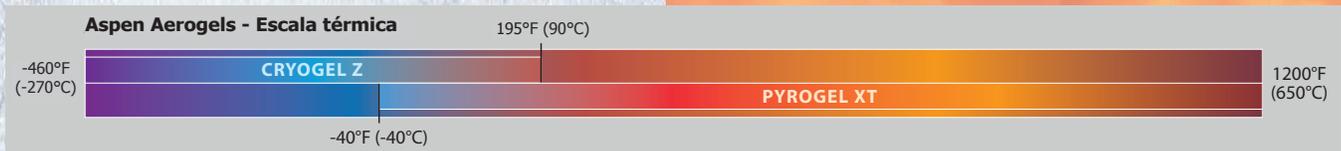


Necesidades de  
FRÍO a CALIENTE  
aislamiento

# Lo tenemos cubierto

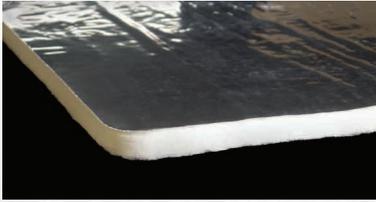


Productos para aislamiento industrial que abarcan la gama de temperatura de  $-460^{\circ}\text{F}$  ( $-270^{\circ}\text{C}$ ) a  $1200^{\circ}\text{F}$  ( $650^{\circ}\text{C}$ )

aspen | aerogels™

NUEVA instalaciones de  
producción triple capacidad  
para cubrir la  
demanda

# Cryogel Z Aislamiento flexible para trabajo en frío



## Descripción:

El Cryogel Z™ tiene el grado k más bajo de todos los materiales para aislamiento criogénico del mundo, reduciendo el espesor en un 50% a un 75%. La forma flexible de las mantas de Cryogel Z, con una barrera de vapor aplicada durante la fabricación, es al mismo tiempo más rápida de instalar y más duradera una vez en servicio, lo que resulta en diseños de funcionamiento más alto y costos más bajos.

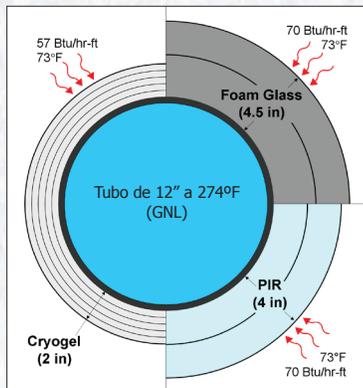
## Aplicaciones:

Equipos y tuberías sub-ambientales, transporte y almacenamiento criogénico, gases industriales y tuberías de importación/exportación y áreas de procesamiento de GNL (gas natural licuado)

## Propiedades:

Gama de temperatura de servicio: -460°F (-270°C) a 195°F (90°C)

**Funcionamiento térmico:** El Cryogel Z posee la conductividad térmica más baja entre cualquier material utilizado para servicios criogénicos. Por lo tanto, su espesor requerido es extremadamente pequeño en comparación con otros materiales de aislamiento en frío. En la mayoría de los casos, el espesor de control de la condensación es suficiente para cumplir la limitación de ganancia de calor deseada. El espesor mínimo del Cryogel Z da lugar a un área de superficie más pequeña y una ganancia de calor reducida en comparación con otros materiales para aislamiento. Este "factor de seguridad" de la ganancia de calor maximiza el funcionamiento del sistema al mejorar el control del proceso, lo que da como resultado la optimización de la producción y el ahorro de energía. Además, el Cryogel no se envejece, de modo que su capacidad térmica se mantiene constante a través del tiempo.



Los tres diseños cumplen los mismos criterios de control de condensación

**Humedad y resistencia al vapor:** La permeabilidad al agua y al vapor de agua son elementos fundamentales para cualquier sistema de aislamiento que opera a temperaturas criogénicas. El Cryogel Z es hidrofóbico con una excelente resistencia a la humedad. (Sus nanoporos forman una intrincada red de racimos de "callejón sin salida" que resiste la penetración del vapor, la condensación y el hielo.)

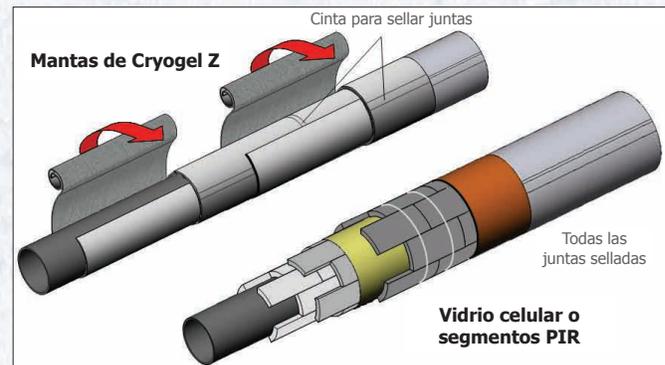
**Integridad estructural:** Cryogel Z es ideal para aplicaciones criogénicas y por debajo de la temperatura ambiente. En estas condiciones severas, su estructura no experimenta daños, su funcionamiento no se ve afectado y sigue siendo totalmente flexible. Esto es diferente con los materiales rígidos de aislamiento celular que, en las mismas condiciones, experimentan contracción, choque térmico, tensión extrema, daño estructural y degradación de la capacidad de aislamiento.

El aislamiento del Cryogel Z tiene un coeficiente de expansión térmica similar al del acero, de modo que hay un movimiento mínimo del sistema de aislamiento. Su bajo índice de contracción y su aplicación de envoltura flexible elimina la necesidad de costosas y laboriosas juntas de expansión/contracción requerida por los sistemas rígidos de aislamiento tradicionales.

## Estabilidad dimensional:

## Ventajas del sistema de aislamiento de Cryogel Z:

- Su delgadez crea más espacio en y alrededor de los estantes de tuberías y del equipo.
- La delgadez puede reducir el tamaño total de una instalación de producción, lo que resulta en importantes reducciones de material y reducción de costos.
- La delgadez produce ahorros en el volumen y la carga, disminución de los materiales accesorios, sitio de almacenamiento mínimo y simplificación de la logística.
- El exclusivo diseño flexible y la aplicación enrollada contribuyen a que la instalación sea más rápida, más fácil y menos costosa. Los sistemas de aislamiento rígidos requieren numerosos segmentos que deben ser sellados de forma efectiva.
- Competitivo con otros sistemas de aislamiento sobre una base instalada debido a la reducción de los materiales requeridos, mejoras en la logística, reducción del tiempo de instalación y programas de construcción más cortos.



Además de la reducción del trabajo las mantas de Cryogel minimizan la dependencia de mano de obra



# Pyrogel XT Aislamiento flexible para trabajo en caliente

aspens aerogels™



## Descripción:

Pyrogel® XT es el material de aislamiento para altas temperaturas más efectivo del mercado industrial, normalmente entre 2 a 5 veces más delgado que los productos competidores. Pyrogel XT es eficaz, duradero y más prolífico de instalar. Su resistencia al agua ofrece un nivel de protección contra la corrosión bajo aislamiento (CUI). Está disponible en un grado de la fuego-protección (Pyrogel XTF) que se formule especialmente para proporcionar funcionamiento excepcional contra el estándar de la UL 1709.

## Aplicaciones:

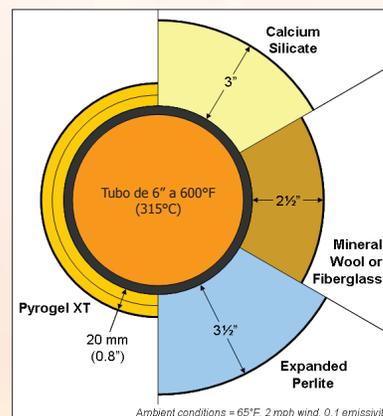
Tuberías y equipos calientes, doble temperatura (contáctenos para conocer los límites), torres, tanques, ductos de temperatura baja y alta, sistema de agua refrigerada y protección contra incendios

## Propiedades:

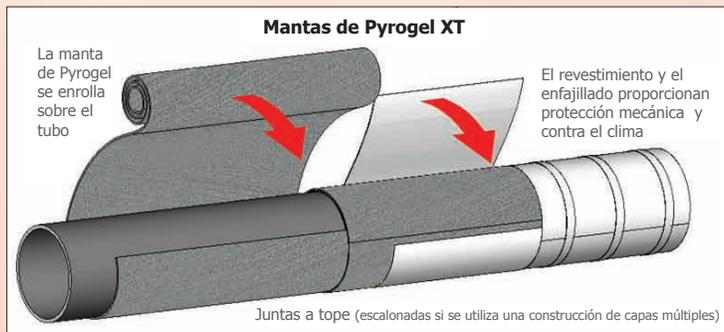
Gama de temperatura de servicio: -40°F (-40°C) a 1200°F (650°C)

**Funcionamiento térmico:** El Pyrogel Z tiene el valor de conductividad térmica más bajo entre cualquier material utilizado para servicios en caliente. Por lo tanto, su espesor requerido es 50% a 80% menos que otros materiales para aislamiento de superficies caliente.

**Resistencia a la humedad:** La humedad es un problema de aislamiento a temperaturas de hasta 200°C. Se puede formar dentro del aislamiento y provocar corrosión debajo del aislamiento (CUI). El Pyrogel XT es hidrofóbico (resistente al agua líquida) en toda la matriz del material (no sólo en la superficie) y ofrece una excelente resistencia a la humedad. Otros aislamientos tienden a absorber la humedad con el tiempo, lo cual potencialmente corroe



Los cuatro diseños ofrecen el mismo nivel de rendimiento térmico



La instalación de las mantas de aerogel es rápida e intuitiva

el sustrato. El Pyrogel XT también está disponible con una barrera de vapor integral (Pyrogel XTZ) que elimina la penetración del vapor de agua. El Pyrogel XT también cumple todas las especificaciones de la fisuración por corrosión con tensión del acero inoxidable.

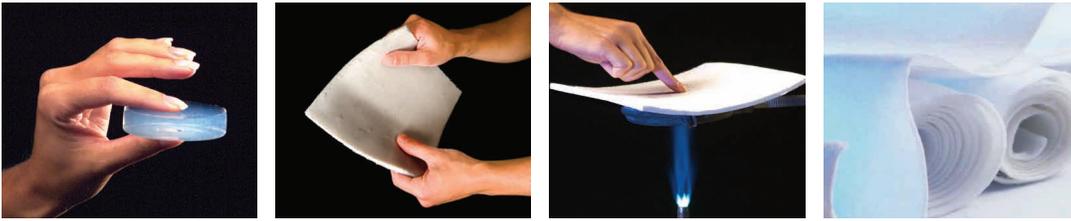
**Logística:** Desde la adquisición hasta la instalación, Pyrogel XT simplifica la logística, debido a su reducida exigencia de volumen. Estas ventajas incluyen ahorros en el flete, el espacio de almacenamiento y un inventario simplificado.

**Instalación:** El Pyrogel XT se instala rápida y fácilmente enrollándolo en la tubería y el equipo. En cambio, los materiales de aislamiento rígido se instalan pieza por pieza en las secciones, lo cual requiere bastante mano de obra. El Pyrogel XT también se aplica en longitudes más largas y a un ritmo más rápido que los otros materiales de aislamiento, lo cual acorta el tiempo del proyecto.

## Aplicaciones especiales:

- Sistema de envoltura – La mayoría de materiales para aislamiento en caliente utilizados en la actualidad eventualmente se moja, lo cual conlleva pérdida de energía de calor, control de procesos deficiente y corrosión. Este problema puede remediarse envolviendo una sola capa de Pyrogel XT con un forro metálico sobre el aislamiento y el forro existente. La envoltura de Pyrogel XT elimina la humedad de las capas interiores mojadas, lo que mejora el desempeño térmico y la reducción de los costos operativos. También disminuye la temperatura de la superficie exterior, ayudando a proteger a las personas.
- Sistema compuesto de alta temperatura – Las aplicaciones de alta temperatura requieren valores de aislamiento más altos. La mayoría de materiales de aislamiento para temperaturas altas (fibra cerámica, lana mineral, etc.) deben aplicarse en espesores muy grandes para alcanzar esos valores. Pero por razones como la limitación del espacio y aspectos económicos, puede que el aislamiento muy grueso no funcione. En estos casos, se puede utilizar Pyrogel XT en combinación con otros materiales para reducir sustancialmente el espesor total.
- Sistema de combinación económico – En aplicaciones de alta temperatura, los materiales de aislamiento rígido como la perlita y el silicato de calcio pueden agrietarse o romperse al enrollarse alrededor de tubos y soldaduras, o cuando una tubería se expande durante el servicio. Se puede aplicar una única capa de 6 mm de Pyrogel XT a la superficie interior de los materiales rígidos para proporcionar un efecto de "relleno", lo cual reduce el daño y el desgaste. Agregar Pyrogel XT también reduce la cantidad de aislamiento rígido necesario, reduciendo así el grosor total en un 50% a 80%.





## El aerogel - Una nueva manera de pensar sobre el aislamiento industrial

ALos aerogeles tienen más de 70 años de existencia. Consisten en sólidos de sílice ligeros derivados de un gel en el que el elemento líquido ha sido sustituido por gas. Los sólidos de sílice, que son malos conductores, consisten en agrupaciones tridimensionales entrelazadas, muy pequeñas, que conforman sólo el 3% de los sólidos. La conducción de volumen a través de los sólidos es, por lo tanto, muy baja. El 97% restante del volumen está compuesto de aire en nanoporos extremadamente pequeños. El aire tiene poco espacio para moverse, lo cual inhibe tanto la convección como la conducción de la fase gaseosa.

Estas características hacen que el aerogel sea el sólido de más baja densidad del mundo y el aislante térmico más eficaz. Las extraordinarias propiedades térmicas de los aerogeles han sido estudiadas durante décadas, pero Aspen Aerogels ha desarrollado una forma de aerogel técnica y económicamente viable para usarse para aislamiento industrial. Nuestro proceso exclusivo integra el aerogel en un soporte para crear mantas de aerogel flexibles, resistentes y duraderas con propiedades aislantes superiores.

### Productos ecológicos, seguros y duraderos

**No dañan el medio ambiente:** la estricta reglamentación ambiental y el aumento de la conciencia han llevado a la necesidad de materiales de aislamiento que dañen el medio ambiente para su uso en la industria. Los aerogeles no son una amenaza química para el medio ambiente. Son a base de sílice, que es esencialmente arena. El Cryogel Z y el Pyrogel XT no contienen fibras respirables y no requieren agentes espumantes, por lo que están libres de CFC y HCFC. Estos productos pueden desecharse de forma segura y, puesto que el volumen instalado es considerablemente inferior que el de los materiales competidores, menos residuos irán a los vertederos.

**Resistentes al fuego:** Cryogel Z y Pyrogel XT ofrecen una excelente resistencia a la propagación de llamas y a la emisión de humo. En los incendios de hidrocarburos en realidad, protegen las tuberías y los equipos por más tiempo, lo cual es fundamental para aumentar el tiempo de reacción necesario para responder a un evento catastrófico.

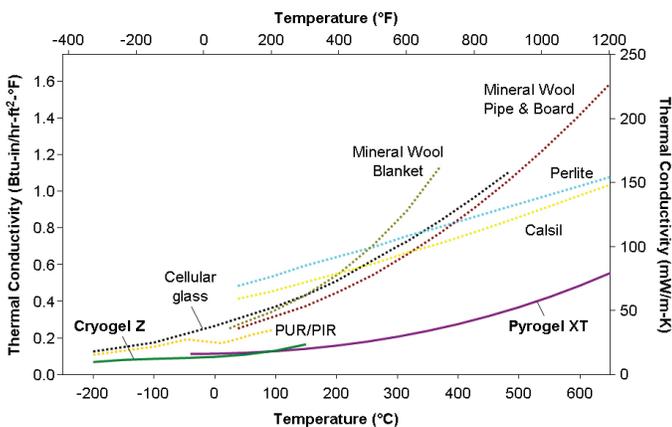
**Peso ligero:** Cryogel Z y Pyrogel XT son más ligeros que cualquier otro material para aislamiento instalado. Esto permite manipularlos con facilidad y seguridad en el lugar de trabajo. Pueden ser instalados en longitudes mayores que las de los aislamientos tradicionales, lo que mejora las tasas de instalación. Su peso ligero también reduce la carga total de la tubería y la estructura de soporte del equipo.

**Duraderos:** El Cryogel Z y el Pyrogel XT son materiales flexibles que se deforman con la compresión. Poseen excelentes propiedades de rebote, aún si son sometidos a fuerzas de compresión de miles de PSI y pueden resistir cargas de impacto altas sin sufrir daños y sin comprometer su funcionamiento. Esto no sucede con el aislamiento rígido, que maneja la carga con poca a ninguna deformación, pero que es desmenuzable y propenso a agrietarse. Esto crea cortocircuitos térmicos y vías de entrada de la humedad. Los aislamientos rígidos también corren el riesgo de romperse durante su transporte e instalación y mientras están en servicio.

**Hidrofóbicos:** El Cryogel Z y el Pyrogel XT son extremadamente hidrofóbicos y, por lo tanto, poseen una extraordinaria resistencia a la humedad.



El Cryogel Z y el Pyrogel XT son súper-hidrofóbicos



**Los aerogeles tienen el valor k más bajo de cualquier aislamiento industrial**