

Guía de instalación de detención e infiltración de la plataforma CMP



Guía de instalación de detención e infiltración de la plataforma CMP

La instalación adecuada de un sistema de detención subterráneo flexible garantizará el rendimiento a largo plazo. La configuración de estos sistemas a menudo requiere prácticas de construcción especiales que difieren de la construcción convencional de tuberías flexibles. Contech recomienda programar una reunión previa a la construcción con su representante local de Contech para determinar si las medidas adicionales, que no se cubren en esta guía, son adecuadas para su sitio.

Reunión previa a la construcción

Es una buena práctica tener una reunión previa a la construcción con el contratista de instalación y el personal de Contech. Al final de esta guía se incluye una lista de verificación previa a la construcción para revisar antes de la instalación.

Descarga, manipulación y colocación adecuadas de tuberías

La tubería debe descargarse de la plataforma con un montacargas, excavadora, grúa u otro equipo de construcción. La tubería nunca debe dejarse caer ni bajarse rodando de la plataforma. Se deben usar eslingas de nailon o argollas de levantamiento para levantar el tubo y colocarlo en su lugar.

Normalmente, la sección del tubo de la fila del cabezal se coloca en el extremo corriente abajo. Para sistemas de detención con una sola fila de cabezal en un extremo y tubería con mamparos en el otro extremo, es una buena práctica comenzar la colocación de la tubería en el extremo de la fila de cabezal.



Levantamiento del CMP de la plataforma con una cargadora frontal y horquillas.



Levantamiento del ALT2 CMP con eslingas de nailon.



Baje primero la sección del tubo del cabezal a su lugar.



Levantamiento de la plataforma CMP recubierta de polímero y colocación en su lugar con eslingas de nailon.

Cimiento y revestimiento de tuberías

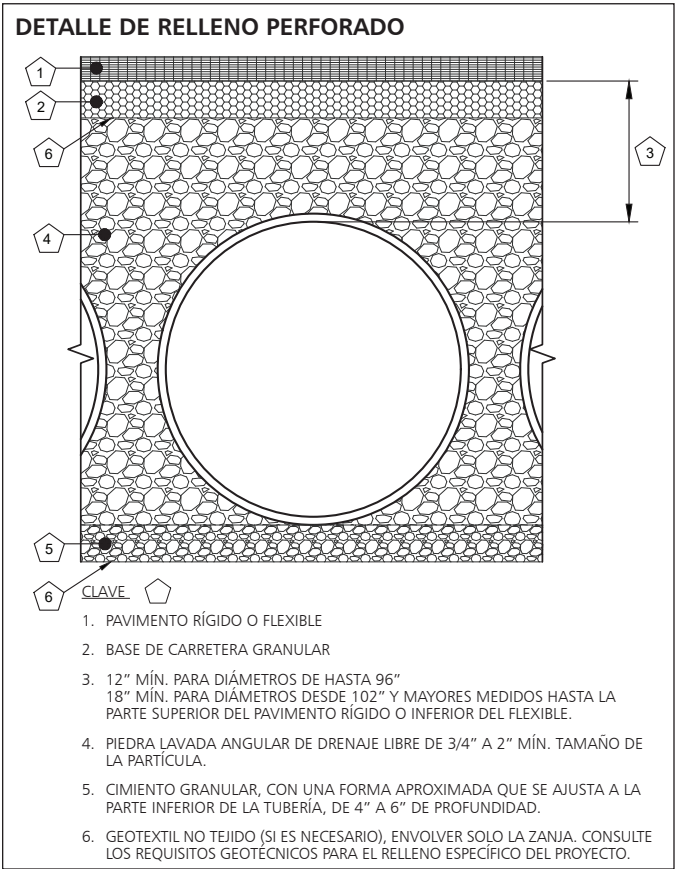
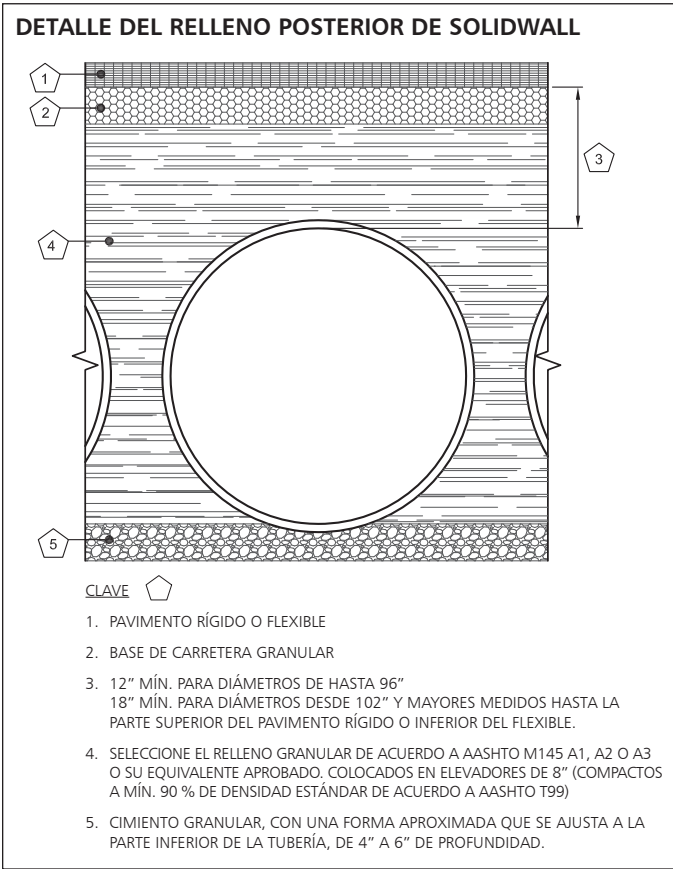
Construya un cimiento que pueda soportar la carga de diseño aplicada por la tubería y el peso del relleno adyacente, y mantenga su integridad durante la construcción. Si se encuentran suelos blandos o inadecuados, retire los suelos pobres a una profundidad adecuada y luego reemplácelos con un material granular competente a la elevación adecuada. La gradación del material granular no debe permitir la migración de finos, lo que puede provocar que se asiente el sistema de detención o el pavimento anterior. Si el material de relleno estructural no es compatible con los suelos subyacentes, se debe utilizar una tela geotextil como separador.

Clasifique la subrasante del cimiento a un grado uniforme o ligeramente inclinado. Si la subrasante es arcilla o relativamente no porosa y la secuencia de construcción durará un período prolongado, es mejor inclinar la pendiente a un extremo del sistema. Esto permitirá que el exceso de agua se drene rápidamente, evitando la saturación de la subrasante.

Se prefiere un material granular de 4" a 6" de espesor y bien nivelado para los cimientos de las tuberías. Si los cimientos existentes están compuestos por una arena gruesa u otro material granular adecuado, no se requerirá material importado para cimientos.



Las condiciones del sitio pueden requerir de 4" a 6" de material granular importado como cimiento para la tubería.



Bandas de conexión

Existen varios tipos de bandas de conexión para conectar el CMP. Las bandas corrugadas y envolventes son las más comunes. También se pueden utilizar las juntas planas o juntas tóricas junto con las bandas de conexión para reducir las fugas en las juntas.



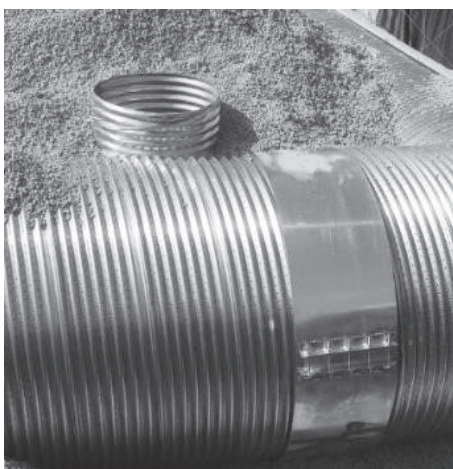
Instalación de una banda envolvente en una tubería perforada.



Ajuste de los pernos en una banda corrugada.



Instalación de la banda con junta plana de neopreno.



Algunos trabajos pueden requerir bandas especiales, como conexión de varilla y lengüeta, bandas planas o bandas de abolladuras.

Barrera de geomembrana

Si el sistema de detención subterráneo se instala debajo de un futuro estacionamiento o carretera donde se utilizan sales de descongelamiento en invierno, se recomienda instalar una barrera de revestimiento de HDPE sobre la tubería. El revestimiento debe extenderse más allá de las posiciones de las 9 y 3 en punto (corona) del tubo. El revestimiento de HDPE está diseñado para ayudar a proteger el sistema de tuberías de los posibles efectos adversos de las sales de descongelamiento, incluida la corrosión prematura.

El ingeniero del proyecto oficial debe evaluar si las sales de descongelamiento se utilizarán en el sitio en el futuro.



Se extiende un revestimiento de HDPE sobre la corona del tubo antes de poner relleno alrededor del tubo.



Para tuberías de diámetro grande, el revestimiento se envía en rollos que se doblan por la mitad. El revestimiento se enrolla sobre la corona del tubo, se desdobra y se cubre sobre el tubo desde la posición de las nueve y tres en punto.

Pared de zanja en el sitio

Si se requiere excavación, la pared de la zanja debe ser capaz de soportar la carga que la tubería desprende a medida que se carga el sistema. Si los suelos no son capaces de soportar estas cargas, la tubería puede desviarse. Realice una simple verificación de la presión del suelo utilizando las cargas aplicadas para determinar los límites de excavación más allá de la línea de resorte de la mayoría de las tuberías exteriores.

En la mayoría de los casos, los requisitos para un entorno de trabajo seguro y la correcta colocación y compactación del relleno se encargan de la cuestión. El contratista es responsable de la seguridad de sus empleados y agentes.

Las prácticas seguras sobre el trabajo de construcción como se describen en la más reciente edición del “Manual de prevención de accidentes en la construcción”, publicado por los contratistas generales asociados, se utilizarán como guía y deberán cumplirse. El contratista deberá cumplir con todos los códigos de seguridad federales, estatales y municipales vigentes en el área donde se realiza el trabajo. Esta conformidad incluirá las disposiciones de la edición actual de las “Normas de Seguridad y Salud de la OSHA (Título 29 del CFR 1926/1910)”, según lo publicado por el Departamento de Trabajo de los EE. UU.

Material de relleno

El tubo de acero corrugado es un tubo flexible. Todos los tubos flexibles enterrados dependen de un material de relleno de calidad como soporte estructural. AASHTO se refiere a estos sistemas de tuberías como “Sistemas de interacción de estructura metálica corrugados del suelo”. El mejor material de relleno es un relleno angular, bien nivelado y granular que cumple con los requisitos de AASHTO A-1, A-2 o A-3. Los materiales agregados de drenaje libre y fácil compactación, como el agregado triturado, el agregado triturado con finos, la arena de cascajo y la arena gruesa, son buenos rellenos. El tamaño de partícula agregada no debe exceder las 3” de diámetro.

Para tuberías sólidas, se puede utilizar material granular bien nivelado o de grado abierto como relleno. Los sistemas de tubería de infiltración tienen una perforación de tubería de 3/8” de diámetro. Se recomienda un cálculo de grado abierto, con un tamaño de partícula de 1/2” a 2 1/2” de diámetro para rellenar alrededor de la tubería perforada.

Rellene con material de baja resistencia controlado (CLSM, “llenado de flash” o “llenado fluido”) cuando el espacio entre las tuberías no permita la colocación y la compactación adecuada del relleno.

EJEMPLOS DE MATERIAL DE RELLENO ACEPTABLE



Arena gruesa



Piedra caliza triturada



Granito triturado



Grava de río triturada

Colocación de relleno

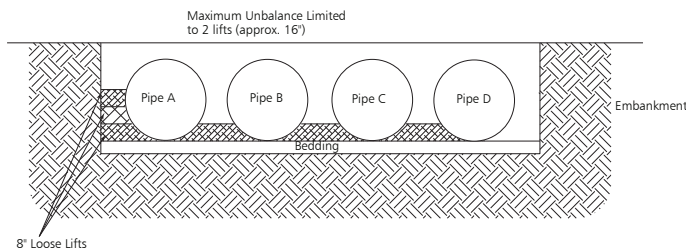
El relleno se colocará en elevadores sueltos de 8" +/- y se compactará a una densidad proctor estándar del 90 % según AASHTO T99. El material se debe colocar en los bordes de tubería con una pala, varillas, empacador vibratorio u otros métodos efectivos. Si el ingeniero geotécnico oficial determina que los procedimientos AASHTO T99 no son viables, la compactación se considera adecuada cuando no se observa que cede el material debajo del compactador, o debajo del pie, y el ingeniero geotécnico oficial (o su representante) está satisfecho con el nivel de compactación.

Para sistemas grandes, sistemas de transportadores, se pueden utilizar retroexcavadoras con alcances largos para colocar el relleno. Una vez que se alcance la cubierta mínima para la carga de construcción en todo el ancho del sistema, haga avanzar el equipo hasta el final del llenado colocado recientemente y comience la secuencia nuevamente hasta que el sistema se rellene por completo. Este tipo de secuencia de construcción proporciona espacio para el relleno almacenado directamente detrás de la retroexcavadora, así como el movimiento del tráfico de construcción.

Es importante mantener la elevación del relleno entre las tuberías y el terraplén lateral uniformemente. Como regla general, no permita que el relleno exceda la elevación de un lado de la tubería a otro tubo o de un lado de la tubería a la zanja/terraplén exterior más de 24".

Las reservas de materiales en la parte superior del sistema de detención de relleno deben limitarse a 9 pies +/- de altura y deben proporcionar una carga equilibrada en todos los barriles. Para determinar la cubierta mínima adecuada sobre las tuberías para permitir el movimiento de los equipos de construcción, comuníquese con su ingeniero de ventas de Contech local.

Si se utiliza CLSM o "llenado fluido" como relleno, se debe evitar la flotación de la tubería. Por lo general, se colocan pequeñas elevaciones entre las tuberías y luego se deja que se asienten antes de colocar el siguiente elevador. El grosor permitido del elevador de CLSM es una función de un equilibrio adecuado entre la fuerza de elevación del CLSM, el peso opuesto de la tubería y el efecto de otras medidas de restricción. Su ingeniero de ventas local puede ayudar a determinar un espesor de elevación adecuado.



Colocar el relleno con una cinta transportadora.



Compactación con equipo vibratorio.

Colocación final de la cubierta y carga de construcción

La cubierta mínima especificada para un proyecto normalmente supone una carga activa en carretera H-20. El relleno debe colocarse y compactarse completamente al nivel mínimo de la cubierta sobre la estructura antes de que la tubería se someta a cargas de diseño. La cubierta mínima para la carga viva AASHTO H-20 según la sección de diseño 12 es el tramo de la tubería dividido por ocho más pavimento de asfalto.

Las cargas de construcción a menudo exceden la carga de diseño en carretera. Durante la construcción, mantenga alejados de la tubería los equipos de construcción pesados que superen las cargas legales de carretera. Los equipos de construcción livianos en vías como una excavadora D-3 (o un peso más ligero) pueden cruzar por encima de la tubería cuando un mínimo de 12" de relleno compacto está sobre la tubería. Dado que el equipo de construcción varía de un trabajo a otro, es mejor abordar los requisitos de cobertura mínima específicos del equipo con su ingeniero de ventas de Contech local durante su reunión previa a la construcción.

Requisitos mínimos de altura de la cubierta para el tubo de acero corrugado HEL-COR® de equipos con rastreo ¹					
Diámetro (pulgadas)	Cubierta mínima (pies)	Ancho de la oruga (pulgadas) Presión máxima de la oruga en la superficie (psi)			
		12	18	24	30
12 – 42	1.0	29	22	18	17
	1.5	58	41	34	30
	2.0	95	65	51	44
	2.5	138	91	70	59
	3.0	189	120	91	75
	4.0	321	195	143	115
48 – 66	1.0	10.6	8.0	6.9	6.2
	1.5	24	17	14.0	12.2
	2.0	39	26	21	18
	2.5	56	37	28	24
	3.0	77	49	37	30
	4.0	132	80	59	47
72 – 96	1.0	3.2	2.5	2.1	1.9
	1.5	8.8	6.2	5.0	4.4
	2.0	16	11.1	8.8	7.5
	2.5	24	15.0	12.0	10.1
	3.0	32	20	15	12.9
	4.0	56	34	25	20
102 – 120	1.0	2.8	2.1	1.7	1.6
	1.5	6.9	4.9	3.9	3.4
	2.0	14.8	10.1	8.0	6.7
	2.5	21	14.2	10.9	9.1
	3.0	29	18	14.1	11.6
	4.0	51	31	22	18
126 – 144	1.0	2.8	2.1	1.7	1.5
	1.5	6.0	4.3	3.5	3.0
	2.0	12.0	8.0	6.4	5.4
	2.5	21	14.0	10.6	8.9
	3.0	29	18	13.9	11.4
	4.0	50	30	22	18

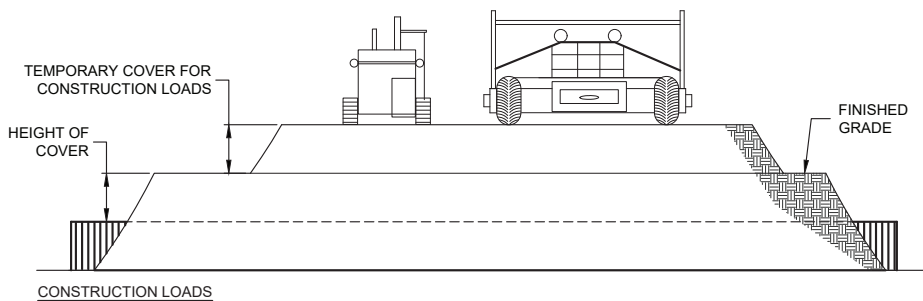
¹ Los valores de esta tabla representan la presión máxima sobre el suelo permitida al realizar un trabajo razonable sobre las tuberías, utilizando las especificaciones del equipo publicadas por el fabricante. (La presión del suelo para el equipo de rastreo es el peso operativo del vehículo dividido por el área total de contacto con el suelo para ambas orugas). Esta tabla debe usarse como guía. Hable con su representante de Contech si tiene preguntas sobre el equipo que planea utilizar sobre las tuberías. Se debe tener cuidado de mantener una profundidad de cubierta adecuada durante las actividades de construcción.



Ejemplos de equipos de construcción ligeros y con orugas utilizados para colocar la cubierta final sobre el sistema de tuberías.



Ejemplos de equipos de construcción pesados que pueden requerir una cobertura mínima adicional. Contech puede ayudar a evaluar la cobertura mínima para el contratista de instalación para todos los equipos en el sitio.



FOR TEMPORARY CONSTRUCTION VEHICLE LOADS, AN EXTRA AMOUNT OF COMPACTED COVER MAY BE REQUIRED OVER THE TOP OF THE PIPE. THE HEIGHT-OF-COVER SHALL MEET THE MINIMUM REQUIREMENTS SHOWN IN THE TABLE BELOW. THE USE OF HEAVY CONSTRUCTION EQUIPMENT NECESSITATES GREATER PROTECTION FOR THE PIPE THAN FINISHED GRADE COVER MINIMUMS FOR NORMAL HIGHWAY TRAFFIC.

Altura mínima de los requisitos de la cubierta para equipos con llantas de hule sobre HEL-COR® CSP

PIPE SPAN, INCHES	AXLE LOADS (kips)			
	18-50	50-75	75-110	110-150
MINIMUM COVER (FT)				
12-42	2.0	2.5	3.0	3.0
48-72	3.0	3.0	3.5	4.0
78-120	3.0	3.5	4.0	4.0
126-144	3.5	4.0	4.5	4.5

Elevadores de boca de alcantarilla CMP

Los elevadores de boca de alcantarilla CMP permiten un fácil acceso para el mantenimiento futuro del sistema. Si el sistema se instala debajo de un estacionamiento o camino sujeto a cargas vivas, se debe tener cuidado para garantizar que las cargas no se apliquen directamente a la estructura del elevador. Se debe instalar una losa prefabricada o vaciada en el lugar por encima del elevador. La tapa de la boca de alcantarilla y el marco no deben apoyarse directamente sobre el elevador de la plataforma del CMP.

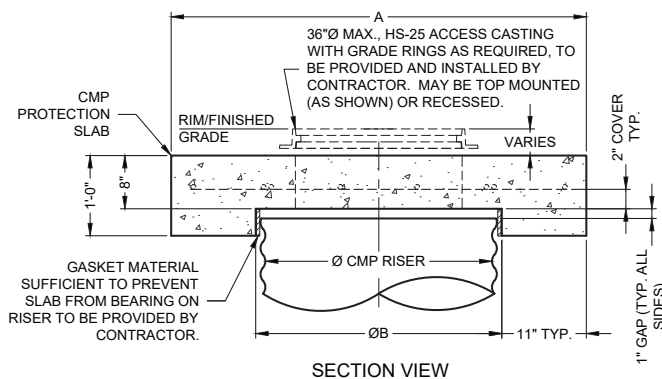
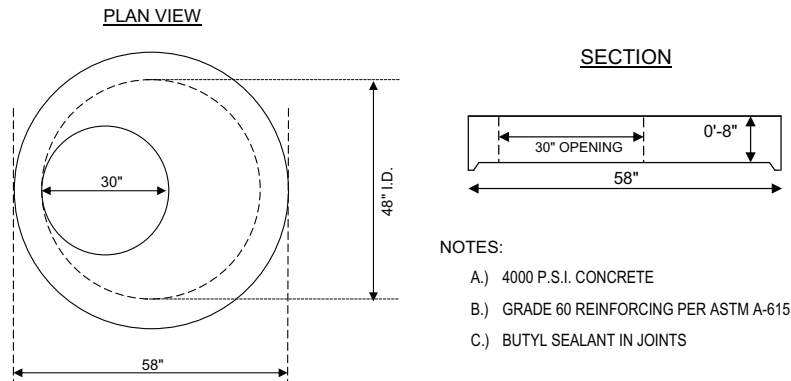


Tabla de refuerzo				
Ø El-e vador de CMP	A	ØB	Refuerzo	Presión del cojinete** (psf)
24	4'Ø 4' x 4'	26"	#5 @ 10" OCEW #5 @ 10" OCEW	2540 1900
30"	4'-6"Ø 4'-6" x 4'-6"	32"	#5 @ 10" OCEW #5 @ 9" OCEW	2260 1670
36"	5'Ø 5' x 5'	38"	#5 @ 9" OCEW #5 @ 8" OCEW	2060 1500
42"	5'-6"Ø 5'-6" x 5'-6"	44"	#5 @ 8" OCEW #5 @ 8" OCEW	1490 1370
48"	6'Ø 6' x 6'	50"	#5 @ 7" OCEW #5 @ 7" OCEW	1210 1270

** Capacidad supuesta de soporte de suelo.

Opción prefabricada para tapas elevadoras de boca de alcantarilla



Consideraciones adicionales

Debido a que la mayoría de los sistemas se construyen por debajo del nivel del suelo, las lluvias pueden llenar rápidamente la excavación, lo que puede causar flotación y movimiento de las tuberías colocadas anteriormente. Para ayudar a mitigar los posibles problemas, es mejor comenzar la instalación en el extremo corriente abajo con la salida ya construida para permitir una ruta para que escape el agua. Es posible que se requieran medidas de desvío temporales para flujos altos debido a la naturaleza restringida de la tubería de salida.

Lista de verificación de preconstrucción de la plataforma CMP

Contacto y teléfono de campo de Contech: _____

Contacto y teléfono de la planta de Contech: _____

Contacto y teléfono del contratista: _____

Nombre del proyecto: _____

Dirección del centro: _____

Asistentes de reunión previa a la construcción: _____

Temas para revisar:

- ☐ Disponibilidad/expectativa de acceso a camiones y almacenamiento de tuberías
- ☐ Seguridad, equipos y procedimientos de descarga y manipulación de tuberías
- ☐ Revisión del diseño del sistema y del dibujo del taller
- ☐ Cronograma de envío y secuencia de instalación
- ☐ Configuración y montaje de juntas
- ☐ Conexión con materiales de alcantarillado contra tormentas diferentes
- ☐ Estrategia de selección y colocación de materiales de relleno
- ☐ Secuencia de relleno, espesor de elevación y carga equilibrada
- ☐ Requisito de compactación (90 %) y equipo
- ☐ Requisitos de cubierta adicionales para cargas de construcción pesadas
- ☐ Instalación de la tapa de concreto del elevador de la plataforma CMP

Notas: _____

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



© 2023 CONTECH ENGINEERED SOLUTIONS LLC, UNA COMPAÑÍA DE QUIKRETE

800-338-1122

WWW.CONTECHES.COM

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. IMPRESO EN LOS EE. UU.

CONTECH ENGINEERED SOLUTIONS LLC PROPORCIONA SOLUCIONES DE SITIO PARA LA INDUSTRIA DE LA INGENIERÍA CIVIL. LA CARTERA DE CONTECH INCLUYE Puentes, DRENAJE, ALCANTARILLADO SANITARIO, PRODUCTOS PARA AGUAS PLUVIALES Y DE ESTABILIZACIÓN DE TIERRA. PARA OBTENER INFORMACIÓN SOBRE OTRAS OFERTAS DE LA DIVISIÓN CONTECH, VISITE CONTECHES.COM O LLAME AL 800-338-1122.

NADA DE LO CONTENIDO EN ESTE CATÁLOGO DEBE INTERPRETARSE COMO UNA GARANTÍA. LAS APLICACIONES SUGERIDAS EN EL PRESENTE SE DESCRIBEN SOLO PARA AYUDAR A LOS LECTORES A HACER SUS PROPIAS EVALUACIONES Y DECISIONES, Y NO SON GARANTÍAS DE IDONEIDAD PARA NINGUNA APLICACIÓN. CONTECH NO OTORGA NINGUNA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, RELACIONADA CON LAS APLICACIONES, MATERIALES, RECUBRIMIENTOS O PRODUCTOS ANALIZADOS EN EL PRESENTE. TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD Y TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE IDONEIDAD PARA CUALQUIER PROPÓSITO EN PARTICULAR SON RECHAZADAS POR CONTECH. CONSULTE LAS CONDICIONES DE VENTA DE CONTECH (DISPONIBLES EN WWW.CONTECHES.COM/COS) PARA OBTENER MÁS INFORMACIÓN.

SOPORTE

LOS PLANOS Y LAS ESPECIFICACIONES ESTÁN DISPONIBLES EN WWW.CONTECHES.COM

Guía de instalación de detención de la plataforma CMP 06/23