

Manejo y Recepcion de la tuberia	5
Almacenaje de la tuberia en la obra	7
Construccion de la zanja	8
Ademes	10
Ensamble de la tuberia Surelok	12
• Metodo con Palanca.....	13
• Metodo con Retroexcavadora.....	14
• Metodo con Retroexcavadora y Cuerda.....	14
Fabricacion del tapon de instalacion	15
Conexion a Distintos tipos de tuberia o tamanos	16
Conexiones a pozos de visita.....	17
Ensamble de la tuberia Surelok con empaque F 477 y WT	19
Ensamble de Accesorios, Tapones y Paquetes de Corte	20
Construccion del relleno estructural	23
• Seleccion del Material.....	23
• Nivel Freatico.....	24
• Construccion del Relleno Estructural....	24

Otros aspectos a considerar25

- Trafico Pesado.....25
- Profundidad Maxima de Instalacion.....27
- Instalaciones verticales.....29
- Flotacion.....30
- Radio de curvatura.....32

Metodos de reparacion33

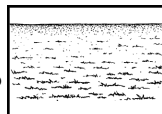
- Reparacion hermetica con respecto a agregados gruesos
 - Cople Banda.....33
 - Collar de Concreto.....33
- F 477 y WT
 - Cople de Reparacion en PVC.....34
 - Banda Bituminosa.....34
 - Recubrimiento Quimico.....35
 - Sello Interno.....35

Pruebas de campo Recomendadas por Hancor.....35

- Prueba Hidrostatica.....36
- Prueba de Deflexion.....36

Recomendaciones para la recepcion de la tuberia
 Los distribuidores de Hancor y el personal de atencion al cliente hacen que la satisfaccion del cliente sea su mas alta prioridad. Si su orden llego incorrecta, por favor contacte a su distribuidor o al Servicio de Atencion al Cliente en Hancor al telefono 001-800-801-9050 Extension 297 en Mexico, o al telefono 1-800-537-9520 Extension 297 en EEUU.

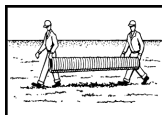
- Favor dirigirl conductor a un area plana libre de basura.
- Revisar las cantidades despachadas y estado del producto despues de descargadas. Inspeccionar la tuberia detenidamente para localizar danos causados por el manejo durante transporte o descarga.
- Escriba danos o insumos faltantes en el recibo de despacho; devolver al conductor del camion "Hancor".
- Faltantes deficits y material danado no es automaticamente despachado. Reordene material faltante.
- No deseche insumos danados. Verifique con el conductor el procedimiento adecuado para devolucion de productos. Si el conductor no esta seguro acerca de este procedimiento, contacte a su respectivo representante.



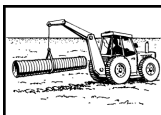
Recomendaciones acerca del manejo del producto
 La tubería "Hancor" esta diseñada para soportar las condiciones particulares del manejo en el campo. Sin embargo, para evitar danos a la tuberia las siguientes recomendaciones de manejo deben ser consideradas:

- Seguir los requisitos de seguridad de la Administracion de Seguridad y Sanidad Ocupacional.
- No dejar caer la tuberia.
- Para tuberias mayores de 18" (450 mm) que no pueden ser manejadas manualmente (mayores de 50 kgs en peso) utilizar un cabestrillo de nylon y una retroexcavadora. Levantar tuberia en dos puntos, separados a tres metros. Referirse a la Tabla 1, metodos recomendables de manejo v nesos.

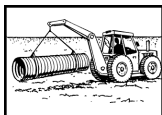
- Levantar tubería de 36" y mayor diámetro con un cabestrillo en dos puntos, con una separación de 10 pies o 3 metros. Diámetros menores necesitan este cabestrillo en un punto. Favor referirse a la Tabla 1.



≤18" (450mm)



24"-30" (600-750mm)



≥36" (900mm)

- Asistencia al contratista es requerida para descargar tubería no paletizada.
- Favor no usar un "boom" o montacarga directamente sobre o dentro del tubo.

Tabla 1:

Metodo recomendado para manejar la tubería

Diametro	Peso/6 metros (Kg)	Metodo
100 mm	4.5	Manual
150 mm	9.0	Manual
200 mm	13.5	Manual
250 mm	22.5	Manual
300 mm	32.0	Manual
375 mm	45.5	Manual
450 mm	59.0	Manual
600 mm	100.0	Mecanico
750 mm	150.0	Mecanico
900 mm	182.0	Mecanico
1050 mm	227.0	Mecanico
1200 mm	272.7	Mecanico
1350 mm	313.8	Mecanico
1500 mm	381.0	Mecanico

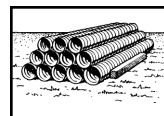
Almacenaje de la tubería en la obra

Recomendaciones de almacenaje

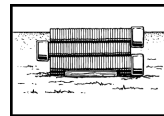
Para asegurar que los productos "Hancor" no sufran ningun dano durante almacenaje, recomendamos que sigan estas pautas;

- Tubería no paletizada puede ser almacenada temporalmente en pilas estando en una superficie plana y despejada.
- Utilizar pedazos de madera o bloques para asegurar que la tubería no se desuse.
- Al no asegurar la tubería, la tubería apilada puede desuzarse ocasionando danos en la tubería o en personas.

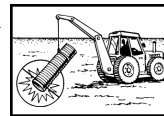
- No apilar tubería a mas de 1.8 metros de altura.



- Tratar de que las longitudes de tubería sean soportadas equilibradamente, alternando campanas y espigas por fila de tubería.



- Para prevenir danos a la campana o espiga cuando se mueva la tubería, no arrastre o golpee las terminaciones del tubo contra nada.



Construccion de Zanja

- La zanja debe de ser lo suficientemente ancha para colocar y compactar el relleno alrededor del tubo.
- Referirse a la Tabla 2 para anchos minimos de zanja. El ingeniero de diseno puede modificar el ancho de la zanja en funcion de condiciones de proyecto especificas.

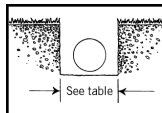


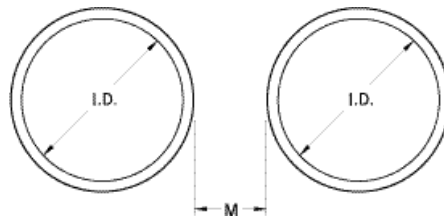
Tabla 2:

Anchos Minimios de Zanja	
Diametro de Tuberia	Ancho de Zanja
4" - 8"	*
10"	24"
12"	28"
15"	35"
18"	43"
24"	56"
30"	60"
36"	65"
42"	84"
48"	91"
54"	97"
60"	103"

*Usualmente depende del tamaño mas pequeño de pala de la retroexcavadora.

- Para instalaciones de tuberías en paralelo, permitir suficiente espacio entre las tuberías para una compactacion adecuada.

Figura 1: Instalacion de Tuberia en Paralelo



UP TO 24" (600MM) I.D.: M=12" (300MM)
 MORE THAN 24" (600MM) I.D.: M=1/2 I.D.

- Fondos de zanja que contengan estratos de piedra, material organico, basura u otro material inadecuado **no son aceptables**.
- Remover 0.3 m del estrato de piedra en la parte inferior y 0.15 m a los lados del tubo.
- Excavar 0.2 m de material organico en la parte inferior del tubo y tres veces el diametro del tubo en ancho.
- Si una fundacion firme es expuesta, reemplazar el material excavado con material aceptable y compactar como se muestra en la Figura 2.
- Si el material nativo puede migrar al relleno por ser fino, utilizar geotextil para separar este del relleno.

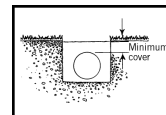
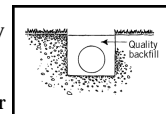
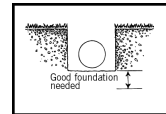
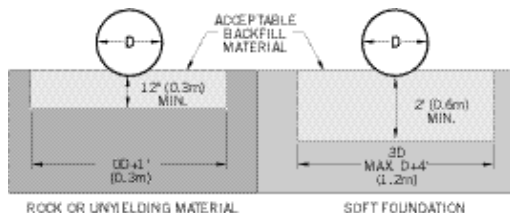


Figura 2: Fondos de Zanja Modificados



Ademe en Zanjás

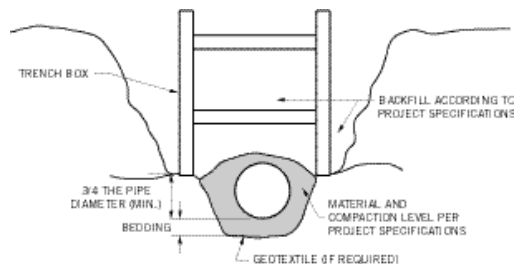
Cajas de zanja deben ser utilizadas para crear un ambiente de trabajo seguro cuando se encuentran profundidades de instalación considerables. Seguir **siempre** las recomendaciones de OSHA cuando se utiliza una caja de zanja.

La longitud de la caja de zanja debe ajustarse a la longitud de la tubería. La longitud estandar para la tubería Surelok es de seis metros a pesar de que se pueden ordenar longitudes inferiores en casos especiales.

La manera mas efectiva de mantener un sistema seguro es de construir una "sub-zanja" donde se podría instalar la tubería junto al relleno. La sub-zanja debe cubrir tres cuartas partes del diametro nominal del tubo encima de la cama.

Se debe rellenar y compactar de acuerdo a las especificaciones de diseño de la subzanja. Como se muestra en la Figura 3, la caja puede ser levantada a lo largo del borde superior de la subzanja sin afectar la tubería o el relleno.

Figura 3: Instalacion de la Subzanja



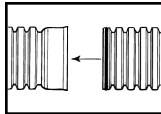
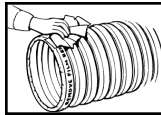
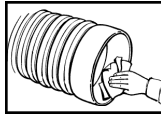
En instalaciones que no involucren instalación de una subzanja, el arrastre de la caja debe de realizarse unicamente en esos casos donde no se dane el tubo o no cause disturbio al relleno estructural; en otro caso la caja de zanja debe de ser levantada verticalmente a su nueva posición sin afectar la tubería o el relleno.

Ensamble de Tubería Hancor Surelok

La línea de productos Surelok de Hancor puede ser ensamblada utilizando la conexión campana espiga. Es obligatorio que la junta sea ensamblada apropiadamente para que el producto se desempeñe de la manera esperada. Aquí enumeramos los pasos a seguir para ensamblar la junta apropiadamente:

- Poner la tubería en la zanja manualmente, o utilizar tira de nylon y equipo de excavación.
- Inspeccione la campana y remueva lo sucio.
- Para juntas Surelok F 477 y WT, utilizar pano para lubricar la campana con lubricante Hancor.
- Remover el protector de plástico del empaque.
- Limpiar la espiga de la tubería.
- Utilizando un pano o una brocha, lubricar la parte expuesta del empaque con el lubricante Hancor.
- Remover protección del empaque
- Limpiar la espiga
- Utilizando un pano o brocha, lubricar el empaque expuesto con lubricante marca Hancor.
- Evitar que cualquier sección lubricada no entre en contacto con polvo.
- El polvo puede adherirse a la superficie y comprometer la integridad de la junta.
- Posicionar la espiga dentro de la campana.

Nota: Empujar la espiga dentro de la campana, no la campana dentro de la espiga.



Ensamblar junta utilizando una de las tres opciones descritas abajo (Para diámetros menores, la tubería puede ser ensamblada manualmente)

- Para todos los métodos, asegurar que la campana y la espiga estén adecuadamente ensamblados en su totalidad para asegurar la integridad de la junta.
- Para más información acerca de los tapones de instalación, ver página 15.

Metodo de Instalacion con Palanca y Barra

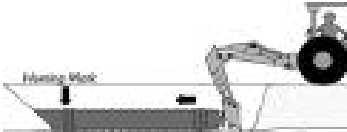
- Posicionar el tapon de instalación dentro de la campana del tubo
- Poner un bloque de madera horizontalmente a lo largo del tapon de instalación.
- Con una barra, empujar contra el bloque de madera
- Palanquear la barra de manera que empuje la espiga dentro de la campana



NOTE: This method requires use of installation stub. DO NOT push directly against pipe.

Metodo de Instalacion con la Retroexcavadora

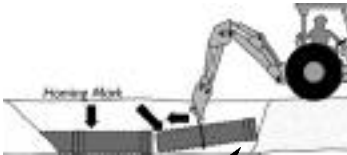
- Posicionar el tapon de instalacion dentro de la campana del tubo
- Poner un bloque de madera horizontalmente a lo largo del tapon de instalacion
- Con cuidado empujar la pala de la retroexcavadora contra el bloque hasta que la tuberia este dentro de la campana



NOTE: This method requires use of installation stub. DO NOT push backhoe directly against pipe.

Metodo de Instalacion con la Retroexcavadora y Cuerda

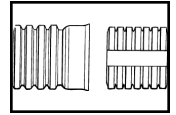
- Colocar la cuerda alrededor del centro de la tuberia
- Esta cuerda debe de estar conectada con la pala de la retroexcavadora
- El operador debe de tener cuidado en jalar la cuerda hacia la campana en direccion aguas abajo hasta que la espiga este insertada completamente dentro de la campana
- Asegurar que la tuberia entre enteramente dentro de la campana para evitar desalineamiento
- Mantener la tuberia nivelada.



NOTE: Distance from bedding to bottom of pipe not to exceed 1.5' (0.5m) for a 20' (6m) pipe.

Fabricacion de Tapones de Instalacion

Para instalar los "kits" de ensamble, un tapon de instalacion puede ser utilizado para evitar danos a la campana. Los tapones de instalacion no son requeridos si la campana no es empujada de manera directa. Los tapones de instalacion en diferentes diametros estan disponibles en nuestros puntos de distribucion o pueden ser fabricados en sitio de la siguiente manera:



- Cortar una seccion de tuberia Surelok en longitud de cinco corrugaciones. Esta se debe cortar en el centro del valle de la corrugacion.
- Utilizando una seguetta, remover un poco de pared de tubo como se muestra en la Figura 4. El ancho de este corte depende del diametro del tubo. Favor ver Tabla 3 para anchos recomendables.

Figura 4: Tapon de Instalacion

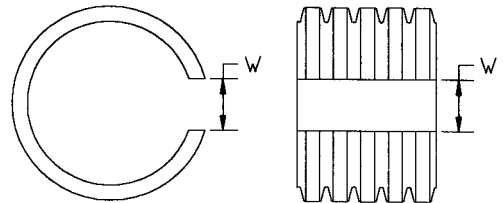


Tabla 3:

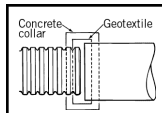
Ancho de Corte Para Tapones de Instalacion	
Diametro in. (mm)	Ancho in. (mm)
4-6 (100-150)	2 (51)
8 (200)	2.5 (64)
10-12 (250-300)	4 (102)
15 (375)	5 (127)
18 (450)	6 (152)
24 (600)	7.5 (191)
30-42 (750-1050)	10 (254)
48-60 (1200-1500)	12 (305)

- Para utilizar el tapon, empujar contra las paredes del tubo para cambiar el diametro externo del tapon al diametro interno de la campana a ser instalada.

Conectar Distintos Tipos de Tuberia o Tamanos

Los sistemas de drenaje contienen distintos tipos y tamanos de tuberia que se interconectan.

Opciones para hacer estas transiciones estan limitadas al tipo de junta requerida. Un metodo comun de conectar tuberias de distintos tipos pero del mismo diametro, en algunos casos diametros distintos, es a traves de un collar de concreto. Esto provee una calidad de junta hermetica con respecto a finos dependiendo de la calidad del trabajo.



- Un collar de concreto se forma mediante la union de las tuberias, embalandolas en geotextil para mantener el suelo y el concreto sin contacto con la junta, y colando el concreto para que cubra los dos tubos.

Otra opcion puede ser utilizando accesorios o adaptadores disenados especificamente para esta aplicacion. Hancor ofrece una gama completa de accesorios disenados para hacer transiciones de un material al otro. En otros casos un accesorio Hancor puede ser utilizado en combinacion con el empaque de otro fabricante o cople, por ejemplo, para completar la transicion. Transiciones hechas de esta manera son mas hermeticas que un collar de concreto.

Conexiones a Pozos de Visita

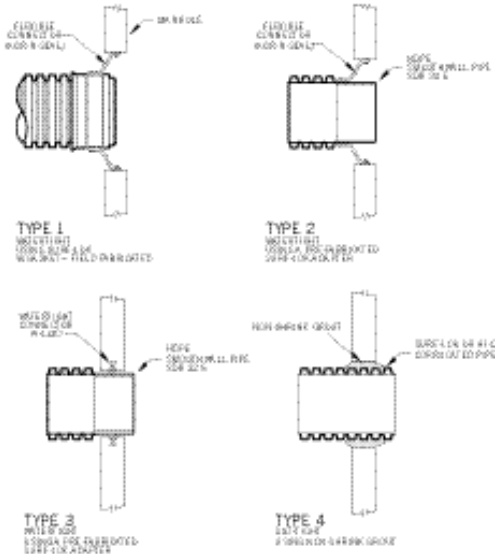
Pozos de visita o cajas de transicion pueden ser utilizadas cuando existen cambios en el tipo de material, diametro, pendiente, direccion y elevacion, y son requeridas por varias instancias.

Pozos de visita pueden ser mas costosos que otras alternativas pero permiten cambios en pendiente, direccion, tipo de tuberia y diametro.

- Regulaciones locales deben de tomarse en consideracion para determinar si los pozos de visita o cajas de transicion son requeridos para cualquier cambio de direccion en el sistema.
- Favor ver la figura 5 para metodos recomendables de conexion a pozos de visita.

Figura 5:

DETALLE DE CONEXION A POZO DE VISITA

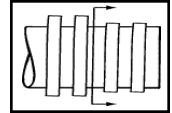


Metodo de Ensamble de los

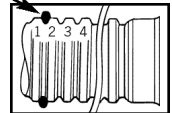
Empaques Surelok F 477 y WT

Cuando longitudes estandard de tuberia Surelok F 477 y WT tienen que ser cortadas en campo, las siguientes instrucciones aseguran juntas con desempeno optimo:

- Solo en casos de espiga reducida, esta debe ser removida
 - Cortar en el centro del valle de la corrugacion utilizando una segueta
 - Limar las asperezas del corte.
- Nota: Si no se lima el corte, esto podria comprometer la integridad de la junta*
- Limpiar el valle mas cerca del final del tubo. *Aqui es donde se colocara el empaque*
 - Sacar el empaque de su envoltorio
 - Sustener el empaque de manera que la identificacion impresa este frente a usted
 - Con la identificacion frente a usted y hacia la espiga, colocar el empaque en el primer valle, empezando por la parte posterior. *Nota: Es mas facil empujar el empaque hacia arriba para que se conforme de acuerdo al valle.*
 - Poner el empaque en el primer valle manualmente
 - Asegurar que la identificacion pueda leerse y este hacia el lado de la espiga.



Gasket printing should be visible in this location when properly installed.

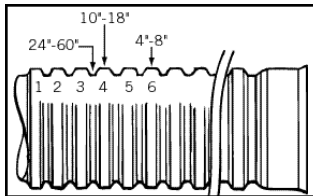


Ensamble de Accesorios,

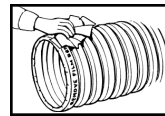
Tapones y Kits de Corte

Esta seccion incluye:

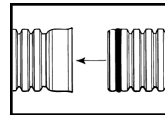
1. Ensamblaje del Kit
 2. Ensamblaje del tapon WT
 3. Ensamblaje del tapon hermetico con respecto a finos
 4. Accesorios WT
- Cortar la tubería a la longitud deseada entre las corrugaciones antes de ser instalada en la zanja
 - Limar las asperezas del corte. *Nota: Si no se lima el corte, esto podría comprometer la integridad de la junta*
 - Excavar el encamado alrededor de la espiga donde el kit va a ser instalado. El hoyo de la campana asegurara la integridad de la junta previniendo que el polvo contamine la junta durante el ensamble
 - Instalar el empaque de acuerdo al procedimiento de ensamble del empaque
 - En tuberías en diámetros de 4" a 8" (100-200 mm), poner la marca en el sitio donde quedara la corona de la sexta corrugacion. En tuberías en diámetros de 10" a 18" (250-450 mm), poner la marca en la cuarta corrugacion. En tuberías en diámetros de 24" a 60" (600-1500 mm), poner la marca en la tercera corrugacion.



- Con una brocha, lubricar el empaque con lubricante marca Hancor.
- No permita que la seccion lubricada toque el piso o relleno, ya que el polvo se puede adherir a la superficie y comprometer la integridad de la junta.
- Inspeccionar la abrazadera o tapon y limpiarla.
- Alinear y centrar la tubería.
- Lubricar la abrazadera o el tapon WT.
- Alinear el tapon o el accesorio con el tubo.



- Insertar el tapon de instalacion dentro del kit de ensamble.
- Poner los bloques de madera horizontalmente perpendicularmente al tapon de instalacion o tapon WT.
- Manejar la pala de la retroexcavadora de manera que empuje el bloque de madera hasta que la abrazadera o tapon entren enteramente.
- Las marcas en el tubo y las campanas deben de estar alineadas.
- Remover el tapon de instalacion despues que la abrazadera es deslizada.
- Asegurar que la tubería este alineada y que la campana alcance la marca hecha previamente.
- Especial cuidado debe de guardarse para reemplazar y compactar el material de encamado en el hoyo de campana hecho previamente.
- Ensamblar el otro extremo de la tubería o accesorio como lo describe la seccion "ENSAMBLE DE LA TUBERIA HANCOR SURELOK" (pagina 12).



Recomendaciones de Relleno

La tubería de PEAD marca “Hancor” junto a un relleno estructural bien construido funcionan integralmente para soportar cargas vivas y muertas. Su correcta instalación asegurará un servicio óptimo del tubo sistema.

Selección del Material de Relleno

- El material y el nivel de compactación deben de estar especificados en los planos. Asumiendo que los planos reúnen los requisitos mínimos para una instalación de alta calidad, estos deben de tener prioridad.
- Materiales disponibles en sitio pueden ser aceptables, siempre y cuando reúnan los requisitos mínimos de clasificación enumerados en la Tabla 4.
- Materiales Clase I pueden ser instalados a volteo alrededor del tubo. Se deben de eliminar vacíos.
- Arenas no cohesivas, mezclas de arena y grava y otros materiales Clase II y III deben de ser compactados a un mínimo de 85% y 90% de densidad estándar proctor respectivamente.
- Materiales Clase IVA no son aceptados.
- Relleno fluido es un material de relleno aceptable. Sin embargo, si no se toman medidas como anclaje de tuberías o volteo de relleno en capas, desalineamiento y flotación pueden ocurrir.

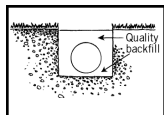
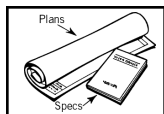


Tabla 4:

Materiales de Relleno Aceptables y Requisitos de Compactación					
Descripción	ASTM D2321	ASTM D2487	AASHTO M43	Dens. Std.	Capa* Max. Comp. (m)
Piedra Triturada O grava	Clase I	-	5	Volteo	0.46
Arenas finas, mezclas De grava y arena Arenas pobremente Gruesas	Clase II	GW GP SW SP	57 6 56	85%	0.3
Mezclas de Grava y Arcillas o Limo, Arenas Arcillosas O Limosas	Clase III	GM GC SM SC	Grava y Arena	90%	0.23
Limos y arcillas Inorgánicas, Arcillas de bajo o Mediana plast.	Clase IVA	ML CL	**	**	-

* La profundidad de capas de compactación no debe exceder la mitad del diámetro de la tubería. La profundidad de las capas deben de ser reducidas para adecuarse al método de compactación.

**No recomendable

Nivel Freatico

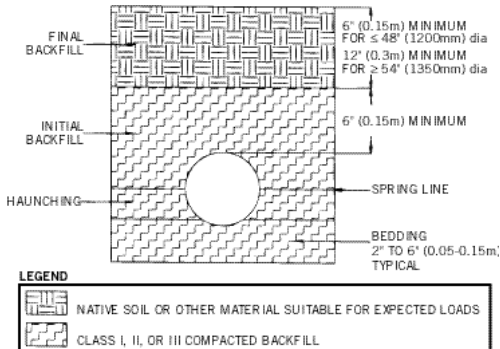
Cuando el nivel freatico se observa en la zanja, proceder a evacuar el agua para mantener la estabilidad de los materiales nativos e importados. Mantener el nivel freatico por debajo de la cama y fundacion para estabilizar la parte inferior de la zanja.

Relleno Estructural

CONSTRUCCION

- Si el relleno nativo no puede ser sujeto a cargas de acuerdo a la Tabla 6, importar, compactar y nivelar material de encamado adecuado como lo descrito en la Figura 6.

Figura 6:



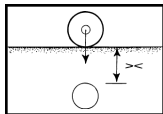
- Colocar y compactar relleno en capas para cumplir con requisitos de la Tabla 4. Notar que las tuberías pequeñas requieran capas menores que las indicadas en la tabla.
- Evitar golpes a la tubería con equipos de compactación.
- Tuberías en diámetros de 100 a 1200 mm que estén sujetas a cargas H-25 requieran rellenos finales 0.15 metros por encima del relleno inicial para cumplir con la mínima profundidad de instalación de 0.30 m.
- Tuberías en diámetros de 1350 mm y 1500 mm que sean sujetas a cargas H-25 requieran relleno final 0.3 metros por encima del relleno inicial para cumplir con la mínima profundidad de instalación de 0.5 m.
- Las profundidades mínimas pueden ser reducidas en áreas con tráfico ligero.
- Áreas sujetas a tráfico de construcción pesada entre 30 y 60 toneladas requieren un mínimo de 0.9 m de profundidad de instalación. Cargas mayores requieran mayores profundidades de instalación superiores a 1 metro, dependiendo de la carga.
- Si la profundidad de instalación no es suficiente, poner relleno en la parte superior y compactarlo para llegar a la profundidad mínima de instalación.

Otras Consideraciones de Instalación

Es imposible que Hancor considere todas situaciones únicas en su estilo para determinadas instalaciones; sin embargo, varias preguntas comunes serán contestadas en las siguientes páginas. Favor contactar el Departamento de Ingeniería Aplicada de Hancor al 001-800-801-9050 Anexo 297 desde México y 419-424-8297 desde los demás países.

Trafico Pesado de Construccion

- Algunos vehiculos pesados no son comparables a la carga de diseno.
- Para situaciones de cargas relativamente pequenas, las profundidades minimas de instalacion de 0.3 m y 0.5 m discutidas anteriormente puede ser disminuidas durante la fase de construccion.
- La tabla 5 discute las cargas superficiales y las profundidades minimas de instalacion que son permitidas temporalmente. *Estos criterios deben ser empleados unicamente durante construccion, proyectos finalizados deben de tener una profundidad minima de instalacion de al menos 0.3 metros para tuberia en diametros de 100 a 1200 mm y una profundidad de 0.5 m para tuberia en diametros de 1350 y 1500 mm.*
- Vehiculos que excedan estos criterios no deben de ser permitidos a que circulen sobre la instalacion.



- Areas donde transito trafico pesado de entre 30 y 60 toneladas requieren que sean instaladas entre 2 y 3 pies (0.6 - 0.9 m) de profundidad de relleno. Cargas mayores requieren profundidades mayores de 3 pies (0.9 m) dependiendo de la carga.
- Si la profundidad no es suficiente, proteger y compactar material sobre la tuberia para proveer la profundidad minima durante el proceso constructivo.

Profundidad de Instalacion Maxima

La presion lateral en las paredes determina la profundidad maxima de instalacion a la cual puede ser sujeta la tuberia. Estos valores pueden resultar conservadores cuando se utiliza la informacion que se encuentra en esta seccion.

La profundidad maxima de instalacion depende en gran proporcion al tipo de relleno estructural al cual ha sido sujeta la tuberia. Las profundidades maximas de instalacion para la tuberia Hancor Surelok y Hi-Q se muestran en la tabla anexa para una variedad determinada de rellenos. Profundidades mayores son permisibles pero deben de ser revisadas por el ingeniero de consulta.

Tabla 5:

Profundidades Temporales de Instalacion Para Trafico Ligero de Construccion		
Carga Vehicular En Superficie (Kgs)	Profundidad de Relleno Temporal Minima (100-1200 mm) (metros)	Profundidad de Relleno Temporal Minima (1350-1500 mm) (metros)
517	0.23	0.30
345	0.15	0.23
172	0.08	0.15

- Las tuberías Surelok y Hi-Q son instaladas verticalmente para ser utilizadas como pozos de visita, cajas de medidor o aplicaciones similares.
- El relleno debe extenderse un mínimo de 0.3 m. completamente alrededor de la estructura vertical.
- El material de relleno recomendable debe ser similar a aquellos para instalaciones horizontales, los niveles y capas de compactación deben ser de acuerdo a la Tabla 4, Selección de Materiales.
- La altura de la estructura vertical no debe exceder los 2.4 metros a menos que el Departamento de Ingeniería Aplicada revise el diseño.
- Si la estructura va a ser sujeta a tráfico en la parte superior, se debe de colar un collar de concreto similar al mostrado en la Figura 7 para que esta ayude a la transferencia de cargas.
- Las rejillas de hierro fundido deben de sellar junto con el collar de hormigón para que la carga sea transferida al relleno circundante, no a la tubería vertical.
- Existen otras limitantes, y estas dependerán del diseño mismo. Por favor contacte a Hancor para mayores detalles.

Tabla 6:

Clasificación de relleno ASTM D2321		Densidad Standard Proctor	Profundidad de Instalación en metros														
			1.5	3.0	3.4	3.7	4.6	5.5	6.1	7.6	8.5	9.1	10.7	12.2	13.4	>13.4	
Clase I	A. volado																
	Compactada																
Clase II		85															
		90															
Clase III		85															
		90															
Clase IV		95															
Clase V																	

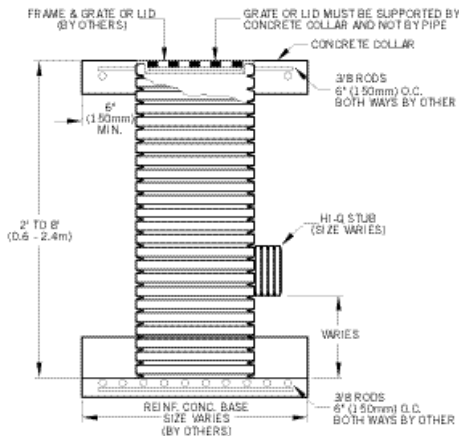
Estas Clases de Relleno no son aceptadas como relleno estructural

Notas:

1. Instalaciones con profundidades mayores en grs deben ser revisadas por Hancor.
2. Los cálculos no toman en consideración presión hidrostática y densidad de suelo de 1200 kg/m³.
3. Las profundidades mínimas de instalación representadas aquí son las mínimas para el rango completo de diámetros; analistas detallados pueden revisar en profundidades mayores. Favor referirse al Manual de Diseño de Hancor o contactar a Hancor escusa de información concuerdante a diámetros específicos.
4. Los materiales de relleno y niveles de compactación no mostrados en la tabla también pueden ser aceptables. Por favor contactar a Hancor para mayores detalles.

Figura 7: Diagrama de Tuberia

Vertical Como Estructura



Flotacion

- La Tabla 7 muestra las profundidades minimas de instalacion para prevenir que la tuberia flote.

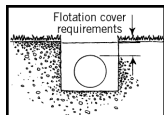


Tabla 7:

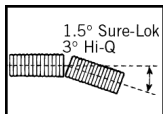
Rellenos Minimios de Instalacion Para Prevenir Flotacion		
Tipo de Tuberia	Diámetro (mm)	Rellenos Minimios (metros)
Surelok y Hi-Q	100	0.05
	150	0.08
	200	0.10
	250	0.13
	300	0.15
	375	0.16
	450	0.20
	600	0.28
	750	0.36
	900	0.40
Heavy Duty	1050	0.46
	1200	0.53
	1350	0.58
	1500	0.64
	75	0.05
	100	0.05
	150	0.08
	200	0.10
	300	0.13
	375	0.15
450	0.16	
600	0.28	

La Tabla 7 asume lo siguiente:

1. El ángulo de fricción del suelo es de 36.87 grados. Este valor corresponde a mezclas de grava y arena y arroja resultados positivos.
2. El promedio entre diámetros internos y externos sera utilizado para determinar el desplazamiento del agua y la tierra.
3. La densidad del suelo es de 1930 kg/m³ que es el utilizado en casos de suelos saturados.
4. El nivel freático es a nivel de piso asumiendo que el suelo se encuentra completamente saturado.

Radio de Curvatura

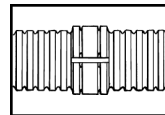
Tuberías alineadas en forma de curva son aceptables en sistemas de drenaje para que vayan alrededor de estructuras o líneas de servicios sin el uso de accesorios. La tubería Hancor Surelok F 477, WT y Hi-Q puede ser curvada levemente en las juntas para crear esta curvatura. Los acoples de bandas permiten un ángulo de curvatura de 3 grados en cada junta. Las juntas Surelok pueden ser sujetas a 1.5 grados de curvatura y tener los mismos parámetros de hermeticidad. Información adicional está disponible en nuestro Departamento de Ingeniería Aplicada de Hancor.



Metodos de Reparacion Hermetica con Respecto a Agregados Gruesos

Cople Banda

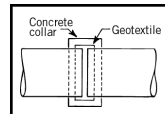
Para reparaciones en tuberías en diámetros de 4" a 30" (100-750 mm) con un área dañada menor al 25 % del diámetro del tubo en un área no transitada, utilizar un cople banda siguiendo los pasos a continuación:



- Centro del cople banda en el área dañada
- Aplicar el cople banda alrededor del tubo, y ajustar tiras de nylon.
- Reemplazar cuidadosamente y compactar encamado y relleno para que provea soporte estructural a la tubería y cople.

Collar de Concreto

Para reparaciones en tuberías en diámetros de 4" a 60" (100-1500 mm) con un área dañada menor a la mitad del diámetro del tubo, utilizar un collar de concreto descrito a continuación:



- Excavar 6 pulgadas (0.15 m) debajo de la sección dañada del tubo.
- Cubrir el área dañada con un geotextil.
- Encofrar la sección dañada con un collar de concreto.
- Reemplazar cuidadosamente y compactar encamado y relleno para que provea soporte estructural a la tubería.

Metodos de Reparacion F 477 y WT

Cople de Reparacion

Para reparaciones en tuberias en diametros de 12" a 30" (300-750 mm), el cople de reparacion de Hancor es recomendable. Este cople es utilizado cuando una seccion de tuberia es cortada y removida en una linea existente. Estos coples son disenados para que se deslicen hacia la tuberia existente para permitir la insercion del tubo de reparacion en la linea. Los anillos se deslizan sobre la junta para crear una union hermetica hidraulicamente.



Cople Bituminoso

Tipicamente para sello externo de tuberias en diametros de 4" a 60" (100-1500 mm), un material bituminoso es utilizado para cubrir una seccion pequena de tuberia. Hancor recomienda utilizar el cople Mar Mac Polyseal fabricado por Mar Mac Manufacturing Company, Inc. u otro similar. Este cople tiene material bituminoso que se adhiere a la parte danada de la tuberia. Un papel de proteccion se remueve del cople, exponiendo el material bituminoso. El cople se adhiere al tubo. Las bandas sirven para asegurar una union positiva. Nota: Estas deben instalarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Recubrimiento Quimico

Para reparaciones en tuberias en diametros de 4" a 60" (100-1500 mm) con juntas ensambladas incorrectamente, recubrimiento quimico debe ser considerado como un metodo opcional de reparacion. Este recubrimiento crea un collar hermetico alrededor de fugas en tubos y juntas.

Sello Interno

Para reparaciones en tuberias en diametros de 18" a 60" (450-1500 mm) con un area danada en el interior, una reparacion con sello interno puede ser utilizado. Sellos mecanicos pueden ser una banda metalica, con un empaque de caucho que se expanda para conformarse al interior del tubo. La factibilidad de este metodo de reparacion depende del tamano del area a ser reparada y accesibilidad del area. Favor contactar al Departamento de Ingenieria Aplicada de Hancor.

Pruebas de Campo Recomendadas

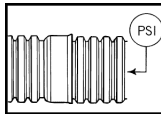
por Hancor

Normalmente, una inspeccion visual es todo lo que se necesita para determinar alineacion y deflexion excesiva. Si se determina que pruebas adicionales son necesarias, los siguientes criterios de prueba deben de ser utilizados:



Prueba Hidrostatica

Despues que la tuberia Surelok WT ha sido instalada, las secciones de tuberia pueden ser probadas en cuanto a fugas. Cuando se requiera, la tuberia puede ser probada mediante infiltracion, exfiltracion o baja presion pneumatica. El metodo de prueba puede ser de acuerdo a la norma ASTM C 969, ASTM F 1417 o NOM-001-CNA-1995.



Prueba de Deformacion

Cuando se requiera, la deformacion de la tuberia puede ser determinada dentro de los primeros 30 dias de instalacion insertando un mandril a traves del tubo instalado. Mediante la prueba del 10 % del total de tubo instalado en el proyecto se puede determinar la calidad de la instalacion. Hancor recomienda que la deflexion no exceda el 7.5 % del diametro base interno que muestra la tabla 8. Pruebas con mandril solo arrojan resultados de aprobacion o reprobacion, y estos pudieran ser malinterpretados. Antes de excavar determinar si el problema es causado por material foraneo en el tubo, juntas desalineadas u otra situacion similar.

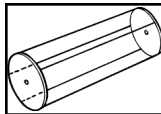


Tabla 8:

Limites Recomendados de Mandril	
Diametro Nominal Interno in. (mm)	Diametro Aceptable con 7.5 % de Deformacion in. (mm)
4 (100)	3.58 (90.9)
6 (150)	5.37 (136.4)
8 (200)	7.15 (181.6)
10 (250)	8.94 (227.1)
12 (300)	10.73 (272.5)
15 (375)	13.41 (340.6)
18 (450)	16.09 (408.7)
24 (600)	21.46 (545.1)
30 (750)	26.82 (681.2)
36 (900)	32.20 (817.9)
42 (1050)	37.60 (955.0)
48 (1200)	42.99 (1091.9)
54 (1350)	48.38 (1228.9)
60 (1500)	53.77 (1365.8)

Las ventas de nuestros productos estan cubiertas por una garantia limitada y los contratistas son responsables por la instalacion y uso de los productos y el determinar si un producto es adecuado para una situacion especifica. Por favor referirse a los terminos y condiciones de Ventas de Hancor para mayores detalles.