

APLICACIÓN DE MANTAS TERMOCONTRAIBLES LINEA HOTMELT PXHE 60

PO GST 022 / 00 V: 08.05.19 Pag.: 1/10

1. ÍNDICE.

1	ÍNDICE	1
2	OBJETO	1
3	ALCANCE	1
4	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS(No Aplicable)	-
5	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	1
6	DESARROLLO	2
7	REGISTROS (No Aplicable)	-
8	SEGURIDAD	8
9	ANEXOS	8
10	REVISIONES(No Aplicable)	-

2. OBJETO.

Establecer un método de aplicación para las mantas termocontraíbles **PXHE 60**, que incluye:


- Preparación de la superficie.
- Aplicación de pintura epoxi.
- Aplicación de la manta termocontraible PXHE 60.


3. ALCANCE.

Mantas termocontraíbles **PXHE 60** (con epoxi).

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

- Norma NAG 108:2009 - Grupo H.
- SIS - Especificaciones técnicas de preparación de superficie.
- NAG 100 - Norma de seguridad para transporte y distribución de gas natural por cañerías.
- DIN EN 12068:99.


FAMEIM S.A.
JAVIER BONETTO
Jefe de Calidad


ENRIQUE M. PECHIN
JEFE DE PLANTA
FAMEIM S.A.

PREPARO

REVISO Y APROBÓ

Este documento pertenece a FAMEIM S.A. Su contenido, total o parcial, no puede ser usado, copiado, reproducido o transferido bajo cualquier medio o procedimiento, sin previa autorización por escrito de la empresa.

6. DESARROLLO.

6.1. Condiciones a tener en cuenta

- a- Si la superficie de la cañería presenta aceite o grasa, realizar su lavado con solventes NO grasos. (Métodos y Recomendaciones según Norma SSPC-SP1).
- b- Retirar con cincel salpicaduras de la cañería y Eliminar con elemento de desbaste .crestas o bordes afilados de los cordones de soldadura.
- c- La limpieza mecánica deberá extenderse alrededor de 20 cm a ambos extremos del revestimiento integral, retirándose toda partícula o incrustación que pudiese estar alojada en el mismo.
- d- Achaflanar / Biselar los bordes del Revestimiento Integral con el fin de evitar dejar aire atrapado o se produzca el corte de la manta termocontraíble cuando se realiza su instalación.
- e- La cañería arenada / granallada deberá permanecer como mínimo 3°C por encima del punto de rocío y entre las tarea de limpieza y aplicación de la manta termocontraíble no deberá transcurrir más de 4 horas.
- f- Si la humedad relativa ambiente supera al 85 % el tiempo máximo de exposición de la cañería disminuirá a 2 horas.
- g- En caso de exposición a la intemperie, retirar partículas depositadas sobre la cañería recubierta con pintura epoxi con trapos limpios, cepillos, etc.

6.2. PREPARACIÓN DE SUPERFICIES.

6.2.1. Arenado / Granallado.

Métodos y Recomendaciones SSPC-SP-10 / NACE N°1

La preparación de la superficie para este caso consiste en la aplicación de abrasivos (arenas / granallas) para alcanzar un grado definido de limpieza de la superficie de acero, antes de la aplicación de la pintura epoxi y el posterior revestimiento anticorrosivo.

La limpieza de la superficie y la altura del perfil o anclaje dependerán del tamaño, la forma, el tipo y la dureza de las partículas abrasivas (arena / granalla), como así también de la velocidad y ángulo de impacto, dureza de la superficie, la cantidad de abrasivo aplicado, el reciclaje y el mantenimiento adecuado de las mezclas o granulometrías en caso de aplicarse.

A fin de alcanzar un estándar adecuado, se brinda para el caso de las arenas una clasificación orientativa según su granulometría, la cual nos permitirá lograr una limpieza de superficie y perfil de anclaje adecuado. (Ver tabla N° 1)

TABLA Nº 1		
CLASIFICACION	TAMAÑO DE MALLA	PERFIL DE ANCLAJE (VALORES APROXIMADOS)
Arena Fina (0,125 a 0,250) mm.	80	37 micrones.
Arena muy gruesa (1,0 a 2,0) mm.	12	70 micrones.
Granalla de acero.	14	90 micrones.

Nota: Valores tomados de Subsurface Geology in Petroleum (Exploration de John D Haun y I.w. le roy (1956)

En el caso de realización de la limpieza por chorro de arena, deberá emplearse aire comprimido limpio y seco, para ello la contratista o empresa deberá emplear separadores de humedad, separadores de aceite, trampas u otros equipos que puedan ser considerados necesarios para cumplir con este requisito.

Sera considerada satisfactoria la limpieza de la superficie una vez alcanzado el criterio de aceptación establecido para este caso.

Criterio de Aceptación:

- 1- Las capas de laminación, óxido y partículas extrañas se quitaran de una manera tan correcta que sólo aparezcan ligeras manchas o rayas.
- 2- Grado Final: Sa 2 ½.
- 3- Perfil de anclaje recomendado (50 - 100) micrones.

6.3. APLICACIÓN DE LA PINTURA EPOXI.

- Precalentar la zona de la cañería de acero a recubrir a una temperatura de (60 - 70)°C.
- Introducir el componente B (Endurecedor) dentro del recipiente componente A (Resina).
- El tiempo de vida útil / mezclado de la pintura está estimado en Tabla Nº 2.

TABLA Nº 2	
TIEMPO	TEMPERATURA
(15 – 20)minutos	(35 – 45) °C
(21 – 30)minutos	(20 – 30) °C
(31 – 35)minutos	(10 – 20) °C

- Realizar mezclado hasta su homogeneización. (tiempo aproximado 40 seg).
- Volcar y esparcir solamente sobre la parte metálica de la cañería precalentada.

- Verificar que el espesor sea uniforme mínimo de 100 micrones en 3 puntos equidistantes del perímetro de la cañería.
- NO superar los 150 micrones de espesor.

Nota: Es aconsejable el empleo de medidores de espesor de película húmeda (tipo peine), ya que permite la corrección del espesor de la pintura cuando la misma se está aplicando.

Secado de la Pintura

Puede realizarse la misma de las formas que se detallan a continuación:

a- A temperatura ambiente.

En este caso, el secado se efectúa sin intervenciones del operario.

b- Aporte de calor

Para ello, se procederá sobre la pintura a realizar movimientos circulares y rápidos con el soplón (llama suave), evitando sobrecalentamiento localizados.

Alcanzada la temperatura de (110 - 120)°C, la pintura debe estar seca al tacto.

Es conveniente verificar el secado como mínimo en 3 puntos equidistantes del perímetro pintado, para luego proceder a la aplicación de la manta termocontraíble.

Nota: La pintura mantiene inalterables sus cualidades aun después de 24 horas de aplicada.

Recomendaciones:

- Realizar mediciones con instrumentos **Verificados / Certificados**.
- Cuando la temperatura ambiente sea baja (épocas invernales), puede ser necesario el flameado muy suave del pote "A" para facilitar el escurrimiento al momento de su aplicación.
- Los tiempos de calentamiento varían en función del diámetro del caño, el espesor de la pared y principalmente con las condiciones ambientales, por lo que se aconseja en este caso:

a) PARA CLIMAS CALIDOS:

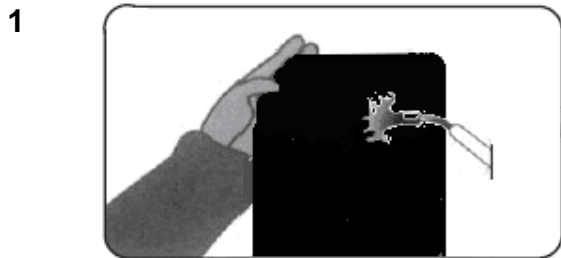
Puede suceder que por radiación solar (según el horario de aplicación), la superficie a revestir alcance por sí sola la temperatura especificada. En éste caso, se deberá evitar el flameado del caño, o hacerlo sólo en los lugares que no alcancen la temperatura indicada.

b) PARA CLIMAS FRIOS:

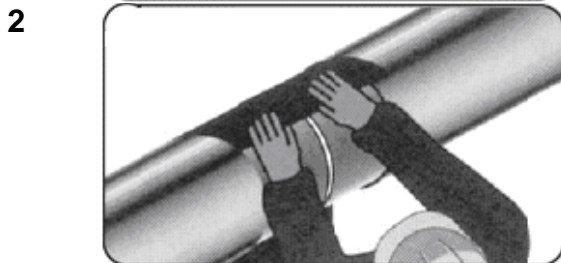
Si al realizar el flameado se verifica que en ciertos sectores de la cañería NO se alcanza la temperatura recomendada por el efecto que ocasiona el viento u otros agentes, minimizarlo con el empleo de Carpas.

6.4. INSTALACION DE LA MANTA TERMOCONTRAIBLE.

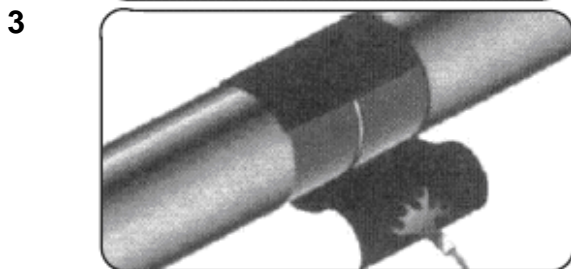
Finalizada la aplicación de la pintura y cuando se observe que la misma ha solidificado se procederá a la instalación de la manta termocontraible **PXHE 60**, siguiendo las siguientes instrucciones:



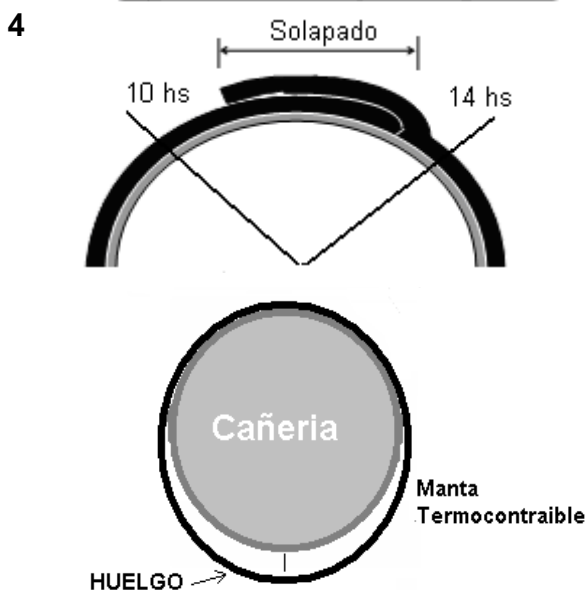
Calentar el adhesivo de la manta en el extremo a adherir a la cañería.



- Centrar la manta sobre la zona a revestir
- El solapado debe situarse entre las posiciones 10 y 14 horas de las agujas del reloj.
- Presionar con rodillo la zona de contacto.



Colocar la manta alrededor del caño.
Calentar el extremo a solapar.
Adherirlo, asegurando distancia de solapado y el huelgo.



LARGOS DE SOLAPADO	
Ø cañería	Solapa recomendada
Ø ≤ 18"	(50 – 100) mm
Ø > 18"	(100 – 150) mm

HUELGO	Ø ≤ 10" (1 a 2) cm Ø > 10" (4) cm
--------	--------------------------------------

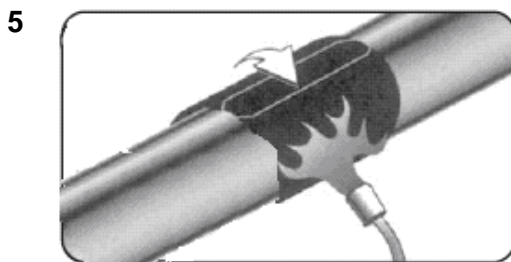
**APLICACIÓN DE MANTAS
TERMOCONTRAIBLES
LINEA HOTMELT
PXHE 60**

PO GST 022 / 00

V: 08.05.19 Pag.: 6/10

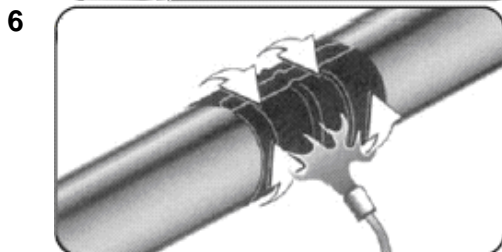
Nota:

- a- En caso de revestir cañerías de diámetro mayor a 10 pulgadas es aconsejable realizar la preparación, calentamiento y aplicación de la manta entre dos operarios (enfrentados).
- b- Sello: Realizar la instalación según 6.5.



Comenzar el calentamiento en el centro de la manta.

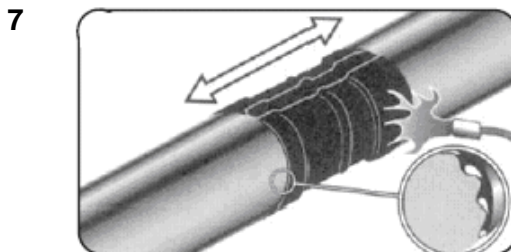
Realizar movimientos de vaivén desde la parte baja hacia arriba e inversa hasta lograr la contracción de un anillo central.



Para revestir cañerías de diámetro mayor a 10 pulgadas las secuencias de calentamiento, precalentamiento y aplicación de la manta la deben realizar dos operarios.

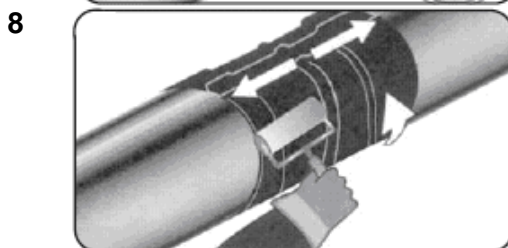
Nota:

Puede presentarse que el viento tenga el sentido de la línea de tendido, en estos caso es aconsejable iniciar la contracción desde el extremo de donde proviene el mismo a fin de evitar la oclusión de burbujas de aire.



Finalizar el calentamiento al observar que el adhesivo asoma en los bordes de la manta.

Finalizar aportando calor de llama sobre toda la manta a fin de lograr una adherencia uniforme.



Si se observan burbujas de aire atrapado, con el rodillo desplazar la misma hacia el sello y luego hacia el borde hasta expulsar el aire.

Siempre pasar el rodillo a ambos lados del cordón de soldadura.

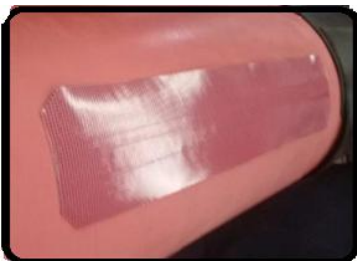
6.5. INSTALACIÓN DEL SELLO.

**Paso
1**



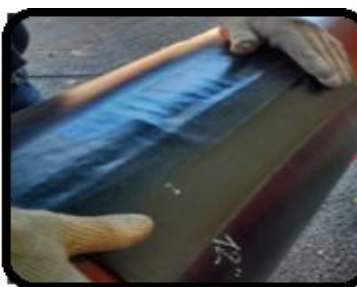
Calentar la superficie tramada con fuego fuerte.
(No excesivo).

**Paso
2**



Detener el calentamiento al observar que el adhesivo toma
un color brillante.

**Paso
3**



Adherir repartiendo la mitad al sello en el extremo o solapa
de la manta termocontraible.

Pasar la mano por toda su extensión verificando su
adherencia.

En caso de observar desprendimientos volver a calentar el
adhesivo y adherirlo nuevamente

Notas:

- Si con la instalación del sello se generan arrugas u ondulaciones menores en la manta, esto no tendrá influencia ni afectará la calidad del revestimiento.
- La importancia de los sellos se limita a evitar el deslizamiento de la manta durante su contracción, por lo que se recomienda especial atención al realizar la colocación de los mismos.
- La exposición a intemperie por períodos largos puede ocasionar desprendimientos parciales de los sellos. Este comportamiento no perjudica la calidad de la protección brindada por la manta, ya que luego del enfriamiento el cierre no tiene influencia sobre el conjunto.
- Si eventualmente se produce levantamiento parcial del sello, calentar nuevamente la zona despegada y adherir nuevamente.

Para la aplicación de mantas de ancho de 0,60 metros se pueden emplear dos (2) sellos de 0,45 metros de ancho, estos deberán estar superpuestos respetando el ancho nominal de la manta.

BAJADA Y TAPADA

La tapada de la manta termocontraible debe efectuarse en un tiempo lo más breve posible, ya que esa es su finalidad, pero si ocurriese por cuestiones operativas que la cañería deba permanecer a la intemperie, se deberá recubrir la misma con un manto protector mecánico, el cual además será útil para la bajada y tapada.

6.6. REEMPLAZO DE MANTAS TERMOCONTRAIBLES.

Calentar la superficie exterior de la manta hasta ablandar el material a remover.
Desprenderla de caño, evitando que el adhesivo se quemé durante el calentamiento.
Distribuir con espátula el adhesivo si se observan zonas sin el mismo.
Colocar nueva manta, respetando temperatura de aplicación.

En caso de observarse daños en la capa de epoxi se deberá retirar el adhesivo en su totalidad, arenar la superficie, aplicar la pintura epoxi y la manta según recomendaciones brindadas previamente.

6.7. REPARACIÓN DE MANTAS TERMOCONTRAIBLES

Los daños menores a 100 cm² pueden ser reparados, sin necesidad de cambio de mantas

Para dicha reparación se deben utilizar los materiales, FILLER y Parche PA, los cuales se instalarán según PO GST 007 de FAMEIM S.A

6.8. INSPECCIONES Y ENSAYOS.

- Inspección visual (según 6.8.1)
- Detección de fallas (según 6.8.2)
- Verificación de adherencia.(según 6.8.3)

6.8.1. Inspección visual.

SOLDADURA.

Es aconsejable que antes de realizar la colocación de la manta el cordón de soldadura responda a las características / normas vigentes

LIMPIEZA DE SUPERFICIE.

Según los puntos 6.2.

PINTURA EPOXI.

- La superficie de acero debe estar completamente revestida.
- NO debe recubrirse el revestimiento original / fabrica.
- Debe presentar una superficie lisa sin globos o corrimientos.
- Verificar el espesor como mínimo en 3 puntos equidistantes del perímetro del caño

MANTA APLICADA.

- La manta esta en completo contacto con la superficie recubierta.
- La NO existencia de burbujas de aire atrapadas.
- El adhesivo ha fluido en ambos extremos de la manta.
- La NO existencia de rotura u orificio en la superficie.

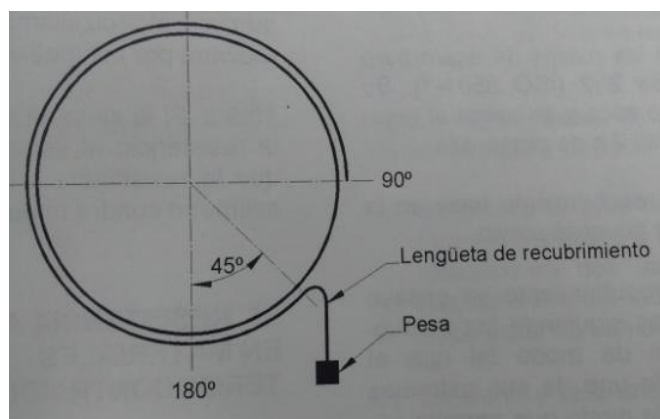
6.8.2. Detección de fallas.

- El voltaje máximo de detección recomendado es de 20 kilovoltios.
- No se deben observar chispas en todo su recorrido

6.8.3. Verificación de adherencia.

Cortar una tira rectangular de 25 o 50 mm (1 a 2) pulgadas de ancho sobre la manta aplicada, desde el eje medio hasta la mitad de la zona inferior haciendo que el elemento de corte penetre hasta el metal.

Retirar 15 mm de la parte superior de esta faja tratando de separar el adhesivo de la superficie con la ayuda de una trincheta / destornillador. Una vez obtenida una punta libre de la tira tratar de retirar manualmente ejerciendo tracción hasta un ángulo de 45 grados



Colgar la pesa correspondiente de acuerdo a los valores detallados en TABLA N° 3 y realizar el ensayo a una temperatura de $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

TABLA N°3			
Ancho de Corte de la tira	Carga sobre Acero (con o sin Epoxi)	Carga sobre revestimiento Integral	Desprendimiento en 60 segundos
25 mm	2,55 kg	1 Kg	10 mm
50 mm	5,10 Kg	2 Kg	10 mm

NOTA: Este ensayo podrá llevarse a cabo en otros sectores del caño, para ello se deberá emplear un dinamómetro, el cual deberá mantener constante la carga preestablecida durante el ensayo.

6.8. CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO.

El contratista, bajo requerimiento del comprador o bajo iniciativa propia, podrá solicitar asistencia técnica en el área para la demostración del método de aplicación.

Este servicio se encuadra bajo lineamientos del procedimiento de Asistencia Técnica.

6.9. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO EMBALAJE Y ENTREGA

- Mantener el producto en su envase original.
- No estibar cajas a más de 1,6 metros de altura.
- No exponer luz solar directa, nieve, polvo u otros elementos del medio ambiente.
- En Depósitos y Bodegas evitar temperaturas $>35^\circ\text{C}$ ($>95^\circ\text{F}$) o $\leq +5 ^\circ\text{C}$ ($\leq 41^\circ\text{F}$).

8. SEGURIDAD.

Elementos de Protección Personal aplicables (mínimos).

- Guantes.
- Protector Ocular.
- Ropa de trabajo.

Elementos de seguridad vigentes de acuerdo a los requerimientos de Obra

9. ANEXOS.

9.1. Elementos necesarios para la aplicación de mantas.

- Antorcha / Soplón. - Garrafa o tubo de gas. -Regulador de gas..

Características	Ønominal del caño ≤ 8"	Ønominal del caño > 8"
Tamaño de antorcha (*)	80000 BTU/h (23445 W)	170000 BTU/h (49822 W)
Llama (*)	Moderada de llama azul	moderada a alta de llama azul
Regulación de Presión (*)	2 kg/cm ²	2 kg/cm ²

(*) Valores indicativos

- Manguera de gas.
- Cuchillo tipo cutter o trincheta.
- Rodillo.
- Termómetro certificado.
- Dinamómetro de carga certificado.
- Solvente no graso de uso permitido.
- Medidor de espesores de Película húmeda (Tipo peine).
- Esponjas.