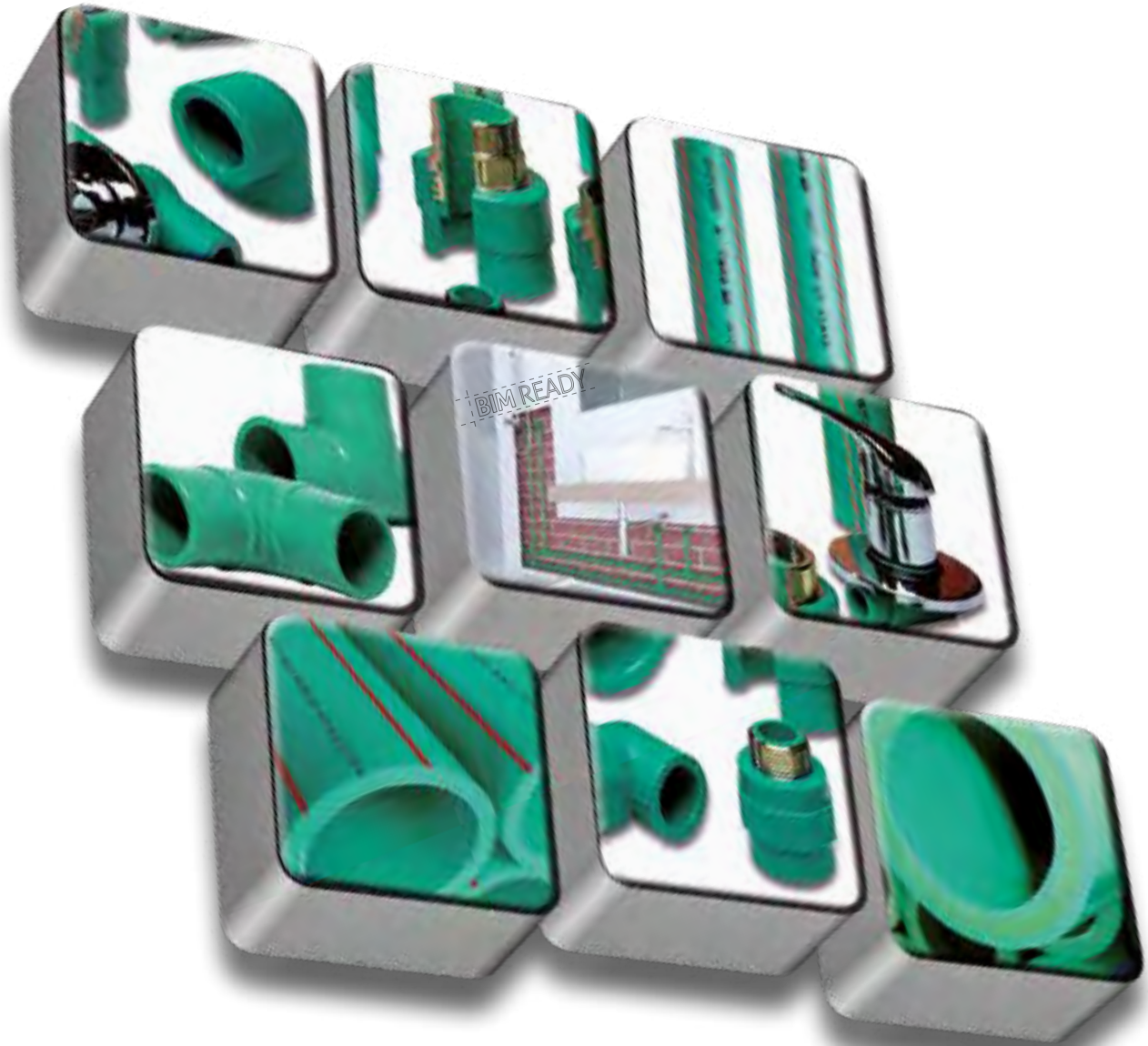




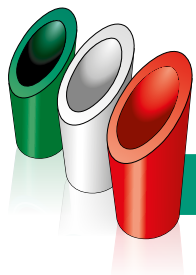
AVANZADAS TECNOLOGÍAS PLÁSTICAS  
ADVANCED PLASTIC TECHNOLOGIES



# TUBOS Y ACCESORIOS DE TUBERÍA DE PPR PPR PIPES AND PIPE FITTINGS



CATÁLOGO TÉCNICO TECHNICAL FACT SHEET



THE BEST QUALITY  
MADE IN ITALY

ATP Srl es una empresa italiana que opera en el sector de transformación de materias plásticas desde hace más de cincuenta años. Producimos tubos y accesorios de polipropileno copolímero random (PP-R) empleados para la conducción de fluidos a presión. La larga experiencia industrial, las continuas inversiones en nuevas tecnologías, la calidad de las materias primas, la moderna planta de producción y la flexibilidad organizacional son, sin duda, los elementos que han decretado el éxito de la empresa ATP en Italia y en todo el mundo.

La atención constante a las nuevas exigencias del mercado, la velocidad de distribución y por tanto, la eficiencia del servicio, han caracterizado siempre la filosofía empresarial ATP. Un lugar de trabajo seguro y ordenado, un perfecto mantenimiento de las herramientas técnicas, el pleno cumplimiento de las normas nacionales e internacionales representan, para la empresa y sus empleados, las condiciones indispensables para continuar haciendo un buen trabajo.

Durante todas las fases de producción, ATP aplica estrictos procedimientos para garantizar la calidad y la completa fiabilidad del producto. Estamos certificados por la calidad de sistemas de gestión de producción conforme a la norma UNI EN ISO 9001:2015.

El gran respeto por el medio ambiente en cada fase de producción es uno de los elementos clave de nuestra política corporativa; ATP está certificada conforme a la norma UNI EN ISO 14001:2015 por los sistemas de gestión ambiental (EMS).

Nuestro sistema de producción se basa en una estrategia ecológica que es una de nuestras insignias: utilizamos más del 70% de energía renovable para la entera producción: paneles solares y un proveedor de energía que proporciona sólo energía procedente de fuentes renovables, nos permiten ahorrar costes y proteger el medio ambiente garantizando al mercado un sistema de gestión documentado, eficiente y constante.



THE BEST QUALITY  
MADE IN ITALY

*Nuestro esfuerzo cotidiano para proporcionar sistemas confiables, seguros y un servicio eficiente y calificado.*

*Our commitment to provide reliable and secure systems along with an efficient and qualified service.*

"For over 50 years ATP Srl has been designing and manufacturing thermoplastic materials distributed in more than 30 countries around the world. We produce Random copolymer polypropylene pipes and fittings: "TORO 25".

"TORO 25" is the result of the Italian engineering expertise; the production of all items is 100% "Made in Italy: quality, technology, passion and attention to all activities involved in the production process. During each production stage, ATP applies strict procedures to ensure the quality and reliability of its products. ATP has been certified for the quality management system (QMS) according to the International standard UNI EN ISO 9001:2015. The compliance to the most relevant International standards is guaranteed by the constant monitoring actions carried out by the International Certification Bodies. A safe workplace and tidy, perfect maintenance of technical instruments, the full observance of National and International regulations represent for the company and its employees, the necessary conditions for a good job. The great respect for the environment is one of the main elements in our company philosophy; ATP has been certified for environmental management systems (EMS), in accordance with provisions of UNI EN ISO 14001:2015. Our production system is based on an ecological strategy that is one of our greatest pride: we use more than 70% of renewable energy for the entire production process: solar panels and an energy provider which provides "green energy" coming from renewable sources, allowing to save costs and protect the environment. Our long-term industrial experience, continuous investments in new technologies, the quality of raw materials, a modern production plant, and an efficient and reliable service, are the elements that led ATP to succeed in Italy and all over the world.

Our long-term industrial experience, continuous investments in new technologies, the quality of raw materials, a modern production plant, and an efficient and reliable service, are the elements that led ATP to succeed in Italy and all over the world.



**2** **LOS PRODUCTOS DEL SISTEMA TORO 25**  
**TORO 25 PRODUCTS**

**3** **LA MATERIA PRIMA**  
**RAW MATERIAL**

**4** **SECTORES DE UTILIZACIÓN**  
**APPLICATION FIELDS**

**6** **VENTAJAS**  
**ADVANTAGES**

**7** **RESISTENCIA QUÍMICA DEL PP-R**  
**PP-R CHEMICAL RESISTANCE**

**9** **TÉCNICAS DE SOLDADURA**  
**WELDING TECHNIQUES**

**13** **ADVERTENCIAS**  
**WARNINGS**

**14** **DILATACIÓN TÉRMICA**  
**THERMAL EXPANSION**

**17** **PUNTOS FIJOS Y DESLIZANTES**  
**FIXED AND SLIDING POINTS**

**21** **PÉRDIDA DE CARGA/PRESIÓN**  
**PRESSURE DROP**

**23** **CURVAS DE REGRESIÓN**  
**LIFE EXPECTANCY CURVES**

**24** **PRESIÓN ADMISIBLE**  
**ALLOWABLE PRESSURE**

**27** **DIMENSIONES Y TOLERANCIAS**  
**DIMENSIONS AND TOLERANCES**

**29** **SISTEMA TORO 25**  
**TORO 25 SYSTEM**

**41** **CATÁLOGO TUBOS**  
**PIPES FACT SHEET**

**47** **CATÁLOGO ACCESORIOS**  
**FITTINGS FACT SHEET**

**65** **CONTROLES DE CALIDAD**  
**QUALITY TESTING PROCEDURES**

**66** **CERTIFICACIONES INTERNACIONALES**  
**INTERNATIONAL CERTIFICATIONS**

## LOS PRODUCTOS DEL SISTEMA TORO 25 TORO 25 PRODUCTS

El Sistema **TORO 25** es fruto de una experiencia en ingeniería totalmente italiana.

La producción de todos los artículos es 100% "Made in Italy", sinónimo de calidad, tecnología, pasión y atención a todas las novedades que intervienen en el proceso de producción.

Durante todas las fases de producción, ATP aplica estrictos procedimientos para asegurar calidad y fiabilidad de sus productos.

La marca **TORO 25**, elegida para definir el sistema de tuberías y accesorios de polipropileno, resume perfectamente las excelentes cualidades de este material: "resistencia, fuerza, elegancia".

La gama de tuberías y accesorios que componen el sistema **TORO 25** es completa: del diámetro 20 a al diámetro 250 mm. ATP está certificada por el sistema de gestión de calidad (SGQ) según la norma internacional UNI EN ISO 9001:2015. Los productos del Sistema **TORO 25** están fabricados respetando las Normativas Alemanas DIN 8077-8078.

El cumplimiento de normas está garantizado por un constante monitoreo, incluyendo un control en laboratorios externos, por parte de los Organismos Certificadores Internacionales de productos de los cuales **TORO 25** posee las marcas de conformidad.

El sistema **TORO 25** representa una válida alternativa al uso de otros materiales para el transporte de fluidos a presión en los sistemas sanitarios residenciales, comerciales, industriales y navales.

**TORO 25** System is the result of the Italian engineering expertise.

The production of all items is 100% "Made in Italy": quality, technology, passion and attention to all activities involved in the production process.

During each production phase, ATP applies strict procedures to ensure the quality and reliability of its products.

The brand, **TORO 25**, was thought to define our system and it does synthetize very well the excellent qualities of this material: "resistance, strength, elegance".

**TORO 25** pipes and pipe fittings range is complete: from diameter 20 to diameter 250 mm.

ATP is certified for the Quality Management System (QMS) according to the International Standard UNI EN ISO 9001:2015.

**TORO 25** System is manufactured in compliance with the German Standards DIN 8077-8078.

The compliance to the most relevant International Standards is guaranteed by the constant monitoring actions carried out by International Certification Bodies.

Thanks to its structural features, **TORO 25** System is nowadays a viable alternative to the use of other materials in residential, commercial, industrial and maritime applications.



ATP colabora con los productores mundiales más importantes de materias primas, participando de forma activa en su búsqueda, para garantizar un material adecuado a las nuevas necesidades de uso.

Los tubos y accesorios de tubería del sistema "TORO 25" están realizados con POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM (PP-R 100) con elevadas propiedades físicas y mecánicas.

La serie de tubos llamada EvO está fabricada con PP-RCT (PP-R 125) con el mejor rendimiento y resistencia a la temperatura y presión.

La materia prima (PP-R 100 y PP-R 125) utilizada por ATP y producida por Lyondell Basell, líder mundial en la producción de materias plásticas y productos químicos.

Estos materiales se diferencian entre los materiales termoplásticos por su especial grado de resistencia al calor y a las tensiones mecánicas.

El Polipropileno utilizado por ATP (PP-RyPP-RCT) está certificado para la conducción de fluidos destinados al consumo humano, es inofensivo porque no se corroe, no se astilla y no se rompe, es 100% ecológico y reciclable.

El PP-R y PP-RCT utilizados por ATP son la solución adecuada para conseguir artículos técnicos y confiables destinados al ámbito de la construcción civil, industrial y naval.

ATP cooperates with the world's leading manufacturers of raw materials by actively participating in the research process, to guarantee a high-performance, reliable product for any application.

"TORO 25" system raw material is "RANDOM COPOLYMER POLYPROPYLENE (PP-R 100) with high physical and mechanical properties.

EvO pipes are made in PP-RCT (PP-R 125) with the best performance and resistance to temperature and pressure.

Our raw material (PP-R 100 and PP-R 125) is produced by Lyondell Basell, one of the most leading companies in the world for the production of plastics and chemicals.

These materials are highly appreciated among other thermoplastic materials, thanks to its high resistance to heat and mechanical stress.

It is certified for the conveyance of fluids intended for human consumption, and safe because it does not corrode, does not splinter or shatter and is environmentally friendly (being 100% recyclable).

The PP-R and PP-RCT used by ATP are the right solution to achieve technical and reliable products destined for civil, industrial and marine applications.

Características Properties	ISO/DIN/DSC	Unidad de medida Unit of measure	PP-R 100 TORO 25	PP-R 125 TORO 25 EvO
			Valores Values	Valores Values
<b>Físicas / Physical</b>				
Densidad / Density	ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	0,897	0,897
Índice de fluidez / Melt flow rate (MFR) [190 °C/5.0 Kg]	ISO 1133	g/10 min	0,500	0,400
Índice de fluidez / Melt flow rate (MFR) [230 °C/2.16 Kg]	ISO 1133	g/10 min	0,300	0,200
Índice de fluidez / Melt flow rate (MFR) [230 °C 5,0 Kg]	ISO 1133	g/10 min	1,300	1,100
<b>Mecánicas / Mechanical</b>				
Módulo de elasticidad / Tensile Modulus (Young) [23 °C, v=1mm/min, Secant]	ISO 527-1-2	MPa	850	850
Tensión de fluencia / Tensile Stress at Yield (23 °C, v=50mm/min)	ISO 527-1-2	MPa	24,0	26,0
Deformación de fluencia / Tensile Strain at Yield (23 °C, v=50mm/min)	ISO 527-1-2	%	13,0	12,0
Clasificación MRS / MRS Classification	ISO 9080	MPa	10,0 (PP100)	12,5 (PP125)
<b>Impacto / Impact</b>				
Resistencia a los impactos - Charpy / Charpy notched impact strenght (0 °C)	ISO 179	kJ/m <sup>2</sup>	12,0	8,0
Resistencia de superficie / Surface resistance	DIN 53482	Ω	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>13</sup>
Resistencia de masa / Mass resistance	DIN 53482	Ω cm	> 10 <sup>16</sup>	> 10 <sup>16</sup>
Rigidez dieléctrica / Dielectric strenght	DIN 53483	KV/mm	75,0	75,0
<b>Dureza / Hardness</b>				
Dureza de indentación de bola / Ball indentation hardness (H 132/30)	ISO 2039-1	MPa	45,0	45,0
<b>Térmicas / Thermal</b>				
Temperatura de fusión / Melting temperature	DSC	°C	139	136
Temperaturas Vicat / Vicat softening temperature (VIST/A/50 K/h [10 N])	ISO 306	°C	132	132



<b>Coeficiente de dilatación lineal</b>	<b>0,15 mm/m °C</b>
<b>Linear expansion coefficient</b>	
<b>Coeficiente de conductividad térmica</b>	<b>0,22 W/m K</b>
<b>Coefficient of thermal conductivity</b>	

## SECTORES DE UTILIZACIÓN APPLICATION FIELDS

El uso de tubos y accesorios de tubería del sistema **TORO 25** es universal: agua caliente y/o fría, agua potable, líquidos residuales, líquidos químicos, aire comprimido, sistema de calefacción, sistema de aire acondicionado, etc.

Las aplicaciones se refieren a construcciones civiles (pisos, bloques de pisos, hospitales, escuelas, etc.), construcciones comerciales (hoteles, restaurantes, piscinas, grandes almacenes, oficinas, etc.), construcciones industriales (fábricas, instalaciones técnicas, climatización, etc.) y navales (astilleros, etc.).

Se pueden utilizar tanto en las nuevas construcciones como en la renovación, sustitución o conexiones de instalaciones ya existentes.

*The **TORO 25** pipes and pipe fittings allow for a multipurpose use: hot and/or cold water, potable water, waste liquids, chemical liquids, compressed air, heating systems, air conditioning systems, etc.*

*They can be used in civil buildings, (apartments, condominiums, hospitals, schools, etc.), commercial buildings (hotels, restaurants, swimming pools, shopping centers, offices, etc.), industrial buildings (factories, technical installations, air conditioning etc.) and shipbuilding.*

*They can be used in new buildings as well as in renewals, replacements or connections with pre-existing systems.*



AGUA POTABLE  
POTABLE WATER



INSTALACIÓN DEPORTIVA  
DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN  
SPORTS INSTALLATION  
HEATING AND COOLING



SISTEMA DE CALEFACCIÓN  
HEATING SYSTEM



PISCINA  
SWIMMING-POOL



CONEXIÓN DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN  
CONNECTION HEATING AND COOLING



LIQUIDOS QUÍMICOS  
CHEMICAL LIQUIDS



INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA  
Y AIRE ACONDICIONADO  
CHILLED WATER INSTALLATION  
AND AIR CONDITIONING



APLICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA  
RAINWATER APPLICATION



INSTALACIÓN AGRÍCOLA  
Y SISTEMAS DE RIEGO  
AGRICULTURE INSTALLATION  
AND IRRIGATION SYSTEMS



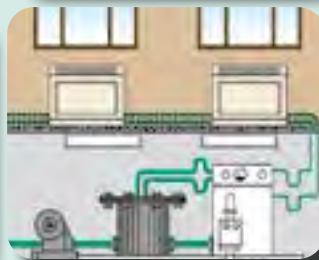
INSTALACIÓN NAVAL  
SHIP BUILDING INSTALLATION



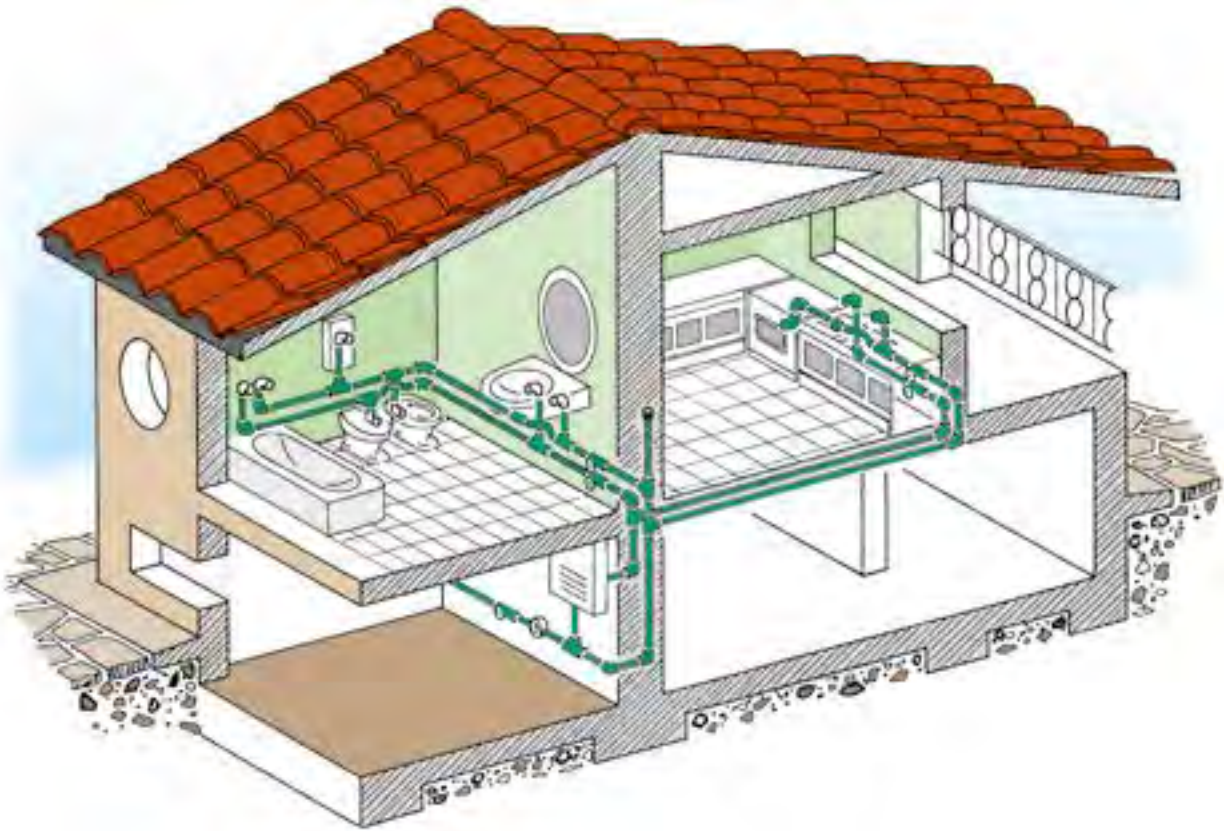
INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN  
CONTRA INCENDIOS  
FIRE PROTECTION  
INSTALLATION



EQUIPO INDUSTRIAL E INSTALACIÓN  
INDUSTRIAL EQUIPMENTS AND INSTALLATION



**...EN TU CASA**  
**...AT YOUR HOME**



**...PARA LA INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN NAVAL**  
**...FOR INDUSTRY AND SHIPBUILDING**



**INOCUIDAD DE LOS MATERIALES**  
**NON-TOXIC MATERIALS**

Los componentes del sistema **TORO 25** son completamente inocuos, y el Polipropileno Random utilizado para su producción respeta fielmente las normas higiénico-sanitarias internacionales. **TORO 25** es idóneo para la conducción de agua potable.



*The **TORO 25** components are completely non-toxic and the Random Polypropylene, used to produce them, strictly follows international sanitary regulations. **TORO 25** is fit for convey-ing potable water.*

**PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN**  
**SAFETY AGAINST CORROSION**

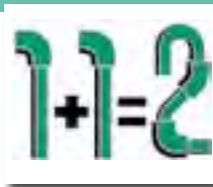
Los tubos y accesorios de tubería **TORO 25** son absolutamente inmunes a la corrosión de muchos productos químicos con un PH entre 1 y 14, siendo el Polipropileno Random un material con alta resistencia tanto a las sustancias ácidas como alcalinas, en una amplia gama de temperaturas y concentraciones.



*The **TORO 25** pipes and pipe fittings are absolutely immune from the corrosion of many chemical substances with a PH between 1 and 14, since Random Polypropylene is characterized by a high resistance to both acid and alkaline substances in a wide range of temperatures and concentrations.*

**FÁCIL INSTALACIÓN**  
**EASY INSTALLATION**

Los tubos y accesorios de tubería **TORO 25** son fáciles de instalar y montar gracias a sus excelentes características de ligereza, manejabilidad, trabajabilidad y soldabilidad. Esta última es una característica que permite fácilmente soldar tuberías y accesorios mediante polifusión, obteniendo un ahorro de tiempo del 40-50%.



*The **TORO 25** pipes and pipe fittings are easy to install and assemble, thanks to their excellent properties of lightness, ease of handling, workability, weldability. The last feature allows pipes and pipe fittings to be welded easily by polyfu-sion, saving time by 40-50%.*

**PROTECCIÓN CONTRA ABRASIONES E INCRUSTACIONES**  
**SAFETY AGAINST ABRASIONS AND DEPOSITS**

Las superficies internas de los tubos y accesorios de tubería del Sistema **TORO 25** son uniformes y sin asperezas, permitiendo el fácil desplazamiento de los líquidos, sin peligros de erosión y de deposición de sustancias incrustadas. Estas características, además, tienen la capacidad de reducir al mínimo las pérdidas de presión.

*The internal surfaces of **TORO 25** pipes and pipe fittings are uniform and free of roughness, which allows liquids to flow easily without danger of erosion and formation of deposits. Moreover, such peculiarities allow to reduce pressure losses to a minimum.*

**RUIDO Y VIBRACIONES**  
**NOISES AND VIBRATIONS**

Las vibraciones debidas al flujo del agua y sus respectivos ruidos se atenúan y limitan a niveles irrelevantes gracias al poder de alto aislamiento acústico y de elasticidad del PPR. Estas características protegen el sistema incluso después de controlar posibles golpes de ariete.

*The vibrations due to water flowing and to its noise are softened and reduced to no impact by the PPR high sound insulation and flexibility. Such features also protect the system from any water hammering.*

**PROTECCIÓN CONTRA CONDENSACIÓN Y DISPERSIONES DE CALOR**  
**SAFETY AGAINST CONDENSATION AND HEAT LOSS**

Ningún material plástico es un buen conductor de calor, por lo que incluso los tubos y accesorios de PPR son seguros aislantes térmicos. Esta característica limita el fenómeno de condensación y constituye una garantía contra las pérdidas de calor.



*No plastic material is a good heat conductor, therefore also the PPR pipes and pipe fittings are safe thermal insulators. This feature limits condensation and is a guarantee against heat losses.*

**PROTECCIÓN CONTRA EL HIELO**  
**SAFETY AGAINST FROST**

Las características de elasticidad del PPR permiten a las tuberías y a los accesorios obtener una dilatación de la unidad interior mediante la absorción parcial del volumen del líquido helado.



*The PPR elasticity allows pipes and pipe fittings to expand their inner section, so that the volume of frozen liquid is partially absorbed.*

**PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE DISPERSIÓN**  
**SAFETY AGAINST STRAY CURRENTS**

Como todo material plástico el PPR es un mal conductor eléctrico con altas características aislantes, y esto da seguras garantías contra el fenómeno de corrosión causado por las corrientes de dispersión.



*Like every plastic material, the PPR is a poor conductor of elec-tricity, endowed with high insulating properties; this ensures safety against corrosion caused by stray currents.*





REACTIVO REAGENT	CONC.*	TEMP. °C		
		20	60	100
Ácido acético glacial / acetic glacial acid	>96%	B	S	NS
Ácido acético glacial / acetic glacial acid	< 40%	B	B	-
Ácido acético glacial / acetic glacial acid	50%	B	B	S
Anhidrido acético / acetic anhydride	100%	B	-	-
Vinagre / vinegar		B	B	-
Acetona / acetone	100%	B	B	B
Agua destilada / water, distilled	100%	B	B	B
Agua de mar / water (sea water)		B	B	B
Agua salobre / water, brackish		B	B	B
Agua mineral / water, mineral		B	B	B
Agua potable / water, drinkable		B	B	B
Agua de cloro / chlorine water	sol. sat.	B	S	-
Agua oxigenada / oxygen	< 10%	B	-	-
Agua oxigenada / oxygen	< 30%	B	S	-
Acetofenona / acetophenone	100%	B	S	-
Acrlonitrilo / acrylonitrile	100%	B	-	-
Alumbre / alumsol.		B	-	-
Acetato de amilo / amyl acetate	100%	S	-	-
Alcohol amílico / amyl alcohol	100%	B	B	B
Amoniaco (gas) / ammonia (gas)	100%	B	-	-
Amoniaco (licuado) / ammonia (saturated)	100%	B	-	-
Amoniaco (agua) / ammonia liquor	< 30%	B	-	-
Acetato de amonio / ammonium acetate	sol. sat.	B	B	-
Bicarbonato de amonio / ammonium bicarbonate	sol. sat.	B	B	-
Cloruro de amonio / ammonium chloride	sol. sat.	B	-	-
Fluoruro de amonio / ammonium fluoride	sol.	B	B	-
Fosfato de amonio / ammonium phosphate	sol. sat.	B	-	-
Hidróxido de amonio / ammonium hydroxide	sol.	B	-	-
Metafosfato de amonio / ammonium metaphosphate	sol. sat.	B	B	B
Nitrato de amonio / ammonium nitrate	sol. sat.	B	B	B
Sulfato de amonio / ammonium sulphate	sol. sat.	B	B	B
Anhid. carb. gas seco / carbon dioxide, gas, wet	100%	B	B	-
Anhid. carb. gas húmedo / carbon dioxide, gas, dry		B	B	-
Anhid. sulf. gas seca / sulphur dioxide, wet	100%	B	-	-
Anhid. sulf. gas húmedo / sulphur dioxide, dry	100%	B	-	-
Anilina / aniline	100%	B	B	-
Anisol / anisole	100%	S	-	-
Plata / silver	sol. sat.	B	B	S
Aire / air		B	B	B
Carbonato de bario / barium carbonate	sol. sat.	B	B	B
Cloruro de bario / barium chloride	sol. sat.	B	B	B
Hidróxido de bario / barium hydroxide	sol. sat.	B	B	B
Sulfato de bario / barium sulphate	sol. sat.	B	B	B
Alcohol bencílico / benzyl alcohol	100%	B	S	-
Benzoico, ácido / benzoic acid	sol. sat.	B	-	-
Bórax / borax	sol.	B	B	-
Ácido bórico / boric acid	sol. sat.	B	-	-
Ácido bromhídrico / hydrobromic acid	< 48%	B	S	NS
Butano / butane	100%	B	-	-
Butanol / butanol	100%	B	S	S
Butilglicol / butylglycol	100%	B	-	-
Butilfenol / butylphenol	sol. sat. fred	B	S	S
Butil ftalato / butyl phtalate	100%	B	S	S
Di-n-Butil ftalato / di-butyl phtalate	100%	B	S	NS
Carbonato de calcio / calcium carbonate	sol. sat.	B	B	B
Cloruro de calcio / calcium chloride	sol. sat.	B	B	B
Hidróxido de calcio / calcium hydroxide	sol. sat.	B	B	-
Hipoclorito de calcio / calcium hypochlorite	sol.	B	-	-
Nitrato cálcico / calcium nitrate	sol. sat.	B	B	-
Disulfuro de carbono / carbon di-sulphide	100%	B	NS	NS
Cloroetano / chloroethanol	100%	B	-	-
Ácido clorhídrico / hydrochloric acid	2÷7%	B	B	B
Ácido clorhídrico / hydrochloric acid	10÷20%	B	B	-
Ácido clorhídrico / hydrochloric acid	30%	B	S	S
Ácido clorhídrico / hydrochloric acid	35÷37%	B	-	-

REACTIVO REAGENT	CONC.*	TEMP. °C		
		20	60	100
Ácido clorhídrico gas. seco / hydrochloric acid gas dry	100%	B	B	-
Acético di-tricloroacético / acetic di-tri-chloroacetic	sol.	B	-	-
Cloruro de benzoilo / benzoyl chloride	100%	S	-	-
Cloruro de etileno / ethylene chloride	100%	S	S	-
Ácido cítrico / citric acid	10%	B	B	B
Cresol / cresol	> 90%	B	-	-
Ácido crómico / chromic acid	< 40%	B	S	NS
Alumbre de cromo / chrome alum	sol.	B	B	-
Ciclohexano / cyclohexane	100%	B	-	-
Ciclohexanol / cyclohexanol	100%	B	S	-
Dextrina / dextrin	sol.	B	B	-
Dextrosa / dextrose	sol.	B	B	-
Dicloroacético / di-chloroacetic acid	100%	S	-	-
Dicloroetileno / di-chloroethylene	100%	S	-	-
Diethyl éter / di-ethyl ether	100%	B	S	-
Dimetilamina / di-methylamine	100%	B	-	-
Dimetilformamida / di-methylformamide	100%	B	B	-
Dioctil ftalato / di-octyl phtalate	100%	S	S	-
Dioxano / dioxan	100%	S	S	-
Hexano / hexane	100%	B	S	-
Etanolamina / ethanolamine	100%	B	-	-
Dietanolamina / di-ethanolamine	100%	B	-	-
Éter de petróleo (ligroína) / ligroin		S	S	-
Etilenglicol / ethyleneglycole	100%	B	B	B
Dietilenglicol / di-ethylen glycol	100%	B	B	-
Alcohol etílico / ethylalcohol (ethanole)	< 95%	B	B	B
Fenol / phenol	5%	B	B	-
Fenol / phenol	90%	B	-	-
Ácido fosfórico / phosphoric acid	< 85%	B	B	B
Ácido fluorhídrico / hydrofluoric acid	sol. dil.	B	-	-
Ácido fluorhídrico / hydrofluoric acid	40%	B	-	-
Formaldehído / formaldehyde	40%	B	-	-
Ácido fórmico / formic acid	10%	B	B	S
Ácido fórmico / formic acid	85%	B	NS	NS
Ácido fórmico (anhídrido) / formic acid (anhydrous)	100%	B	-	-
Oxicloruro de fósforo / phosphorus oxychloride	100%	S	-	-
Fructosa / fructose	sol.	B	B	B
Gelatina / jelly	100%	B	B	-
Glicerina / glycerine	100%	B	B	B
Ácido glicólico / glycolic acid	30%	B	-	-
Ácido diglicólico / di-glycolic acid	sol. sat.	B	-	-
Glucosa / glucose	20%	B	B	B
Hidrógeno / hydrogen	100%	B	-	-
Yodo (solución alcohólica) / iodine (alcoholic solution)		B	-	-
Di-iso-octil-ftalato / di-isoctyl phtalate	100%	B	S	-
Alcohol isopropílico / isopropylalcohol	100%	B	B	B
Éter isopropílico / isopropylether	100%	S	-	-
Ácido láctico / lactic acid	< 90%	B	B	-
Lanolina / lanolin		B	S	-
Leche / milk		B	B	B
Carbonato de magnesio / magnesium carbonate	sol. sat.	B	B	B
Cloruro de magnesio / magnesium chloride	sol. sat.	B	B	-
Sulfato de magnesio / magnesium sulphate	sol. sat.	B	B	-
Ácido málico / malic acid	sol.	B	B	-
Mercurio / mercury	100%	B	B	-
Cianuro de mercurio / mercuric cyanide	sol. sat.	B	B	-
Cloruro de mercurio / mercuric chloride	sol. sat.	B	B	-
Nitrato de mercurio / mercurous nitrate	sol.	B	B	-
Metilamina / methylamine	< 32%	B	-	-
Alcohol metílico / methyl acetate	5%	B	S	S
Acetato de metilo / methyl alcohol	100%	B	B	-
Metil-etil-cetona / methyl ethyl ketone	100%	B	-	-
Ácido monocloroacético / monochloroacetic acid	> 85%	B	B	-
Nafta / naphta		B	NS	NS
Cloruro de níquel / nickel chloride	sol. sat.	B	B	-

(\*) Concentración  
Concentration

B= Bueno  
Good

S= Suficiente  
Satisfactory

NS= No Suficiente  
Non Satisfactory

>= Mayor  
Major

<= Minor  
Minor

## RESISTENCIA QUÍMICA DEL PP-R PP-R CHEMICAL RESISTANCE

REACTIVO REAGENT	CONC.*	TEMP. °C		
		20	60	100
Nitrato de níquel / nickel nitrate	sol. sat.	B	B	-
Sulfato de níquel / nickel sulphate	sol. sat.	B	B	-
Ácido nítrico / nitric acid	10%	B	NS	NS
Ácido nítrico / nitric acid	30%	B	-	-
Ácido nítrico fumante / nitric acid, fuming		NS	NS	NS
Nitrobenceno / nitrobenzene	100%	B	S	-
Aceite de cacahuete / peanut oil		B	B	-
Aceite de cereales / cerea oil		B	S	-
Aceite de coco / coconut oil		B	-	-
Aceite de almendra / almond oil		B	-	-
Aceite de menta piperita / peppermint-oil		B	-	-
Aceite de oliva / olive-oil		B	B	S
Aceite de ricino / castor oil	100%	B	B	-
Aceite de algodón / cotton oil		B	B	-
Aceite de linaza / Linseed-oil		B	B	B
Aceite de silicona		B	B	B
Aceite de soja / soya-oil		B	S	-
Ácido oxálico / oxalic acid	sol. sat.	B	S	NS
Oxígeno / oxygen	100%	B	-	-
Ácido perclórico / perchloric acid	2N	B	-	-
Ácido pícrico / picric acid	sol. sat.	B	-	-
Piridina / pyridine	100%	S	-	-
Bicarbonato de potasio / potassium bicarbonate	sol. sat.	B	B	-
Borato de potasio / potassium borate	sol. sat.	B	B	-
Bromato de potasio / potassium bromate	<10%	B	B	-
Bromuro de potasio / potassium bromide	sol. sat.	B	B	-
Carbonato de potasio / potassium carbonate	sol. sat.	B	-	-
Clorato de potasio / potassium chlorate	sol. sat.	B	B	-
Cloruro de potasio / potassium chloride	sol. sat.	B	-	-
Cromato de potasio / potassium chromate	sol. sat.	B	B	-
Cianuro de potasio / potassium cyanide	sol.	B	-	-
Fluoruro de potasio / potassium fluoride	sol. sat.	B	B	-
Hidróxido de potasio / potassium hydroxide	<50%	B	B	B
Yoduro de potasio / potassium iodide	sol. sat.	B	-	-
Nitrato de potasio / potassium nitrate	sol. sat.	B	B	-
Perclorato de potasio / potassium perchlorate	10%	B	B	-
Permanganato de potasio / potassium permanganate	2N	B	-	-
Persulfato de potasio / potassium persulphate	sol. sat.	B	-	-
Sulfato de potasio / potassium sulphate	sol. sat.	B	-	-
Propano / propane	100%	B	-	-
Ácido propiónico / propionic acid	>50%	B	-	-
Cloruro de cobre / copper oil	sol. sat.	B	B	-
Nitrato de cobre / copper nitrate	30%	B	B	B

REACTIVO REAGENT	CONC.*	TEMP. °C		
		20	60	100
Sulfato de cobre / copper sulphate	sol. sat.	B	B	-
Acetato de sodio / sodium acetate	sol. sat.	B	B	B
Benzoato de sodio / sodium benzoate	35%	B	-	-
Bicarbonato de sodio / sodium bicarbonate	sol. sat.	B	B	B
Dicromato de sodio / sodium dichromate	sol. sat.	B	B	B
Bisulfato de sodio / sodium bisulphate	sol. sat.	B	B	-
Bisulfito sódico / sodium bisulfite	sol.	B	-	-
Carbonato de sodio / sodium carbonate	<50%	B	B	S
Clorato de sodio / sodium chlorate	sol. sat.	B	-	-
Clorito de sodio / sodium chlorite	2%	B	S	NS
Clorito de sodio / sodium chlorite	20%	B	S	NS
Cloruro de sodio / sodium chloride	10%	B	B	B
Hidróxido de sodio / sodium hydroxide	1%	B	B	B
Hidróxido de sodio / sodium hydroxide	<60%	B	B	B
Hipoclorito de sodio / sodium hypochlorite	5%	B	B	-
Hipoclorito de sodio / sodium hypochlorite	10%	B	-	-
Hipoclorito de sodio / sodium hypochlorite	20%	B	S	-
Metafosfato de sodio / sodium metaphosphate	sol.	B	-	-
Ortofosfato de sodio / sodium ortho-phosphate	sol. sat.	B	B	B
Nitrato de sodio / sodium nitrate	sol. sat.	B	B	-
Perborato de sodio / sodium perborate	sol. sat.	B	-	-
Silicato de sodio / sodium silicate	sol.	B	B	-
Sulfato de sodio / sodium sulphate	sol. sat.	B	B	-
Sulfito de sodio / sodium sulfite	40%	B	-	-
Sulfuro de sodio / sodium sulfide	sol. sat.	B	B	B
Tiosulfato de sodio / sodium thiosulphate	sol. sat.	B	-	-
Ácido sulfhídrico gas. seco / hydrogen sulphide, gas, dry	100%	B	B	-
Sulfuroso, ácido / sulphurous acid	sol.	B	-	-
Ácido sulfúrico / sulphuric acid	<10%	B	B	B
Ácido sulfúrico / sulphuric acid	10-30%	B	B	-
Ácido sulfúrico / sulphuric acid	50%	B	S	S
Ácido sulfúrico / sulphuric acid	96%	B	S	NS
Cloruro de estaño / stannic chloride	sol. sat.	B	B	-
Ácido succínico / succinic acid	sol. sat.	B	B	-
Zumo de fruta / fruit juice		B	B	B
Zumo de manzana / apple juice		B	-	-
Ácido tartárico / tartaric acid	10%	B	B	-
Tetracloruro de carbono / carbon tetrachloride	100%	NS	NS	NS
Tiofeno / thiophene	100%	B	S	-
Ácido tricloroacético / trichloroacetic acid	≤50%	B	B	-
Trietanolamina / triethanolamine	sol.	B	-	-
Urea / urea	sol. sat.	B	-	-

(\*) Concentración  
Concentration

B= Bueno  
Good

S= Suficiente  
Satisfactory

NS= No Suficiente  
Non Satisfactory

>= Mayor  
Major

<= Minor  
Minor

### FLUIDOS PROHIBIDOS PARA TUBOS DE PP-R FORBIDDEN FLUIDS FOR PP-R PIPES

FLUIDOS FLUIDS	CONC.*
acetato de butilo / butyl acetate	100%
agua de bromo / bromine water	sol.
agua regia / aqua regia	HCL/HNO <sub>3</sub> =3/1
benzol / benzol	100%
bromo (vapor seco) / bromine (dry vapour)	
bromo líquido / bromine (liquid)	100%
ciclohexanona / cyclohexanone	100%
cloro líquido / chlorine (liquid)	100%
cloro seco gaseoso / chlorine, gaseous, dry	100%
cloroformo / chloroform	100%
clorosulfónico (ácido) / chlorosulphonic acid	100%
cloruro de etilo / ethylchloride	100%
decalina / dekalin	100%
dioxido de cloro / chlorine dioxide	
heptan / heptane	100%
esencia (hidrocarburos alifáticos) / aliphatic hydrocarbons	

FLUIDOS FLUIDS	CONC.*
etanoato de etilo / ethylacetate	100%
iso-octano / isooctane	100%
bromuro de metilo / methyl bromide	100%
cloruro de metileno / methylene chloride	100%
ácido nítrico / nitric acid	> 40%
ácido oleico / oleic acid	100%
óleum (ácido sulfúrico de 60% SO <sub>3</sub> ) / oleum (sulphuric acid with 60% SO <sub>3</sub> )	
aceite de alcanfor / camphor-oil	
aceite de parafina / paraffin-oil	
ácido sulfúrico / sulphuric acid	98%
tetrahidrofurano / tetrahydrofuran	100%
tetralina / tetrahydronaphtalene	100%
tolueno / toluene	100%
trementina / turpentine	
tricloroetileno / trichloroethylene	100%
xileno / xilene	100%

Los tubos y accesorios de tubería **TORO 25** son fáciles de instalar por lo que su instalación no requiere una preparación técnica específica, permitiendo grandes ahorros de tiempo y trabajo. La conexión de los tubos y accesorios de tubería **TORO 25** se lleva a cabo por POLIFUSIÓN. En la POLIFUSIÓN las moléculas que componen las dos partes, sometidas a temperatura (temperatura de fusión) se combinan y se entrelazan produciendo una unión homogénea y unívoca. El proceso es simple e inmediato y se puede realizar a través de:

**TORO 25** pipes and fittings are easy to install; their assembly process does not require any specific technical knowledge or skilled staff, allowing huge savings in time and labor costs. The most common method for connecting PP-R pipes and fittings is the "polyfusion". The welding process starts when the pipe's surface is brought to melting temperature. The molecules, which constitute the two pressed parts, intertwine with each other, producing a homogeneous union. This thermo-fusion process gives homogeneous, integral long lasting leak proof joints for life time. Polyfusion can be carried out through the following welding techniques:

**SOLDADURA POR INSERCIÓN  
SOLDADURA A TOPE  
ELECTROFUSIÓN**

**SOCKET WELDING  
BUTT WELDING  
ELECTROFUSION**

**SOLDADURA POR INSERCIÓN**

**SOCKET WELDING**

La soldadura por inserción de los componentes del sistema **TORO 25** es posible del diámetro 20 al diámetro 160. La articulación se logra llevando al mismo tiempo a fusión las superficies macho y hembra que hay que soldar por medio de especiales equipos de calefacción de tipo manual o automático. La soldadura por inserción no disminuye el grado de resistencia química de los materiales soldados y mantiene inalterados los requisitos de resistencia a la presión interna de los tubos y accesorios de tubería soldados. La temperatura de fusión debe ser entre 250°C y 270°C.


The most common method for connecting PPR pipes and fittings is the "socket thermo-fusion welding". Socket welding process is possible for the following diameters: 20 up to 160. The joint is made by simultaneously melting male and female surfaces by means of special manual or automatic heating device (Welder). It is important to know that the welding process does not affect at all the chemical resistance rate of joints and preserves the internal pressure requirements of pipes. The melting temperature for socket welding must be between 250°C and 270°C.

La normativa de referencia para el proceso de soldadura por fusión es la **DVS 2207, Parte 11**.

Concerning socket welding procedures please refer to the following Standard: **DVS 2207, Part 11**.


**Sugerencias:**

**Suggestions:**



1


- Asegurarse de que las cuchillas del cortatubos no presenten irregularidades y estén bien afiladas. • Cortar el tubo perpendicularmente a su eje; • Comprobar que el lugar de corte esté perfectamente plano y que no haya ningún tipo de defecto debido al mal uso del cortatubos.
- Make sure that the cutter blades does not have irregularities and are properly sharpened; • Cut the tube perpendicular to its axis; • Check that the cutting section is perfectly flat and that there are no defects due to nippers misuse.



2

Pulir y desbarbar las extremidades que se van a soldar.


Joints ends must be smooth and the edges carefully bevelled.



3

Marcar la profundidad de injerto (Véase cuadro).

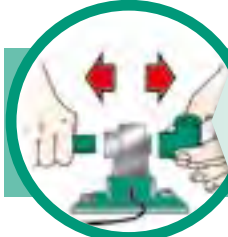
Mark with a pencil the coupling depth on the pipe (look at the following table "welding depth")



4

Calentar aproximadamente a 260° C el accesorio y el tubo que se van a soldar introduciéndolos en la matriz del polifusor. Esperar el tiempo indicado (cuadro **DVS 2207, Parte 11**) hasta que el PPR se vuelva homogéneo.


Heat both elements to be jointed, inserting them in the appropriate matrices of the welder device. Melting temperature should be 260°C. Wait for the due time as indicated by the standard **DVS 2207, Part 11**.



5

Después de unos pocos segundos quitar.

After a few seconds pull out the pipe and the fitting and joint them immediately.

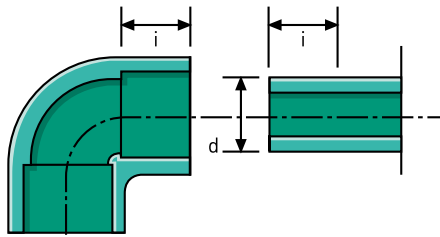


6

Montar unas partes con las otras, sin rotar y en el tiempo permitido (cuadro **DVS 2207, Parte 11**).

Push the pipe without any rotation until it reaches the marked welding depth. Follow indications on cooling time according with Standard 2207, Part 11.

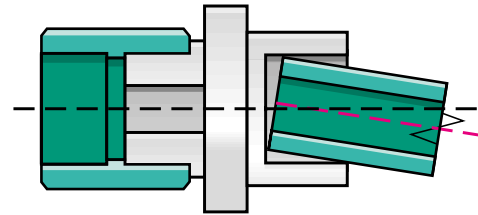
**PROFUNDIDAD INJERTO**  
**WELDING DEPTH**



i = longitud de injerto  
d = diámetro de intersección  
i = insertion length  
d = junction diameter

Ø	mm
20	14
25	15
32	16,5
40	18
50	20
63	24
75	26
90	29
110	32,5
125	40
160	48

**DURACIÓN DE SOLDADURA CONFORME CON DVS 2207 PARTE 11**  
**WELDING TIMES ACCORDING TO DVS 2207 PART 11**



diámetro diameter mm	calentamiento heating sec.	montaje assembl. sec.	enfriamiento cooling min.
20	5	4	2
25	7	4	2
32	8	5	3
40	12	6	4
50	18	7	4
63	24	8	6
75	30	8	6
90	40	8	8
110	50	10	8
125	60	10	8
160	100	10	10

Respetar los tiempos de soldadura y asegurarse de que las piezas que se van a soldar sean coaxiales a las matrices.

*Respect the welding times and, during the welding, make sure that the pieces to be welded are coaxial with the matrices.*

**SOLDADURA A TOPE**

En el sistema TORO 25 la soldadura a tope es técnicamente posible para todo tipo de diámetro. Aunque los accesorios disponibles están fabricados en los diámetros 160, 200, 250. El proceso de soldadura consiste en la unión de dos elementos (tubos y/o accesorios) de igual diámetro en la que las superficies que se van a soldar se calientan hasta la fusión por contacto con un elemento térmico y, más tarde, después del retiro de éste, se unen a presión para obtener la soldadura/polifusión.

**Las instrucciones a seguir están definidas por las directivas DVS 2207, Parte 11.**

**Sugerencias:**

- Colocar la prensa en un lugar protegido contra las inclemencias del tiempo, comprobar el correcto funcionamiento de la máquina y el estado de limpieza de cada elemento.
- Cortar perpendicularmente los tubos que se van a soldar y bloquearlos en las mordazas de la soldadora.
- Fresar las respectivas cabezas de los tubos, comprobar que el desplazamiento esté dentro de los límites (0,1x espesor de la pared), controlar la temperatura de la placa calefactora (210°C aproximadamente) y comenzar la fase de precalentamiento.
- Una vez colocada la placa, los tubos se presionan hasta que el extremo del PPR ha alcanzado la altura necesaria.
- Tras el calentamiento, quitar la placa y poner en contacto los bordes de los tubos, manteniendo las mordazas presionadas.
- Con la refrigeración completa, que debe ser al menos igual al tiempo de soldadura, quitar las partes soldadas.

**BUTT WELDING**

*Butt welding is a cost effective and reliable way for PP-R junctions.*

*The welding process is carried out by gradually heating up the two weld ends with a weld plate and then joining them under a specific pressure to get a butt-welding joint.*

*This process is common and technically suitable for each diameter when pre-fabrication is needed or where special large size fittings are required as for diameters 160,200,250.*

**The instructions to be followed are defined by the following standard DVS 2207, Part 11.**

**Suggestions:**

- *Place the machine in a protected place, check the machine runs properly and the cleanliness of each element.*
- *Cut the pipes perpendicularly and lock them into the clamps.*
- *Drill the respective heads of the tubes, check that the offset is within the limits (0.1x wall thickness)*
- *Check the temperature (it should be 210 °C) and start warming up.*
- *Once the plate has been positioned, the tubes must be pressed until pipe's edge has reached the required height.*
- *After the needed heating time, remove the plate and make sure that pipes's end are matching ; keep the clamps a bit under pressure.*
- *When cooling time has been completed, (it should be at least equal to the welding time), remove the welded parts.*

## ELECTROFUSIÓN

### Herramientas: soldadora manguitos electrosoldables

El manguito electrosoldable se utiliza principalmente para reparar o soldar en lugares de difícil acceso, siendo de fácil inserción. Las piezas que se van a soldar deben estar perfectamente alineadas, limpias y libres de grasa. La unión entre el tubo y el accesorio se realiza por resistencia eléctrica presente en el interior de los manguitos que, mediante los electrodos, se conecta a la soldadora por electrofusión.

La corriente que fluye a través de la resistencia desarrolla una cantidad de calor que hace eficaz la unión entre tubería y accesorio. La soldadura es sencilla y segura y se produce automáticamente con el uso de la pertinente soldadora. Para un óptimo resultado de soldadura, hay que seguir por lo menos tres pasos importantes para la preparación del tubo.

En primer lugar, los extremos del tubo tienen que ser cuadrados. Esto asegura que las zonas frías centrales lleven a cabo la función de contener la masa fundida. En segundo lugar, las superficies de los tubos que se van a unir deben ser adecuadamente raspadas para revelar el material virgen. Con el proceso de electrofusión casi no hay movimiento entre el tubo y el accesorio, por lo que cualquier tipo de contaminación en la superficie del tubo puede reducir significativamente la resistencia del resultado.

Por último, el tubo y el accesorio tienen que bloquearse durante la soldadura para eliminar cualquier movimiento. Esto asegura que el material fundido se contenga en la interfase de fusión, permitiendo una unión homogénea y segura.

El proceso de unión durante la soldadura por electrofusión se puede subdividir en tres fases:

- I - calentamiento inicial y expansión del accesorio
- II - salida de calor para crear la articulación
- III - enfriamiento de las juntas

Las instrucciones a seguir están definidas por las directivas DVS 2207, Parte 11.

### Sugerencias:

- Cortar el tubo perpendicularmente a su eje. Asegurar una perfecta limpieza del tubo y del accesorio.
- Introducir los tubos en el accesorio eléctrico hasta el tope. Introducir los pernos en las clavijas del manguito.
- Girar el interruptor hasta la posición de encendido ON. Pulsar el botón START. Seguir las instrucciones de uso en el folleto de la máquina.
- Al final de la soldadura retirar los pernos al manguito.
- ADVERTENCIA: Al menos durante una hora la soldadura no debe someterse a tensiones mecánicas.

## ELECTROFUSION

### Tools: Electrofusion Machine

The electrofusion welding process involves the use of an electric socket. This is an outer sleeve, which the two pipe-ends slide into. An internal stop at the centre of the fitting prevents the pipe ends from meeting.

Fusion indicators are commonly designed into the fitting, such that when sufficient melt pressure has been generated the indicators will protrude, giving the operator a visual indication that the welding process has been carried out successfully. Electrical sockets are mainly used for repairing operations on existing plants or generally where the access to the plant is not easy.

For successful joining of pipes, at least three important pipe preparation stages must be followed: Firstly the pipe ends must have finished squared ends. This ensures that the central cold zones function to contain the melt. Secondly, the pipe surfaces to be joined must be properly scraped to reveal uncontaminated material.

With the electrofusion joining process, there is little or no relative movement between the pipe and the coupler.

Therefore, any contamination on the pipe surface is retained at the joint interface, which can significantly reduce the strength of the joint. Finally, the pipe and fitting should be clamped during welding to eliminate any relative movement.

This ensures that the melted material is contained in the fusion interface, allowing the strong junction. The joining process during electrofusion welding can be divided into three stages:

- I - Initial heating and fitting expansion
- II - Heat soaking to create the joint
- III - Joints cooling

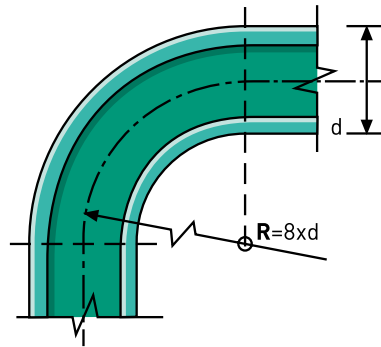
For further details please revert back to the directives DVS 2207, Part 11.

### Suggestions:

- Cut the tube perpendicular to its axis.
- Make sure that pipe and fitting have been carefully cleaned.
- Insert the pipe in the electrical connection up to the stop.
- Insert the pins in the plug sleeve.
- Switch ON. START following the machine's instructions manual.
- At the end of due welding time, remove the pins from the sleeve.
- ATTENTION: the elements should not be mechanically stressed for 1 hour from the end of the welding process.



**RADIO DE CURVATURA EN FRÍO**  
**COLD BENDING RADIUS**



Ø	R=8xd
20	160
25	200
32	256
40	320
50	400
63	500
75	600
90	640
110	880
125	1000
160	1280

**PRUEBA DEL SISTEMA**

Una vez finalizada la instalación es importante controlar que todo esté íntegro y libre de fugas. La tubería tendrá que rellenarse con agua limpia y liberarse de cualquier bolsa de aire. El sistema en período de prueba se somete a una presión inicial de 25 bar durante 1 hora; más tarde, el sistema se prueba a una presión de 15 bar durante 24 horas. Se pasa la prueba, si el sistema es hermético.

**ADVERTENCIA:** cualquier aumento de la temperatura ambiente durante la fase de prueba, causa en el sistema una caída de presión; como valor indicativo, una diferencia de temperatura de 10°C causa una caída de presión de 0.5-1 bar.

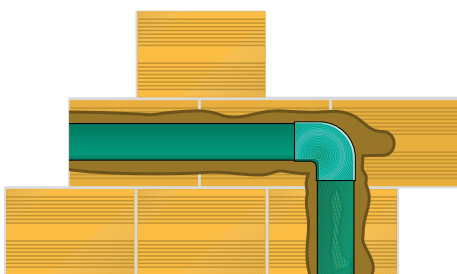
**SYSTEM PRESSURE TEST**

As the installation has been completed, must be verified that the system is free from leaks. The pipes must be filled with pressure water, and emptied by any air pockets. The system should be tested at a preliminary pressure of 25 bar for 1 hour; Subsequently, at a pressure of 15 bar for 24 hours. The test result will be positive if the system is watertight.

**WARNING:** any increase in room temperature during the testing period will cause a pressure drop; Reference values : a thermal shock of 10°C = pressure drop of 0.5-1 bar.

**MONTAJE OCULTO**  
**IN THE WALL PIPES**

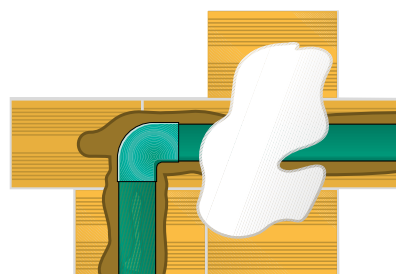
TORO 25 también puede instalarse con montaje oculto, en contacto directo con el yeso, cemento o cal. En estos casos la dilatación térmica lineal no constituye un factor crítico.



Sin embargo, para estas instalaciones es importante tener en cuenta las siguientes medidas y directrices:

- Incorporar firmemente los tubos en la pared: la zanja de cemento debe ser homogénea y lisa, sin grava o piedras que puedan causar daños a los tubos;
- Asegurarse de que los tubos se inserten por lo menos a 2,5 cm de profundidad de la pared externa;
- No incorporar montajes desmontables;
- Al principio y al final de la instalación proteger los tubos con un manguito;
- La prueba hidráulica de presión debe efectuarse antes de verter el cemento.

TORO 25 can be installed directly into concrete walls, plaster and lime. The comprehensive strain and stress arising from a temperature dependant linear expansion is not critical as they are absorbed through the material.



TORO 25 can be embedded within walls, provided that the following points are respected:

- Embed pipes firmly in the wall: concrete should be homogeneous, without gravel or stones which may cause damages at the pipes;
- Make sure that the pipes are inserted at least at 2.5 cm deep from the outer wall;
- Do not embed demountable fittings;
- At ending and starting points, protect pipes with a sleeve;
- Hydraulic Pressure test must be carried out before concrete is poured.

Las operaciones representadas en los TRIÁNGULOS son operaciones PELIGROSAS. Algunas de éstas están expresamente prohibidas, las otras deben llevarse a cabo con mucho cuidado.

The operations specified in the TRIANGLES are DANGEROUS. Some of these are explicitly forbidden, the others must be carried out with caution.

MÁXIMA ATENCIÓN TAKE CARE

Entre los accesorios metálicos NO usar cáñamo sino teflón y precintos líquidos y NO apretar con exageración.

*DO NOT put hemp but Teflon and liquid seals between metal fittings. DO NOT tighten too much.*



Manipular con cuidado tanto los tubos como los accesorios evitando choques violentos y cortes, especialmente en condiciones de trabajo a 0 °C o a temperaturas inferiores.

*Handle both pipes and pipe fittings with care, avoiding shocks and cuts, especially in operating conditions at 0 °C or below.*



En caso de orificios accidentales en el tubo usar los apropiados dispositivos de reparación. NO utilizar tubos con cortes o marcas.

*In case of accidental drilling of pipes, use the appropriate PP-R holes-repairing matrices. DO NOT use pipes with cuts and scratches.*



Durante la fase de carga y descarga evitar que los tubos se sometan a impactos violentos.

*Protect the pipes from violent shocks during loading and unloading.*



La rotación del tubo o del accesorio para cualquier ajuste debe realizarse a no más de 30° y no más de 3 segundos después de la unión de las dos partes.

*The rotation of the pipe or pipe fitting for any alignment must be carried out within 30° and no longer than 3 seconds after the two parts have been joined.*



Para curvaturas inferiores a ocho veces el diámetro, NO utilizar la llama sino el soplado de aire caliente.

*For curvatures smaller than eight times the diameter DO NOT use any flame, but hot air blown.*



NO instalar o almacenar tubos y accesorios en zonas expuestas a rayos ultravioletas. Protegerlos con sellado o instalación con montaje oculto.

*DO NOT install or keep pipes and pipe fittings in areas exposed to ultra-violet rays. Protect them with sheaths or by embedding them.*



En caso de superposición de dos tubos usar la curva de adelantamiento.

*If two pipes overlap, use the swan neck pipe fitting.*



Efectuar las conexiones entre los accesorios metálicos solamente entre los modelos con idéntico roscado. NO utilizar roscas cónicas. NO usar cáñamo.

*Connect only metal pipe fittings that have the same threads. DO NOT use conical threads. DO NOT use hemp.*



Para evitar daños en los tubos no almacenarlos a granel.

*In order to prevent pipes from being damaged, do not store them in bulk.*



Durante la planificación e instalación del sistema TORO 25, es necesario considerar la presencia de expansiones o contracciones debidas a las dilataciones térmicas.

El coeficiente de dilatación térmica del Sistema TORO 25 es:  $\alpha = 0,15 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$ .

Las dilataciones (contracciones), causadas por la diferencia entre la temperatura de trabajo y la temperatura ambiente, se pueden evaluar fácilmente mediante la fórmula:

*During the design and implementation of the TORO 25 system, it is necessary to consider the presence of expansions or contractions due to thermal expansion.*

*The thermal expansion coefficient of the TORO 25 system is:  $\alpha = 0,15 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$ .*

*The expansions (contractions) caused by the difference between operating temperature and room temperature can be easily calculated through this formula:*

$$\Delta L = \alpha \times L_0 \times \Delta T$$

Donde:

$\Delta L$  = valor de dilatación (contracción) en milímetros

$\alpha$  = coeficiente de dilatación lineal (0.15 mm/m $^\circ\text{C}$ )

$\Delta T = (T_1 - T_0)$  en  $^\circ\text{C}$

$T_1$  = Temperatura de trabajo

$T_0$  = Temperatura ambiente

$L_0$  = Longitud del tubo en metros a temperatura  $T_0$ .

Where:

$\Delta L$  = value of expansion (contraction) in mm

$\alpha$  = coefficient of linear expansion (0.15 mm/m $^\circ\text{C}$ )

$\Delta T = (T_1 - T_0)$  in  $^\circ\text{C}$

$T_1$  = operating temperature

$T_0$  = room temperature

$L_0$  = pipe length in meters at a  $T_0$  temperature.

### Ejemplo de cálculo:

$L_0 = 4$  metros

$\Delta T = (T_1 - T_0) = 50^\circ\text{C}$

$\alpha = 0.15 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$

### Example of calculation:

$L_0 = 4$  meters

$\Delta T = (T_1 - T_0) = 50^\circ\text{C}$

$\alpha = 0.15 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$

$$\Delta L = \alpha \times L_0 \times \Delta T = 0.15 \times 4 \times 50 = 30 \text{ mm}$$

Un tubo de 4 m de longitud, sometido a un cambio térmico  $\Delta T = (T_1 - T_0) = 50^\circ\text{C}$  presenta una dilatación lineal de 30 mm.

*A 4 m long pipe, subjected to a temperature change  $\Delta T = (T_1 - T_0) = 50^\circ\text{C}$ , has a linear expansion of 30 mm.*

Se llega al mismo resultado utilizando el diagrama que figura a continuación. Una vez identificados la recta referida a la longitud del tubo y el cambio térmico en el eje de las abscisas, se determina el valor de dilatación en el eje de las ordenadas.

*The same result can be obtained by using the chart below. After the line of the pipe length and the temperature variation have been determined on the horizontal axis, the expansion value is determined on the vertical axis.*

Las soluciones más adoptadas para anular los cambios de longitud debido a las dilataciones (contracciones) son:

*The most common solutions adopted to cancel length variations due to thermal expansions (contractions) are:*

1) Cambiar de dirección las tuberías para compensar las dilataciones.

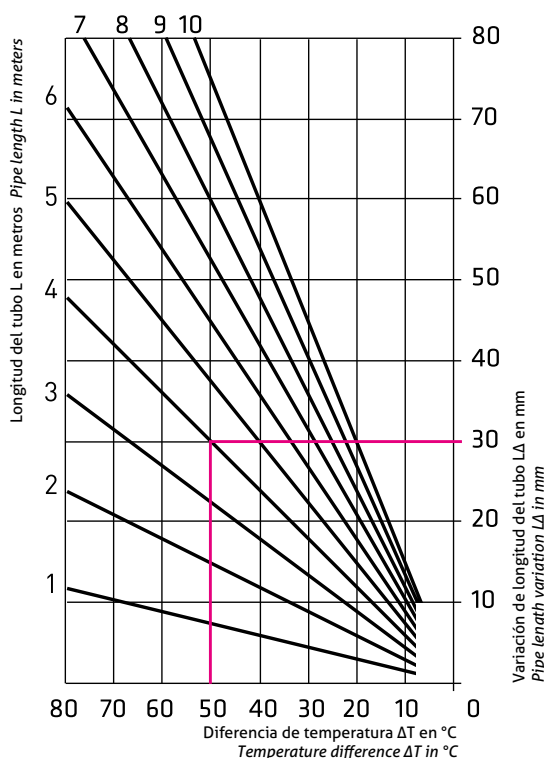
*1) to change the pipeline direction, in order to compensate for expansions.*

2) Colocar los tubos en conductos específicos para permitir la dilatación en su interior.

*2) to place pipes in appropriate ducts, in which expansion is favored.*

3) Instalar a la altura de los cambios de dirección (Codos, Tes), unos brazos dilatadores de compensación, para que el tubo pueda dilatarse en presencia de tensión térmica.

*3) to install compensation arms where the direction changes (Elbows, Tee), so that pipes can expand under thermal stress.*





## COMPENSACIÓN MEDIANTE BRAZO DE COMPENSACIÓN COMPENSATION BY COMPENSATION ARM

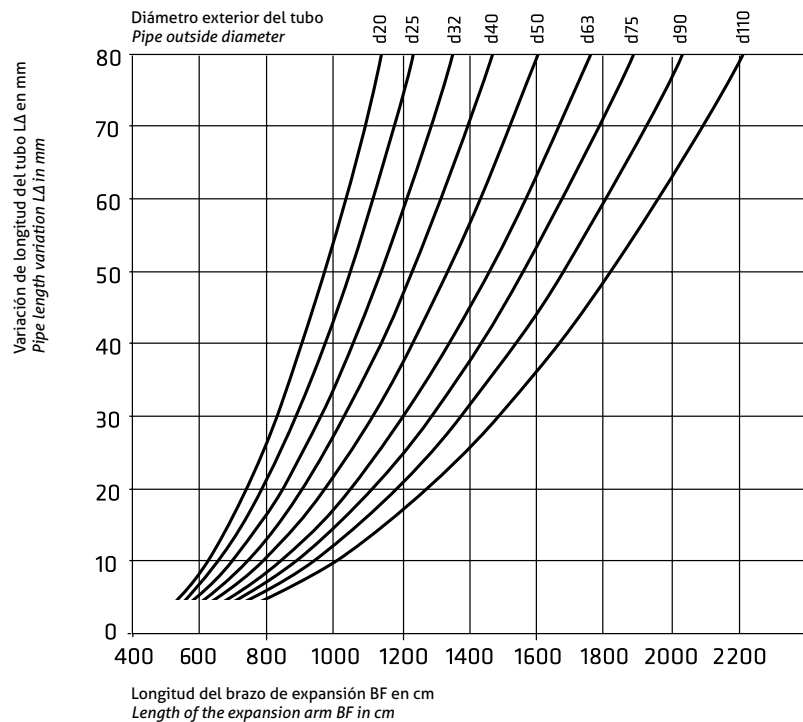
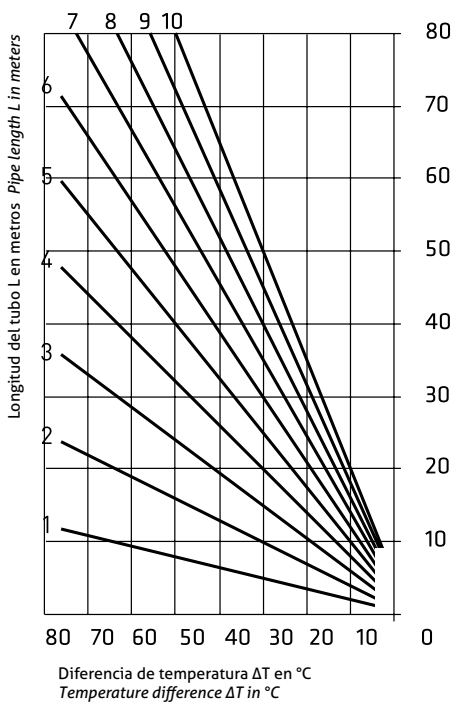
El cálculo del brazo de compensación se efectúa mediante la siguiente fórmula:

The compensation arm can be calculated according to the following formula:

$$L_B = K_{PP-R} \times \sqrt{d \times \Delta L}$$

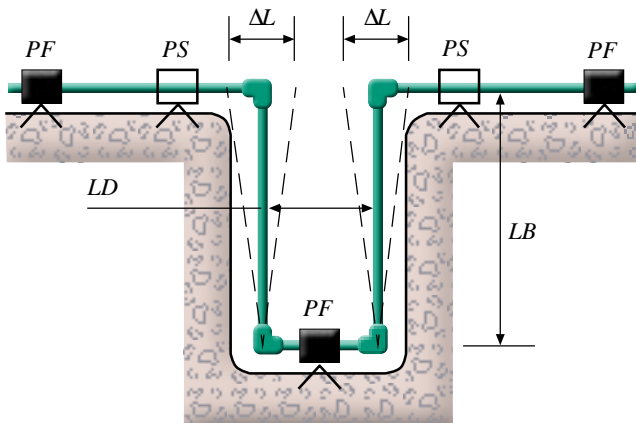
$L_B$  = Longitud del Brazo de Compensación  
 $K_{PP-R}$  = Constante del material = 30  
 $d$  = Diámetro externo del tubo (mm)  
 $\Delta L$  = Variación de Longitud del tubo (mm)

$L_B$  = Length of the compensation arm  
 $K_{PP-R}$  = Constant of the material = 30  
 $d$  = Pipe outside diameter (mm)  
 $\Delta L$  = Pipe length variation (mm)

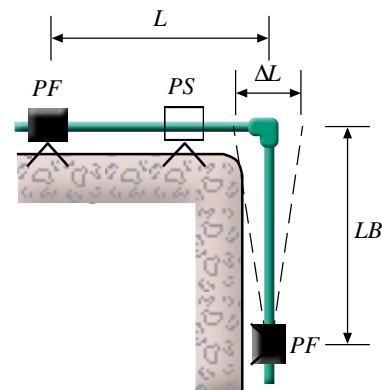


La longitud de la curva (LD) debe ser no inferior a 10 veces el diámetro del tubo. La longitud del brazo (LB) puede verse en el diagrama anterior.

The curve length (LD) must be not less than 10 times the pipe diameter. The arm length (LB) can be obtained from the previous diagram.



Ejemplo de brazo de compensación en forma de "Ω"  
 Example of "Ω-shaped" compensation arm



Ejemplo de brazo de compensación en forma de "L"  
 Example of "L-shaped" compensation arm

## DISTANCIAS DE FIJACIÓN CLAMPING DISTANCES

Cuando en las instalaciones exteriores no es posible el uso de conductos, la tubería debe sujetarse a soportes de apoyo cuya distancia se basa en función del diámetro y de la temperatura del fluido operante en su interior.

When isn't possible to use cable ducts for the external systems, the pipe must be fixed to the support brackets. The pipe's diameter and the fluid's temperature determine their distances.

### SOFTWARE

El software ATP de cálculo de las distancias de fijación está en línea. Los pasos para usarlo de forma gratuita:

1. Registro en nuestro sitio web [www.atpsrl.net](http://www.atpsrl.net);
2. Inicie sesión con sus credenciales;
3. Seleccione el botón de herramientas.

El siguiente cuadro muestra los valores de las distancias de fijación.

### SOFTWARE

It is online the ATP software for clamping distances calculation. Steps to use the software for free:

1. Register on our website [www.atpsrl.net](http://www.atpsrl.net);
2. Login with your id and password;
3. Click on "tools".

In the tables below are listed the distances between supports.

TORO 25 / TORO 25 EvO													
Temp. °C	Diámetro exterior del tubo mm Pipe outside diameter mm												
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250
	Margen de fijación cm Clamping range cm												
0	85	105	125	140	165	190	205	220	225	230	225	210	190
20	60	75	90	100	120	140	160	160	220	225	220	200	185
30	60	75	90	100	120	140	150	160	215	220	200	180	170
40	60	70	80	90	110	130	140	150	210	215	190	170	150
50	60	70	80	90	110	130	140	150	200	190	175	160	140
60	55	65	75	85	100	115	125	140	180	175	160	140	120
70	50	60	70	80	95	105	115	125	175	160	145	130	115

TORO 25 FIBER EvO													
Temp. °C	Diámetro exterior del tubo mm Pipe outside diameter mm												
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250
	Margen de fijación cm Clamping range cm												
0	120	140	160	180	205	230	245	260	290	320	340	345	350
20	90	105	120	135	155	175	185	195	215	240	270	275	280
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210	225	245	250	255
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200	215	235	240	245
50	85	95	110	125	145	165	175	185	190	195	205	210	215
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180	185	195	200	205
70	70	80	95	110	130	145	155	165	170	175	185	190	195

En las instalaciones verticales, los márgenes de las distancias de fijación, se pueden aumentar un 30%, respecto a lo que se indica en el cuadro.

In vertical installations, the ranges of fastening distances may be increased by 30% compared to the values in the table.

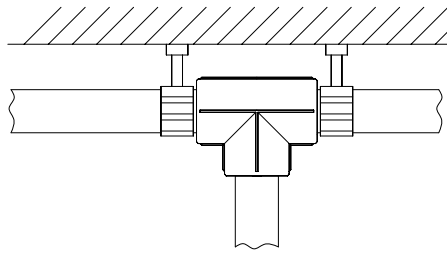


## PUNTOS FIJOS Y DESLIZANTES FIXED AND SLIDING POINTS

Se denominan con dichos nombres los soportes que sujetan la tubería a las paredes de soporte para evitar parcialmente o totalmente los deslizamientos debidos a las dilataciones térmicas.

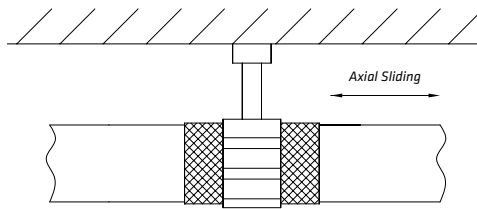
*These terms indicate the clamps by which pipes are fixed to walls, in order to entirely or partially avoid any sliding caused by thermal expansion.*

**Puntos Fijos:** tienen la función de impedir los movimientos de los tubos, crean una conexión rígida entre la tubería y las paredes de soporte. Se llevan a cabo utilizando collares rígidos, que poseen una capa gomosa (o material similar) dentro de la misma, para no producir fenómenos de fisura. Los puntos fijos se colocan a la altura de los cambios de dirección (ramificaciones, codos, etc.) para impedir una concentración de tensiones en dichos puntos.



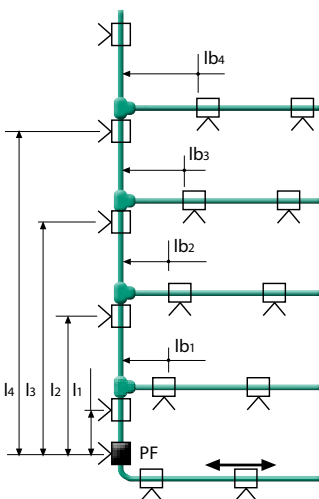
**Fixed Points:** they have the function to prevent pipes from sliding and to create a rigid connection between pipes and walls. They are made up of rigid collars endowed with an inside rubbery coating (or similar), aimed at avoiding any cut. The fixed points are placed next to direction changes (branches, elbows, etc.), in order to avoid a stress concentration in those areas.

**Puntos Deslizantes:** tienen la función de permitir el desplazamiento axial del tubo en ambos sentidos. Se colocan lejos de las zonas de unión de los accesorios, en un tramo de superficie libre del tubo. El collar, que realiza la función de un nexo deslizante, no debe presentar en su interior partes que puedan causar fenómenos de corte. Los puntos deslizantes colocados con un número y a distancias adecuadas, garantizan el mantenimiento de la geometría rectilínea de la instalación en presencia de tensión térmica.



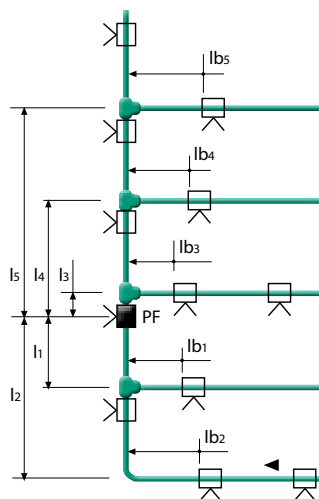
**Sliding points:** they have the function to allow the axial sliding of the pipe in both directions. They are located on a free area of the pipe surface, away from pipe fitting junctions. The collar that has the function to favor sliding should be free from parts that could cause cuts. The sliding points, arranged

*according to appropriate numbers and distances, ensure the maintenance of the rectilinear geometry of the installation under thermal stress.*



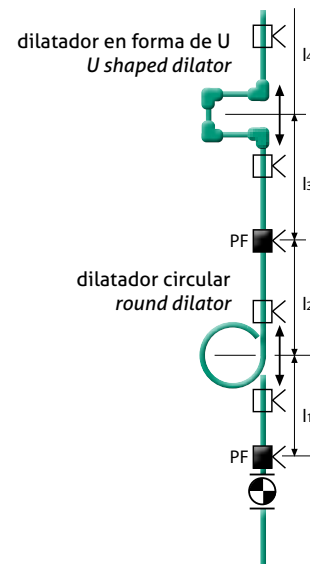
Ejemplo de PUNTO FIJO en tubería vertical  
PUNTO FIJO a nivel del suelo.

*Example of FIXED POINT in vertical piping  
FIXED POINT at level ground.*



Ejemplo de PUNTO FIJO a nivel intermedio.

*Example of FIXED POINT at intermediate level.*



Ejemplo de compensación de alargamiento de la tubería por medio de dilatores en forma de U y circulares.

*Example of compensation of the pipeline extension by means of U-shaped and circular dilators.*

### AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS PARA AGUA CALIENTE THERMAL INSULATION OF PIPES FOR HOT WATER

El aislamiento térmico de una instalación de tuberías para agua caliente tiene distintas funciones: reducción de la transmisión de calor exterior y por tanto, una reducción de la energía intercambiada entre tubería y entorno;

- protección contra contactos accidentales;
- protección contra el hielo;
- barrera de vapor.

El sistema **TORO 25** está equipado con un coeficiente de conductividad térmica igual a 0,15 W/mk, muy bajo si se compara con materiales como el acero y el cobre, esto permite una mayor eficiencia en la distribución de los fluidos, una reducción de las pérdidas térmicas con un consecuente ahorro de energía. En Italia los valores de espesor de aislamiento están previstos por la Ley 10/91, el DPR 412/93 y el DM 331/06.

#### SOFTWARE

El software ATP de cálculo de pérdida de calor está en línea. Los pasos para usarlo de forma gratuita:

1. Registro en nuestro sitio web [www.atpsrl.net](http://www.atpsrl.net);
2. Inicie sesión con sus credenciales;
3. Seleccione el botón de herramientas.

*The thermal insulation of pipes for hot water has the following functions:*

- **to reduce heat losses and, therefore, to reduce the electricity exchanged between the pipe and the surrounding environment;**
- **safety against accidental contact;**
- **safety against frost;**
- **steam barrier.**

*The TORO 25 system has a coefficient of thermal conductivity equal to 0.15 W/mk, very low if compared to such materials as steel and copper; this allows for greater efficiency in the distribution of fluids and for a reduction in heat losses with consequent energy saving. In Italy, the values of insulation thickness are given by the Law 10/91, by Presidential Decree 412/93 and by DM 331/06.*

#### SOFTWARE

*It is online the ATP software for heat loss calculation. Steps to use the software for free:*

1. *register on our website [www.atpsrl.net](http://www.atpsrl.net);*
2. *login with your ID and password;*
3. *click on tools.*

### UTILIZACIÓN DE TORO 25 PARA AGUAS DE REFRIGERACIÓN E INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONAMIENTO TORO25 FOR WATER COOLING AND AIR CONDITIONING SYSTEMS

Un uso importante de los tubos y accesorios de PPR TORO 25 es para las aguas de refrigeración en las instalaciones de aire acondicionado.

La resistencia de **TORO 25** en las aguas de refrigeración está asegurada por sus propias características: resistencia a la presión, baja conductividad térmica, absoluta seguridad contra la corrosión, las incrustaciones, las corrientes de dispersión, las abrasiones, las condensaciones, etc. Principalmente en los países con clima tropical, para las aguas de refrigeración se recomienda el aislamiento, teniendo en cuenta la enorme diferencia entre la temperatura interior y exterior.

Se aconseja el uso de tubos PN10 o PN16, en relación con la presión de trabajo y los accesorios **TORO 25** que son todos PN25.

*Important is the use of TORO 25 PPR pipes and pipe fittings for cooling water in air conditioning.*

*The resistance of TORO 25 to cooling water is ensured by its own properties: compressive strength, low thermal conductivity, absolute safety against corrosion, deposits, stray currents, abrasions, condensation, etc.*

*Especially in countries with a tropical climate, insulation is recommended for cooling water, given the great difference between indoor and outdoor temperature.*

*We recommend the use of PN10 or PN16 pipes, according to the operating pressure, and of TORO 25 fittings, which are all PN25.*



### TORO 25 EN LOS PAÍSES TROPICALES PARA INSTALACIONES DE AGUA SANITARIA TROPICAL COUNTRIES: TORO 25 FOR SANITARY WATER

En los países tropicales sobre todo, en las instalaciones para el agua caliente, se recomienda el uso del sistema TORO 25 con tubos PN20 y accesorios PN25 sin aislamiento, dada la bajísima conductividad térmica de TORO 25 y las pequeñas diferencias entre la temperatura ambiente y la de ejercicio. Por lo que refiere a la presión, las temperaturas y la duración en el tiempo, véase cuadro páginas sucesivas.

*Especially in tropical Countries, we recommend to use the TORO 25 system with PN20 pipes and PN25 fittings without insulation for hot water conveyance, given the very low thermal conductivity of TORO 25 and the small difference between operating and room temperature. As for pressure, temperature and lifetime, please see the table in the following pages.*

**CONDICIONES TERMOHIGROMÉTRICAS DEL AIRE**  
*AIR HYGROTHERMAL CONDITIONS*

Temperatura °C <i>Temperature ° C</i>	Humedad relativa% <i>Relative Humidity%</i>	Punto de rocío en °C <i>Dew point in °C</i>
0	60	-6
0	75	-3,5
0	90	1,5
10	60	3
10	75	6
10	90	8,5
20	60	12
20	75	15,5
20	90	18,5
25	60	16,5
25	75	20
25	90	23,5
30	60	21,5
30	70	24
30	80	26
32	60	23,5
32	70	26
32	80	28,5
34	60	25
34	70	28
34	80	30,5

**VALORES INDICATIVOS DEL ESPESOR MÍNIMO DE AISLAMIENTO PARA INSTALACIONES DE AGUA FRÍA**  
*VALUES OF INSULATION MINIMUM THICKNESS FOR COLD WATER SYSTEMS*

Tipo de montaje <i>Mounting type</i>	Espesor de aislamiento a $\lambda = 0.040 \text{ W/mk}^*$ <i>Insulation thickness at <math>\lambda = 0.040 \text{ W/mk}^*</math></i>
Tuberías vistas en espacios no climatizados (por ejemplo, sótanos) <i>Free-standing pipes in unheated rooms (i.e. basements)</i>	4 mm
Tuberías vistas en espacios climatizados <i>Free-standing pipes in heated rooms</i>	9 mm
Tuberías canalizadas sin tubos cerca para el agua caliente <i>Pipelines in ducts far from pipes for hot water</i>	4 mm
Tuberías canalizadas con tubos cerca para el agua caliente <i>Pipelines in ducts near pipes for hot water</i>	13 mm
Tuberías empotradas a la pared, columnas, cimientos <i>Pipes embedded in walls, columns, pillars</i>	4 mm
Tuberías empotradas a la pared cerca de los tubos para el agua caliente <i>Pipes embedded in the wall next to pipes for hot water</i>	13 mm
Tuberías en pisos de hormigón <i>Pipelines on concrete floors</i>	4 mm

(\*) REF. DIN 1988, parte 2  
REF. DIN 1988, part. 2

## PÉRDIDAS CONCENTRADAS Y DISTRIBUIDAS CONCENTRATED AND DISTRIBUTED PRESSURE DROPS

En el diseño de un sistema hidráulico, es de fundamental importancia determinar las pérdidas de presión totales. Las pérdidas de presión totales, son la suma de las pérdidas de presión localizadas (o concentradas) y distribuidas (o continuas). Los procesos utilizados para la producción del sistema TORO 25 permiten obtener tuberías con superficies internas extremadamente lisas y caracterizadas por una baja rugosidad superficial ( $\epsilon=0,002 \mu\text{m}$ ). Las pérdidas de presión distribuidas son, por tanto, inferiores a las pérdidas que se dan en las tuberías de acero y cobre. Las pérdidas de presión concentradas son debido a la presencia de resistencias accidentales tales como codos, tes, reducciones, curvas, etc. Las pérdidas de presión concentradas se determinan usando la siguiente fórmula:

When designing a hydraulic system, it is crucial to determine the total pressure drops. The total pressure drops are the sum of localized (or concentrated) and distributed (or continuous) pressure drops.

The processes used in the production of the TORO 25 system allow to obtain pipes, whose inner surfaces are extremely smooth and characterized by a low surface roughness ( $\epsilon=0,002 \mu\text{m}$ ). As a consequence, the distributed pressure drops are much lower than in steel and copper pipes.

The concentrated pressure drops are due to accidental resistances such as elbows, tees, reducers, elbows, etc..

The concentrated pressure drops result from the following formula:

$$\Delta p_c = \sum \xi \times \frac{(v^2 \times \gamma)}{(2 \times g)}$$

$v$  = velocidad del agua (m/s)

$\gamma$  = peso específico del agua = 9810 N/m<sup>3</sup>

$g$  = 9.81 m/s<sup>2</sup>

$\xi$  = coeficiente de resistencia asociado a cada accesorio

$v$  = water velocity (m/s)

$\gamma$  = specific weight of water = 9810 N/m<sup>3</sup>

$g$  = 9.81 m/s<sup>2</sup>

$\xi$  = resistance coefficient for every single pipe fitting

Las pérdidas de presión localizadas y distribuidas se pueden determinar, respectivamente, mediante el uso del cuadro y de los monogramas que se presentan a continuación.

Both local and distributed pressure drops can be respectively determined by using the following chart and monograms.

	DESCRIPCIÓN	DESCRIPTION	$\xi$
	Manguito recto	Socket	0,25
	Codo 90°	90° Elbow	2,0
	Reducción 2 diámetros Reducción 3 diámetros	Reducer 2 diameters Reducer 3 diameters	0,55 0,85
	Codo 45°	45° Elbow	0,6
	Te Te con reducción	Tee Reducing Tee	1,8 3,6
	Te Te con reducción	Tee Reducing Tee	1,3 2,6
	Te Te con reducción	Tee Reducing Tee	4,2 9,0
	Te Te con reducción	Tee Reducing Tee	2,2 5,0
	Te con rosca	Thread Tee	0,8
	Codo 90° con rosca	90° Thread Elbow	2,2
	Enlace con rosca macho	Male Thread Adapter	0,4
	Válvula de cierre	Stopcock	2,4

### SOFTWARE

El software ATP de cálculo de pérdida de presión está en línea. Los pasos para usarlo de forma gratuita:

1. Registro en nuestro sitio web [www.atpsrl.net](http://www.atpsrl.net);
2. Inicie sesión con sus credenciales;
3. Seleccione el botón de herramientas.

### SOFTWARE

It is online the ATP software for pressure drop calculation. Steps to use the software for free:

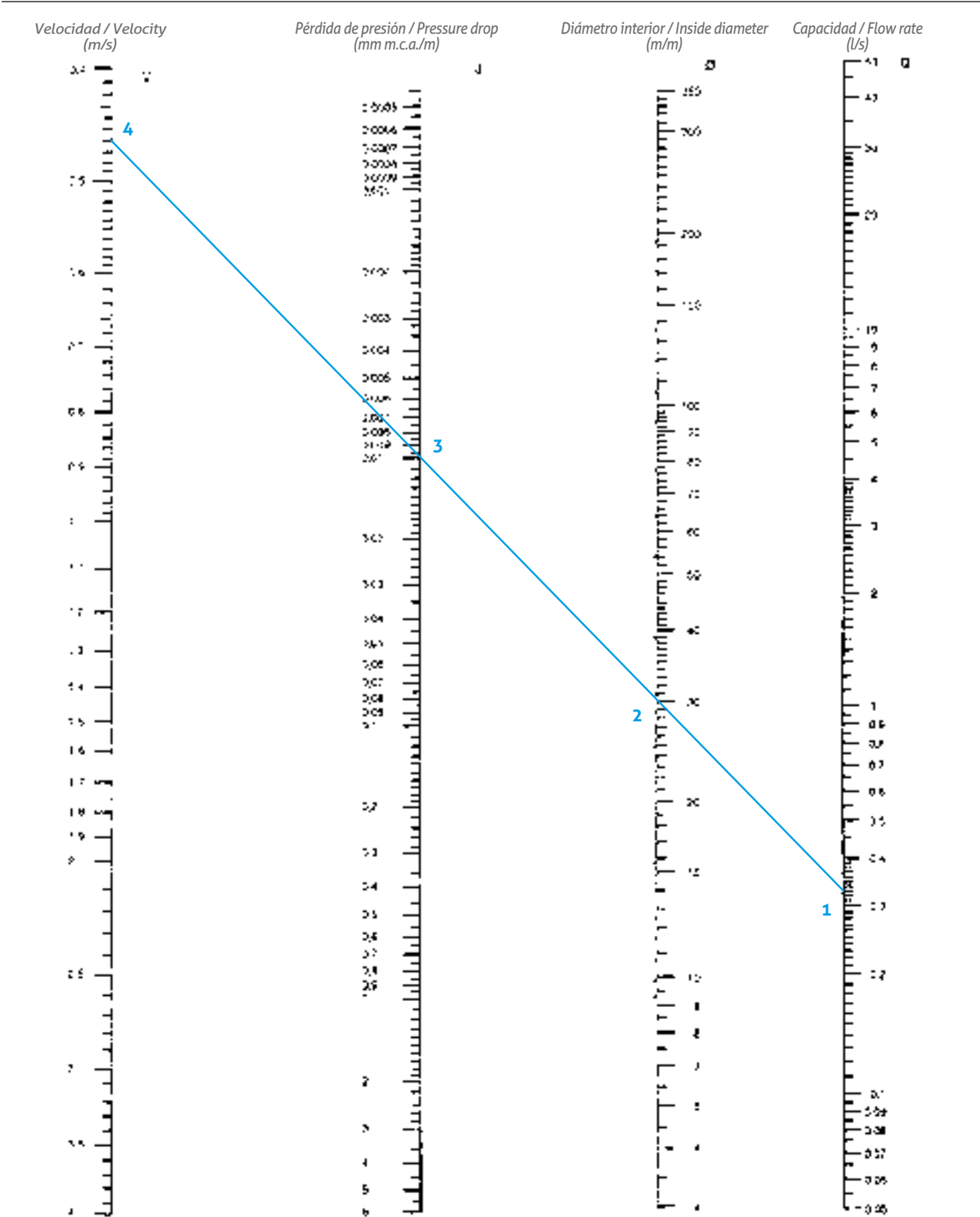
1. Register on our website [www.atpsrl.net](http://www.atpsrl.net);
2. Login with your id and password;
3. Click on "tools".



Las pérdidas de presión totales, son la suma de las pérdidas de presión distribuidas (o continuas) y localizadas (o concentradas). Las pérdidas de presión distribuidas y localizadas se pueden determinar, respectivamente, mediante el uso de los monogramas y del cuadro que se presentan a continuación. Para utilizar los monogramas es necesario conocer al menos dos tamaños, por ejemplo, el diámetro y la capacidad o la velocidad y el diámetro.

The total pressure drops are the sum of the distributed (or continuous) and localized (or concentrated) pressure drops. The distributed and localized pressure drops can be respectively determined by using the monograms and table below. To use monograms we need to know at least two sizes, such as diameter and flow rate or velocity and diameter.

AGUA A 20 °C / WATER AT 20 °C

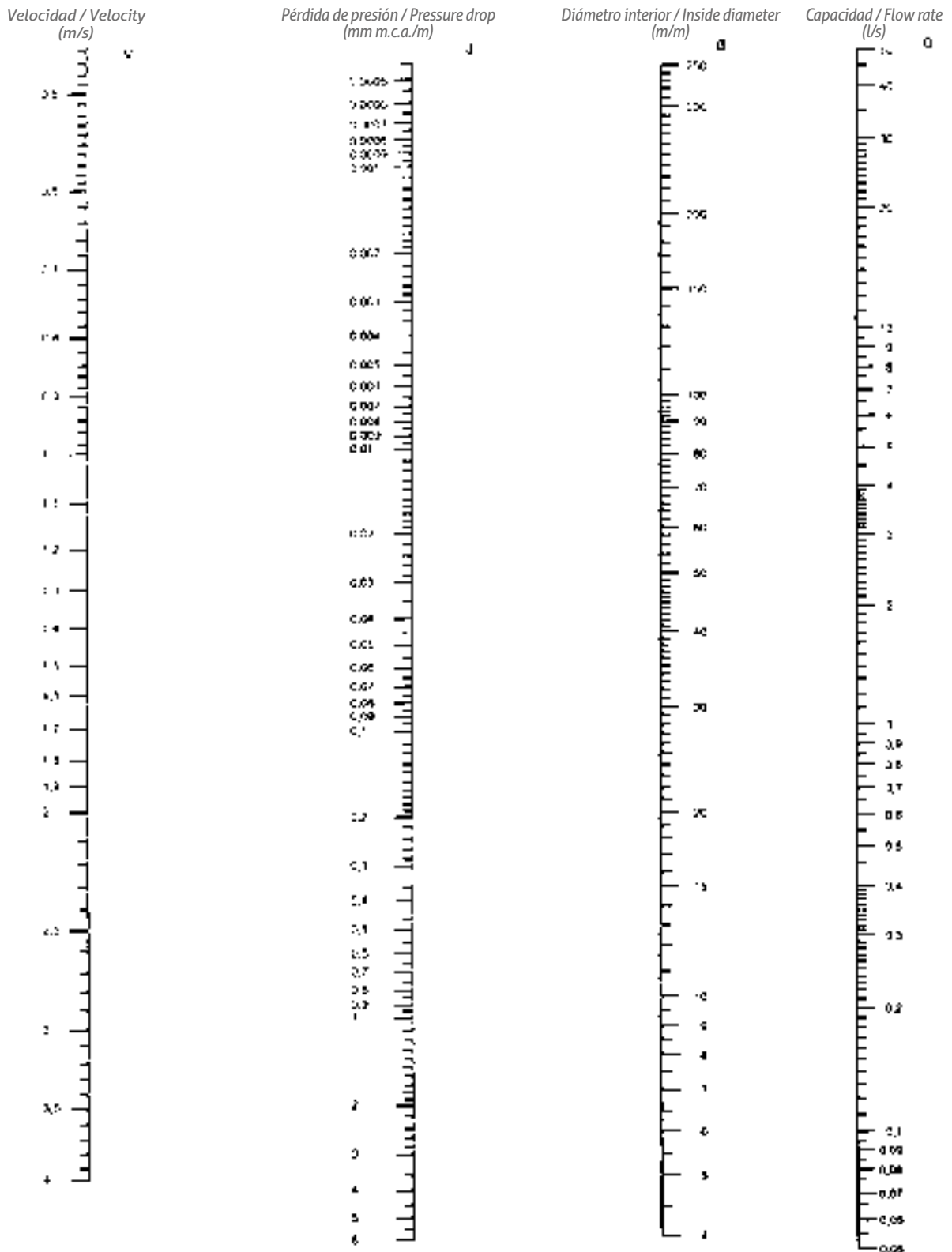


## PÉRDIDA DE PRESIÓN PRESSURE DROP

Por ejemplo, supongamos que tenemos los siguientes datos:  
 Capacidad = 1200 l/h = 0.333 l/s --> Fijo en el monograma el punto 1  
 Tubo PN 25  $\varnothing$ 50 x 10 =  $\varnothing_i$  = 30 mm --> Fijo en el monograma el punto 2  
 Trazando y prolongando la recta que une el punto 1 con el punto 2, determino la pérdida de presión distribuida = 0.01 mm c.a./m (punto 3) y la velocidad = 0.46 m/s.

*For example, suppose we have the following data:  
 Flow rate = 1200 l/h = 0.333 l/s --> fix the point 1 on the monogram  
 PN 25 pipe  $\varnothing$ 50 x 10 =  $\varnothing_i$  = 30 mm --> fix the point 2 on the monogram  
 By tracing and extending the line that connects point 1 to point 2, we can determine the distributed pressure drop = 0.01 mm c.a. / m (point 3) and velocity = 0.46 m / s.*

### AGUA A 60 °C / WATER AT 60 °C





Los principales parámetros físicos que influyen en el comportamiento y empleo de los materiales plásticos a través del tiempo son: la presión, la temperatura y el tiempo. La relación entre estos parámetros físicos se representa gráficamente mediante las curvas de resistencia hidrostática a largo plazo, conocidas como Curvas de Regresión. El uso de estas curvas es simple e inmediato. De hecho, supongamos que utilizamos el tubo PN 20 del sistema TORO 25, y que se desea establecer la presión máxima de funcionamiento para una duración del tubo de 50 años con una temperatura de ejercicio continua de 80 °C. Se procede como sigue:

- mediante las curvas de regresión en correspondencia a la abscisa (50 años) se intercepta la curva de regresión a 80 °C;
- se determina el valor de estrés  $s = 2.4375$  mPa en el eje de las ordenadas;
- se determina el valor de la serie S del tubo: S es la serie a la que pertenece el tubo (ISO 4065), se obtiene de la relación del cálculo de la SDR (Standard Dimension Ratio) definido como:

The main physical parameters that influence the behavior and use of plastics over time are: pressure, temperature and time. The relationship between these physical quantities is graphically represented by the curves of long-term hydrostatic strength, known as Life Expectancy Curves. The use of these curves is easy and straightforward. Let's suppose, in fact, to use the PN 20 pipe of the TORO 25 system, and that we want to establish the highest operating pressure for a pipe lifetime of 50 years with a continuous operating temperature of 80 °C. Proceed as follows:

- The life curves next to the abscissa (50 years) meet the life curve at 80 °C
- The stress value  $s = 2.4375$  mPa is determined on the ordinates
- The value of the S pipe series is thus determined: S is the series of the pipe (ISO 4065), it is obtained from the relation for the calculation of the SDR (Standard Dimension Ratio) defined as:

$$SDR = 2S + 1 \approx \frac{\theta_{Out}}{S_{(pressure\ tube - thickness\ pipe)}} = \frac{20}{3.4} = 5.88 \approx 6 \rightarrow S = 2.5$$

Se calcula el valor de la presión máxima de ejercicio con la siguiente relación:

Calculate the value of the maximum operating pressure by using the following formula:

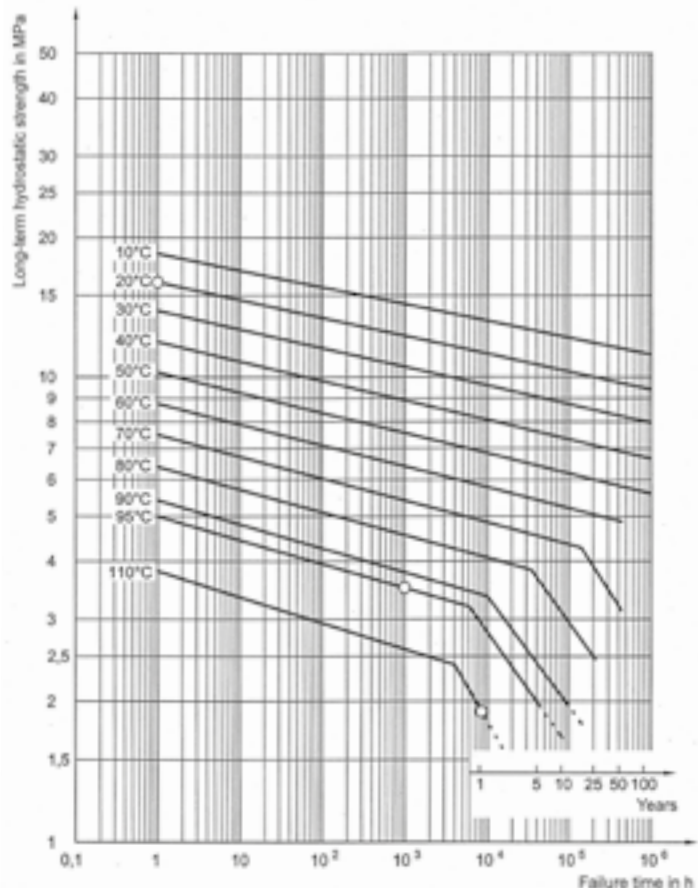
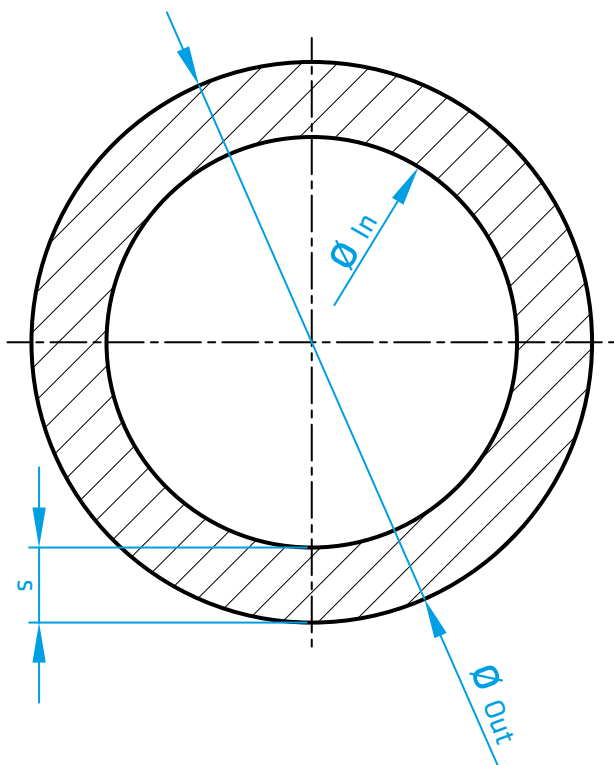
$$p = \frac{\sigma}{S \times SF} \times 10 = \frac{2.4375}{2.5 \times 1.5} \times 10 = 6.5 \text{ bar}$$

Donde SF = 1.5 es el valor del coeficiente de seguridad.

Where SF = 1.5 is the value of the safety factor.

El mismo valor se obtiene del cuadro que se presenta a continuación (DIN 8077 para un coeficiente de seguridad SF = 1.5).

The same value is obtained from the following table (DIN 8077 for a safety factor of SF = 1.5).





## PRESIÓN ADMISIBLE PARA TUBOS DE PP-R "TORO 25" ALLOWABLE PRESSURE FOR "TORO 25" PP-R PIPES

Temperatura °C Temperature °C	Años de uso Years of Use	Serie Tubo S Pipe Series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard Dimension Ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
Presión Máxima de Ejercicio Maximum Operating Pressure (bar)											
10	1	4,4	5,5	7	10,5	11,1	17,5	22,1	27,8	35,1	44,1
	5	4,1	5,2	6,6	9,9	10,4	16,5	20,8	26,2	33	41,6
	10	4	5,1	6,4	9,7	10,1	16,1	20,3	25,6	32,2	40,5
	25	3,9	4,9	6,2	9,3	9,8	15,6	19,6	24,7	31,1	39,2
	50	3,8	4,8	6	9,1	9,6	15,2	19,1	24,1	30,3	38,2
	100	3,7	4,6	5,9	8,9	9,3	14,8	18,6	23,5	29,6	37,2
20	1	3,7	4,7	5,9	9	9,4	15	18,8	23,7	29,9	37,7
	5	3,5	4,4	5,6	8,4	8,9	14,1	17,7	22,3	28,1	35,4
	10	3,4	4,3	5,4	8,2	8,6	13,7	17,2	21,7	27,4	34,5
	25	3,3	4,1	5,2	7,9	8,3	13,2	16,6	21	26,4	33,3
	50	3,2	4	5,1	7,7	8,1	12,9	16,2	20,4	25,7	32,4
	100	3,1	3,9	5	7,5	7,9	12,5	15,8	19,9	25	31,5
30	1	3,2	4	5	7,6	8	12,7	16	20,2	25,4	32
	5	3	3,7	4,7	7,2	7,5	11,9	15	18,9	23,8	30
	10	2,9	3,6	4,6	7	7,3	11,6	14,6	18,4	23,2	29,2
	25	2,8	3,5	4,4	6,7	7	11,2	14,1	17,7	22,3	28,1
	50	2,7	3,4	4,3	6,5	6,8	10,9	13,7	17,2	21,7	27,4
	100	2,6	3,3	4,2	6,3	6,6	10,6	13,3	16,8	21,1	26,6
40	1	2,7	3,4	4,3	6,5	6,8	10,8	13,6	17,1	21,6	27,2
	5	2,5	3,2	4	6	6,3	10,1	12,7	16	20,2	25,4
	10	2,4	3,1	3,9	5,9	6,2	9,8	12,3	15,5	19,6	24,7
	25	2,3	2,9	3,7	5,6	5,9	9,4	11,9	15	18,8	23,7
	50	2,3	2,9	3,6	5,5	5,8	9,2	11,5	14,5	18,3	23,1
	100	2,2	2,8	3,5	5,3	5,6	8,9	11,2	14,1	17,8	22,4
50	1	2,3	2,8	3,6	5,5	5,7	9,1	11,5	14,5	18,2	23
	5	2,1	2,7	3,4	5,1	5,3	8,5	10,7	13,5	17	21,4
	10	2	2,6	3,3	4,9	5,2	8,2	10,4	13,1	16,5	20,8
	25	2	2,5	3,1	4,7	5	7,9	10	12,6	15,9	20
	50	1,9	2,4	3	4,6	4,8	7,7	9,7	12,2	15,4	19,4
	100	1,8	2,3	2,9	4,5	4,7	7,5	9,4	11,8	14,9	18,8
60	1	1,9	2,4	3	4,6	4,8	7,7	9,7	12,2	15,4	19,4
	5	1,8	2,2	2,8	4,3	4,5	7,1	9,1	11,3	14,3	18
	10	1,7	2,2	2,7	4,1	4,3	6,9	8,7	11	13,9	17,5
	25	1,6	2,1	2,6	4	4,2	6,6	8,4	10,5	13,3	16,7
	50	1,6	2	2,5	3,8	4	6,4	8,1	10,2	12,9	16,2
	100	1,6	2	2,5	3,9	4,1	6,5	8,1	10,3	12,9	16,3
70	1	1,6	2	2,5	3,9	4,1	6,5	8,1	10,3	12,9	16,3
	5	1,5	1,9	2,4	3,6	3,8	6	7,5	9,5	12	15,1
	10	1,4	1,8	2,3	3,5	3,6	5,8	7,3	9,2	11,6	14,6
	25	1,2	1,5	2	3	3,1	5	6,3	8	10	12,7
	50	1	1,3	1,7	2,5	2,6	4,2	5,3	6,7	8,5	10,7
	100	1,3	1,7	2,1	3,2	3,4	5,4	6,8	8,6	10,8	13,7
80	5	1,2	1,5	1,9	2,9	3	4,8	6	7,6	9,6	12,1
	10	1	1,2	1,6	2,4	2,5	4	5,1	6,4	8,1	10,2
	25	0,8	1	1,2	1,9	2	3,2	4,1	5,1	6,5	8,1
	50	0,9	1,2	1,5	2,3	2,4	3,8	4,8	6,1	7,6	9,6
95	5	0,6	0,8	1	1,5	1,6	2,6	3,2	4,1	5,2	6,5
	10	0,5	0,6	0,8	1,3	1,3	2,2	2,7	3,4	4,3	5,5

Presión admisible de ejercicio para tubos de PP-R, SF = 1.5 Allowable operating pressure for pipes made of PP-R, SF = 1.5

Se deduce que las condiciones máximas de ejercicio son las siguientes:

*It results that the maximum operating conditions are the following:*

TEMPERATURA TEMPERATURE	COEFICIENTE DE SEGURIDAD SAFETY FACTOR	PN 10	PN 16	PN 20	PN 25	DURACIÓN EN AÑOS LIFETIME IN YEARS
		PRESIÓN MAX BAR PRESSURE MAX BAR	PRESIÓN MAX BAR PRESSURE MAX BAR	PRESIÓN MAX BAR PRESSURE MAX BAR	PRESIÓN MAX BAR PRESSURE MAX BAR	
20 °C / 293,15 K	1,5	12,9	19,2	25,7	25,9	50
40 °C / 313,15 K	1,5	9,2	13,8	18,3	22,0	50
60 °C / 333,15 K	1,5	6,4	9,5	12,7	15,0	50
70 °C / 343,15 K	1,5	4,3	6,3	8,5	10,0	50
80 °C / 353,15 K	1,5	3,2	4,8	6,4	8,6	50
95 °C / 368,15 K	1,5	2,1	3,2	4,2	5,6	50

PRESIÓN ADMISIBLE PARA TUBOS DE PP-RCT "TORO 25"  
ALLOWABLE PRESSURE FOR "TORO 25" PP-RCT PIPES

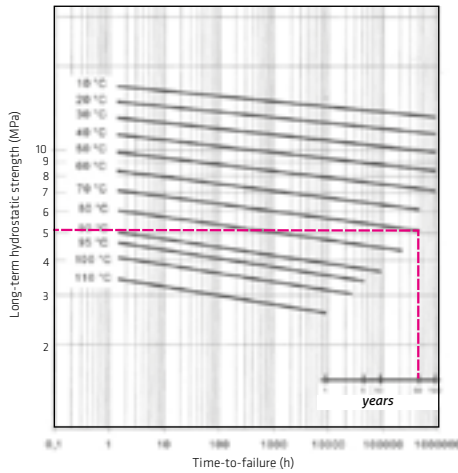


Temperatura °C Temperature °C	Años de uso Years of Use	Serie Tubo S Pipe Series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard Dimension Ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
Presión Máxima de Ejercicio Maximum Operating Pressure (bar)											
10	1	5,7	7,2	9,1	13,7	14,4	22,8	28,8	36,2	45,6	57,4
	5	5,5	7,0	8,8	13,3	14,0	22,1	27,9	35,1	44,2	55,7
	10	5,5	6,9	8,7	13,1	13,8	21,9	27,5	34,7	43,7	55,0
	25	5,4	6,8	8,5	12,9	13,5	21,5	27,1	34,1	42,9	54,0
	50	5,3	6,7	8,4	12,7	13,4	21,4	26,7	33,6	42,3	53,3
	100	5,2	6,6	8,3	12,6	13,2	20,9	26,3	33,2	41,8	52,6
20	1	5,0	6,3	7,9	11,9	12,5	19,9	25,0	31,5	39,7	50,0
	5	4,8	6,1	7,6	11,6	12,1	19,3	24,2	30,5	38,5	48,4
	10	4,7	6,0	7,5	11,4	12,0	19,0	23,9	30,1	37,9	47,8
	25	4,0	5,0	7,4	11,2	11,7	18,8	23,5	20,6	37,2	46,0
	50	4,6	5,8	7,3	11,0	11,6	18,4	23,1	29,2	36,7	46,2
	100	4,5	5,7	7,2	10,9	11,4	18,1	22,8	28,8	36,2	45,6
30	1	4,3	5,4	6,8	10,3	10,8	17,2	21,7	27,3	34,4	43,3
	5	4,1	5,2	6,6	10,0	10,5	16,6	20,9	26,4	33,2	41,8
	10	4,1	5,1	6,5	9,8	10,3	16,4	20,6	26,0	32,7	41,2
	25	4,0	5,0	6,4	9,6	10,1	16,1	20,2	25,5	32,1	40,4
	50	3,9	5,0	6,3	9,5	10,0	15,8	19,9	25,1	31,6	39,8
	100	3,9	4,9	6,2	9,4	9,8	15,6	19,7	24,8	31,2	39,3
40	1	3,7	4,6	5,9	8,9	9,3	14,8	18,6	23,5	29,6	37,2
	5	3,5	4,5	5,7	8,6	9,0	14,3	18,0	22,6	28,5	35,9
	10	3,5	4,4	5,6	8,4	8,8	14,1	17,7	22,3	28,1	35,4
	25	3,4	4,3	5,4	8,3	8,7	13,8	17,3	21,8	27,5	34,6
	50	3,4	4,3	5,4	8,1	8,5	13,6	17,1	21,5	27,5	34,1
	100	3,3	4,2	5,3	8,0	8,4	13,3	16,8	21,2	26,7	33,6
50	1	3,1	4,0	5,0	7,6	8,0	12,6	15,9	20,1	25,3	31,8
	5	3,0	3,8	4,8	7,3	7,7	12,2	15,3	19,3	24,3	30,6
	10	3,0	3,7	4,7	7,2	7,5	12,0	15,1	19,0	23,9	30,1
	25	2,9	3,7	4,6	7,0	7,4	11,7	14,7	18,6	23,4	29,5
	50	2,9	3,6	4,6	6,9	7,2	11,5	14,5	18,3	23,0	29,0
	100	2,8	3,5	4,5	6,8	7,1	11,3	14,3	18,0	22,6	28,5
60	1	2,7	3,4	4,2	6,4	6,7	10,7	13,5	17,0	21,4	27,0
	5	2,5	3,2	4,1	6,2	6,5	10,3	13,0	16,3	20,6	25,9
	10	2,5	3,2	4,0	6,1	6,4	10,1	12,7	16,0	20,2	25,5
	25	2,4	3,1	3,9	5,9	6,2	9,9	12,4	15,7	19,8	24,9
	50	2,4	3,0	3,8	5,8	6,1	9,7	12,2	15,4	19,4	24,5
	100	2,2	2,8	3,6	5,4	5,7	9,0	11,3	14,3	18,0	22,7
70	1	2,2	2,8	3,6	5,4	5,7	9,0	11,3	14,3	18,0	22,7
	5	2,1	2,7	3,4	5,2	5,4	8,6	10,9	13,7	17,3	21,7
	10	2,1	2,6	3,3	5,1	5,3	8,5	10,7	13,5	16,9	21,3
	25	2,0	2,6	3,3	5,0	5,2	8,3	10,4	13,1	16,5	20,8
	50	2,0	2,5	3,2	4,9	5,1	8,1	10,2	12,9	16,2	20,5
	100	1,8	2,3	3,0	4,5	4,7	7,5	9,5	11,9	15,0	18,9
80	1	1,8	2,2	2,8	4,3	4,5	7,2	9,0	11,4	14,4	18,1
	5	1,7	2,2	2,8	4,2	4,4	7,0	8,9	11,2	14,1	17,7
	10	1,7	2,1	2,7	4,1	4,3	6,9	8,6	10,9	13,7	17,3
	25	1,7	2,1	2,7	4,1	4,3	6,9	8,6	10,9	13,7	17,3
95	1	1,4	1,7	2,2	3,4	3,5	5,6	7,1	8,9	11,2	14,2
	5	1,3	1,7	2,1	3,2	3,3	5,3	6,7	8,5	10,7	13,5
	10	1,3	1,6	2,1	3,1	3,3	5,2	6,6	8,3	10,5	13,2

Presión admisible de ejercicio para tubos de PP-RCT, SF = 1.25 Allowable operating pressure for pipes made of PP-RCT, SF = 1.25

Clase Application class	Temperatura de diseño Design temp. T (oper.) °C	Duración en años Time at T (oper.) years	T max °C	Duración en años a T max Time at T max years	T mal °C	Tiempo en horas a T mal. Time at T mal. h	Campos de aplicación Typical field of applications
1	60	49	80	1	95	100	Agua caliente / Hot water supply (60 °C)
2	70	49	80	1	95	100	Agua caliente / Hot water supply (70 °C)
3	30 40	20 25	50	4,5	65	100	Calefacción por suelo radiante a baja temperatura Underfloor heating at low temperature
4	20 40 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Calefacción por suelo radiante a alta temperatura y radiadores a baja temperatura Underfloor heating at high temp. and low temperature radiators
5	20 60	14 25	90	1	100	100	Radiadores a alta temperatura High temperature radiators
XB	20	50	-	-	-	-	Agua fría / Cool water supply

**ANÁLISIS DE LA PRESIÓN ADMISIBLE PARA TUBOS DE PP-RCT**  
**ANALYSIS OF ALLOWABLE PRESSURE FOR PP-RCT PIPES**



Fuente/Source: ISO 15874

Temperatura de diseño: 70 °C

Duración en años: 50

Tensión hidrostática en la pared del tubo: 5,16 Mpa

Presión de uso:

$$P_0 = \frac{\text{TENSIÓN HIDROSTÁTICA}}{\text{SERIE TUBO}} = \frac{5,16 \text{ Mpa}}{3,2} = 1,6125 \text{ Mpa} = 16,125 \text{ bar}$$

$$P_{oper} (SF = 1,25) = 16,125/1,25 = 12,9 \text{ bar}$$

Design Temperature: 70 °C

Years of use: 50

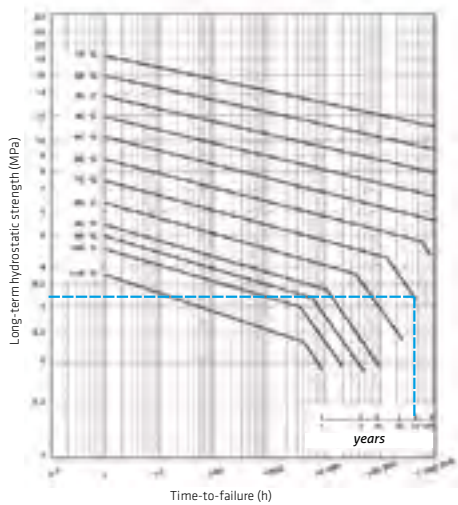
Hydrostatic strenght in the pipe wall: 5,16 Mpa

Operating pressure:

$$P_0 = \frac{\text{HYDROSTATIC STRENGTH}}{\text{PIPE SERIES}} = \frac{5,16 \text{ Mpa}}{3,2} = 1,6125 \text{ Mpa} = 16,125 \text{ bar}$$

$$P_{oper} (SF = 1,25) = 16,125/1,25 = 12,9 \text{ bar}$$

**ANÁLISIS DE LA PRESIÓN ADMISIBLE PARA TUBOS DE PP-R**  
**ANALYSIS OF ALLOWABLE PRESSURE FOR PP-R PIPES**



Fuente/Source: ISO 15874

Temperatura de diseño: 70 °C

Duración en años: 50

Tensión hidrostática en la pared del tubo: 3,216 Mpa

Presión de uso:

$$P_0 = \frac{\text{TENSIÓN HIDROSTÁTICA}}{\text{SERIE TUBO}} = \frac{3,216 \text{ Mpa}}{3,2} = 1,005 \text{ Mpa} = 10,05 \text{ bar}$$

$$P_{oper} (SF = 1,5) = 10,05/1,5 = 6,7 \text{ bar}$$

Design Temperature: 70 °C

Years of use: 50

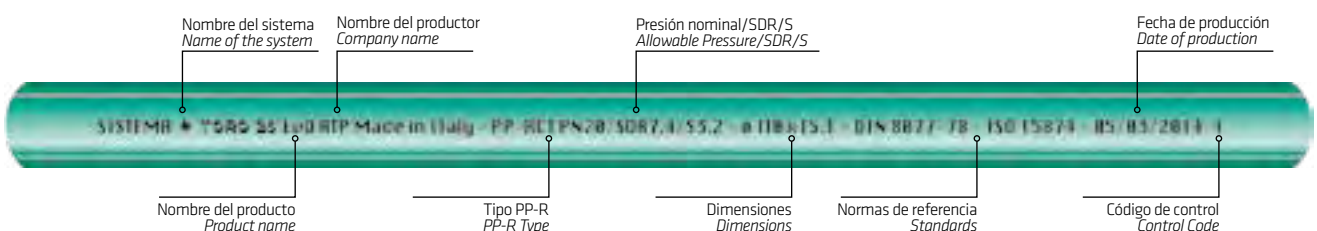
Hydrostatic strenght in the pipe wall: 3,216 Mpa

Operating pressure:

$$P_0 = \frac{\text{HYDROSTATIC STRENGTH}}{\text{PIPE SERIES}} = \frac{3,216 \text{ Mpa}}{3,2} = 1,005 \text{ Mpa} = 10,05 \text{ bar}$$

$$P_{oper} (SF = 1,5) = 10,05/1,5 = 6,7 \text{ bar}$$

**MARCADO DE TUBOS**  
**PIPES MARKING**



PN10	SDR	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m
	<b>PPR - PN10 - SDR 11 / S5</b>				
	11	20	15,8	2,1(+0,4)	0,112
		25	20,0	2,5(+0,5)	0,168
		32	26,2	2,9(+0,5)	0,269
		40	32,6	3,7(+0,6)	0,415
		50	40,8	4,6(+0,7)	0,643
		63	51,4	5,8(+0,8)	1,015
	<b>EvO - PN10 - SDR 17 / S8</b>				
	17	75	66,0	4,5(+0,7)	0,980
		90	79,2	5,4(+0,8)	1,450
		110	96,8	6,6(+0,9)	2,150
		125	110,2	7,4(+1,0)	2,750
		160	141,0	9,5(+1,2)	4,400
200		176,2	11,9(+1,4)	6,800	
	250	220,4	14,8(+1,7)	10,500	

PN16	SDR	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m
	<b>PPR - PN16 - SDR7,4 / S3,2</b>				
	7,4	20	14,4	2,8(+0,5)	0,150
		25	18,0	3,5(+0,6)	0,229
		32	23,2	4,4(+0,7)	0,377
		40	29,0	5,5(+0,8)	0,577
		50	36,2	6,9(+0,9)	0,867
		63	45,8	8,6(+1,1)	1,384
	<b>EvO - PN16 - SDR11 / S5</b>				
	11	75	61,4	6,8(+0,9)	1,440
		90	73,6	8,2(+1,1)	2,030
		110	90,0	10,0(+1,2)	3,080
		125	102,2	11,4(+1,4)	3,910
		160	130,8	14,6(+1,7)	6,330
200		163,6	18,2(+2,1)	9,808	
	250	204,6	22,7(+2,5)	15,289	

PN20	SDR	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m
	<b>PPR - PN20 - SDR6 / S2,5</b>				
	6	20	13,2	3,4(+0,6)	0,174
		25	16,6	4,2(+0,7)	0,268
		32	21,2	5,4(+0,8)	0,438
		40	26,6	6,7(+0,9)	0,675
		50	33,4	8,3(+1,1)	1,045
		63	42,0	10,5(+1,3)	1,669
	<b>EvO - PN20 - SDR7,4 / S3,2</b>				
	7,4	75	54,4	10,3(+1,3)	1,961
		90	65,4	12,3(+1,5)	2,938
		110	79,8	15,1(+1,8)	4,355
		125	90,8	17,1(+2,0)	5,555
		160	116,2	21,9(+2,4)	9,290
	<b>EvO - PN20 - SDR9 / S4</b>				
	9	200	155,2	22,4(+2,5)	11,900
		250	194,2	27,9(+3,0)	18,500

PN25	SDR	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m
	<b>EvO - PN25 - SDR6 / S2,5</b>				
	6	20	13,2	3,4(+0,6)	0,174
		25	16,6	4,2(+0,7)	0,268
		32	21,2	5,4(+0,8)	0,438
		40	26,6	6,7(+0,9)	0,675
		50	33,4	8,3(+1,1)	1,045
		63	42,0	10,5(+1,3)	1,669
		75	50,0	12,5(+1,5)	2,345
		90	60,0	15,0(+1,7)	3,378
		110	73,4	18,3(+2,1)	5,052
		125	83,4	20,8(+2,3)	6,470
160		106,8	26,6(+2,9)	10,600	

# BIM READY



Los Modelos BIM-3D "TORO 25" de ATP Srl están disponibles con toda la gama de Tubos y Accesorios de PP-R.  
Descarga gratuita: [www.atpsrl.net](http://www.atpsrl.net)

*BIM-3D Models "TORO 25" by ATP Srl are available for our complete range of PP-R Pipes and Pipe Fittings.  
Free download: [www.atpsrl.net](http://www.atpsrl.net)*



**SISTEMA TORO 25 EvO**  
**TORO 25 EvO SYSTEM**

**SISTEMA TORO 25 FIBER EvO**  
**TORO 25 FIBER EvO SYSTEM**

**SISTEMA TORO 25 UV**  
**TORO 25 UV SYSTEM**

**SISTEMA TORO 25 HC**  
**TORO 25 HC SYSTEM**

**ACCESORIOS TORO 25: SOLDADURA POR INSERCIÓN**  
**TORO 25 FITTINGS: SOCKET WELDING**

**ACCESORIOS TORO 25: SOLDADURA A TOPE**  
**TORO 25 FITTINGS: BUTT WELDING**

**ACCESORIOS TORO 25: INJERTO METÁLICO**  
**TORO 25 FITTINGS: THE METAL INSERT**

**CONEXIONES DE ASIENTO**  
**SADDLE FITTINGS**



El sistema **TORO 25 EvO**, fabricado por ATP Srl, representa la evolución para la realización de los sistemas de abastecimiento de agua caliente/ fría en las instalaciones sanitarias, calefacción, acondicionamiento, fluidos industriales, aire comprimido, etc. **TORO 25 EvO** está formado por la nueva clase de tubos de PP-RCT, polipropileno copolímero random con una especial y mejorada estructura cristalina, que permite una mayor resistencia a la temperatura y presión.

Las aplicaciones tecnológicas previstas se refieren a todas las conducciones de presión y temperatura, de acuerdo con las normas DIN 8077 y DIN 8078.

Las tuberías **TORO 25 EvO** proporcionan un rendimiento superior en comparación con los materiales metálicos tradicionales (cobre, hierro, acero, etc.) o de plástico. Respecto a los copolímeros random convencionales, la estructura de los tubos **TORO 25 EvO** permite un aumento de alrededor del 50% de su resistencia a la presión con altas temperaturas (resistencia a largo plazo de más de 50 años, a 70°C). A continuación se enumeran las principales ventajas del sistema **TORO 25 EvO**:

**MAYOR RANGO.** "TORO 25 EvO" permite realizar tuberías con espesores de las paredes más finas y por lo tanto, obtener una mayor capacidad hidráulica a igualdad de diámetro. Esto soluciona los problemas relacionados con la baja presión del agua en las redes de abastecimiento.

**MENOR PESO.** "TORO 25 EvO" permite una disminución de alrededor del 13% de la cantidad de materia prima utilizada, con respecto al PP-R, y esto se traduce en la realización de tuberías con un peso reducido.

**MAYOR CONVENIENCIA.** El uso de diámetros inferiores, en comparación con el tradicional PP-R, permite un importante ahorro económico (alrededor del 20%) en toda la realización del sistema.

**MAYOR RESISTENCIA.** Gracias a su especial estructura cristalina, las tuberías realizadas con "TORO 25 EvO" garantizan una excelente resistencia a las altas temperaturas y presiones (50 años a 70°C) y una excepcional resistencia mecánica al agrietamiento y rotura.

**FÁCIL INSTALACIÓN.** Las tuberías "TORO 25 EvO" son compatibles con los convencionales accesorios de PP-R "TORO 25". Para el montaje se utilizan técnicas normales de soldadura por inserción, a tope y de electrofusión.

**SENSIBILIDAD ECOLÓGICA.** El sistema "TORO 25 EvO", en comparación con los productos tratados con fibras no de plástico, es totalmente reciclable. Además, el reducido espesor de las paredes permite utilizar cantidades menores de materiales en las instalaciones y, en consecuencia, reducir la energía utilizada en la producción.

**SOLUCIÓN TOTAL.** "TORO 25 EvO" está indicado en todas las aplicaciones que requieren el uso de instalaciones sanitarias de agua caliente y fría, calefacción, refrigeración y aire comprimido.

**CALIDAD ITALIANA CERTIFICADA.** El sistema "TORO 25 EvO" ha obtenido las certificaciones más importantes de productos internacionales, tanto por sus características técnicas de resistencia gracias a la composición estructural, como por su capacidad para transportar fluidos destinados al consumo humano.

**TORO 25 EvO system, produced by ATP Srl, is the evolution in the production of pipes for the conveyance of hot/cold water in sanitary systems, heating, conditioning, industrial fluids, compressed air, etc.**

**TORO 25 EvO is the new class of PP-RCT pipes, made of random copolymer polypropylene with a special and improved crystalline structure that allows for a higher resistance to temperature and pressure.**

**The provided technological applications cover all pipes under pressure and temperature, according to DIN 8077 and DIN 8078.**

**TORO 25 EvO pipes ensure a performance superior to that achieved with traditional metals (copper, iron, steel, etc.) or with plastic. Compared to conventional random copolymers, the structure of TORO 25 EvO pipes allows for an increase of about 50% in compressive strength at high temperatures (long-term resistance over 50 years, at 70 °C). The main advantages of TORO 25 EvO system are the following:**

**GREATER FLOW RATE.** "TORO 25 EvO" allows realizing pipelines with reduced wall thickness and therefore to obtain a greater flow rate. This property solves the problems of low water pressure in supply networks.

**LIGHTWEIGHT.** "TORO 25 EvO" allows about 13% reduction in the amount of raw material used for the production, if compared to standard PP-R same diameter and pressure class pipes.

**RESISTANCE.** "TORO 25 EvO" due to its special crystalline structure, provides excellent resistance to high temperatures and pressures, in addition to excellent mechanical resistance to cracking and breaking.

**COST EFFECTIVENESS.** The use of smaller diameters and thinner wall thickness allow approximately 20% reduction on estimated costs for the whole plant installation.

**EASY CONNECTION.** "TORO 25 EvO" pipes are compatible with standard PP-R fittings; they are jointed through traditional welding techniques: Socket welding, Butt-welding and Electrofusion.

**ECO-FRIENDLY.** "TORO 25 EvO" pipes are 100% recyclable. In addition, the production process is shorter if compared to metal pipes or to other thermoplastics, thus its production allows huge energy saving.

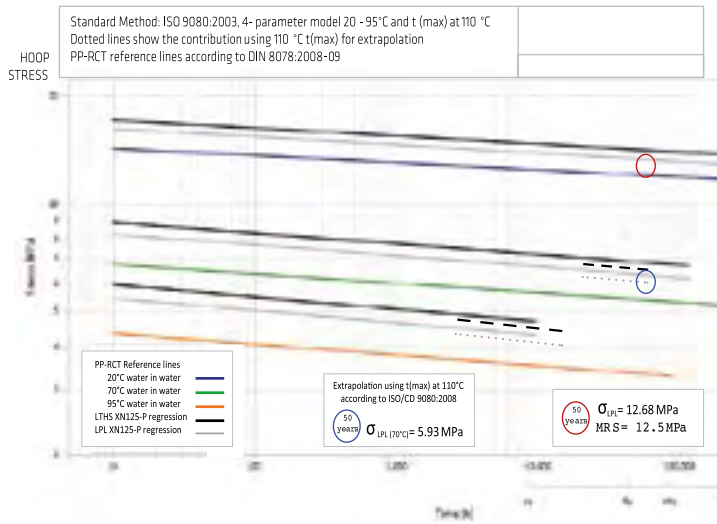
**COMPLETE SOLUTION.** "TORO 25 EvO" applications are the same of traditional PP-R: hot and / or cold sanitary water, drinking water, heating, cooling, air conditioning, and compressed air systems.

**CERTIFIED ITALIAN QUALITY.** "TORO 25 EvO" obtained all the most important international product certifications thanks to its high resistance rate mainly due to its structural composition, as well as European approvals for transport of fluids intended for human consumption.



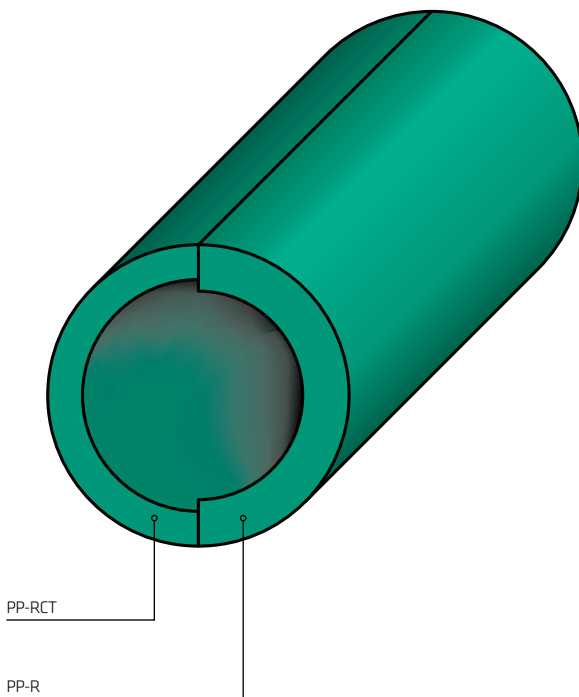


**RENDIMIENTO DE PRESIÓN DEL PP-RCT COMPARADO CON LAS ACTUALES CURVAS DEL PP-R**  
**PP-RCT PRESSURE PERFORMANCE COMPARED TO CURRENT PP-R CURVES**



	Unidad Unit	PP-RCT
Valor mínimo de resistencia Minimum Required Strength	MPa	12,5
$\sigma_{LPL}$ (20 °C)	MPa	12,68
$\sigma_{LPL}$ (70 °C)	MPa	5,93
Melt index (230/5)	g/10 min	1,1
Melt index (190/5)	g/10 min	0,4
Melt index (230/2.16)	g/10 min	0,2
Módulo de Young Tensile Modulus	MPa	850
Límite de fluencia Stress at Yield	MPa	26
Alargamiento de fluencia Elongation at Yield	%	12
Resistencia al impacto Charpy 0 °C Charpy impact 0 °C	kJ/m <sup>2</sup>	8
Resistencia al impacto IZOD 0 °C IZOD impact 0 °C	kJ/m <sup>2</sup>	13
Punto de fusión Melting point	°C	136
Punto de cristalización Crystallization point	°C	101

**VENTAJAS**  
**ADVANTAGES**



**Clases de aplicación y Series de tubería para PP-RCT / PP-R**  
**Estimación de la reducción del peso basada en la norma ISO 15874**  
**Application Classes and Pipe Series for PP-RCT / PP-R**  
**Weight saving estimation based on ISO 15874**

Presión de funcionamiento 8 bar Operating Pressure 8 bar	PP-R		PP-RCT
	S 3,2 SDR 7,4	S 4 SDR 9	
Clase 1 Class 1	S 3,2 SDR 7,4	S 4 SDR 9	Reducción media del peso 15,9% Average weight saving 15,9%
Clase 2 Class 2	S 2,5 SDR 6	S 4 SDR 9	Reducción media del peso 28,9% en el mismo OD Average weight saving 28,9% at same OD
			Reducción media del peso 46,6% en el mismo ID Average weight saving 46,6% at same ID
Clase 4 Class 4	S 3,2 SDR 7,4	S 4 SDR 9	Reducción media del peso 15,9% Average weight saving 15,9%
Clase 5 Class 5	S 2 SDR 5	S 3,2 SDR 7,4	Reducción media del peso 26,4% Average weight saving 26,4%

Efectuando una comparación con el normal PP-R, la norma ISO 15874 muestra como a igualdad de diámetro exterior, presión y temperatura de servicio, gracias a las excelentes características mecánicas que posee el PP-RCT, es posible utilizar tubos con paredes de espesores reducidos. Esto permite un aumento de las capacidades y una disminución en el peso del tubo.

*By making a comparison with the normal PP-R, the ISO 15874 standard proves that, thanks to the excellent mechanical properties of the PP-RCT, being equal the external diameter, pressure and operating temperature, it is possible to use pipes whose walls have a reduced thickness. This allows an increase of the flow and a reduction of the pipe weight.*

**TORO 25 FIBER EvO** es un tubo de triple capa capaz de mejorar y estabilizar, las características mecánicas del tradicional tubo de PPR. La mezcla especial de PP-R EvO, reforzada con fibra de vidrio, proporciona una estabilidad mecánica en caso de dilataciones térmicas, dando al tubo un **coeficiente de dilatación lineal igual a 0,04 mm/m °C**.

El sistema **TORO 25 FIBER EvO** se puede emplear en instalaciones de agua fría/caliente, calefacción, climatización, refrigeración y aire comprimido para resolver los problemas de diseño relacionados con las dilataciones térmicas. Su compatibilidad con el PPR tradicional no presenta contraindicaciones en las técnicas de soldadura por inserción, electrofusión y soldadura a tope, por lo que resulta compatible con los accesorios del sistema TORO 25.

**TORO 25 FIBER EvO system** is a three-layer pipe that can improve and stabilize the mechanical properties of the traditional PPR pipe. The special PP-R EvO blend, reinforced with fiberglass, provides a mechanical stabilization in case of thermal expansion, giving the pipe a **coefficient of linear expansion equal to 0.04 mm/m °C**.

**TORO 25 FIBER EvO system** can be used in pipelines for cold/hot water, heating, air conditioning, refrigeration and compressed air, to solve design problems related to thermal expansion. Thanks to its compatibility with traditional PPR, it can be easily treated with socket welding, electrofusion and butt welding techniques; therefore, it is compatible with the pipe fittings of TORO 25 system.



#### Beneficios y ventajas

En las últimas cinco décadas, la tecnología de la fibra de vidrio ha evolucionado significativamente y hoy se es capaz de producir un material avanzado, que ofrece una alternativa superior a las tradicionales tuberías metálicas o al resto de materiales comunes termoplásticos. Es un producto de alto rendimiento tecnológico, capaz de hacer frente incluso a los desafíos más complejos, requeridos en los diferentes campos de aplicaciones: marítimo, industrial o residencial.

**Ligero.** Fiber EvO es resistente y ligero, tiene un alto cociente de resistencia-peso, ofrece costes de transporte y de instalación considerablemente más bajos que los materiales como el acero o el cobre.

**Longevo.** Mantiene intactas las características de resistencia a lo largo del tiempo, la mayor durabilidad aumenta el ciclo de vida del sistema significativamente más allá de lo que ofrecen otros materiales alternativos.

**No se corroe.** Ofrece una alta resistencia en ambientes corrosivos: está indicado para el transporte de aguas residuales químicas y para las instalaciones en condiciones ambientales críticas: instalaciones en altamar o expuestas a condiciones ambientales altamente corrosivas.

**Eficiente.** Es económicamente conveniente: ofrece un mejor rendimiento hidráulico de acero, hierro dúctil y cobre, reduciendo significativamente los costes.

**Versátil.** Se puede utilizar en sistemas complejos: la capacidad para soportar altas presiones, temperaturas y cargas, la alta resistencia química, así como la posibilidad de ser previamente montado con infinitas opciones, constituyen los principales factores de éxito de este producto.

#### Benefits & Advantages

Over the past five decades, fiberglass technology has evolved significantly to produce an advanced material, which offers a superior alternative to traditional pipe products.

**TORO 25 FIBER EvO** are considered high-performance products, which will exceed your expectations, able to face even the most complex challenges required from different application fields: maritime, industrial and residential.

**Lightweight Structure.** Fiber EvO is light and resistant, a high strength-to-weight ratio offers lower transportation and installation costs compared to materials such as steel or copper.

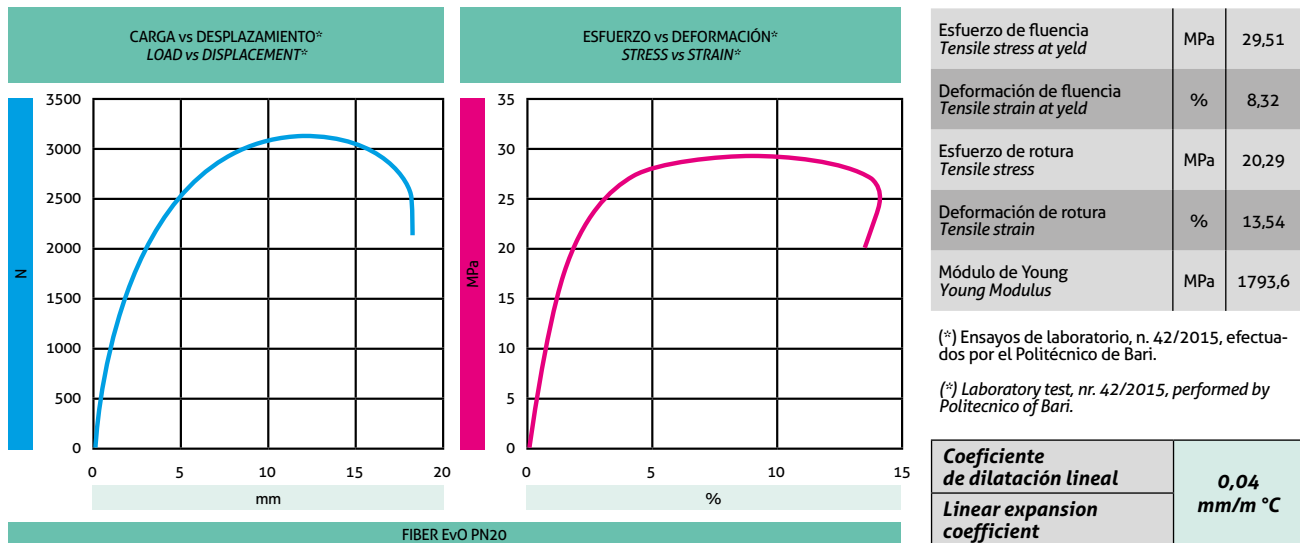
**Longevity.** Fiber EvO is cost effective and environmentally friendly: increased durability extends the system life cycle significantly beyond what is offered by other alternative materials.

**Corrosion safe.** Fiber EvO lasts longer: offers excellent resistance against corrosive environments including soils, salt water, H<sub>2</sub>S and chemical applications.

**Efficiency.** Provides a better hydraulic performance than steel, ductile iron and concrete, significantly reducing operating costs. Fiber EvO is cost effective.

**Versatility.** Accommodates all variety of assembly options and complex configurations due to its versatility, capacity to withstand high pressures, temperatures, and loads as well as intense chemical resistance parameters. Fiberglass works in a multitude of applications.

### CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS - ENSAYO DE TRACCIÓN MECHANICAL PROPERTIES - TENSILE TESTING



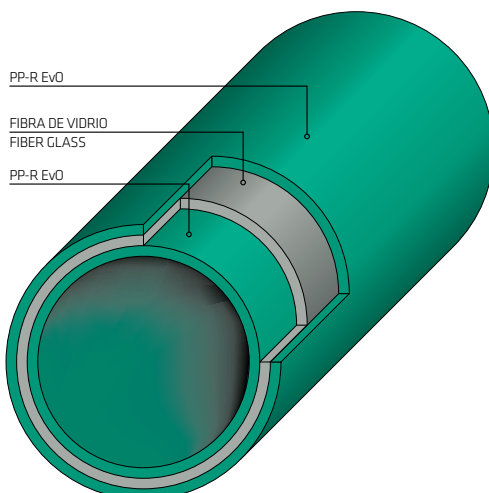
**TORO 25 FIBER EvO** asocia la característica de dilatación lineal reducida de la capa interior FIBER, al alto rendimiento mecánico de las capas PP-R EvO.

**TORO 25 FIBER EvO** es una calidad certificada, ya que ha superado las rigurosas pruebas de larga duración en el instituto SKZ (Alemania). Es conveniente para la conducción de fluidos destinados al consumo humano, de acuerdo con la norma UNI EN ISO 8795:2001.

**TORO 25 FIBER EvO** combines the characteristic of reduced linear expansion rate of the inner layer (glass fiber), with the high mechanical performance of PP-R EvO outer layers.

**TORO 25 FIBER EvO** has passed the stringent long duration tests (one year continuous testing) carried out from SKZ (German certification body). It is compliant to the standard UNI EN ISO 8795:2001 for the conveyance of fluids intended for human consumption.

### SECTORES DE UTILIZACIÓN APPLICATION FIELDS



**ADVERTENCIA:** PARA CORTAR LOS TUBOS DE LA SERIE FIBER EvO UTILIZAR EXCLUSIVAMENTE UN CORTATUBOS UNIVERSAL: código TTP pág. 63; NO UTILIZAR EL ALICATE CORTATUBOS: código TTT pág. 63.

**WARNING:** TO CUT FIBER EvO PIPES PLEASE USE JUST A PROFESSIONAL PIPE CUTTER: TTP code page 63; DO NOT USE GENERAL PLASTIC PIPE SHEARS: TTT code page 63.

El sistema **TORO 25 UV** es la solución ideal para el suministro de agua caliente/fría, para instalaciones exteriores.

**TORO 25 UV** están recubiertos con una capa externa UV en aditivado PP-R para garantizar la protección contra los rayos ultravioleta.

Este sistema está recomendado para instalaciones donde la exposición a la luz solar es necesaria.

Es adecuado para las siguientes aplicaciones: sistemas de abastecimiento de agua domésticos o industriales, calefacción, aire acondicionado, sistemas de aire comprimido y transporte de líquidos químicos en aplicaciones industriales.

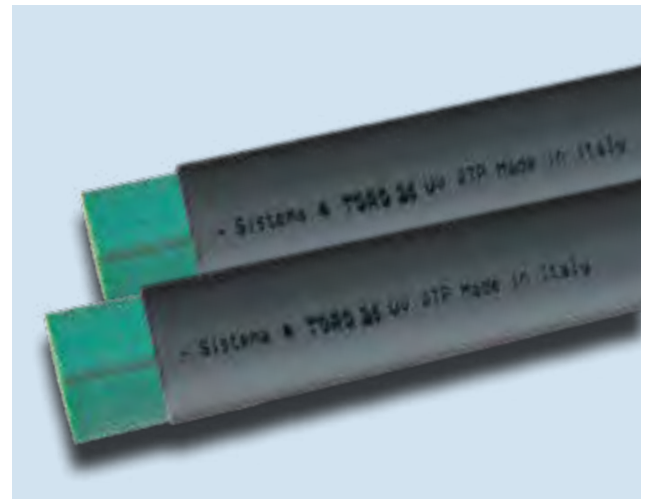
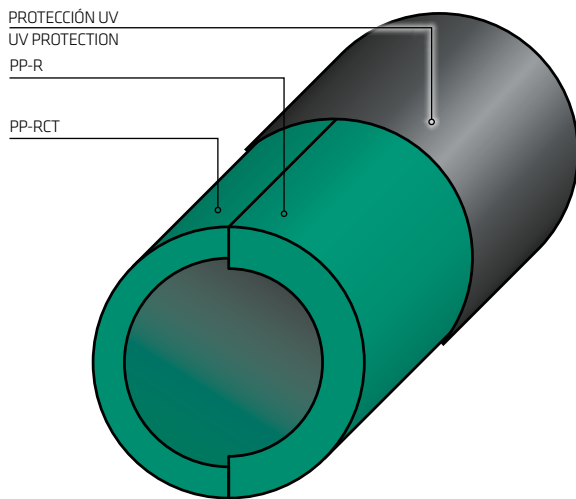
**TORO 25 UV** system is suitable for the adduction of hot/cold water for outdoor installations.

**TORO 25 UV** pipes are coated with an external UV layer in additived PP-R to ensure protection against ultraviolet rays.

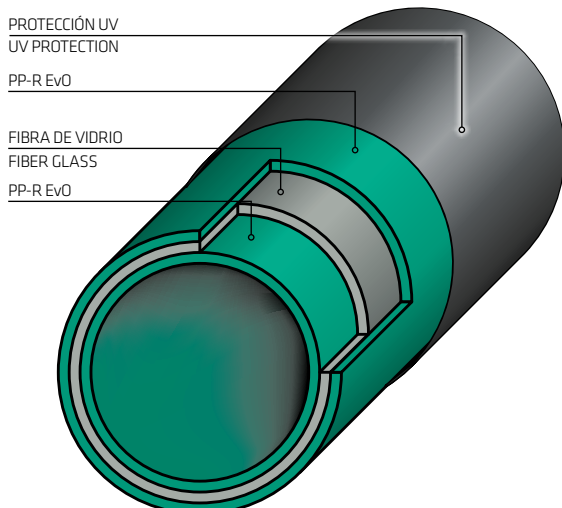
This system is recommended for installations where sunlight exposure is necessary.

It is suitable for the following applications: domestic or industrial water supply systems, heating, air conditioning, compressed air systems and transport of chemical fluids in industrial applications.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS "TORO 25 UV"**  
**TECHNICAL SPECIFICATION "TORO 25 UV"**



**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS "TORO 25 FIBER EvO UV"**  
**TECHNICAL SPECIFICATION "TORO 25 FIBER EvO UV"**





**"TORO 25 HC - Health&Care (PPR + Capa Interna Antibacteriana)"** es un sistema de tubos con paredes interiores revestidas por una especial capa bactericida, capaz de eliminar y reducir considerablemente la carga bacteriana.

Esta característica hace el tubo TORO 25 HC idóneo para todas las instalaciones en las que está previsto el suministro de fluidos no contaminados por cargas bacterianas.

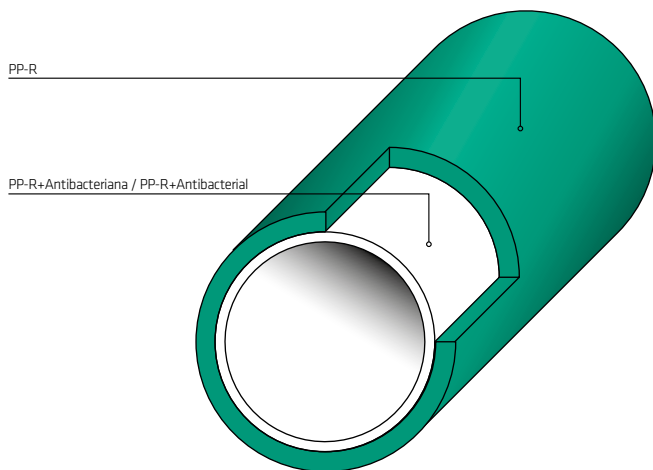
TORO 25 HC se puede utilizar en la industria alimentaria, en el transporte de fluidos médicos o químicos, en el abastecimiento del agua y en todas las aplicaciones en las que está previsto el uso de fluidos sin carga bacteriana.

**"TORO 25 HC - Health&Care" (PPR + Antibacterial Internal Layer)** is a piping system with a special layer bactericide on the interior walls to reduce and cut down considerably the bacteria.

"TORO 25 HC" Pipes are suitable for the adduction of bacteria-free fluids.

Applications: food industry, medical or chemical fluids, hospital, bacteria-free fluids supply.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS TECHNICAL SPECIFICATION



#### Altamente higiénico y no tóxico

El tubo TORO 25 HC es fabricado con materias primas especiales para garantizar un efecto antibacteriano a largo plazo.

#### Fácil instalación

El tubo TORO 25 HC es ligero y compatible con todos los elementos del sistema TORO 25. La instalación es rápida, fácil y se realiza mediante las técnicas de soldadura por inserción, a tope o electrofusión.

#### Ecológico

El tubo TORO 25 HC es 100% reciclable y su ciclo de producción prevé el uso de "Energía Verde". El bajo coeficiente de fricción, además de permitir el fácil desplazamiento de fluidos, evita la formación de depósitos por las paredes interiores del tubo.

#### Calidad Italiana Certificada

TORO 25 HC es un producto certificado. Las materias primas utilizadas, el proceso de producción y los controles de calidad rigurosos garantizan un producto que sea sin imperfecciones y compatible con el empleo de fluidos destinados al consumo humano.

#### Highly hygienic and no-toxic

"TORO 25 HC" Pipes are manufactured with special raw materials to ensure a long antibacterial results.

#### Easy installation

"TORO 25 HC" Pipes are lightweight and compatible with all components of "TORO 25" System. The installation, by socket welding, butt welding or electrofusion, is easy and fast.

#### Eco-Friendly

TORO 25 HC Pipes are 100% recyclable, during the production cycle is used "Green Energy". The low friction coefficient allows an easier fluid flow, to avoid the deposits on the internal walls of the pipe.

#### Italian Certified Quality

"TORO 25 HC" is a certified product. The use of special raw materials, the production process and the several quality controls ensure a product defect-free and suitable for the adduction of drinking water and fluids for human consumption.

## ACCESORIOS DE TUBERÍA TORO 25: SOLDADURA POR INSERCIÓN TORO 25 FITTINGS: SOCKET WELDING

El Sistema TORO 25 está constituido por una amplia gama de accesorios de tubería:

- Accesorios para soldar de PP-R;
- Accesorios de transición de PP-R y Latón Italiano Certificado.

La gama de accesorios del Sistema TORO 25 del tipo Soldadura por inserción es completa del diámetro 20 al diámetro 160 y es compatible con todas las series de tubos del Sistema TORO 25 (TORO 25, TORO 25 EvO, TORO 25 FIBER EvO, TORO 25 UV, TORO 25 HC).

*TORO 25 Pipe Fittings range is complete:*

- PP-R Weld Fittings;
- PP-R Transition Fittings with Certified Italian Brass.

*TORO 25 Pipe Fittings range, jointed to Pipes by Socket Welding, is complete from diameter 20 up to diameter 160. They are compatible with all TORO 25 Pipes series (TORO 25, TORO 25 EvO, TORO 25 FIBER EvO, TORO 25 UV, TORO 25 HC).*



## ACCESORIOS DE TUBERÍA TORO 25: SOLDADURA A TOPE TORO 25 FITTINGS: BUTT WELDING

A fin de ofrecer una gama completa, ATP fabrica accesorios de PP-R en los grandes diámetros,  $\varnothing 160$ ,  $\varnothing 200$ ,  $\varnothing 250$  mm, del tipo para "soldadura a tope", que permite la conexión entre todos los tubos del Sistema TORO 25 (TORO 25, TORO 25 EvO, TORO 25 FIBER EvO, TORO 25 UV, TORO 25 HC).

*ATP production includes large diameters fittings:  $\varnothing 160$ ,  $\varnothing 200$ ,  $\varnothing 250$  mm. TORO 25 large size fittings are jointed to same diameter pipes by "butt-welding" technique. They will connect pipes belonging to series TORO 25 (TORO 25, TORO 25 EvO, TORO 25 FIBER EvO, TORO 25 UV, TORO 25 HC).*



## ACCESORIOS TORO 25: INJERTO METÁLICO

### TORO 25 FITTINGS: THE METAL INSERT

El injerto metálico utilizado para los accesorios del sistema **TORO 25** garantiza la máxima seguridad y confiabilidad.

Es de latón italiano certificado, producido con el método de la "fundición a presión". Esto se caracteriza por las producciones internas y externas que permiten al plástico "anclarse" perfectamente para asegurar la máxima resistencia a las posibles infiltraciones y la máxima flexibilidad a las tensiones tanto internas como externas.

El injerto de latón tiene un revestimiento interno especial que no permite que ningún líquido entre en contacto con la pieza metálica; está diseñado para evitar así procesos de corrosión y garantizar una mayor duración de las instalaciones.

La calidad de los accesorios **TORO 25** ha obtenido muchos reconocimientos y es muy popular en los mercados internacionales.

*TORO 25 metal insert guarantees the ultimate in security and reliability.*

*The metal insert of our fittings is the result of the Italian engineering expertise: it is made of certified Italian brass, and it is featured by a special internal and external threading that has been designed to perfectly anchor to the plastic part and ensure therefore the maximum resistance against possible infiltrations and the maximum flexibility to both internal and external mechanical stress.*

*Our brass insert has an internal coating, which does not allow liquids getting into contact with metal parts, in order to avoid corrosion processes and to ensure the long life of installations.*

*High quality of TORO 25 fittings is worldwide recognized and has been certified from the most relevant International certification bodies.*

1.226-- 2" 1/2  
 88 -- ESAGONO  
 ø94  
 ø98

48 ±0.5  
 5  
 4  
 21.5  
 88 -- ESAGONO  
 ø94  
 7.5  
 5  
 2.5



**THE ORIGINAL**



## CONEXIONES DE ASIENTO SADDLE FITTINGS

El uso de la conexión de asiento constituye un valioso aliado para el instalador porque permite conseguir de forma práctica y confiable desviaciones en tramos del tubo previamente instalado, con un diámetro mayor respecto a las necesidades de los nuevos elementos que se añadirán.

Para llevar a cabo las operaciones de soldadura es indispensable utilizar las matrices apropiadas del polifusor, que teniendo en cuenta su especial geometría, permiten realizar perfectamente la fusión de las superficies que se van a soldar. Las conexiones de asiento TORO 25 están disponibles para tubos con diámetro externo de 63 a 250 mm.



*The use of "saddles" constitutes a valuable ally for the installer, since it allows obtaining derivations on existing installations in a fast, practical and reliable way: "realizing additional tees on distribution lines".*

*Branches can easily be made with weld-in saddles, even at a later stage of installation.*

*By using weld-in saddles, material and time is reduced.*

*To perform the saddle welding is essential to use the appropriate matrix, which allows the perfect fusion of the new joint. TORO 25 Saddle fittings are available for pipes with diameter from 63 to 250 mm.*

A continuación, algunas sugerencias para efectuar la soldadura de una conexión de asiento:

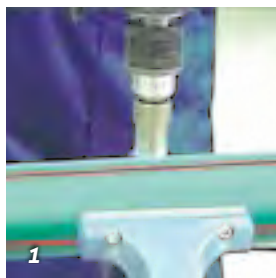
*There are some basic sequential steps that are normally used to create a saddle fusion joint:*

### Herramientas: perforador, matrices para conexiones de asiento

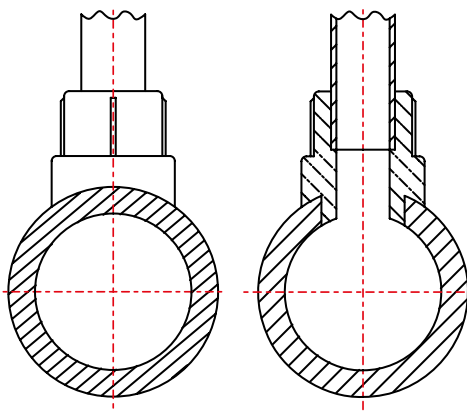
### Tools: Milling cutter, Saddles matrices

1. Taladrar la pared del tubo con el perforador;
2. Montar las matrices correspondientes en el polifusor e iniciar el calentamiento de las piezas que se van a soldar,
3. Colocar el asiento en la zona de soldadura durante unos 30 segundos, a una temperatura de 260 °C;
4. Quitar los elementos a las matrices, respetando los tiempos de calentamiento indicados, soldar inmediatamente la conexión en el punto de inserción y aplicar una ligera presión durante 15 segundos. Esperar 10 minutos a que se enfríen los elementos antes de su uso.

1. Clean the pipe surface area where the saddle has to be located. Drill the wall of the pipe with the milling cutter. Install the appropriate matrix size. Install the saddle fusion device on the pipe.
2. Prepare the pipe's surface and the saddle fitting in accordance with recommended procedures. Align the parts
3. Heat up the hole and weld-in saddle simultaneously. Heat up time 30 sec (temperature 260°C). Heating time starts when the full insertion depth of saddle is reached and saddle is pushed against the tool.
4. After heating up, remove the matrices and weld the saddle immediately into the hole. The saddle should be pressed into the pipe for additional 15 seconds. After 10 minutes cooling down, the weld-in saddle can be used.



### CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES DIMENSIONAL SPECIFICATION



ARTÍCULO	MEDIDAS ø mm	FRESA
CODE	SIZES ø mm	MILLING CUTTER
SDL 6320	63 X 20	ø18
SDL 6325	63 X 25	ø23
SDL 6332	63 X 32	ø30
SDL 7520	75 X 20	ø18
SDL 7525	75 X 25	ø23
SDL 7532	75 X 32	ø30
SDL 9025	90 X 25	ø23
SDL 9032	90 X 32	ø30
SDL 9040	90 X 40	ø38
SDL 11032	110 X 32	ø30
SDL 11040	110 X 40	ø38
SDL 11050	110 X 50	ø47
SDL 12540	125 X 40	ø38

ARTÍCULO	MEDIDAS ø mm	FRESA
CODE	SIZES ø mm	MILLING CUTTER
SDL 12550	125 X 50	ø47
SDL 12563	125 X 63	ø60
SDL 16040	160 X 40	ø38
SDL 16050	160 X 50	ø47
SDL 16063	160 X 63	ø60
SDL 20050	200 X 50	ø47
SDL 20063	200 X 63	ø60
SDL 20075	200 X 75	ø75
SDL 20090	200 X 90	ø88
SDL 25063	250 X 63	ø63
SDL 25075	250 X 75	ø75
SDL 25090	250 X 90	ø88
SDL 250110	250 X 110	ø110





## TUBOS PP-R PP-R PIPES

## TUBOS EvO (PP-RCT) EvO PIPES (PP-RCT)

## TUBOS FIBER EvO (PP-R/PP-R EvO + FIBRA DE VIDRIO) FIBER EvO PIPES (PP-R/PP-R EvO + FIBER GLASS)

## TUBOS UV (PP-R/PP-R EvO + FIBRA DE VIDRIO + protección UV) UV PIPES (PP-R/PP-R EvO + FIBER GLASS + UV protection layer)

## TUBOS HC (PP-R + CAPA BACTERICIDA INTERIOR) HC PIPES (PP-R + ANTIBACTERIAL INTERNAL LAYER)



SISTEMA **TORO 22** RTP Made in Italy PP-R Type3

PP-R / PN10-PN16 / Ø 20-63 mm  
EvO (PP-RCT) / PN10-PN16 / Ø 75-250 mm



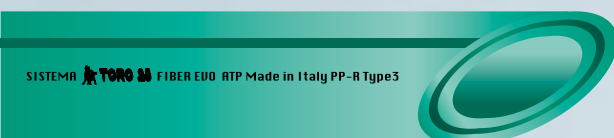
SISTEMA **TORO 22** RTP Made in Italy PP-R Type3

PP-R / PN20 / Ø 20-63  
EvO (PP-RCT) / PN20 / Ø 75-160 mm



SISTEMA **TORO 22** EvO RTP Made in Italy PP-R Type3

EvO (PP-RCT) / PN25 / Ø 20-110 mm



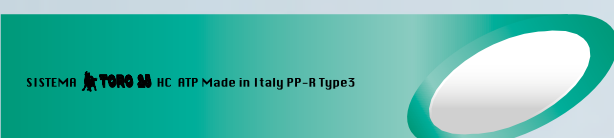
SISTEMA **TORO 22** FIBER EvO RTP Made in Italy PP-R Type3

FIBER-EvO / PN10-PN16-PN20 / Ø 20-250 mm



SISTEMA **TORO 22** UV RTP Made in Italy PP-R Type3

UV / PN10-PN16-PN20 / Ø 20-250 mm

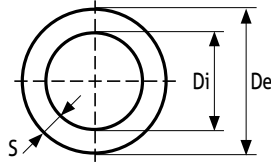


SISTEMA **TORO 22** HC RTP Made in Italy PP-R Type3

HC / PN20 / Ø 20-40

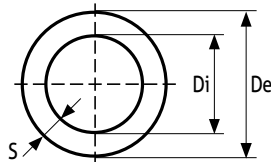


**TUBO PN10 \***  
**PIPE PN10**



SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m
<b>PPR - PN10 - SDR 11 / S5</b>					
11	TUB 20 A10	20	15,8	2,1 (+0,4)	0,112
	TUB 25 A10	25	20,0	2,5 (+0,5)	0,168
	TUB 32 A10	32	26,2	2,9 (+0,5)	0,269
	TUB 40 A10	40	32,6	3,7 (+0,6)	0,415
	TUB 50 A10	50	40,8	4,6 (+0,7)	0,643
	TUB 63 A10	63	51,4	5,8 (+0,8)	1,015
<b>EvO - PN10 - SDR 17 / S8</b>					
17	TUB 75 A10 E	75	66,0	4,5 (+0,7)	0,980
	TUB 90 A10 E	90	79,2	5,4 (+0,8)	1,450
	TUB 110 A10 E	110	96,8	6,6 (+0,9)	2,150
	TUB 125 A10 E	125	110,2	7,4 (+1,0)	2,750
	TUB 160 A10 E	160	141,0	9,5 (+1,2)	4,400
	TUB 200 A10 E	200	176,2	11,9 (+1,4)	6,800
	TUB 250 A10 E	250	220,4	14,8 (+1,7)	10,500

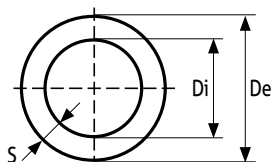
**TUBO PN16 \***  
**PIPE PN16**



SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m
<b>PPR - PN16 - SDR7,4 / S3,2</b>					
7,4	TUB 20 A16	20	14,4	2,8 (+0,5)	0,150
	TUB 25 A16	25	18,0	3,5 (+0,6)	0,229
	TUB 32 A16	32	23,2	4,4 (+0,7)	0,377
	TUB 40 A16	40	29,0	5,5 (+0,8)	0,577
	TUB 50 A16	50	36,2	6,9 (+0,9)	0,867
	TUB 63 A16	63	45,8	8,6 (+1,1)	1,384
<b>EvO - PN16 - SDR11 / S5</b>					
11	TUB 75 A16 E	75	61,4	6,8 (+0,9)	1,440
	TUB 90 A16 E	90	73,6	8,2 (+1,1)	2,030
	TUB 110 A16 E	110	90,0	10,0 (+1,2)	3,080
	TUB 125 A16 E	125	102,2	11,4 (+1,4)	3,910
	TUB 160 A16 E	160	130,8	14,6 (+1,7)	6,330
	TUB 200 A16 E	200	163,6	18,2 (+2,1)	9,808
	TUB 250 A16 E	250	204,6	22,7 (+2,5)	15,289

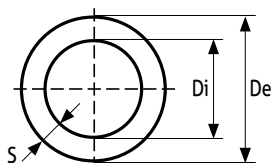
(\*) NSF 61 approved

**TUBO PN20 \***  
**PIPE PN20**



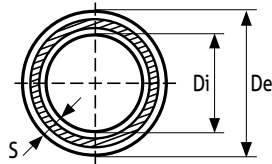
SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m
<b>PPR - PN20 - SDR6 / S2,5</b>					
6	TUB 20 A20	20	13,2	3,4(+0,6)	0,174
	TUB 25 A20	25	16,6	4,2(+0,7)	0,268
	TUB 32 A20	32	21,2	5,4(+0,8)	0,438
	TUB 40 A20	40	26,6	6,7(+0,9)	0,675
	TUB 50 A20	50	33,4	8,3(+1,1)	1,045
	TUB 63 A20	63	42,0	10,5(+1,3)	1,669
<b>EvO - PN20 - SDR7,4 / S3,2</b>					
7,4	TUB 75 A20 E	75	54,4	10,3(+1,3)	1,961
	TUB 90 A20 E	90	65,4	12,3(+1,5)	2,938
	TUB 110 A20 E	110	79,8	15,1(+1,8)	4,355
	TUB 125 A20 E	125	90,8	17,1(+2,0)	5,555
	TUB 160 A20 E	160	116,2	21,9(+2,4)	9,290
<b>EvO - PN20 - SDR9 / S4</b>					
9	TUB 200 A20 E	200	155,2	22,4(+2,5)	11,900
	TUB 250 A20 E	250	194,2	27,9(+3,0)	18,500

**TUBO PN25 \***  
**PIPE PN25**



SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m
<b>EvO - PN25 - SDR6 / S2,5</b>					
6	TUB 20 A25 E	20	13,2	3,4(+0,6)	0,174
	TUB 25 A25 E	25	16,6	4,2(+0,7)	0,268
	TUB 32 A25 E	32	21,2	5,4(+0,8)	0,438
	TUB 40 A25 E	40	26,6	6,7(+0,9)	0,675
	TUB 50 A25 E	50	33,4	8,3(+1,1)	1,045
	TUB 63 A25 E	63	42,0	10,5(+1,3)	1,669
	TUB 75 A25 E	75	50,0	12,5(+1,5)	2,345
	TUB 90 A25 E	90	60,0	15,0(+1,7)	3,378
	TUB 110 A25 E	110	73,4	18,3(+2,1)	5,052
	TUB 125 A25 E	125	83,4	20,8(+2,3)	6,470
	TUB 160 A25 E	160	106,8	26,6(+2,9)	10,600

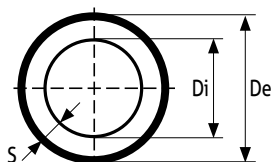
**TUBO FIBER EvO \***  
**FIBER EvO PIPE**



SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m
<b>FIBER - PN20 - SDR6 / S2,5</b>					
6	TUB 20 SDR6 F	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,180
	TUB 25 SDR6 F	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,279
<b>FIBER EvO - PN20 - SDR9 / S4</b>					
9	TUB 32 SDR9 FE	32	24,8	3,6 (+0,6)	0,328
	TUB 40 SDR9 FE	40	31,0	4,5 (+0,7)	0,513
	TUB 50 SDR9 FE	50	38,8	5,6 (+0,8)	0,785
	TUB 63 SDR9 FE	63	48,8	7,1 (+1,0)	1,200
	TUB 75 SDR9 FE	75	58,2	8,4 (+1,1)	1,700
	TUB 90 SDR9 FE	90	69,8	10,1 (+1,3)	2,450
	TUB 110 SDR9 FE	110	85,4	12,3 (+1,5)	3,600
	TUB 125 SDR9 FE	125	97,0	14,0 (+1,6)	4,480
	TUB 160 SDR9 FE	160	124,2	17,9 (+2,0)	7,326
	TUB 200 SDR9 FE	200	155,2	22,4 (+2,5)	11,440
TUB 250 SDR9 FE	250	194,2	27,9 (+3,0)	17,785	
<b>FIBER EvO - PN20 - SDR7,4 / S3,2</b>					
7,4	TUB 20 SDR7,4 FE	20	14,4	2,8 (+0,5)	0,158
	TUB 25 SDR7,4 FE	25	18,0	3,5 (+0,6)	0,246
	TUB 32 SDR7,4 FE	32	23,2	4,4 (+0,7)	0,394
	TUB 40 SDR7,4 FE	40	29,0	5,5 (+0,8)	0,613
	TUB 50 SDR7,4 FE	50	36,2	6,9 (+0,9)	0,955
	TUB 63 SDR7,4 FE	63	45,8	8,6 (+1,1)	1,500
	TUB 75 SDR7,4 FE	75	54,4	10,3 (+1,3)	2,135
	TUB 90 SDR7,4 FE	90	65,4	12,3 (+1,5)	3,058
	TUB 110 SDR7,4 FE	110	79,8	15,1 (+1,8)	4,576
TUB 125 SDR7,4 FE	125	90,8	17,1 (+2,0)	5,891	
<b>FIBER EvO - PN16 - SDR11 / S5</b>					
11	TUB 32 SDR11 FE	32	26,2	2,9 (+0,5)	0,290
	TUB 40 SDR11 FE	40	32,6	3,7 (+0,6)	0,440
	TUB 50 SDR11 FE	50	40,8	4,6 (+0,7)	0,690
	TUB 63 SDR11 FE	63	51,4	5,8 (+0,8)	1,100
	TUB 75 SDR11 FE	75	61,4	6,8 (+0,9)	1,500
	TUB 90 SDR11 FE	90	73,6	8,2 (+1,1)	2,160
	TUB 110 SDR11 FE	110	90,0	10,0 (+1,2)	3,170
	TUB 125 SDR11 FE	125	102,2	11,4 (+1,4)	4,120
	TUB 160 SDR11 FE	160	130,8	14,6 (+1,7)	6,714
	TUB 200 SDR11 FE	200	163,6	18,2 (+2,1)	10,670
TUB 250 SDR11 FE	250	204,6	22,7 (+2,5)	16,450	
<b>FIBER EvO - PN10 - SDR17 / S8</b>					
17	TUB 160 SDR17 FE	160	141,0	9,5 (+1,2)	4,500
	TUB 200 SDR17 FE	200	176,2	11,9 (+1,4)	5,900
	TUB 250 SDR17 FE	250	220,4	14,8 (+1,7)	10,800

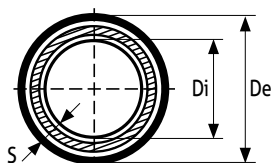
(\*) NSF 61 approved

**TUBO UV**  
**UV PIPE**



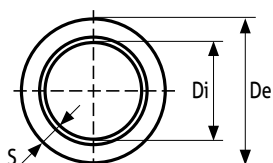
SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m
<b>PPR UV - PN20 - SDR6 / S2,5</b>					
6	TUB 20 A20 UV	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,204
	TUB 25 A20 UV	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,305
	TUB 32 A20 UV	32	21,2	5,4 (+0,8)	0,485
	TUB 40 A20 UV	40	26,6	6,7 (+0,9)	0,734
	TUB 50 A20 UV	50	33,4	8,3 (+1,1)	1,118
	TUB 63 A20 UV	63	42,0	10,5 (+1,3)	1,761
<b>EvO UV - PN20 - SDR7,4 / S3,2</b>					
7,4	TUB 75 A20 EUV	75	54,4	10,3 (+1,3)	2,170
	TUB 90 A20 EUV	90	65,4	12,3 (+1,5)	3,069
	TUB 110 A20 EUV	110	79,8	15,1 (+1,8)	4,515
	TUB 125 A20 EUV	125	90,8	17,1 (+2,0)	5,736
	TUB 160 A20 EUV	160	116,2	21,9 (+2,4)	9,522

**TUBO FIBER UV**  
**FIBER UV PIPE**



SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m
<b>FIBER UV - PN20 - SDR6 / S2,5</b>					
6	TUB 20 SDR6 FU	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,240
	TUB 25 SDR6 FU	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,370
<b>FIBER EvO UV - PN20 - SDR9 / S4</b>					
9	TUB 32 SDR9 FEU	32	24,8	3,6 (+0,6)	0,418
	TUB 40 SDR9 FEU	40	31,0	4,5 (+0,7)	0,626
	TUB 50 SDR9 FEU	50	38,8	5,6 (+0,8)	0,926
	TUB 63 SDR9 FEU	63	48,8	7,1 (+1,0)	1,368
	TUB 75 SDR9 FEU	75	58,2	8,4 (+1,1)	1,920
	TUB 90 SDR9 FEU	90	69,8	10,1 (+1,3)	2,704
	TUB 110 SDR9 FEU	110	85,4	12,3 (+1,5)	3,920
	TUB 125 SDR9 FEU	125	97,0	14,0 (+1,6)	4,840
	TUB 160 SDR9 FEU	160	124,2	17,9 (+2,0)	7,726

**TUBO HC**  
**HC PIPE**



SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m
<b>PPR HC - PN20 - SDR6 / S2,5</b>					
6	TUB 20 A20 HC	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,174
	TUB 25 A20 HC	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,268
	TUB 32 A20 HC	32	21,2	5,4 (+0,8)	0,438
	TUB 40 A20 HC	40	26,6	6,7 (+0,9)	0,675







**ACCESORIOS PARA SOLDAR**  
**WELDING FITTINGS**

**ACCESORIOS CON ROSCA**  
**THREADED FITTINGS**

**ASIENTOS - ENLACES - BRIDAS - ELECTROFUSIÓN**  
**SADDLES - UNIONS - FLANGES - ELECTROFUSION**

**GRIFOS - VÁLVULAS**  
**TAPS-VALVES**

**ACCESORIOS Y EQUIPAMIENTOS**  
**ACCESSORIES AND TOOLS**



## ACCESORIOS PARA SOLDAR WELDING FITTINGS

### ADELANTAMIENTO PN20 \* SWAN NECK PN20



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
SOP 20 A20	20 x 20
SOP 25 A20	25 x 25
SOP 32 A20	32 x 32

### ADELANTAMIENTO - HEMBRA PN25 \* SWAN NECK FEMALE - FEMALE PN25



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
SFF 2020	20 x 20
SFF 2525	25 x 25

### ADELANTAMIENTO CORTO - HEMBRA PN25 \* SWAN NECK SHORT FEMALE - FEMALE PN25



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
SFC 2020	20 x 20
SFC 2525	25 x 25

### MANGUITO PN25 \* SOCKET PN25



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
MAN 20	20 x 20
MAN 25	25 x 25
MAN 32	32 x 32
MAN 40	40 x 40
MAN 50	50 x 50
MAN 63	63 x 63
MAN 75	75 x 75
MAN 90	90 x 90
MAN 110	110 x 110
MAN 125	125 x 125
MAN 160	160 x 160

### CURVA DE 90° PN25 \* 90° ELBOW PN25



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
CUV 20	20 x 20
CUV 25	25 x 25
CUV 32	32 x 32
CUV 40	40 x 40
CUV 50	50 x 50
CUV 63	63 x 63
CUV 75	75 x 75
CUV 90	90 x 90
CUV 110	110 x 110
CUV 125	125 x 125
CUV 160	160 x 160
<b>SOLDADURA A TOPE -SDR11 BUTT WELDING - SDR 11</b>	
CUV 160 T	160 x 160
CUV 200 T	200 x 200
CUV 250 T	250 x 250

(\*) NSF 61 approved

**CURVA DE 45° PN25 \***  
**45° ELBOW PN25**



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
CUQ 20	20 x 20
CUQ 25	25 x 25
CUQ 32	32 x 32
CUQ 40	40 x 40
CUQ 50	50 x 50
CUQ 63	63 x 63
CUQ 75	75 x 75
CUQ 90	90 x 90
CUQ 110	110 x 110
CUQ 125	125 x 125
CUQ 160	160 x 160
SOLDADURA A TOPE -SDR11 BUTT WELDING - SDR 11	
CUQ 160 T	160 x 160
CUQ 200 T	200 x 200
CUQ 250 T	250 x 250

**CURVA DE 90° M/H PN25 \***  
**90° ELBOW PN25 - M/F**



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
CMF 20	20 x 20
CMF 25	25 x 25

**CURVA DE 90°  
CON REDUCCIÓN PN25 \***  
**REDUCED 90° ELBOW PN25**



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
CUR 2520	25 x 20
CUR 3220	32 x 20
CUR 3225	32 x 25

**REDUCCIÓN M/H PN25 \***  
**REDUCING BUSH PN25 - M/F**



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
RDZ 2520	25 x 20
RDZ 3220	32 x 20
RDZ 3225	32 x 25
RDZ 4020	40 x 20
RDZ 4025	40 x 25
RDZ 4032	40 x 32
RDZ 5020	50 x 20
RDZ 5025	50 x 25
RDZ 5032	50 x 32
RDZ 5040	50 x 40
RDZ 6320	63 x 20
RDZ 6325	63 x 25
RDZ 6332	63 x 32
RDZ 6340	63 x 40
RDZ 6350	63 x 50

**REDUCCIÓN H/H PN25 \***  
**REDUCING BUSH PN25 - F/F**



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
RDF 2520	25 x 20	RDF 6350	63 x 50	SOLDADURA A TOPE -SDR11 BUTT WELDING - SDR 11	
RDF 3220	32 x 20	RDF 7540	75 x 40	RDT 200 160	200 x 160
RDF 3225	32 x 25	RDF 7550	75 x 50	RDT 250 200	250 x 200
RDF 4020	40 x 20	RDF 7563	75 x 63	RDT 250 160	250 x 160
RDF 4025	40 x 25	RDF 9050	90 x 50		
RDF 4032	40 x 32	RDF 9063	90 x 63		
RDF 5020	50 x 20	RDF 9075	90 x 75		
RDF 5025	50 x 25	RDF 11063	110 x 63		
RDF 5032	50 x 32	RDF 11075	110 x 75		
RDF 5040	50 x 40	RDF 11090	110 x 90		
RDF 6320	63 x 20	RDF 125110	125 x 110		
RDF 6325	63 x 25	RDF 160110	160 x 110		
RDF 6332	63 x 32	RDF 160125	160 x 125		
RDF 6340	63 x 40				

(\*) NSF 61 approved

**TAPÓN - TAPA PN25 \***  
**CAP PN25**



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
TAC 20	20
TAC 25	25
TAC 32	32
TAC 40	40
TAC 50	50
TAC 63	63
TAC 75	75
TAC 90	90
TAC 110	110
TAC 125	125

SOLDADURA A TOPE -SDR11 BUTT WELDING - SDR 11	
TAC 160 T	160
TAC 200 T	200
TAC 250 T	250

**TE PN25 \***  
**TEE PN25**



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
TEN 20	20 x 20 x 20
TEN 25	25 x 25 x 25
TEN 32	32 x 32 x 32
TEN 40	40 x 40 x 40
TEN 50	50 x 50 x 50
TEN 63	63 x 63 x 63
TEN 75	75 x 75 x 75
TEN 90	90 x 90 x 90
TEN 110	110 x 110 x 110
TEN 125	125 x 125 x 125
TEN 160	160 x 160 x 160

SOLDADURA A TOPE -SDR11 BUTT WELDING - SDR 11	
TEN 160 T	160 x 160 x 160
TEN 200 T	200 x 200 x 200
TEN 250 T	250 x 250 x 250

**TE CON REDUCCIÓN PN25 \***  
**REDUCING TEE PN25**



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
TER 2520	25 x 20 x 25	TER 6340	63 x 40 x 63
TER 2521	25 x 20 x 20	TER 6350	63 x 50 x 63
TER 3220	32 x 20 x 32	TER 7540	75 x 40 x 75
TER 3225	32 x 25 x 32	TER 7550	75 x 50 x 75
TER 4020	40 x 20 x 40	TER 7563	75 x 63 x 75
TER 4025	40 x 25 x 40	TER 9050	90 x 50 x 90
TER 4032	40 x 32 x 40	TER 9063	90 x 63 x 90
TER 5020	50 x 20 x 50	TER 9075	90 x 75 x 90
TER 5025	50 x 25 x 50	TER 11063	110 x 63 x 110
TER 5032	50 x 32 x 50	TER 11075	110 x 75 x 110
TER 5040	50 x 40 x 50	TER 11090	110 x 90 x 110
TER 6320	63 x 20 x 63	TER 125110	125 x 110 x 125
TER 6325	63 x 25 x 63	TER 160110	160 x 110 x 160
TER 6332	63 x 32 x 63		

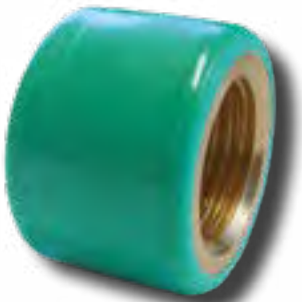
**CRUZ PN25 \***  
**CROSS PN25**



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
TEQ 20	20 x 20 x 20 x 20

(\*) NSF 61 approved

**ANILLO ROSCADO HEMBRA PN25 \***  
**MALE ADAPTOR THREADED FEMALE PN25**



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
GFF 3220	32 x 1/2"

**CODO 90° CON ROSCA HEMBRA PN25 \***  
**90° THREADED ELBOW PN25 - FEMALE**



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
CFF 2020	20 x 1/2"
CFF 2025	20 x 3/4"
CFF 2520	25 x 1/2"
CFF 2525	25 x 3/4"
CFF 3225	32 x 3/4"
CFF 3232	32 x 1"

**CODO 90° CON ROSCA MACHO PN25 \***  
**90° THREADED ELBOW PN25 - MALE**



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
CFM 2020	20 x 1/2"
CFM 2025	20 x 3/4"
CFM 2520	25 x 1/2"
CFM 2525	25 x 3/4"
CFM 3225	32 x 3/4"
CFM 3232	32 x 1"

**CODO LARGO 90° CON ROSCA HEMBRA PN25 \***  
**90° LONG THREADED ELBOW PN25 - FEMALE**



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
CFL 2020	20 x 1/2"
CFL 2520	25 x 1/2"

(\*) NSF 61 approved

**ACCESORIOS CON ROSCA**  
**THREADED FITTINGS**

**CODO CON ROSCA HEMBRA CON SOPORTE PN25 \***  
**90° THREADED ELBOW WITH BRACKET PN25 - FEMALE**



ARTÍCULO	MEDIDAS mm
CODE	SIZES mm
FFS 2020	20 x 1/2"
FFS 2520	25 x 1/2"

**CODO CON ROSCA MACHO CON SOPORTE PN25 \***  
**90° THREADED ELBOW WITH BRACKET PN25 - MALE**



ARTÍCULO	MEDIDAS mm
CODE	SIZES mm
FMS 2020	20 x 1/2"
FMS 2520	25 x 1/2"

**CODO CON ROSCA HEMBRA CON MACHO PN25 \***  
**90° THREADED ELBOW PN25 - FEMALE WITH MALE**



ARTÍCULO	MEDIDAS mm
CODE	SIZES mm
CCF 2020	20 x 1/2"

**CODO CON ROSCA MACHO CON MACHO PN25 \***  
**90° THREADED ELBOW PN25 - MALE WITH MALE**



ARTÍCULO	MEDIDAS mm
CODE	SIZES mm
CCM 2020	20 x 1/2"

(\*) NSF 61 approved

**CODO 90° CON ESPIGA Y TUERCA PN25**  
*90° THREADED ELBOW WITH UNION PN25*



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
CCD 2020	20 x 1/2"
CCD 2025	20 x 3/4"
CCD 2520	25 x 1/2"
CCD 2525	25 x 3/4"
CCD 2532	25 x 1"
CCD 3232	32 x 1"
CCD 3240	32 x 1"1/4"

**TE CON ROSCA HEMBRA PN25 \***  
*THREADED TEE PN25 - FEMALE*



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
TEF 2020	20 x 1/2" x 20
TEF 2025	20 x 3/4" x 20
TEF 2520	25 x 1/2" x 25
TEF 2525	25 x 3/4" x 25
TEF 3225	32 x 3/4" x 32
TEF 3232	32 x 1" x 32

**TE CON ROSCA MACHO PN25 \***  
*THREADED TEE PN25 - MALE*



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
TEM 2020	20 x 1/2" x 20
TEM 2025	20 x 3/4" x 20
TEM 2520	25 x 1/2" x 25
TEM 2525	25 x 3/4" x 25
TEM 3225	32 x 3/4" x 32
TEM 3232	32 x 1" x 32

**TE CON ESPIGA Y TUERCA PN25**  
*THREADED TEE WITH UNION PN25*



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
TCD 2020	20 x 1/2" x 20
TCD 2025	20 x 3/4" x 20
TCD 2520	25 x 1/2" x 25
TCD 2525	25 x 3/4" x 25
TCD 2532	25 x 1" x 25
TCD 3232	32 x 1" x 32
TCD 3240	32 x 1"1/4" x 32

(\*) NSF 61 approved

## ACCESORIOS CON ROSCA THREADED FITTINGS

### REDUCCIÓN CON ROSCA HEMBRA PN25 \* THREADED COUPLING PN25 - FEMALE



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
RFF 2020	20 x 1/2"	RFF 4040	40 x 1"1/4"
RFF 2025	20 x 3/4"	RFF 5050	50 x 1"1/2"
RFF 2520	25 x 1/2"	RFF 6363	63 x 2"
RFF 2525	25 x 3/4"	RFF 7575	75 x 2"1/2"
RFF 3225	32 x 3/4"	RFF 9090	90 x 3"
RFF 3232	32 x 1"	RFF 110110	110 x 4"

### REDUCCIÓN CON ROSCA MACHO PN25 \* THREADED COUPLING PN25 - MALE



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
RFM 2020	20 x 1/2"	RFM 4040	40 x 1"1/4"
RFM 2025	20 x 3/4"	RFM 5050	50 x 1"1/2"
RFM 2520	25 x 1/2"	RFM 6363	63 x 2"
RFM 2525	25 x 3/4"	RFM 7575	75 x 2"1/2"
RFM 3225	32 x 3/4"	RFM 9090	90 x 3"
RFM 3232	32 x 1"	RFM 110110	110 x 4"

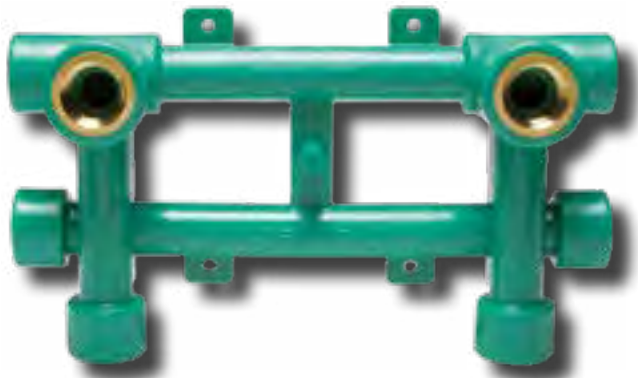
### JUNTA CON ROSCA CON ESPIGA Y TUERCA PN25 THREADED COUPLING WITH UNION PN25



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
GCD 2020	20 x 1/2"
GCD 2025	20 x 3/4"
GCD 2520	25 x 1/2"
GCD 2525	25 x 3/4"
GCD 2532	25 x 1"
GCD 3232	32 x 1"
GCD 3240	32 x 1"1/4"

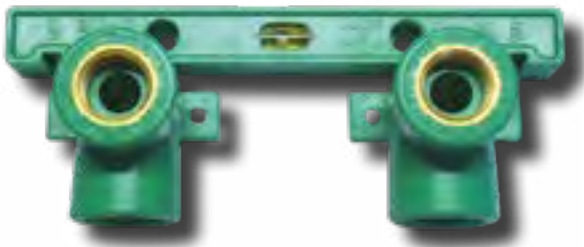


**COLECTOR PARA BAÑERA \***  
*WALL ASSEMBLY GROUP*



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
GVS 2020	1/2" x 1/2"

**COLECTOR PARA BAÑERA CON CALIBRE \***  
*WALL ASSEMBLY GROUP WITH TEMPLATE*



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
GVD 2020	20 x 1/2"
GVD 2520	25 x 1/2"

**COLECTOR FIJO PARA BAÑERA \***  
*FIXED WALL ASSEMBLY GROUP*



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
GVF 2020	20 x 1/2"
GVF 2520	25 x 1/2"

(\*) NSF 61 approved

**ASIENTO PN25 \***  
**SADDLE PN25**



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
SDL 6320	63 x 20	SDL 12550	125 x 50
SDL 6325	63 x 25	SDL 12563	125 x 63
SDL 6332	63 x 32	SDL 16040	160 x 40
SDL 7520	75 x 20	SDL 16050	160 x 50
SDL 7525	75 x 25	SDL 16063	160 x 63
SDL 7532	75 x 32	SDL 20050	200 x 50
SDL 9025	90 x 25	SDL 20063	200 x 63
SDL 9032	90 x 32	SDL 20075	200 x 75
SDL 9040	90 x 40	SDL 20090	200 x 90
SDL 11032	110 x 32	SDL 25063	250 x 63
SDL 11040	110 x 40	SDL 25075	250 x 75
SDL 11050	110 x 50	SDL 25090	250 x 90
SDL 12540	125 x 40	SDL 250110	250 x 110

**ASIENTO CON ROSCA PN25 \***  
**THREADED SADDLE PN25**



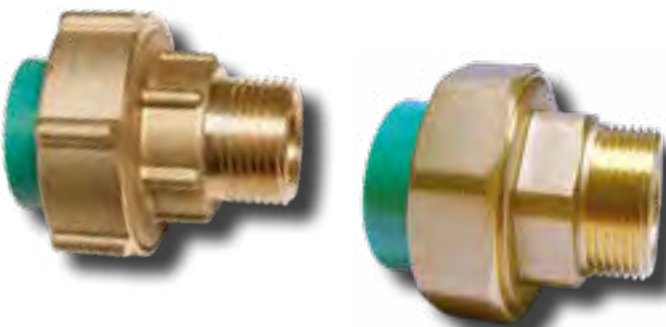
ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
SDF 4020	40 x 1/2"
SDF 4025	40 x 3/4"
SDF 6320	63 x 1/2"
SDF 6325	63 x 3/4"
SDF 7520	75 x 1/2"
SDF 7525	75 x 3/4"
SDF 9020	90 x 1/2"
SDF 9025	90 x 3/4"
SDF 11020	110 x 1/2"
SDF 11025	110 x 3/4"
SDF 11032	110 x 1"

**JUNTA CON ANILLO ROSCADO HEMBRA PN25 \***  
**BRASS ADAPTOR PN25 - FEMALE**



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
GGF 2020	20 x 1/2"
GGF 2525	25 x 3/4"
GGF 3232	32 x 1"
GGF 4040	40 x 1" 1/4"
GGF 5050	50 x 1" 1/2"
GGF 6363	63 x 2"

**JUNTA CON ANILLO ROSCADO MACHO PN25 \***  
**BRASS ADAPTOR PN25 - MALE**



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
GGM 2020	20 x 1/2"
GGM 2525	25 x 3/4"
GGM 3232	32 x 1"
GGM 4040	40 x 1" 1/4"
GGM 5050	50 x 1" 1/2"
GGM 6363	63 x 2"

(\*) NSF 61 approved

**ENLACE DE 3 PIEZAS  
EN LATÓN PN25  
BRASS UNION PN25**

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
RTM 2020	20 x 20
RTM 2525	25 x 25
RTM 3232	32 x 32
RTM 4040	40 x 40
RTM 5050	50 x 50
RTM 6363	63 x 63



**ENLACE DE 3 PIEZAS PN10 \*  
UNION PN10**

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
UNI 2020	20 x 20
UNI 2525	25 x 25
UNI 3232	32 x 32
UNI 4040	40 x 40
UNI 5050	50 x 50
UNI 6363	63 x 63



**BRIDA  
FLANGE**

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
FLG 32	32
FLG 40	40
FLG 50	50
FLG 63	63
FLG 75	75
FLG 90	90
FLG 110	110
FLG 125	125
FLG 160	160
FLG 160 T	160 T
FLG 200 T	200 T
FLG 250 T	250 T



**PORTABRIDA \*  
STUB END**

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
CTL 32	32
CTL 40	40
CTL 50	50
CTL 63	63
CTL 75	75
CTL 90	90
CTL 110	110
CTL 125	125
CTL 160	160
<b>SOLDADURA A TOPE -SDR11 BUTT WELDING - SDR 11</b>	
CTL 160 T	160
CTL 200 T	200
CTL 250 T	250



**MANGUITO ELÉCTRICO \*  
ELECTROFUSION SOCKET**

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
MAE 63	63 x 63
MAE 75	75 x 75
MAE 90	90 x 90
MAE 110	110 x 110
MAE 125	125 x 125
MAE 160	160 x 160
MAE 200	200 x 200
MAE 250	250 x 250



(\*) NSF 61 approved

**GRIFO DE BOLA CON TAPÓN**  
*COCK BALL WITH PLUGGED TUBE*



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
RUS 20	20
RUS 25	25
RUS 32	32

**GRIFO DE BOLA CON POMO**  
*COCK BALL WITH HANDLE*



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
RUS 20M	20
RUS 25M	25
RUS 32M	32

**GRIFO A TORNILLO CON TAPÓN**  
*STOPCOCK WITH PLUGGED TUBE*



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
RUV 2020	20 x 1/2"
RUV 20	20 x 3/4"
RUV 25	25 x 3/4"
RUV 32	32 x 3/4"

**GRIFO A TORNILLO CON POMO**  
*STOPCOCK WITH HANDLE*



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
RUV 2020M	20 x 1/2"
RUV 20M	20 x 3/4"
RUV 25M	25 x 3/4"
RUV 32M	32 x 3/4"

**LLAVE DE CIERRE**  
*VALVE WITH HANDWHEEL*



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
RUV 20V	20 x 1/2"
RUV 25V	25 x 3/4"
RUV 32V	32 x 3/4"

**CUERPO DE PPR PARA LLAVE DE CIERRE**  
*PPR BODY FOR STOPCOCK*



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
RUV 2020S	20 x 1/2"
RUV 20S	20 x 3/4"
RUV 25S	25 x 3/4"
RUV 32S	32 x 3/4"

**ALARGADOR PARA RUV/RUS**  
*EXTENSION FOR RUV/RUS*



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
PRL - RUS	-
PRL - RUV	-

**MEZCLADOR PARA DUCHA**  
*SHOWER MIXER*



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
MIX 2020	20 x 20 x 20

**VÁLVULA DE BOLA PN25**  
*BALL VALVE PN25*



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
VSF 20	20
VSF 25	25
VSF 32	32
VSF 40	40
VSF 50	50
VSF 63	63
VSF 75	75
VSF 90	90
VSF 110	110
VSF 125	125

**VÁLVULA DE BOLA EN LATÓN PN25**  
*BRASS BALL VALVE PN25*



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
VBB 20	20
VBB 25	25
VBB 32	32
VBB 40	40
VBB 50	50
VBB 63	63

**SOPORTE PARA TUBOS**  
**PIPE BRACKET**

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
SPT 20	20
SPT 25	25
SPT 32	32
SPT 40	40
SPT 50	50
SPT 63	63
SPT 75	75
SPT 90	90
SPT 110	110
SPT 125	125
SPT 160	160



**TAPÓN PARA PRUEBAS**  
**PLUG FOR LINE TEST**

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
TPP 20 (azul/blue)	1/2"
TPP 20 (rojo/red)	1/2"
TPP 25 (azul/blue)	3/4"
TPP 25 (rojo/red)	3/4"



**MATRICES**  
**MATRICES**

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
MTR 20	20
MTR 25	25
MTR 32	32
MTR 40	40
MTR 50	50
MTR 63	63
MTR 75	75
MTR 90	90
MTR 110	110
MTR 125	125
MTR 160	160



**MATRICES PARA ASIENTOS**  
**SADDLES MATRICES**

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
MTS 4025	40 x 25	MTS 11050	110 x 50
MTS 5025	50 x 25	MTS 12540	125 x 40
MTS 6320	63 x 20	MTS 12550	125 x 50
MTS 6325	63 x 25	MTS 12563	125 x 63
MTS 6332	63 x 32	MTS 16040	160 x 40
MTS 7520	75 x 20	MTS 16050	160 x 50
MTS 7525	75 x 25	MTS 16063	160 x 63
MTS 7532	75 x 32	MTS 20050	200 x 50
MTS 7540	75 x 40	MTS 20063	200 x 63
MTS 9025	90 x 25	MTS 20075	200 x 75
MTS 9032	90 x 32	MTS 20090	200 x 90
MTS 9040	90 x 40	MTS 25063	250 x 63
MTS 11025	110 x 25	MTS 25075	250 x 75
MTS 11032	110 x 32	MTS 25090	250 x 90
MTS 11040	110 x 40	MTS 250110	250 x 110



**CORTADOR PARA ASIENTO**  
**MILLING CUTTER FOR SADDLE**

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
FRS 20	18
FRS 25	23
FRS 32	30
FRS 40	38
FRS 50	47
FRS 63	60
FRS 75	75
FRS 90	88
FRS 110	110



**ACCESORIOS Y EQUIPAMIENTOS**  
ACCESSORIES AND TOOLS

**MATRIZ REPARADORA DE AGUJEROS**  
*HOLE MENDER*

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
MTR 7	7
MTR 11	11



**REPARADORA DE AGUJEROS DE PPR**  
*PPR MENDER*

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
RIP	7/11



**POLIFUSOR CON CABALLETE**  
*MANUAL WELDER WITH METAL BASE*

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
POF 63	R 63
POF 110	R 110
POF 160	R 160



**POLIFUSOR CON MATRICES Y MALETÍN**  
*MANUAL WELDER WITH MATRICES AND CARRYNG CASE*

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
CSS 2025	20/25
CSS 2032	20/32
CSS 2063	20/63



**POLIFUSOR CON MATRICES, MALETÍN Y ALICATE CORTATUBOS**  
*MANUAL WELDER WITH MATRICES, CARRYNG CASE AND PLASTIC PIPE NIPPERS*

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
CSS 2040	20/40





**ALICATE CORTATUBOS**  
**PLASTIC PIPE NIPPERS**

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
TTT 16/40	16/40
TTT 40/63	40/63



**CORTATUBOS**  
**PIPE CUTTER**

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
TTP 16/40	16/40
TTP 50/110	50/110
TTP 110/160	110/160



**RASPADOR DE TUBOS**  
**PIPE SCRAPER**

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
RSC 180	63-160
RSC 400	200-315



**BOMBA MANUAL PARA PRUEBAS DE INSTALACIONES**  
**HYDRAULIC PRESSURE TEST MANUAL DEVICE**

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
PMT	



**MÁQUINA SOLDADORA A INSERCIÓN**  
**SOCKET WELDING BENCH MACHINE**

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
PSB	50/160



**SOPORTE PARA MÁQUINA SOLDADORA**  
*SUPPORT FOR WELDING MACHINE*

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
SPD 50160	50/160



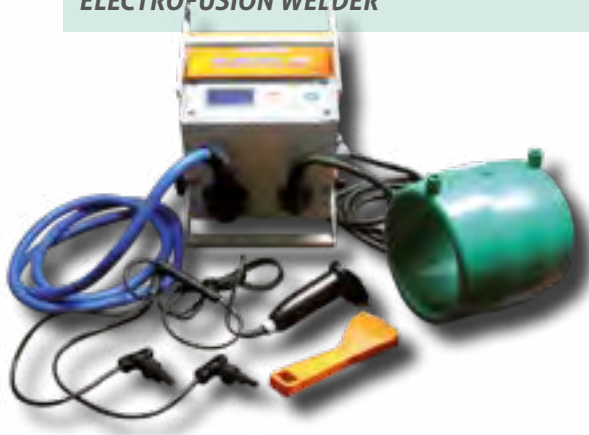
**MÁQUINA SOLDADORA A TOPE**  
*BUTT WELDING MACHINE*

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
PST 75250	75/250



**SOLDADORA MANGUITOS ELECTROSOLDABLES**  
*ELECTROFUSION WELDER*

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm
SME 125	<125
SME 315	<315



## CONTROLES DE CALIDAD QUALITY AND PRODUCT TESTING PROCEDURES

La empresa ATP realiza controles rigurosos y constantes del sistema TORO 25 para garantizar la máxima seguridad y confiabilidad. En ese sentido, ATP además de efectuar cíclicamente ensayos en su laboratorio interior y archivar el resultado de éstos mismos para la rastreabilidad del producto, confía en institutos y entidades independientes de pruebas, con el fin de garantizar, certificar y reconocer la confiabilidad del sistema TORO 25.

Los severos y rigurosos controles se llevan a cabo a lo largo de toda la cadena de producción, desde la aceptación de la materia prima hasta el control de embalaje y expedición.

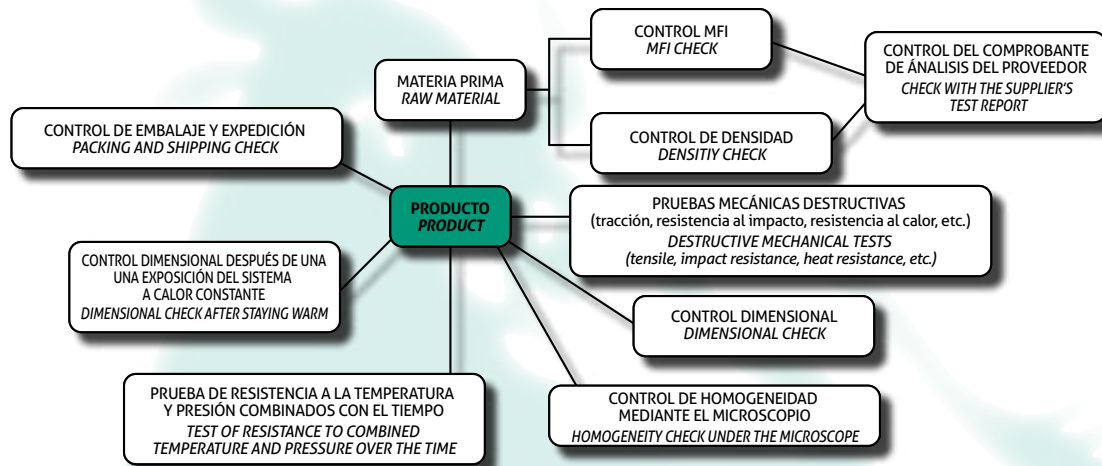
Los controles de calidad realizados a nivel de producto acabado se pueden resumir así:



ATP carries out continuous and rigorous tests on the TORO 25 system, in order to ensure the highest safety and reliability. To this purpose, ATP not only carries out cycles of tests in its in-house laboratory, registering the test results for the product traceability, but it also relies on independent testing institutes and agencies with the purpose to guarantee, certify and recognize the reliability of the TORO 25 system.

The strict and rigorous tests are carried out on the entire production chain, from raw material to packaging and shipping.

The quality controls on the finished product are the following:



Los parámetros de calidad y confiabilidad proyectados en el sistema TORO 25 están en continua evolución. De hecho, todos los productos del sistema Toro 25 se optimizan continuamente con técnicas de diseño CAD/CAM y FEM con el fin de satisfacer las necesidades y requisitos más estrictos de las instalaciones.

The quality and reliability parameters of the TORO 25 system are in constant evolution. Indeed, all the products of the TORO 25 system are constantly optimized through CAD/CAM and FEM techniques, in order to meet the strictest system requirements and conditions.

La calidad del producto detectado en el empleo de materias primas y el proceso de producción empresarial, hacen que el sistema TORO 25 se caracterice no sólo por su largo uso, sino también por su alta compatibilidad ambiental y social. La materia prima utilizada en el sistema TORO 25 es reciclable y por esto, puede utilizarse para crear nuevos artículos; el sistema de producción está continuamente monitoreado y conservado con el fin de reducir el consumo de energía.

The high quality of raw materials and production processes not only allows the TORO 25 system to be used for a long period but also endows it with a high environmental and social compatibility. The raw material used in the TORO 25 system can be recycled and therefore used for new products; the production process is constantly monitored, in order to ensure energy saving.

La compatibilidad ambiental, verificada por diversas entidades y organismos de investigación no se realiza sólo en las materias primas, sino también en todos los aditivos contenidos en su interior (pigmentos, estabilizadores de color, etc.), para excluir la presencia de metales pesados o elementos peligrosos para la salud. Por eso, el sistema TORO 25 ha obtenido certificaciones de conformidad a nivel nacional e internacional para el suministro de líquidos potables. La gestión del sistema de producción de ATP cumple con la norma ISO 14001:2015, según los requisitos que rigen el impacto ambiental de los sistemas de producción.

The environmental compatibility test, verified by several research organizations and institutions, is carried out not only on the raw material, but also on all its additives (pigments, color stabilizers, etc.), in order to exclude the presence of heavy metals or of elements hazardous to health. Concerning this, the TORO 25 system has obtained national and international certifications of compliance for the conveyance of potable liquids.

ATP production management systems are compliant to ISO 14001:2015; this standard specifies requirements for an "environmentally friendly" production system management.



**ESTÁNDAR DE REFERENCIA DEL SISTEMA "TORO 25"**  
*STANDARDS REGARDING "TORO 25" SYSTEM*

ISO 9001:2015	Sistema de gestión de calidad	Management Quality System
ISO 9001:2015	Aenor - Empresa Registrada	Aenor - Registered Company
ISO 14001:2015	Sistema de gestión ambiental	Management Environmental System
SGBP 2018 - 1968	Singapore Green Building Product	Singapore Green Building Product
WRAS n. 1801523-24	Suministro de agua potable y fluidos alimentarios destinados al consumo humano	Adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption
DIN 8077 / 8078 / 16962	Tubos de Polipropileno (PP), Dimensiones / Requisitos generales de calidad y control / Conexiones de tubos de polipropileno, transporte fluidos a presión	Polypropylene Pipes (PP), Dimensions / General quality requirements and testing / Polypropylene Pipe Joints and Parts for Pressurized Pipes
DVS 2207 / 2208	Normas para la soldadura de tubos de plástico / Equipo de soldadura de tubos de plástico	Welding Regulations for Plastic Pipes / Machinery and Devices for Welding Processes of Plastic Pipes
NSF / ANSI / CAN 61	Suministro de agua potable y fluidos alimentarios destinados al consumo humano	Adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption
DVGW W 534 / W 544	Resistencia mecánica para tuberías y accesorios	Mechanical strength for Pipes and Fittings
EN ISO (BV) 15494:2015 EN ISO (BV) 15874-2-3-5:2013/A1:2018	Sistemas de tuberías de materia plástica para aplicaciones industriales / Tubos de Polipropileno (PP) / Accesorios de Polipropileno (PP) para instalaciones de agua caliente y fría	Plastics Piping Systems for Industrial Applications / Polypropylene Pipes (PP) / Polypropylene Fittings (PP) for Hot and Cold Water Installations
ABS n. 19-GE1905669-PDA	Instalación en construcción naval y para instalaciones en alta mar	Use on Marine and Offshore Installations
DNV GL n. THK000007X-Y-W	Instalación en construcción naval y para instalaciones en alta mar	Use on Marine and Offshore Installations
CCS n. ML19PWA00003	Instalación en construcción naval y para instalaciones en alta mar	Use on Marine and Offshore Installations
RINA - ASTM D 635:2010	Velocidad de propagación de la llama en muestras de tubos de plástico	Velocity of Propagation of the Flame on Samples of Plastic Pipe
SKZ - EN ISO 15874-2 2013-06	Prueba hidrostática de larga duración (8.760 h - 110 °C - 1,9 Mpa)	Long-term Tests for Internal Pressure Test (8.760 h - 110 °C - 1,9 Mpa)
UNI EN 11861-15:2003	Suministro de agua potable y fluidos alimentarios destinados al consumo humano, según la normativa de la UE	Adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption, U.E. Regulation
ISO 8795:2001	Suministro de agua potable y fluidos alimentarios destinados al consumo humano	Adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption
UNI EN ISO 9308-1:2017 / 7899-2:2003 / 16266:2008	Suministro de agua potable y fluidos alimentarios destinados al consumo humano	Adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption
UNICHIM 1037:2014	Suministro de agua potable y fluidos alimentarios destinados al consumo humano	Adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption
SETSCO n. MP/TC1013/06	Suministro de agua potable y fluidos alimentarios destinados al consumo humano	Adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption
ASTM D 2444:2010	Prueba de resistencia al impacto	Impact Resistance Test
ISO 228	Hilo de injerto metálico	Metal Insert Thread



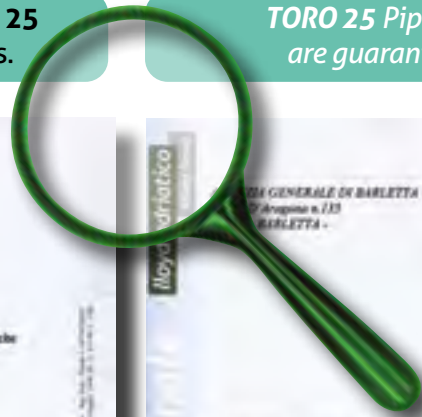
# CERTIFICACIONES INTERNACIONALES INTERNATIONAL CERTIFICATIONS

Los tubos y accesorios Sistema **TORO 25** están garantizados durante 10 años por un contrato de seguro de responsabilidad civil en cumplimiento de las normas nacionales e internacionales.

The **TORO 25** pipes and pipe fittings are guaranteed for 10 years by a liability insurance, according to national and international regulations.

Los tubos y accesorios Sistema **TORO 25** están garantizados durante 10 años.

*TORO 25 Pipes and Pipe fittings are guaranteed for 10 years.*



**ABS**  
Certificate of Product Design Assessment  
A.T.P. AVANZATE TECNOLOGIE PLASTICHE S.R.L.  
Via dell'Industria, 3 - 76121 Barletta (BT) - ITALY

Certificado para el uso del Sistema TORO 25 en construcción naval y en alta mar nr. 19-GE0905669-PDA  
Certification to approval of TORO 25 for use on vessels and offshore installations nr. 19-GE0905669-PDA

**DNV-GL**  
TYPE APPROVAL CERTIFICATE  
A.T.P. AVANZATE TECNOLOGIE PLASTICHE S.R.L.  
Via dell'Industria, 3 - 76121 Barletta (BT) - ITALY

Certificado para el uso del Sistema TORO 25 en construcción naval y en alta mar nr. THK000007X-Y-W  
Certification to approval of TORO 25 for use on vessels and offshore installations nr. THK000007X-Y-W

**CCS**  
CERTIFICATE OF WORKS APPROVAL  
A.T.P. AVANZATE TECNOLOGIE PLASTICHE S.R.L.  
Via dell'Industria, 3 - 76121 Barletta (BT) - ITALY

Certificado para el uso del Sistema TORO 25 en construcción naval y en alta mar nr. ML 19PW400003  
Certification to approval of TORO 25 System for use on vessels and offshore installations nr. ML 19PW400003

**NSF**  
Certificate of Conformity  
A.T.P. AVANZATE TECNOLOGIE PLASTICHE S.R.L.  
Via dell'Industria, 3 - 76121 Barletta (BT) - ITALY

Certificado de conformidad del Sistema TORO 25 con las normas ANSI/CAN61 para el suministro de agua potable y fluidos alimentarios destinados al consumo humano  
Certification of conformity of TORO 25 System to the standard ANSI/CAN61 for the addition of drinking water and fluids for human consumption

**BUREAU VERITAS**  
Certificate of Conformity  
A.T.P. AVANZATE TECNOLOGIE PLASTICHE S.R.L.  
Via dell'Industria, 3 - 76121 Barletta (BT) - ITALY

Certificado de empleo del Sistema TORO 25 para instalaciones de agua caliente y fría, conforme a la norma EN ISO 15874-2-3-5:2013/A1:2018 y EN ISO 15494:2015  
Certification of conformity TORO 25 System for Hot and Cold Water Installations, according to standard EN ISO 15874-2-3-5:2013/A1:2018 and EN ISO 15494:2015

**TUV Thuringen Italia**  
CERTIFICATO DI TEST N° 010203/2014  
Test Certificate n° 010203/2014  
A.T.P. S.r.l. Avanzate Tecnologie Plastiche

Indirizzo del sito: Viale dell'Industria, 3 - 76121 Barletta (BT) - Italy  
Prodotti sottoposti a test: Sistemi di Tubi e Raccordi in PP-R a marchio TORO 25  
Normativa di Riferimento: DIN 8077:2008-05; DIN 8078:2008-05; DIN 16962 Part 2-3-4  
Luogo del Test: Laboratorio A.T.P. - Viale dell'Industria, 3 - 76121 Barletta (BT)  
Riferimento Test Report: 010203/2014

Certificado de conformidad del Sistema TORO 25, con las normas alemanas DIN 8077, 8078  
Certification of conformity TORO 25 System to german standards DIN 8077, 8078

AENOR - Empresa Registrada  
AENOR - Registered Company

WRAS APPROVED MATERIAL  
Certificado de conformidad del Sistema TORO 25 para el suministro de agua potable y fluidos alimentarios destinados al consumo humano, nr. 1801523-24  
Certification to approval of TORO 25 for addition of Drinking Water and Fluids for Human Consumption, nr. 1801523-24

SKZ  
Prueba de larga duración (8760 h - 110°C - 1,9 MPa) de la presión hidrostática interna del sistema TORO 25, n. 1574713 conforme a la norma EN ISO 15874-2:2013-06  
Long-term tests (8.760 h - 110°C - 1.9 MPa) for internal pressure test, TORO 25 System, according to standard EN ISO 15874-2:2013-06

TUV PSB  
Prueba de resistencia al impacto conforme a las normas DIN 8077, 8078  
Impact resistance test according to standard DIN 8077, 8078

SETSCO  
Certificado de homologación del sistema TORO25 nr. MP/TC1013/06  
Certification of conformity for TORO 25 System, nr. MP/TC1013/06

HBRC - RAW  
Certificado de homologación del Sistema TORO25  
Certification of conformity for TORO 25 System

China National Health Inspection  
Certificado de homologación del Sistema TORO25  
Certification of conformity for TORO 25 System

RINA  
Velocidad de propagación de la llama en muestras de tubos de plástico, según ASTM D 635:2010  
Velocity of propagation of the flame on samples of plastic material pipe, in according to ASTM D 635:2010

TUV Thuringen Italia  
Certificado de conformidad con las normas UNI EN 11861-15:2003 y ISO 8795:2001 para la conducción de agua potable y fluidos destinados al consumo humano  
Certification of conformity to standards UNI EN 11861-15:2003 and ISO 8795:2001 for the conduction of drinking water and fluids for human consumption

TUV Thuringen Italia  
Certificado de conformidad con las normas UNI EN ISO 9308-1:2017 / 7899-2:2003 / 16266:2008 y UNICHIM 1037:2014  
Certification of conformity to standards UNI EN ISO 9308-1:2017 / 7899-2:2003 / 16266:2008 and UNICHIM 1037:2014

Politecnico di Milano  
Prueba de resistencia al impacto, según ASTM 2444:10  
Impact resistance test according to ASTM 2444:10

Politecnico di Bari  
Pruebas mecánicas en los tubos del Sistema TORO 25  
Mechanical Test for TORO 25 System



# SINGAPORE GREEN BUILDING PRODUCT CERTIFICATION

AWARDED TO  
**A.T.P. Avanzate Tecnologie**

FOR THE PRODUCT  
**Pipes and Fitting (Pipes)**

REPORT NUMBER  
**TORO 25**

REPORT CLASS  
**PN 10, PN 16, PN 20**

THE PRODUCT HAS BEEN SUBMITTED TO THE SINGAPORE GREEN BUILDING COUNCIL FOR PRODUCT CERTIFICATION UNDER THE SINGAPORE GREEN BUILDING COUNCIL'S PRODUCT CERTIFICATION SCHEME.

*[Signature]*  
DIRECTOR  
SINGAPORE GREEN BUILDING COUNCIL

ISSUE DATE  
**10th Dec 2018**

# CERTIFICATE



for the management system  
according to ISO 9001:2015

The proof of the conforming application with the regulation was furnished and in accordance with certification procedure for the company

**A.T.P. Avanzate Tecnologie Plastiche S.r.l.**  
Via dell'Industria, 3  
I - 76121 Barletta (BT)

Scope

Design, manufacture and trading of plastic pipes, fittings, dripping pipes and related accessories.

Certificate Registration No. TIC 13 100 02028      Valid until 2021-06-30  
Audit Report No. 0200 2018 140

This certification was conducted in accordance with the TIC auditing and certification procedure and is subject to regular surveillance audits.

*[Signature]*  
TUV Thüringen e.V.  
Certification body for  
systems and personnel



# CERTIFICATE



for the management system  
according to ISO 14001:2015

The proof of the conforming application with the regulation was furnished and in accordance with certification procedure for the company

**A.T.P. Avanzate Tecnologie Plastiche S.r.l.**  
Via dell'Industria, 3  
I - 76121 Barletta (BT)

Scope

Design, manufacture and trading of plastic pipes, fittings, dripping pipes and related accessories.

Certificate Registration No. TIC 13 104 14129      Valid until 2023-06-30  
Audit Report No. 0200 2020 08

This certification was conducted in accordance with the TIC auditing and certification procedure and is subject to regular surveillance audits.

*[Signature]*  
TUV Thüringen e.V.  
Certification body for  
systems and personnel





[ESP0121]



ATP S.r.l.  
Viale dell'Industria, 3  
76121 Barletta (BT) - Italy  
Tel. +39 0883 533 167  
Fax +39 0883 337 877  
www.atpsrl.net  
atp@atpsrl.it

