.

## ■ Insertar en el accesorio

Empujar el accesorio de electrofusión en el extremo limpio y seco de la tubería (hasta la profundidad marcada), y comprobar su aptitud.

Sujetar las tuberías y el accesorio en el mismo eje, asegurarse que no se mueven durante la fusión.

## ■ Conectar los electrodos

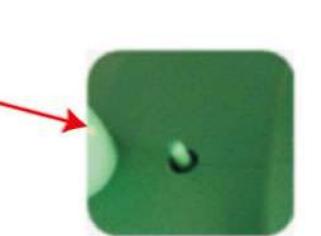
Conecte los enchufes de los electrodos de la máquina de soldar a las terminales de los accesorios, para asegurar un contacto total.

## ■ Soldadura eléctrica

Leer el código de barras del accesorio escaneándolo o introducir los parámetros de soldadura manualmente. Comprobar los parámetros de soldadura mostrados en la máquina, tales como el tipo de producto, el voltaje, el tiempo de calentamiento y enfriamiento. Pulsar el botón "start" para continuar la soldadura. No mover o tensionar las tuberías y los accesorios durante el proceso de fusión y el tiempo de enfriamiento.

## ■ Comprobación de la soldadura

Después del proceso de fusión, comprobar y ver si sobresalen los indicadores de soldadura (la altura de los indicadores varía con el juego de ajuste entre las tuberías y el accesorio).



### Atención:

1. La desviación del voltage de entrada no debería ser más del  $\pm 15\%$ , la desviación permitida del voltage de salida está dentro del  $\pm 5\%$ .
2. La máquina de electrofusión sin función de compensación de temperatura debería fijar el tiempo de compensación.

## SOLDADURA A TOPE

### ■ Tubos de sujeción

Las tuberías de plástico se alinean y se fijan por medio de los elementos de sujeción.

### ■ Comprobación de los parámetros de soldadura

Ajustar la temperatura de soldadura a  $240\pm5^\circ\text{C}$ , y probar la presión de la tubería en movimiento.

### ■ Frasaje de los extremos de las tuberías

Usar la fresadora para fresar los extremos de las tuberías y que tengan las caras paralelas entre sí. Compruebe si las tuberías coinciden, si no, ajustar la máquina para asegurar que la tolerancia de alineación sea menos de un 10%.

### ■ Calentamiento

Después de que el elemento de calentamiento se haya colocado, insertar los tubos en la placa de calentamiento con una presión de ajuste definido.

Después de llegar a la altura de cordón especificada (ver tabla), se reduce la presión. Este proceso marca el comienzo del tiempo de calentamiento. Este tiempo es para calentar los extremos del tubo hasta la temperatura de soldadura correcta.

### ■ Soldadura a tope

Cuando el tiempo de calentamiento haya finalizado, separar el carro de la máquina, sacar el elemento de calentamiento rápidamente y juntar las tuberías (poniendo las dos partes del carro juntas).

### ■ Mantenimiento de la presión y el enfriamiento

Los tubos se fusionan con una presión de soldadura requerida y se enfrian bajo presión.



## Parámetros de soldadura de referencia:

Cuando se sueldan tuberías y accesorios de tamaños grandes, se puede calcular la presión de soldadura según la fórmula siguiente.

$$P_w = \frac{K \times \pi \times e_n \times d_n - e_n}{nS}$$

**nS:** Área total efectiva del cilindro del pistón (mm<sup>2</sup>)

**P<sub>w</sub>:** Presión de soldadura total (MPa)

**P<sub>2</sub>:** Presión de arrastre (MPa)

**K:** Coeficiente de presión (MPa)

**Nota:** Dn90-160mm, K=0.3N/mm<sup>2</sup>, Dn≥160mm, K=0.2N/mm<sup>2</sup>.

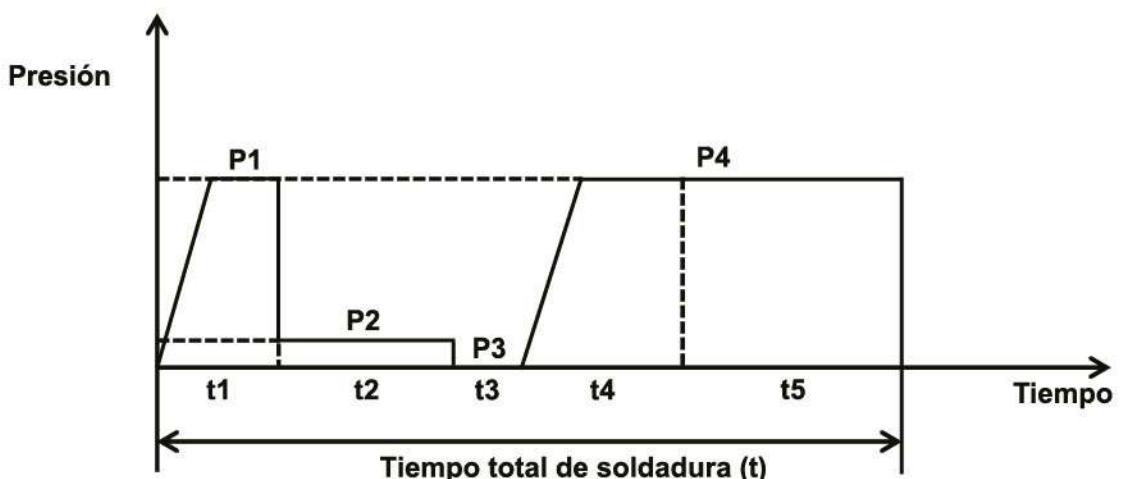


Figura: Cuadro de presión de fusión a tope en cada fase

t1 - Precalentamiento, cordón en los bordes

t2 - Absorción de calor

t3 - Transition phase, heating plate removing

t4 - Fase de soldadura

t5 - Fase de enfriamiento

$$P_1 = P_4 = P_2 + P_w$$

Tabla 8

| S           | Tamaño    |                     |     |     |     |     |                     |       |
|-------------|-----------|---------------------|-----|-----|-----|-----|---------------------|-------|
|             | (mm)      | P1-P2               | e   | t2  | t3  | t4  | P1-P2               | t5    |
|             | (MPa)     | (mm)                | (s) | (s) | (s) | (s) | (MPa)               | (min) |
| <b>S2,5</b> | D90*15,0  | 1060/S <sub>2</sub> | 1,0 | 20e | 6   | 6   | 1060/S <sub>2</sub> | 8     |
|             | D110*18,3 | 1580/S <sub>2</sub> | 1,5 | 20e | 6   | 6   | 1580/S <sub>2</sub> | 8     |
|             | D160*26,7 | 2235/S <sub>2</sub> | 1,5 | 20e | 7   | 7   | 2235/S <sub>2</sub> | 9     |
|             | D200*33,3 | 3486/S <sub>2</sub> | 1,5 | 20e | 8   | 8   | 3486/S <sub>2</sub> | 10    |

Nota: En esta tabla, S2=nS, que significa el área total efectiva del pistón del cilindro.

| S           | Tamaño    |                     |     |     |     |     |                     |       |
|-------------|-----------|---------------------|-----|-----|-----|-----|---------------------|-------|
|             | (mm)      | P1-P2               | e   | t2  | t3  | t4  | P1-P2               | t5    |
|             | (MPa)     | (mm)                | (s) | (s) | (s) | (s) | (MPa)               | (min) |
| <b>S3,2</b> | D90*12,2  | 894/S <sub>2</sub>  | 1,0 | 20e | 6   | 6   | 894/S <sub>2</sub>  | 7     |
|             | D110*14,9 | 1334/S <sub>2</sub> | 1,5 | 20e | 6   | 6   | 1334/S <sub>2</sub> | 8     |
|             | D160*21,6 | 1877/S <sub>2</sub> | 1,5 | 20e | 7   | 7   | 1877/S <sub>2</sub> | 9     |
|             | D200*27,0 | 2933/S <sub>2</sub> | 1,5 | 20e | 8   | 8   | 2933/S <sub>2</sub> | 9     |

| S         | Tamaño    |                     |     |     |     |     |                     |       |
|-----------|-----------|---------------------|-----|-----|-----|-----|---------------------|-------|
|           | (mm)      | P1-P2               | e   | t2  | t3  | t4  | P1-P2               | t5    |
|           | (MPa)     | (mm)                | (s) | (s) | (s) | (s) | (MPa)               | (min) |
| <b>S4</b> | D90*10    | 753/S <sub>2</sub>  | 1,0 | 20e | 6   | 6   | 753/S <sub>2</sub>  | 7     |
|           | D110*12,2 | 1124/S <sub>2</sub> | 1,5 | 20e | 6   | 6   | 1124/S <sub>2</sub> | 7     |
|           | D160*17,8 | 1590/S <sub>2</sub> | 1,5 | 20e | 7   | 7   | 1590/S <sub>2</sub> | 8     |
|           | D200*22,2 | 2479/S <sub>2</sub> | 1,5 | 20e | 8   | 8   | 2479/S <sub>2</sub> | 9     |

| S         | Tamaño    |                     |     |     |     |     |                     |       |
|-----------|-----------|---------------------|-----|-----|-----|-----|---------------------|-------|
|           | (mm)      | P1-P2               | e   | t2  | t3  | t4  | P1-P2               | t5    |
|           | (MPa)     | (mm)                | (s) | (s) | (s) | (s) | (MPa)               | (min) |
| <b>S5</b> | D90*8,2   | 631/S <sub>2</sub>  | 1,0 | 20e | 6   | 6   | 631/S <sub>2</sub>  | 6     |
|           | D110*10   | 942/S <sub>2</sub>  | 1,5 | 20e | 6   | 6   | 942/S <sub>2</sub>  | 7     |
|           | D160*14,5 | 1325/S <sub>2</sub> | 1,5 | 20e | 7   | 7   | 1325/S <sub>2</sub> | 7     |
|           | D200*18,2 | 2077/S <sub>2</sub> | 1,5 | 20e | 8   | 8   | 2077/S <sub>2</sub> | 8     |

## 4.4 Conexión mecánica

Cuando se conecta tuberías de PP-R con tuberías metálicas y válvulas, usaremos bridas.

### ■ Configuración de la placa de la brida

Coloque la placa de la brida en la tubería de plástico.



### ■ Soldadura de la valona en la tubería de plástico

Como los métodos mencionados anteriormente

### ■ Alineación de la brida

Alineación de dos piezas de conexión, ponerlas perpendiculares al eje de las tuberías, y asegurarse que sus superficies sean paralelas entre sí.

### ■ Elejir la junta para la brida

La junta para la brida debe ser de goma con buena resistencia al calor y no venenosa.

### ■ Apretar los tornillos

Usar el mismo tamaño de tornillos, asegurarse que están en la misma dirección de instalación. La fijación de los tornillos debería ser simétrica. Un buen tornillo de fijación debería estar expuesto fuera de la tuerca, deberían estar anivelados. Se deben utilizar tuercas con tornillos galvanizados.

#### Nota:

- La longitud de la tubería de conexión debería ser precisa, y cuando se aprietan los tornillos, no debería haber tensión axial en la tubería.
- La posición de conexión de la brida debe fijar soportes y colgantes.

## 4.4.2 Conexiones roscadas

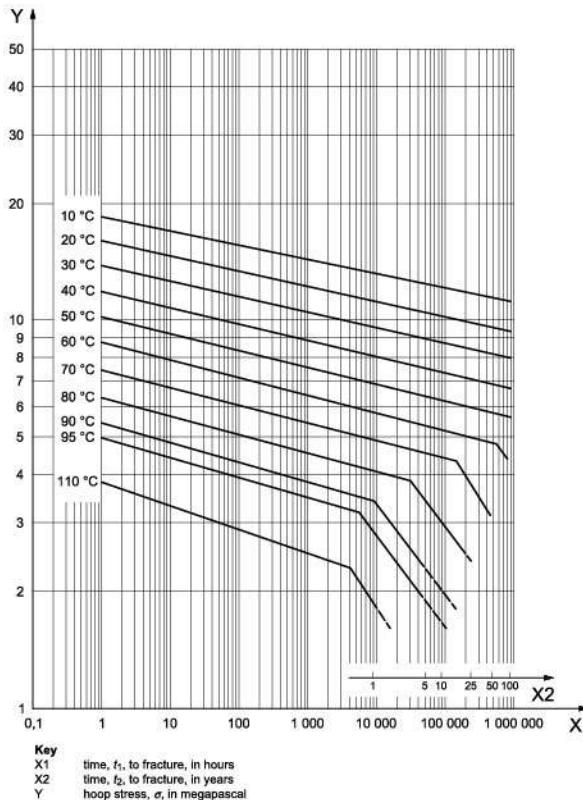
Cuando la tubería de PP-R se conecta a tuberías de acero, a otras tuberías de diferentes materiales, a aparatos sanitarios o a accesorios de hardware, debemos utilizar los accesorios de PP-R con inserto de rosca como conexión de transición. Cuando se utilizan los accesorios de unión rosca hembra o macho, en primer lugar debemos conectar los accesorios de unión a los tubos de PP-R a través de termofusión, a continuación, utilizar la conexión de rosca.



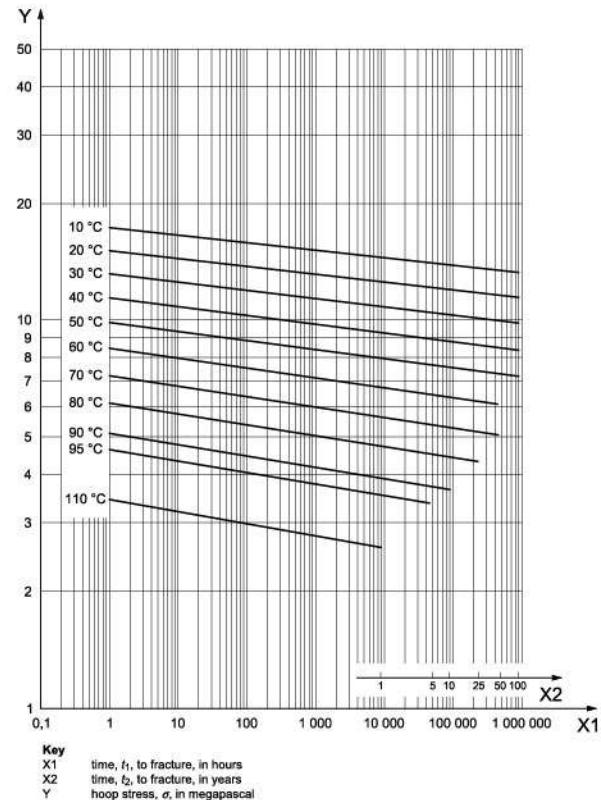
# CAPÍTULO 5: INTRODUCCIÓN A LA INSTALACIÓN

## SELECCIÓN DE LA SERIE DE LA TUBERÍA

### Referencia de presión de diseño



Curvas de referencia para tensiones esperadas de PP-R



Curvas de referencia para tensiones esperadas de PP-RCT

### Relación de Dimensión Estándar (SDR)

SDR es un índice en uso para la clasificación de tuberías de plástico, el cual describe la relación entre el diámetro exterior de una tubería y su grosor de pared.

$$SDR = 2 \times S + 1$$

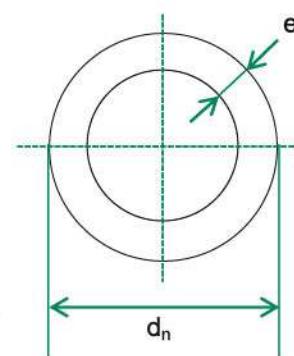
$$SDR \approx \frac{d_n}{e_n}$$

S: Serie de tubería

dn: Diámetro exterior, mm.

en: Grosor de pared, mm

Relación de dimensión estándar (SDR) es un método de clasificar la durabilidad de una tubería contra la presión. Tuberías con un menor SDR pueden soportar presiones más altas.



## Número de serie de tuberías (S)

El número nominal de serie de tuberías es un índice adimensional, que se utiliza para el cálculo del espesor de la pared de las tuberías.

$$S = \frac{(SDR-1)}{2}$$

Por ejemplo: una tubería de PP-R, SDR6, la serie de tubería es S2,5.

$$S = \frac{(SDR-1)}{2} = \frac{6-1}{2} = 2.5$$

## Factores de seguridad

Los factores de seguridad se especificarán en las normas de aplicación. Los factores de seguridad mínimos SF se dan en la tabla de abajo y tener en cuenta las características de los materiales. Dado que la resistencia al impacto de PP-H disminuye a medida que la temperatura aumenta, los factores de seguridad se han clasificado en función de la temperatura.

### Factor de seguridad SF en función de la temperatura

Tabla 9

| Designación<br>del material | Temperatura    |                |                      |
|-----------------------------|----------------|----------------|----------------------|
|                             | De 10°C a 40°C | De 40°C a 60°C | De 60°C hacia arriba |
| PP-H                        | 1,6            | 1,4            | 1,25                 |
| PP-B                        |                | 1,25           |                      |
| PP-R                        |                | 1,25           |                      |
| PP-RCT                      |                | 1,25           |                      |

### \* Selección SF

\* En caso general, y cuando la temperatura de uso continuo a largo plazo es menor de 70°C, elegir SF = 1,25; en caso importante, y cuando la temperatura de uso continuo a largo plazo es igual o superior a 70°C, elegir SF = 1,5.

## Presión de funcionamiento admisible

La presión de operación admisible se ha calculado de acuerdo con la fórmula de a continuación en base a la resistencia hidrostática a largo plazo que se muestra en las curvas de referencia (**Curvas de referencia para una resistencia esperada del polipropileno aleatorio**), y teniendo en cuenta el factor de seguridad SF.

$$p = \frac{\sigma}{S \times SF}$$

Donde:

p es la presión de funcionamiento admisible, in MPa

σ es la resistencia hidrostática relevante a largo plazo de la curva característica de referencia en

**curvas de referencia para la resistencia esperada de polipropileno aleatorio**, en MPa

S es el número de serie de la tubería

## Clasificación de las condiciones operacionales

### Clase de aplicación según DIN EN ISO 15874

Tabla 10

| Clase de aplicación | Temperatura de diseño $T_D$<br>°C | Duración de la operación $T_D$<br>Años | $T_{max}$<br>°C | Duración de la operación $T_{max}$<br>Años | $T_{mal}$<br>°C | Duración de la operación $T_{mal}$<br>Años | Campos típicos de aplicación  |
|---------------------|-----------------------------------|--|-----------------|--|-----------------|--|---|
| Clase 1             | 60                                | 49                                     | 80              | 1  | 95              | 100  | Abastecimiento de agua caliente (60 °C)                                   |
| Clase 2             | 70                                | 49<br>2,5                              | 80              | 1  | 95              | 100  | Abastecimiento de agua caliente (70 °C)                                   |
| Clase 4             | 20<br>40<br>60                    | 20<br>25<br>14                         | 70              | 2,5  | 100             | 100  | Calefacción por suelo radiante y conexión de radiador de baja temperatura |
| Clase 5             | 20<br>60<br>80                    | 25<br>10                               | 90              | 1  | 100             | 100  | Conexión de radiador de alta temperatura                                  |

Nota: La tabla no está disponible si los valores ( $T_D$ ,  $T_{max}$ ,  $T_{mal}$ ) son mayores que los indicados en la tabla.

El sistema de tubería que se indica en la tabla cumple con una duración de 50 años a 20 °C, 1,0 MPa para el suministro de agua fría.

## Selección de la serie de tubería

### Selección de la serie de tuberías de PP-R (Tuberías de agua fría y caliente dentro de edificios)

Tabla 11

| Tipo                     | Presión de diseño $P_D$ (MPa) |                      |                      |
|--------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|
|                          | $P_D \leq 0,6$                | $0,6 < P_D \leq 0,8$ | $0,8 < P_D \leq 1,0$ |
| Tubería de agua fría     | S5                            | S5                   | S4                   |
| Tubería de agua caliente | S3,2                          | S2,5                 | S2                   |

En otra condición, se podría escoger el sistema de tuberías de PP-R según las tablas de abajo.

### Selección de la serie de tubería de PP-R

Tabla 12

| Presión de Diseño<br>MPa | Clase 1<br>$\sigma_D = 3,09 \text{ MPa}$ | Clase 2<br>$\sigma_D = 2,13 \text{ MPa}$ | Clase 4<br>$\sigma_D = 3,30 \text{ MPa}$ | Clase 5<br>$\sigma_D = 1,90 \text{ MPa}$ |
|--------------------------|--|--|--|--|
| 0,4                      | S5                                       | S5                                       | S5                                       | S4                                       |
| 0,6                      | S5                                       | S3,2                                     | S5                                       | S3,2                                     |
| 0,8                      | S3,2                                     | S2,5                                     | S4                                       | S2                                       |
| 1,0                      | S2,5                                     | S2                                       | S3,2                                     | -----                                    |

$\sigma_D$  significa tensión de diseño del aro.

**Presión de trabajo del PP-R bajo condiciones diferentes**

Tabla 13

| Temperatura<br>C | Tiempo<br>de operación<br>años | Serie de tubería S                |      |      |      | Control de<br>calidad | Características | Perfil de la<br>compañía |
|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------|------|------|-----------------------|-----------------|--------------------------|
|                  |                                | S5                                | S4   | S3,2 | S2,5 |                       |                 |                          |
|                  |                                | Presión de trabajo admisible, MPa |      |      |      |                       |                 |                          |
| 20               | 10                             | 1,68                              | 2,10 | 2,63 | 3,36 | Control de<br>calidad | Características | Perfil de la<br>compañía |
|                  | 25                             | 1,60                              | 2,00 | 2,50 | 3,20 |                       |                 |                          |
|                  | 50                             | 1,55                              | 1,94 | 2,43 | 3,10 |                       |                 |                          |
| 30               | 10                             | 1,40                              | 1,74 | 2,18 | 2,78 | Control de<br>calidad | Características | Perfil de la<br>compañía |
|                  | 25                             | 1,34                              | 1,68 | 2,10 | 2,69 |                       |                 |                          |
|                  | 50                             | 1,31                              | 1,64 | 2,05 | 2,62 |                       |                 |                          |
| 40               | 10                             | 1,18                              | 1,48 | 1,85 | 2,37 | Control de<br>calidad | Características | Perfil de la<br>compañía |
|                  | 25                             | 1,15                              | 1,44 | 1,80 | 2,30 |                       |                 |                          |
|                  | 50                             | 1,11                              | 1,38 | 1,73 | 2,21 |                       |                 |                          |
| 50               | 10                             | 1,01                              | 1,26 | 1,58 | 2,02 | Control de<br>calidad | Características | Perfil de la<br>compañía |
|                  | 25                             | 0,96                              | 1,20 | 1,50 | 1,92 |                       |                 |                          |
|                  | 50                             | 0,93                              | 1,16 | 1,45 | 1,86 |                       |                 |                          |
| 60               | 10                             | 0,85                              | 1,06 | 1,33 | 1,70 | Control de<br>calidad | Características | Perfil de la<br>compañía |
|                  | 25                             | 0,81                              | 1,01 | 1,27 | 1,62 |                       |                 |                          |
|                  | 50                             | 0,78                              | 0,98 | 1,23 | 1,57 |                       |                 |                          |
| 70               | 10                             | 0,70                              | 0,88 | 1,10 | 1,41 | Control de<br>calidad | Características | Perfil de la<br>compañía |
|                  | 25                             | 0,61                              | 0,76 | 0,95 | 1,22 |                       |                 |                          |
|                  | 50                             | 0,51                              | 0,64 | 0,81 | 1,04 |                       |                 |                          |
| 80               | 10                             | 0,50                              | 0,62 | 0,78 | 0,99 | Control de<br>calidad | Características | Perfil de la<br>compañía |
|                  | 25                             | 0,38                              | 0,48 | 0,60 | 0,77 |                       |                 |                          |
|                  | 50                             | 0,34                              | 0,43 | 0,54 | 0,69 |                       |                 |                          |
| 90               | 10                             | ---                               | ---  | 0,43 | 0,54 | Control de<br>calidad | Características | Perfil de la<br>compañía |
|                  | 25                             | ---                               | ---  | 0,40 | 0,51 |                       |                 |                          |
|                  | 50                             | ---                               | ---  | 0,34 | 0,44 |                       |                 |                          |

Nota: Esta tabla se calcula de acuerdo con las curvas de referencia para la resistencia esperada de polipropileno aleatorio, el factor de seguridad FS = 1,25.

**Selección I de la serie de tubería compuesta de PP-R y aluminio estable**

Tabla 14

| Presión de diseño<br>(MPa) | Serie de tubería S |         |         |         | Gama de<br>productos | Proyectos de<br>referencia | Perfil de la<br>compañía |
|----------------------------|--------------------|---------|---------|---------|----------------------|----------------------------|--------------------------|
|                            | Clase 1            | Clase 2 | Clase 4 | Clase 5 |                      |                            |                          |
| 0,4                        | S5                 | S5      | S5      | S4      |                      |                            |                          |
| 0,6                        | S5                 | S4      | S5      | S3,2    |                      |                            |                          |
| 0,8                        | S4                 | S2,5    | S4      | S2,5    |                      |                            |                          |
| 1,0                        | S3,2               | S2,5    | S3,2    | --      |                      |                            |                          |

Cuando la condición de aplicación está más allá de la tabla anterior, podemos elegir de acuerdo con la de abajo.

**Selección II de la serie de tubería compuesta de PP-R y aluminio estable**

Tabla 15

| Temperatura<br>°C | Tiempo<br>de operación<br>años | Serie de tubería S                |      |      |      |
|-------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------|------|------|
|                   |                                | S5                                | S4   | S3,2 | S2,5 |
|                   |                                | Presión de trabajo admisible, MPa |      |      |      |
| 20                | 10                             | 1,68                              | 2,10 | 2,63 | 3,36 |
|                   | 25                             | 1,60                              | 2,00 | 2,50 | 3,20 |
|                   | 50                             | 1,55                              | 1,94 | 2,43 | 3,10 |
| 30                | 10                             | 1,39                              | 1,74 | 2,18 | 2,78 |
|                   | 25                             | 1,34                              | 1,68 | 2,10 | 2,69 |
|                   | 50                             | 1,31                              | 1,64 | 2,05 | 2,62 |
| 40                | 10                             | 1,18                              | 1,48 | 1,85 | 2,37 |
|                   | 25                             | 1,15                              | 1,44 | 1,80 | 2,30 |
|                   | 50                             | 1,10                              | 1,38 | 1,73 | 2,21 |
| 50                | 10                             | 1,01                              | 1,26 | 1,58 | 2,02 |
|                   | 25                             | 0,96                              | 1,20 | 1,50 | 1,92 |
|                   | 50                             | 0,93                              | 1,16 | 1,45 | 1,86 |
| 60                | 10                             | 0,85                              | 1,06 | 1,33 | 1,70 |
|                   | 25                             | 0,81                              | 1,01 | 1,27 | 1,62 |
|                   | 50                             | 0,78                              | 0,98 | 1,23 | 1,57 |
| 70                | 10                             | 0,70                              | 0,88 | 1,10 | 1,41 |
|                   | 25                             | 0,61                              | 0,76 | 0,95 | 1,22 |
|                   | 50                             | 0,52                              | 0,65 | 0,81 | 1,04 |
| 80                | 10                             | 0,50                              | 0,62 | 0,78 | 0,99 |
|                   | 25                             | 0,38                              | 0,48 | 0,60 | 0,77 |
|                   | 50                             | 0,34                              | 0,43 | 0,54 | 0,69 |
| 90                | 10                             | 0,27                              | 0,34 | 0,43 | 0,54 |
|                   | 25                             | 0,26                              | 0,32 | 0,40 | 0,51 |
|                   | 50                             | 0,22                              | 0,27 | 0,34 | 0,44 |

**Selección de la serie de tubería compuesta de PP-R y fibra de vidrio**

Tabla 16

| Aplicación                            | Design Pressure P <sub>D</sub> (MPa) |                         |                         |
|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                       | P <sub>D</sub> ≤0,6                  | 0,6<P <sub>D</sub> ≤0,8 | 0,8<P <sub>D</sub> ≤1,0 |
| Transportar agua caliente bajo 60°C   | S3,2                                 | S3,2                    | S2,5                    |
| Transportar agua caliente bajo 70°C   | S3,2                                 | S2,5                    | S2,5                    |
| Conectar el disipador de calor (80°C) | S3,2                                 | S2,5                    | —                       |

## Selección de la serie de tubería MF-PPR

Tabla 17

| Aplicación               | Presión de diseño $P_D$ (MPa) |                      |                      |                      |
|--------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                          | $P_D \leq 0,6$                | $0,6 < P_D \leq 0,8$ | $0,8 < P_D \leq 1,0$ | $1,0 < P_D \leq 1,6$ |
| Tubería de agua fría     | S5                            | S5                   | S4                   | S4                   |
| Tubería de agua caliente | S3,2                          | S2,5                 | ----                 | ----                 |

## Selección de la serie de tubería PP-RCT

Bajo mismas condiciones de presión, podemos elegir 1 o 2 Seres inferiores a pura pieza PP-R cuando seleccionamos tubería PP-RCT.

Table 18

| Presión de diseño<br>(MPa) | Clase 1 |        | Clase 2 |        | Clase 4 |        | Clase 5 |        |
|----------------------------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
|                            | PP-R    | PP-RCT | PP-R    | PP-RCT | PP-R    | PP-RCT | PP-R    | PP-RCT |
| 0,4                        | S5      | S6,3   | S5      | S6,3   | S5      | S6,3   | S4      | S5     |
| 0,6                        | S5      | S5     | S3,2    | S5     | S5      | S5     | S3,2    | S4     |
| 0,8                        | S3,2    | S4     | S2,5    | S4     | S4      | S4     | S2      | S3,2   |
| 1,0                        | S2,5    | S3,2   | S2      | S3,2   | S3,2    | S3,2   | —       | S2,5   |

# CÁLCULO HIDRÁULICO

El propósito del cálculo hidráulico para la construcción de la red de tuberías de suministro de agua interna, es determinar el diámetro de la tubería de cada tramo de tubería, el cálculo de la pérdida de carga que es causada por el caudal de diseño, volver a comprobar si la red de abastecimiento de agua al aire libre podría satisfacer el requisito de presión del peor punto de distribución de agua o de la boca de incendios, y averiguar la elevación requerida de dispositivos de presión y ajuste de la altura de la cisterna de alto nivel.

## Cálculo Pérdida de Carga

### Pérdida de carga por unidad de longitud

Para sistemas de tuberías de PP-R, la pérdida de carga por unidad de longitud debe estar de acuerdo con la fórmula siguiente.

$$\text{Tubería de agua fría } i_c = 0.011 \cdot d j^{4.87} \cdot q_g^{1.85}$$

$$\text{Tubería de agua caliente } i_H = 0.008 \cdot d j^{4.87} \cdot q_g^{1.85}$$

$i_c$  – La pérdida de carga por unidad de longitud de la tubería de agua fría (kPa/m)

$i_H$  – La pérdida de carga por unidad de longitud de la tubería de agua caliente (kPa/m)

$q_g$  – Caudal de diseño (m<sup>3</sup>/s)

$dj$  – Diametro interior calculado de la tubería (m)

Nota: En las fórmulas, la temperatura del agua de la tubería de agua fría se calcula en base a 20 °C, la temperatura del agua de la tubería de agua caliente se calcula en base a 70°C.

## Sistema de tubería de PP-R: Tabla Comparativa del diámetro nominal exterior y el diámetro interior calculado (mm)

Tabla 19

| Diámetro nominal exterior (mm) | 20   | 25   | 32   | 40   | 50   | 63   | 75   | 90   | 110  |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| S5                             | 15,4 | 20,4 | 26,2 | 32,6 | 40,8 | 51,4 | 61,4 | 73,6 | 90,0 |
| S4                             | 15,4 | 19,4 | 24,8 | 31,0 | 38,8 | 48,8 | 58,2 | 69,8 | 85,4 |
| S3,2                           | 14,4 | 18,0 | 23,2 | 29,0 | 36,2 | 45,8 | 54,4 | 65,4 | 79,8 |
| S2,5                           | 13,2 | 16,6 | 21,2 | 26,6 | 33,4 | 42,0 | 50,0 | 60,0 | 73,4 |

## Pérdida de carga local

La pérdida de carga local del sistema de tuberías de suministro de agua, principalmente de la instalación de diversos accesorios, la suma de la pérdida de carga local se puede calcular de la siguiente manera:

$$h_1 = 0.01 \sum \xi \frac{v^2}{2g} \text{ (MPa)}$$

$h_1$ : La suma de la pérdida de carga local (MPa)

$\sum \xi$ : La suma de los coeficientes de resistencias locales, el coeficiente de resistencia local de diferentes accesorios es como la tabla siguiente.

v: El caudal promedio, se refiere en general a la velocidad de flujo después de la resistencia local (de acuerdo con la dirección del flujo) (m / s)

g: Acceleración gravitacional (m/s<sup>2</sup>)

Para simplificar los cálculos, la pérdida de carga local en el interior del edificio a la red de suministro de agua se puede calcular de acuerdo con el 25% y el 30% de la pérdida de carga.

### Coeficiente de resistencia local de accesorios

Tabla 20

| Accesorio | Foto | Símbolo grafico | Coeficiente de resistencia |
|-----------|------|-----------------|----------------------------|
| Manguito  |      |                 | 0,25                       |
| Codo 90°  |      |                 | 1,20                       |
| Codo 45°  |      |                 | 0,50                       |
| Te        |      |                 | 0,25                       |
|           |      |                 | 1,20                       |
|           |      |                 | 0,80                       |
|           |      |                 | 1,80                       |
|           |      |                 | 3,00                       |

### Dirección del cabal

# PRINCIPIOS DE INSTALACIÓN

## Expansión lineal

La expansión lineal de las tuberías depende del calor sometido al material de la tubería. Generalmente hablando, las tuberías de agua fría no tienen prácticamente ninguna dilatación lineal y por lo tanto no es necesario considerar la expansión.

Debido a la expansión dependiente del calor del material, la expansión lineal se tiene que considerar especialmente en suministro de agua caliente y calor. Hay tres tipos de instalaciones.

## Instalación empotrada

Las instalaciones ocultas en general, no necesitan tener en cuenta la expansión de tubos de PP-R.

El aislamiento según DIN1988 o el Decreto para la instalación de sistemas de calefacción da el espacio suficiente para la expansión de la tubería. En caso de que la expansión sea mayor en el aislamiento, el material absorbe el estrés que surge de una expansión residual. Lo mismo se aplica a las tuberías, que no tienen que estar aisladas según la normativa vigente. Se evita una expansión lineal dependiente de la temperatura a través de incorporarlas en el suelo, cemento o yeso. Las deformaciones de compresión y la tracción derivadas de esto no son críticos, ya que se absorben a través del material.

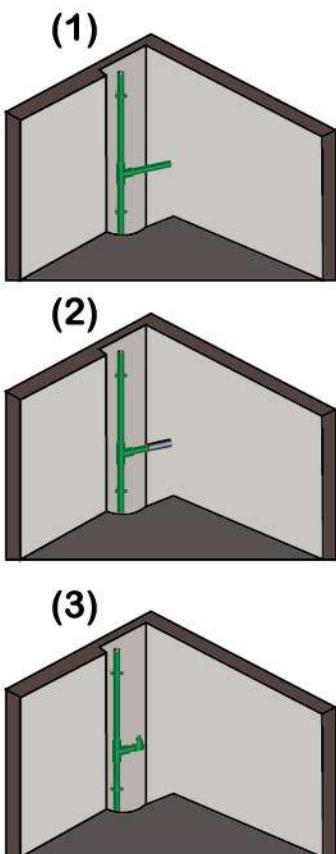
## Instalación en conductos

La instalación de las canalizaciones verticales de tuberías de PP-R requiere un ramal de tubería, que es lo suficientemente elástico como para tomar la expansión lineal del elevador.

Se pueden asegurar mediante una fijación favorable del elevador en el conducto. (1)

Un revestimiento de tubería adecuada también da una elasticidad suficiente para el tubo de derivación. (2)

Además, la instalación de una pata de resorte da la elasticidad apropiada. (3)



## Instalación abierta

Los coeficientes de expansión lineal  $\alpha$  de las tuberías de polipropileno de VASEN son:

|  |   |
|--|---|
| <b>TUBERÍA PP-R</b>                              | $\alpha=15.00 \times 10^{-5} [\text{K}^{-1}]$ |
| <b>TÚBERÍA PP-RCT</b>                            | $\alpha=15.00 \times 10^{-5} [\text{K}^{-1}]$ |
| <b>TUBERÍA COMPUESTA PP-R Y FIBRA DE VIDRIO</b>  | $\alpha=5.00 \times 10^{-5} [\text{K}^{-1}]$  |
| <b>TUBERÍA COMPUESTA PP-R Y ALUMINIO ESTABLE</b> | $\alpha=4.00 \times 10^{-5} [\text{K}^{-1}]$  |
| <b>TUBERÍA MF PP-R</b>                           | $\alpha=3.00 \times 10^{-5} [\text{K}^{-1}]$  |

Por lo tanto, se sugiere planificar e instalar tuberías visibles PP-R, donde la expansión lineal tiene que ser considerada.

## Calculo de la expansión lineal

La expansión lineal se calcula según la fórmula siguiente:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta t$$

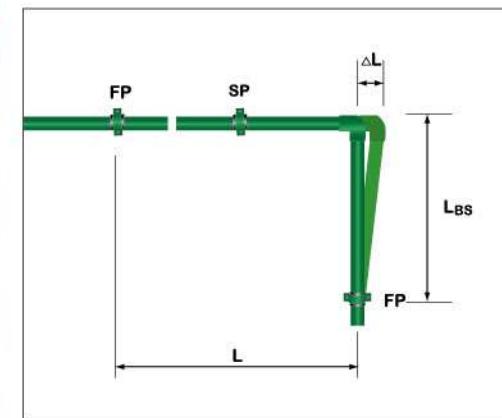
La expansión lineal está totalmente descrita en las tablas siguientes. Esto facilita una referencia sencilla y rápida de expansión lineal y el fuelle de expansión.

La expansión lineal debido a la diferencia de temperatura entre la temperatura de funcionamiento y la temperatura de la instalación puede ser compensada por diferentes técnicas de instalación.

## Flexión lateral

En la mayoría de los casos los cambios de dirección se pueden utilizar para compensar la expansión lineal en tuberías.

| Símbolo    | Descripción                                     | Unidad |
|------------|---|--------|
| $L_{BS}$   | Longitud del lado de flexión                    | mm     |
| $K$        | Constante específica del material (15.0 for PP) |        |
| $d$        | Diámetro exterior                               | mm     |
| $\Delta L$ | Expansión lineal                                | mm     |
| $L$        | Longitud de la tubería                          | m      |
| <b>FP</b>  | Punto fijo                                      |        |
| <b>SP</b>  | Punto de deslizamiento                          |        |



Determinación de cálculo de la longitud del lado de flexión

$$L_{BS}=K \times \sqrt{(d \times \Delta L)}$$

## Lazo de expansión

Si la expansión lineal no puede ser compensada por un cambio de dirección, será necesario instalar un lazo de expansión con tuberías largas y rectas.

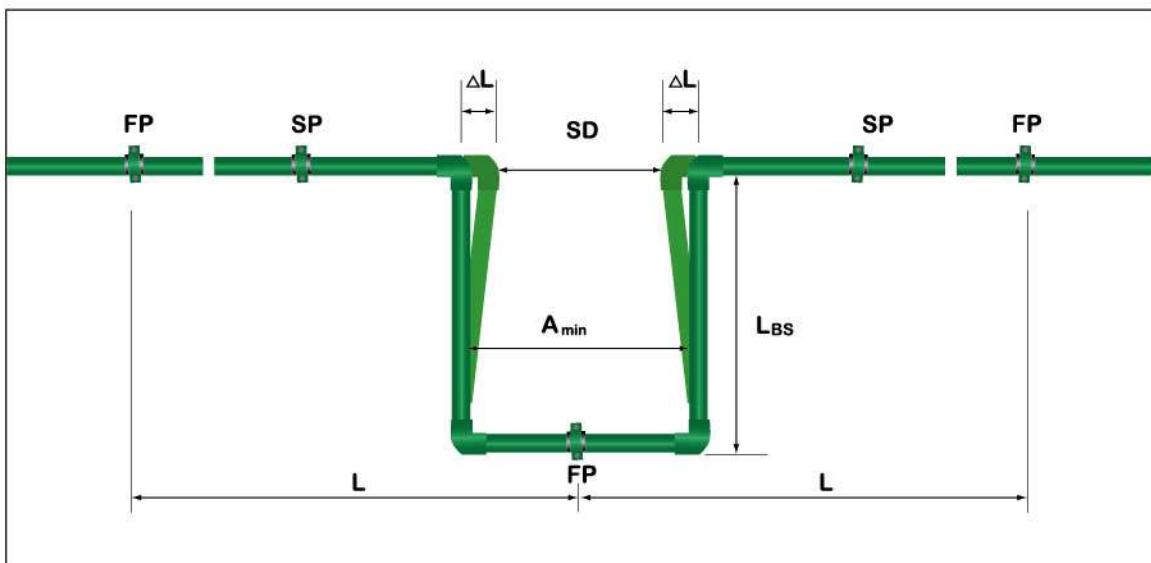
Además de la longitud del lado de flexión LBS, la anchura del lazo de expansión  $A_{min}$  debe considerarse.

| Símbolo    | Descripción                   | Unidad |
|------------|-------------------------------|--------|
| $A_{min}$  | Anchura del lazo de expansión | mm     |
| $\Delta L$ | Expansión lineal              | mm     |
| SD         | Distancia de seguridad = 150  | mm     |

La anchura del lazo de expansión  $A_{min}$  se calcula según la fórmula siguiente

$$A_{min}=2 \times \Delta t + SD$$

La anchura del lazo de expansión  $A_{min}$  debería ser al menos 210 mm.



## Pretensar

Donde el espacio es limitado, es posible acortar la anchura total Amin, así como la longitud LBSV del lazo de expansión mediante un pretensado.

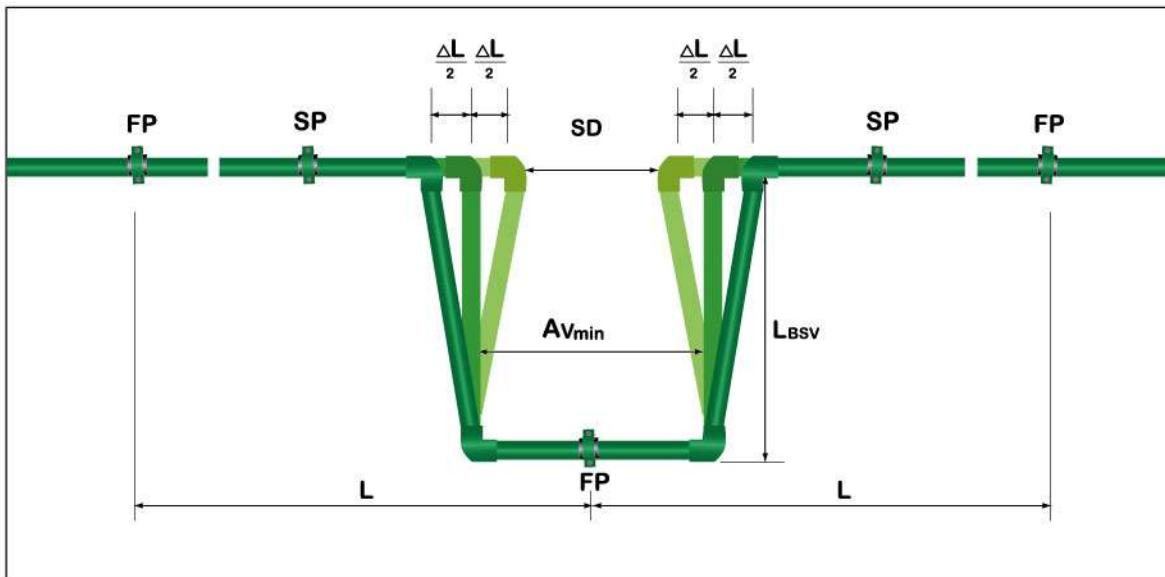
Las instalaciones pretensadas, si se planea y se lleva a cabo cuidadosamente, ofrecen una instalación ópticamente perfecta, ya que la expansión lineal es apenas visible.

La longitud lateral LSV se calcula según el cálculo del ejemplo siguiente:

| Símbolo    | Descripción         | Unidad |
|------------|---------------------|--------|
| $L_{BSV}$  | Longitud pretensada | mm     |
| $\Delta L$ | Expansión lineal    | mm     |
| $L_{sv}$   | Lengitud lateral    | mm     |

La longitud lateral del lazo de expansión con pretensión se calcula según el ejemplo siguiente:

$$L_{BSV} = K \times \sqrt{d \times \frac{\Delta L}{2}}$$



## **Junta de dilatación de fuelle**

Todas las juntas de expansión de fuelle para tuberías corrugadas diseñadas para materiales metálicos no son adecuadas para los tubos de polipropileno.

Cuando se utilizan juntas de dilatación axiales, consultar las instrucciones del fabricante.

## **Prueba de presión / control de pruebas**

De acuerdo con las normas técnicas para instalaciones de agua portable DIN 1988, la presión de prueba tiene que ser 1,5 veces la presión de trabajo de los sistemas de tuberías.

Al llevar a cabo la prueba de presión, las propiedades del material de las tuberías de PP-R conducen a una expansión de la tubería, que influye en el resultado de la prueba. Una influencia adicional al resultado del ensayo puede ser causada por el coeficiente de expansión térmica de los tubos de PP-R. Temperaturas diferentes para las tuberías y el medio de ensayo lleva a una diferencia de entre 0,5 y 1 bar. Por lo tanto, la temperatura constante más alta probable del medio de ensayo tiene que ser comprobado al realizar el ensayo de presión hidráulica de las instalaciones con tuberías de PP-R.

La prueba de presión hidráulica requiere una prueba preliminar, una de principal y una de final. Para la prueba preliminar, se tiene que producir una presión de prueba 1,5 veces la presión más alta de trabajo probable. Esta prueba de presión tiene que realizarse dos veces en el término de 30 minutos en un intervalo de 10 minutos. Después de un tiempo de prueba de 30 minutos, la presión de prueba no debe caer más de 0,6 bar y no debe aparecer ninguna fuga.

A la prueba preliminar debe seguirle directamente la prueba principal. El tiempo de prueba es de 2 horas. Al hacerlo, la presión de ensayo no puede caer más de 0,2 bar. Cuando se hayan completado las pruebas preliminares y principales, les sigue la prueba final, la cual tiene que ser efectuada con una presión de prueba alterna entre 10 y 1 bar en un ritmo de al menos 5 minutos. Entre cada prueba, la presión tiene que ser eliminada. No puede aparecer ninguna fuga en ningún punto.

# CAPÍTULO 6: GAMA DE PRODUCTOS

## SERIE DE TUBERÍAS

### Tubería de PP-R



Materia prima: PP-R

Estándares: DIN8077/78, ISO15874, GB/T18742.2-2002

Longitud de las tuberías: 4m, o personalizado

Color: verde / blanco / gris, o personalizado

| Diámetro<br>DN, mm | Espesor de pared |           |               |             |
|--------------------|------------------|-----------|---------------|-------------|
|                    | S (SDR)          |           |               |             |
|                    | S5 (SDR11)       | S4 (SDR9) | S3,2 (SDR7,4) | S2,5 (SDR6) |
| 16                 | --               | 2,0       | 2,2           | 2,2         |
| 20                 | 2,0              | 2,3       | 2,8           | 2,8         |
| 25                 | 2,3              | 2,8       | 3,5           | 3,5         |
| 32                 | 2,9              | 3,6       | 4,4           | 4,4         |
| 40                 | 3,7              | 4,5       | 5,5           | 5,5         |
| 50                 | 4,6              | 5,6       | 6,9           | 6,9         |
| 63                 | 5,8              | 7,1       | 8,6           | 8,6         |
| 75                 | 6,8              | 8,4       | 10,3          | 10,3        |
| 90                 | 8,2              | 10,1      | 12,3          | 12,3        |
| 110                | 10,0             | 12,3      | 15,1          | 15,1        |
| 125                | 11,4             | 14,0      | 17,1          | 17,1        |
| 140                | 12,7             | 15,7      | 19,2          | 19,2        |
| 160                | 14,6             | 17,9      | 21,9          | 21,9        |
| 180                | 16,4             | 20,1      | 24,6          | 24,6        |
| 200                | 18,2             | 22,4      | 27,4          | 27,4        |
| 225                | 20,5             | 25,2      | 30,8          | 30,8        |
| 250                | 22,7             | 27,9      | 34,2          | 34,2        |
| 280                | 25,4             | 31,3      | 38,3          | 38,3        |
| 315                | 28,6             | 35,2      | --            | --          |

Nota: SF=1.25

## Tubería compuesta de PP-R y Aluminio



Materia prima: PP-R y Aluminio

Estándares: DIN8077/78, ISO15874, GB/T18742.2-2002, CJ/T210-2005

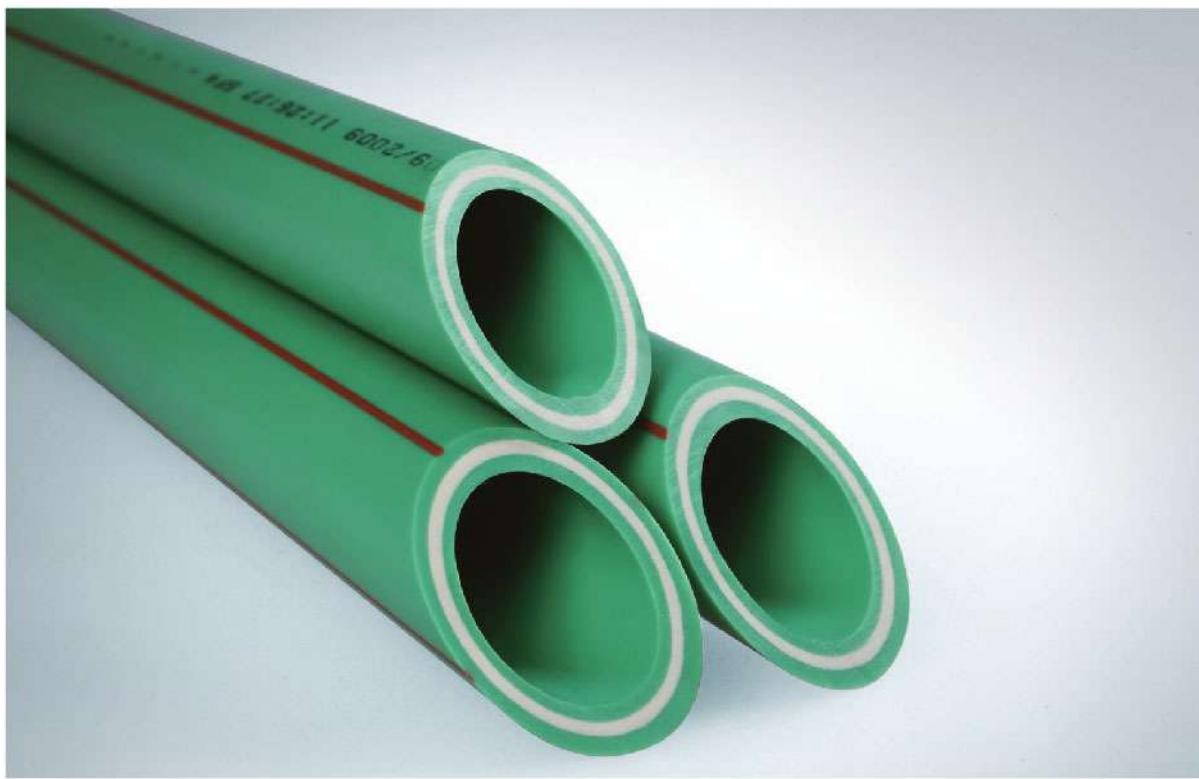
Longitud de las tuberías: 4m, o personalizado

Color: verde / blanco / gris, o personalizado

| Diámetro<br>DN, mm | Espesor de pared |           |               | Introducción a<br>la instalación | Métodos de<br>conexión | Control de<br>calidad | Características | Perfil de la<br>compañía |
|--------------------|------------------|-----------|---------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------------|
|                    | S5 (SDR11)       | S4 (SDR9) | S3,2 (SDR7,4) |                                  |                        |                       |                 |                          |
| 20                 | 2,0              | 2,3       | 2,8           |                                  |                        |                       |                 |                          |
| 25                 | 2,3              | 2,8       | 3,5           |                                  |                        |                       |                 |                          |
| 32                 | 2,9              | 3,6       | 4,4           |                                  |                        |                       |                 |                          |
| 40                 | 3,7              | 4,5       | 5,5           |                                  |                        |                       |                 |                          |
| 50                 | 4,6              | 5,6       | 6,9           |                                  |                        |                       |                 |                          |
| 63                 | 5,8              | 7,1       | 8,6           |                                  |                        |                       |                 |                          |

Nota: SF=1.25

## Tubería compuesta de PP-R y Fibra de vidrio



Materia prima: PP-R y fibra de vidrio

Estándares: DIN8077/78, ISO15874, GB/T18742.2-2002, CJ/T258-2014

Longitud de las tuberías: 4m, o personalizado

Color: verde / blanco / gris, o personalizado

| Diámetro<br>DN, mm | Espesor de pared |             |
|--------------------|------------------|-------------|
|                    | S3,2 (SDR7,4)    | S2,5 (SDR6) |
| 20                 | 2,8              | 3,4         |
| 25                 | 3,5              | 4,2         |
| 32                 | 4,4              | 5,4         |
| 40                 | 5,5              | 6,7         |
| 50                 | 6,9              | 8,3         |
| 63                 | 8,6              | 10,5        |
| 75                 | 10,3             | 12,5        |
| 90                 | 12,3             | 15,0        |
| 110                | 15,1             | 18,3        |
| 125                | 17,1             | 20,8        |
| 160                | 21,9             | 26,6        |

Nota: SF=1,25

## Tubería MF-PPR



Materia prima: PP-R

Estándares: DIN8077/78, ISO15874, GB/T18742.2-2002, CJ/T258-2014

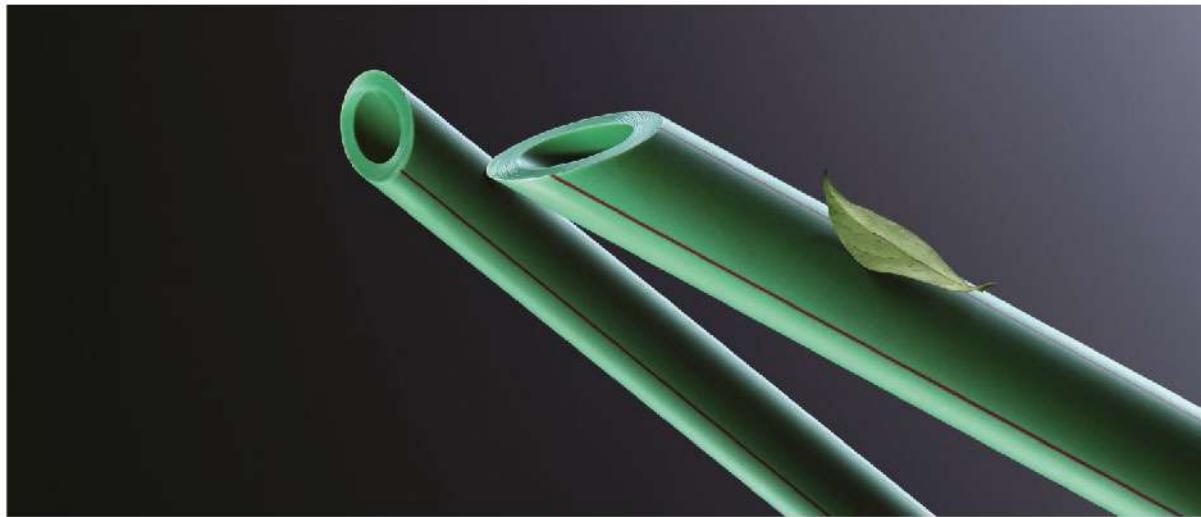
Longitud de las tuberías: 4m, o personalizado

Color: verde / blanco / gris, o personalizado

| Diámetro<br>DN, mm | Espesor de pared |               |             | Introducción a<br>la instalación | Métodos de<br>conexión | Características | Perfil de la<br>compañía |  |  |  |  |
|--------------------|------------------|---------------|-------------|----------------------------------|------------------------|-----------------|--------------------------|--|--|--|--|
|                    | S (SDR)          |               |             |                                  |                        |                 |                          |  |  |  |  |
|                    | S4 (SDR9)        | S3,2 (SDR7.4) | S2,5 (SDR6) |                                  |                        |                 |                          |  |  |  |  |
| 50                 | 5,6              | 6,9           | 8,3         |                                  |                        |                 |                          |  |  |  |  |
| 63                 | 7,1              | 8,6           | 10,5        |                                  |                        |                 |                          |  |  |  |  |
| 75                 | 8,4              | 10,3          | 12,5        |                                  |                        |                 |                          |  |  |  |  |
| 90                 | 10,1             | 12,3          | 15,0        |                                  |                        |                 |                          |  |  |  |  |
| 110                | 12,3             | 15,1          | 18,3        |                                  |                        |                 |                          |  |  |  |  |
| 125                | 14,0             | 17,1          | 20,8        |                                  |                        |                 |                          |  |  |  |  |
| 140                | 15,7             | 19,2          | 23,3        |                                  |                        |                 |                          |  |  |  |  |
| 160                | 17,9             | 21,9          | 26,6        |                                  |                        |                 |                          |  |  |  |  |

Nota: SF=1.25

## Tubería PP-RCT



Materia prima: PP-R

Estándares: DIN8077/78, ISO15874

Lngitud de las tuberías: 4m, o personalizado

Color: verde / gris

| Diámetro<br>DN, mm | Espesor de pared    |                    |                        |                      |
|--------------------|---------------------|--------------------|------------------------|----------------------|
|                    | S5<br>(SDR11, PN10) | S4<br>(SDR9, PN16) | S3,2<br>(SDR7.4, PN20) | S2,5<br>(SDR6, PN25) |
| 16                 | --                  | 2,0                | 2,2                    | 2,7                  |
| 20                 | 2,0                 | 2,3                | 2,8                    | 3,4                  |
| 25                 | 2,3                 | 2,8                | 3,5                    | 4,2                  |
| 32                 | 2,9                 | 3,6                | 4,4                    | 5,4                  |
| 40                 | 3,7                 | 4,5                | 5,5                    | 6,7                  |
| 50                 | 4,6                 | 5,6                | 6,9                    | 8,3                  |
| 63                 | 5,8                 | 7,1                | 8,6                    | 10,5                 |
| 75                 | 6,8                 | 8,4                | 10,3                   | 12,5                 |
| 90                 | 8,2                 | 10,1               | 12,3                   | 15,0                 |
| 110                | 10,0                | 12,3               | 15,1                   | 18,3                 |
| 125                | 11,4                | 14,0               | 17,1                   | 20,8                 |
| 140                | 12,7                | 15,7               | 19,2                   | 23,3                 |
| 160                | 14,6                | 17,9               | 21,9                   | --                   |
| 180                | 16,4                | --                 | --                     | --                   |
| 200                | 18,2                | --                 | --                     | --                   |
| 225                | 20,5                | --                 | --                     | --                   |
| 250                | 22,7                | --                 | --                     | --                   |
| 280                | 25,4                | --                 | --                     | --                   |
| 315                | 28,6                | --                 | --                     | --                   |

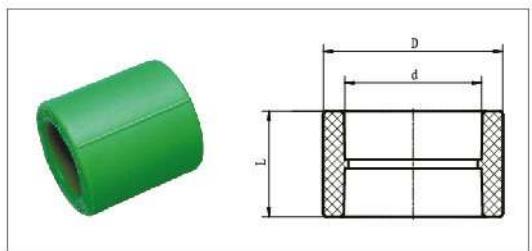
Nota: SF=1.25



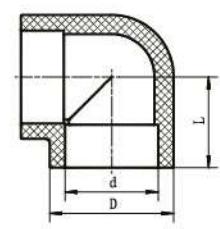
## SERIES DE ACCESORIOS

### Accesorios de termofusión de PP-R

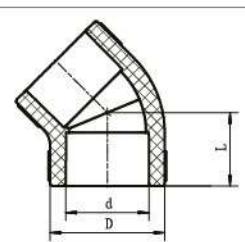
**Manguito**  
**WXR100**



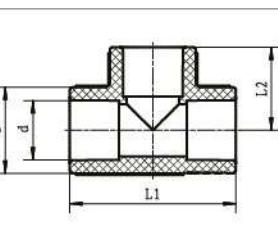
| Descripción | d   | D   | L   |
|-------------|-----|-----|-----|
| D20         | 20  | 28  | 34  |
| D25         | 25  | 34  | 39  |
| D32         | 32  | 43  | 43  |
| D40         | 40  | 53  | 47  |
| D50         | 50  | 67  | 53  |
| D63         | 63  | 84  | 61  |
| D75         | 75  | 100 | 68  |
| D90         | 90  | 122 | 77  |
| D110        | 110 | 148 | 89  |
| D125        | 125 | 159 | 94  |
| D160        | 160 | 204 | 102 |

**Codo 90°  
WXR200**

| Descripción | d   | D   | L    |
|-------------|-----|-----|------|
| D20         | 20  | 28  | 27   |
| D25         | 25  | 34  | 31,5 |
| D32         | 32  | 43  | 37   |
| D40         | 40  | 53  | 43   |
| D50         | 50  | 67  | 51   |
| D63         | 63  | 84  | 61,5 |
| D75         | 75  | 100 | 70,5 |
| D90         | 90  | 122 | 82   |
| D110        | 110 | 148 | 98   |
| D125        | 125 | 159 | 111  |
| D160        | 160 | 204 | 135  |

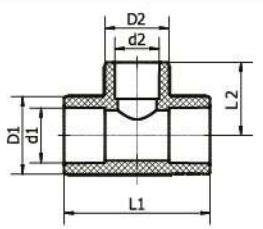
**Codo 45°  
WXR220**

| Descripción | d   | D   | L    |
|-------------|-----|-----|------|
| D20         | 20  | 28  | 21   |
| D25         | 25  | 34  | 24   |
| D32         | 32  | 43  | 27,5 |
| D40         | 40  | 53  | 31,5 |
| D50         | 50  | 67  | 36,5 |
| D63         | 63  | 84  | 43   |
| D75         | 75  | 100 | 48,5 |
| D90         | 90  | 122 | 55,5 |
| D110        | 110 | 148 | 65,5 |
| D160        | 160 | 204 | 88   |

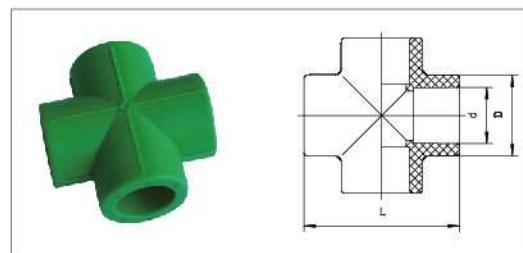
**Te  
WXR300**

| Descripción | d   | D   | L1  | L2    |
|-------------|-----|-----|-----|-------|
| D20         | 20  | 28  | 54  | 27    |
| D25         | 25  | 34  | 64  | 32    |
| D32         | 32  | 43  | 74  | 37    |
| D40         | 40  | 53  | 86  | 43    |
| D50         | 50  | 67  | 102 | 51    |
| D63         | 63  | 84  | 123 | 61,5  |
| D75         | 75  | 100 | 141 | 70,5  |
| D90         | 90  | 122 | 164 | 82    |
| D110        | 110 | 148 | 196 | 98    |
| D125        | 125 | 159 | 233 | 116,5 |
| D160        | 160 | 204 | 290 | 145   |

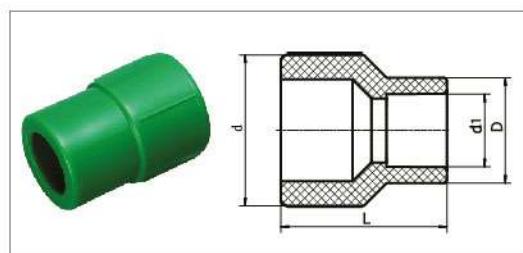
**Te reducida**  
**WXR310**



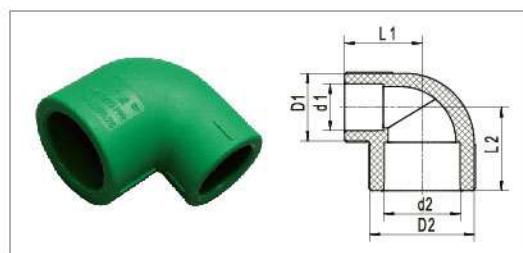
| Descripción  | d1  | d2  | D1  | D2  | L1  | L2    | Proyectos de referencia | Gama de productos | Introducción a la instalación | Métodos de conexión | Control de calidad | Características | Perfil de la compañía |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|
| D20/25/20    | 20  | 25  | 28  | 34  | 60  | 32    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D25/20/20    | 25  | 20  | 34  | 28  | 60  | 31    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D25/20/25    | 25  | 20  | 34  | 28  | 64  | 32    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D25/25/20    | 25  | 25  | 34  | 34  | 63  | 31,5  |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D32/20/20    | 32  | 20  | 43  | 28  | 62  | 33    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D32/25/20    | 32  | 25  | 43  | 34  | 67  | 35    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D32/25/25    | 32  | 25  | 43  | 34  | 67  | 35    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D32/20/32    | 32  | 20  | 43  | 28  | 62  | 33    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D32/25/32    | 32  | 25  | 43  | 34  | 67  | 35    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D40/20/40    | 40  | 20  | 53  | 28  | 66  | 37    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D40/25/40    | 40  | 25  | 53  | 34  | 71  | 39    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D40/32/40    | 40  | 32  | 53  | 43  | 78  | 41    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D50/20/50    | 50  | 20  | 67  | 28  | 72  | 42    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D50/25/50    | 50  | 25  | 67  | 34  | 77  | 44    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D50/32/50    | 50  | 32  | 67  | 43  | 84  | 46    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D50/40/50    | 50  | 40  | 67  | 53  | 92  | 48    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D63/20/63    | 63  | 20  | 84  | 28  | 83  | 50,5  |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D63/25/63    | 63  | 25  | 84  | 34  | 85  | 50,5  |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D63/32/63    | 63  | 32  | 84  | 43  | 92  | 52,5  |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D63/40/63    | 63  | 40  | 84  | 53  | 100 | 54,5  |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D63/50/63    | 63  | 50  | 84  | 67  | 110 | 57,5  |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D75/20/75    | 75  | 20  | 100 | 28  | 88  | 58    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D75/25/75    | 75  | 25  | 100 | 34  | 93  | 58    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D75/32/75    | 75  | 32  | 100 | 43  | 100 | 58    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D75/40/75    | 75  | 40  | 100 | 53  | 110 | 60    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D75/50/75    | 75  | 50  | 100 | 67  | 116 | 62    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D75/63/75    | 75  | 63  | 100 | 84  | 129 | 67,5  |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D90/25/90    | 90  | 25  | 120 | 34  | 102 | 69    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D90/32/90    | 90  | 32  | 120 | 43  | 109 | 69    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D90/40/90    | 90  | 40  | 120 | 53  | 124 | 71    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D90/50/90    | 90  | 50  | 120 | 67  | 124 | 71    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D90/63/90    | 90  | 63  | 120 | 84  | 137 | 75    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D90/75/90    | 90  | 75  | 120 | 100 | 149 | 78    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D110/25/110  | 110 | 25  | 148 | 34  | 114 | 82    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D110/32/110  | 110 | 32  | 148 | 43  | 121 | 82    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D110/40/110  | 110 | 40  | 148 | 53  | 126 | 83,5  |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D110/50/110  | 110 | 50  | 148 | 67  | 136 | 83,5  |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D110/63/110  | 110 | 63  | 148 | 84  | 149 | 85    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D110/75/110  | 110 | 75  | 148 | 100 | 161 | 88    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D110/90/110  | 110 | 90  | 148 | 120 | 176 | 92    |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D125/110/125 | 125 | 110 | 159 | 141 | 233 | 115,5 |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D160/110/160 | 160 | 110 | 204 | 141 | 290 | 142   |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D160/125/160 | 160 | 125 | 204 | 161 | 290 | 143   |                         |                   |                               |                     |                    |                 |                       |

**Cruz  
WXR400**

| Descripción | d  | D  | L   |
|-------------|----|----|-----|
| D20         | 20 | 28 | 54  |
| D25         | 25 | 34 | 64  |
| D32         | 32 | 43 | 74  |
| D40         | 40 | 53 | 86  |
| D50         | 50 | 67 | 102 |
| D63         | 63 | 84 | 123 |

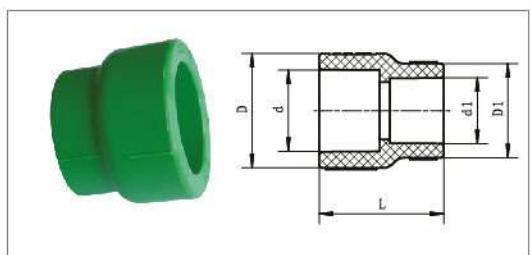
**Manguito reducción  
WXR110**

| Descripción   | d   | d1  | D   | L    | I  |
|---------------|-----|-----|-----|------|----|
| D25/20        | 25  | 20  | 28  | 39   | 16 |
| D32/20        | 32  | 20  | 28  | 37   | 16 |
| D32/25        | 32  | 25  | 34  | 43   | 18 |
| D40/20        | 40  | 20  | 28  | 44   | 16 |
| D40/25        | 40  | 25  | 34  | 41   | 18 |
| D40/32        | 40  | 32  | 43  | 47,5 | 20 |
| D50/20        | 50  | 20  | 28  | 45   | 16 |
| D50/25        | 50  | 25  | 34  | 47   | 18 |
| D50/32        | 50  | 32  | 43  | 49   | 20 |
| D50/40        | 50  | 40  | 53  | 53   | 22 |
| D63/25        | 63  | 25  | 34  | 56   | 18 |
| D63/32        | 63  | 32  | 43  | 57   | 20 |
| D63/40        | 63  | 40  | 53  | 59   | 22 |
| D63/50        | 63  | 50  | 67  | 63   | 25 |
| D75/63        | 75  | 63  | 84  | 73   | 29 |
| D90/63        | 90  | 63  | 84  | 67   | 29 |
| D90/75        | 90  | 75  | 100 | 82   | 32 |
| D110/63       | 110 | 63  | 84  | 82   | 29 |
| D110/75       | 110 | 75  | 100 | 83   | 32 |
| D110/90       | 110 | 90  | 122 | 90   | 36 |
| D160/110 S3,2 | 160 | 110 | 141 | 100  | 42 |
| D160/125 S3,2 | 160 | 125 | 160 | 100  | 43 |

**Codo reducción  
WXR210**

| Descripción | d1 | d2 | D1 | D2 | L1   | L2   |
|-------------|----|----|----|----|------|------|
| D25/20      | 20 | 25 | 28 | 34 | 29,5 | 31,5 |
| D32/20      | 20 | 32 | 28 | 43 | 33   | 37   |
| D32/25      | 25 | 32 | 34 | 43 | 35   | 37   |
| D40/32      | 32 | 40 | 43 | 53 | 39,5 | 42,5 |

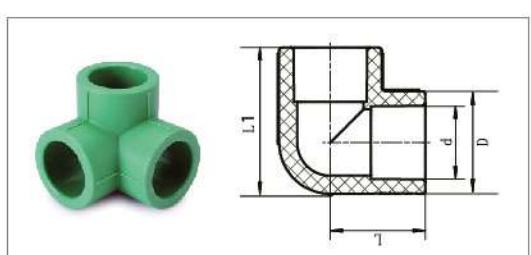
## Reducción WXR120



| Descripción | d   | d1  | D   | D1  | L   |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| D25/20      | 25  | 20  | 34  | 28  | 37  |
| D32/20      | 32  | 20  | 43  | 28  | 41  |
| D32/25      | 32  | 25  | 43  | 34  | 53  |
| D40/20      | 40  | 20  | 53  | 28  | 48  |
| D40/25      | 40  | 25  | 53  | 34  | 48  |
| D40/32      | 40  | 32  | 53  | 43  | 63  |
| D50/20      | 50  | 20  | 67  | 28  | 56  |
| D50/25      | 50  | 25  | 67  | 34  | 54  |
| D50/32      | 50  | 32  | 67  | 43  | 54  |
| D50/40      | 50  | 40  | 67  | 53  | 54  |
| D63/25      | 63  | 25  | 84  | 34  | 68  |
| D63/32      | 63  | 32  | 84  | 43  | 66  |
| D63/40      | 63  | 40  | 84  | 53  | 66  |
| D63/50      | 63  | 50  | 84  | 67  | 66  |
| D75/63      | 75  | 63  | 100 | 84  | 76  |
| D90/63      | 90  | 63  | 120 | 84  | 82  |
| D90/75      | 90  | 75  | 120 | 100 | 83  |
| D110/63     | 110 | 63  | 148 | 84  | 98  |
| D110/75     | 110 | 75  | 148 | 100 | 98  |
| D110/90     | 110 | 90  | 148 | 120 | 95  |
| D125/110    | 125 | 110 | 159 | 141 | 105 |
| D160/125    | 160 | 125 | 204 | 159 | 115 |

Perfil de la  
compañía

## Te con injerto lateral WXR320

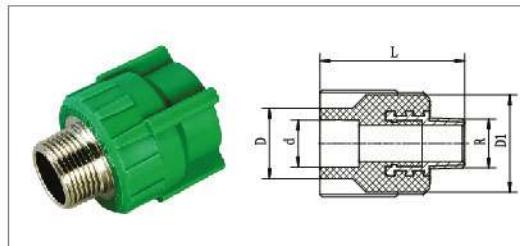


| Descripción | d  | D  | L    | L1    |
|-------------|----|----|------|-------|
| D20         | 20 | 28 | 27   | 41    |
| D25         | 25 | 34 | 31,5 | 48,85 |

Gama de  
productos

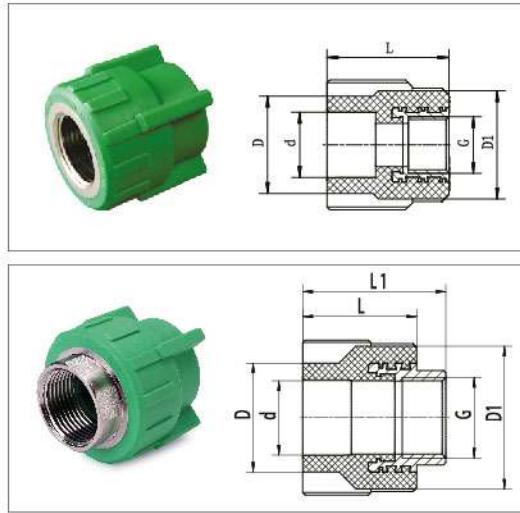
Proyectos de  
referencia

### Entronque rosca macho WXR101



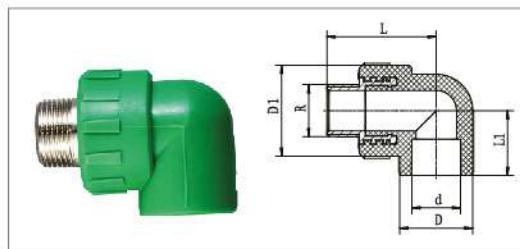
| Descripción | d  | R      | D   | D1  | L     |
|-------------|----|--------|-----|-----|-------|
| D20*1/2"    | 20 | 1/2"   | 29  | 40  | 59,5  |
| D20*3/4"    | 20 | 3/4"   | 29  | 45  | 61    |
| D25*1/2"    | 25 | 1/2"   | 36  | 40  | 59,5  |
| D25*3/4"    | 25 | 3/4"   | 36  | 45  | 61    |
| D32*1/2"    | 32 | 1/2"   | 43  | 40  | 59,5  |
| D32*3/4"    | 32 | 3/4"   | 43  | 45  | 61    |
| D32*1"      | 32 | 1"     | 45  | 59  | 85    |
| D40*1-1/4"  | 40 | 1-1/4" | 57  | 71  | 93    |
| D50*1-1/2"  | 50 | 1-1/2" | 70  | 84  | 102   |
| D63*2"      | 63 | 2"     | 86  | 101 | 118,5 |
| D75*2-1/2"  | 75 | 2-1/2" | 100 | 116 | 118,5 |
| D90*3"      | 90 | 3"     | 120 | 140 | 135,5 |

### Entronque rosca hembra WXR102



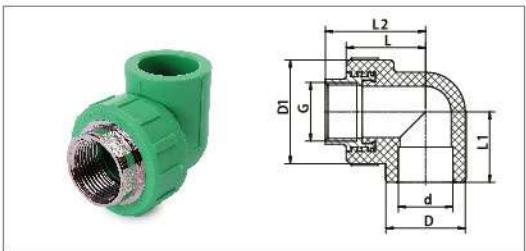
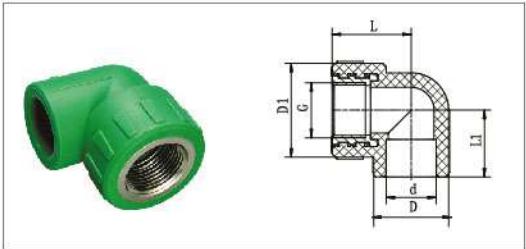
| Descripción | d  | G      | D   | D1  | L  | L1 |
|-------------|----|--------|-----|-----|----|----|
| D20*1/2"    | 20 | 1/2"   | 29  | 40  | 45 | \  |
| D20*3/4"    | 20 | 3/4"   | 29  | 45  | 45 | \  |
| D25*1/2"    | 25 | 1/2"   | 36  | 40  | 45 | \  |
| D25*3/4"    | 25 | 3/4"   | 36  | 45  | 45 | \  |
| D32*1/2"    | 32 | 1/2"   | 43  | 40  | 47 | \  |
| D32*3/4"    | 32 | 3/4"   | 43  | 45  | 47 | \  |
| D32*1"      | 32 | 1"     | 45  | 59  | 48 | 61 |
| D40*1-1/4"  | 40 | 1-1/4" | 57  | 71  | 57 | 70 |
| D50*1-1/2"  | 50 | 1-1/2" | 70  | 84  | 64 | 80 |
| D63*2"      | 63 | 2"     | 86  | 101 | 75 | 92 |
| D75*2-1/2"  | 75 | 2-1/2" | 100 | 116 | 75 | 94 |

### Codo rosca macho WXR201



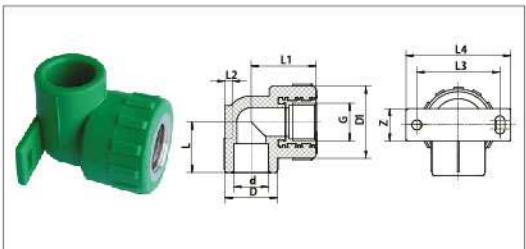
| Descripción | d  | R    | D  | D1 | L    | L1 |
|-------------|----|------|----|----|------|----|
| D20*1/2"    | 20 | 1/2" | 29 | 40 | 50,5 | 28 |
| D20*3/4"    | 20 | 3/4" | 29 | 45 | 52   | 28 |
| D25*1/2"    | 25 | 1/2" | 36 | 40 | 52,5 | 32 |
| D25*3/4"    | 25 | 3/4" | 36 | 45 | 54   | 32 |
| D32*1/2"    | 32 | 1/2" | 43 | 40 | 55,5 | 35 |
| D32*3/4"    | 32 | 3/4" | 43 | 45 | 57   | 37 |
| D32*1"      | 32 | 1"   | 45 | 59 | 75   | 40 |

**Codo rosca hembra**  
**WXR202**



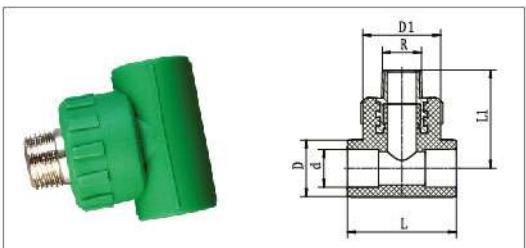
| Descripción | d  | G    | D  | D1 | L  | L1 | L2 |
|-------------|----|------|----|----|----|----|----|
| D20*1/2"    | 20 | 1/2" | 29 | 40 | 36 | 28 | \  |
| D20*3/4"    | 20 | 3/4" | 29 | 45 | 36 | 28 | \  |
| D25*1/2"    | 25 | 1/2" | 36 | 40 | 38 | 32 | \  |
| D25*3/4"    | 25 | 3/4" | 36 | 45 | 38 | 32 | \  |
| D32*1/2"    | 32 | 1/2" | 43 | 40 | 41 | 35 | \  |
| D32*3/4"    | 32 | 3/4" | 43 | 45 | 41 | 37 | \  |
| D25*1"      | 25 | 1"   | 36 | 59 | 42 | 32 | 54 |
| D32*1"      | 32 | 1"   | 45 | 59 | 45 | 40 | 58 |

**Codo placa rosca hembra**  
**WXR204**



| Descripción | d  | G    | D  | D1 | L  | L1 | L2 | L3 | L4 | Z  |
|-------------|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| D20*1/2"    | 20 | 1/2" | 29 | 40 | 28 | 36 | 4  | 46 | 58 | 18 |
| D25*1/2"    | 25 | 1/2" | 36 | 40 | 32 | 38 | 4  | 48 | 60 | 20 |
| D25*3/4"    | 25 | 3/4" | 36 | 40 | 32 | 38 | 4  | 48 | 60 | 20 |

**Te rosca macho**  
**WXR301**



| Descripción  | d  | R     | D  | D1 | L  | L1   |
|--------------|----|-------|----|----|----|------|
| D20*1/2**20  | 20 | 1/2"  | 29 | 40 | 56 | 50,5 |
| D20*3/4**20  | 20 | 3/4"  | 29 | 45 | 66 | 52   |
| D25*1/2**25  | 25 | 1/2"  | 36 | 40 | 64 | 50,5 |
| D25*3/4**25  | 25 | 3/4"  | 36 | 45 | 64 | 57   |
| D32*1/2**32  | 32 | 1/2"  | 43 | 40 | 74 | 52,5 |
| D32*3/4**32  | 32 | 3/4"  | 43 | 45 | 74 | 56   |
| D32*1**32    | 32 | 1"    | 45 | 59 | 76 | 72   |
| D32*7/16**32 | 32 | 7/16" | 43 | 25 | 56 | 49,5 |
| D40*1**40    | 40 | 1"    | 57 | 59 | 86 | 78   |

Perfil de la  
compañía

Características

Control de  
calidad

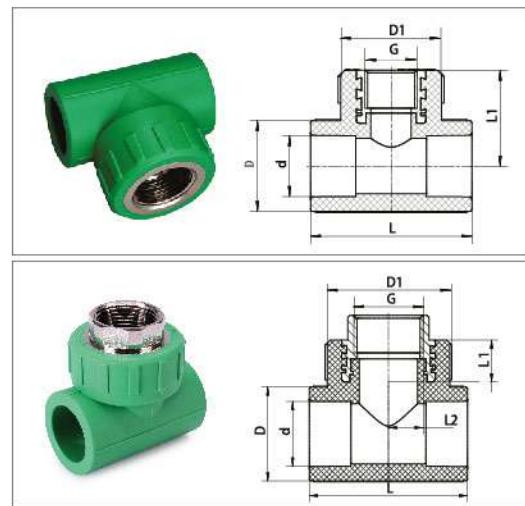
Métodos de  
conexión

Introducción a  
la instalación

Gama de  
productos

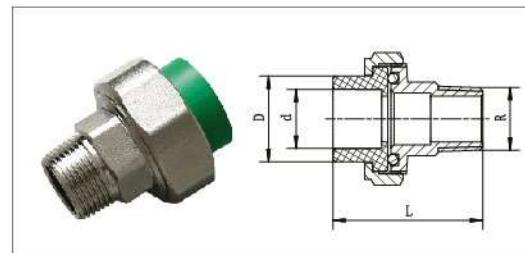
Proyectos de  
referencia

### Te rosca hembra WXR302



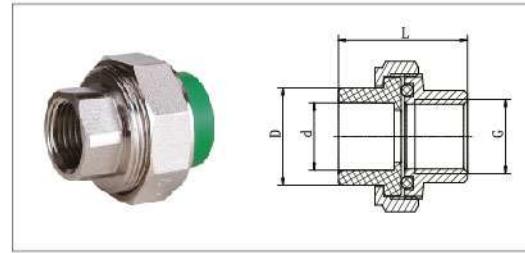
| Descripción | d  | G    | D  | D1 | L  | L1 | L2 |
|-------------|----|------|----|----|----|----|----|
| D20*1/2"*20 | 20 | 1/2" | 29 | 40 | 56 | 36 | \  |
| D20*3/4"*20 | 20 | 3/4" | 29 | 45 | 66 | 36 | \  |
| D20*3/8"*20 | 20 | 3/8" | 28 | 33 | 50 | 30 | \  |
| D25*1/2"*25 | 25 | 1/2" | 36 | 40 | 64 | 38 | \  |
| D25*3/4"*25 | 25 | 3/4" | 36 | 45 | 70 | 41 | \  |
| D32*1/2"*32 | 32 | 1/2" | 43 | 40 | 68 | 40 | \  |
| D32*3/4"*32 | 32 | 3/4" | 43 | 45 | 74 | 42 | \  |
| D32*1"*32   | 32 | 1"   | 45 | 59 | 82 | 45 | 58 |
| D40*1"*40   | 40 | 1"   | 57 | 59 | 86 | 65 | 78 |

### Enlace desmontable rosca macho WXR103



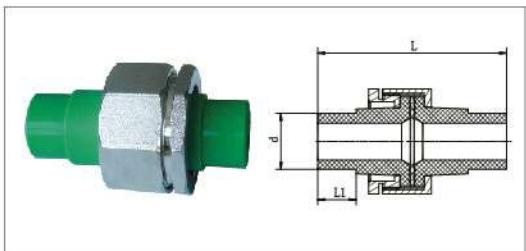
| Descripción | d  | R      | D   | L     |
|-------------|----|--------|-----|-------|
| D20*1/2"    | 20 | 1/2"   | 28  | 49    |
| D20*3/4"    | 20 | 3/4"   | 28  | 54,5  |
| D25*1/2"    | 25 | 1/2"   | 34  | 56    |
| D25*3/4"    | 25 | 3/4"   | 34  | 53    |
| D25*1"      | 25 | 1"     | 34  | 57    |
| D32*1"      | 32 | 1"     | 43  | 57    |
| D40*1-1/4"  | 40 | 1-1/4" | 53  | 76    |
| D50*1-1/2"  | 50 | 1-1/2" | 67  | 80    |
| D63*2"      | 63 | 2"     | 84  | 88    |
| D75*2-1/2"  | 75 | 2-1/2" | 100 | 93    |
| D90*3"      | 90 | 3"     | 120 | 109,5 |

### Enlace desmontable rosca hembra WXR104



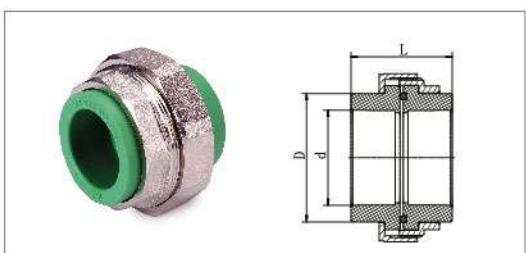
| Description | d  | G      | D   | L  |
|-------------|----|--------|-----|----|
| D20*1/2"    | 20 | 1/2"   | 28  | 37 |
| D20*3/4"    | 20 | 3/4"   | 28  | 38 |
| D25*1/2"    | 25 | 1/2"   | 34  | 40 |
| D25*3/4"    | 25 | 3/4"   | 34  | 41 |
| D32*1"      | 32 | 1"     | 43  | 45 |
| D40*1-1/4"  | 40 | 1-1/4" | 55  | 52 |
| D50*1-1/2"  | 50 | 1-1/2" | 66  | 59 |
| D63*2"      | 63 | 2"     | 84  | 65 |
| D75*2-1/2"  | 75 | 2-1/2" | 100 | 70 |

**Unión (Plastico/Plastico)**  
**WXR105**



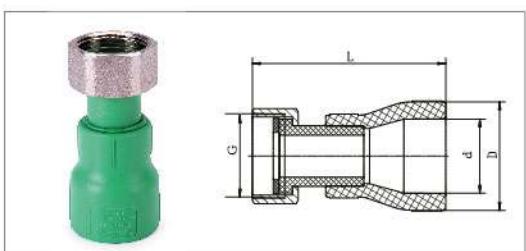
| Descripción | d  | L   | L1 |
|-------------|----|-----|----|
| D20         | 20 | 92  | 20 |
| D25         | 25 | 96  | 20 |
| D32         | 32 | 108 | 22 |
| D40         | 40 | 118 | 22 |

**Enlace desmontable soldar-soldar**  
**WXR109**



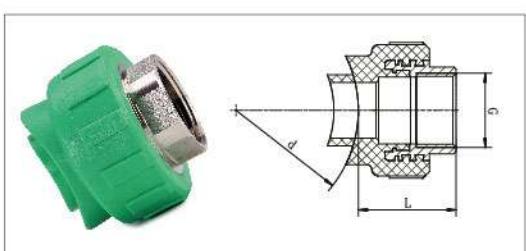
| Descripción | d  | D    | L  |
|-------------|----|------|----|
| D20         | 20 | 28   | 37 |
| D25         | 25 | 34,5 | 43 |
| D32         | 32 | 44   | 48 |
| D40         | 40 | 53   | 53 |
| D50         | 50 | 67   | 60 |
| D63         | 63 | 84   | 66 |

**Unión tuerca**  
**WXR107**



| Descripción | d  | D  | L     | G      |
|-------------|----|----|-------|--------|
| D32*1"      | 32 | 43 | 88    | 1"     |
| D40*1-1/4"  | 40 | 53 | 101,5 | 1-1/4" |

**Injerto rosca hembra**  
**WXR152**



| Descripción | d   | L  | G  |
|-------------|-----|----|----|
| D75/32*1"   | 75  | 44 | 1" |
| D90/32*1"   | 90  | 44 | 1" |
| D110/32*1"  | 110 | 44 | 1" |
| D160/32*1"  | 160 | 44 | 1" |

Perfil de la  
compañía

Características

Control de  
calidad

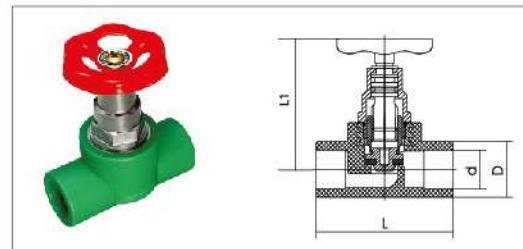
Métodos de  
conexión

Introducción a  
la instalación

Gama de  
productos

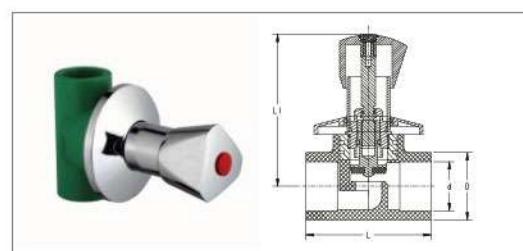
Proyectos de  
referencia

### Válvula de corte con volante WXR830



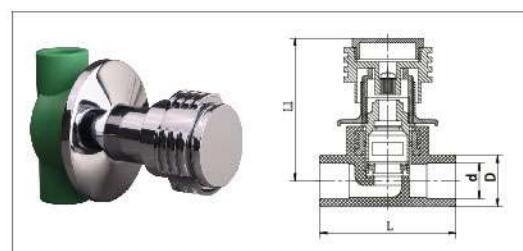
| Descripción | d  | D    | L   | L1    |
|-------------|----|------|-----|-------|
| D20         | 20 | 28   | 75  | 73    |
| D25         | 25 | 34.5 | 85  | 85    |
| D32         | 32 | 43   | 105 | 93    |
| D40         | 40 | 54   | 130 | 110.5 |
| D50         | 50 | 70   | 165 | 138   |
| D63         | 63 | 86   | 180 | 161   |

### Válvula de corte mando cromado WXR860



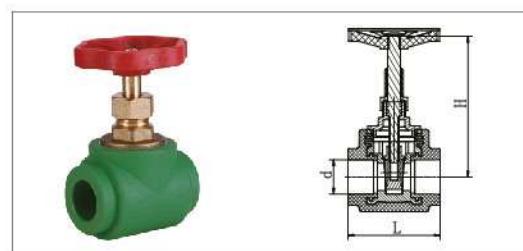
| Descripción | d  | D  | L  | L1  |
|-------------|----|----|----|-----|
| D20         | 20 | 28 | 65 | 96  |
| D25         | 25 | 34 | 75 | 98  |
| D32         | 32 | 43 | 80 | 101 |

### Válvula oculta WXR870



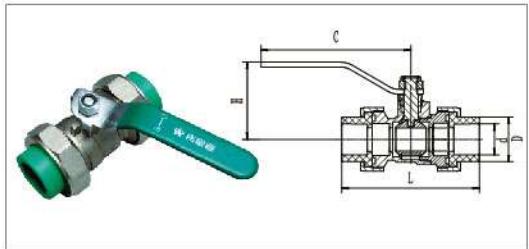
| Descripción | d  | D  | L  | L1   |
|-------------|----|----|----|------|
| D20         | 20 | 28 | 75 | 78.5 |
| D25         | 25 | 34 | 79 | 78.5 |

### Válvula de compuerta WXR850



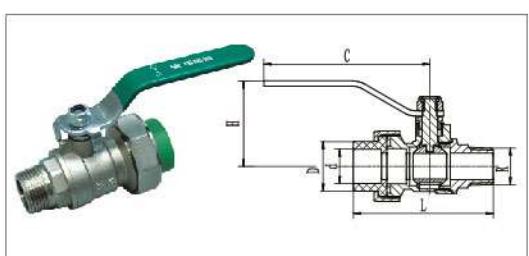
| Descripción | d  | L  | H  |
|-------------|----|----|----|
| D20         | 20 | 58 | 77 |
| D25         | 25 | 65 | 99 |

**Válvula bola doble unión  
WXR800**



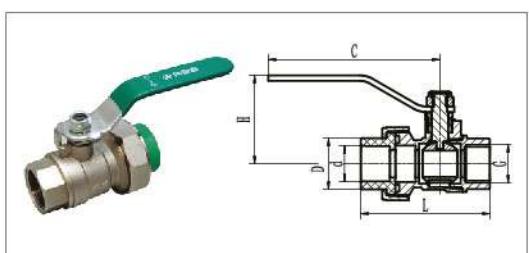
| Descripción | D  | d  | L   | H  | C   |
|-------------|----|----|-----|----|-----|
| D20         | 20 | 15 | 87  | 55 | 90  |
| D25         | 25 | 21 | 98  | 58 | 105 |
| D32         | 32 | 27 | 105 | 68 | 125 |
| D40         | 40 | 36 | 122 | 80 | 132 |
| D50         | 50 | 45 | 133 | 83 | 145 |
| D63         | 63 | 59 | 156 | 95 | 165 |

**Válvula bola rosca macho y union individual  
WXR810**



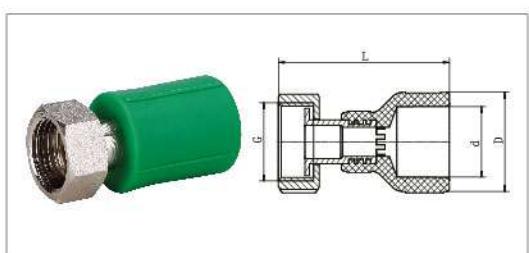
| Descripción | D  | d  | L   | I  | H  | R    | C   |
|-------------|----|----|-----|----|----|------|-----|
| D20*1/2"    | 28 | 20 | 80  | 16 | 55 | 1/2" | 90  |
| D25*3/4"    | 34 | 25 | 88  | 18 | 58 | 3/4" | 105 |
| D32*1"      | 43 | 32 | 102 | 20 | 68 | 1"   | 125 |

**Manguito unión rápida  
WXR820**



| Descripción | D  | d  | L  | I  | H  | G    | C   |
|-------------|----|----|----|----|----|------|-----|
| D20*1/2"    | 15 | 20 | 71 | 16 | 55 | 1/2" | 90  |
| D25*3/4"    | 21 | 25 | 79 | 18 | 58 | 3/4" | 105 |
| D32*1"      | 27 | 32 | 90 | 20 | 68 | 1"   | 125 |

**Manguito unión rápida  
WXR108**



| Descripción | d  | D  | L  | G    |
|-------------|----|----|----|------|
| D20*1/2"    | 20 | 28 | 56 | 1/2" |
| D25*1"      | 25 | 34 | 71 | 1"   |

Perfil de la  
compañía

Características

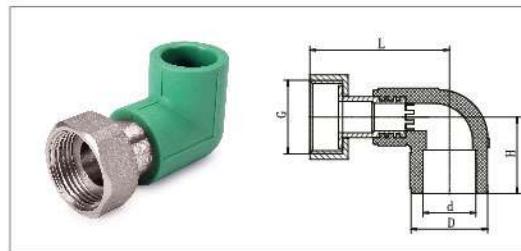
Control de  
calidad

Métodos de  
conexión

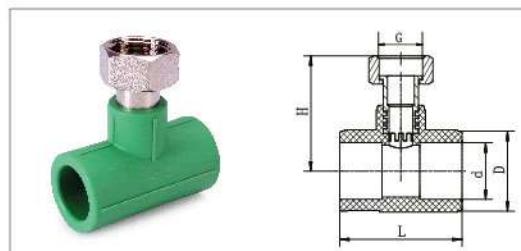
Introducción a  
la instalación

Gama de  
productos

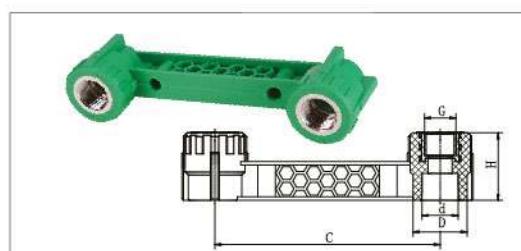
Proyectos de  
referencia

**Codo unión rápida  
WXR208**

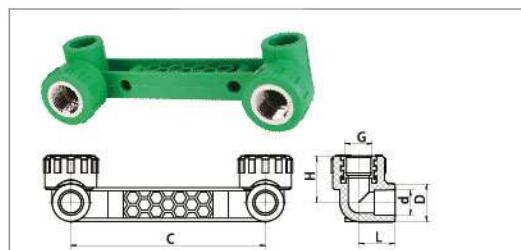
| Descripción | d  | D  | L  | G    | H  |
|-------------|----|----|----|------|----|
| D20*1/2"    | 20 | 28 | 49 | 1/2" | 28 |
| D25*1"      | 25 | 34 | 64 | 1"   | 33 |

**Te union rápida  
WXR308**

| Descripción | d  | D  | L  | G    | H  |
|-------------|----|----|----|------|----|
| D20*1/2"    | 20 | 28 | 54 | 1/2" | 48 |

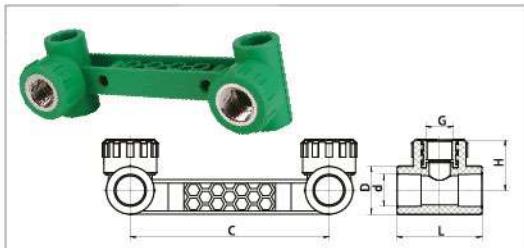
**Colector mangutio rosca hembra  
WXR106**

| Descripción | d  | D    | D1 | G    | H  | C   |
|-------------|----|------|----|------|----|-----|
| D20*1/2"    | 20 | 28,5 | 40 | 1/2" | 45 | 150 |
| D25*1/2"    | 25 | 36   | 40 | 1/2" | 45 | 150 |

**Colector codo rosca hembra  
WXR206**

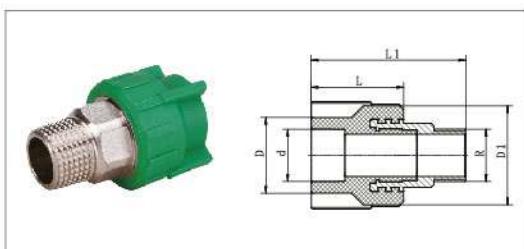
| Descripción | d     | D     | D1 | G    | L     | H     | C   |
|-------------|-------|-------|----|------|-------|-------|-----|
| D20*1/2"    | 20    | 29    | 40 | 1/2" | 28    | 36    | 150 |
| D25*1/2"    | 25    | 36    | 40 | 1/2" | 32    | 38    | 150 |
| D25/20*1/2" | 25/20 | 29/36 | 40 | 1/2" | 32/28 | 38/36 | 150 |

## Colector te rosca hembra WXR306



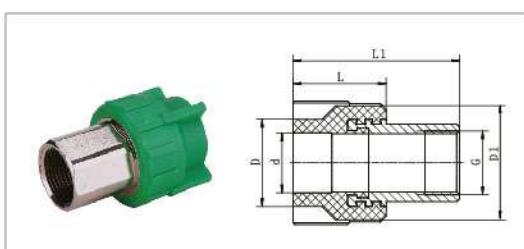
| Descripción | c   | D  | d  | L  | G    | H  | C   |
|-------------|-----|----|----|----|------|----|-----|
| D20*1/2**20 | 150 | 29 | 20 | 56 | 1/2" | 36 | 150 |
| D25*1/2**25 | 150 | 36 | 25 | 64 | 1/2" | 38 | 150 |

## Entronque rosca macho largo WXR101-7



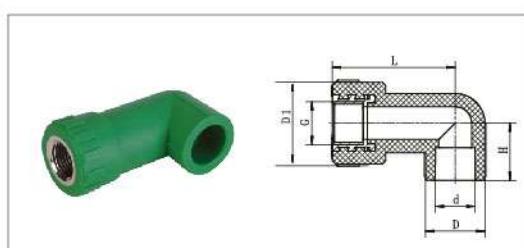
| Descripción | d  | D  | D1 | L  | L1 | R      |
|-------------|----|----|----|----|----|--------|
| D32*1"      | 32 | 45 | 59 | 55 | 92 | 1"     |
| D40*1-1/4"  | 40 | 57 | 71 | 58 | 98 | 1-1/4" |

## Entronque rosca hembra largo WXR102-7

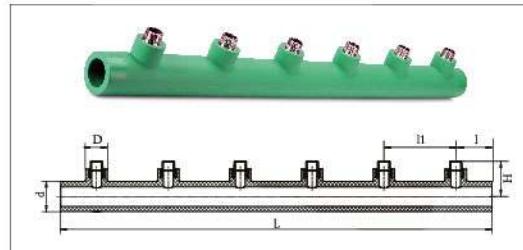


| Descripción | d  | D  | D1 | L  | L1 | G      |
|-------------|----|----|----|----|----|--------|
| D32*1"      | 32 | 45 | 59 | 48 | 86 | 21"    |
| D40*1-1/4"  | 40 | 57 | 71 | 58 | 96 | 1-1/4" |

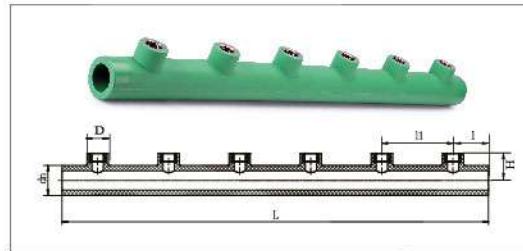
## Codo rosca hembra largo WXR202-7



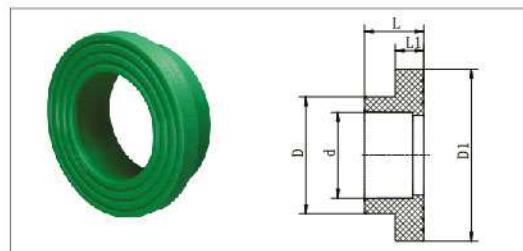
| Descripción | d  | D  | D1 | L    | H  | G    |
|-------------|----|----|----|------|----|------|
| D25*1/2"    | 25 | 36 | 40 | 93   | 28 | 1/2" |
| D20*1/2"    | 20 | 29 | 40 | 74,5 | 32 | 1/2" |

**Colector rosca macho  
WXR161**

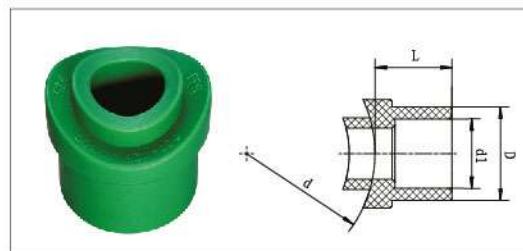
| Descripción | d  | D  | L   | H    | I  | I1  |
|-------------|----|----|-----|------|----|-----|
| D63/6*3/4"  | 63 | 45 | 900 | 73,5 | 75 | 150 |

**Colector rosca hembra  
WXR162**

| Descripción | d  | D  | L   | H    | I  | I1  |
|-------------|----|----|-----|------|----|-----|
| D63/6*3/4"  | 63 | 45 | 900 | 57,5 | 75 | 150 |

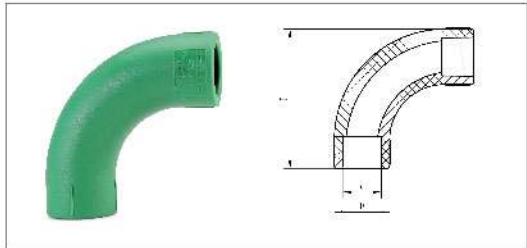
**Valona  
WXR140**

| Descripción | d   | D   | D1  | L  | L1   |
|-------------|-----|-----|-----|----|------|
| D40         | 40  | 53  | 78  | 27 | 13   |
| D50         | 50  | 67  | 87  | 30 | 10   |
| D63         | 63  | 84  | 100 | 34 | 12   |
| D75         | 75  | 99  | 123 | 38 | 14   |
| D90         | 90  | 118 | 140 | 44 | 15   |
| D110        | 110 | 141 | 161 | 50 | 18,5 |
| D160        | 160 | 196 | 218 | 52 | 21   |

**Injerto rosca hembra  
WXR150**

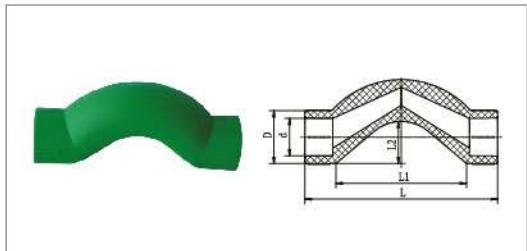
| Descripción | d   | d1 | D  | L  |
|-------------|-----|----|----|----|
| D50/25      | 50  | 25 | 34 | 27 |
| D63/25      | 63  | 25 | 34 | 27 |
| D63/32      | 63  | 32 | 43 | 29 |
| D75/25      | 75  | 25 | 34 | 27 |
| D75/32      | 75  | 32 | 43 | 29 |
| D90/25      | 90  | 25 | 34 | 27 |
| D90/32      | 90  | 32 | 43 | 29 |
| D90/40      | 90  | 40 | 53 | 33 |
| D110/25     | 110 | 25 | 34 | 27 |
| D110/32     | 110 | 32 | 43 | 29 |
| D110/40     | 110 | 40 | 53 | 33 |
| D125/25     | 125 | 25 | 34 | 27 |
| D125/32     | 125 | 32 | 43 | 29 |
| D125/40     | 125 | 40 | 53 | 33 |
| D160/25     | 160 | 25 | 34 | 27 |
| D160/32     | 160 | 32 | 43 | 29 |
| D160/40     | 160 | 40 | 53 | 33 |

**Codo Largo 90°**  
**WXR200-7**



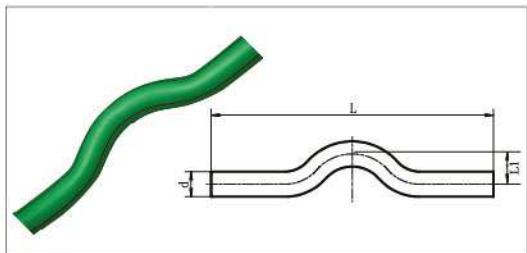
| Descripción | d  | D  | H    |
|-------------|----|----|------|
| D20         | 20 | 28 | 56,5 |
| D25         | 25 | 34 | 67   |

**Salvatubos Hembra**  
**WXR130**



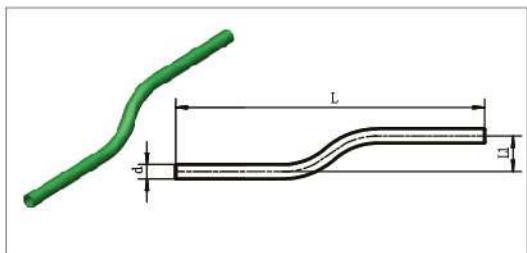
| Descripción | d  | D  | L   | L1  | L2 |
|-------------|----|----|-----|-----|----|
| D20         | 20 | 28 | 96  | 61  | 22 |
| D25         | 25 | 34 | 124 | 84  | 27 |
| D32         | 32 | 43 | 156 | 116 | 34 |

**Salvatubos macho**  
**WXR131**



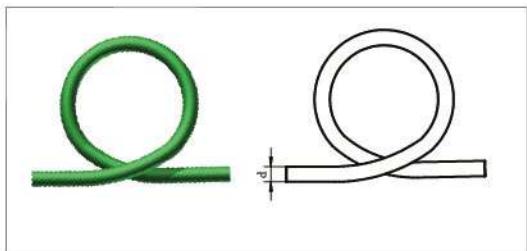
| Descripción | d  | L   | L1 |
|-------------|----|-----|----|
| D20         | 20 | 280 | 25 |
| D25         | 25 | 280 | 30 |
| D32         | 32 | 280 | 40 |

**Tubo Z**  
**WXR132**



| Descripción | d  | L   | L1 |
|-------------|----|-----|----|
| D20         | 20 | 432 | 50 |
| D25         | 25 | 432 | 50 |
| D32         | 32 | 432 | 50 |

**Tubo Ω**  
**WXR133**



| Descripción | d  |
|-------------|----|
| D20         | 20 |
| D25         | 25 |
| D32         | 32 |

Perfil de la  
compañía

Características

Control de  
calidad

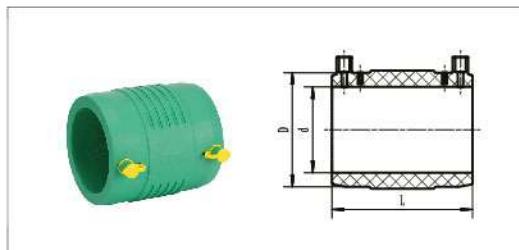
Métodos de  
conexión

Introducción a  
la instalación

Gama de  
productos

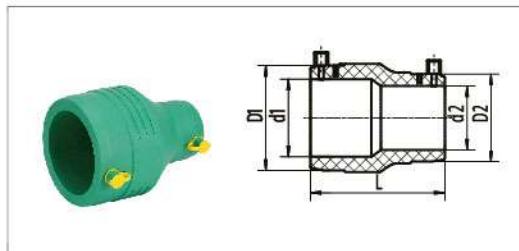
Proyectos de  
referencia

### Manguito electrosoldable WXRD100



| Descripción | d   | D   | L   |
|-------------|-----|-----|-----|
| D25         | 25  | 40  | 73  |
| D32         | 32  | 47  | 81  |
| D40         | 40  | 56  | 85  |
| D50         | 50  | 70  | 101 |
| D63         | 63  | 84  | 118 |
| D75         | 75  | 100 | 130 |
| D90         | 90  | 120 | 145 |
| D110        | 110 | 146 | 160 |
| D125        | 125 | 159 | 182 |
| D160        | 160 | 204 | 190 |

### Manguito reducción electrosoldable WXRD110



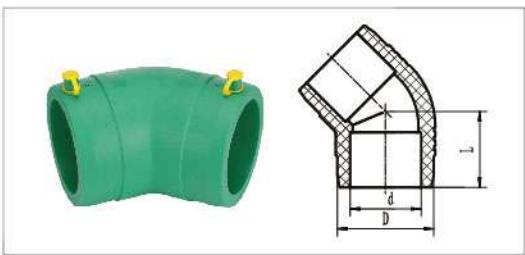
| Descripción | d1  | d2  | D1  | D2  | L   |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| D63/50      | 63  | 50  | 84  | 70  | 120 |
| D90/63      | 90  | 63  | 120 | 84  | 155 |
| D110/63     | 110 | 63  | 146 | 84  | 191 |
| D110/90     | 110 | 90  | 146 | 120 | 179 |
| D125/110    | 125 | 110 | 159 | 144 | 186 |
| D160/90     | 160 | 90  | 204 | 120 | 220 |
| D160/110    | 160 | 110 | 204 | 144 | 220 |
| D160/125    | 160 | 125 | 204 | 159 | 215 |

### Codo 90° electrosoldable WXRD200



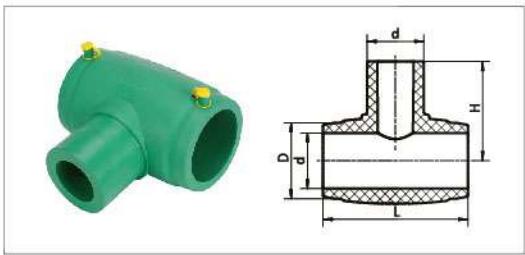
| Descripción | d   | D   | L   |
|-------------|-----|-----|-----|
| D50         | 50  | 70  | 90  |
| D63         | 63  | 84  | 95  |
| D75         | 75  | 100 | 109 |
| D90         | 90  | 120 | 119 |
| D110        | 110 | 146 | 144 |
| D125        | 125 | 159 | 152 |
| D160        | 160 | 204 | 195 |

**Codo 45° electrosoldable**  
**WXRD220**



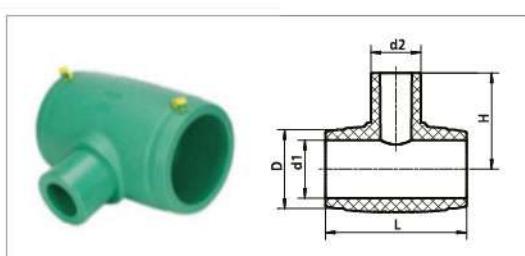
| Descripción | d   | D   | L   |
|-------------|-----|-----|-----|
| D63         | 63  | 84  | 78  |
| D75         | 75  | 400 | 88  |
| D90         | 90  | 120 | 95  |
| D110        | 110 | 146 | 112 |
| D125        | 125 | 159 | 116 |
| D160        | 160 | 204 | 148 |

**Te electrosoldable**  
**WXRD300**



| Descripción | D(mm) | D1(mm) | dn(mm) | L(mm) | H(mm) | h(mm) |
|-------------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| D50         | 70    | 80     | 50     | 165   | 102   | 51    |
| D63         | 84    | 96     | 63     | 178   | 120   | 67    |
| D75         | 100   | 114    | 75     | 191   | 131   | 71    |
| D90         | 120   | 135    | 90     | 226   | 144   | 72    |
| D110        | 146   | 163    | 110    | 245   | 167   | 86    |
| D125        | 159   | 175    | 125    | 310   | 184,5 | 95    |
| D160        | 204   | 220    | 160    | 364   | 217   | 103   |

**Te reducida electrosoldable**  
**WXRD310**



| Descripción  | dn1 | dn2 | D   | H   | L   |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| D63/25/63    | 63  | 25  | 84  | 92  | 144 |
| D63/32/63    | 63  | 32  | 84  | 96  | 144 |
| D63/50/63    | 63  | 50  | 84  | 111 | 162 |
| D75/25/75    | 75  | 25  | 100 | 99  | 156 |
| D75/32/75    | 75  | 32  | 100 | 103 | 156 |
| D75/63/75    | 75  | 63  | 100 | 122 | 179 |
| D90/25/90    | 90  | 25  | 120 | 111 | 174 |
| D90/32/90    | 90  | 32  | 120 | 115 | 174 |
| D90/63/90    | 90  | 63  | 120 | 132 | 200 |
| D90/75/90    | 90  | 75  | 120 | 145 | 212 |
| D110/25/110  | 110 | 25  | 146 | 125 | 200 |
| D110/32/110  | 110 | 32  | 146 | 129 | 200 |
| D110/63/110  | 110 | 63  | 146 | 155 | 245 |
| D160/63/160  | 160 | 63  | 204 | 188 | 267 |
| D160/110/160 | 160 | 110 | 204 | 202 | 318 |

Perfil de la  
compañía

Características

Control de  
calidad

Métodos de  
conexión

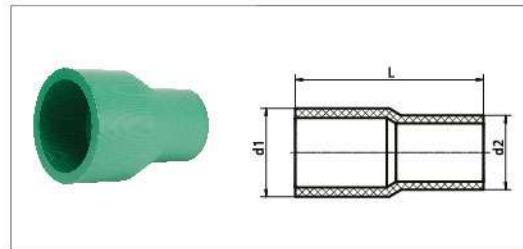
Introducción a  
la instalación

Gama de  
productos

Proyectos de  
referencia

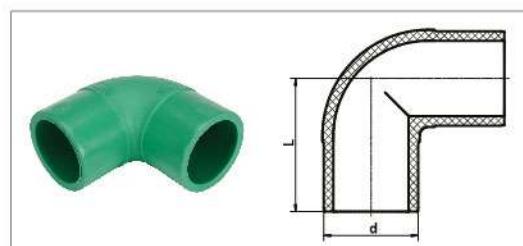
## Accesorios a tope

### Manguito reducción a tope WXR110



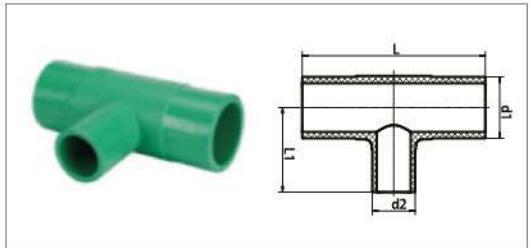
| Descripción | d1  | d2  | L   |
|-------------|-----|-----|-----|
| D110/63     | 110 | 63  | 182 |
| D110/75     | 110 | 75  | 182 |
| D110/90     | 110 | 90  | 177 |
| D125/63     | 125 | 63  | 182 |
| D125/90     | 125 | 90  | 180 |
| D125/110    | 125 | 110 | 182 |
| D160/63     | 160 | 63  | 217 |
| D160/90     | 160 | 90  | 222 |
| D160/110    | 160 | 110 | 229 |
| D160/125    | 160 | 125 | 211 |
| D200/90     | 200 | 90  | 255 |
| D200/110    | 200 | 110 | 244 |
| D200/160    | 200 | 160 | 231 |
| D225/160    | 225 | 160 | 258 |
| D225/200    | 225 | 200 | 248 |
| D250/110    | 250 | 110 | 294 |
| D250/125    | 250 | 125 | 299 |
| D250/160    | 250 | 160 | 289 |
| D250/180    | 250 | 180 | 289 |
| D250/200    | 250 | 200 | 274 |
| D250/225    | 250 | 225 | 266 |
| D315/200    | 315 | 200 | 336 |
| D315/250    | 315 | 250 | 345 |

### Codo 90° a tope WXR200



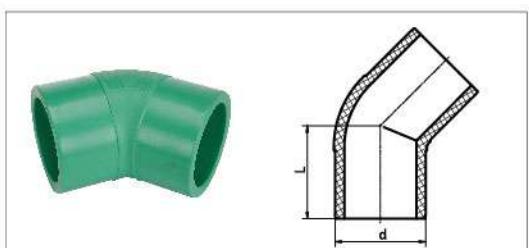
| Descripción | d   | L   |
|-------------|-----|-----|
| D110        | 110 | 155 |
| D125        | 125 | 165 |
| D160        | 160 | 185 |
| D200        | 200 | 230 |
| D250        | 250 | 276 |
| D315        | 315 | 330 |

**Te reducida a tope**  
**WXRB310**

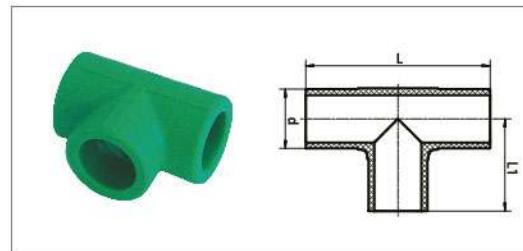


| Descripción  | d1  | d2  | L   | L1  | Control de calidad | Características | Perfil de la compañía |
|--------------|-----|-----|-----|-----|--------------------|-----------------|-----------------------|
| D110/63/110  | 110 | 63  | 310 | 137 |                    |                 |                       |
| D110/75/110  | 110 | 75  | 258 | 135 |                    |                 |                       |
| D110/90/110  | 110 | 90  | 310 | 153 |                    |                 |                       |
| D125/63/125  | 125 | 63  | 340 | 150 |                    |                 |                       |
| D125/90/125  | 125 | 90  | 340 | 166 |                    |                 |                       |
| D160/63/160  | 160 | 63  | 295 | 157 |                    |                 |                       |
| D160/90/160  | 160 | 90  | 370 | 193 |                    |                 |                       |
| D160/110/160 | 160 | 110 | 340 | 177 |                    |                 |                       |
| D180/63/180  | 180 | 63  | 300 | 168 |                    |                 |                       |
| D180/90/180  | 180 | 90  | 330 | 184 |                    |                 |                       |
| D180/125/180 | 180 | 125 | 365 | 192 |                    |                 |                       |
| D200/90/200  | 200 | 90  | 350 | 195 |                    |                 |                       |
| D200/110/200 | 200 | 110 | 370 | 199 |                    |                 |                       |
| D200/160/200 | 200 | 160 | 420 | 215 |                    |                 |                       |
| D250/110/250 | 250 | 110 | 405 | 223 |                    |                 |                       |
| D250/160/250 | 250 | 160 | 460 | 241 |                    |                 |                       |
| D250/200/250 | 250 | 200 | 500 | 255 |                    |                 |                       |
| D315/250/315 | 315 | 250 | 605 | 313 |                    |                 |                       |

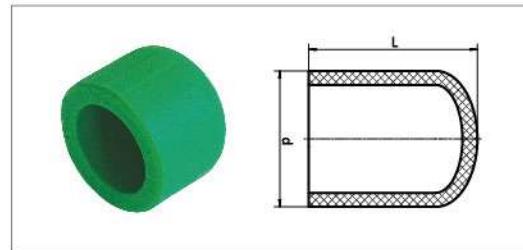
**Codo 45° a tope**  
**WXRB220**



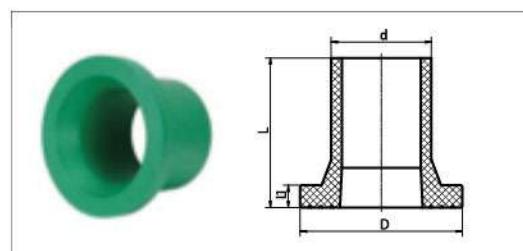
| Descripción | d   | L   | Gama de productos | Introducción a la instalación | Métodos de conexión | Control de calidad | Características | Perfil de la compañía |
|-------------|-----|-----|-------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|
| D110        | 110 | 113 |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D125        | 125 | 121 |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D160        | 160 | 132 |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D200        | 200 | 165 |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D250        | 250 | 193 |                   |                               |                     |                    |                 |                       |
| D315        | 315 | 230 |                   |                               |                     |                    |                 |                       |

**Te**  
**WXRБ300**

| Descripción | d   | L   | L1  |
|-------------|-----|-----|-----|
| D110        | 110 | 310 | 155 |
| D125        | 125 | 340 | 170 |
| D160        | 160 | 380 | 190 |
| D180        | 180 | 420 | 210 |
| D200        | 200 | 460 | 230 |
| D250        | 250 | 550 | 275 |
| D315        | 315 | 670 | 335 |

**Tapón**  
**WXRБ700**

| Descripción | d   | L   |
|-------------|-----|-----|
| D110        | 110 | 123 |
| D125        | 125 | 124 |
| D160        | 160 | 132 |
| D180        | 180 | 183 |
| D200        | 200 | 190 |
| D250        | 250 | 192 |
| D315        | 315 | 216 |

**Valona**  
**WXRБ140**

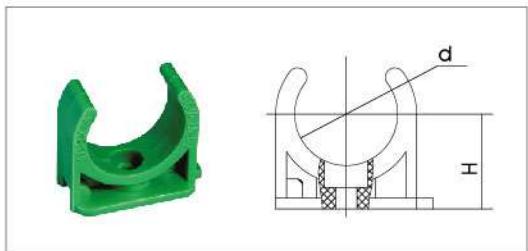
| Descripción | d   | D   | L   | L1 |
|-------------|-----|-----|-----|----|
| D110        | 110 | 158 | 128 | 18 |
| D125        | 125 | 158 | 133 | 22 |
| D160        | 160 | 212 | 176 | 22 |
| D180        | 180 | 212 | 180 | 28 |
| D200        | 200 | 268 | 182 | 32 |
| D225        | 225 | 269 | 180 | 32 |
| D250        | 250 | 320 | 205 | 35 |
| D315        | 315 | 374 | 65  | 35 |

# HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS

## Accesos

### Abrazadera simple

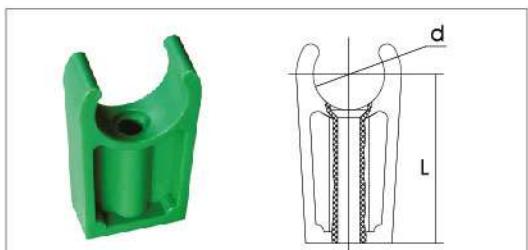
WXR710



| Descripción | d  | H    |
|-------------|----|------|
| D20         | 19 | 17,5 |
| D25         | 24 | 20   |
| D32         | 31 | 23   |

### Abrazadera simple grande

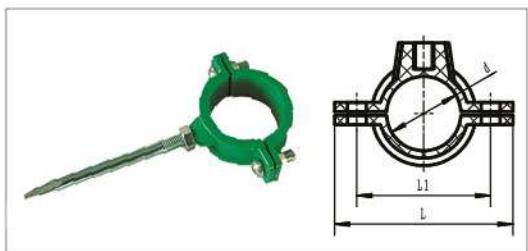
WXR711



| Descripción | d  | L  |
|-------------|----|----|
| D20         | 19 | 45 |
| D25         | 24 | 45 |
| D32         | 31 | 45 |

### Abrazadera con rosca

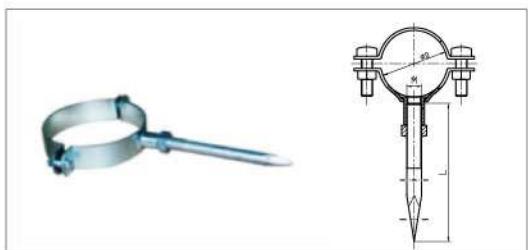
WXR712



| Descripción | d  | L  | L1 |
|-------------|----|----|----|
| D20         | 20 | 48 | 36 |
| D25         | 25 | 52 | 40 |
| D32         | 32 | 60 | 48 |

### Abrazadera metálica

WXR713



| Descripción | D   | L   | M   |
|-------------|-----|-----|-----|
| D20         | 20  | 110 | M8  |
| D25         | 25  | 110 | M8  |
| D32         | 32  | 110 | M8  |
| D40         | 40  | 120 | M10 |
| D50         | 50  | 120 | M10 |
| D63         | 63  | 120 | M10 |
| D75         | 75  | 170 | M14 |
| D90         | 90  | 170 | M14 |
| D110        | 110 | 170 | M14 |

Perfil de la  
compañía

Características

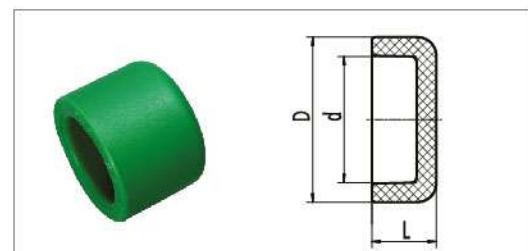
Control de  
calidad

Métodos de  
conexión

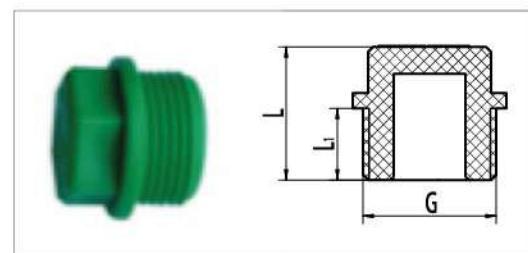
Introducción a  
la instalación

Gama de  
productos

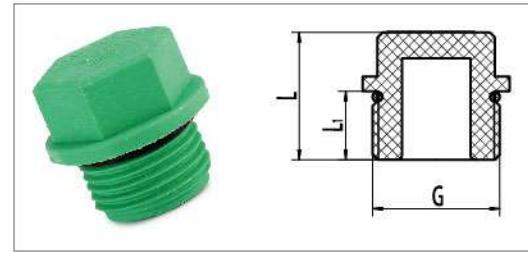
Proyectos de  
referencia

**Tapón  
WXR700**

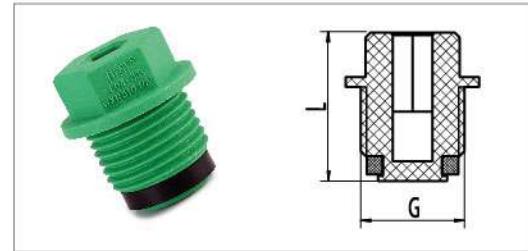
| Descripción | d   | D   | L   |
|-------------|-----|-----|-----|
| D20         | 20  | 28  | 24  |
| D25         | 25  | 34  | 27  |
| D32         | 32  | 43  | 30  |
| D40         | 40  | 53  | 33  |
| D50         | 50  | 67  | 36  |
| D63         | 63  | 84  | 42  |
| D75         | 75  | 100 | 46  |
| D90         | 90  | 120 | 78  |
| D110        | 110 | 148 | 97  |
| D125 S3,2   | 125 | 159 | 96  |
| D160 S3,2   | 160 | 204 | 105 |

**Tapón rosca  
WXR701**

| Descripción | G    | L    | L1 |
|-------------|------|------|----|
| R1/2        | 1/2" | 22,5 | 21 |
| R3/4        | 3/4" | 25   | 24 |

**Tapón rosca con junta tórica  
WXR702**

| Descripción | G    | L    | L1 |
|-------------|------|------|----|
| R1/2        | 1/2" | 22,5 | 21 |
| R3/4        | 3/4" | 25   | 24 |

**Tapón rosca con junta  
WXR703**

| Descripción | L  | G  |
|-------------|----|----|
| R1/2        | 29 | 12 |

**Brida**  
**WXR900**

**Descripción**

|     |      |
|-----|------|
| D40 | D90  |
| D50 | D110 |
| D63 | D160 |
| D75 |      |

**Brida (Fusión a tope)**  
**WXR900**

**Descripción**

|      |      |
|------|------|
| D110 | D200 |
| D125 | D250 |
| D160 | D315 |

**Máquina de soldar**  
**WXR920**

**Descripción**

|         |
|---------|
| D20-32  |
| D20-63  |
| D75-110 |

**Matriz de soldadura**  
**WXR931**

**Descripción**

|     |      |
|-----|------|
| D20 | D63  |
| D25 | D75  |
| D32 | D90  |
| D40 | D110 |
| D50 | D160 |

**Matriz de soldadura para injerto**  
**WXR932**

**Descripción**

|        |         |
|--------|---------|
| D50/25 | D90/32  |
| D63/25 | D110/25 |
| D75/25 | D110/32 |
| D90/25 |         |

**Matriz del palillo de reparación**  
**WXR933**

**Descripción**

|     |
|-----|
| D7  |
| D11 |

**Taladro injerto**  
**WXR934**

**Descripción**

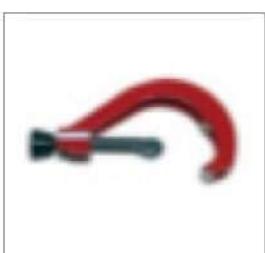
|     |
|-----|
| D25 |
| D32 |

**Palillo de reparación**  
**WXR720**

**Descripción**

|       |
|-------|
| D7-11 |
|-------|

**Cortador de tubería**  
**WXR930-1**

**Descripción**

|         |
|---------|
| D50-140 |
|---------|

**Tijeras cortatubos**  
**WXR930**

**Descripción**

|        |
|--------|
| D20-40 |
| D20-75 |

Perfil de la  
compañía

Características

Control de  
calidad

Métodos de  
conexión

Introducción a  
la instalación

Gama de  
productos

Proyectos de  
referencia

## Herramientas de termofusión

### RJQ-63 MÁQUINA DE SOLDAR DE PPR 63MM



#### DATOS TÉCNICOS PRINCIPALES:

|                         |  |
|-------------------------|--|
| DIÁMETROS DE TUBERÍA:   | D20, D25, D32, D40, D50, D63   |
| RANGO DE VOLTAGE:       | A.C 220/230V 50/60HZ   |
| POTENCIA NOMINAL:       | 800W/870W  |
| TEMPERATURA DE TRABAJO: | 260±3%   |
| TEMPERATURA AMBIENTE:   | -5~45  |
| MATERIAL APLICABLE:     | POLIPROPILENO  |
| ACCESORIOS:             | 1 MÁQUINA DE SOLDAR<br>1 CAJA DE METAL (CAJA GRANDE DE METAL OPCIONAL)<br>1 ESTANTE<br>1 SARGENTO DE MESA (OPCIONAL)<br>1 BOLSA DE TORNILLOS Y LLAVE ALLEN<br>MATRICES D20, D25, D32, D40, D50, D63 (OPCIONAL) |

### ZRJQ-63T MÁQUINA DE SOLDAR DE PPR CON PANTALLA DIGITAL 63MM



#### MAIN TECHNICAL DATA:

|                         |  |
|-------------------------|--|
| DIÁMETROS DE TUBERÍA:   | D20, D25, D32, D40, D50, D63   |
| RANGO DE VOLTAGE:       | A.C 220/230V 50/60HZ   |
| POTENCIA NOMINAL:       | 800W/870W  |
| TEMPERATURA DE TRABAJO: | 200~279±1%   |
| TEMPERATURA AMBIENTE:   | -5~45  |
| MATERIAL APLICABLE:     | POLIPROPILENO  |
| ACCESORIOS:             | 1 MÁQUINA DE SOLDAR<br>1 CAJA DE METAL (CAJA GRANDE DE METAL OPCIONAL)<br>1 ESTANTE<br>1 SARGENTO DE MESA (OPCIONAL)<br>1 BOLSA DE TORNILLOS Y LLAVE ALLEN<br>MATRICES D20, D25, D32, D40, D50, D63 (OPCIONAL) |

## ZRJQ-110

### MÁQUINA DE SOLDAR DE PPR 110MM



#### DATOS TÉCNICOS PRINCIPALES:

|                         |  |
|-------------------------|--|
| DIÁMETROS DE TUBERÍA:   | D75, D90, D110   |
| RANGO DE VOLTAGE:       | A.C 220/230V 50/60HZ   |
| POTENCIA NOMINAL:       | 1200W/1310W  |
| TEMPERATURA DE TRABAJO: | 200~279±1%   |
| TEMPERATURA AMBIENTE:   | -5~45  |
| MATERIAL APLICABLE:     | POLIPROPILENO  |
| ACCESORIOS:             | 1 MÁQUINA DE SOLDAR<br>1 CAJA DE METAL (CAJA GRANDE DE METAL OPCIONAL)<br>1 ESTANTE<br>1 SARGENTO DE MESA (OPCIONAL)<br>1 BOLSA DE TORNILLOS Y LLAVE ALLEN<br>MATRICES D75, D90, D110 (OPCIONAL) |

## CHHJ-160SC

### MÁQUINA DE SOLDAR 160MM-C



#### MAIN TECHNICAL DATA:

|                         |  |
|-------------------------|--|
| DIÁMETROS DE TUBERÍA:   | D50, D63, D75, D90, D110, D125, D140, D160   |
| RANGO DE VOLTAGE:       | A.C 220/230V 50/60HZ   |
| POTENCIA NOMINAL:       | 1800W  |
| TEMPERATURA DE TRABAJO: | 200~279±1%   |
| TEMPERATURA AMBIENTE:   | -5~45  |
| MATERIAL APLICABLE:     | POLIPROPILENO  |
| ACCESORIOS:             | 1 BANCO DE TRABAJO CON SISTEMA DE CONTROL ELÉCTRICO<br>1 SOPORTE DEL TRÍPODE DEL MARCO PRINCIPAL<br>3 ESTANTES DE SOPORTE DE TUBERÍA<br>1 JUEGO DE REDUCCIONES D50, D63, D75, D90, D110, D125, D140<br>1 CONJUNTO DE FONTANERÍA AUTOCENTRANTE EXACTO D50, D63, D75, D90, D110, D125, D140, D160<br>1 JUEGO DE MATRICES D50, D63, D75, D90, D110, D125, D140, D160<br>1 CAJA DE METAL |

Perfil de la  
compañía

Características

Control de  
calidadMétodos de  
conexiónIntroducción a  
la instalaciónGama de  
productosProyectos de  
referencia

## Máquinas de electrofusión

### DRJ-III Máquina de soldar de electrofusión

APTA PARA: ACCESORIOS DE POLIPROPILENO DE ELECTROFUSIÓN BAJO D315



#### DATOS TÉCNICOS PRINCIPALES:

|                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| VOLTAGE DE ENTRADA:         | 175V~250V AC |
| VOLTAGE DE SALIDA:          | 39,5V AC     |
| FRECUENCIA:                 | 50HZ         |
| FRECUENCIA DE SALIDA:       | 3.5KW        |
| TEMPERATURA DE TRABAJO:     | -15°~50°     |
| HUMEDAD RELATIVA:           | ≤80%         |
| RANGO DE AJUSTE:            | 1~2999 sec   |
| TIEMPO DE RESOLUCIÓN:       | 1 sec        |
| TIEMPO DE ERROR:            | ≤1%          |
| ERROR DE VOLTAGE DE SALIDA: | ≤2.5%        |
| PROTECCIÓN CONTRA:          | IP54         |

### DRJ-IIIA Máquina de soldar de electrofusión

APTA PARA: ACCESORIOS DE POLIPROPILENO DE ELECTROFUSIÓN BAJO D110



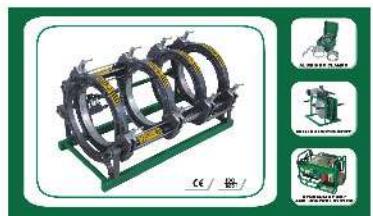
#### DATOS TÉCNICOS PRINCIPALES:

|                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| VOLTAGE DE ENTRADA:         | 175V~250V AC |
| VOLTAGE DE SALIDA:          | 39,5V AC     |
| FRECUENCIA:                 | 50HZ         |
| FRECUENCIA DE SALIDA:       | 1,5KW        |
| TEMPERATURA DE TRABAJO:     | -15°~50°     |
| HUMEDAD RELATIVA:           | ≤80%         |
| RANGO DE AJUSTE:            | 1~2999 sec   |
| TIEMPO DE RESOLUCIÓN:       | 1 sec        |
| TIEMPO DE ERROR:            | ≤1%          |
| ERROR DE VOLTAGE DE SALIDA: | ≤2.5%        |
| PROTECCIÓN CONTRA:          | IP54         |

## Máquinas de fusión a tope

### CHDHJ-250

#### MÁQUINA DE SOLDAR A TOPE ELECTRONICA-HIDRÁULICA 250MM-A



##### DATOS TÉCNICOS PRINCIPALES:

|                            |   |
|----------------------------|---|
| DIÁMETROS DE TUBERÍA:      | D90, D110, D125, D140, D160, D180, D200, D225, D250   |
| RANGO DE VOLTAGE:          | A.C 220/230V 50/60HZ  |
| POTENCIA:                  | 4600W   |
| POTENCIA DE FRESAJE:       | 1100W   |
| POTENCIA DE CALENTAMIENTO: | 2000W   |
| POTENCIA DE LA BOMBA:      | 1500W   |
| TEMPERATURA DE TRABAJO:    | 0~300°  |
| TEMPERATURA AMBIENTE:      | -5°~45°   |
| MATERIAL APLICABLE:        | POLYPROPYLENE   |
| ACCESORIOS:                | 1 MÁQUINA<br>1 UNIDAD DE POTENCIA HIDRÁULICA<br>1 SOPORTE DE BRIDA*<br>1 PLATO DE CALENTAMIENTO<br>1 HERRAMIENTA DE FRESAJE<br>1 ESTANTE<br>1 JUEGO DE REDUCCIONES D90*, D110, D125*, D140*, D160, D180*, D200, D225* |

### CHDHJ-315

#### MÁQUINA DE SOLDAR A TOPE ELECTRONICA-HIDRÁULICA 315MM



##### DATOS TÉCNICOS PRINCIPALES:

|                            |   |
|----------------------------|---|
| DIÁMETROS DE TUBERÍA:      | D110, D125, D140, D160, D180, D200, D225, D250, D280, D315  |
| RANGO DE VOLTAGE:          | A.C 220/230V 50/60HZ  |
| POTENCIA:                  | 5100W   |
| POTENCIA DE FRESAJE:       | 1100W   |
| POTENCIA DE CALENTAMIENTO: | 2500W   |
| POTENCIA DE LA BOMBA:      | 1500W   |
| TEMPERATURA DE TRABAJO:    | 0~300°  |
| TEMPERATURA AMBIENTE:      | -5°~45°   |
| MATERIAL APLICABLE:        | POLYPROPYLENE   |
| ACCESORIOS:                | 1 MÁQUINA<br>1 UNIDAD DE POTENCIA HIDRÁULICA<br>1 SOPORTE DE BRIDA *<br>1 PLATO DE CALENTAMIENTO<br>1 HERRAMIENTA DE FRESAJE<br>1 ESTANTE<br>1 JUEGO DE REDUCCIONES D110*, D125*, D140*, D160, D180*, D200, D225*, D3150, D280* |

Perfil de la  
compañía

Características

Control de  
calidad

Métodos de  
conexión

Introducción a  
la instalación

Gama de  
productos

Proyectos de  
referencia

## CAPÍTULO 7: PROYECTOS DE REFERENCIA





## Notas





EGB group

Poligòn Industrial Pont Xetmar C/P N°17 - I7844

Cornellà De Terri - (Girona) -Spain

Tel. +34 972 59 68 55 Fax. +34 972 59 68 50

[info@egbgroup.com](mailto:info@egbgroup.com) - [www.egbgroup.com](http://www.egbgroup.com)