

SISTEMAS DE TUBERÍAS DE METAL VS CPVC



¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?

CORZAN[®]
INDUSTRIAL SYSTEMS

La información contenida en este documento es confiable con base en la información actual; sin embargo, el anunciante no hace representaciones, promesas ni garantías, explícitas o implícitas, incluyendo cualquier garantía de comerciabilidad o idoneidad para un propósito particular, o con respecto a la integridad, precisión o puntualidad de cualquier información. Comunícate con tu fabricante de tuberías y/o accesorios para conocer las recomendaciones actuales.

Introducción

Durante décadas, los sistemas de tuberías de metal han sido el status quo para muchas aplicaciones industriales. El acero al carbono, el acero inoxidable y otras aleaciones son fuertes, duraderas y capaces de soportar las demandas de altas temperaturas y presiones elevadas de estos entornos.

La otra razón subyacente por la que los sistemas de metal se especifican comúnmente es que son la opción familiar o “conocida”. Los ingenieros han adquirido un conocimiento profundo de las capacidades del material, incluso cuándo surgirán problemas y su alcance.

Cuando hablamos de sistemas de tuberías industriales, cualquier decisión de pasar de lo conocido a lo desconocido se toma con no poca vacilación y por una buena razón. Cualquier paso en falso podría costarle millones a una empresa, y al ingeniero su reputación.

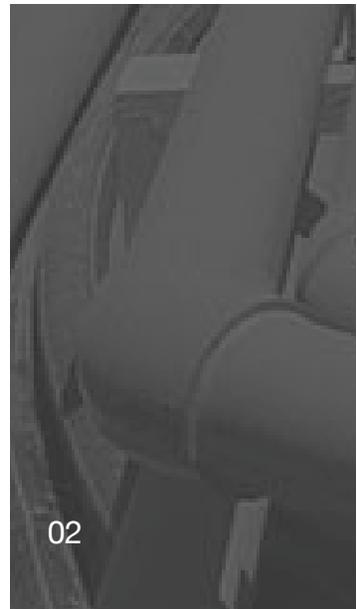
El costo de oportunidad del metal

Dicho esto, el costo de oportunidad de apegarse a lo probado y verdadero puede ser igualmente perjudicial. Muchas aplicaciones industriales (incluyendo el proceso químico, el cloro-alcalino, el de minerales y la generación de energía) están obteniendo un enorme valor de los sistemas de tuberías construidos con policloruro de vinilo clorado (CPVC).

Más específicamente, las plantas industriales están reduciendo los costos de instalación, experimentando menos tiempo de inactividad y mejorando la eficiencia del proceso gracias a la transición a tuberías, accesorios y válvulas de CPVC.



¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?



¿Cómo puede el plástico superar al metal?

La tecnología de CPVC se diseñó específicamente para satisfacer las demandas de entornos de procesos industriales rigurosos. En 1958, Lubrizol fue el primero en formular el CPVC en un material útil para tuberías y conexiones. En el caso particular del CPVC Corzan®, es un termoplástico capaz de resistir la exposición prolongada a altas temperaturas y presiones elevadas al mismo tiempo que ofrece una resistencia superior a la corrosión.

Este eBook se escribió para detallar cómo el CPVC es comparable al metal y dónde se distingue. También busca disipar algunos mitos sobre las debilidades mal percibidas del material.

Si estás considerando el CPVC para tu sistema industrial o incluso si te preguntas si deberías continuar con el metal, esperamos que poder orientarte y responder algunas preguntas.

¿Qué es el policloruro de vinilo clorado?

El policloruro de vinilo clorado (CPVC) es un importante termoplástico de ingeniería debido a su costo relativamente bajo, alta temperatura de transición vítrea, alta temperatura de distorsión térmica, inercia química y excelentes propiedades mecánicas, dieléctricas, para el fuego y humo.

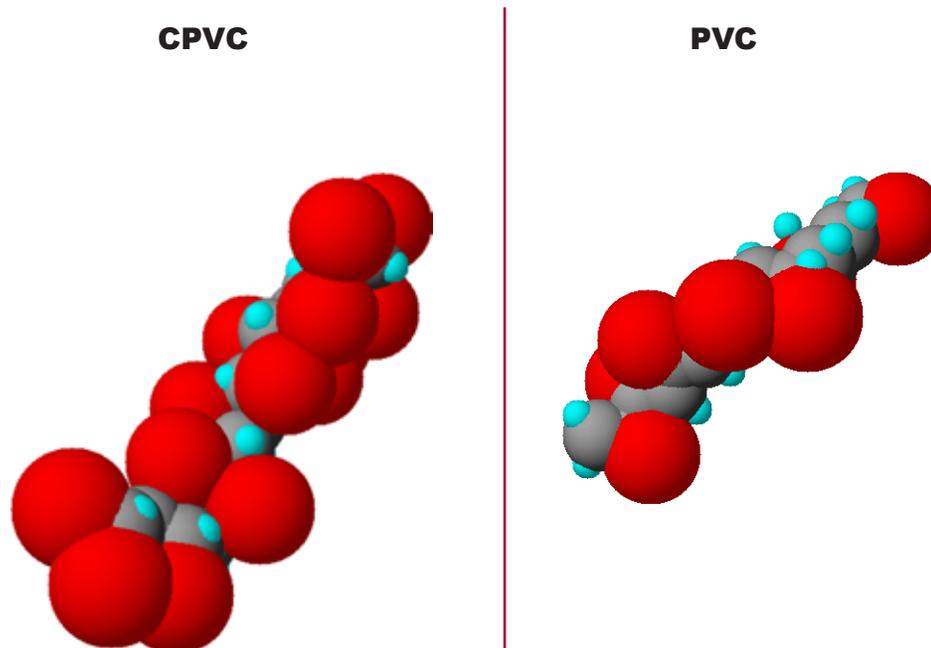
Conceptualmente, el CPVC es un homopolímero de PVC que ha sido sometido a una reacción de cloración. Generalmente, el cloro y el PVC reaccionan de acuerdo con un mecanismo básico de radicales libres, que puede lograrse mediante distintos enfoques que utilizan energía térmica y/o rayos UV.



¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?

El contenido de cloro del PVC base se puede aumentar de 56.7% hasta un 74%, aunque normalmente la mayoría de las resinas comerciales de CPVC contienen entre un 63 y 69% de cloro. A medida que aumenta el contenido de cloro en el CPVC, la temperatura de transición vítrea (Tg) -temperatura en la que el polímero pasa del material duro y hecho de vidrio a un material blando y elástico-, aumenta significativamente.

Los átomos de cloro adicionales protegen la columna vertebral de carbono de los polímeros contra el ataque químico y le dan una mayor resistencia al calor. La mayor resistencia al calor permite que el CPVC tenga una clasificación de presión a temperaturas más altas. El compuesto también es intrínsecamente inerte a ácidos, bases, sales e hidrocarburos alifáticos, los cuales tienden a corroer los metales.

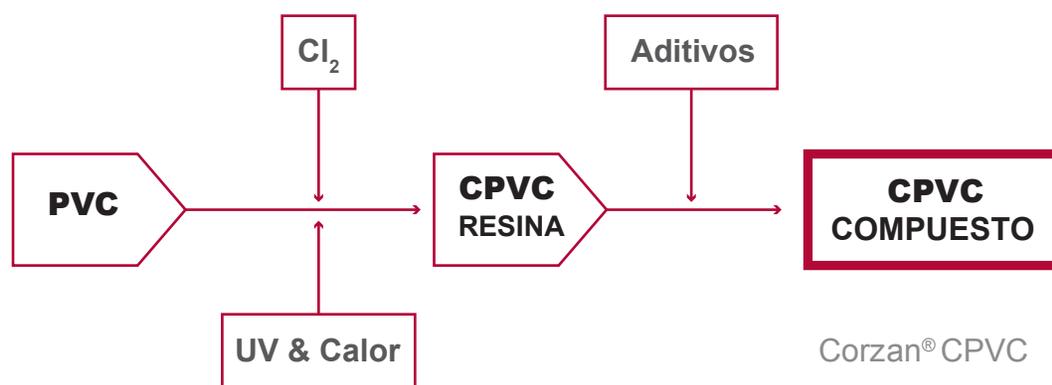


*Diagrama a escala de la molécula de CPVC en comparación con el PVC.
Las esferas rojas representan átomos de cloro.*

¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?

Luego, la resina de CPVC se combina con aditivos. La cantidad y combinación de estos aditivos modifican muchas de las propiedades inherentes de la resina del CPVC al tiempo que facilitan su procesabilidad.

PRODUCCIÓN DE CORZAN® **DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO**



Corzan® CPVC

¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?

Resistencia a la temperatura y la presión

La capacidad de un material para soportar altas temperaturas y presiones durante periodos prolongados de tiempo es esencial para el rendimiento de un sistema industrial. Con cualquier debilidad en ella, los gerentes de operaciones de la planta realizarán reparaciones regularmente, apagarán el sistema para mantenimiento no programado y potencialmente reemplazarán el sistema de tuberías de manera prematura.

El metal ha demostrado ser capaz de satisfacer los requisitos de calor y presión, pero ¿qué pasa con el CPVC?

Estableciendo el estándar del material

Cada material de tubería debe validar empíricamente qué nivel de presión interna puede soportar. Para los termoplásticos, tanto la norma ASTM como la ISO publican métodos para clasificar la presión de los materiales de tubería termoplástica, pero la norma ASTM D2837, “Método de Prueba Estándar para Obtener la Base de Diseño Hidrostático para Materiales de Tubería Termoplástica o la Base de Diseño de Presión para Productos de Tubería Termoplástica”, se usa más comúnmente en Estados Unidos.

De acuerdo con la norma ASTM D2837, la capacidad de soportar presión de un material de tubería se determina al someter una cantidad de muestras a un rango de presiones que causarán la ruptura de la tubería en tiempos que van desde unas pocas horas hasta más de 10,000 horas. Los datos se analizan mediante un análisis de regresión lineal y la tensión necesaria para una vida útil de 100,000 horas (resistencia hidrostática a largo plazo o LTHS) se determina por extrapolación. Usando la LTHS, se define una categoría de base de diseño hidrostático (HDB) para el material usando la siguiente tabla ASTM.

¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?

BASES DE DISEÑO HIDROSTÁTICO CATEGORÍAS DE ASTM D2837

RANGO DE VALORES DE LTHS CALCULADOS		BASES DE DISEÑO HIDROSTÁTICO	
psiM	Pa	psiM	Pa
190 to < 240	1.31 to < 1.65	200	1.38
240 to < 300	1.65 to < 2.07	250	1.72
300 to < 380	2.07 to < 2.62	315	2.17
380 to < 480	2.62 to < 3.31	400	2.76
480 to < 600	3.31 to < 4.14	500	3.45
600 to < 760	4.14 to < 5.24	630	4.34
760 to < 960	5.24 to < 6.62	800	5.52
960 to < 1200	6.62 to < 8.274	1000	6.89
1200 to < 1530	8.27 to < 10.55	1250	8.62
1530 to < 1920	10.55 to < 13.24	1600	11.03
1920 to < 2400	13.24 to < 16.55	2000	13.79
2400 to < 3020	16.55 to < 20.82	2500	17.24
3020 to < 3830	20.82 to < 26.41	3150	21.72
3830 to < 4800	26.41 to < 33.09	4000	27.58

Después, se multiplica un factor de diseño (a menudo denominado como "factor de seguridad") de 0.5 por el HDB psi del material para determinar el estrés máximo permitido en un material, o el estrés de diseño hidrostático (HDS) para aplicaciones de agua.

Este factor de diseño se basa en dos grupos de condiciones:

1. Variables de fabricación y prueba, específicamente: variaciones normales en material, fabricación, dimensiones, buenas técnicas de manejo y procesos de evaluación.

¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?

2. Variables de aplicación y uso, específicamente: instalación, ambiente, temperatura, riesgo involucrado, expectativa de vida deseada y grado de fiabilidad seleccionado.

Según la ASTM, este factor de diseño define que el material es “capaz de soportar continuamente con un alto grado de certeza de que no se producirá una falla en la tubería”.

De esta forma, el CPVC tiene una clasificación de presión con agua tanto a temperatura ambiente (73 °F o 22.7 °C) como a 180 °F (82.2 °C). Te mostramos una tabla de reducción de potencia para otras temperaturas dentro del rango operativo del material.

TEMPERATURA FACTORES DE REDUCCIÓN

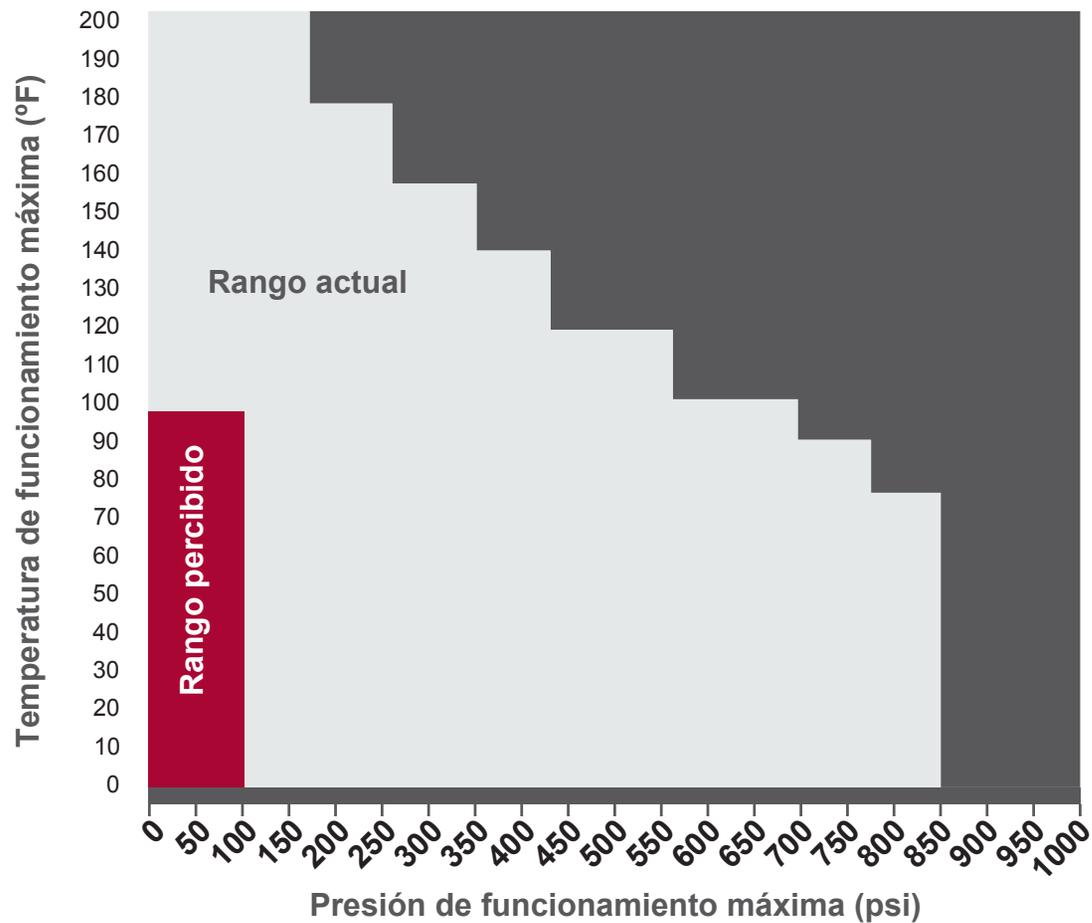
TEMPERATURA DE TRABAJO		FACTOR DE REDUCCIÓN DE TUBERÍAS	
°F	°C	CPVC 4120-05	CPVC 4120-06
73-80	23.0-26.7	1.00	1.00
90	32.2	0.91	0.91
100	37.8	0.82	0.83
120	48.9	0.65	0.70
140	60.0	0.50	0.57
160	71.1	0.40	0.44
180	82.2	0.25	0.41
200	93.3	0.20	*

* Consultar con fabricantes de productos o componentes específicos para los factores de reducción de temperatura por encima de 180 °F (82.2 °C).

¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?

A continuación, te mostramos el rango máximo de temperatura y presión de funcionamiento del CPVC de Corzan® según lo determinado por la norma ASTM D2837. El área roja es lo que la mayoría de los ingenieros perciben como capacidades del CPVC. El gris claro es el rango operativo completo del CPVC de Corzan®.

RANGO UTILIZABLE REAL DE CORZAN® VS. RANGO UTILIZABLE PERCIBIDO



¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?

Ventajas del CPVC sobre el metal

Corrosión

La ventaja más importante que tiene un sistema de tuberías de CPVC sobre las alternativas de metal es su resistencia a la corrosión.

Los sistemas de tuberías de metal resisten aplicaciones de procesamiento de agua fina a limpia con un pH neutro. Sin embargo, tan pronto como el pH de un fluido se extiende mucho más allá de la neutralidad (~ 7) o se introduce sal (p.ej., agua salobre o de mar), los metales comienzan a corroerse y pueden degradarse relativamente rápido.

La razón es que los iones dentro de los fluidos ácidos ($\text{pH} < 7$) y alcalinos ($\text{pH} > 7$), así como las soluciones salinas, pueden reaccionar con muchos metales, causando corrosión. Este ataque se acelera en presencia de oxígeno disuelto.



¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?

En cambio, las tuberías y los accesorios fabricados con material de CPVC son intrínsecamente inertes a la mayoría de los ácidos, bases y sales, lo que significa que los iones agresivos que atacan a los metales fluyen más allá del CPVC, dejando la tubería ilesa.

Corrosión de metales

Los metales pueden corroerse por desgaste por picaduras, en las cuales se forman pequeñas picaduras a lo largo de la tubería, lo que disminuye el grosor de la pared de la tubería y reduce su capacidad de soportar presión.

Otro motivo de preocupación es la corrosión por grietas. Aquí es donde los iones del fluido se concentran en las grietas alrededor de las soldaduras, bridas y otros tipos de conexiones de tuberías. Esta acumulación de iones puede degradar el material rápidamente causando fugas en soldaduras y uniones.

Consecuencias de la corrosión

Los efectos y la gravedad de la corrosión dentro de un sistema de tuberías variarán dependiendo de la aplicación, pero, en términos generales, la corrosión puede provocar los siguientes problemas:

- La **tasa de flujo** se puede reducir exigiendo más de las bombas.
- La **clasificación de presión** disminuye debido al adelgazamiento de las paredes de la tubería.
- La **pureza del fluido** puede contaminarse cuando las piezas corroídas flotan lejos. Esta es una preocupación importante para aplicaciones con altos estándares de pureza.
- Los **costos de instalación** aumentarán, ya que se requieren trabajadores altamente calificados para soldar el sistema. Este nivel de artesanía tiene un costo significativo, que aumenta a medida que los soldadores más experimentados se acercan a la jubilación.

¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?

Otras consideraciones:

Los efectos y la gravedad de la corrosión dentro de un sistema de tuberías variarán dependiendo de la aplicación, pero, en términos generales, la corrosión puede provocar los siguientes problemas:

- **Corrosión externa:** un gran problema para las plantas en las regiones costeras es que la sal contenida en la atmósfera puede desgastar el exterior de una tubería de metal. En algunas áreas, las plantas recurren a pintar las tuberías externas para proteger su superficie cada año.
- **Protección de la capa oxidativa:** algunos metales desarrollan naturalmente una capa oxidativa sobre su superficie, o se pueden aplicar aditivos manualmente para crear esta capa. Esta oxidación ayuda a fortalecer la tubería al crear una armadura a su alrededor que es impermeable a los ataques. Esta armadura puede ayudar a proteger una tubería contra niveles de pH ligeramente fuera de lo neutral, extendiendo su rango operativo. Sin embargo, incluso las capas de oxidación no pueden resistir ácidos y bases más agresivas.

Formación de sarro

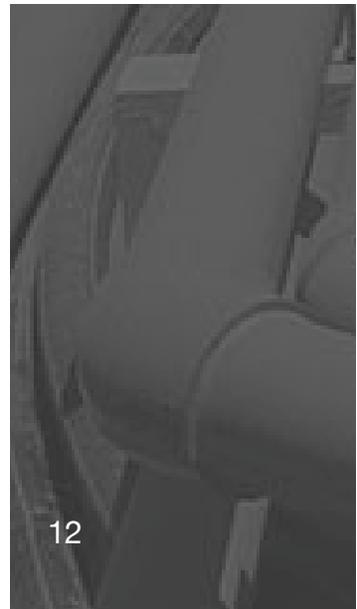
La formación de sarro es otra amenaza importante para las tuberías industriales, ya que puede poner en peligro significativamente las tasas de flujo.

A diferentes niveles de pH y rangos de temperatura, ciertos iones metálicos son solubles en agua, lo que les permite fluir a través de un sistema de tuberías de metal sin problemas.

Sin embargo, si el fluido en el que se disuelve un metal cae fuera de su rango de solubilidad, los iones pueden salir de la solución y adherirse a las paredes de una tubería de metal. Estos iones se acumulan con el tiempo para crear lo que parecen escamas alrededor del interior de la tubería.



¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?





**¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?**

Los procesos que involucran magnesio, calcio, hierro, aluminio y sílice tienden a tener un mayor riesgo de que se acumule sarro. El calcio, por ejemplo, tiene un rango de solubilidad muy reducido, lo que crea una gran propensión a abandonar una solución.

La acumulación de sarro tiende a ocurrir donde hay remolinos en el flujo. Éstos se pueden encontrar cerca de imperfecciones en la tubería, como alrededor de uniones y bridas. A medida que el fluido gira alrededor de estos remolinos, se desarrolla una concentración de iones, lo que aumenta la probabilidad de formación de sarro.

Con el CPVC hay poca preocupación por la acumulación de sarro. El material tiene una afinidad significativamente menor a la concentración de iones que ocurre en los metales.

¿SABÍAS QUE LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE CORZAN® TIENEN UNA CLASIFICACIÓN DEL FACTOR C DE HAZEN-WILLIAM (MEDIDA DE FRICCIÓN DEL FLUJO) DE 150 Y PUEDEN MANTENER ESTA CLASIFICACIÓN A LO LARGO DE SU VIDA ÚTIL? POR EL CONTRARIO, LAS TUBERÍAS NUEVAS DE HIERRO FUNDIDO SOLO TIENEN UNA CLASIFICACIÓN DE 120, QUE PUEDE BAJAR A 60-80 SI ESTÁN DESGASTADAS O PICADAS

Consecuencias de la formación de sarro:

A medida que se acumula el sarro, el diámetro de la tubería puede reducirse y su sistema experimentará varios efectos secundarios perjudiciales:

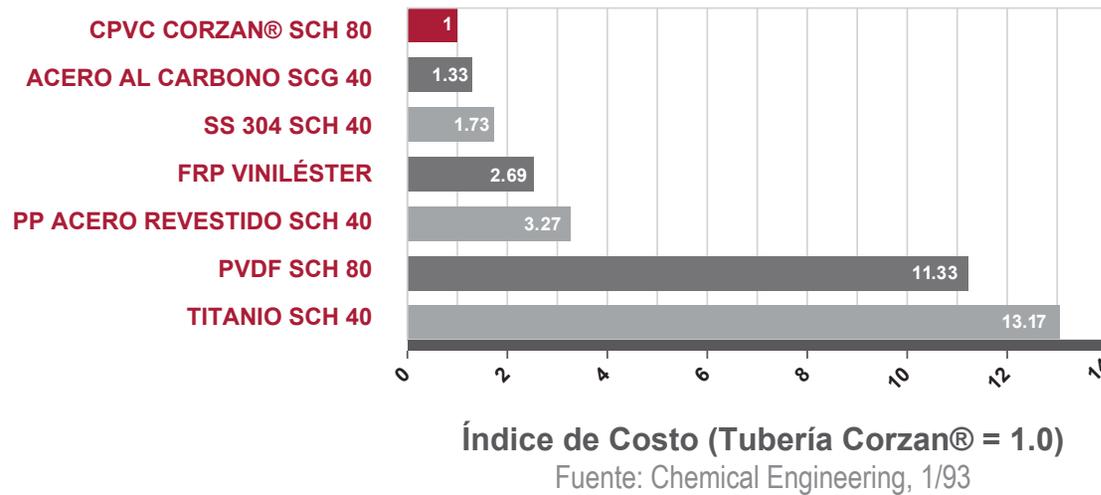
- Disminuye la eficiencia de bombeo.
- La presión aumentará dentro del sistema.
- El sarro puede desprenderse y tapar los filtros o contaminar el propio fluido.
- Al igual que con la corrosión, se necesitarán trabajadores altamente calificados para crear soldaduras de uniones suaves para evitar problemas de acumulación de sarro, lo que aumenta los costos generales de instalación y mantenimiento.

Costo de instalación

La mano de obra, fabricación y otros gastos de instalación pueden combinarse para representar más de la mitad del costo total de instalación de un sistema de tuberías. La siguiente gráfica, producida por Chemical Engineering Magazine, muestra el índice de costo de instalar Corzan® de 6 pulgadas. Se comparan los sistemas de tuberías de CPVC con alternativas de metal y termoplástico.

¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?

COSTO DE INSTALACIÓN: 6" (160mm) SISTEMA COMPLEJO



Cuando se trata de la instalación, el CPVC tiene una serie de ventajas sobre las opciones de metal. A continuación explicamos por qué un sistema Corzan® ofrece uno de los costos de instalación más bajos de cualquier material de tubería.

Soldadura conjunta

Las uniones de las tuberías de metal se sueldan entre sí usando calor intenso y, a menudo, un relleno de metal. Este proceso implica dos problemas:

1. Para ayudar a limitar la posibilidad de corrosión o acumulación de sarro, se requieren técnicas y equipos de soldadura especializados. Los trabajadores altamente calificados para hacer estas soldaduras tienen una gran demanda y son costosos.
2. A menudo, se deben obtener permisos de trabajo en caliente en áreas calificadas, lo que puede ser complicado y caro de obtener.

¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?

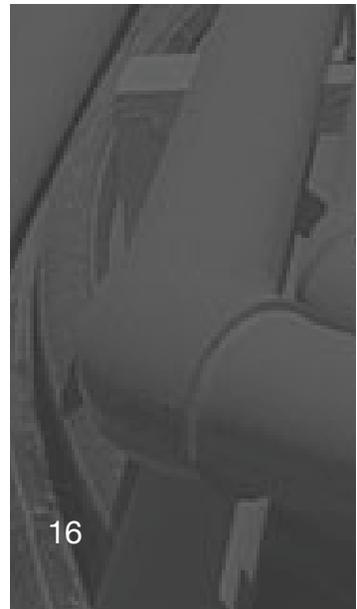


**¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?**

Por otro lado, un sistema de CPVC se fusiona mediante un proceso sencillo de cemento solvente de dos pasos. El cemento solvente no es pegamento. En cambio, crea un enlace químico que fusiona las dos piezas. Una vez curada, la junta se convierte en la parte más fuerte del sistema de tuberías porque el espesor de la pared es el doble que el de una sola pieza de tubería.

Si bien el cemento solvente requiere algo de capacitación, se puede realizar en el sitio en menos de 15 minutos y no requiere equipo especializado.

Si se requiere soldadura para unir la tubería de CPVC, se utilizan soldadores de aire caliente, lo que elimina la necesidad de una llama.



Peso

El CPVC pesa la sexta parte de lo que pesa el acero de tamaño similar. Una tubería Corzan® cédula 80 de 6 pulgadas (15.2 cm) pesa alrededor de 6 libras/pie (8.9 kg/m), mientras que la tubería de acero equivalente puede pesar entre 25 y 29 libras/pie (37.2y 43.1 kg/m), esto basado en una muestra de fabricantes de tuberías de acero.

En otras palabras, la diferencia de peso entre una pieza de tubería de 50 pies (15.24 m) de Corzan® y una tubería de acero es aproximadamente de 1,150 libras (521.6 kg). Esto se traduce en menos trabajadores necesarios, maquinaria pesada limitada (si la hay) y mayor seguridad para los empleados.

Mano de obra y equipo requeridos

El peso de un sistema de tuberías de metal requiere que se involucren más trabajadores para manipular, instalar y asegurar las tuberías. Adicionalmente, será necesario disponer de maquinaria pesada para transportar y colocar la tubería en su lugar.

Además, los costos de mano de obra aumentan a medida que incrementan las demandas de nivel de habilidad de los trabajadores. Esto es especialmente relevante para las soldaduras de uniones.

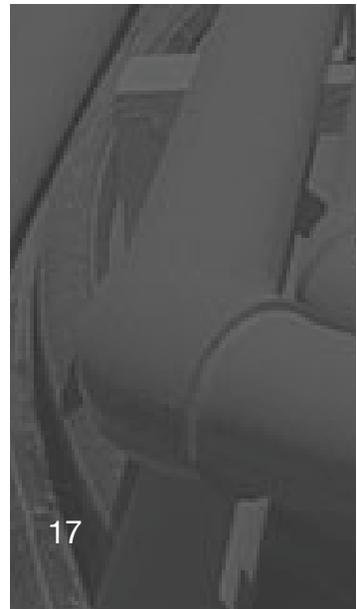
Fabricación

Debido a su peso, la necesidad de técnicas de soldadura especializadas y los requisitos de electricidad/lama, gran parte de un sistema de tuberías de metal se prefabrica fuera del sitio y se transporta en camión a las instalaciones.

Este proceso puede resultar costoso, ya que se realizan adaptaciones especiales para enviar la tubería. Además, hay un margen limitado de error. Cualquier descuido de cálculo o de montaje que se cometa fuera del lugar puede dar lugar a reparaciones costosas en sitio.



**¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?**



El CPVC se puede prefabricar, pero gracias a su proceso de soldadura de cemento solvente de dos pasos y al hecho de que el material se puede cortar fácilmente, la elaboración en el sitio no complica el proceso de instalación.

De hecho, el material de CPVC ofrece flexibilidad a los instaladores para corregir el curso según sea necesario sin reconfiguraciones onerosas.

Mantenimiento

A lo largo de la vida útil de un sistema de tuberías se requiere un mantenimiento regular, ya sea que se elija un sistema de tuberías de metal o CPVC. El mantenimiento común puede incluir la integración de una nueva pieza de equipo, alteraciones del diseño o el reemplazo de secciones que se dañan accidentalmente.

Sin embargo, un sistema de CPVC ofrece mayor valor que las tuberías de metal cuando se trata de trabajos de mantenimiento. Con las tuberías de metal, a menudo se tiene que contratar a un instalador de tuberías, y es posible que deba reconfigurar algunas conexiones o soldaduras. Además, el sistema de metal es inflexible, por lo que los ajustes de alineación sutiles pueden requerir reconfiguraciones costosas.

Con una capacitación mínima para la soldadura con solvente de tuberías y accesorios de CPVC, cualquier contratista mecánico o ingeniero de mantenimiento de planta puede cambiar, reparar y modificar el sistema. La tubería en sí también es flexible hasta cierto punto, por lo que uno o dos hombres sin equipo especializado pueden realizar fácilmente los ajustes de alineación.



¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?

Seguridad

El CPVC también ofrece una serie de ventajas sobre las opciones de metal.

Seguridad contra incendios

El CPVC no se quemará. Esto es gracias a su Índice de Oxígeno Limitante (LOI, por sus siglas en inglés) de 60. LOI es el porcentaje de oxígeno necesario en una atmósfera para apoyar la combustión.

Dado que la atmósfera de la Tierra tiene solo un 21 % de oxígeno, la tubería o el accesorio Corzan® no se quemará a menos que se le aplique una flama constantemente, y dejará de arder tan pronto como se elimine la fuente de ignición.

Ligero

El CPVC es más ligero para maniobrar. Esto ayuda a reducir la tensión y las lesiones de los trabajadores durante la instalación. También elimina la necesidad de equipo pesado en el proceso.

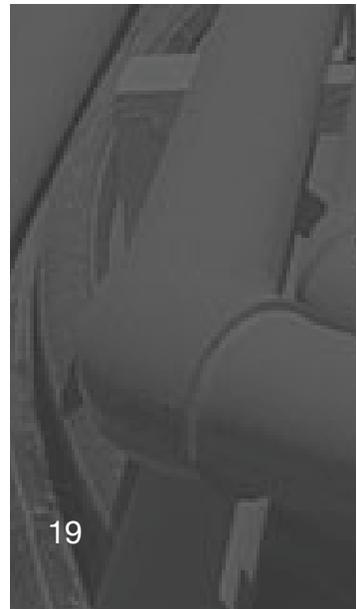
Sin llama o fuente de ignición

Los sistemas de CPVC no requieren una llama abierta ni una fuente de ignición para instalarse. En su lugar, el sistema se une de forma rápida, fácil y segura mediante cemento solvente, roscado o rebordeado.

Se recomienda usar cemento solvente en un área bien ventilada.



¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?



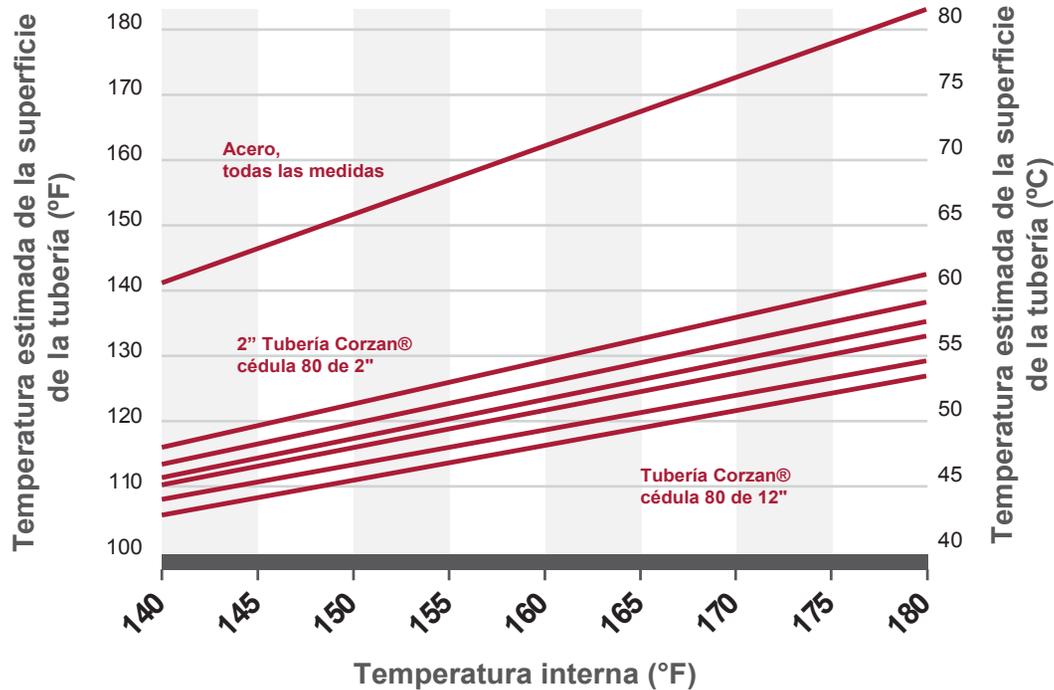
Conductividad térmica

El CPVC tiene un valor de conductividad térmica muy bajo. El coeficiente de transferencia de calor del CPVC de Corzan® es aproximadamente 1/300 del de acero, lo que ahorra gastos de energía y ofrece una temperatura superficial mucho más fría.

Esto no solo reduce la necesidad de costosos aislamientos, sino que limita la exposición de los trabajadores a los riesgos de quemaduras

TUBO ESTIMADO TEMPERATURA SUPERFICIAL VS. TEMPERATURA DEL FLUIDO INTERNO

WITH 73°F (23°C) AIR CIRCULATING AT 0.75 FPS



¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?

Desmintiendo los mitos sobre las tuberías de CPVC

Parte de la razón por la que los sistemas de tuberías de metal son tan frecuentes es que existen algunos conceptos erróneos sobre el CPVC y los termoplásticos en general. Nos gustaría desmentir algunos de estos mitos.

El CPVC no puede soportar altas temperaturas y presiones

Como se detalla a partir de la página 6, las tuberías y conexiones de CPVC de Corzan® ofrecen la resistencia para cumplir con los requisitos de presión de las aplicaciones de proceso, incluso a temperaturas elevadas. Ha demostrado ser confiable en cientos de aplicaciones del mundo real y también al cumplir con los estándares de ASTM.

El CPVC no puede resistir la exposición prolongada a la luz solar, el viento, la lluvia y la humedad

Si bien no todos los compuestos de CPVC contienen aditivos para resistir la intemperie, el material Corzan® se mezcla con una concentración significativa tanto de carbono negro como de dióxido de titanio, que se reconocen como excelentes agentes bloqueadores de rayos UV. Estos aditivos ayudan a proteger la columna vertebral de carbono del polímero de los efectos de la radiación UV.

El CPVC no se puede usar para todas las partes del sistema de tuberías

El CPVC se elabora utilizando técnicas sencillas de moldeo por inyección y compresión. Muchos fabricantes tienen la capacidad de crear cualquier tubería, accesorio o válvula necesaria para un sistema industrial.

¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?

Para aplicaciones industriales, esto significa que se puede construir un sistema completo con material Corzan®. Un solo material para todos los componentes limita las complicaciones y evita costosas soluciones de configuración.

El CPVC es demasiado caro

Si bien el CPVC puede tener un precio de material más alto que algunos metales, el material es solo una parte del costo total del ciclo de vida de un sistema de tuberías. También es necesario tener en cuenta la instalación, el mantenimiento y la vida útil.

Cuando se tienen en cuenta todos los gastos del sistema de tuberías, un sistema Corzan® puede generar un ahorro significativo en comparación con las alternativas de metal, así como con otros termoplásticos.



¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?

No todo el CPVC es igual

Es importante tener en cuenta que no todos los CPVC tienen el mismo rendimiento. Los compuestos de CPVC están hechos con resinas base que tienen diferentes pesos moleculares y contenidos de cloro variables, así como diferentes aditivos compuestos que pueden afectar su compatibilidad y rendimiento a largo plazo.

Para garantizar el rendimiento a largo plazo del sistema, se recomienda que consulte con su proveedor de tuberías para determinar qué pruebas específicas ha realizado el fabricante de tuberías en un producto terminado. Estas pruebas incluyen:

- Requisitos mínimos de presión de rotura
- Tolerancias dimensionales
- Requisitos de tensión residual
- Requisitos de impacto de caída
- Pruebas de propiedades de fusión

No todo el CPVC es igual

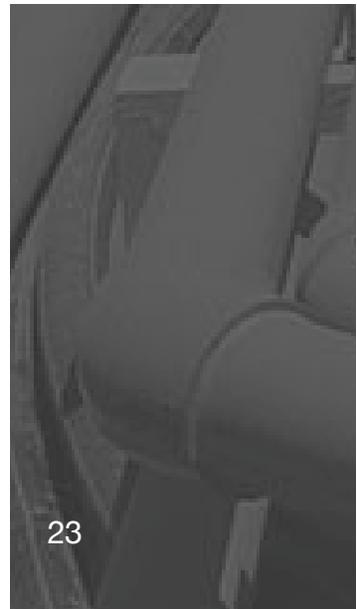
Lubrizol es pionera en tecnología de CPVC. Diseñamos el compuesto hace casi 60 años y hemos pasado décadas perfeccionando y evolucionando continuamente sus capacidades.

Hoy en día, se confía en el CPVC de Corzan® para aplicaciones industriales que abarcan muchos sectores, incluyendo el proceso químico, el de cloro-alcalino, el de minerales, generación de energía, semiconductores y tratamiento de aguas residuales.

Además, al momento de elegir un material, es importante buscar un soporte más allá del producto. El equipo de especialistas regionales en productos e ingeniería de Corzan® Industrial Systems siempre está disponible para brindar asesoramiento de forma experta, así como otorgar información y capacitación a lo largo de la vida útil de un sistema de tuberías.



¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?



Si estás interesado en obtener más información sobre el CPVC de Corzan®, o simplemente tienes preguntas sobre el proceso de transición de un sistema de tuberías de metal, con gusto programaremos una cita para conversar.

Visítanos en www.corzan.com/technical-support.

Si estás interesado en obtener más información sobre el CPVC, también puedes considerar descargar nuestro informe "Entendiendo las tuberías de CPVC" publicado en la revista Chemical Processing.



**¿EL CPVC
PUEDE SUPERAR EL
RENDIMIENTO DE LAS
TUBERÍAS DE METAL
EN APLICACIONES
INDUSTRIALES?**

SISTEMAS DE TUBERÍAS DE METAL VS CPVC



CONOCE MÁS SOBRE EL CPVC
PARA APLICACIONES INDUSTRIALES

www.corzan.com



La información contenida en este documento es confiable con base en la información actual; sin embargo, el anunciante no hace representaciones, promesas ni garantías, explícitas o implícitas, incluyendo cualquier garantía de comerciabilidad o idoneidad para un propósito particular, o con respecto a la integridad, precisión o puntualidad de cualquier información. Comunícate con tu fabricante de tuberías y/o accesorios para conocer las recomendaciones actuales.