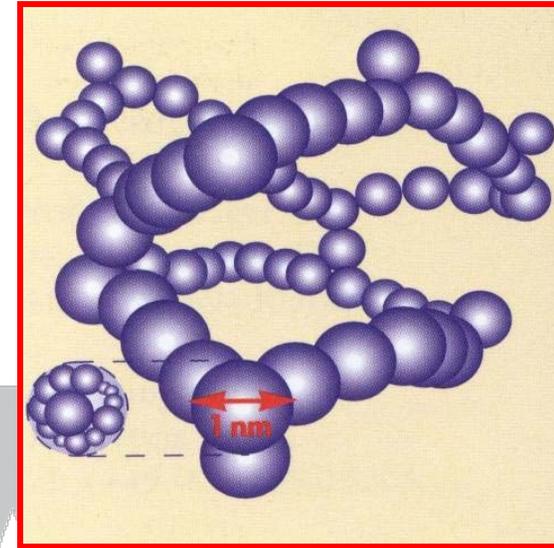


PROTAN

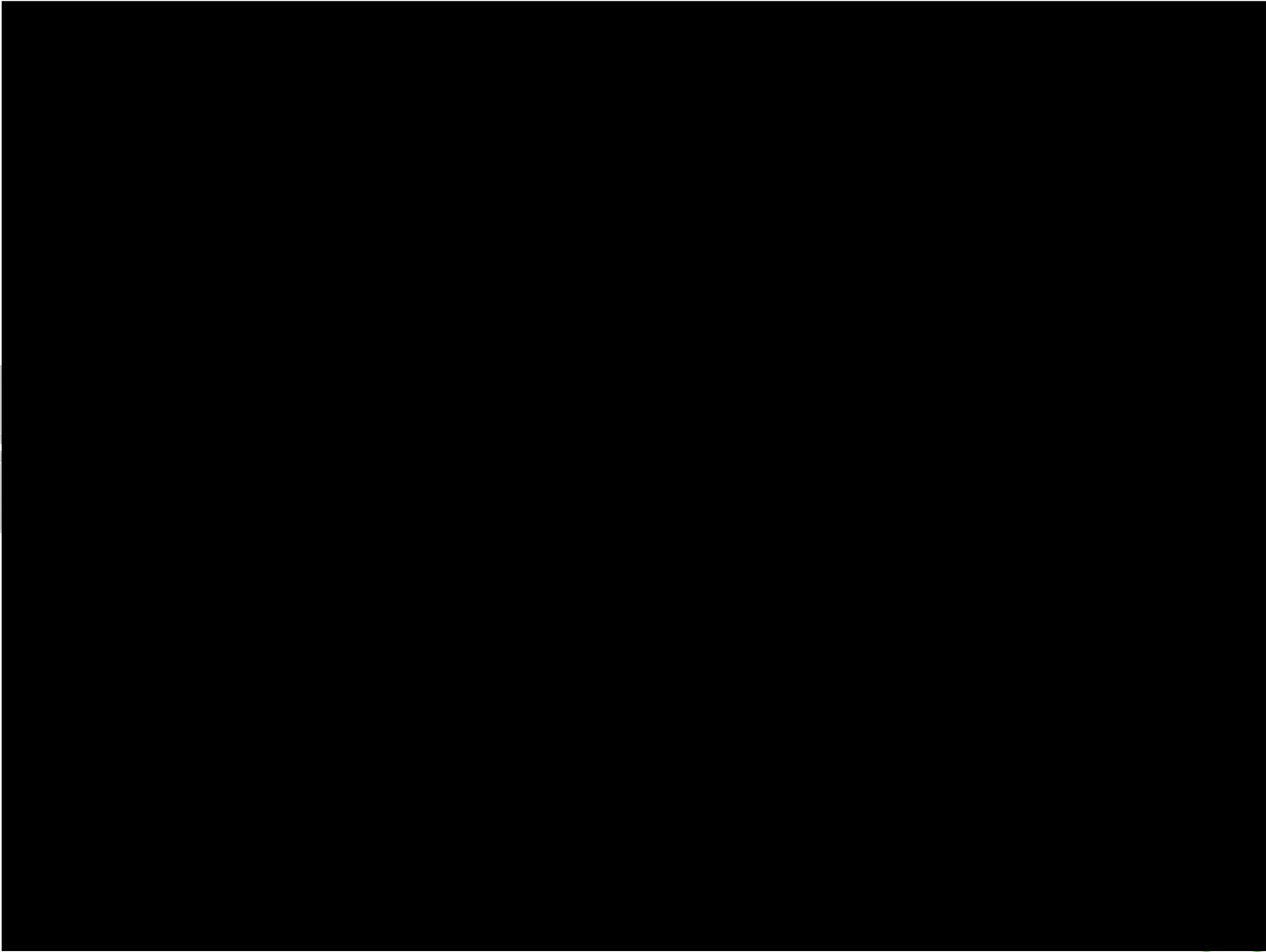
Que es un Aerogel?

- Aerogel son sólidos nanoporosos inventados en el año 1930
 - Aerogel es creado cuando el sílice es gelificado en un disolvente
 - Nanoporos encajan las moléculas de aire, retardando el flujo de calor
 - La longitud de las moléculas cambian incrementando la longitud del sendero del sílice reduciendo la conductividad térmica
- Innovaciones similares ayudaron a trasladar Aerogel desde las curiosidades del laboratorio a un producto industrial
 - Reducción del ciclo de tiempo de la extracción de CO₂ supercrítico de meses a horas
 - Recubrimiento del gel húmedo en un baño dentro de las fibras obteniéndose integridad mecánica



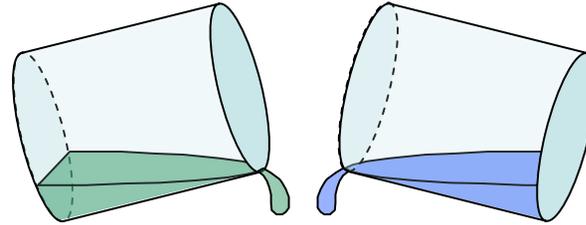
La ventaja del Aerogel
Desarrollo de un superaislante en una manta flexible

PROTAN S.A. - CONSERVACION de la ENERGÌA

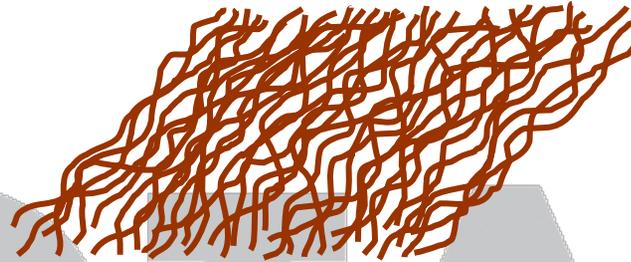


Fabricacion de Mantas Pyrogel y Cryogel

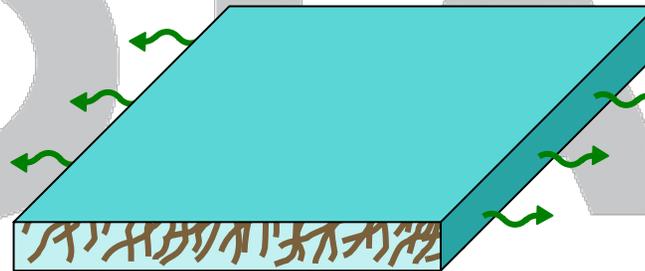
- Inicia con una manta no tejida
 - Tipicamente Poliester , vidrio, carbon o fibra ceramica
- Luego se llena la manta con un gel humedo
- Remover los solventes via extraccion CO₂ supercritica
- Enrollar la manta en un carretel



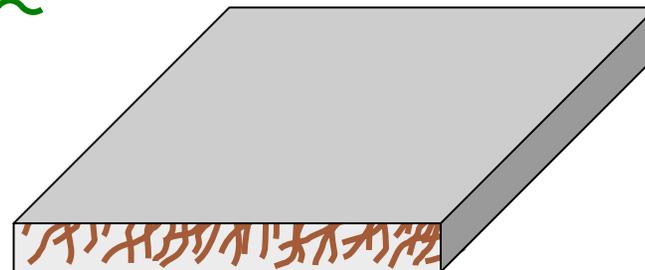
paso 1:
Humectar las fibras con una solucion de solidos liquida



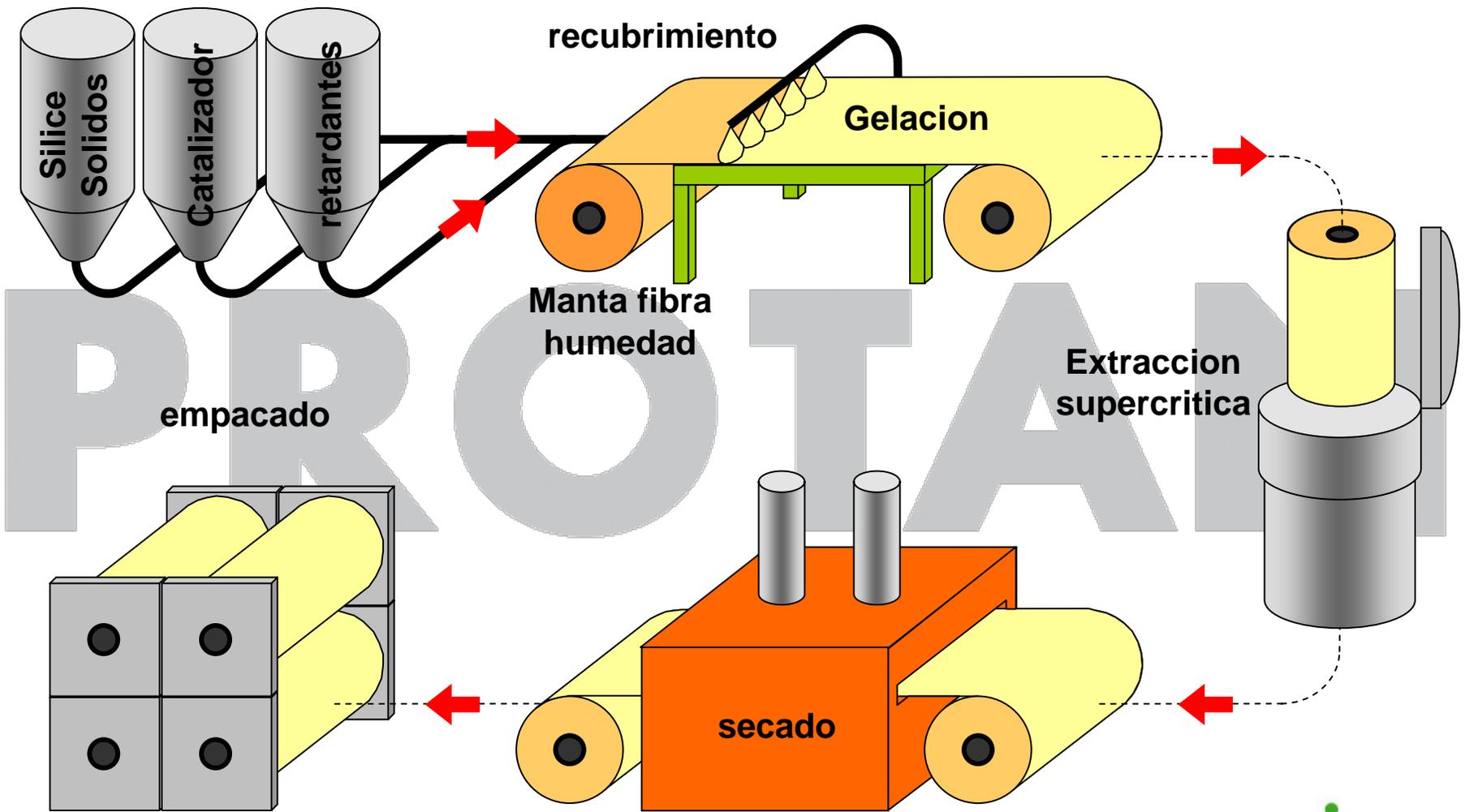
paso 2:
Extraer los solventes con dióxido de carbon supercritico



paso 3:
Resultado: una manta aerogel seca reforzada



Proceso de Fabricación Aerogel ASPEN

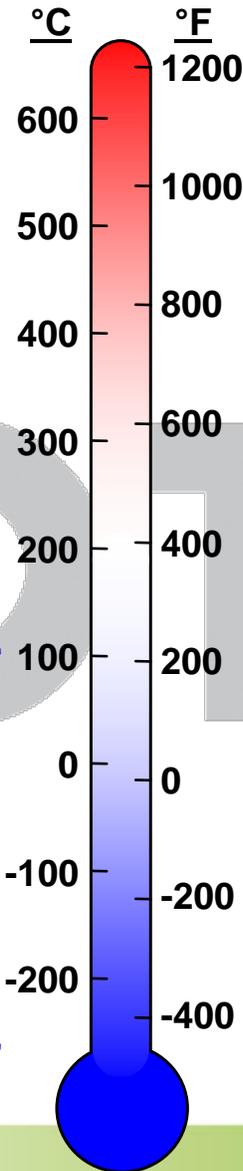


PYROGEL y CRYOGEL - Intervalo de Temperaturas

Cryogel Z (5 y 10 mm)

-460°F a 200°F (-273°C a 90°C)

- 2 a 3 veces mas baja la conductividad termica, que el vidrio celular y espuma de poliuretano y caucho
- Rápido, fácil instalación, es insensible a las condiciones de trabajo o del sitio
- Excelente durabilidad y resistencia al fuego
- Disponible con barrera para el vapor:
 - Instalacion en un solo paso
 - Provee multiples capas es rebundante



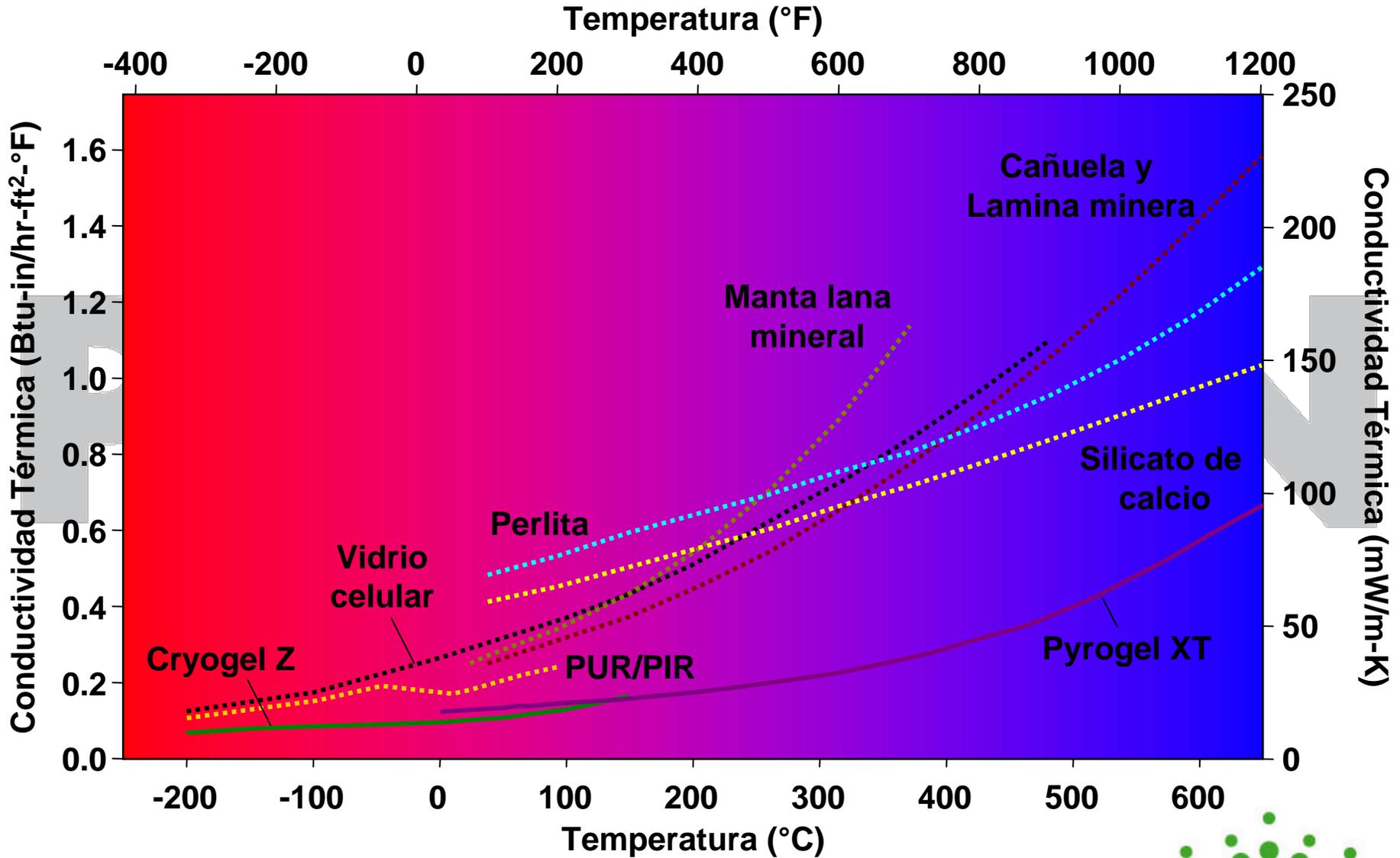
Pyrogel XT (5 y 10 mm)

-40°F to 1200°F (-40°C to 650°C)

- 3 a 5 veces mas baja conductividad termica que la perlita, silicato de calcio, vidrio celular, o fibra de vidrio o mineral
- Excelente productividad, especialmente en tanques, barcos y tuberías
- Repele el agua
- Resiste el abuso mecanico y la degradacion termica



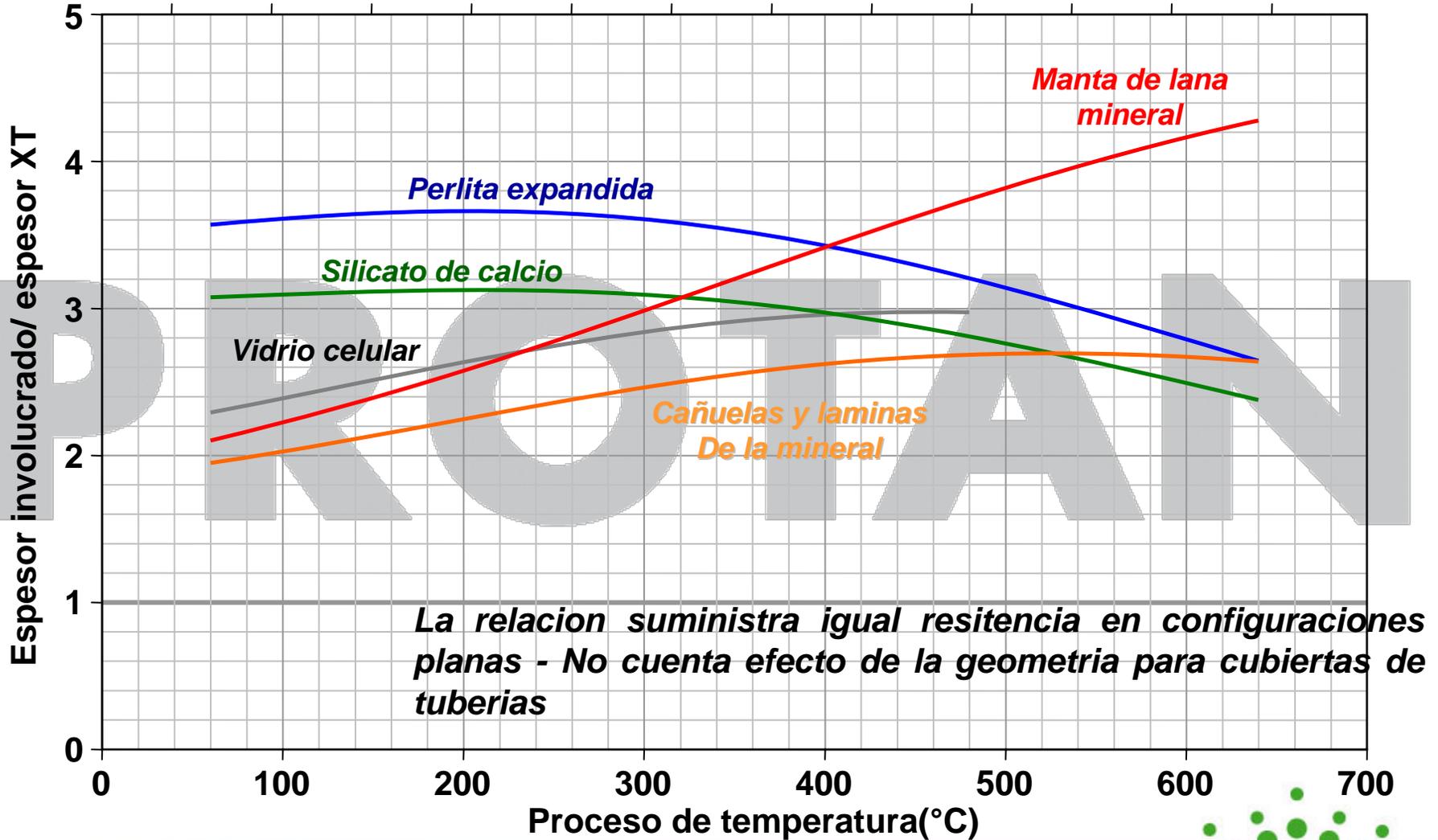
Aerogels tiene el mas bajo valor K que cualquier aislamiento industrial



Relacion de Espesores entre Aislaciones Tradicionales Vs. Pyrogel XT

Temperatura de proceso (°F)

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200



Pyrogel Resiste a los enemigos de las AISLACIONES TERMICAS: el agua, el calor y el uso indebido

TOLERANCIA al DAÑO

Cryogel and Pyrogel resiste mas y mejor el impacto y/o cargas a la compresion (golpes de herramienta), regresando al estado inicial para cargas iguales y hasta > 100 psi. Adicionalmente no es quebradizo y el sistema no falla (es una manta flexible), los daños locales no se propagan



Estable Termicamente
Aerogel es un producto que no usa ligantes organicos, no se desmenuza o encurva trabajando al calor

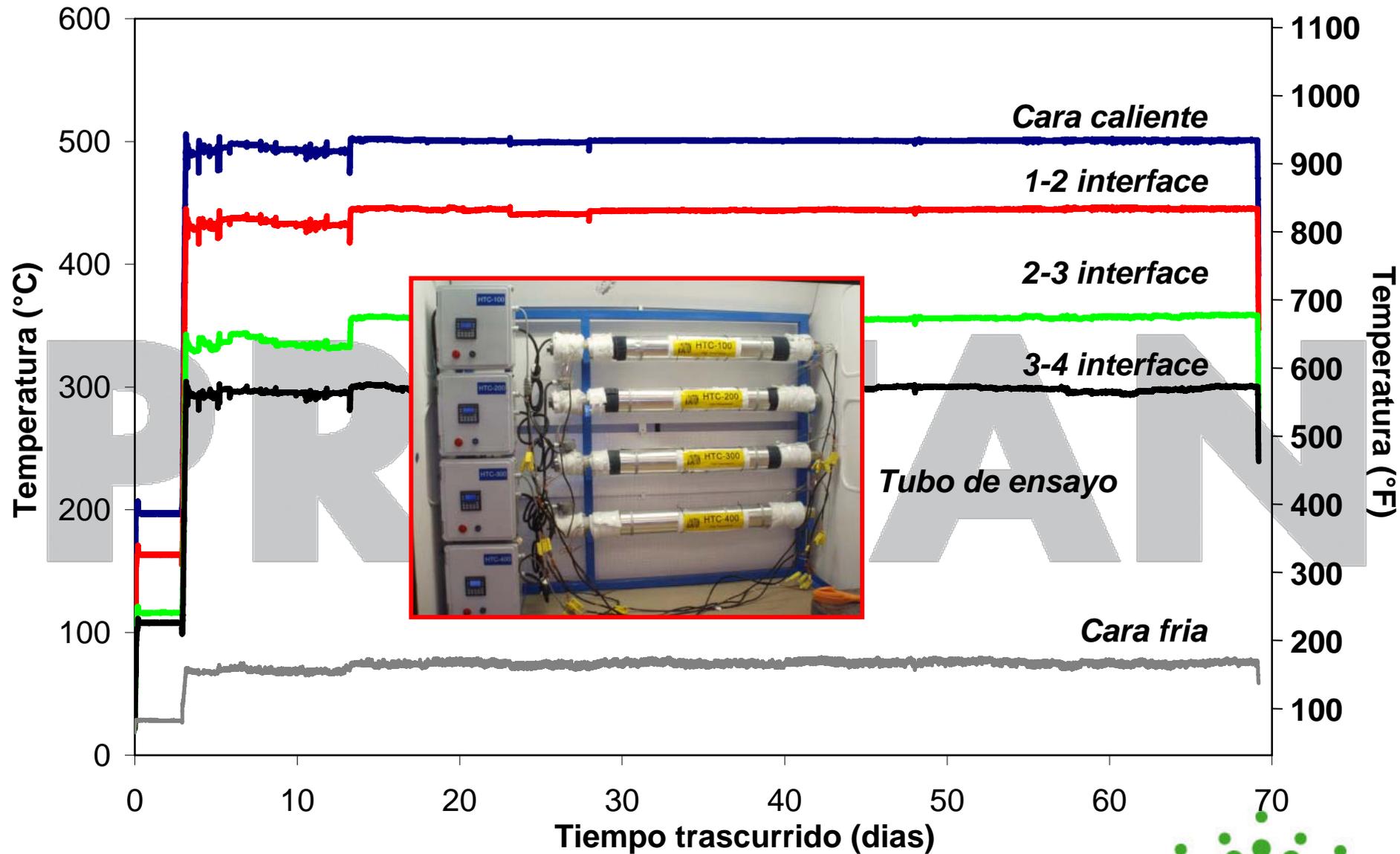


Repele el Agua

Durante el Katrina un tubo aislado con Aerogel fue inundado con agua de mar. despues la tuberia fue drenada , secada e inspeccionada, sin degradacion. Este tubo fue sellado y esta en servicio en la costa de africa



Pyrogel XT no muestra degradación térmica a 930°F (500°C)



La instalación de mantas flexibles Aerogel es rápida e intuitiva

- Pyrogel y Cryogel repelen el agua incluso a altas temperaturas
- La forma abierta en la celda de la manta Aerogel permite que el agua que entra al aislamiento se evapore
- el pH de Aerogel es mayor que 7

Pyrogel es un super-hidrofóbico, y también...



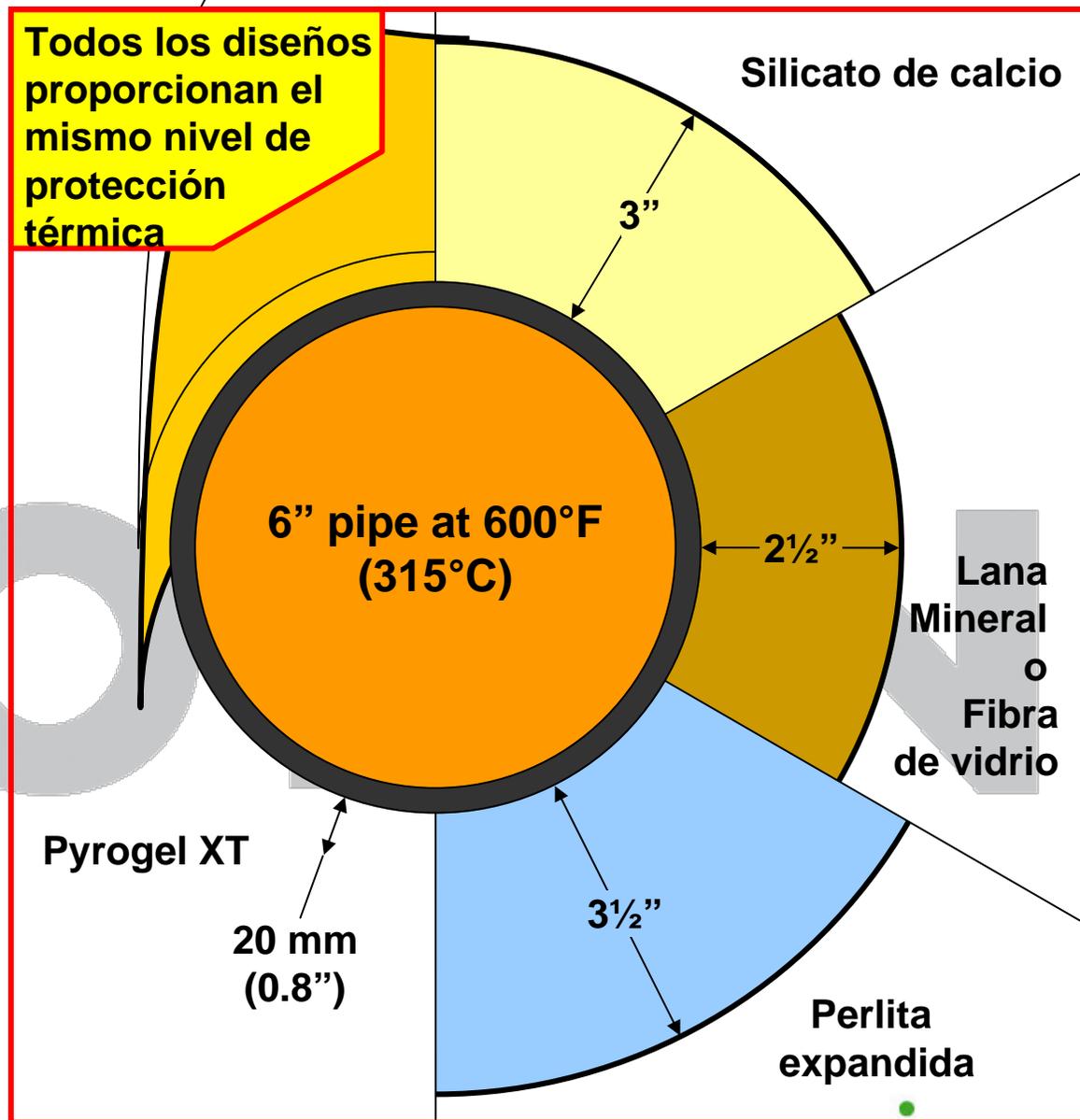
Aplicaciones en caliente

PROTAN

Pyrogel XT muchos beneficios sobre equipos de proceso que trabajan en caliente

Todos los diseños proporcionan el mismo nivel de protección térmica

- El mejor valor K industrial economizando energía con menos material 2 a 5 veces
- Fácil instalación
 - Fabricación en el campo
 - Diseños rápidos de 1 y 2 capas
 - Solo con un hombre se instala
 - Muy Bueno en áreas de difícil acceso
- Gran durabilidad en el uso
 - Durabilidad hidrofoba
 - No craquea, no se desmenuza o suelta
- Reduce chaquetas, bandas y costos de barrera vapor
- Reduce el empaque de 5 a 10 veces
- Menos desechos, transporte, y almacenamiento
- Solo una pieza simplifica la logística
- Excelente protección contra el fuego



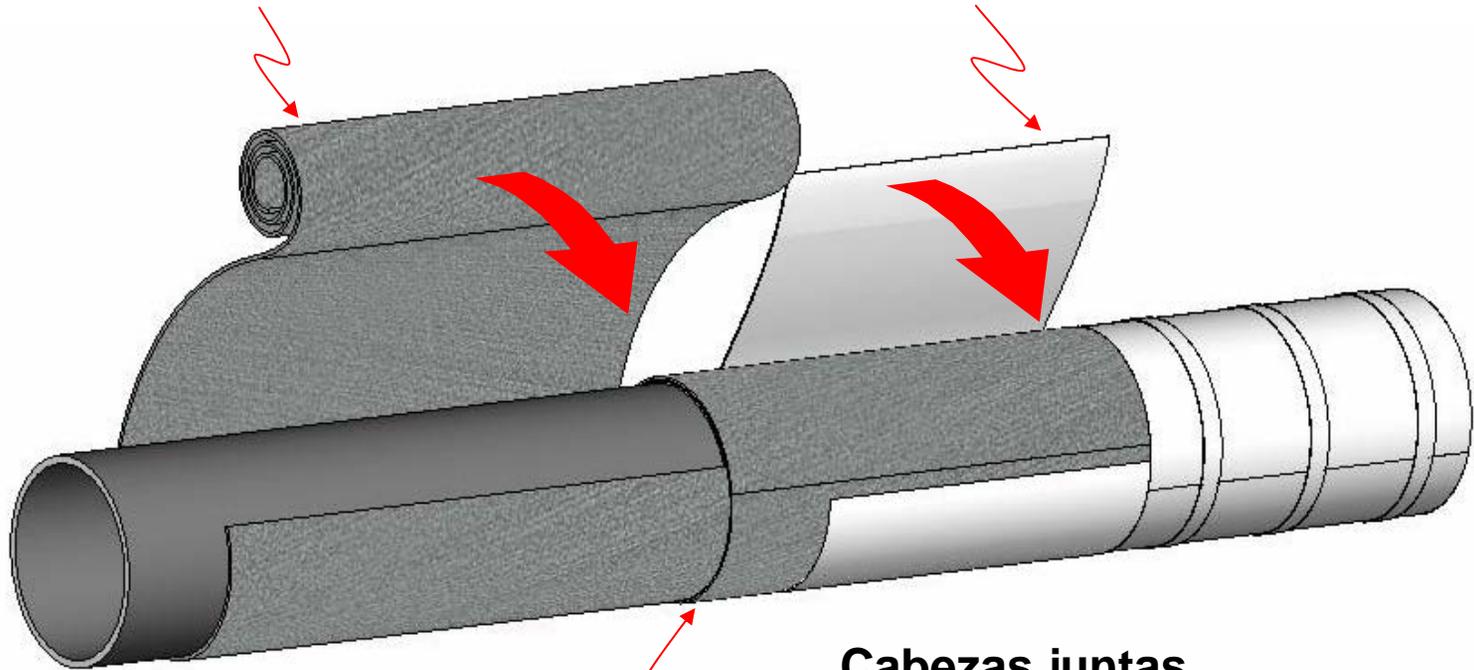
Condiciones ambientales= 65°F, 2 mph viento, 0.1 emisividad



La instalación de mantas flexibles Aerogel es rápida e intuitiva

La envoltura manta
Pyrogel sobre la tubería

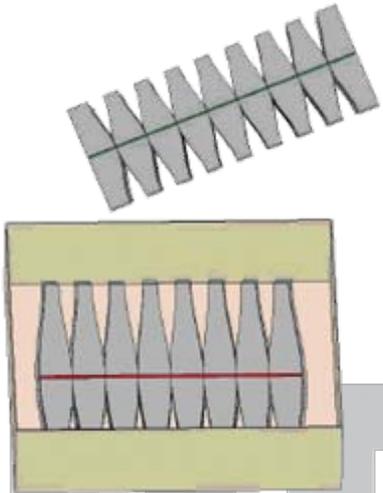
Cubierta y banda
proveen protección
mecánica y al ambiente



Cabezas juntas
(escalonada si se usa en la
construcciones de múltiples capas)

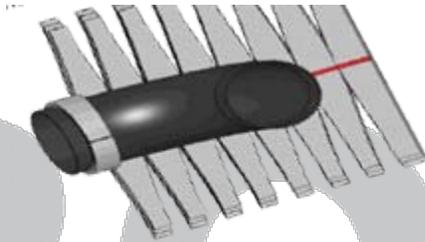
Facil embalaje de codos planos y rapidos de instalar

Codos precortados embalados planos para una mejor eficiencia en el empaque

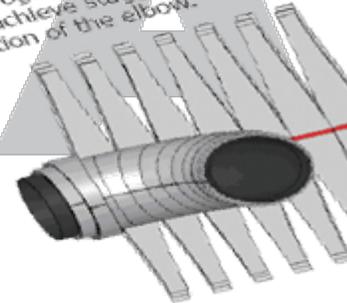


Terminales Multi-capa son colocadas facilmente arriba del codo y encintadas en el lugar

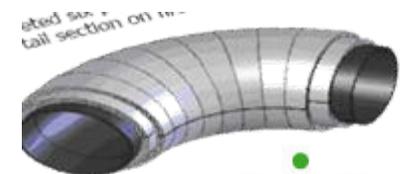
Continuamente son colocadas instalándose con un diseño de junta en escala



at steps for second course of aerogel.
plying aerogel this time at the tangent line
elbow to achieve stagger, again centering
heel section of the elbow.



El acabado del codo es cubierto con una barrera contra el vapor y con una chaqueta de metal



AEROGEL DEMOSTRACION DE LA INSTALACION

PROTAN

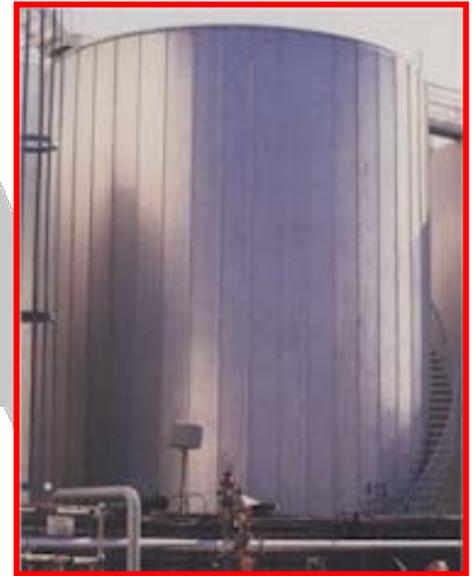


Una línea completa de productos complementarios está disponible

Codos y chaquetas Aerogel



Preconformados ranuras en V para tubos pequeños (cañuelas)



Sistemas de panel

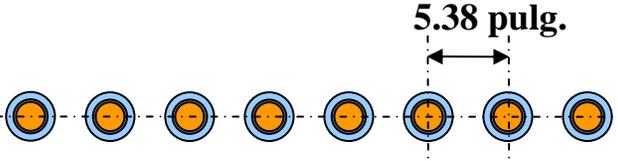
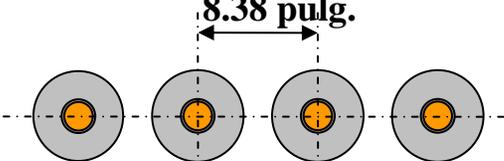
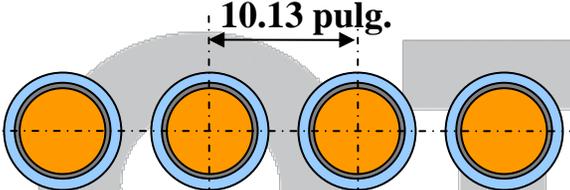
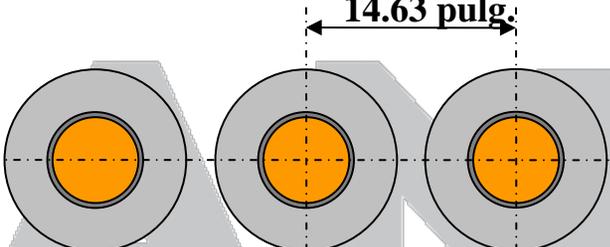
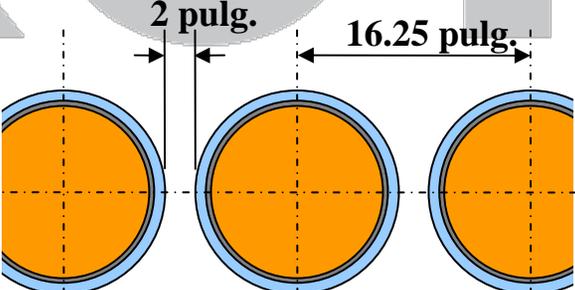
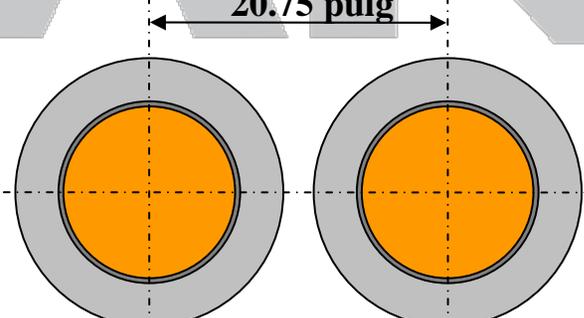


Cubierta removible



Puertos de inspección

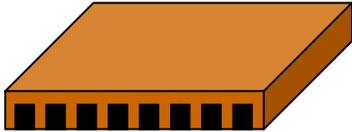
Pyrogel permite aumentar la cantidad de caños a instalar en un mismo soporte

Material de aislacion	Pyrogel	Cubierta de tubo rigida
<p>Tubo de 2": 56% mas sobre un estante</p>	 <p>5.38 pulg.</p>	 <p>8.38 pulg.</p>
<p>Tubo de 6": 44% mas sobre un estante</p>	 <p>10.13 pulg.</p>	 <p>14.63 pulg.</p>
<p>Tubo de 12": 28% mas sobre un estante</p>	 <p>2 pulg.</p> <p>16.25 pulg.</p>	 <p>20.75 pulg.</p>

** se asume 2 pulgadas de claro en el espacio*

Aerogel permite simplificar el inventario y la logistica

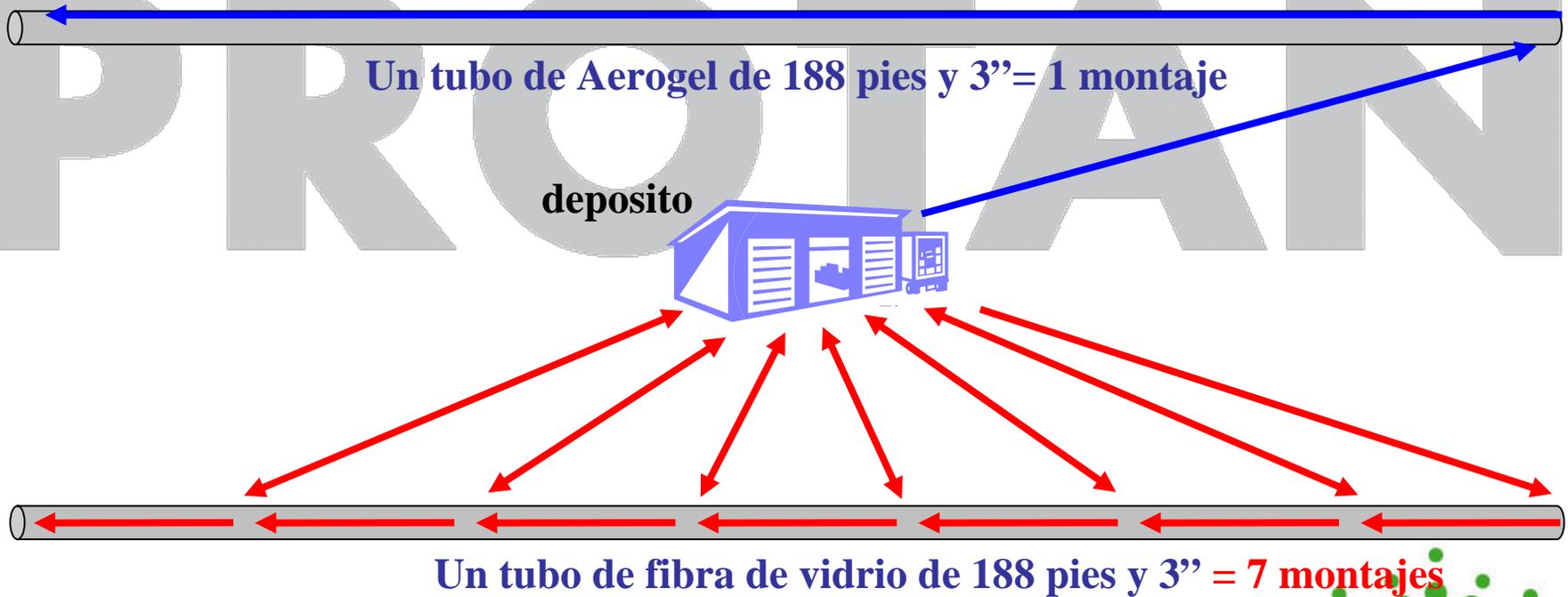
- Resultados de un estudio de mercado de construcciones de plantas nuevas de un proyecto de aislamiento

	Cubierta de tubo rigida	Pyrogel
No de partes distintas <i>Aislamiento solamente</i>	28	1
Partes distintas <i>Escala 45:1</i>	36,000 piezas 	790 rollos 
Volumen empacado <i>Escala 6:1</i>	5700 m ³ 	930 m ³ 
Marca de empaque <i>altura de pila 2 mt</i>	53 m x 53 m 	22 m x 22 m 

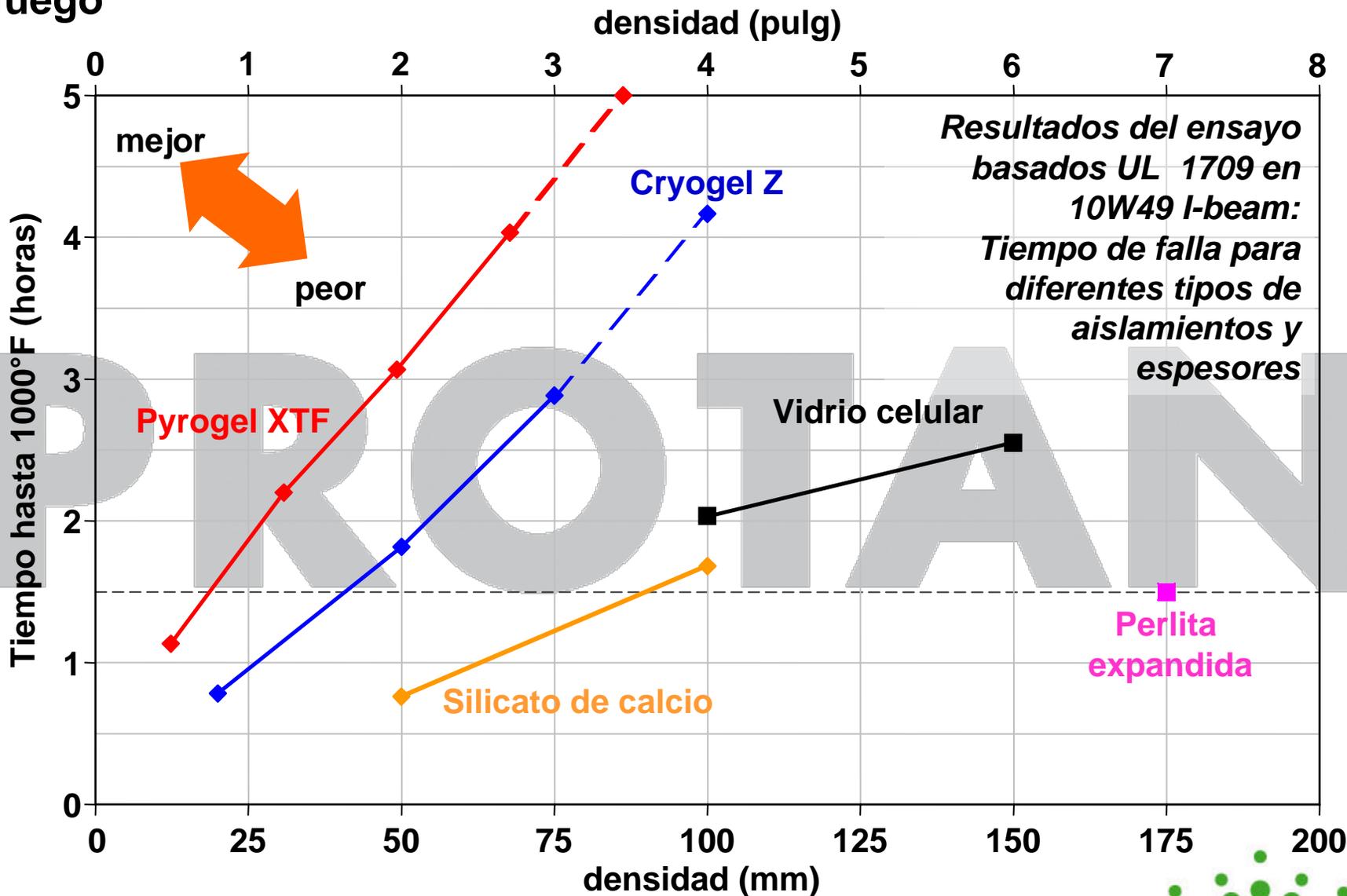
Pyrogel puede reducir la cantidad de grandes entregas de material y el inventario requerido en grandes trabajos

Pyrogel reduce la cantidad de material de aislacion en el sitio

- una tuberia de 3" a 300°F puede ser aislada con 1" de fibra de vidrio o ¼" de aerogel
- Conforme a muchas reglas de trabajo una persona no puede levantar mas de 40 libras
- Una caja de 40 libras de 3x1 la fibra de vidrio , aísla 27 pies lineales
- Un rollo de 40 libras de aerogel aísla 188 pies lineales
- La utilización aerogel en vez de la fibra de vidrio reduce el transporte de este **en 7 veces menos**



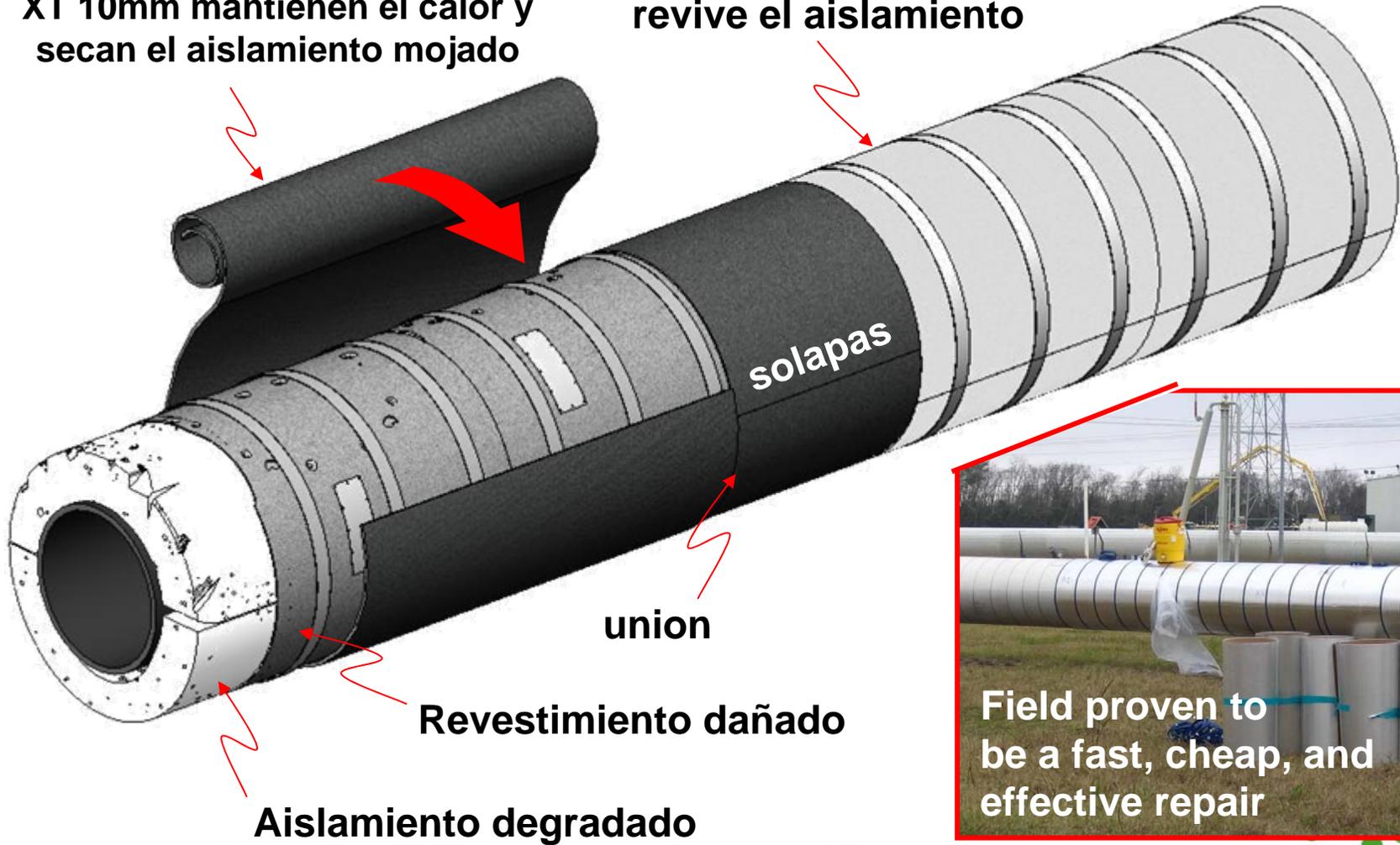
Cryogel Z y Pyrogel XTF proporcionan excelente protección contra el fuego



Pyrogel XT puede aplicarse sobre aislaciones existentes y dañadas

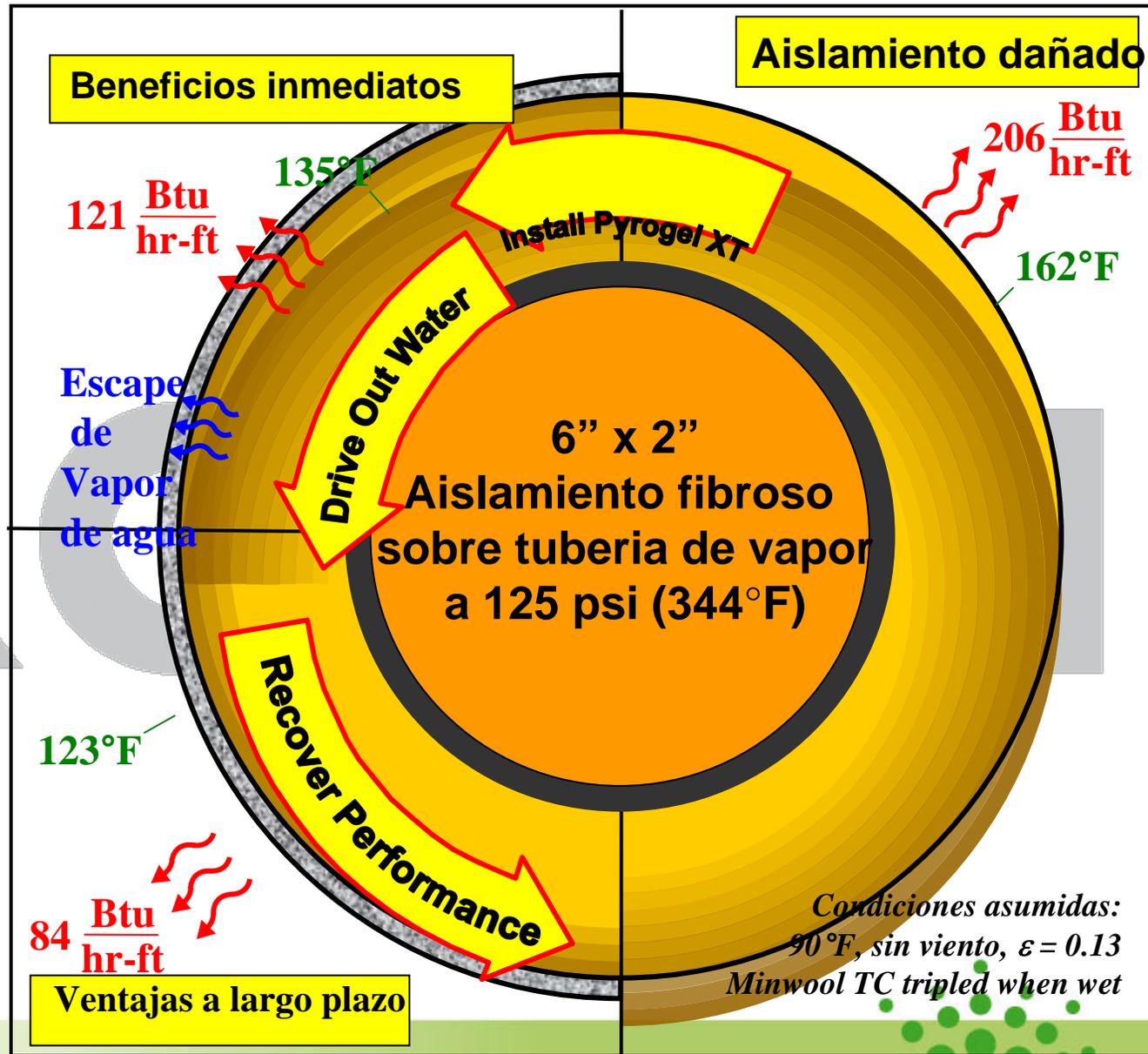
Las sobreenvoltras de Pyrogel XT 10mm mantienen el calor y secan el aislamiento mojado

Una cubierta revitaliza revive el aislamiento



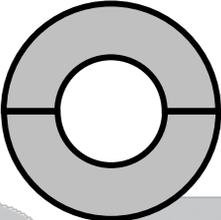
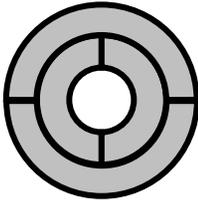
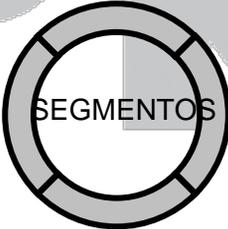
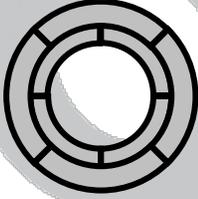
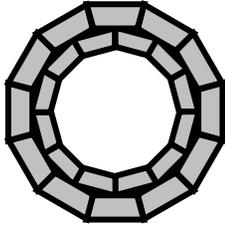
Dos pasos de recuperacion: captura el calor. Aislamiento seco en la parte externa.

- el Pyrogel XT instalado sobre el existente reduce las perdidas de calor
- El aislamiento existente se recalienta
- Si el aislamiento está humedo mucha del agua es eliminada, escapando atraves de la union
 - Pyrogel XT's combina permeabilidad e hidrofobia lo que significa que el vapor de agua pasa pero no permanece

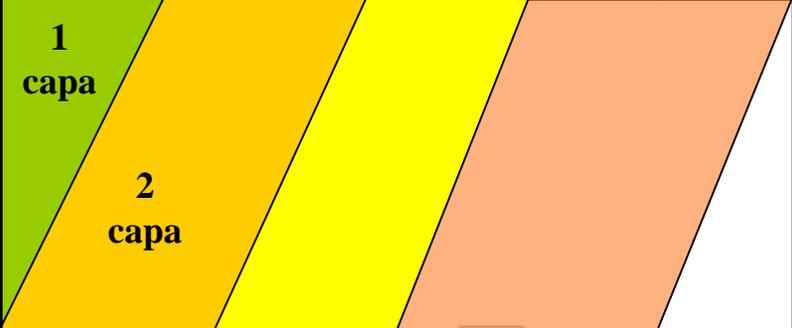
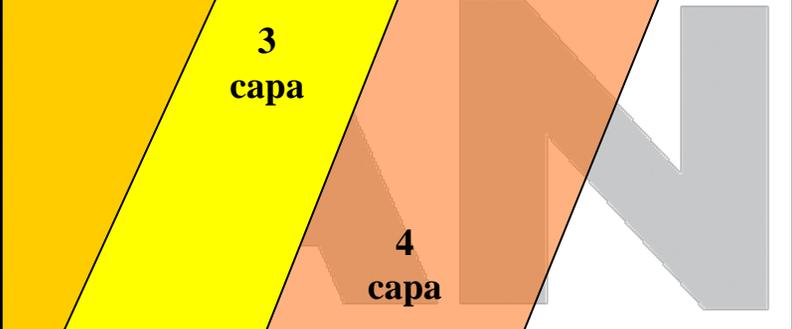
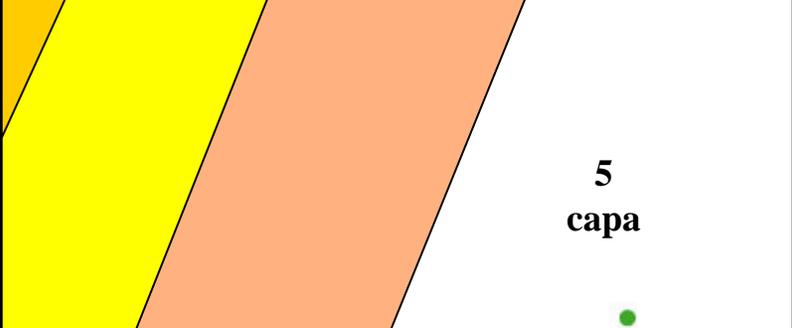


Los costos de instalacion dependen de la situacion

Aislamiento de fibra o tradicional rigido

NPS (in)	Temperatura de proceso (°C)					
	150	250	350	450	550	650
1/2	CUBIERTA DE TUBERIA DE 1 A 2 PIEZAS			CUBIERTA DE TUBERIA MULTICAPAS		
1						
2						
3						
4						
6						
8				SEGMENTOS MULTICAPAS		
10						
12						
14						
16						
18	SEGMENTOS			DESARROLLO DE BLOQUES SEGMENTADOS EN MULTICAPAS		
20						
24						
30						
36						
42	DESARROLLO DE BLOQUES SEGMENTADOS					
48						
Flat						

Aislamiento Aerogel flexible

NPS (in)	Temperatura de proceso (°C)											
	150	250	350	450	550	650						
1/2												
1												
2												
3												
4												
6												
8												
10												
12												
14												
16												
18												
20												
24												
30												
36												
42												
48												
Flat							5 capa					

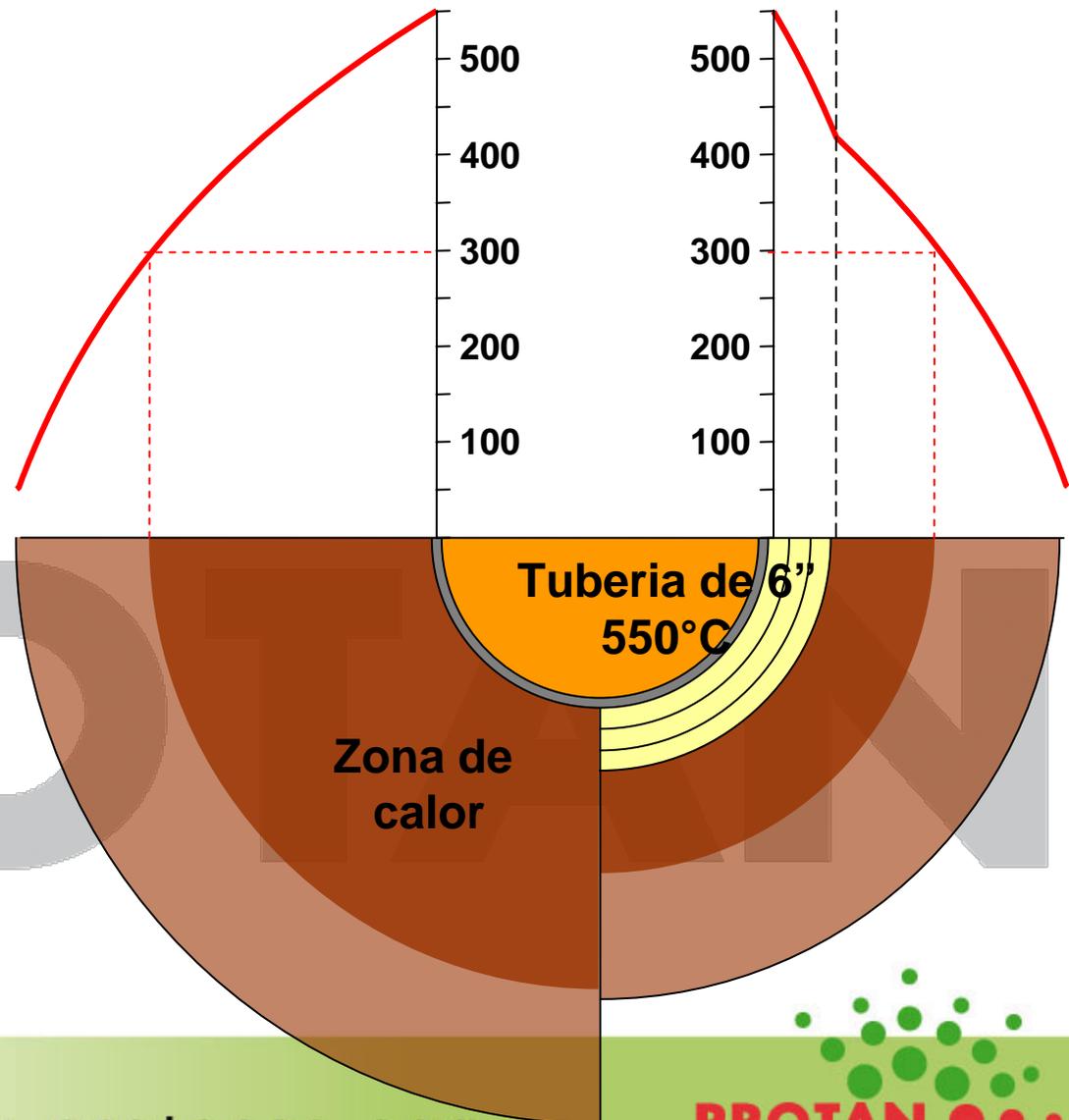
Pyrogel sobre lana mineral para temperaturas inferiores a 250°C

- Pruebas recientes independientes compararon sistemas diferentes de aislamiento en condiciones conocidas para promover el CUI:
 - Tubo de acero sin recubrir
 - Operaciones ciclicas entre la temperatura ambiente y 80°C cada 7 dias
 - Exposicion constante a un goteo lento de agua
- Materiales de aislamiento incluidos:
 - Vidrio celular
 - Silicato de calcio
 - Perlita expandida
 - Espuma elastomerica
 - Lanas minerales
 - Pyrogel XT sobre lana mineral
- De los 8 sistemas probados solo uno despues de 3 meses esta 100% libre de corrosion
 - Pyrogel XT sobre lana mineral

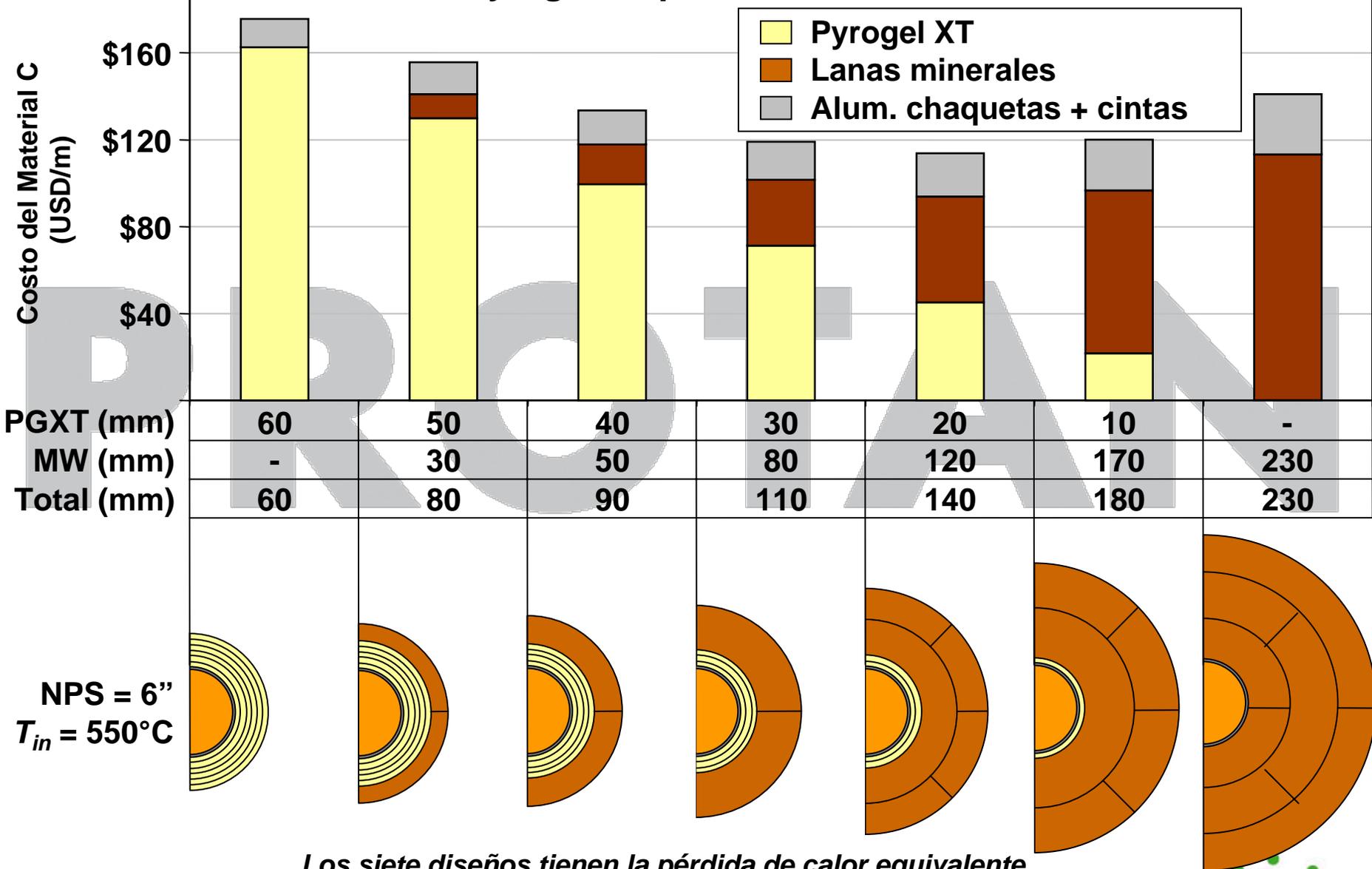


Lana mineral-sobre-Pyrogel para temperaturas superiores a 250 ° C

- Lana mineral + Pyrogel ahorra más espacio mediante el uso de los materiales que son más eficaces
 - PGXT en altas temperaturas
 - MW a bajas temperaturas
- El costo del Pyrogel es reducido al mínimo usándolo en los diámetros más pequeños
- ligante de lana mineral cuando se expone a altas temperaturas de proceso se quema
- Esto debería aumentar la resistencia mecánica y la longevidad del sistema en general,



Las lanas minerales sobre Pyrogel XT pueden ser la solución mas economica



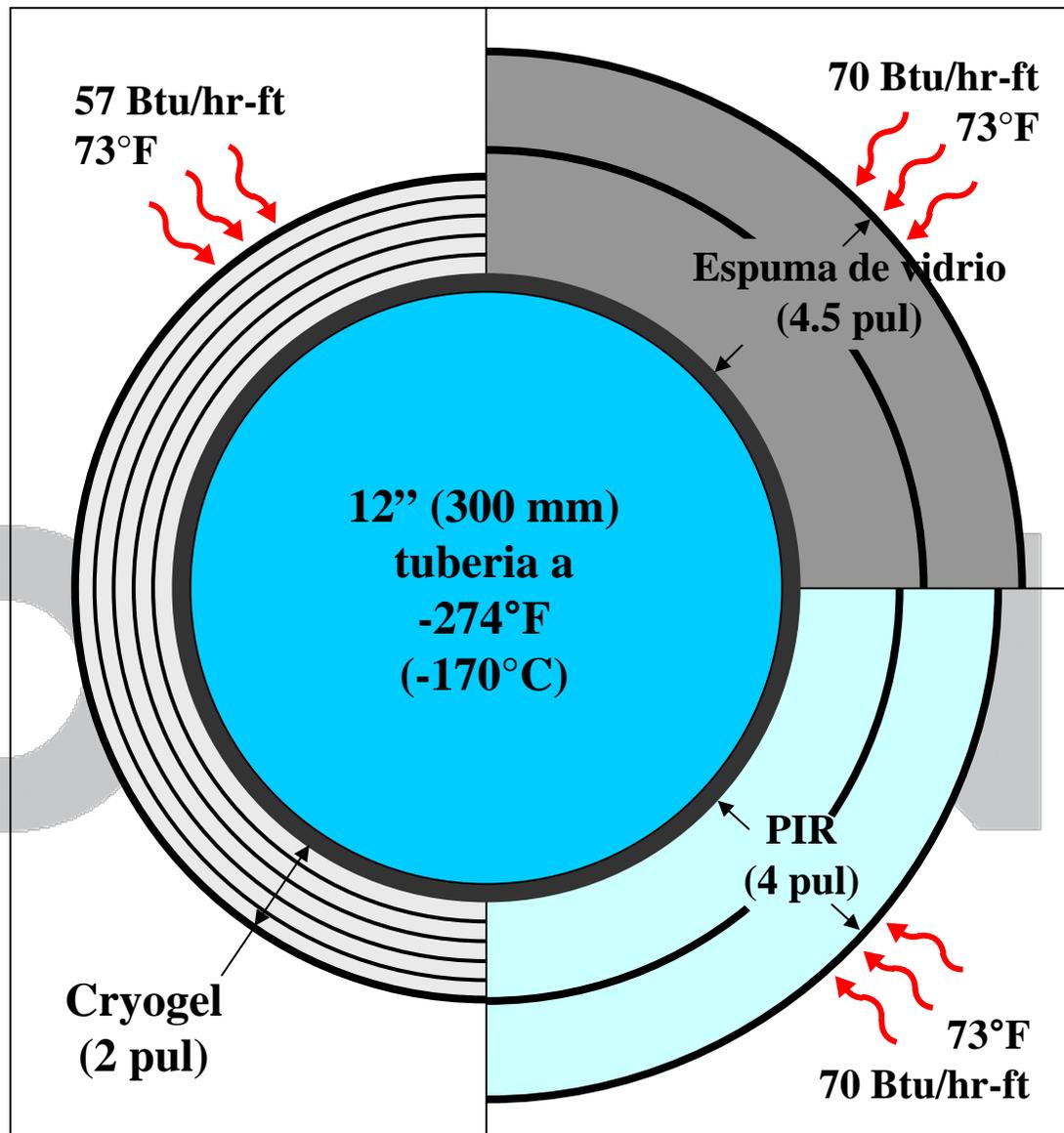
Los siete diseños tienen la pérdida de calor equivalente

APLICACIONES en FRIO

PROTAN

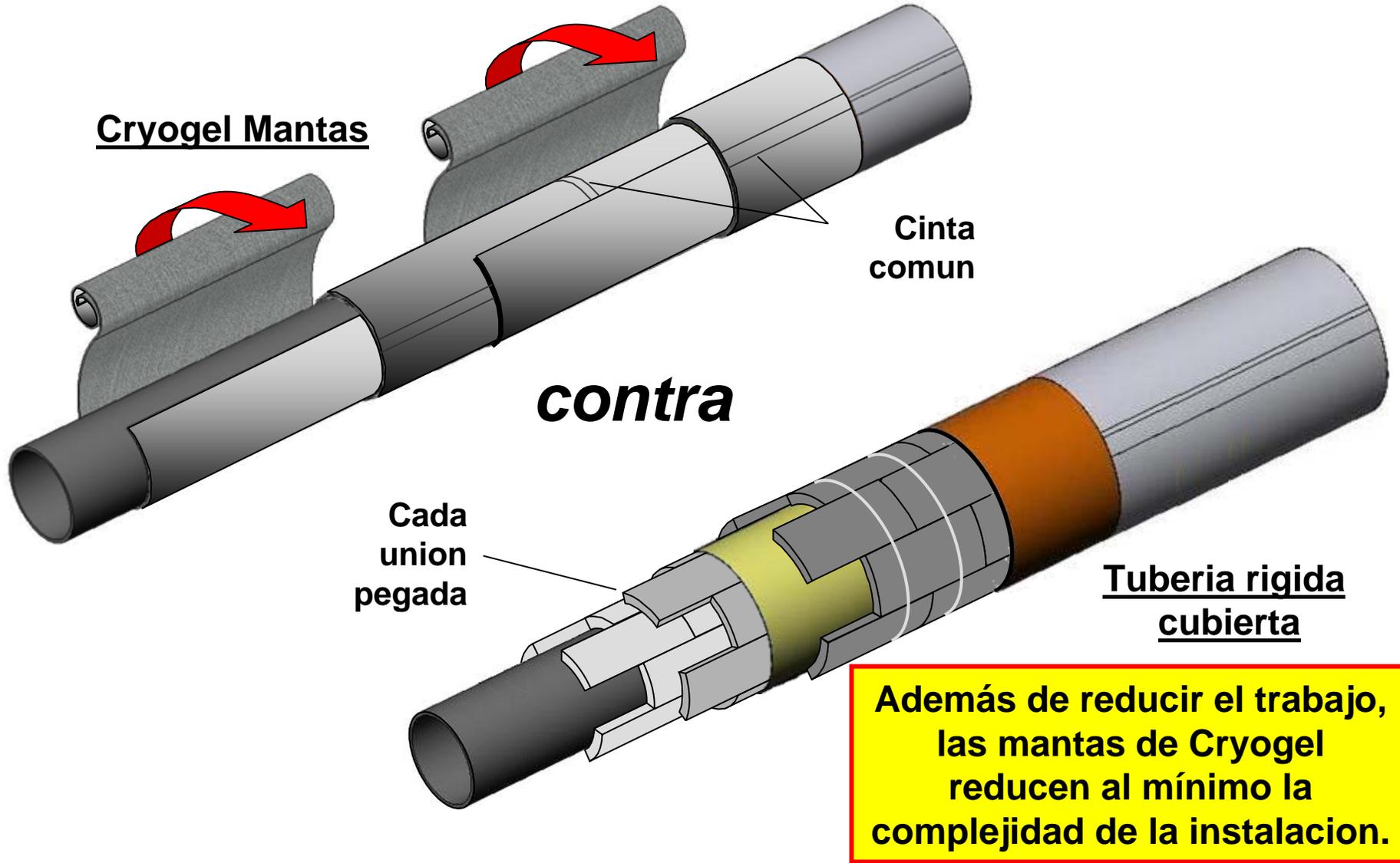
Ventajas de Cryogel en criogénica y servicio de enfriado

- a la misma temperatura de contacto, Cryogel tiene mucho menos area superficial:
 - Hasta un 50% menos de ganancia de calor
- Requiere un 35% menos de revestimiento, anillamiento, y materiales de barrera de vapor
- Volumen de empaque reducido hasta 6 veces menos
 - Baja los costos de transporte y almacenamiento
 - Las juntas de contraccion pueden ser eliminadas
- La flexibilidad a baja temperatura de Cryogel proporciona durabilidad y un servicio excelente
- No presentan grietas o choque térmico
 - Resiste el impacto de las pisadas, y golpes herramientas
 - La ayuda de un revestimiento rígido significa menos accidentes y hebillas
 - Cryogel es un 20% más liviano que el caucho inyectado de poliuretano(PIR) y un 70% más ligero que el vidrio celular
 - Mas espacio util en la tubería



Los tres diseños encuentran los mismos criterios de control de condensación

Productividad excepcional en la aislación de tuberías criogénicas



La Manipulación de Cryogel-Z en el lugar de trabajo es simple y eficaz

Cryogel-Z, listo para entregar

Material distribuido y cortado



2 piezas
cortadas de
igual longitud
listas para
instalar

Instalación: Vapor Detenido aplicar sellante 90-66 antes de la 1º pieza



Photo courtesy Zampell Insulation

Instalacion: 7 capas (70 mm) aplicadas en 4 piezas



Photo courtesy Zampell Insulation

Instalación: Cada Costura es sellada



Photo courtesy Zampell Insulation

Instalacion: aplicar sellante 90-66 antes de la 3º pieza



Photo courtesy Zampell Insulation

Instalación: Construya Cryogel del tamaño del Diámetro Existente



Diametro de la zapata

10 pulgadas Cryogel en el espacio de transición

diametro Cryogel

Photo courtesy Zampell Insulation

Instalación: Finalizar con Alumaguard (Opcional)



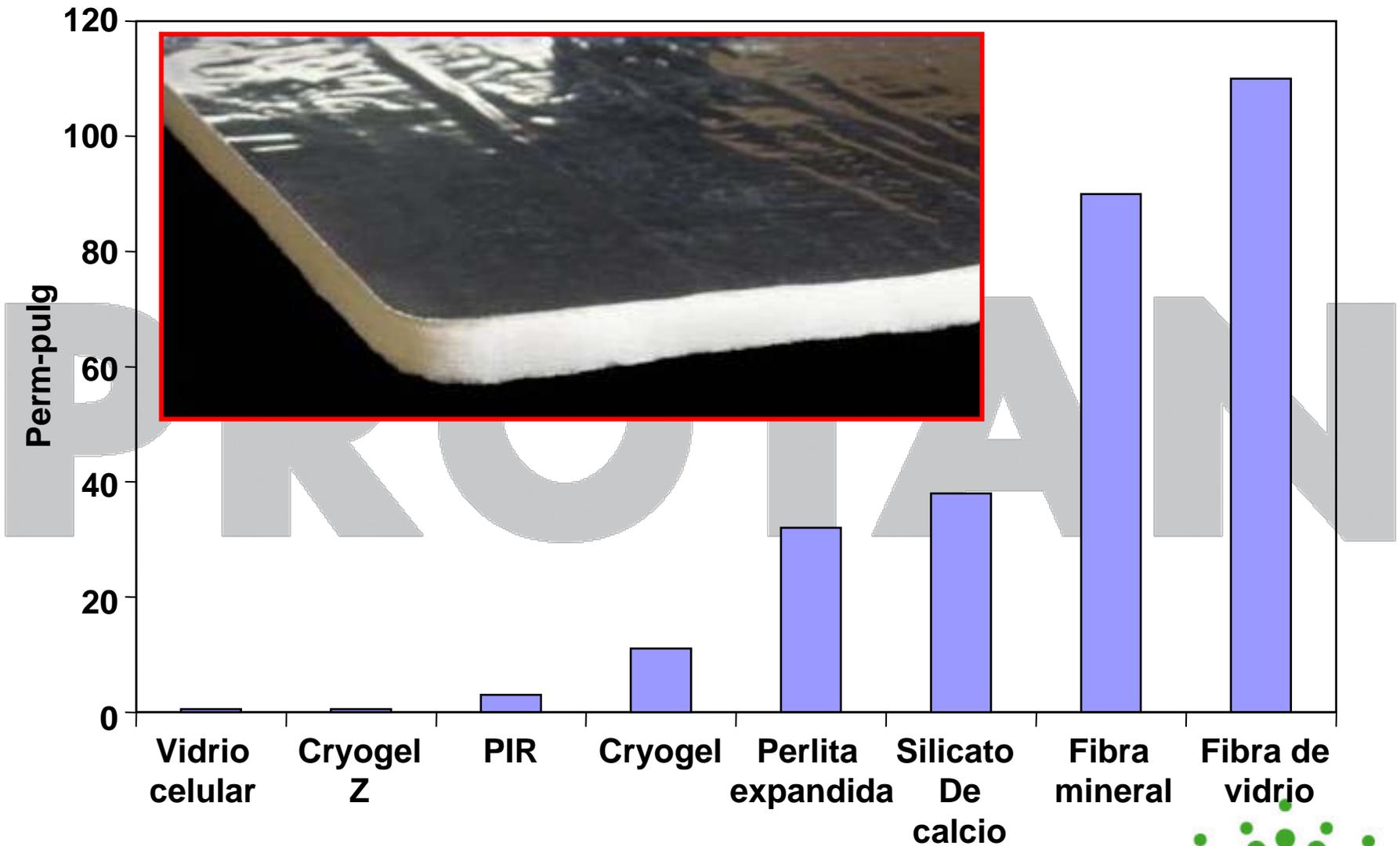
Photo courtesy Zampell Insulation

Instalacion: finalizar con Aerogel



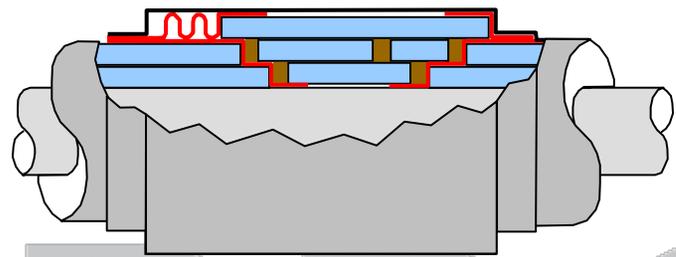
Photo courtesy Zampell Insulation

Cryogel Z aluminizado lo hace impermeable al vapor del agua



Cryogel elimina la Necesidad de aislar con juntas de contracción

junta de contracción convencional para PIR o para el sistema de cristal celular

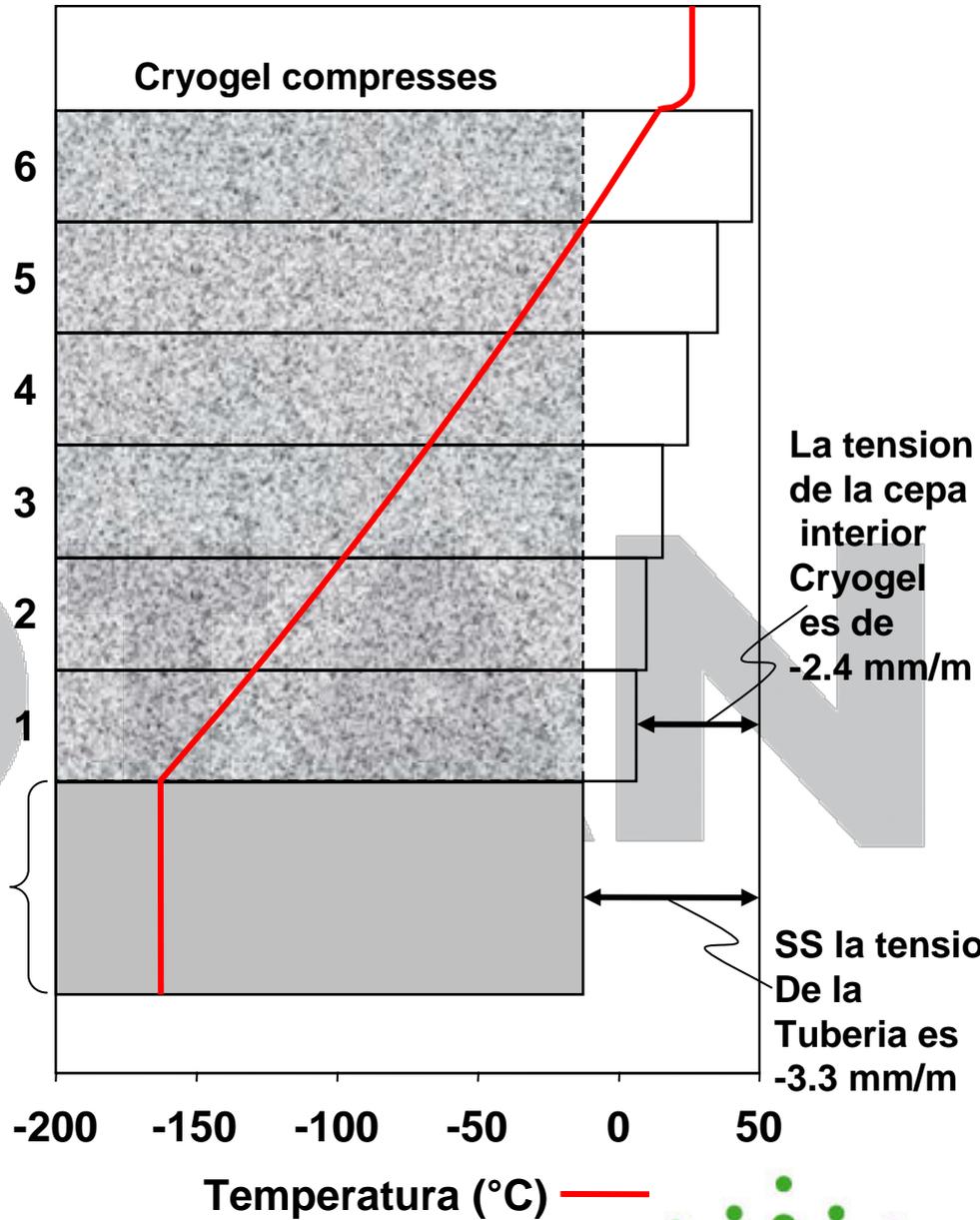


Con Cryogel no necesita Junta de contracción

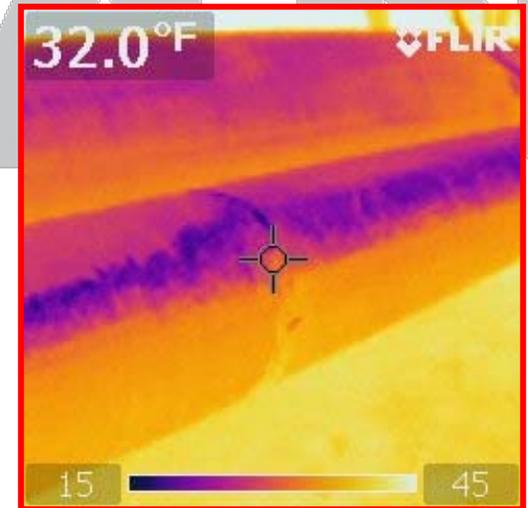
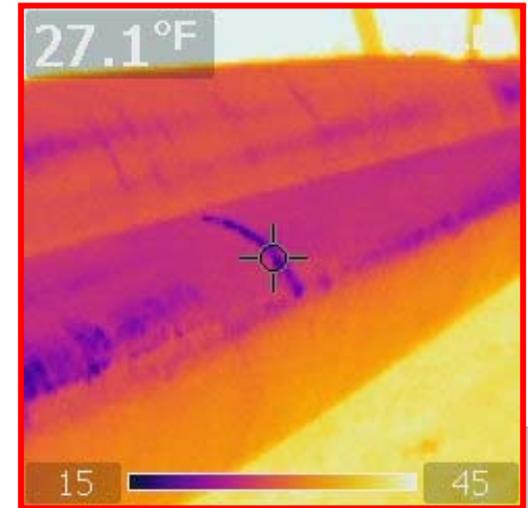
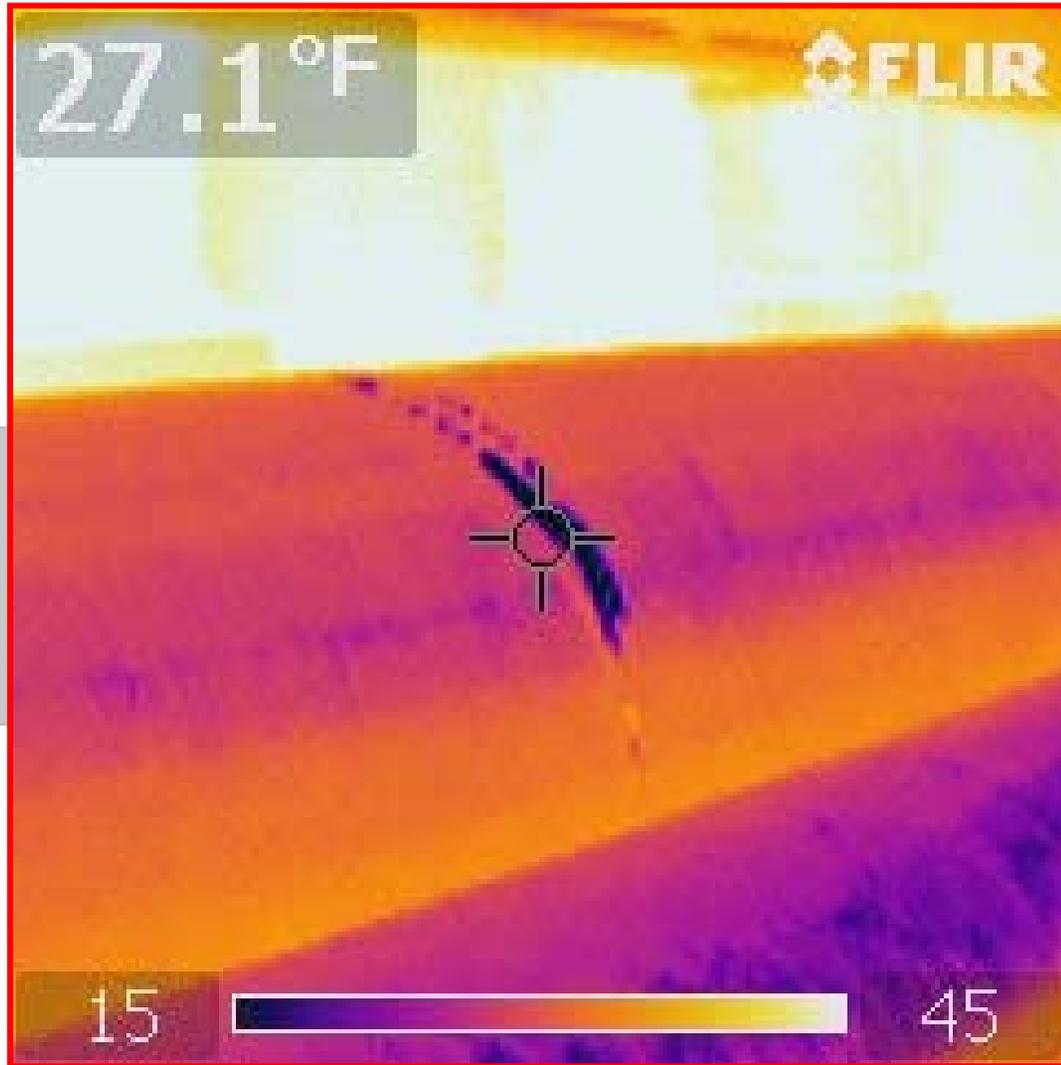


Cryogel elimina el costo, la complejidad, la pérdida de calor, y la falta de riesgo asociados a la contracción de los aislamientos unidos

Numero de capa Cryogel

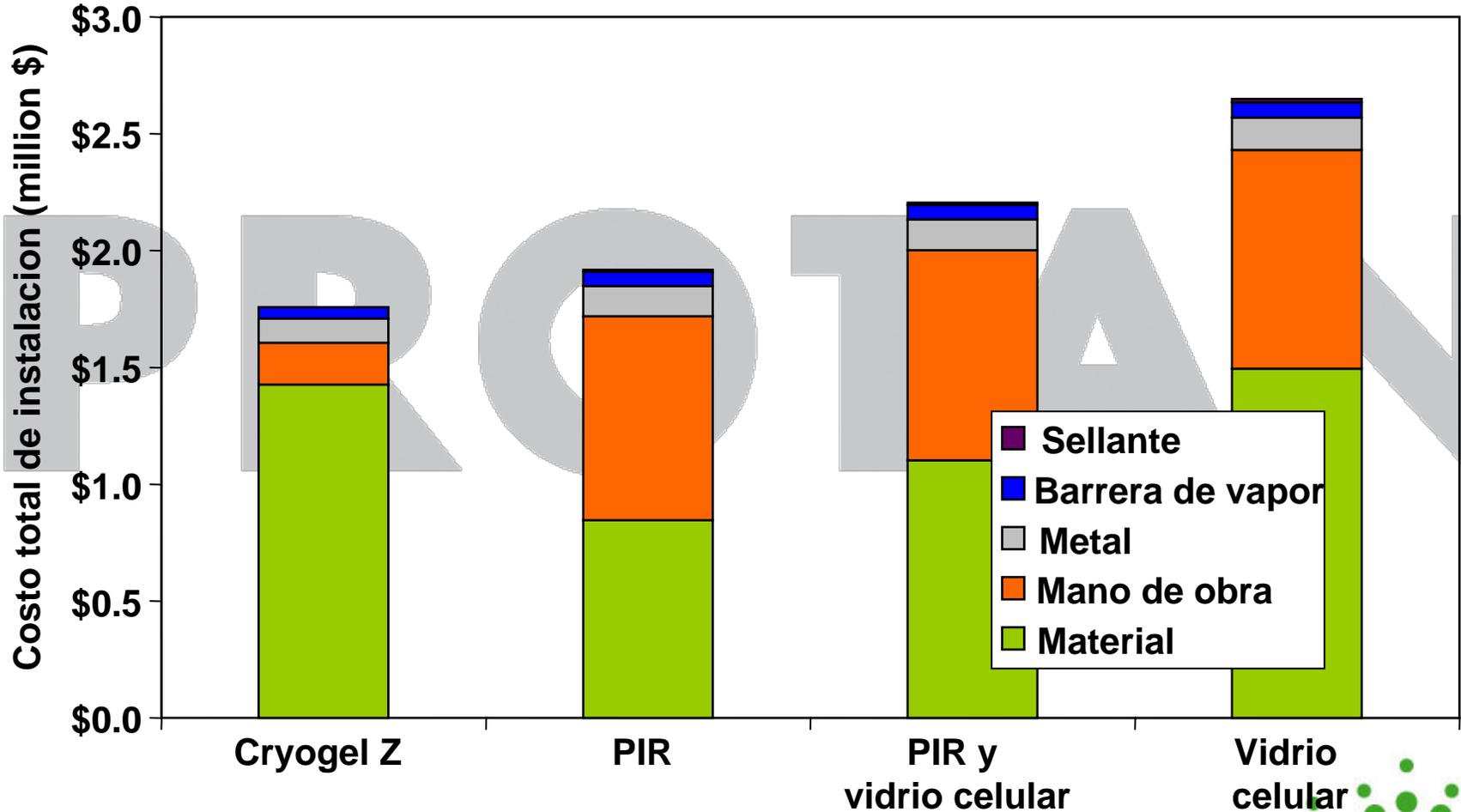


En la Aislacion tradicional / las Uniones de Contracción son Manchas frías



Comparación económica de una línea típica de GNL

- comparación basada en 3.2 kilometros de 30" de una tubería LNG
 - 30°C temperatura, 2 m/s velocidad del viento, 80% RH
 - revestimiento de metal



Proyectos de Referencia

PROTAN

Experiencia acumulada en líneas de tubería sub- acuáticas

- Cientes: ExxonMobil, Total, Maersk, Kerr-McGee, Eni
- EPCs: Technip, Saipem
- Proyectos: Marimba, K2, Rosa, Dalia, Ticonderoga, Affleck
- alcance: 70 millas de tubería subacuáticas (6" – 11") hasta el momento
- fecha: Sept 2004 – Presente
- Temperatura de proceso: 140 – 180°F
- Objetivo del proyecto: Aseguramiento del flujo, y reducir el tamaño, peso, y el costo de transporte de la tubería
- Resultados:
 - Para finales del 2007, las mantas aerogel estarán calificadas para usarse en todas las compañías que trabajen con la inmersión de tuberías en el mar
 - En 2008, Aspen espera tener el 40% del mercado de líneas de tubería sub- acuáticas



Terminal de puerto LNG en St. John, New Brunswick

- alcance: >5000 m de tubería

Criogenica util

- fecha: Agosto 2008
- Temperatura de proceso:
-260°F (-162°C) en al ambiente
- Objetivo del proyecto:

Control de la condensacion;
proteccion del congelamiento
instantaneo de la linea de agua
contra fuego en LNG

- aislamiento: 2 capas (20 mm)
Cryogel-Z sobre caucho de poliuretano inyectado PIR

- Resultados:

- El material estuvo especificado por que reducía el trabajo rapido espesor de instalacion rapida y proteccion
- El contratista manifesto que la instalacion de Cryogel es 5 veces mas rapida que la aislacion convencional



Ubicacion en el puesto de trabajo



Corte de cuchillo industrial

Use un cuchillo caliente para cortes de grandes volúmenes de Cryogel



P

N

Enrollar las piezas, armarlas y enviarlas al campo



Asegurar las capas con una cinta de fibra de vidrio



Posicionamiento de la capa N° 2



Cryogel sobre caucho + poliuretano inyectado



Cryogel sobre una cabeza eliptica



Almacenamiento de los codos



Válvulas y tuberías en una unidad de etileno - Antwerp

- **alcance:** valvulas de bola y tuberias
- De pequeños diametros
- **fecha:** Octubre 2008
- **Temperatura de proceso.:**
-155°F (-104°C)

• **Objetivo del diseño:** control de la
Condensacion y inspeccion

• **aislamiento:** 5 capas(50 mm)
de Cryogel-Z

• **Resultadoss:**

- Costo de instalacion fue comparado con una espuma de poliuretano de 3” de diametro
- La instalacion fue mucho mas rapida y menos costosa en valvulas y tuberias de diametro grandes
- Ideal para mantenimiento , porque un rollo de material puede ser usado para cubrir todo tipo de tuberia y equipos



Valvulas y Bridas sobre una generadora termica en el mar LNG

- ubicacion: costa del sur de Venecia, Italia
- alcance: 1000+ valvulas & flanches >2”
- fecha: en curso
- Temparatura del proceso.: -260°F (-162°C)
- Objetivo del diseño: control de condensacion
- Otros factores: Choque mecánicos y abastecimiento con la línea de base de espuma de vidrio
- aislamiento: Cryogel Z
- Resultados:
 - Muy rápido, de alta calidad de instalacion
 - Único número de partes, simplifica en gran medida la cadena de suministro en alta mar y la planificación



Terminal de importacion LNG en Cameron, LA

- alcance: 2 codos de 20" y y la linea 20 pies de 24" de diametro solamente
Para ensayo
- fecha: Octubre 2007
- Temperatura de proceso.:
-260°F (-162°C)
- Objetivo de diseño: Minimizar la formacion de hielo fuera de la carga; sobrevivir sin aislamiento de hielo que caen desde la superficie superior
- aislamiento: 8 capas (80 mm) de Cryogel
- Otros factores: zonas que caen hielo los contratistas usan por 1 vez el material
- Resultados:
 - La instalacion de las tuberias de grandes diametros fue mas rapido que los materiales rigidos



Tuberías de vapor condensadas

- ubicacion: La Porte, TX
- alcance: 10,900 pies de tubería
- fecha: Oct-Dic, 2006
- Temperatura de proceso: 180-500°F
- Objetivo del diseño

Conservar El calor

- aislamiento: Perlita de 1½" → 1 capa de ¼" de Pyrogel
- Otros factores: contratista T&M
- Resultados:



- El aislamiento “drag race” sobre la línea adyacente 8” mostro una rendimiento de 5 a 1 de ventaja

Resto del trabajo se termino con Pyrogel 6350

- Trabajo terminado antes de lo previsto y un 26% menos de consumo que la perlita

Tanque de asfalto en la Refinería en Halifax, Nueva Escocia

- objetivo: tanque de 45'x60' (lados solamente)

- fecha: Abril, 2008

- Temperatura de procesa.: 300°F

- Objetivo del diseño: conservación del calor

- Otros factores: membrana VentureClad fue usada como barrera protectora del medio

- aislamiento: 1 una capa 10 mm de Pyrogel XT

- Resultados:

- Se eliminaron los andamios y 2 hombres fueron usados en el momento
- aislamiento + mas chaqueta se completo en 3 dias



Tanque de condensacion

- ubicacion: La Porte, TX
- objetivo: tanque de 20' x 40'
- fecha: Noviembre, 2006
- Temperatura de proceso.: 180°F
- Objetivo de diseño: conservacion del calor
- Aislamiento Perlita de 1½" capa de ¼" de Pyrogel
- Resultados:
 - El tanque se aislo en un dia



Piso del tanque en Baton Rouge - EEUU

- ubicacion: Baton Rouge, LA
- objetivo: 150' pies piso tanque
- fecha: Feb, 2007
- Temperatura de proceso.: 300°F
- Objetivo de diseño conservacion del calor
- Otros factores: instalado durante La lluvia
- aislamiento: 2 capas de 1/4" Pyrogel



Aislacion de tanque (160°F) tanque en Carrolton, Ky, EEUU

- objetivo: 16' x 20' tanque, incluyendo cabezas elipticas
- fecha: Junio 2006
- Temperatura de proceso: 160°F
- Objetivo de diseño : proteccion personal
- aislamiento: bloque rigido de 1½" cabezas segmentadas + ¼" Pyrogel w/ cabezas fabricadas en el campo
- Resultados:
 - Aislamiento del tanque en 1 dia con 3 personas - cabezas fabricadas en el lugar



Excelente productividad laboral en tanques, buques y Torres



Excelente productividad laboral en tanques, buques y Torres



P

N

Excelente productividad laboral en tanques, buques y Torres



Excelente productividad laboral en tanques, buques y Torres



Excelente productividad laboral en tanques, buques y Torres



Excelente productividad laboral en tanques, buques y Torres



Excelente productividad laboral en tanques, buques y Torres



Excelente productividad laboral en tanques, buques y Torres

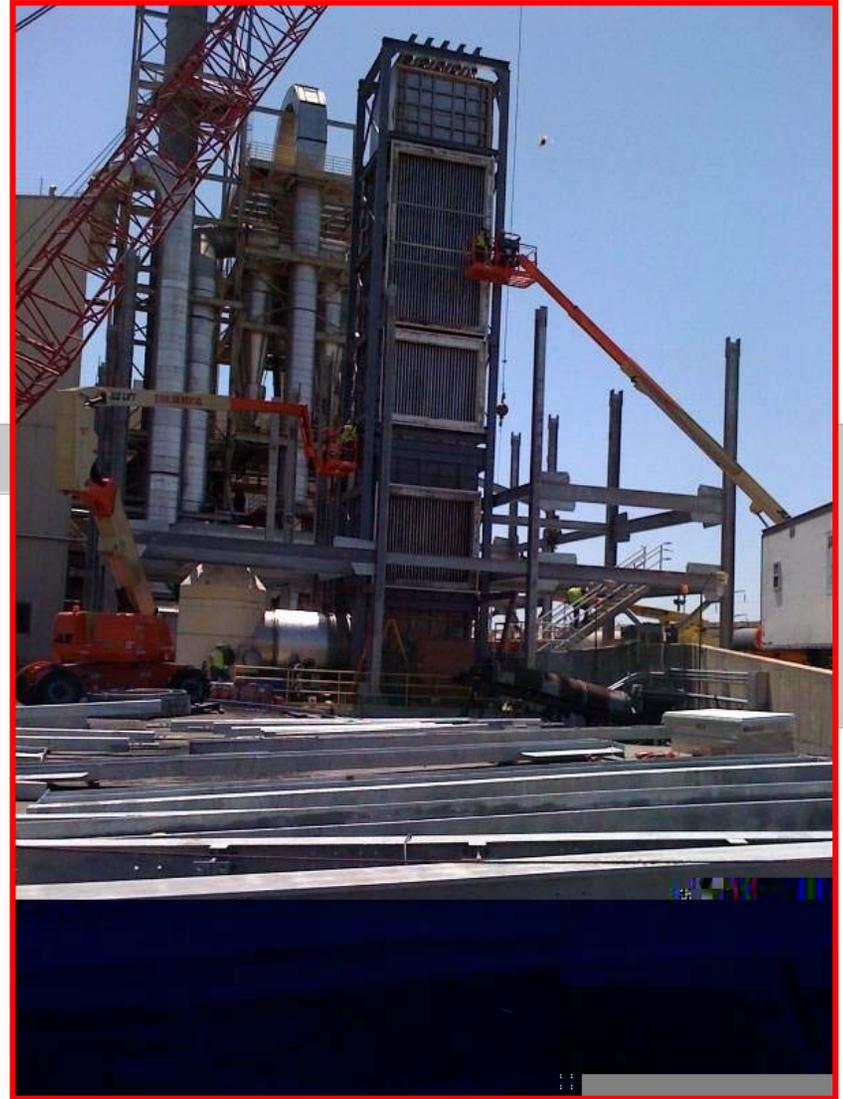


Conductos de aire caliente para Secadores industriales

- ubicacion: Marshall, MN, USA
- objetivo: 100 mts de conductos para una secadora industrial en una instalación de transformación de maíz
- fecha: Mayo, 2009
- Temperatura de proceso

∴ 175-650°F

- Objetivo del diseño: conservación del calor
- aislamioento: 20-70 mm de Pyrogel XT
- Resultados:
 - Lana mineral original comenzo a absorber agua, era pesada e ineficientemente termica y corrosiva
 - Pyrogel XT instalado sobre el terreno en una fracción del tiempo requerido para la lana mineral



Conductos de aire caliente para Secadores industriales



Conductos de aire caliente para Secadores industriales



Conductos de aire caliente para Secadores industriales



Conductos de aire caliente para Secadores industriales



Conductos de aire caliente para Secadores industriales



Conductos de aire caliente para Secadores industriales



Conductos de aire caliente para Secadores industriales



P

N

Ducto, SCR Billings, MT, EEUU

- ubicacion: Millings, MT
- objetivo: 10-14' SCR ducto
- fecha: Junio, 2008
- Temperatura de proceso.: 750°F
- Objetivo de diseño: conservacion de calor
- Otros factores: aislamiento del ducto sobre el suelo
- aislamiento: 50 mm de Pyrogel
- Resultados:
 - Rápido, de alta calidad al instalar
 - Se ha convertido en el estándar de especificación de todo el mundo para conductos SCR



Torre de destilacion en refineria Chalmette, LA

- ubicacion: Chalmette, LA
- objetivo : 166' x 13' diametro de La torre de destilacion
- fecha: Septiembre, 2007
- Temperatura de proceso.:
734°F
- Objetivo de diseño: control de proceso
- aislamiento: 7" perlita →
4 1/2" perlita + 3/8" Pyrogel
- Otros factores:inyectores y los clips de escalera diseñada para sólo para 4 1/2 de perlita
- Resultados:
 - Aislamiento aclarado todos los clips y boquillas
 - proyecto terminado 3-5 días antes de lo previsto



Cruce del puente Ft. McMurray, Alberta, Canadá

- objetivo : 800 m de tubería de 24” de diametro preaislada en Edmonton y transportada en camion a 6 horas del sitio remoto
- fecha: verano 2007
- Temperatura del proceso : 149°C (300°F)
- Objetivo del diseño: 7-dias frio bajo 60°C (140°F)
- aislamiento: 3½” minwool w/ trazo termico electrico + 3.3” Pyrogel, no trazado termicamente
- Otros factores: Eliminar la localización del calor eléctrico, transformadores y empresas de servicios públicos
- Resultados:
 - Ahorra de \$ 330K en el rastreo de calor y \$ 100K por año en costos de O & M



Pyrogel Permite pre-aislamiento, transporte de tuberías y equipos



Pyrogel Permite pre-aislamiento, transporte de tuberías y equipos



P

N

Pyrogel Permite pre-aislamiento, transporte de tuberías y equipos



P

N

Pyrogel Permite pre-aislamiento, transporte de tuberías y equipos



En los túneles de vapor municipales en Baltimore, MD, EEUU

- objetivo: remover cubiertas para manholes y tuneles de vapor
- fecha: Noviembre , 2007
- Temperatura de proceso.: 150-450°F

- Objetivo de diseño:

Protección de Personal , la conservación de calor, la reducción global de peso

Otros factores:tunel inundado

Despues de la instalacion

- Resultados:

- Despues de que el tunel estuvo inundado por 10 dias durante el invierno
- Las chaquetas fueron inspeccionadas y encontradas como nuevas



Modulos de Intercambio de Calor en Northern Alberta, Canadá

- **Objetivo:** Tres módulos de transformador de calor preaislados
- **fecha:** Mar, 2007
- **Temperatura de proceso.:**
250-400°F
- **Objetivo de diseño:**
conservar el calor
- **aislamiento:** 2" de lana mineral
3/4" de Pyrogel
- **Otros factores:** Módulos aislados en Kansas y transportado a Alberta
- **Resultados:**
 - El aislamiento sobrevive el abuso de su transporte por carretera en largos trayectos
 - Un Solvente mas fino redujo la interferencia cerca de entradas, salidas, y apoyos estructurales



Modulos de Intercambio de Calor, Soportan el Transporte y su manipulación



Modulos de Intercambio de Calor, Soportan el Transporte y su manipulación



Torre de Destilación en Plaquemine, LA , EEUU

- objetivo: torre de 14' x 119' con una Relación 2:1 en cabeza elíptica
- fecha: enero, 2007
- Temperatura de proceso.: 200°F
- Objetivo de diseño: conservación de calor
- aislamiento: 1½" de bloque de perlita + 1 capa de ¼" Pyrogel
- Otros factores: los Anillos de apoyo originales que sobresalieron ,tuvieron que ser aislados alrededor
- Resultados:
 - Rápido, una simple capa de aplicación
 - ahorro Térmico de \$ 138K por año con
 - sólo una capa de ¼ " de Pyrogel



**Las Mantas Aerogel son duraderas con una buena
resistencia a la Flexion y Compresión
Codo Preaislado**

PROTAN

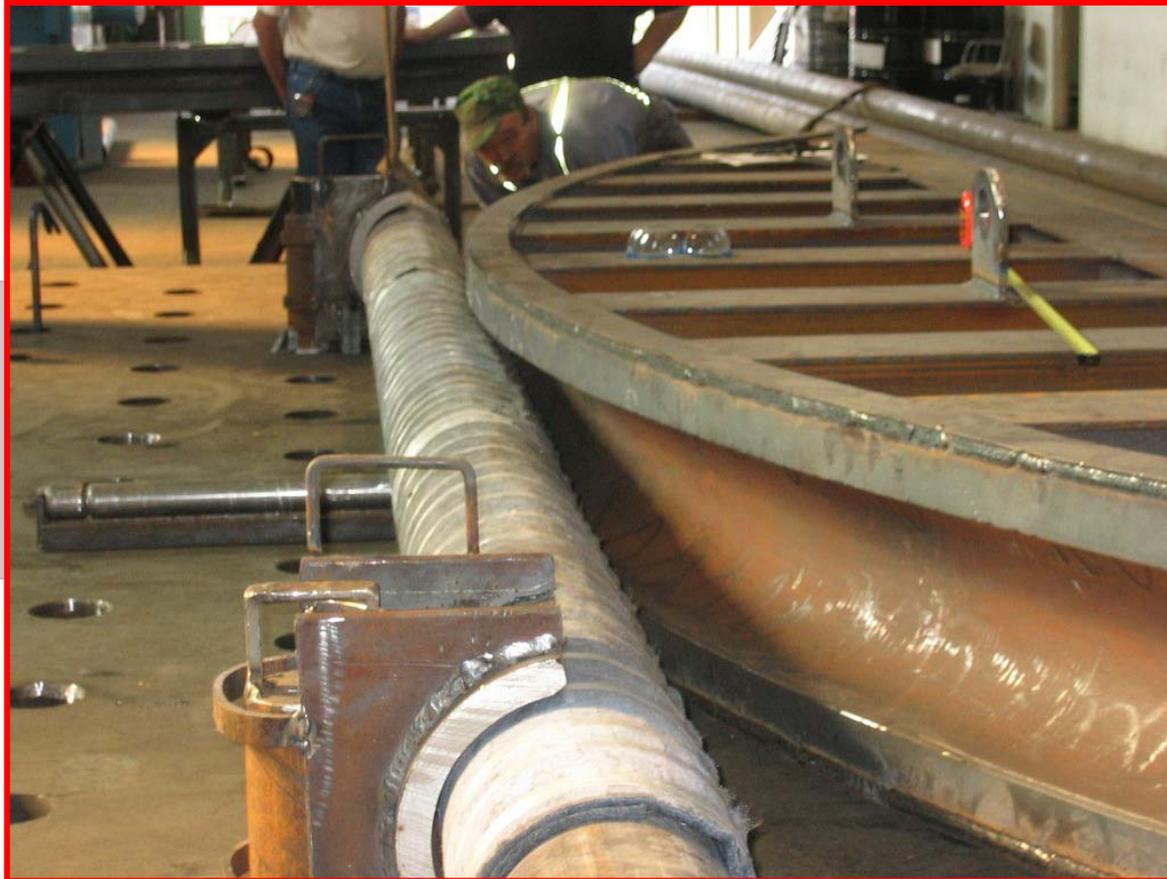
Las Mantas aerogel son duraderas con una buena resistencia a la compresión



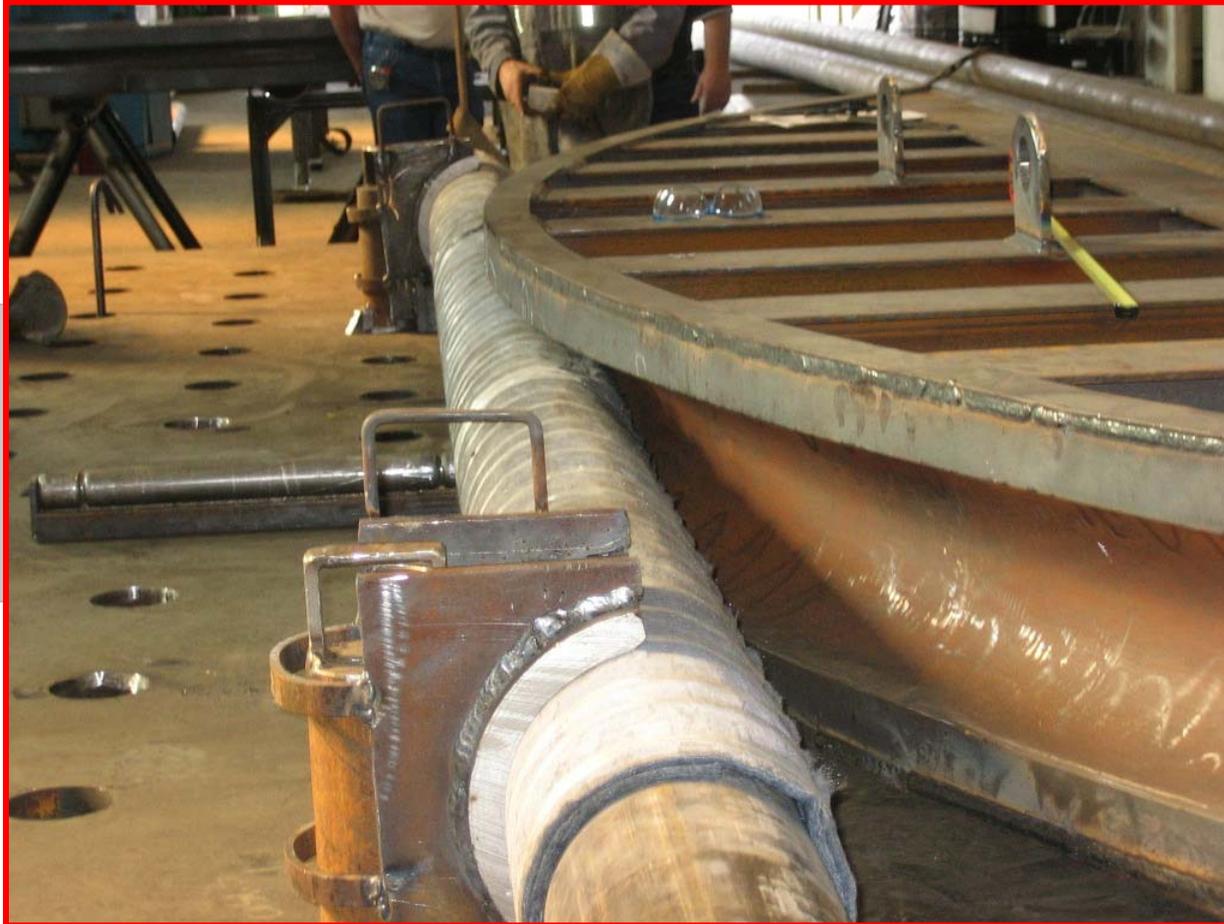
Las Mantas aerogel son duraderas con una buena resistencia a la compresión



Las Mantas aerogel son duraderas con una buena resistencia a la compresión



Las Mantas aerogel son duraderas con una buena resistencia a la compresión



Las Mantas aerogel son duraderas con una buena resistencia a la compresión



Las Mantas aerogel son duraderas con una buena resistencia a la compresión



P

N

Las Mantas aerogel son duraderas con una buena resistencia a la compresión



Resumen y Conclusiones: PYROGEL y CRYOGEL

- **Eficacia**

- Son los materiales para AISLACION TERMICA más eficientes del mundo.
- Permiten grandes ahorros de energía.
- Reducen choques de temperatura.
- **CRYOGEL:** conductividad termica de 2 a 3 veces mas baja que la del vidrio celular y espuma de poliuretano y caucho.
- **PYROGEL:** conductividad térmica de 3 a 5 veces mas baja que la perlita, silicato de calcio, vidrio celular, o fibra de vidrio o mineral

- **Productividad**

- Son fáciles de instalar por ser mantas flexibles.
- Simplifican la cadena de suministro, logística y almacenamiento.
- Optimizan y mejoran el uso del espacio.
- Permiten pre aislamientos de equipos y tuberías.

Resumen y Conclusiones

- **Durabilidad de Instalaciones**

- **Gran resistencia mecánica.**

- **Evita la Corrosión bajo Aislacion**

- **Posee una excepcional Protección contra incendio**

- **Estable termicamente: no usa adhesivos organicos y por lo tanto no se desmenuza o encurva trabajando al calor.**



GRACIAS

aspen | aerogels

NANOTECHNOLOGY AT WORK