RedEco

TERMOFUSIÓN

Manual de Especificaciones Técnicas e Instalación

PR-P01-R8 MET RedEco Rev. 5

Sefinpol s.a.

Gestión de Negocios de Excelencia

Sistema RedEco Termofusión.

1. Introducción.

Sefinpol s.a es una empresa de capitales argentinos que inició sus actividades en octubre de 2010 en el Parque Industrial de Alte. Brown, en la provincia de Buenos Aires.

Es parte del paradigma referente que guía a **Sefinpol s.a**, el asumir el concepto de RESPONSABILIDAD, en su estrategia y conducta, hacia todos los agentes, propios y externos, que hacen posible y sustentable a largo plazo, los proyectos guiados por valores esenciales de respeto y reconocimiento a las *personas, a la sociedad y al medio ambiente planetario.*

VALORES DE Sefinpol s.a

Los **valores** de **Sefinpol** son respeto, solidaridad, responsabilidad e innovación.

VISIÓN Sefinpol s.a

La **visión** de **Sefinpol**, ser una empresa con presencia global en diferentes países y mercados, ofreciendo a sus clientes soluciones innovadoras en el campo tecnológico y de gestión de proyectos, brindando a sus empleados y colaboradores oportunidades de desarrollo y a sus accionistas rentabilidad creciente y sustentable.

RedEco es la unidad de negocios de **Sefinpol** orientada a la fabricación de tubos y accesorios para conducción de agua.

MISIÓN DE RedEco Asegurar la oferta de una amplia gama de ***soluciones tipificadas para el mercado de la construcción***, comprometidas con la responsabilidad social y ambiental en toda su cadena de valor, con excelencia de calidad y alto respaldo tecnológico.

Sistema RedEco Termofusión.

2. Dimensionamiento Tecnológico.

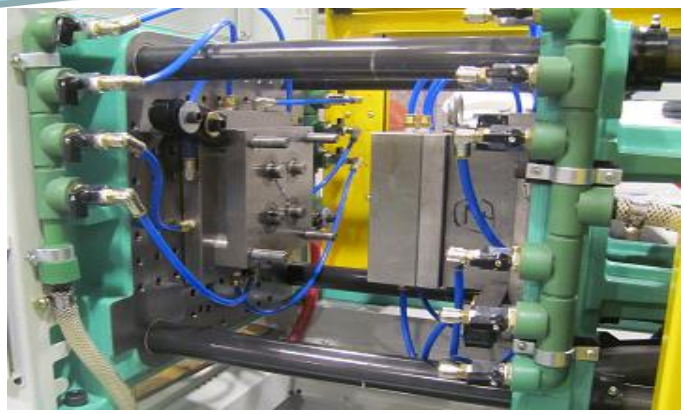
Instalaciones:

Superficie Predio Industrial: 14.000 m2.
Superficie Planta Etapa 1: 1.500 m2.
Superficie destinada a Servicios: 500 m2.
Superficie Cubierta Total: 2.000 m2.
Cap. de Transformación: 260 Tn/mes.
Potencia Instalada: 750 Kw.

2.1.- Sector Inyección

El Sector Inyección, con una capacidad de trasformación superior a las 30 toneladas mensuales, está equipado con máquinas Arburg de origen alemán de última generación, dotadas individualmente con cargadores de materia prima de tres componentes marca Koch, del mismo origen, que permiten dosificar la materia prima en porcentajes exactos de manera automática, obteniéndose así cargas absolutamente homogéneas durante todo el lote de fabricación.

Nuestras máquinas cuentan con dos servicios independientes de refrigeración, por los que circula agua tratada, a fin de evitar corrosión o incrustaciones, tanto en los moldes, como en los intercambiadores de calor de las centrales hidráulicas de las inyectoras.



Ambos circuitos son cerrados, y en el primero recirculan 20 m3/h de agua se encuentran acondicionados mediante un Chiller de 20 toneladas de capacidad de refrigeración, al mismo tiempo que por el segundo, recirculan 280 m3/h refrigerados con una torre de enfriamiento de 200 toneladas.
Nuestros procesos productivos, el diseño de los moldes, la tecnología aplicada a la transformación, los servicios periféricos y los controles lógicos de nuestras máquinas, dan como resultado ciclos consistentes y repetitivos a lo largo de todo el batch de producción, asegurando así la calidad del producto final.

2.2.- Sector Extrusión

El sector Extrusión, está equipado con dos líneas de extrusión, que dan una capacidad de transformación mensual para el mix de productos, superior a las 230 toneladas.

La extrusora principal Cincinnati, posee un controlador de proceso, que permite controlar permanentemente de manera automática, las distintas variables, para obtener así productos de calidad homogénea a lo largo de la totalidad de la producción.

El largo de refrigeración de la línea de extrusión, supera los 40 metros; permitiendo esto, un proceso de enfriamiento lento, a fin de evitar las tensiones y mejorar la resistencia mecánica de los tubos fabricados.
El enfriamiento de los tubos, se realiza mediante un circuito cerrado de agua tratada y refrigerada mediante una torre de enfriamiento, por el que circulan 280 m3/h.
A fin de realizar la trazabilidad del producto final, cada tubo fabricado lleva acuñado de manera indeleble, los datos descriptivos del mismo y el lote de fabricación, para así

poder verificar las variables del proceso, los controles de calidad realizados y el lote de materia prima utilizado.

2.3.- Servicios

Al igual que los procesos productivos, los servicios electromecánicos han sido diseñados, montados y dotados con equipamientos de última generación.
La subestación transformadora de energía, está equipada con sistemas de seguridad redundantes, a partir de un tablero de comando principal y tableros secundarios descentralizados y cuenta, con un grupo electrógeno que puede generar la totalidad de la energía demandada por la planta, asegurando así la producción, y por ende los compromisos de entrega con los clientes, independientemente de las crisis energéticas.

Con el mismo concepto de ingeniería, han sido diseñados y equipados los circuitos de aire comprimido y agua de refrigeración, a fin de proveer la calidad de servicios que asegure la calidad del producto final, con una aceptable productividad y un mínimo impacto ambiental.

Sistema RedEco Termofusión.

3. Normas de Referencia y Certificaciones.

CERTIFICADO ISO 9001:2008 IRAM

Certificado | Sistemas de Gestión

INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

IRAM certifica que:

SEFINPOL S.A.

Madariaga 1364 - (1852) - Burzaco - Pcia. de Buenos Aires

posee un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con los requisitos de la norma:

IRAM - ISO 9001:2008

Cuyo alcance es:

Diseño, fabricación y comercialización de tubos y accesorios para sistemas de conducción de fluidos.
Comercialización de herramentales y accesorios para su instalación.
Diseño y fabricación de matrices para procesos de extrusión y moldeo por inyección de polímeros.

Certificado de Registro Nº: 9000-4719

Vigencia Desde: 2012-06-19
Hasta: 2015-06-19

Este certificado es válido siempre que la organización mantenga en operación, en condiciones satisfactorias, su Sistema de Gestión de la Calidad.

Dirección de Certificación

Comité General de Certificación

IAF OAA

CERTIFICADO ISO 9001:2008 IQ NET

IQNet

THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

IQNet and
IRAM
hereby certify that the organization

SEFINPOL S.A.

Madariaga 1364 - (1852) - Burzaco - Pcia. de Buenos Aires

for the following field of activities

Design, manufacture and marketing of pipes, fittings, valves and accessories, for fluid supply systems.
Marketing of tooling and accessories for fluid supply system installation.
Design and manufacture of heads and dies for extrusion processes and injection mold, for polymers transformations

has implemented and maintains a

Management System

which fulfills the requirements of the following standard

ISO 9001:2008

Issued on: 2012-06-19
Validity date: 2015-06-19

Registration number: AR - QS - 4719

Michael Drechsel
President of IQNet

Ing. Alberto Schiuma
Certification Director IRAM

IQNet Partners*:
AENOR Spain AFNOR Certification France AIB-Vincotte International Belgium ANCE Mexico APCER Portugal CCC Cyprus CISQ Italy CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany DS Denmark ELOT Greece FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia IMNC Mexico Inspecta Certification Finland IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia SIRIM QAS International Malaysia SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.
* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available underwww.iqnet-certification.com

Los tubos, conexiones y accesorios que componen **Sistema RedEco Termofusión** para conducción de fluidos se fabrican bajo estrictos controles de calidad y conforme a lo definido por las siguientes Normas de diseño y ensayos de calidad:

Conexiones: IRAM 13.472-1, IRAM 13.472-2, DIN 16.962.

Tubos: IRAM 13.470, IRAM 13.471, DIN 8077, DIN 8078

Sistema RedEco Termofusión.

4. Aptitud Bromatológica.

Las materias primas utilizadas para la fabricación de los tubos, conexiones y accesorios que componen **Sistema RedEco Termofusión** para conducción de fluidos, son bromatológicamente aptas, conforme a las siguientes especificaciones del orden nacional e internacional:

FDA	**FDA, USA:** 21 CFR 177, 1520 polímeros oleofínicos.
SENASA	**SENASA, ARGENTINA:** Resolución 101-03.
Código Alimentario Argentino	**CODIGO ALIMENTARIO NACIONAL, ARGENTINA:** Resolución Nº 1543.

Sistema RedEco Termofusión.

5. Especificación Técnica Materia Prima.

PROPIEDADES FISICAS	Método	Unidad	Valor
Índice de Fluencia (230º C/2.16 Kg)	ISO 1133	g/10 min.	0.3
PROPIEDADES MECÁNICAS			
Módulo de elasticidad en flexión (1)	ISO 178	Mpa	830
Esfuerzo de tracción a la fluencia (2)	ISO 527-2	Mpa	25
Elongación a la fluencia (2)	ISO 527-2	%	11
Resistencia al impacto Charpy c/e a 23ºC (1)	ISO 179	KJ/m2	50
Resistencia al impacto Charpy c/e a 0ºC	ISO 179	KJ/m2	5
PROPIEDADES TÉRMICAS			
Temperatura de deflexión HDT/A (1,80 Mpa) (1)	ISO 75-2	ºC	46
Temperatura de deflexión HDT/A (0,45 Mpa) (1)	ISO 75-2	ºC	70

NOTAS:

(1) Probetas inyectadas de 4 mm * 10 mm * 80 mm

(2) Probetas inyectadas de acuerdo a ISO 3167/A

Sistema RedEco Termofusión

6. Consideraciones y especificaciones adoptadas en el diseño de los tubos y accesorios.

El diseño de los tubos y conexiones, fue realizado conforme a lo definido en normas vigentes nacionales e internacionales a partir de las siguientes consideraciones:

Límite Inferior de Confianza σ_{LCL}: Valores en MPa obtenidos de la Norma ISO 3213, para una temperatura de 20 ºC y un período de uso de 50 años.

Resistencia Mínima Requerida MRS: Valores en MPa obtenidos redondeando los valores de σ_{LCL} al menor valor próximo de la serie R 10 definida en la Norma IRAM 7.

Coeficiente global de diseño C: Valores obtenidos de la Norma IRAM 13349.

Tensión de diseño σ_s: Valores obtenidos, dividiendo MRS por el valor C y respondiendo al valor mínimo de la serie R 10 definida en la Norma IRAM 7.

Presión de Servicio PS: Presión manométrica del fluido conducido por la instalación, en régimen estacionario.

Presión Nominal PN: Valores alfanuméricos dependientes de las propiedades mecánicas de las tuberías, definidos según la Norma ISO 161-1:1996.

Relación Dimensional Estándar SDR: Valor obtenido resultante del cociente entre el diámetro exterior y el espesor de pared.

Serie S: Número adimensional utilizado para designar las tuberías, conforme a lo definido por la Norma ISO 4065.

Tabla 6.1. PROPIEDADES DEL PP-R

Límite Inferior de Confianza σ_{LCL}	Resist. Mínima Requerida MRS	Coeficiente global de diseño C	Tensión de diseño σ_s
9,7	8,0	1,25	6,3

Diámetro Exterior: Diámetro exterior medio y sus discrepancias.

Ovalización: Ovalización máxima aceptable para cada diámetro exterior.

Espesor de Pared: Valor definido para cada diámetro exterior.

Cálculo del Espesor de Pared:

$$e_{n=} \frac{1}{2S+1} . d_n$$

e_n: Espesor nominal de pared en mm.

d_n: Diámetro nominal en mm.

S: Número de serie, adimensional.

Cálculo de Discrepancia para Diámetro Exterior: $Dd_{n=} +0{,}009 . d_n$

Mínima discrepancia para Diámetro exterior: *0,3 mm*

Cálculo de Ovalización máxima Aceptable: $O_{m=}\ 0{,}008\ .\ d_n + 1\ mm$

Cálculo de Discrepancia para Espesor de Pared: $De_{n=}\ 0{,}1\ .\ e_n + 0{,}2\ mm$

Relación entre S, SDR y PN: La relación entre la presión nominal (PN), la serie (S) y la relación dimensional estándar (SDR), tiene una tensión de diseño de 6,3 Mpa.

Tabla 6.2. VALORES DE PN		
Serie S	**SDR**	**PN (bar)**
5	11	12,5
4	9	16
3,2	7,4	20
2,5	6	25

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

6.3. Tabla de Referencias dimensionales para el diseño de Tubos										
PN	**Ø mm**	**e mm**	**Tol. Ø mm**	**Diámetro**		**Tol. e mm**	**Espesor**		**Ov. mm**	**S**
				Máx	**mín**		**máx**	**mín**		
12,5	20	1,90	0,3	20,30	20,00	0,4	2,30	1,90	1,2	5
	25	2,30	0,3	25,30	25,00	0,4	2,70	2,30	1,2	
	32	3,00	0,3	32,30	32,00	0,6	3,60	3,00	1,3	
	40	3,70	0,4	40,40	40,40	0,6	4,30	3,70	1,4	
	50	4,60	0,5	50,50	50,50	0,7	5,30	4,60	1,4	
	63	5,80	0,6	63,50	63,50	0,8	6,60	5,80	1,6	
16	20	2,20	0,3	20,30	20,00	0,5	2,80	2,20	1,2	4
	25	2,80	0,3	25,30	25,00	0,5	3,30	2,80	1,2	
	32	3,50	0,3	32,30	32,00	0,6	4,10	3,50	1,3	
	40	4,40	0,4	40,40	40,40	0,7	5,10	4,40	1,4	
	50	5,50	0,5	50,50	50,50	0,8	6,30	5,50	1,4	
	63	6,90	0,6	63,50	63,50	0,9	7,80	6,90	1,6	
20	20	2,80	0,3	20,30	20,00	0,5	3,30	2,80	1,2	3,2
	25	3,50	0,3	25,30	25,00	0,6	4,10	3,50	1,2	
	32	4,40	0,3	32,30	32,00	0,7	5,10	4,40	1,3	
	40	5,50	0,4	40,40	40,40	0,8	6,30	5,50	1,4	
	50	6,90	0,5	50,50	50,50	0.9	7,80	6,90	1,4	
	63	8,60	0,6	63,50	63,50	1,1	9,70	8,60	1,6	
25	20	3,40	0,3	20,30	20,00	0,6	3,90	4,00	1,2	2,5
	25	4,20	0,3	25,30	25,00	0,7	4,90	4,20	1,2	
	32	5,40	0,3	32,30	32,00	0,8	6,20	5,40	1,3	
	40	6,70	0,4	40,40	40,40	0,9	7,60	6,70	1,4	
	50	8,40	0,5	50,50	50,50	1,1	9,50	8,40	1,4	
	63	10,50	0,6	63,50	63,50	1,3	11,80	10,50	1,6	

Definiciones a Considerar para el diseño de las conexiones:

Distancia L: Distancia comprendida entre el plano de comienzo del tope de fusión y el plano del borde de la pieza (penetración).

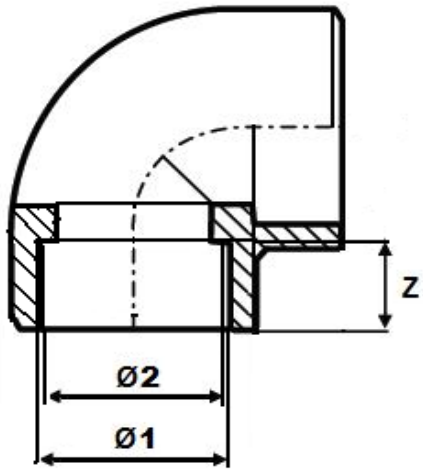
Distancia Z: Distancia entre los planos de los topes de fusión para el caso de las uniones simples o cuplas.

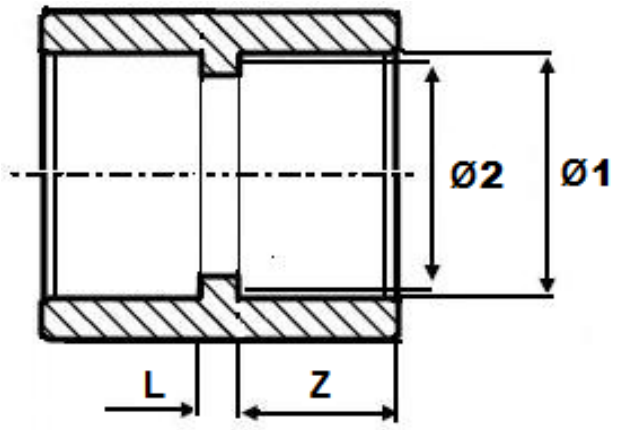
Ovalización O: Diferencia entre el valor máximo y el mínimo del diámetro interno de la conexión.

Ø1 Diámetro 1: Diámetro interior en la boca de la conexión.

Ø2 Diámetro 2: Diámetro interior en el plano del tope de fusión de la conexión.

Corte de Conexión (Codo y Cupla)





6.4. Tabla de Referencias dimensionales para el diseño de Conexiones

Diámetro Nominal mm	Ø1		Ovalización Mm	Ø2		L mm	Z mm
	mm	Discrepancia		mm	Discrepancia		
20	19,5	+0,0 -0,3	0,4	19,3	+0,0 -0,3	14,5	3
25	24,5	+0,0 -0,3	0,4	24,3	+0,0 -0,4	16,0	3
32	31,5	+0,0 -0,4	0,5	31,3	+0,0 -0,4	18,0	3
40	39,5	+0,0 -0,4	0,5	39,2	+0,0 -0,4	20,5	3
50	49,5	+0,0 -0,5	0,6	49,2	+0,0 -0,5	23,5	3
63	62,5	+0,0 -0,6	0,6	62,2	+0,0 -0,5	27,5	3

Sistema RedEco Termofusión

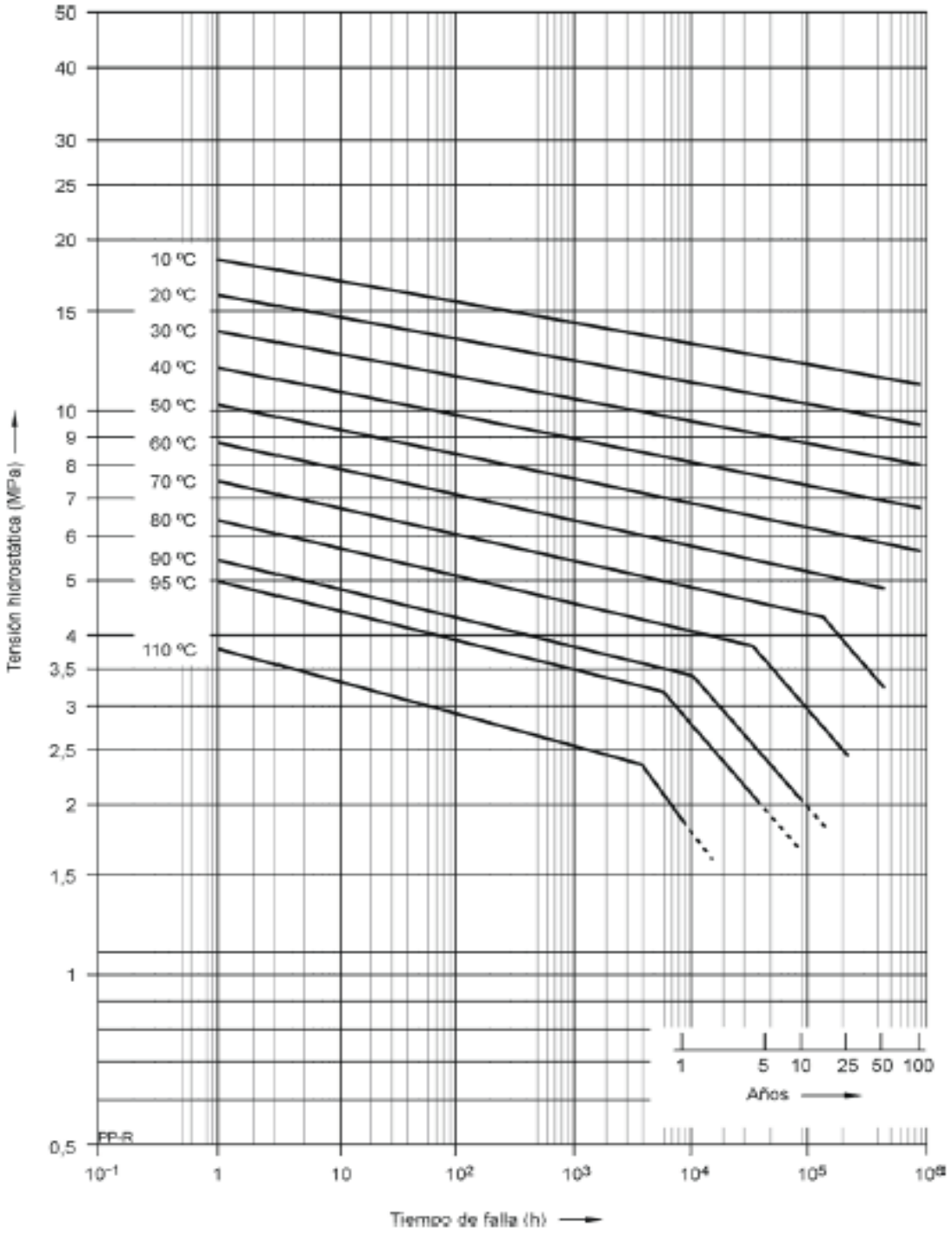
7. Tabla de Referencia de Temperaturas y Presiones de Trabajo admisibles a través del tiempo.

Coeficiente de seguridad 1,25
Presiones de trabajo admisibles para tubos de PP-R Tipo 3
Según Norma DIN 8077:1999-07 - Según Norma IRAM 13470:2006

T° C	Años de Uso	SERIE DE TUBOS – S				
		8	5	4	3,2	2,5
		RADIO DIMENSIONAL ESTANDARD – SDR				
		17	11	9	7,4	6
		PRESION DE TRABAJO ADMISIBLE (0,1 Mpa)				
10	5	10.1	16.1	20.2	25.6	32.3
	10	9.8	15.6	19.5	24.8	31.2
	25	9.5	15.2	19.0	24.1	30.4
	50	9.3	14.8	18.5	23.5	29.6
20	5	8.6	13.7	17.2	21.8	27.5
	10	8.3	13.3	16.7	21.2	26.7
	25	8.1	12.8	16.2	20.5	25.9
	50	7.8	12.5	15.7	19.9	25.1
30	5	7.3	11.6	14.5	18.4	23.2
	10	7.0	11.2	14.0	17.8	22.4
	25	6.8	10.9	13.7	17.4	21.9
	50	6.7	10.7	13.3	16.9	21.3
40	5	6.2	9.9	12.3	15.7	19.7
	10	5.9	9.5	11.8	15.0	18.9
	25	5.8	9.2	11.5	14.6	18.4
	50	5.6	8.9	11.2	14.2	17.9
50	5	5.2	8.3	10.3	13.1	16.5
	10	5.0	8.0	10.0	12.7	16.0
	25	4.8	7.7	9.7	12.3	15.5
	50	4.7	7.5	9.3	11.9	14.9
60	5	4.5	7.2	9.0	11.4	14.4
	10	4.3	6.9	8.7	11.0	13.9
	25	4.2	6.7	8.3	10.6	13.3
	50	4.0	6.4	8.0	10.2	12.8
70	5	3.8	6.0	7.5	9.5	12.0
	10	3.7	5.9	7.3	9.3	11.7
	25	3.2	5.1	6.3	8.0	10.1
	50	2.7	4.3	5.3	6.8	8.5
80	5	3.0	4.8	6.0	7.6	9.6
	10	2.5	4.0	5.0	6.3	8.0
	25	2.0	3.2	4.0	5.1	6.4
95	1	2.4	3.9	4.8	6.1	7.7
	5	1.6	2.5	3.2	4.0	5.1
	10	1.3	2.1	2.7	3.4	4.3

Sistema RedEco Termofusión

8. Curva de referencia de resistencia esperada para el uso continuo durante cincuenta años.



Sistema RedEco Termofusión

9. Cálculo, diseño, instalación y montaje de tuberías.

En el diseño de tuberías e instalaciones, deben realizarse diversas consideraciones, tales como la pérdida de carga de la instalación, la dilatación lineal de la instalación y la correcta sujeción de la misma.

Pérdida de Carga de la instalación:

El cálculo de pérdida de carga de la instalación, se realiza a partir del cálculo de la pérdida de carga por la resistencia hidráulica de la tubería a la que deberá sumarse la pérdida de carga originada por los cambios de dirección y la pérdida de carga originada por las variaciones de sección de la instalación.

PCTot: Pérdida de Carga de la instalación.

PCRh: Pérdida de Carga por la resistencia hidráulica de la tubería.

PC∆d: Pérdida de Carga por cambio de dirección de la tubería.

PC∆s: Pérdida de Carga por variación de sección de la tubería.

PCTot = PCRh + PC∆d + PC∆s

Cálculo de la Pérdida de Carga por la resistencia hidráulica de la tubería:

La pérdida de carga por metro de tubería debido a su resistencia hidráulica, se calcula mediante el uso del nomograma correspondiente y es función del caudal, la velocidad del fluido y el diámetro de la tubería.

Caudal Q (l/s): Volumen de fluido que circula por unidad de tiempo por la tubería (litros / segundo).

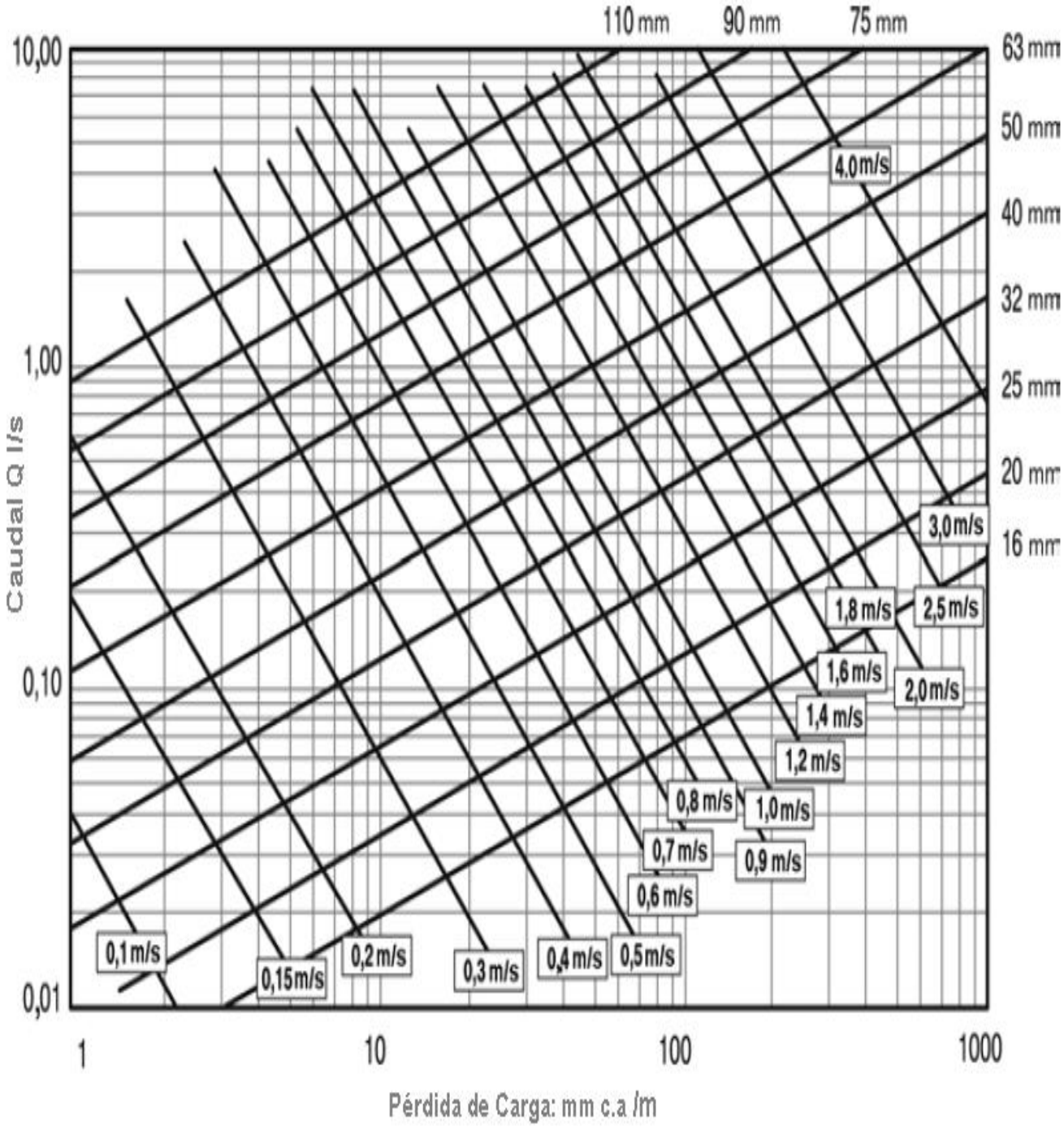
Velocidad V (m/s): Velocidad a la que circula el fluido por la tubería (metros / segundo).

Diámetro (mm): Diámetro de la tubería (milímetros).

Columna de agua (mm c.a): Unidad de medida de presión que equivale a la presión ejercida por una columna de agua de una milésima de metro de altura.

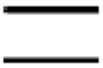
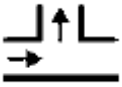
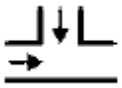
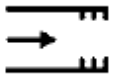
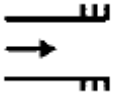
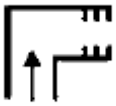
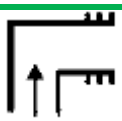
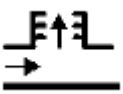
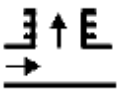
Pérdida de Carga (mm c.a/m): Longitud de columna de agua perdida en milímetros, por metro de tubería (milímetros / metro).

Nomograma de referencia para el cálculo de Pérdida de Carga por metro de tubería en función del diámetro, para Tubería de PP-R Tipo 3 PN 20 y PN 25 a una Temperatura del agua de 20 ºC



Pérdida de Carga por las variaciones de dirección y sección de la tubería:

La pérdida de carga originada por los cambios de dirección y por las variaciones de sección de la tubería, se calculan mediante el uso de la siguiente tabla:

CONEXIÓN	CROQUIS	CONSIDERACIÓN	COEFICIENTE ξ
CUPLA			0,25
CUPLA DE REDUCCIÓN		Reducción a una dimensión	0,40
		Reducción a dos dimensiones	0,50
CODO 90º			1,20
TEE		Flujo Divergente	1,20
TEE		Flujo Convergente	0,80
TEE REDUCCIÓN	Sumar la pérdida de carga de la TEE más la CUPLA DE REDUCCIÓN		
CUPLA CON INSERTO H			0,50
CUPLA CON INSERTO M			0,70
CODO A 90º CON INSERTO H			1,40
CODO A 90º CON INSERTO M			1,60
TEE CON INSERTO H			1,40 – 1,80
TEE CON INSERTO M			1,80
VÁLVULA			8,50 – 9,50

Cálculo de la dilatación lineal total de la instalación y formas de compensarla:

Las tuberías de Polipropileno, poseen un mayor coeficiente de dilatación térmica y una mayor flexibilidad que las tuberías convencionales. Estas características propias del material, deben ser consideradas en el momento del diseño de la instalación, especialmente si el fluido a conducir es agua caliente o se tratase de un sistema de calefacción.

Fórmula de Cálculo de la dilatación lineal de una tubería de PP-R T:

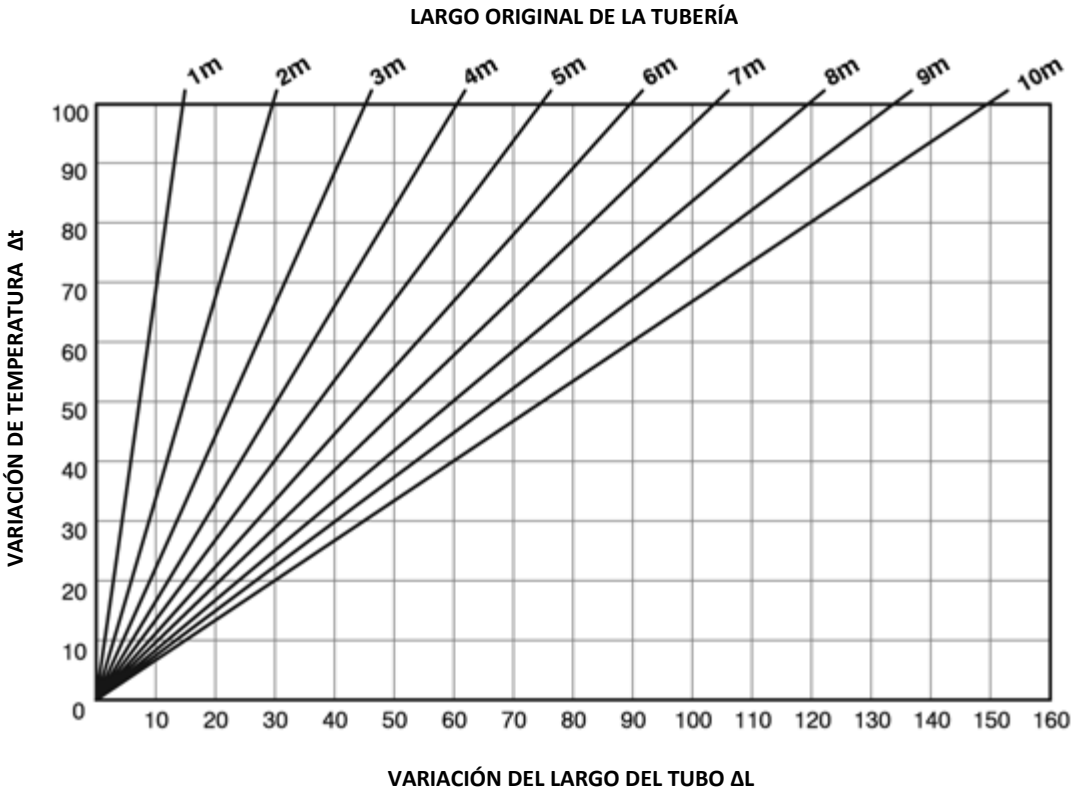
$$\Delta L = \Sigma L \Delta t$$ donde:

ΔL: Variación lineal de la tubería.
Σ: Coeficiente de dilatación lineal.
L: Largo total de la tubería.
Δt: Variación de temperatura en ºC.

Para los tubos y conexiones que componen el Sistema **RedEco Termofusión**, se ha determinado un coeficiente de dilatación lineal **Σ = 0.15 mm / m ºC.**

A efectos de tomar un ejemplo; para una tubería de L = 6 m, cuya Δt es de 20 ºC a 60 ºC, la dilatación lineal será: 0,15 mm /m ºC x 6 m x 40 ºC = 36 mm
No obstante la fórmula dada, la dilatación lineal de la tubería, puede determinarse a partir de los siguientes nomogramas:

Nomograma para la determinación de la dilatación lineal en tuberías de PP-R T3

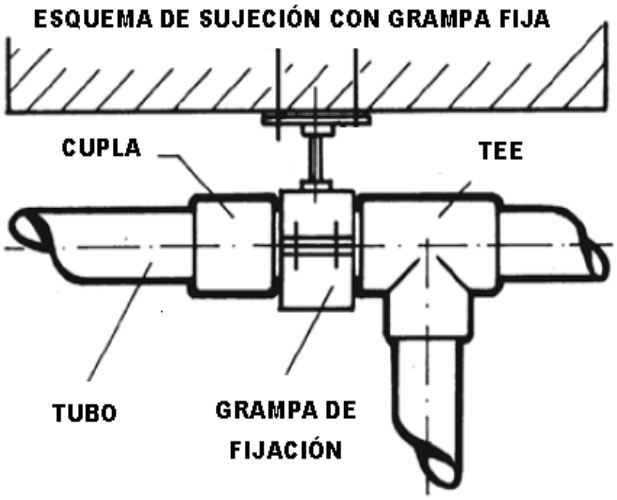


Montaje del Sistema RedEco Termofusión:

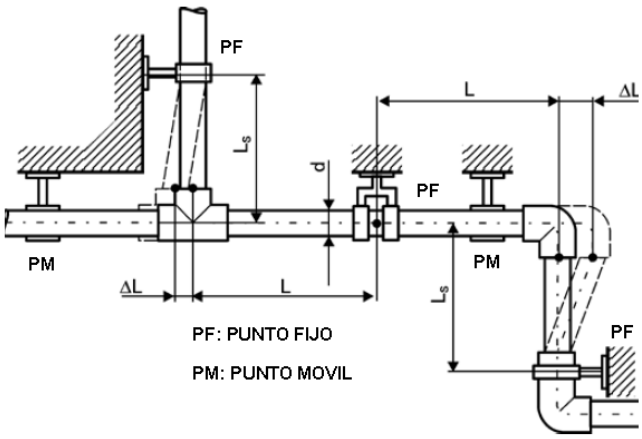
Las variaciones de longitud de las tuberías, producto de su dilatación lineal, son absorbidas en las curvas, en caso que esa compensación no sea suficiente, la tubería debe montarse con puntos fijos y móviles, conformando omegas de dilatación a esos efectos.

A fin de liberar los movimientos axiales producto de la dilatación lineal de la tubería, la misma debe montarse en puntos fijos, mediante el uso de grampas de sujeción fijas, tal como puede verse en el esquema adjunto.
La forma adecuada de fijar la tubería a un punto, es montando la grampa de sujeción entre dos cuplas, entre una cupla y una tee (tal como muestra el esquema), pero nunca debe fijarse el punto, haciendo presión sobre el tubo o el accesorio.

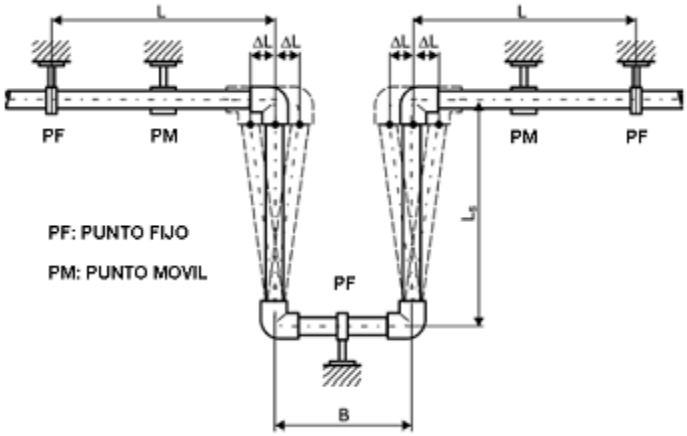
ESQUEMA DE SUJECIÓN CON GRAMPA FIJA



COMPENSACIÓN DE LA DILATACIÓN LINEAL EN LAS CURVAS

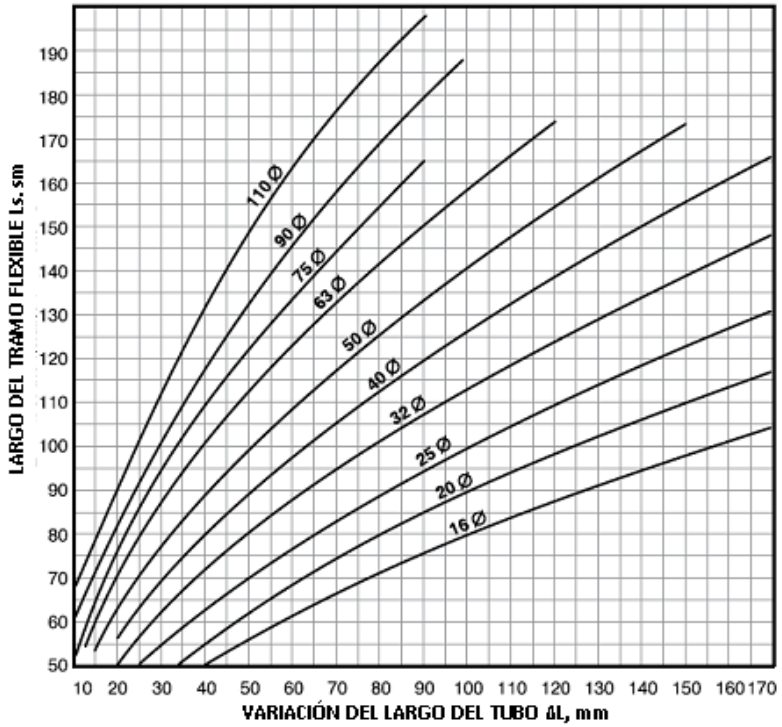


COMPENSACIÓN DE LA DILATACIÓN LINEAL MEDIANTE EL CONFORMADO DE OMEGAS



El largo necesario del segmento de compensación de la tubería *Ls*, se estima mediante la fórmula $Ls = 25\sqrt{d\Delta L}$ donde d es el diámetro exterior del tubo y ΔL la variación del largo de la tubería.
La absorción en las curvas, de los movimientos que se producen por efecto de la dilatación lineal, se realiza direccionándolos en el sentido deseado, mediante el correcto montaje de la tubería.
En caso de requerirse la conformación de omegas de dilatación para absorber las diferencias de longitud que se producen por la variación de temperatura, las mismas deberán montarse con tres puntos fijos, conforme lo muestra el esquema correspondiente.

Nomograma para determinar el largo del tramo flexible para la conformación de omegas de dilatación:

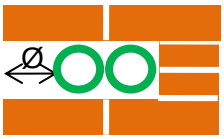
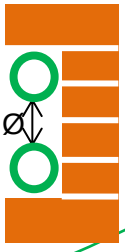


Cuando la instalación de la tubería se realiza embutida en la pared, no es necesario compensar las diferencias de longitud, debido a la dilatación lineal que se produce por variación de temperatura. Sin embargo, cuando el largo del tramo de tubería, supera los dos metros de longitud, es recomendable montar una película aislante entre ésta y el tubo.

Montaje de la tubería:

Como se mencionó anteriormente, la tubería puede ser montada embutida en la pared o exterior; para ambos casos, deben realizarse distintas consideraciones, a saber:

Instalación de Tubería Embutida en la Pared:

La tubería embutida en la pared; debe ser alojada en una canalización, de manera que una vez revocada con un mortero liviano, quede recubierta por un espesor mínimo de material, igual al diámetro de la misma (Ver figura 1).	 Figura 1
Si el espesor de la pared, no permitiera que la tubería pueda ser recubierta tal como se ha descrito anteriormente, deberá agrandarse la altura de la canalización, para permitir una separación de las tuberías de agua fría y caliente una distancia mayor a un diámetro, debiendo además revocarse las mismas con un mortero reforzado que las recubra y abrace para su protección (Ver figura 2).	 Figura 2

Instalación de Tubería a la Vista:

Ante todo, debe tomarse en cuenta que si bien la materia prima utilizada para fabricar los componentes del Sistema RedEco Termofusión está aditivada para soportar su uso a la intemperie; como ocurre con todos los termoplásticos, en caso de estar expuestas a la luz solar, se recomienda recubrir las tuberías a fin de protegerlas contra los rayos UV; del mismo modo que se recomienda recubrirlas para aislarlas térmicamente.
Considerado esto último, el montaje de tuberías a la vista, debe realizarse mediante el uso de grampas de sujeción distanciadas entre sí, conforme a lo que se describe en la tabla de referencia correspondiente.

TABLA DE REFERENCIA DE DISTANCIA RECOMENDABLE EN MM. ENTRE GRAMPAS DE SUJECIÓN							
PN TUBO	Ø mm	TEMPERATURA DE SERVICIO					
		0 ºC	10 ºC	20 ºC	40 ºC	60 ºC	80 ºC
PN 10 PN 12	20	650	600	500	450		
	25	750	700	600	500		
	32	900	900	800	700		
	40	1000	1000	900	800		
	50	1200	1200	1000	900		
	63	1400	1300	1200	1000		
PN 16 PN 20	20	750	700	650	600	500	400
	25	850	800	750	700	600	450
	32	950	900	850	800	650	500
	40	1100	1000	950	850	700	600
	50	1300	1250	1050	950	800	700
	63	1500	1400	1300	1150	1000	850
PN 25	20	800	700	600	500	450	400
	25	900	800	700	600	500	450
	32	1000	900	850	700	600	500
	40	1250	1150	1050	900	750	700
	50	1400	1300	1200	1050	850	750
	63	1650	1550	1350	1150	1000	900

Sistema RedEco Termofusión

10. Resistencia Química del PP-R.

La resistencia química del Polipropileno Random, lo hace un material muy apto para la fabricación de tuberías a ser utilizadas en instalaciones por las que deban conducirse fluidos agresivos.
La Resistencia Química del PP-R a distintos reactivos, se detalla a continuación en una tabla de referencia y debe ser tomada exclusivamente para las piezas plásticas, quedando fuera de este análisis, las piezas con insertos metálicos o válvulas.

Abreviaturas de la Tabla de Resistencia Química PPR:

K: Concentración
Temp.ºC: Temperatura en ºC.
SN: Solución Normal
SS: Solución Saturada
C: Cualquier concentración
SD: Solución Diluida
R: Resistencia Alta
RM: Resistencia Moderada
NR: No Resiste

TABLA DE RESISTENCIA QUÍMICA PPR (DIN 8078)

REACTIVO QUÍMICO	K	Temp. ºC	
		20	60
A			
Anhídrido Acético	100%	R	NR
Aceite de Almendras	SN	R	R
Aceite de Algodón	C	R	R
Aceite de Castor	100%	R	R
Aceite de Coco	C	R	R
Aceite de Lino	C	R	R
Aceite de Oliva	C	R	R
Aceite de Silicona	C	R	R
Aceite de Soja	C	RM	NR
Acetato de Amilo	100%	RM	NR
Acetato de Amonio	100%	RM	NR
Aceite de Menta	SS	R	R
Acetato de Metilo	C	R	NR
Acetato de Na	SS	R	R
Acetona	100%	R	R
Acido Acético Glacial	50%	R	R
Acido Acético Glacial	96%	R	RM
Acido Benzoico	SS	R	NR
Acido Bórico	SS	R	R
Acido Cítrico	10%	R	R
Acido Clorhídrico	7%	R	R
Acido Clorhídrico	20%	R	R
Acido Clorhídrico	30%	R	NR
Acido Dicloro Acético	40%	RM	NR
Acido Diglicoico	100%	R	NR
Acido Fluorhídrico	SS	R	NR
Acido Fluorhídico	SD	R	NR
Acido Fórmico	40%	R	NR
Acido Fosfórico	100%	R	NR
Acido Glicílico	85%	R	R
Acido Hidrobrómico	30%	R	NR
Acido Láctico	48%	R	NR
Acido Maleico	SS	R	R
Acido Mono Cloro Acético	85%	R	R
Acido Nítrico	10%	RM	NR
Acido Nítrico	30%	RM	NR
Acido Oxálico	SS	R	RM
Acido Perclórico	SN	R	NR
Acido Pícrico	SS	R	NR
Acido Propiónico	50%	R	NR
Acido Sulfúrico	<30%	R	R

REACTIVO QUÍMICO	K	Temp. ºC	
		20	60
Acido Sulfúrico	<50%	R	R
Acido Sulfúrico	96%	R	R
Acido Sulfuroso	SN	R	NR
Acido Tartárico	10%	R	R
Acido Tricloro Acético	>50%	R	R
Acrilonitrilo	100%	R	NR
Agua Clorada	SS	R	RR
Agua Destilada	100%	R	R
Agua Potable	SN	R	R
Agua Marina	SN	R	R
Agua Mineral	SN	R	R
Agua Salobre	SN	R	R
Alcohol Amílico	100%	R	R
Alcohol Bencílico	100%	R	NR
Alcohol Etílico	95%	R	R
Alcohol Isopropílico	100%	R	R
Alcohol Metílico	5%	R	RM
Alúmina	<30%	R	NR
Anilina	100%	R	R
Anisol	100%	RM	NR
B			
Benzoato de Sodio	35%	R	RM
Bicarbonato de Amonio	SS	R	R
Bicarbonato de Potasio	SS	R	R
Bicarbonato de Sodio	SS	R	R
Bisulfato de Sodio	SS	R	R
Borato de Potasio	SS	R	R
Borax	SN	R	R
Bromuro de Potasio	SS	R	R
Butano	100%	R	NR
Butanol	100%	R	RM
Butil Glicol	100%	R	NR
Butil Fenol	SS	R	NR
Butil Ftalato	100%	R	RM
C			
Carbonato de Bario	SS	R	R
Carbonato de Calcio	SS	R	R
Carbonato de Magnesio	SS	R	R
Carbonato de Sodio	50%	R	R
Cloro Etileno	100%	RM	RM
Ciclo Hexano	100%	R	NR
Clorato de Sodio	SS	R	NR

TABLA DE RESISTENCIA QUÍMICA PPR (DIN 8078)

REACTIVO QUÍMICO	K	Temp. ºC	
		20	60
C			
Clorito de Sodio	20%	R	R
Cloro Etanol	100%	R	R
Cloruro de Amonio	SS	R	R
Cloruro de Bario	SS	R	R
Cloruro de Benzalconio	100%	R	R
Cloruro de Calcio	SS	R	R
Cloruro Cúprico	SS	R	R
Cloruro Estánico	SS	R	R
Cloruro de Magnesio	SS	R	R
Cloruro de Mercurio	SS	R	R
Cloruro de Níquel	SS	R	R
Cloruro de Potasio	SS	R	NR
Cloruro de Sodio	10%	R	R
Cresol	<90%	R	NR
Cromato de Potasio	SS	R	R
D			
Dextrina	SN	R	R
Dextrosa	SN	R	R
Di Butil Ftalato	100%	R	RM
Dicloro Etileno	100%	RM	NR
Dicromato de Sodio	SS	R	R
Dietanolamina	100%	RM	NR
Dietil Éter	100%	R	RM
Dietilen Glicol	100%	R	R
Dimetilamina	100%	R	NR
Dimetil Formamida	100%	R	R
Dioctil Ftalato	100%	RM	NR
Dioxano	100%	RM	RM
Dióxido de Azufre (seco)	100%	R	NR
Dióxido de Azufre (húmedo)	100%	R	NR
Dióxido de Carbono	100%	R	R
E			
Éter de Petróleo	SS	RM	RM
Etilenglicol	100%	R	R
F			
Formaldehído	<40%	R	NR
Fenol	5%	R	R
Fluoruro de Amonio	SN	R	R
Fluoruro de Potasio	SS	R	R
Fosfato de amonio	SS	R	NR
Fructosa	SN	R	R

REACTIVO QUÍMICO	K	Temp. ºC	
		20	60
G			
Glicerina	100%	R	R
Glucosa	20%	R	NR
H			
Hexano	100%	R	NR
Hidróxido de Amonio	SN	R	NR
Hidróxido de Bario	SS	R	R
Hidróxido de Calcio	SS	R	R
Hidróxido de Potasio	50%	R	R
Hidróxido de Sodio	60%	R	R
Hipoclorito de Calcio	SN	R	NR
Hipoclorito de Sodio	5%	R	R
Hipoclorito de Sodio	20%	R	R
J			
Jugo de Frutas	SN	R	R
L			
Lanolina	SN	R	NR
Leche	SN	R	R
M			
Metafosfato de Amonio	SS	R	R
Metafosfato de Sodio	SN	R	NR
Metil Amina	<32%	R	NR
Metil Etil Cetona	100%	R	NR
N			
Naftas	SN	NR	NR
Nitrato de Amonio	SS	R	R
Nitrato de Calcio	SS	R	R
Nitrato Mercuroso	SN	R	NR
Nitrato de Níquel	SS	R	R
Nitrato de Potasio	SS	R	R
Nitrato de Sodio	SS	R	R
Nitrobenceno	100%	R	NR
O			
Ortofosfato de Sodio	SS	R	R
Oxi Cloruro de Fósforo	100%	R	NR
P			
Perborato de Sodio	SS	R	NR
Perclorato de Potasio	10%	R	R
Permanganato Potasio	2N	R	NR
Persulfato de Potasio	SS	R	NR
Peróxido de Hidrógeno	<30%	R	NR
Piridina	100%	RM	NR

TABLA DE RESISTENCIA QUÍMICA PPR (DIN 8078)							
REACTIVO QUÍMICO	K	Temp. ºC		REACTIVO QUÍMICO	K	Temp. ºC	
		20	60			20	60
S				**T**			
Silicato de Sodio	S	R	R	Tetracloruro de Carbono	S	NR	R
Sulfato de Amonio	S	R	NR	Tiofeno	SS	R	RM
Sulfato de Bario	S	R	R	Tiosulfato	S	R	NR
Sulfato Cúprico	S	R	R	Trietanolamina	SS	R	NR
Sulfato de Magnesio	SS	R	R	**U**			
Sulfato de Níquel	S	R	R	Urea	S	R	NR
Sulfato de Potasio	<32%	R	NR	**V**			
Sulfato de Sodio	100%	R	NR	Vinagre	S	R	R
Sulfito de Sodio	100%	R	R	**Y**			
T				Yodo	S	R	NR
Tetracloruro de Carbono	S	NR	R	Yoduro de Potasio	SS	R	NR

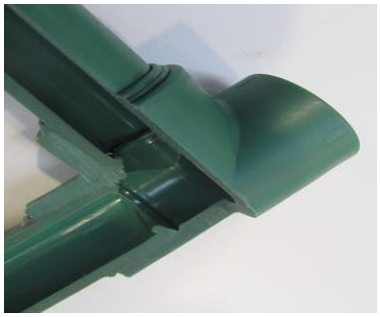
Nota: Los datos citados en la tabla precedente, han sido referenciados por el fabricante de materia prima, no constituyendo esta información, obligación legal alguna por parte de éste ni de Sefinpol s.a.

Sistema RedEco Termofusión

11. Descripción del sistema.

A diferencia de las cañerías tradicionales, cuya unión entre sus componentes es mecánica o física a partir de roscas, soldaduras o pegamentos; la unión entre las conexiones, tubos y válvulas, se produce a partir de la fusión entre éstas, transformándose así en una unión a nivel molecular, que da como resultado un sistema continuo.

La unión por termofusión, se obtiene a partir del calentamiento de las piezas a unir, a una Tº superior a 260º C.
A esta Tº, las superficies de ambas piezas se encuentran en estado fundido y las macromoléculas que conforman el polímero, se entrelazan entre sí, logrando una unión a nivel molecular, dando así continuidad al sistema.



Sistema RedEco Termofusión

12. Ventajas del sistema.

1- Uniones Confiables entre Tubos y Conexiones
La unión por fusión a nivel molecular, entre tubos, conexiones y accesorios del Sistema Redeco Termofusión, da como resultado un sistema continuo, carente de uniones mecánicas, pegadas o soldadas, evitando así el riesgo de pérdidas.
La continuidad del sistema, permite absorber de manera equilibrada los movimientos relativos y la dilatación que sufren las cañerías ante los cambios de Tº.

2- Instalación Eficiente, Rápida y Sencilla
Debido al bajo peso de los componentes (inferior en más de un 50 % al de otros tipos de cañerías), se minimizan los gastos de transporte y manejo del material en obra.
Esto, agregado a que el montaje del Sistema Redeco Termofusión se realiza rápida y eficientemente; resulta en un importante ahorro de los costos de instalación.

3- Alta Resistencia a las Solicitaciones Mecánicas.
Las propiedades de la materia prima constitutiva del Sistema RedEco Termofusión, le confieren una alta resistencia a solicitaciones mecánicas, tales como la tracción, el impacto y la compresión, minimizando así los efectos que puedan producirse tanto en obra como en el transporte, debido al mal manejo y almacenamiento de los materiales.

4- Elevada Resistencia Química y a la Corrosión.
La estructura molecular del Polipropileno Random Tipo 3, utilizado para la fabricación de los tubos y conexiones, brinda al Sistema RedEco Termofusión una elevada resistencia química ante una amplia variedad de agentes.
Por otro lado, su baja conductividad eléctrica, impide la corrosión por par galvánico.

5- Excelente performance en grandes rangos de amplitud térmica.
El Sistema RedEco Termofusión es ideal para el trabajo en grandes rangos de amplitud térmica, tanto de los fluidos transportados, como del medio ambiente.

6- Resistencia a Altas Presiones de trabajo.
El Sistema RedEco Termofusión, ha sido diseñado para soportar presiones de alrededor de 25 Kg./cm2.
Esta presión, muy superior a las presiones normales de trabajo tanto para viviendas como para industrias, permite una amplia versatilidad en su utilización.

7- Mínima Pérdida de Carga.
La terminación superficial del interior y el diseño de las conexiones que componen el Sistema RedEco Termofusión, minimizan los efectos de pérdida de carga singulares y por fricción.

8- Inalterabilidad de la potabilidad y los caracteres sensoriales del agua transportada.
La materia prima utilizada para la fabricación de los tubos y conexiones del Sistema RedEco Termofusión, es bromatológicamente apta para la conducción de agua potable, manteniendo además inalterables sus caracteres sensoriales.

9- Eficiente Transporte del Agua Fría o Caliente.
La baja conductividad térmica del PP-R, reduce el intercambio calórico del agua transportada por el Sistema RedEco Termofusión con el medio; permitiendo esto conservar por más tiempo su temperatura original, minimizando así el consumo de energía para su calentamiento.

10- Baja Propagación de las Ondas Sonoras.
El PP-R, es un medio poco propicio para la propagación de las ondas sonoras, contribuyendo así a obtener instalaciones aisladas acústicamente y más silenciosas, que las cañerías tradicionales.

Sistema RedEco Termofusión

13. Usos y Aplicaciones del sistema.

Las propiedades, ventajas y versatilidad del Sistema RedEco Termofusión para conducción de fluidos, permiten una amplia gama de usos y aplicaciones tales como:

- **Viviendas Unifamiliares.**
- **Edificios, Hoteles y Centros Comerciales.**
- **Centros Sanitarios y Hospitales.**
- **Instalaciones Deportivas y Clubes.**
- **Instalaciones Industriales.**
- **Casas Rodantes y Embarcaciones.**
- **Instalaciones para Calefacción.**

Sistema RedEco Termofusión

14. Pasos a seguir para realizar una correcta termofusión.

Kit de Instalación necesario:

Para una correcta instalación es necesario contar con los siguientes elementos:

Termofusora

Juego de Boquillas

Cinta Métrica

Tijera Cortatubos

Pasos a seguir para realizar una correcta fusión entre componentes del sistema:

1- Antes de comenzar la fusión, verifique que las boquillas se encuentren ajustadas, limpias y la máquina termofusora haya alcanzado la temperatura de trabajo.

2- Cortar el tubo a la medida deseada, utilizando la tijera cortatubo.
Se recomienda evitar el uso de sierra, a fin de dejar la superficie del tubo a fusionar, libre de rebabas.

3- Limpiar el extremo del tubo y la boca de la conexión, a fin de eliminar restos de suciedad en las superficies a fusionar.

4- Marcar el extremo del tubo conforme a las medidas de penetración definidas para cada diámetro, según lo estipulado en la Tabla de Penetración y Tiempo de Calentamiento de los Tubos y Conexiones.

5- Colocar el tubo y la conexión a fusionar en sus respectivas boquillas, presionando levemente hasta que esta última haga tope en la boquilla y el tubo haya llegado a la marca realizada.
Mantener sosteniéndolos, de manera que el eje de estos se encuentre perpendicular a la máquina termofusora, hasta alcanzar el tiempo definido.

6-Transcurrido ese tiempo, retirar el tubo y la conexión de las boquillas en forma simultánea.

7- Una vez retiradas ambas piezas, introducir el tubo dentro de la boca de la conexión, hasta llegar al límite de fusión visiblemente marcado por el material barrido por las boquillas.
Mientras ambas piezas se están fusionando, se disponen de alrededor de tres segundos para alinearlas y girarlas hasta alrededor de 15º.

8- Cuando ambas piezas estén fusionadas, es recomendable dejarlas enfriar hasta alcanzar la temperatura ambiente, sin someterlas a ningún esfuerzo mecánico.

Sistema RedEco Termofusión

15. Tabla de referencia de largo penetración y tiempo de calentamiento en tubos y conexiones.

TABLA DE REFERENCIA PARA LA FUSIÓN DE TUBOS Y CONEXIONES				
Ø Tubo Mm	Largo de Penetración mm	Tiempo Calentamiento seg	Tiempo Soldado seg	Tiempo Enfriamiento mim
20	14	7	4	2
25	16	7	4	2
32	18	8	4	4
40	20	12	6	4
50	23	18	6	4
63	27	24	8	6
Los datos sugeridos en la presente tabla para realizar una correcta fusión, son estimados a una temperatura ambiente de 20 ºC, con el uso de una termofusora marca RedEco. Tanto los parámetros de temperatura, como los de tiempo; deberán ser ajustados en caso de variar las condiciones ambientales, en función de la experiencia propia del instalador.				

Las condiciones ambientales, son muy importantes al momento de realizar la fusión de los componentes. De esta manera, los tiempos de calentamiento, deberán incrementarse en caso que la temperatura ambiente sea inferior a la sugerida en la tabla, llegando a superarse hasta un 50%, cuando la temperatura ronde los 5 ºC.

Sistema RedEco Termofusión

16. Recomendaciones de transporte, uso y almacenamiento.

El cuidado previo al uso de los componentes del sistema, es vital para su correcta instalación y su posterior funcionamiento.
A tal fin, sugerimos tomar una serie de precauciones para el transporte, manejo y almacenamiento de los productos, tales como:

1. Transportar los tubos y conexiones sobre superficies planas y de manera ordenada, a fin de evitar golpes, deformaciones y roturas.
2. Realizar las operaciones de carga, descarga y transporte, en lo posible, a una temperatura ambiente superior a -15 ºC.
3. Almacenar los tubos y conexiones ordenadamente, respetando estibas de una altura inferior a 1,2 metros, evitando apoyar cargas extras sobre éstas y manteniéndolas alejadas al menos 1 metro de cualquier fuente de calor.
4. Evitar el almacenamiento a la intemperie y a la exposición de rayos UV, por períodos extensos.
5. Evitar realizar la fusión de tubos y conexiones, en presencia de agua.
6. Revestir las tuberías instaladas a la intemperie, a fin de protegerlas de los rayos UV, así como también recubrirlas a efectos de aislarlas térmicamente.
7. Evitar el uso de flama abierta para el calentamiento del tubo, en caso de requerirse calor para realizar alguna operación. En su lugar, utilizar una pistola de calor con una temperatura de trabajo inferior a 140 ºC.

Sistema RedEco Termofusión

17. Garantía Sefinpol del Sistema.

Sefinpol s.a, garantiza por 50 años la calidad y el buen funcionamiento de las conexiones, accesorios y tubos que integran el Sistema RedEco Termofusión.
Para hacerse acreedor de esta garantía, el constructor deberá permitir el acceso a la obra, para que personal técnico debidamente habilitado por Sefinpol S.A., constate la correcta instalación del sistema y realice las pruebas hidráulicas correspondientes.
El alcance de la garantía cubre la reposición total de los elementos instalados correctamente, con evidentes defectos de fabricación o de la materia prima utilizada, si correspondiere, y se hará ejecutiva una vez efectuadas las verificaciones pertinentes por parte de Sefinpol s.a.
La validez y vigencia de esta garantía, está supeditada a que el sistema sea montado íntegramente con componentes del Sistema RedEco Termofusión y, de conformidad con las indicaciones que lucen en el presente Manual de Especificaciones Técnicas.

CERTIFICADO Nº 000000 – 20XX

Sefinpol s.a

CERTIFICADO DE GARANTÍA *50 años*

Sistema RedEco Termofusión

Sefinpol S.A. garantiza por el presente, al Beneficiario identificado en este instrumento, la calidad y el buen funcionamiento de las conexiones, accesorios y tubos que integran el Sistema RedEco Termofusión. La presente garantía se encuentra condicionada a la constatación, por parte del personal técnico habilitado a tal efecto por Sefinpol S.A., de la correcta instalación, y siempre que la misma haya sido íntegramente montada con componentes que integran el Sistema RedEco Termofusión. Sefinpol S.A. reconocerá exclusivamente, en virtud de esta garantía, la reposición total de los elementos instalados correctamente con evidentes defectos de fabricación o de la materia prima utilizada, si correspondiere. La validez de esta garantía, está supeditada a que el sistema se haya instalado de conformidad con las indicaciones que lucen en el Manual técnico de Sefinpol S.A., y su vigencia será de 50 años.

Beneficiario: Quien resulte titular del inmueble sito en:

Calle:..... *Nro.:*..... *Piso:*..... *Departamento:*.....
Unidad Funcional:..... *Localidad:*..... *Provincia:*.....

A los ..... *días, del mes de* ....., *del año* ....., *se extiende el presente certificado, a requerimiento de la empresa* ....., *con domicilio en* ....., *de la localidad de* ....., *provincia de* .....

Sefinpol S.A.

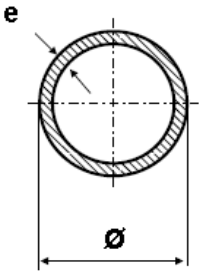
Sistema RedEco Termofusión

18. Listado de Productos Componentes del Sistema.

TUBOS

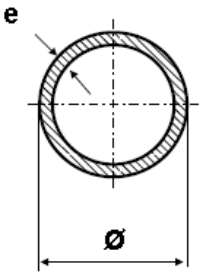
TUBOS PN 12

Código	Ø mm	e mm	Mpa	Pack
TF12200	20	1,90	1,25	20
TF12250	25	2,30	1,25	15
TF12320	32	3,00	1,25	10
TF12400	40	3,70	1,25	5
TF12500	50	4,60	1,25	3
TF12630	63	5,80	1,25	3
TF12750	75		1,25	3



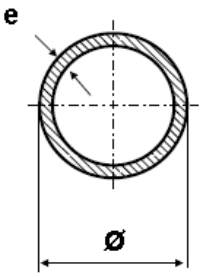
TUBOS PN 16

Código	Ø mm	e mm	Mpa	Pack
TF16200	20	2,20	1,6	20
TF16250	25	2,80	1,6	15
TF16320	32	3,50	1,6	10
TF16400	40	4,40	1,6	5
TF16500	50	5,50	1,6	3
TF16630	63	6,90	1,6	3
TF16750	75		1,6	3



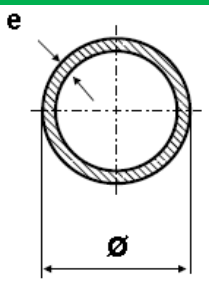
TUBOS PN 20

Código	Ø mm	e mm	Mpa	Pack
TF20200	20	2,80	2,0	20
TF20250	25	3,50	2,0	15
TF20320	32	4,40	2,0	10
TF20400	40	5,50	2,0	5
TF20500	50	6,90	2,0	3
TF20630	63	8,60	2,0	3
TF20750	75		2,0	3



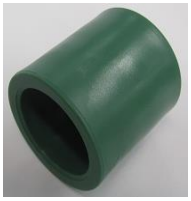
TUBOS PN 25

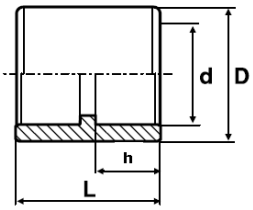
Código	Ø mm	e mm	Mpa	Pack
TF25200	20	3,40	2,5	20
TF25250	25	4,20	2,5	15
TF25320	32	5,40	2,5	10
TF25400	40	6,70	2,5	5
TF25500	50	8,40	2,5	3
TF25630	63	10,50	2,5	3
TF15750	75		2,5	3



CONEXIONES

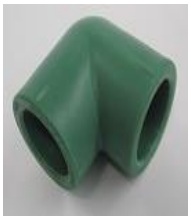
CUPLA

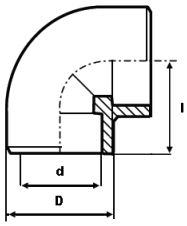




Código	d	D	L	h	bolsa	Bolsón
US20000	20	30	35	16	25	300
US25000	25	34	40	18	25	300
US32000	32	42	44	19	10	150
US40000	40	54	51	22	5	20
US50000	50	69	55	25	3	15
US63000	63	82	63	29	2	10
US75000	75	85	66	32	2	10

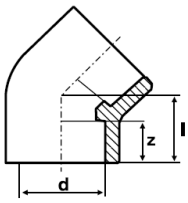
CODO HH 90º





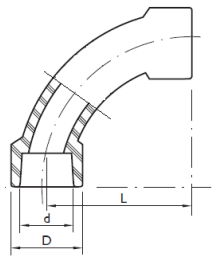
Código	D	D	l	bolsa	Bolsón
CO20000	20	30	28	25	300
CO25000	25	34	32	25	300
CO32000	32	42	36	10	150
CO40000	40	54	42	5	20
CO50000	50	67	51	3	15
CO63000	63	83	62	2	10
CO75000	75	87	65	2	10

CODO HH 45°



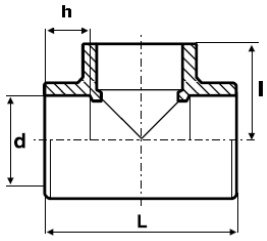
Código	d	Z	L	bolsa	Bolsón
UDIF20000	20	14	22	25	300
UDIF25000	25	16	22	25	300
UDIF32000	32	18	24	10	150

CURVA HH 90°



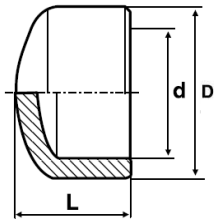
Código	d	D	L	bolsa	Bolsón
UDIF20000	20	32	49	20	100
UDIF25000	25	36	62	20	100

TEE NORMAL



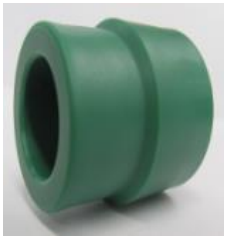
Código	d	L	h	L	bolsa	Bolsón
TE20000	20	54	16	26	25	300
TE25000	25	62	18	30	25	300
TE32000	32	72	19	34	10	150
TE40000	40	87	22	45	5	20
TE50000	50	103	25	53	3	15
TE63000	63	125	29	66	2	10
TE75000	75	135	30	70	2	10

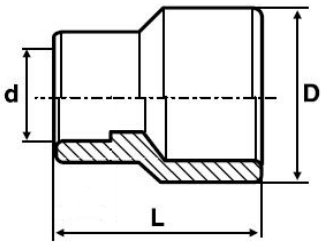
TAPA



Código	D	D	L	bolsa	Bolsón
TA20000	20	30	24	25	300
TA25000	25	34	27	25	300
TA32000	32	42	30	10	150
TA40000	40	54	40	5	20
TA50000	50	66	42	3	15
TA63000	63	83	46	2	10
TA75000	75	90	45	2	10

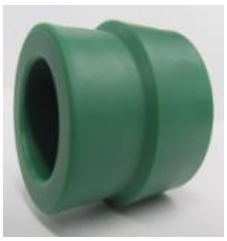
CUPLA DE REDUCCIÓN

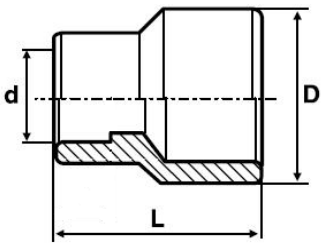




Código	D	d	L	bolsa	Bolsón
UR25200	25	20	40	20	200
UR32200	32	20	45	15	150
UR32250	32	25	48	15	150
UR40250	40	25	59	10	50
UR40320	40	32	59	10	50
UR50320	50	32	66	5	20
UR50400	50	40	66	5	20
UR63400	63	40	75	2	10
UR63500	63	50	75	2	10
UR75500	75	50	75	2	10
UR75630	75	63	75	2	10

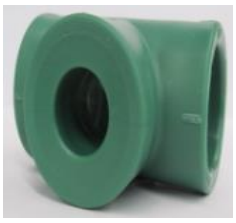
BUJE DE REDUCCIÓN

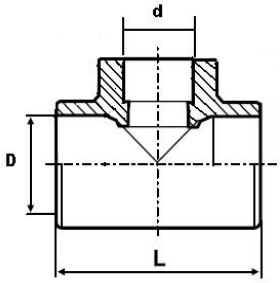




Código	D	d	L	bolsa	Bolsón
UR25200	25	20	40	20	200
UR32200	32	20	45	15	150
UR32250	32	25	48	15	150
UR40250	40	25	59	10	50
UR40320	40	32	59	10	50
UR50320	50	32	66	5	20
UR50400	50	40	66	5	20
UR63400	63	40	75	2	10
UR63500	63	50	75	2	10
UR75500	75	50	75	2	10
UR75630	75	63	75	2	10

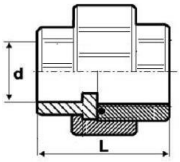
TEE DE REDUCCIÓN CENTRAL





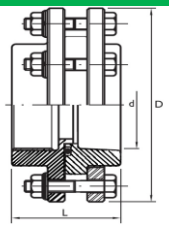
Código	D	d	L	bolsa	Bolsón
TR25200	25	20	62	10	50
TR32200	32	20	72	5	20
TR32250	32	25	72	10	50
TR40250	40	25	87	5	20
TR40320	40	32	87	5	20
TR50320	50	32	103	2	10
TR50400	50	40	103	2	10
TR63400	63	40	125	1	5
TR63500	63	50	125	1	5
TR75500	75	50			
TR75630	75	63			

UNIÓN DOBLE



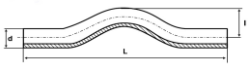
Código	d	D	L	bolsa	Bolsón
UD20000	20	28	48	10	50
UD25000	25	34	54	10	50
UD32000	32	41	60	5	25

UNIÓN DOBLE BRIDADA



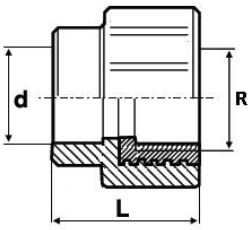
Código	d	D	L	bolsa	Bolsón
UDB40000	40	100	60	5	20
UDB50000	50	105	70	3	15
UDB63000	63	130	80	2	10
UDB75000	75	150	90	2	10

CURVA DE SOBREPASO



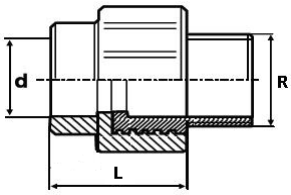
Código	d	D	L	bolsa	Bolsón
UD20000	20	28	300	20	100
UD25000	25	34	300	20	100
UD32000	32	41	300	10	50

CUPLA CON INSERTO HEMBRA



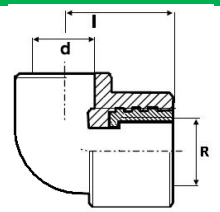
Código	d	R	L	bolsa	Bolsón
UIF20380	20	3/8”	43	8	40
UIF20120	20	1/2”	43	10	60
UIF25120	25	1/2"	49	8	40
UIF25340	25	3/4"	49	8	40
UIF32340	32	3/4"	56	5	20
UIF32100	32	1”	66	5	20
UIF401140	40	11/4”	70	5	20
UIF501120	50	11/2”	73	3	15
UIF63200	63	2”	80	2	10
UIF752120	75	21/2”	82	2	10

CUPLA CON INSERTO MACHO



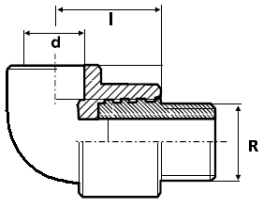
Código	D	R	L	bolsa	Bolsón
UIM20120	20	1/2"	43	10	60
UIM25120	25	1/2"	49	8	40
UIM25340	25	3/4"	49	8	40
UIM32340	32	·3/4”	56	5	20
UIM32100	32	1”	66	5	20
UIM40100	40	11/4”	92	4	20
UIM50100	50	11/2”	94	3	15
UIM63100	63	2”	99	2	10
UIM75100	75	21/2”	106	2	10

CODO CON INSERTO HEMBRA



Código	d	R	l	bolsa	Bolsón
CIF20120	20	1/2"	33	10	60
CIF25120	25	1/2"	39	8	40
CIF25340	25	3/4"	39	8	40
CIF32340	32	·3/4”	49	5	20
CIF32100	32	1”	57	5	20

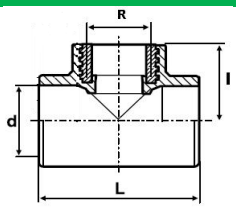
CODO CON INSERTO MACHO



Código	D	R	l	bolsa	Bolsón
CIM20120	20	1/2"	33	10	60
CIM25120	25	1/2"	39	8	40
CIM25340	25	3/4"	39	8	40
CIM32340	32	·3/4”	49	5	20
CIM32100	32	1”	57	5	20

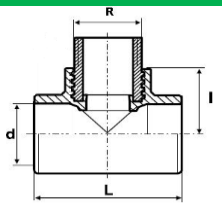
0

TEE CON INSERTO HEMBRA



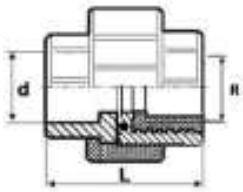
Código	D	R	L	l	bolsa	Bolsón
TIF20120	20	1/2"	54	35	10	60
TIF25120	25	1/2"	62	38	8	40
TIF25340	25	3/4"	62	38	8	40
TIF32340	32	·3/4”	72	50	5	20
TIF32100	32	1”	72	58	5	20

TEE CON INSERTO MACHO



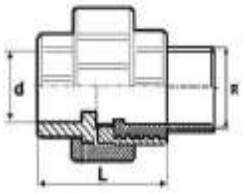
Código	D	R	L	l	bolsa	Bolsón
TIM20120	20	1/2"	54	35	10	60
TIM25120	25	1/2"	62	38	8	40
TIM25340	25	3/4"	62	38	8	40
TIM32340	32	·3/4”	72	50	5	20
TIM32100	32	1”	72	58	5	20

UNIÓN DOBLE CON INSERTO HEMBRA



Código	D	H	L	bolsa	Bolsón
UDIF20000	20	28	48	1	5
UDIF25000	25	34	54	1	5
UDIF32000	32	41	60	1	5

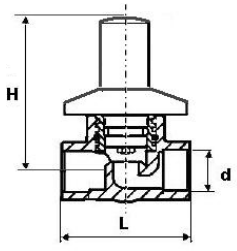
UNIÓN DOBLE CON INSERTO MACHO



Código	D	H	L	bolsa	Bolsón
UDIM20000	20	28	48	10	60
UDIM25000	25	34	54	8	40
UDIM32000	32	41	60	5	20

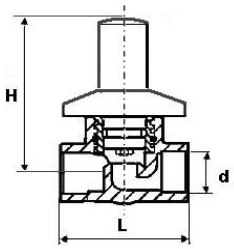
LLAVES DE PASO Y ESFÉRICAS

LLAVE DE PASO CON CAMPANA CROMADA CUERPO DE CIERRE DE BRONCE



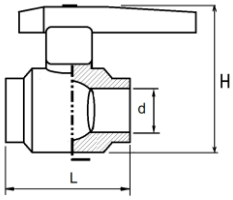
Código	d	H	L	bolsa	Bolsón
LPC20000	20	94	75	10	60
LPC25000	25	94	75	8	40
LPC32000	32	94	75	5	20

LLAVE DE PASO CON CAMPANA CROMADA CUERPO DE MIXTO PLÁSTICO DE INGENIERÍA / BRONCE



Código	d	H	L	bolsa	Bolsón
LPCM20000	20	94	75	10	60
LPCM25000	25	94	75	8	40
LPCM32000	32	94	75	5	20

LLAVE ESFÉRICA CON MANIJA EN PLÁSTICO DE INGENIERÍA Y ESFERA CROMADA



Código	d	H	L	Bolsa	Bolsón
VEMP20000	20	70	64	10	60
VEMP25000	25	80	73	8	40
VEMP32000	32	90	82	5	20

HERRAMENTAL

TERMOFUSORA 220 V / 800 W y 220 V / 1100 W

Código	Pot	Voltaje	Caja
FU20630	800 W	220 V	1
FU201100	800 W	220 V	1

JUEGO DE BOQUILLAS PARA FUSIÓN

Código	D	bolsa	Bolsón
BO20000	20	1	5
BO25000	25	1	5
BO32000	32	1	5
BO40000	40	1	1
BO50000	50	1	1
BO63000	63	1	1
BO75000	75	1	1

TIJERA CORTATUBOS 20 – 32 mm

Código	Ø	Bolsa	Bolsón
TJ20320	20 – 32 mm	1	5

RedEco

INGENIERÍA APLICADA A LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

Sefinpol s.a.

GESTIÓN DE NEGOCIOS DE EXCELENCIA

Madariaga 1364. Parque Industrial Almte. Brown, Burzaco, Pcia. Buenos Aires. República Argentina.

e-mail: info@sefinpol.com – web site: www.sefinpol.com

Representantes comerciales en el exterior:

Asfalkote Pennsylvania	RedEco	CALVO CENDRA S.A.	F1
asfalkot@adinet.com.uy	a.blanc@sefinpol.com	calvocendra@calvocendra.com.py	Ventas.redecof1@gmail.com