



# Solución PPR y PP-RCT Vinilit

Sistema de Agua Fría y Caliente

  
by aliaxis

# Vinilit by Aliaxis

Bienvenidos a Vinilit by aliaxis Chile, donde hacemos que la vida fluya.

Nos enfocamos en crear un futuro mejor brindando soluciones innovadoras que conectan a las personas con recursos vitales para la vida: Agua y energía.

Vinilit by aliaxis Chile pertenece a aliaxis, líder mundial en soluciones innovadoras, eficaces y sostenibles que ayudan a que el agua potable, el saneamiento y la energía sean accesibles a todas las comunidades, en proyectos de infraestructura, edificación y agricultura.

Actualmente aliaxis® tiene su sede principal en Bruselas, Bélgica y opera conjuntamente en 46 países, 10 de los cuales están en Latinoamérica. División de la cual formamos parte.

Traemos la perspectiva de grupo para sustentar la implementación local, a través de nuestra marca Vinilit®. Somos Vinilit by aliaxis Chile.

"Somos más de 400 personas quienes trabajamos en VINILIT, estamos muy orgullosos de nuestro trabajo y de la presencia de nuestros productos en importantes proyectos. Sabemos que la sólida posición de nuestra empresa en el mercado chileno está fundada en una trayectoria de más de 40 años en la que hemos demostrado nuestro compromiso con calidad, seguridad y el medio ambiente. En nuestro diario quehacer nos esforzamos por seguir adelante en la misma senda siendo fieles a nuestra historia y cumpliendo las expectativas de los usuarios de nuestros productos".



[www.vinilit.cl](http://www.vinilit.cl)

## Valores

### Pasión por construir

Construimos soluciones simples e inteligentes, a través de la creatividad y el aprendizaje constante. Somos abiertos, constantes y prácticos.

### Conectados para ganar

Compartimos una mentalidad colaborativa, en nuestros equipos donde la diversidad es una fortaleza y con nuestros clientes para adelantarnos a sus necesidades.

### Comprometidos con el cuidado

Nos importa cómo se consiguen los resultados y somos fieles a nuestro compromiso de diseñar un mañana más sostenible que mejore la vida de las personas.





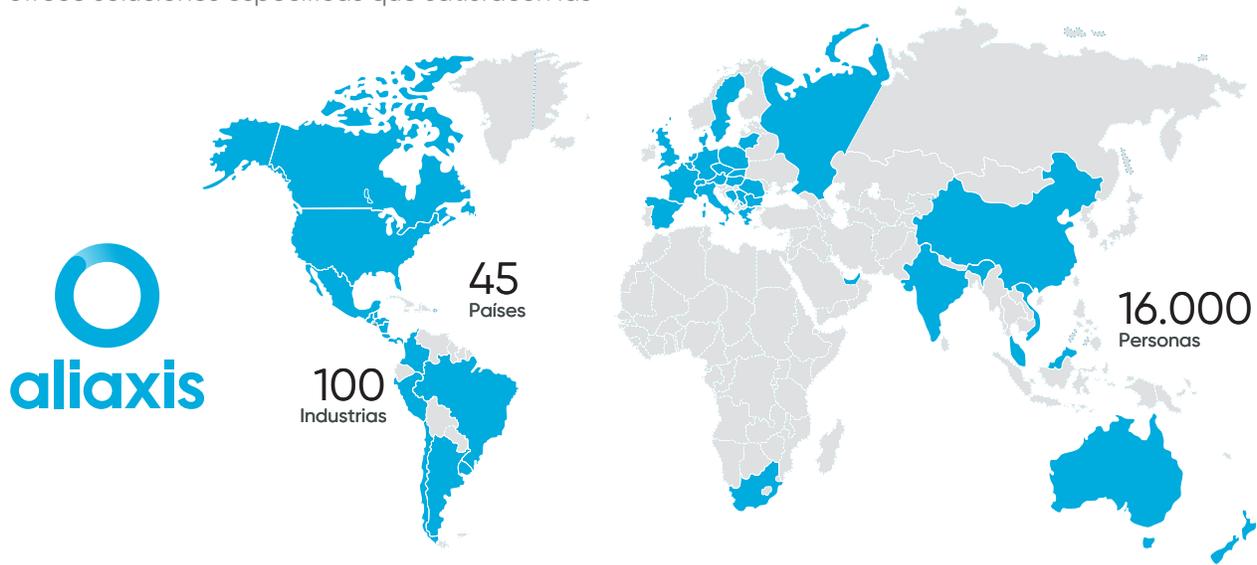
  
**vinilit**<sup>®</sup>  
by aliaxis

# Sobre Aliaxis

El grupo Aliaxis es líder mundial en la fabricación y distribución de sistemas plásticos de conducción de fluidos para uso residencial, commercial e industrial.

Con una fuerza laboral global de aproximadamente 16.000 empleados, Aliaxis ofrece soluciones específicas que satisfacen las

necesidades más exigentes de nuestros clientes en todo el mundo. Aliaxis opera a través de marcas locales líderes en más de 45 países, combinando soluciones locales con innovación global y excelencia operativa. La empresa es de propiedad privada y tiene su sede mundial en Bruselas, Bélgica.



# Certificaciones



# Tu pones la experiencia, nosotros la calidad

Ahora tu PPR de siempre, en color gris

En Vinilit by aliaxis hemos trabajado en una actualización de nuestro sistema PPR, acorde a las actuales necesidades del mercado.

**Ahora tu PPR de siempre, en color gris**

## El sistema se compone de:

- Tubería PPR PN20
- Tubería PP -RCT PN16
- Fittings

Sistema especialmente diseñado para conducción de agua fría y caliente, compuesto por tuberías y accesorios termoplásticos de PPR



## Características y ventajas del material

Durante más de 30 años, el polipropileno copolímero random (PPR y PP-RCT) ha sido utilizado con éxito en instalaciones sanitarias de agua fría y caliente en muchos países. La combinación de sus propiedades, como resistencia a la presión interna, impacto y elasticidad le han convertido en el material de elección para la realización de instalaciones higiénicas y seguras. También en el largo plazo, en la gestión del agua doméstica, calefacción por suelo radiante, radiadores y refrigeración mediante sistemas de pared.

No es de sorprender que durante las últimas décadas haya habido un continuo proceso de sustitución de los materiales tradicionales, como el hierro y el cobre.

## Definiciones

**Polipropileno (PP-RCT):** Este polímero tiene en su estructura agentes de nucleación, los cuales modifican la estructura cristalina, homogenizándola, lo que afecta positivamente las características mecánicas del material. Esta resina también se utiliza para manufactura de tuberías y accesorios donde se requiere que soporten mayores impactos y esfuerzos.

**Polipropileno copolímero Random (PPR):** Esta molécula se compone tanto de polipropileno como de etileno (5 a 30%). El objetivo de esta mezcla es impartir alta resistencia al impacto, baja cristalinidad y temperatura de fusión (145 – 155 °C) y alta flexibilidad. El PPR tiene excelente resistencia a la presión y se utiliza en sistemas de piping y fittings para transporte de agua fría y caliente.

# Beneficios de los sistemas de tuberías PPR y PP-RCT

## ✓ Vida de servicio de acuerdo a pruebas realizadas bajo norma ISO 15874

Dependiendo del diseño, temperatura y presión de operación, puede prolongarse la vida útil del sistema hasta 50 años.

## ✓ Insonoro

Debido a su composición química, absorbe parte de las vibraciones que genera el flujo del agua y así aísla el sonido.

## ✓ Sin corrosión por contacto cuando se expone a partículas de hierro

La corrosión es inexistente debido a que es un sistema completamente termoplástico.

## ✓ Baja presencia de incrustaciones minerales

Su superficie constantemente lisa no permite que las incrustaciones minerales se adhieran fuertemente a la superficie interna de la tubería, esto por la inexistencia de porosidades donde tienden a aferrarse las incrustaciones. Gracias a esto, el agua no altera su olor, sabor y color.

## ✓ Pérdidas de carga constantes

Al no corroerse el material, la tubería mantiene el mismo coeficiente de roce durante su vida útil, el cual es bajo resultando más eficiente hidráulicamente por las bajas pérdidas de carga por fricción.

## ✓ Buena resistencia química

El PPR tiene una alta compatibilidad química, lo que permite un contenido de cloro en el agua de 0,3 hasta 1,0 ppm.

## Propiedades del material

Propiedades	Valor	Unidad	Método de ensayo
Peso específico 905 kg/m <sup>3</sup> ISO 1133	905	kg/m <sup>3</sup>	ISO 1133
Índice de fluidez			
230°C/2.16 kg	≤ 0,5	g/10 min.	ISO 1133
190°C/5 kg	≤ 0,8	g/10 min.	
Módulo de flexión (2 mm/min)	800	MPa	ISO 178
Módulo de elasticidad (1 mm/min)	900	MPa	ISO 527
Resistencia a la tracción (50 mm/min)	25	MPa	ISO 527
Alargamiento en la rotura (50 mm/min)	13,5	%	ISO 527
Resistencia al impacto (Charpy)			
23°C	sin rotura	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 179/1eU
0°C	sin rotura	kJ/m <sup>2</sup>	
-20°C	40	kJ/m <sup>2</sup>	
Resiliencia (Charpy)			
23°C	20	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 179/1eU
0°C	3,5	kJ/m <sup>2</sup>	
-20°C	2	kJ/m <sup>2</sup>	
Dilatación térmica expansión	1,5*10 <sup>-4</sup>	1/K	DIN53752
Coefficiente de conductividad térmica	0,24	W/m.K	DIN53752
Calor específico	2	J/g.K	calorímetro

# Áreas de aplicación

## Sistemas de agua potable

Los sistemas de tuberías PPR Vinilit ofrecen grandes ventajas, al tener conexiones termofusionadas no presentan problemas de funcionamiento y hermeticidad, ni producen ruidos incluso en trabajos de remodelación cercanos a instalaciones.

Gracias al buen diseño del sistema, puede ser utilizado en distintas aplicaciones de forma rápida y confiable como distribución de flujos a través del piso y verticales, instalaciones superficiales y enterradas, montajes en paredes e incluso sistemas de distribución de calor.



## Sistemas de calefacción y aire acondicionado

Los sistemas de tuberías PPR Vinilit con sus componentes son capaces de realizar transiciones a sistemas existentes de otros materiales como cobre, acero u otros utilizados para aplicaciones de calefacción o refrigeración.

El polipropileno no presenta corrosión y es resistente al envejecimiento térmico. Adicionalmente no transmite ruidos y vibraciones.

## Conductividad térmica de distintos materiales

**PP:** 0.24 W/mK

**PE:** 0.35 W/mK

**Fe:** 50 W/mK

**Cu:** 400 W/mK



## Uso continuo a largo plazo

Para el uso ininterrumpido a largo plazo, el sistema debe ser protegido:

- Contra el fuego
- Contra el calentamiento excesivo
- Contra la condensación
- Contra daños mecánicos

### Protección contra el fuego en los edificios

La protección contra el fuego se realiza en principios basados en la creación de zonas con barreras para frenar la propagación del fuego, a fin de limitar el tiempo de exposición y aumentar el tiempo disponible para su extinción. Los sistemas de tuberías suelen atravesar estas áreas. Las tuberías y redes eléctricas no deben servir como elementos transmisores en la propagación del fuego. Por esto deben utilizarse manguitos cortafuegos para protección contra incendios, cuando el sistema de agua atraviesa una zona de barrera de fuego.

### Mejor aislación acústica

Escuchar el flujo de agua se convierte en molestia por encima de un nivel de ruido de 30 dB (decibeles). A diferencia de los demás materiales utilizados para conducción de flujo el PPR de Vinilit tiene una gran capacidad de aislación acústica mitigando ruidos molestos tanto en soluciones habitacionales como industriales.

### Protección contra el calentamiento excesivo

Cuando los sistemas de agua fría y caliente están cerca unos de otros, o en los cruces, el agua fría puede ser calentada por el sistema de agua caliente, con el resultado de que el agua fría deja de estar fresca. El calentamiento excesivo en la caldera puede dañar el sistema de tuberías, lo que implica una disminución de la vida útil del material.

### Protección contra la condensación

Cuando el aire caliente húmedo se pone en contacto con superficies frías, puede producirse condensación en la superficie fría y materializarse en pequeñas gotas de agua. Cuando este proceso continúa, puede ocasionar daños a la estructura que se encuentra por debajo de la tubería. Por tanto, se deben aislar los sistemas de agua fría y los sistemas de refrigeración cuando el riesgo de condensación sea elevado.

### Protección contra daños mecánicos

Los daños mecánicos, como arañazos o muescas por una incorrecta instalación pueden provocar su debilitamiento. Una soportación inadecuada y una compensación insuficiente de la dilatación conduce a tensiones excesivas en el material. Ambos pueden provocar fallos prematuros en el sistema.

# Sistema de calidad PPR

Los sistemas de tuberías y accesorios de PPR y PPT RCT Vinilit son fabricados en conformidad a la normativa Chilena para dicho material, NCh 3151 partes 1 y 2. Este estándar de fabricación es

controlado internamente en nuestro Laboratorio de calidad Vinilit y certificado por la empresa CESMEC S.A.



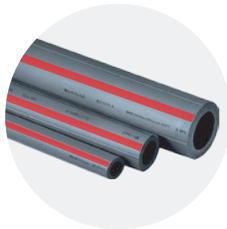
## Métodos de ensayo

Ensayos	Norma
Resistencia a la presión interna	NCh 814
Contracción longitudinal	NCh 1649 (Método B)
Estabilidad térmica por presión hidrostática	NCh 814
Índice de fluidez compuesto y producto terminado	ISO 1133-1
Resistencia impacto por péndulo	ISO 9854-1 / ISO 9854-2
Resistencia al impacto por percutor	NCh 3151-1 Anexo B
Uniones y conexiones	ISO 15874-5
Características mecánicas de las conexiones	ISO 1167-1e / ISO 1167-3

# Rango y mix de productos

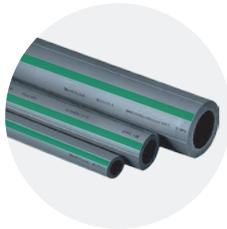
## Mix productos PPR

### TUBERÍA PP-RCT PN16



Código	Diámetro nominal (mm)	Espesor (mm)	Diámetro Interno (mm)
2035106	20	2,8	14,4
2035107	25	3,5	18
2035108	32	4,4	23,2
2035109	40	5,5	29
2035110	50	6,9	36,2
2035111	63	8,6	45,8

### TUBERÍA PPR PN20



Código	Diámetro nominal (mm)	Espesor (mm)	Diámetro Interno (mm)
2035112	20	3,4	13,2
2035113	25	4,2	16,6
2035114	32	5,4	21,2
2035115	40	6,7	26,6
2035116	50	8,3	33,4
2035117	63	10,5	42,0
2035118	75	12,5	50,0

### ADAPTADOR ROSCA METÁLICA SALIDA HEXAGONAL SO-HE



Código	Diámetro nominal (mm)	Medida hilo
9070598	40	1 1/4"
9070600	50	1 1/2"
9070602	63	2"
9070604	75	2 1/2"
9070267	110	4"

### ADAPTADOR ROSCA METÁLICA SO-HE



Código	Diámetro nominal (mm)	Medida hilo
9070416	20	1/2"
9070418	20	3/4"
9070420	25	1/2"
9070422	25	3/4"
9070596	32	3/4"
9070424	32	1"

### ADAPTADOR ROSCA METÁLICA SALIDA HEXAGONAL SO-HI



Código	Diámetro nominal (mm)	Medida hilo
9070599	40	1 1/4"
9070601	50	1 1/2"
9070603	63	2"
9070269	75	2 1/2"
9070605	90	3"

### ADAPTADOR ROSCA METÁLICA SO-HI



Código	Diámetro nominal (mm)	Medida hilo
9070417	20	1/2"
9070419	20	3/4"
9070421	25	1/2"
9070423	25	3/4"
9070597	32	3/4"
9070595	32	1"

**Nota:** Los valores de diámetro interno promedio.

**ALARGADOR DE VASTAGO**



Código	Diámetro nominal (mm)
9053638	3
9065473	9
9065472	11

**BOQUILLA DE REPARACIÓN**



Código	Diámetro nominal (mm)
9055182	7

**BOQUILLAS CALEFACTORAS**



Código	Diámetro nominal (mm)
9053427	20
9053428	25
9053429	32
9053430	40
9053431	50
9053432	63

**BUJE REDUCCIÓN SPIG-SO**



Código	Diámetro nominal (mm)
9070607	25x20
9070608	32x20
9070609	32x25
9070610	40x20
9070611	40x25
9070612	40x32
9070613	50x20
9070614	50x25
9070615	50x32
9070616	50x40
9070617	63x25
9070618	63x32
9070619	63x40
9070620	63x50
9070621	75x32
9070622	75x40
9070623	75x50
9070606	75x63
9070338	90x40
9070339	90x50
9070340	90x63
9070341	90x75
9070335	110x63
9070336	110x75

**CODO DOBLE FIJACIÓN SO-HI**



Código	Diámetro nominal (mm)
9070342	20 X 1/2"

**CODO 90° FIJACIÓN ROSCA METÁLICA SO-HI**



Código	Diámetro nominal (mm)	Medida hilo
9070563	20	1/2"

**CODO 90° FIJACIÓN ROSCA METÁLICA SO-HE**



Código	Diámetro nominal (mm)	Medida hilo
9070564	20	1/2"
9070565	25	1/2"

**Nota:** Los valores de diámetro interno promedio.

\*Producto a pedido, consultar mínimo de compras.

**CODO 90°  
REDUCCIÓN SO-SO**


Código	Diámetro nominal (mm)
9070566	25 x 20
9070567	32 x 20
9070568	32 x 25
9070347	40 x 20
9070348	40 x 25
9070351	40 x 32
9070349	50 x 20
9070352	50 x 25
9070350	50 x 32
9070353	50 x 40

**CODO 90° ROSCA  
METÁLICA SO-HE**


Código	Diámetro nominal (mm)	Medida hilo
9070625	20	1/2"
9070530	25	1/2"
9070532	25	3/4"
9070550	32	3/4"
9070548	32	1"

**CODO 90° ROSCA  
METÁLICA SO-HI**


Código	Diámetro nominal (mm)	Medida hilo
9070624	20	1/2"
9070531	25	1/2"
9070533	25	3/4"
9070551	32	3/4"
9070549	32	1"

**CODO 45° SO-SO**


Código	Diámetro nominal (mm)
9070626	20
9070534	25
9070552	32
9070555	40
9070557	50
9070559	63
9070345	75
9070346	90
9070343	110

**CODO 90° SO-SO**


Código	Diámetro nominal (mm)
2035070	20
9070546	25
9070554	32
9070556	40
9070558	50
9070560	63
9070561	75
9070562	90

**CODO 45° SPIG-SO**


Código	Diámetro nominal (mm)
9070528	20 x 20
9070545	25 x 25
9070553	32 x 32

**CODO 90° SPIG-SO**


Código	Diámetro nominal (mm)
9070529	20 x 20
9070547	25 x 25

**COPLA REDUCCIÓN  
SO-SO**


Código	Diámetro nominal (mm)
9070576	25x20
9070577	32x20
9070578	32x25
9070579	40x20
9070426	40x25
9070427	40x32
9070428	50x20
9070429	50x25
9070430	50x32
9070431	50x40
9070432	63x25
9070433	63x32
9070434	63x40
9070435	63x50

**Nota:** Los valores de diámetro interno promedio.

\*Producto a pedido, consultar mínimo de compras.

**COPLA SO-SO**



Código	Diámetro nominal (mm)
9070569	20
9070570	25
9070571	32
9070572	40
9070573	50
9070574	63
9070575	75

**CRUZ SO**



Código	Diámetro nominal (mm)
9070436	20
9070437	25
9070438	32
9070439	40

**CURVA 90° SO-SO**



Código	Diámetro nominal (mm)
9070440	20
9070441	25
9070442	32

**CURVA DE SOBREPASO SPIG – SPIG**



Código	Diámetro nominal (mm)
9070443	20
9070444	25
9070445	32

**EQUIPO DE TERMOFUSIÓN ANÁLOGA**



Código	Diámetro nominal (mm)
9052917	75-110
9052916	20-63

**EQUIPO DE TERMOFUSIÓN PANEL DIGITAL**



Código	Diámetro nominal (mm)
9053435	20-63

**HERRAMIENTA CORTADORA**



Código	Diámetro nominal (mm)
9055161*	50-12

**MONTURA REDUCCIÓN**



Código	Diámetro nominal (mm)
9070363	40x20
9070364	40x25
9070365	40x32
9070366	50x20
9070367	50x25
9070140	63x20
9070141	63x25
9070142	75x20
9070143	75x25
9070144	75x32
9070285	75/125x40
9070275	90x20
9070276	90x25
9070277	90x32
9070360	110x20
9070361	110x25
9070362	110x32
9070359	110-125x50

**Nota:** Los valores de diámetro interno promedio.

\*Producto a pedido, consultar mínimo de compras.

## PASA TUBO SO-SO



Código	Diámetro nominal (mm)
9070278	20
9070279	25
9070280	32

## PORTA STUB END



Código	Diámetro nominal (mm)
9070282	63
9070283	75
9070284	90
9070281	110

## TAPÓN SO



Código	Diámetro nominal (mm)
9070472	20
9070473	25
9070475	32
9070476	40
9070477	50
9070478	63
9070286	75

## TAPÓN HE



Código	Diámetro nominal (mm)
9070471	1/2"
9070474	3/4"

## TARUGO REPARACIÓN



Código	Diámetro nominal (mm)
9055182	7

## TEE 90° ROSCA METÁLICA CON DERIVACIÓN SO-SO-HE



Código	Diámetro nominal (mm)	Medida hilo
9070484	20	1/2"
9070487	25	3/4"
9070488	32	3/4"
9070288	32	1"

## TEE 90° ROSCA METÁLICA CON DERIVACIÓN SO-SO-HI



Código	Diámetro nominal (mm)	Medida hilo
9070485	20	1/2"
9070486	25	1/2"
9070290	32	1/2"

## TEE 90° SO-SO



Código	Diámetro nominal (mm)
9070479	20
2035075	25
9070480	32
9070481	40
9070482	50
9070293	63
9070483	75

**Nota:** Los valores de diámetro interno promedio.

\*Producto a pedido, consultar mínimo de compras.

**TEE REDUCCIÓN SO-SO**



Código	Diámetro nominal (mm)
2035071	20-20x25
2035072	20-25x25
2035073	25-20x20
2035074	25-25x20
9070489	32-20x20
9070490	32-20x25
9070491	32-25x20
9070492	32-25x25
9070493	32-32x20
9070494	32-32x25
9070295	40-40x20
9070495	40-40x25
9070496	40-40x32
9070296	50-50x20
9070297	50-50x25
9070497	50-50x32
9070298	50-50x40
9070299	63-63x25
9070300	63-63x32
9070301	63-63x40
9070302	63-63x50
9070303	75-75x32
9070304	75-75x40
9070305	75-75x50
9070306	75-75x63
9070307	90-90x40
9070308	90-90x50
9070309	90-90x63
9070310	90-90x75
9070312	110-110x63
9070314	110-110x90

**TIJERA DE CORTE PARA TUBERÍA**



Código	Diámetro nominal (mm)
9052829	16-32
9055162	14-75

**UNIÓN AMERICANA DOBLE SO-SO**



Código	Diámetro nominal (mm)
9070500	20
9070501	25
9070506	32
9070508	40
9070511	50
9070512	63

**UNIÓN AMERICANA METÁLICA SO-HE**



Código	Diámetro nominal (mm)	Medida hilo
9070498	20	1/2"
9070502	25	3/4"
9070504	32	1"
9070507	40	1 1/4"
9070509	50	1 1/2"

**UNIÓN AMERICANA METÁLICA SO-HI**



Código	Diámetro nominal (mm)	Medida hilo
9070499	20	1/2"
9070503	25	3/4"
9070505	32	1"
9070315	40	1 1/4"
9070510	50	1 1/2"

**Nota:** Los valores de diámetro interno promedio.

\*Producto a pedido, consultar mínimo de compras.

**VÁLVULA ALUMINIO  
SO-SO**


Código	Diámetro nominal (mm)
9070316	20
9070318	20
9070317	25
9070319	25
9070320	32
9070321	40
9070324	75

**VÁLVULA DE CIERRE  
CROMADA ROJO/AZUL**


Código	Diámetro nominal (mm)
9070516	20
9070517	25
9070518	32

**VÁLVULA ESFÉRICA  
SO-SO**


Código	Diámetro nominal (mm)
9070514	20
9070515	25
9070513	32
9070327	40
9070328	50
9070329	63
9070330	75
9070331	90
9070326	110

**Nota:** Los valores de diámetro interno promedio.

\*Producto a pedido, consultar mínimo de compras.

# Métodos de conexión

## Termofusión Socket (SO)

### Descripción del procedimiento:

- 1 Instalar a temperatura ambiente las matrices de calentamiento en la plancha termofusora. Las matrices se deben mantener limpias sin polvo o suciedad, utilizando papel absorbente.
- 2 Apretar girando manualmente las matrices, hasta que se queden firmemente sujetas. Asegurar utilizando una llave Allen.
- 3 Es importante no utilizar elementos cortantes al momento de instalar o guardar las matrices. Esto puede dañar la capa de teflón, perjudicando la transferencia de calor.
- 4 Las matrices tienen que estar en completo contacto con la plancha de tal forma que el calor se distribuya homogéneamente en toda la matriz.
- 5 Encender el dispositivo. Las luces indicadoras del termostato y de control deben iluminarse. Comprobar que la temperatura establecida es de 260°C. El proceso de calentamiento se completa cuando la luz del termostato se apaga o se muestra la temperatura indicada en pantalla.
- 6 Se deben respetar las profundidades de inserción de la tubería, tiempos de calentamiento y enfriamiento. Es muy importante para la correcta instalación ya que un sobrecalentamiento volverá el material más maleable y puede generar taponamiento. El poco calentamiento de la tubería no permitirá la fusión completa entre tubo y fitting.
- 7 Las tuberías deben ser cortadas de forma perpendicular. No debe haber viruta o rebaba en la tubería. Tampoco presencia de suciedad o polvo tanto en el fitting como en la tubería.
- 8 Se introduce la tubería y fitting en las respectivas matrices por el tiempo requerido. Se deben retirar ambos elementos al mismo tiempo.
- 9 Se introduce la tubería dentro del fitting. No se puede girar la tubería al insertar. Esto puede acarrear arrastre de material. Adicionalmente se procura que la tubería entre lo más recto posible para evitar correcciones. Estas correcciones no deben superar el 5% de inclinación, de lo contrario se debe hacer una nueva unión.
- 10 Se debe mantener la presión en la unión hasta que enfríe y fusione para que la presión del fitting no expulse la tubería.
- 11 Al pasar el tiempo manteniendo la presión, se debe dejar enfriando la unión. No se recomienda el paso de agua hasta culminar el tiempo de enfriamiento.
- 12 Una vez que finalice el uso de la máquina termofusora, se puede apagar. Hay que esperar que esta se enfríe. ¡No enfriar nunca el dispositivo con agua! ¡Puede provocar riesgo de lesiones! Los componentes electrónicos, como el termostato podrían dañarse. Eliminar la suciedad con papel absorbente, sin pelusa.
- 13 El dispositivo puede utilizarse solo en seco. Almacenar en condiciones libres de polvo y humedad.
- 14 El buen funcionamiento del dispositivo solo puede garantizarse cuando la plancha soldadora y las matrices de calentamiento están en perfectas condiciones. Los componentes defectuosos deben ser reemplazados.

## Guía general soldadura socket

Tabla referencial de termofusión				
Díámetro externo (mm)	Profundidad de inserción (mm)	Tiempo de calentamiento (s)	Tiempo máx p/ el acople (s)	Tiempo de enfriamiento (min)
20	11	5	4	2
25	13	7	4	2
32	15	8	6	4
40	17	12	6	4
50	20	18	6	4
63	24	24	8	6
75	26	30	8	6

# Cómo instalar paso a paso

## Guía descriptiva



1 Posicionar la máquina de termofusión de la forma que resulte más cómoda y segura de operar, y chequearla.



2 Equipar la máquina con las herramientas adecuadas y limpiar sus boquillas. Enchufarla y finalmente encenderla. Cuando se apaga la luz de control la temperatura de termofusión (260°C + - ) fue alcanzada.



3 Corte el tubo en logitud requerida.



4 Limpie el extremo del tubo y el interior del accesorio a fusionar.



5 Marque la profundidad de la termofusión indicado en la tabla, en el tubo con el lápiz.



6 Inserte simultáneamente el tubo y el accesorio en las boquillas correspondientes.



7 Verifique de no sobrepasar las longitudes de fusión y caliéntelo en tiempo recomendado en la tabla.



8 Saque el tubo y el accesorio de las boquillas (no lo gire) y conecte los 2 extremos calentados sin torsión.



9 Deje enfriar la unión el tiempo recomendado en la tabla según su diámetro.

**IMPORTANTE**, no termofusione entre distintos tipos de materiales.



El anillo que se forma entre el fitting y la tubería nos indica a simple vista que la termofusión fue hecha incorrectamente.

# Ingeniería y diseño

## Dimensiones PPR Vinilit

SERIE	S 2,5		S 3,2 PP-RCT	
Presión Nominal	PN 20		PN 16 PP-RCT	
Diámetro Externo (mm)	Espesor medio (mm)	Diámetro Interno (mm)	Espesor medio (mm)	Diámetro Interno (mm)
20	3,4	13,2	2,8	14,4
25	4,2	16,6	3,5	18
32	5,4	21,2	4,4	23,2
40	6,7	26,6	5,5	29
50	8,3	33,4	6,9	36,2
63	10,5	42	8,6	45,8
75	12,5	50	10,3	54,4

## Velocidad de flujo

La velocidad de fluido debe ser seleccionada de forma que el sonido del flujo y el golpe de ariete se eviten en la medida de lo posible. También se evita elevar las pérdidas de carga por fricción.

Cuando el diámetro de la tubería se selecciona correctamente, no deben excederse las velocidades de flujo dadas en la tabla.

Sección tuberías	Max. velocidad de flujo calculada en duración del flujo	
	< 15 min. m/s	>15min m/s
Tramos de conexión	2	2
Tramos de consumo, secciones con accesorios con baja pérdida de carga (<2,5) *	5	2
Tramos de accesorios con mayor pérdida de carga ** (>=2,5)	2,5	2
Sistemas de recirculación de agua caliente	0,9	0,9

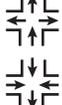
\* Por ejemplo, válvula de bola.

\*\* Por ejemplo válvula de guillotina.

## Coeficientes de resistencia

Los coeficientes de resistencia de los componentes del sistema de Vinilit se dan en la tabla 6.

### Coeficientes de resistencia:

Fitting	Diagrama	Flujo	"K"
			0,25
		de 1 diámetro de 2 diámetro de 3 diámetro de 4 diámetro	0,40 0,5 0,6 0,7
			2,1 3,7
	     		0,25 1,29 0,80 1,80 3,00
			0,50
			1,20
			0,50
			0,40
			1,4
			1,6
		20 mm x 1/2"Hi 25 mm x 3/4"Hi 32 mm x 1"Hi	1,60 1,60 1,60

## Pérdidas de presión locales en fittings

Las pérdidas de presión derivadas de resistencias individuales Z en función de la velocidad del flujo están representadas en la siguiente tabla.

### Pérdidas de presión considerando coeficientes de resistencias K=1:

Velocidad del fluido m/s	Pérdida de presión Z (K=1) mbar	Velocidad del fluido m/s	Pérdida de presión Z (K=1) mbar
0,1	0,1	2,6	33,8
0,2	0,2	2,7	36,5
0,3	0,5	2,8	39,2
0,4	0,8	2,9	42,1
0,5	1,3	3,0	45,0
0,6	1,8	3,1	48,1
0,7	2,5	3,2	51,2
0,8	3,2	3,3	54,5
0,9	4,1	3,4	57,8
1,0	5,0	3,5	61,3
1,1	6,1	3,6	64,8
1,2	7,2	3,7	68,5
1,3	8,5	3,8	72,2
1,4	9,8	3,9	76,1
1,5	11,3	4,0	80,0
1,6	12,8	4,1	84,1
1,7	14,5	4,2	88,2
1,8	16,2	4,3	92,5
1,9	18,1	4,4	96,8
2,0	20,0	4,5	101,3
2,1	22,1	4,6	105,8
2,2	24,2	4,7	110,5
2,3	26,5	4,8	115,2
2,4	28,8	4,9	120,1
2,5	31,3	5,0	125,0

Las pérdidas de carga locales de los fittings se determinan por la sumatoria de los coeficientes de resistencia de los componentes y la velocidad del fluido.

La pérdida de presión total de la línea es la suma de las pérdidas de carga de la tubería y de las resistencias individuales:

$$Z = 5v^2 \times \sum K$$

$$J_t = \sum(L * J_l + Z)$$

## Pérdidas de carga del sistema

Las tuberías PPR Vinilit tienen una baja rugosidad interna absoluta (0,0007mm), permitiendo manejar mayores velocidades del flujo sin incrementar considerablemente las pérdidas de carga por fricción.

$$J = \frac{10.67 \times Q^{1.85}}{D^{4.85} \times C^{1.85}}$$

A continuación, se muestra un breve ejemplo de cálculo de pérdida de carga despejando el dato de la velocidad del flujo.

### Ejemplo N°1:

Tubería PPR Vinilit PN-20 de 20m de largo con diámetro DN= 50mm (DI=33.4mm) y caudal 60 l/min. Con el caudal y diámetro interno podemos obtener la pérdida de carga por fricción por metro de tubería mediante la ecuación de Hazem-Williams.

También podemos utilizar la tabla XX ubicada en el anexo XX para obtener las pérdidas de carga unitarias de la tubería. Ahora se multiplica por longitud del tramo para obtener la pérdida de carga por fricción de la sección de tubería.

Para el cálculo de pérdidas de un codo de 45° de 20mm con los parámetros del ejemplo anterior tenemos:

$$Z = 5v^2 * K$$

$$Z = (5) (1,14)^2 * (0,5)$$

$$Z = 3,25 \text{ mbar} = 0,0325 \text{ m.c.a}$$

La pérdida total del sistema es la sumatoria de las pérdidas de tuberías y fittings:

La fórmula Hazen – Williams es utilizada para la estimación de pérdida de presión en sistemas. A continuación la ecuación de Hazen – Williams para estimar las pérdidas de carga por fricción en tuberías:

- J:** Pérdida de carga unitaria (mca/m)
- Q:** Caudal máximo probable (m<sup>3</sup>/s)
- Di:** Diámetro interior de la tubería (m)
- C:** Coeficiente de fricción del Polipropileno (C=150)

$$J = \frac{10.67 \times (0,001)^{1.85}}{(0,0334)^{4.85} \times (150)^{1.85}}$$

$$J = 0,04095 \text{ m.c.a./m}$$

$$J_l = J \times L$$

$$J_l = 0,04095 \times 20$$

$$J_l = 0,819 \text{ m.c.a.}$$

- v:** Velocidad del fluido (m/s)
- K:** Coeficiente de resistencia individual
- Z:** Pérdida de carga individual

$$J_t = J_l + Z$$

$$J_l = 0,819 + 0,0325$$

$$J_t = 0,8515 \text{ m.c.a}$$

## Parámetros mecánicos

### Dilatación longitudinal

Los sistemas de tuberías de polipropileno se dilatan y contraen con los cambios de temperatura del fluido que conducen. Este fenómeno trae complicaciones en instalaciones cuando se presentan en conducciones largas.

Para uso práctico se muestra en tablas la dilatación longitudinal esperada para una

longitud libremente determinada de tubería. Para la determinación de la dilatación es crítica la diferencia entre la temperatura a la que se instala la tubería y la temperatura máxima de funcionamiento esperada. Una vez que la dilatación longitudinal ha sido determinada, es posible decidir si procede adoptar alguna medida para su compensación.

Longitud de la Tubería (m)	Dilatación en mm / Diferencia de Temperatura Δt (K)							
	10	20	30	40	50	60	70	80
0,1	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,10
0,2	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40
0,3	0,45	0,90	1,35	1,80	2,25	2,70	3,15	3,60
0,4	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80
0,5	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00
0,6	0,90	1,80	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20
0,7	1,05	2,10	3,15	4,20	5,25	6,30	7,35	8,40
0,8	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60
0,9	1,35	2,70	4,05	5,40	6,75	8,10	9,45	10,80
1,0	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00
2,0	3,00	6,00	9,00	12,00	15,00	18,00	21,00	24,00
3,0	4,50	9,00	13,50	18,00	22,50	27,00	31,50	36,00
4,0	6,00	12,00	18,00	24,00	30,00	36,00	42,00	48,00
5,0	7,50	15,00	22,50	30,00	37,50	45,00	52,50	60,00
6,0	9,00	18,00	27,00	36,00	45,00	54,00	63,00	72,00
7,0	10,50	21,00	31,50	42,00	52,50	63,00	73,50	84,00
8,0	12,00	24,00	36,00	48,00	60,00	72,00	84,00	96,00
9,0	13,50	27,00	40,50	54,00	67,50	81,00	94,50	108,00
10,0	15,00	30,00	45,00	60,00	75,00	90,00	105,00	120,00

A continuación presentamos fórmula para el cálculo de dilatación longitudinal:

$$\Delta L = \alpha * L * \Delta T$$

- ΔL:** Dilatación longitudinal (mm)
- α:** Coeficiente de dilatación lineal (0.15 mm/(m\* °C))
- L:** Longitud de la tubería en (m)
- ΔT:** Gradiente de temperatura entre el montaje y la temperatura de funcionamiento (°C)

### Cálculo de la dilatación ΔL

Para una diferencia de temperatura de Δt 40°C entre el agua caliente y la temperatura ambiente.

**α** = 0.150 mm/(m\*°C)  
**L** = 10 m  
**ΔT** = 40°C

$$\Delta L = \alpha * L * \Delta T = \Delta L$$

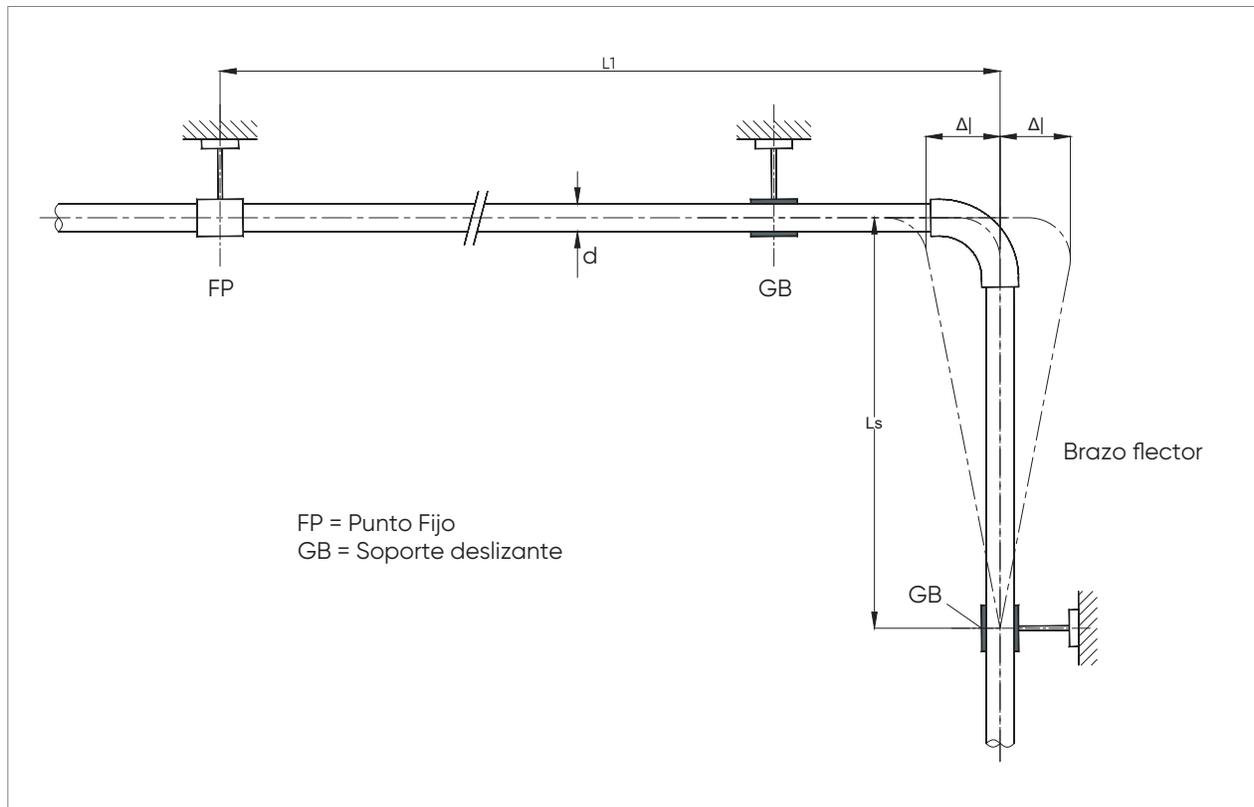
$$\Delta L = 0,15 \text{ mm/(m}^{\circ}\text{C)} \times 10\text{m} \times 40^{\circ}\text{C}$$

## Construcción de compensadores de dilatación

### Brazo Flector

Para solucionar las dilataciones térmicas, se deben incorporar cambios de dirección en la conducción para compensar el aumento de longitud.

En caso de que no sea posible, se deben colocar liras o brazos flectores.



La  $L_s$ , longitud mínima del brazo flector se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$L_s = K * \sqrt{d * \Delta L}$$

- $L_s$  = Longitud del brazo flector en (mm)
- $d$  = Diámetro exterior del tubo Vinilit (mm)
- $\Delta L$  = dilatación lineal en (mm)
- $K$  = Constante del material para tuberías Vinilit = 15

### Ejemplo:

- $d$  = 40mm
- $\Delta L$  = 60mm
- $K$  = 15

Para ser calculado  $L_s$ :

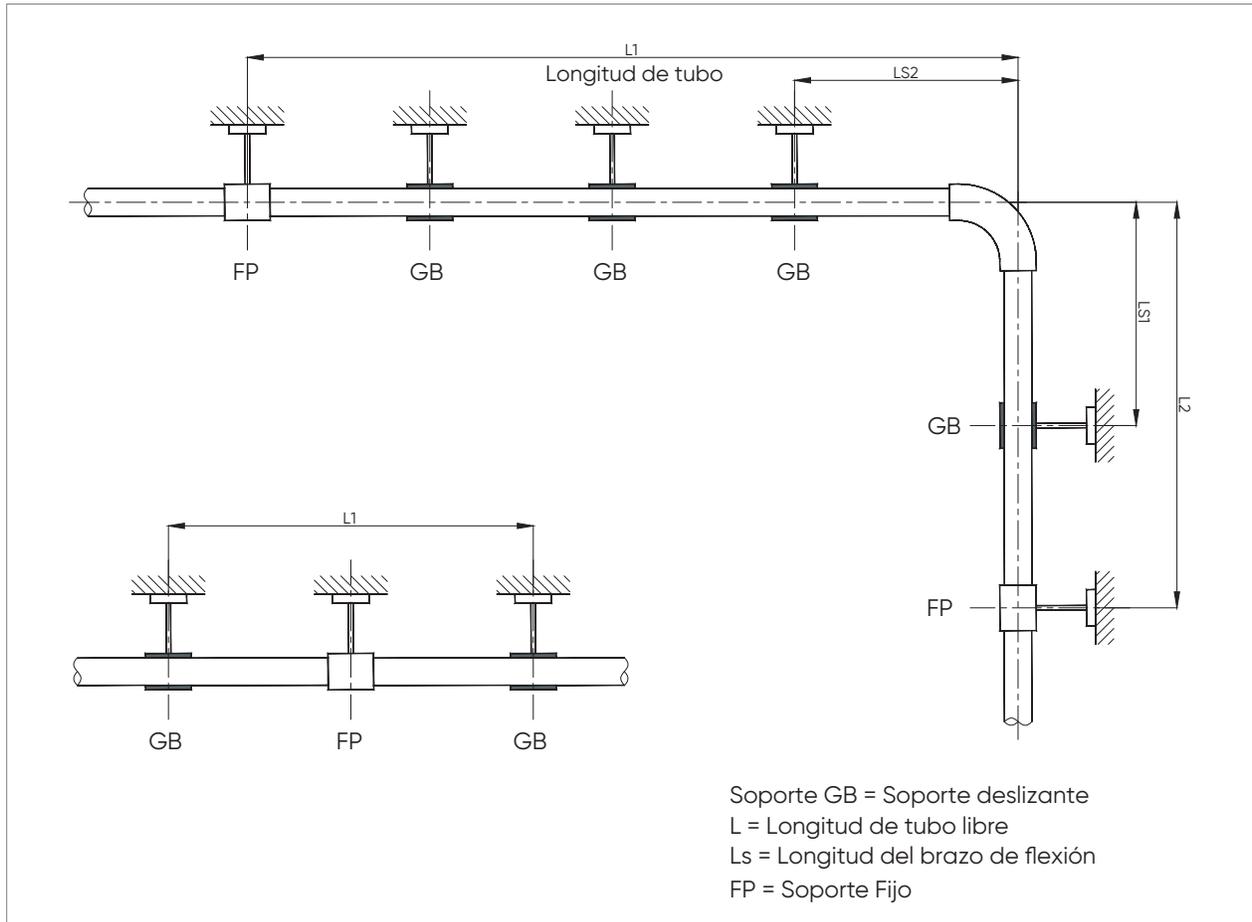
$$L_s = K * \sqrt{d * \Delta L}$$

$$L_s = 15 * \sqrt{40 * 60} = 735$$

$$L_s = 735\text{mm}$$

**Ejemplo:**

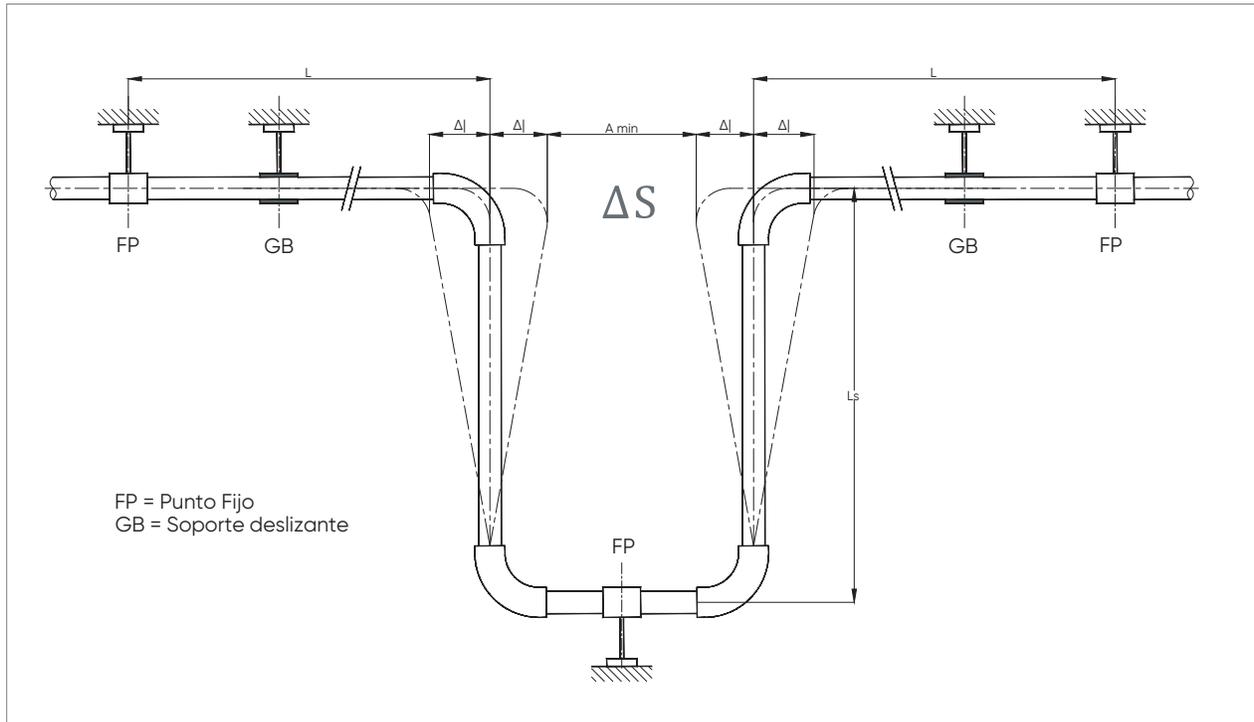
La dilatación térmica longitudinal se debe considerar en ambas direcciones como se muestra en la figura.



### Lira de dilatación

Otra alternativa para compensar las expansiones longitudinales son las liras en "forma de U". Se debe calcular la anchura de la base de

la lira  $A_{min}$  y las longitudes de los dos brazos de flexión.



La anchura de la base de lira  $A_{min}$  se calcular con la siguiente fórmula:

$$A_{min} = (2 \times \Delta L) + \Delta S$$

**$A_{min}$ :** Ancho mínimo de la lira (mm)

**$\Delta L$ :** Dilatación longitudinal (mm)

**$\Delta S$ :** Ancho de seguridad (150mm)

### Ejemplo:

La anchura de la base de la lira  $A_{min}$  se calcula con la siguiente fórmula:

$$A_{min} = 2 * \Delta L + SA$$

$$A_{min} = 2 * 60mm + 150mm = 270mm$$

### Pretensado

Mediante el pretensado de un brazo de flexión, la longitud del brazo flector puede ser acortada en espacios reducidos. Cuando es planificada y llevada a cabo con exactitud, los montajes pretensados ofrecen una imagen ópticamente perfecta en que el movimiento de dilatación no es visible. La dilatación calculada es pretensada

negativamente cuando se está instalando. Una vez que entre en funcionamiento el sistema se producirá un ángulo de 90°.

La longitud de los brazos flectores con pretensado se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula (forma de U):

### Ejemplo:

La anchura de la base de lira Amin se calcular con la siguiente formula:

$$L_{sp} = K * \sqrt{d * \Delta L / 2}$$

**L<sub>sp</sub>**: Longitud pretensada del brazo flector (mm)

**K\***: Constancia del material para Tubería Vinilit = 15

**d**: Diámetro externo de tubería (mm)

**ΔL**: Dilatación longitudinal (mm)

### Ejemplo:

$$L_{sp} = K * \sqrt{d * \frac{\Delta L}{2}}$$

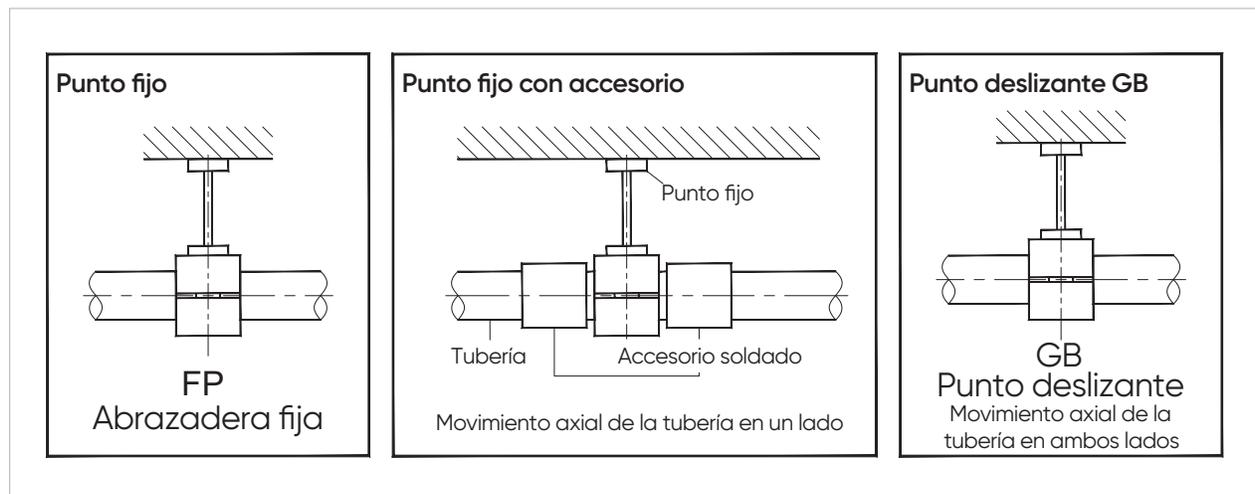
$$L_{sp} = 15 * \sqrt{40 * \frac{60}{2}} = 519,6 \text{ mm}$$

## Montaje y soportación

### Técnicas para montaje de tuberías

Al considerar las técnicas para el montaje, se debe diferenciar entre montaje de puntos fijos y puntos deslizantes. Por definición, el punto fijo sujeta el tubo de una manera permanente en contraste con el punto deslizante, que permite que el tubo se mueva en la dirección axial de la

tubería. Una instalación óptima se puede asegurar mediante la selección apropiada de estos dos sistemas de montaje. Las abrazaderas para tubos de plástico evitan que la superficie del tubo se dañe en la sujeción, y aseguran la orientación requerida.



### Puntos fijos

Los puntos fijos dividen una red de tuberías en secciones. Deben medirse las longitudes libres entre los puntos fijos y calcularse la posible dilatación que puede tener lugar en esa longitud libre. Deben evitarse montajes de puntos fijos con grandes distancias entre abrazaderas y techo o pared, de manera que las abrazaderas actúen de forma autoalineante y no se conviertan en

puntos fijos. Las líneas verticales de distribución y las tuberías colocadas bajo yeso o cemento o bajo relleno en el suelo, también pueden ser montados de manera fija. Los puntos de ramificación, donde la tubería se ramifica, o pasa a través de una pared, se deben montar de forma fija ya que de lo contrario la tubería que se ramifica podría dañarse.

### Puntos Deslizantes

El movimiento axial de un tubo producido por la expansión longitudinal no debe estar condicionado por los soportes de puntos deslizantes. Las abrazaderas deben evitar que la superficie de la tubería se dañe y permitir el

movimiento. Los accesorios deben estar a una distancia suficiente de las abrazaderas deslizantes ya que si no, actuarán como puntos fijos.

### Descripción del procedimiento:

- 1 Los puntos fijos deben ser dispuestos de modo que los cambios de dirección se puedan utilizar para absorber los cambios de longitud.
- 2 Los puntos fijos deben ser diseñados considerando todas las cargas que puedan surgir. Además de las fuerzas de reacción a la fricción en los puntos de contacto de los soportes y a la tensión producida en los codos, también se producen tensiones por las restricciones fijas en el trazado del tubo.
- 3 La tubería debe tener abrazaderas apropiadas para soportar las fuerzas axiales a que está sometida. La consideración insuficiente del sistema de anclaje de la tubería, en muchos casos, puede causar la deformación de la sección transversal de la tubería o daños en su superficie.
- 4 Los sistemas de tuberías con puntos fijos deben, si es posible, montarse a temperatura ambiente, dando lugar a tensiones de compresión predominantemente cuando se calientan (estado de funcionamiento).
- 5 Si se realizan conexiones con bridas entre puntos fijos, las tensiones axiales pueden hacer que las fuerzas de tensión previa disminuyan, dando lugar a fugas en las bridas.
- 6 En segmentos de tubería inclinados, se emplean puntos fijos para absorber puntos de peso muerto y cargas dinámicas. El diseño tiene que asegurar que los cambios de longitud verticales no produzcan cargas de tensión en las conexiones horizontales.



# Solución PPR y PP-RCT Vinilit

Sistema de Agua Fría y Caliente

  
by aliaxis

vinilit.cl  
ventas@aliaxis-la.com  
(+56) 2 2592 4000

**Casa Matriz**  
Av. Pdte. Jorge Alessandri Rodríguez  
10.900, San Bernardo, Santiago

