

HOT PRO[®]

WATER TECH by **WAVIN**

Extrema tecnología en CPVC

PAVCO

Manual Técnico Sistema CPVC Hot Pro



Mexichem.

Hot Pro	4
¿Qué es Hot Pro?	4
Ventajas y Beneficios	4
Portafolio	5
Tuberías	5
Conexiones	5
Soldaduras y otros complementarios	5
Herramientas complementarios	5
Diseño y Datos Técnicos	8
Guía de instalación	8
Transporte y almacenamiento	8
Soportes	8
Transición de tuberías PAVCO a otros materiales	9
Instalación a la intemperie	9
Instalación de calentador de tanque	9
Instalación de calentador de paso a gas	9
Golpe de ariete	10
Comportamiento en condiciones extremas	10
Efecto de la temperatura en la presión de trabajo	11
Prueba de Presión	11
Limpieza y Desinfección	11
Mantenimiento	11
Rotulado	11

¿Qué es Hot Pro?

Hot Pro Pavco es la nueva generación de ingeniería para CPVC de Pavco.

El nuevo sistema CPVC Hot Pro cuenta con formulaciones de última generación, probadas y avaladas en los laboratorios de Wavin Europa, que la convierten en la solución ideal para la conducción de agua caliente.

Nuestro sistema está fabricado bajo la norma NTC 1062 y cuenta con un completo y renovado portafolio de tuberías, conexiones y herramientas complementarias, pensadas en mejorar la experiencia de nuestros clientes y usuarios con instalaciones eficientes, completas y seguras.

POR ESO HOTPRO DE PAVCO ES EXTREMA TECNOLOGÍA EN CPVC

HOTPRO[®]
WATER TECH by **wavin**
Extrema tecnología en CPVC



Ventajas y Beneficios

- Formulación de última tecnología, avalada en los laboratorios de Wavin Europa.
- Extrema resistencia a la presión a altas temperaturas (125 PSI a 82°C).
- Bajo desperdicio en obra por su alta resistencia al impacto.
- Puede instalarse cuando se requieren sistemas centrales de calentamiento del agua.
- Reemplaza otros materiales.
- Portafolio completo que incluye, tuberías, conexiones, soldaduras y herramientas.
- Fabricados bajo la Norma NTC 1062.
- Desarrollo nacional en nuestra planta PAVCO en Bogotá.
- Baja conductividad térmica.
- Eficiencia Hidráulica.
- Libre de corrosión externa e interna.
- Autoextinguible, no propaga flama
- Soldadura LOW VOC.



Tuberías

- Presión de trabajo 125 PSI a 82°C
- Tamaño cobre – CTS
- Diámetros disponibles: ½", ¾", 1", 1 ¼", 1 ½" y 2"

RDE 11 PVC Presión de Trabajo a 82°C: 125 PSI

Diám. Nominal		Referencia	Peso g/m	Diámetro Ext.Prom.		Espesor de Pared Mín.		Longitud Tubo
mm	pulg.			mm	pulg.	mm	pulg.	
16	1/2	2910217	129	15.88	0.625	1.73	0.068	3
22	3/4	2910219	218	22.23	0.875	2.03	0.080	3
33	1	2910221	320	28.60	1.125	2.59	0.102	3
42	1.1/4	2910222	500	35.05	1.380	3.30	0.130	6
48	1.1/2	2910223	690	41.90	1.630	3.81	0.150	6
60	2	2910224	1180	54.10	2.130	4.83	0.190	6

Los diámetros nominales se refieren a tamaños "COBRE" siendo las roscas NPT

La Tubería para agua caliente no debe roscarse

Conexiones Hot Pro CPVC Presión



Codos 90°

Diámetro Nominal pulg.	Referencia
1/2	2910372
3/4	2910373
1	2910374
1.1/4	2910375
1.1/2	2910377
2	2903756



Codos 45°

Diámetro Nominal pulg.	Referencia
1/2	2910360
3/4	2910361
1	2910363
1.1/4	2910364
1.1/2	2910365
2	2903753



Tees

Diámetro Nominal pulg.	Referencia
1/2	2910396
3/4	2910397
1	2910398
1.1/4	2910399
1.1/2	2910400
2	2903765



Uniones

Diámetro Nominal pulg.	Referencia
1/2	2910408
3/4	2910409
1	2910410
1.1/4	2910411
1.1/2	2910412
2	2903768



Transición CPVC Metal

Diámetro Nominal pulg.	Referencia
1/2	2910328
3/4	2910329



Adaptador Roscado Macho

Diámetro Nominal pulg.	Referencia
1/2	2910331
3/4	2910332
1	2910333
1.1/4	2910334
1.1/2	2910335
2	2903734



Uniones Universales

Diámetro Nominal pulg.	Referencia
1/2	2910421
3/4	2910422



Tapones Soldados

Diámetro Nominal pulg.	Referencia
1/2	2910385
3/4	2910386
1	2910387
1.1/4	2910388
1.1/2	2910389
2	2903759



Adaptador Hembra CPVC Rosca Metálica

Diámetro Nominal pulg.	Referencia
1/2	2907229
3/4	2907230
1	2907231
1.1/4	2907232
1.1/2	2907233
2	2907234



Adaptador Macho CPVC Rosca Metálica

Diámetro Nominal pulg.	Referencia
1/2	2907235
3/4	2907236
1	2907237
1.1/4	2907238
1.1/2	2907239
2	2907240



Bujes Soldados

Diámetro Nominal pulg.	Referencia
3/4 x 1/2	2910350
1 x 1/2	2910352
1 x 3/4	2910354
1.1/4 x 1/2	2903735
1.1/4 x 3/4	2903736
1.1/4 x 1	2910355
1.1/2 x 1/2	2903742
1.1/2 x 3/4	2903743
1.1/2 x 1	2910356
1.1/2 x 1/4	2910357
2 x 1/2	2903746
2 x 3/4	2903747
2 x 1	2903748
2 x 1.1/4	2903749
2 x 1.1/2	2903750



Válvulas

Diámetro Nominal pulg.	Referencia
1/2	2910426
3/4	2910427
1	2910428

Soldaduras CPVC HotPro

Especialmente formulada para soldar tuberías de CPVC. Cuenta con LOW VOC (bajos compuestos orgánicos volátiles), la misma calidad de fusión de siempre, con menos olor.

Tamaños disponibles:

¼ galón, 1/8" galón, 1/16 galón, 1/32 galón, 1/64 galón y 1/128 galón.



Soldaduras

Cantidad	Referencia
1/128 GAL	2909942
1/132 GAL	2909943
1/64 GAL	2909944
1/4 GAL	2909921
1/8 GAL	2909922
1/16 GAL	2909923

Rendimiento de Soldadura Líquida PVC-CPVC por cuarto de galón

Nominal		Número de piezas soldadas		
mm	pulg.	Soldaduras simples	Codos	Tees
21	1/2	760	380	253
26	3/4	430	215	143
33	1	320	160	106
42	1.1/4	230	115	76
48	1.1/2	170	85	56
60	2	90	45	30
73	2.1/2	80	40	26
88	3	65	32	22
114	4	45	22	15
168	6	30		

Válvulas de Alivio

- La seguridad de nuestros clientes es una prioridad
- Combina en un solo producto protección automática ante temperatura y/o presión extremos.
- Disponible en diámetro 1/2"



Válvulas de Alivio

Diámetro Nominal pulg.

1/2

Abrazaderas / Soportes

- Sistema CLICK para instalación más rápida.
- Requiere menos personal para instalación.
- Puede fijarse con tornillos y/o varillas.
- Disponibles para diámetros de tuberías 1/2", 3/4" y 1".
- Resistentes a altas temperaturas.



Abrazaderas

Diámetro Nominal pulg.

Referencia

1/2 2910531

3/4 2910532

1 2910533

Herramientas complementarias

Biselador

- Cubre tres tamaños con un sola herramienta (1/2", 3/4" y 1").
- Agarre estriado que evita el deslizamiento.
- Cuerpo de aluminio para mayor duración.



Biseladores

Diámetro Nominal pulg.

Referencia

1/2, 3/4, 1

2910055

Cortadores Tipo C

- Ideal para corte en tuberías CPVC,.
- Menor espacio de giro gracias a su forma compacta en "C".
- Disponible para tuberías de 1/2", 3/4" y 1".



Cortadores Tipo C

Diámetro Nominal pulg.	Referencia
1/2	2910056
3/4	2910057
1	2910058

Diseño y Datos Técnicos

Conductividad Térmica	0,16	W/m ² K	Consultar tabla de cálculo en pavco.com.co
Coefficiente de Rugosidad (ks)	0,001		
Coefficiente de Expansión y Contracción	0,000039	in/in/°F	Consultar tabla de cálculo en pavco.com.co
Temperatura de Mal funcionamiento	100 h	95°C	

Guía de Instalación

Transporte y Almacenamiento

- Los tramos de tubería deben almacenarse en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de madera que permitan que el apoyo sea de 9 cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50 m.
- Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos. No debe ponerse carga adicional sobre tubos.

- Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo 1.50 m de alto.
- Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo adecuada ventilación.
- Durante el cargue y descargue de los tubos no los arroje al piso ni los golpee.
- La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o de frío y el sitio debe estar bien ventilado ya que la soldadura es inflamable.

Soportes

El soporte adecuado para la Tubería es muy importante para obtener buenos resultados. En la práctica, la distancia entre soportes depende del tamaño de la tubería, la temperatura, el espesor de la pared del tubo, etc. La tabla siguiente indica el espaciamiento de los soportes recomendados. Los soportes no deben aprisionar la Tubería e impedir los movimientos longitudinales necesarios debidos a las expansiones térmicas.

La fijación rígida es únicamente aconsejable en las válvulas y los accesorios colocados cerca de los cambios fuertes de dirección. Con excepción de las uniones, todos los accesorios deben soportarse individualmente y las válvulas deben anclarse para impedir el torque en la línea.

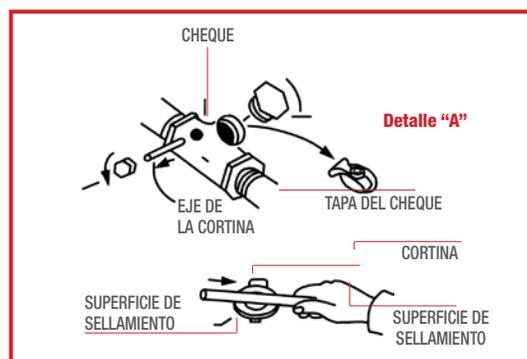
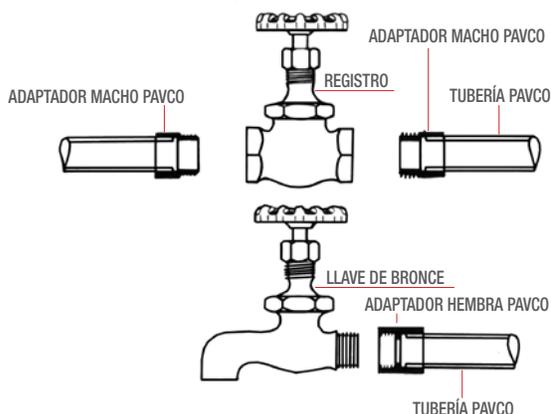
Los tramos verticales deben ser guiados con anillos o pernos en U. No debe tenderse una línea de Tubería de PVC o CPVC, contigua a una línea de vapor o a una chimenea.

Tabla de Espaciamiento de Soportes

Diámetro Nominal	Distancia en Metros Recomendada entre Soporte Horizontales de ac para Diferentes Temperaturas			
	23°C	38°C	60°C	82°C
1/2	1.20	1.20	1.10	0.90
3/4	1.50	1.40	1.20	0.90
1	1.70	1.50	1.40	0.90
1.1/4	1.80	1.70	1.50	1.20
1.1/2	2.00	1.80	1.70	1.20
2	2.30	2.10	2.00	1.20

Transición de Tuberías PAVCO a otros Materiales

PAVCO ofrece dos tipos de unión a otras clases de tubería: Adaptadores macho o hembra con rosca para unir a tubería y accesorios galvanizados o de cobre. (Ver figura).



Detalle "A":

1. Desarme el cheque que va a la entrada de agua fría del calentador (No necesita desenroscarlo de la Tubería).
2. Pase la segueta (sierra) una sola vez por la mitad de la cortina, sobre la superficie de sellamiento de la misma para producir una única y fina ranura.
3. Ensamble el cheque con la cortina ranurada.

Instalación a la Intemperie

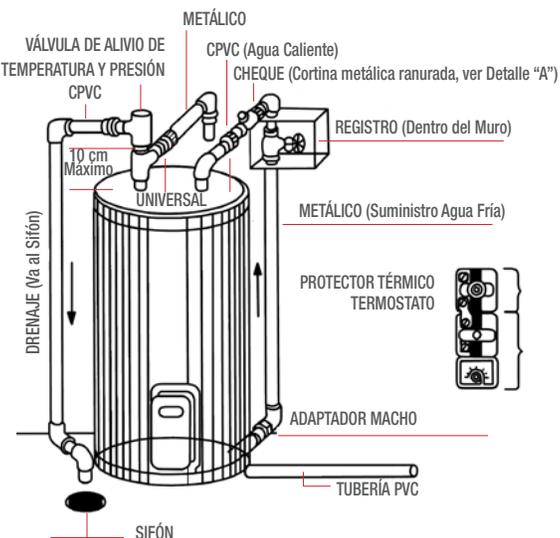
Cuando la tubería va a estar expuesta a la radiación solar, debe cubrirse con un techo opaco o protegerse con una pintura que cumpla con las siguientes características:

- No debe necesitar solvente o tener base thinner. Esta sustancia no se comporta bien con el CPVC
- Debe tener un componente reflectivo como el aluminio o similar
- Debe asegurarse la adherencia al CPVC con la aplicación directa o a través de la aplicación de un "primer"
- Antes de pintar la tubería debe prepararse la superficie para asegurar la adherencia; lijar suavemente en seco, limpiar con limpiador PAVCO y aplicar la pintura.

Instalación de Calentador de Tanque

Evite toda posibilidad de explosión en su calentador.

Cerciórese que la instalación tenga los accesorios de seguridad indispensables. (Norma Icontec Código N° 888)

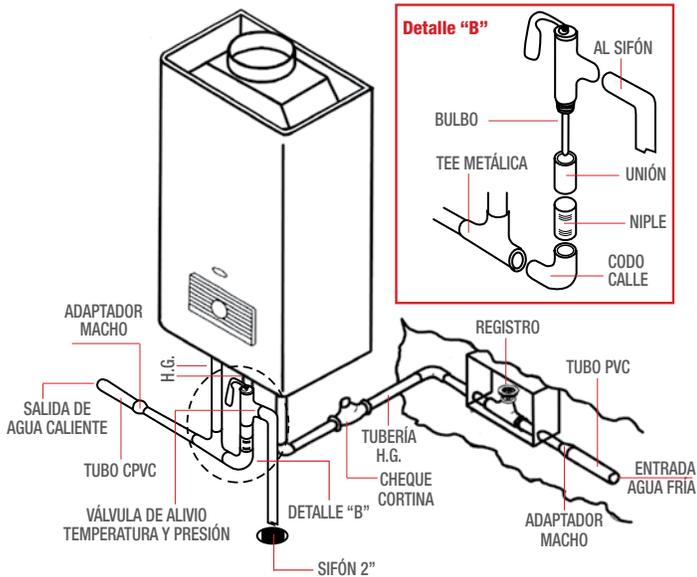


Instalación de Calentador de Paso a Gas

Evite toda posibilidad de daños en su sistema de suministro de agua caliente.

Cerciórese que la instalación tenga los accesorios de seguridad indispensables.

- El bulbo de la válvula debe estar en contacto con el fluido.
- Es conveniente prever sifón para permitir el drenaje de la válvula. (Norma Icontec Código N° 888)



Fórmula:

$$P = \frac{aV}{g} \quad \text{con: } a = \frac{1420}{\sqrt{1+(K/E) (RDE-2)}}$$

Donde:

- P: Sobre presión máxima en metros de columna de agua, al cerrar bruscamente la válvula
- a: Velocidad de la onda (m/s)
- V: Cambio de velocidad del agua (m/s)
- g: Aceleración de la gravedad = 9.81 m/s²
- K: Módulo de compresión del agua = 2.06 x 10⁴ Kg/cm²
- E: Módulo de elasticidad de la tubería (2.81 x 10⁴ Kg/cm² para PVC Tipo 1 Grado 1)
- RDE: Relación diámetro exterior/espesor mínimo.

Valores de "a" en Función del RDE

RDE	a (m/s)
11	515

Golpe de Ariete

Una columna de líquido moviéndose tiene cierta inercia, que es proporcional a su peso y a su velocidad.

Cuando el flujo se detiene rápidamente, por ejemplo al cerrar una válvula, la inercia se convierte en un incremento de presión. Entre más larga la línea y más alta la velocidad del líquido, mayor será la sobrecarga de presión.

Estas sobrepresiones pueden llegar a ser lo suficientemente grandes para reventar cualquier tipo de Tubería. Este fenómeno se conoce con el nombre de "Golpe de Ariete".

Las principales causas de este fenómeno son:

1. La apertura y el cierre rápidos de una válvula.
2. El arranque y la parada de una bomba.
3. La acumulación y el movimiento de bolsas de aire dentro de las Tuberías.

Al cerrar una válvula, la sobrepresión máxima que se puede esperar se calcula así:

Comportamiento en condiciones extremas

- El PVC es un material termoplástico que puede ser fundido aplicando calor, de tal forma que nunca debe instalarse, almacenarse o someterse a una fuente de calor que pueda deformarlo. La temperatura máxima a que puede transportar agua es de 60°C.
- No aplique solventes ni someta la tubería a contacto con estos.
- No someta la tubería a contacto directo con elementos punzantes, tales como herramientas metálicas o piedras angulosas mayores a 3/4".
- Consulte con nosotros condiciones especiales no cubiertas por este manual en los teléfonos que aparecen en la contraportada de este manual.

Efecto de la temperatura en la presión de trabajo

Como la resistencia del CPVC disminuye a medida que aumenta la temperatura de trabajo es necesario disminuir la presión de diseño a temperaturas mayores, con tal fin damos a continuación los factores de corrección para las distintas temperaturas.

Temperatura °C	Factor Reducción Presión	
23 °C	1,00	400
38 °C	0,82	328
60 °C	0,50	200
82 °C	0,31	125

Prueba de Presión

La presión de prueba puede ser del orden del 50% sobre la presión de operación. La presión de prueba no debe exceder la presión de diseño de la tubería, de los accesorios o de los anclajes. La presión debe ser controlada en el punto más bajo del tramo a probar que no debe ser mayor que la de diseño de la tubería.

Limpieza y Desinfección

1. Inyectar agua al tramo de la tubería a desinfectar, manteniendo destapada la salida. Dejar drenar para lavar la tubería.

Rotulado

Uso	Sistema de distribución de agua caliente					
País de origen y fabricante	PAVCO MEXICHEM					
Material	CPVC					
Norma de fabricación	NTC 1062					
Diámetro nominal	Por Ejemplo CTS 1/2"					
Presión de trabajo	Por ejemplo RDE 11					
Código trazabilidad 1	Planta	año	mes	día	No. Máquina	Línea
	1 dígito	2 dígitos	2 dígitos	2 dígitos	- 2 dígitos	2 dígitos
Código trazabilidad 2	Mes	día	turno			
	2 dígitos	2 dígitos	1 letra			
Lote RT	Por ejemplo 001					

2. Calcular el volumen de agua necesaria para llenar el tramo de tubería a desinfectar y determinar la cantidad de desinfectante a inyectar de tal forma que se garantice una concentración de 50mg/l de Cloro.
3. Inyectar agua potable al tramo a desinfectar, permitiendo que salga por el extremo de salida por unos minutos. Inyectar el desinfectante, bien sea con Cloro líquido o Hipoclorito de Sodio que garantice una concentración de 50mg/l. Este puede diluirse previamente en el agua de llenado o inyectarse separadamente. Dejar salir unos minutos más y taponar la salida y entrada, cuando se garantice la concentración de 50mg/l.
4. Dejar en reposo 24 horas, tiempo en el cual la concentración de Cloro debe estar mínimo en 25mg/l. Si está por debajo de este valor, debe agregarse más desinfectante.
5. Tomar una muestra de agua de la tubería en proceso de desinfección. Al analizarla en un laboratorio calificado para este fin, debe estar libre de microorganismos coliformes.
6. Dejar pasar otras 24 horas y tomar otra muestra haciendo el mismo ensayo.
7. Si los resultados son satisfactorios, debe evacuarse el agua de la desinfección y proceder a hacer la conexión definitiva.

Mantenimiento

El mantenimiento preventivo debe ser el estipulado por los usuarios del sistema.



Certificado ISO/17067
MEXICHEM COLOMBIA S.A.S.
Tubos de CPVC para Agua Caliente y Fría.
Sistemas de distribución de agua caliente y fría con tubería plástica de poli(cloruro de vinilo) clorado (CPVC)

NTC 1062 (2014)



En PAVCO estamos cerca de nuestros clientes:
01 8000 912286



Certificado SC 036 - 1
MEXICHEM COLOMBIA S.A.S.
Producción y venta de tuberías y accesorios de PVC, CPVC y polietileno, accesorios polipropileno, cementos solventes de PVC y CPVC. Cámaras y cajas de inspección de polietileno. Servicio de Rehabilitación de tuberías existentes.
ISO 9001 : 2008
NTC-ISO 9001 : 2008



Certificado SA 057 - 1
MEXICHEM COLOMBIA S.A.S.
Producción y venta de tuberías y accesorios de PVC, CPVC y polietileno, de accesorios de PVC y CPVC y polipropileno, de cementos solventes de PVC y CPVC. Cámaras y cajas de inspección de polietileno y Rehabilitación de tuberías existentes.
ISO 14001 : 2004
NTC-ISO 14001 : 2004



Certificado OS 033-1
MEXICHEM COLOMBIA S.A.S.
Producción y venta de tuberías y accesorios de PVC, CPVC y polipropileno, de cementos solventes de PVC y CPVC. Cámaras y cajas de inspección de polietileno y Rehabilitación de tuberías existentes.
OHSAS 18001 : 2007
NTC OHSAS 18001 : 2007

BOGOTÁ

Autopista sur N°. 71 - 75 Bogotá D.C.
Conmutador: (57 1) 782 5000
Ext. 1101
Fax: (57 1) 782 5020

BUCARAMANGA

Carrera 21 N°. 36 - 83 Torre 2
Oficina 404, Floridablanca
Servicliente: 314 330 2331

BARRANQUILLA

Conmutador: (57 5) 375 8100
Ext. 5112 - 5169
Fax: (57 5) 375 8156
Servicliente: 312 332 0041

MEDELLÍN - BELLO

Diagonal 52 avenida 10 - 150
Centro Logístico Entrada Norte
Conmutador: (57 4) 325 6660
Fax: (57 4) 325 6665, Bello

CALI - YUMBO

Calle 10 N°. 31A - 153
Zona Industrial Arroyohondo
Antigua vía Cali - Yumbo
Conmutador: (57 2) 442 3444
Fax: (57 2) 666 4118, Yumbo

EJE CAFETERO

Carrera 17 N°. 5 - 58
Oficina 304, Pereira
Conmutador: (57 6) 315 8763

Síguenos en:



pavcolombia



pavcolombia



pavcolombia



Pavco Colombia



Pavco Colombia