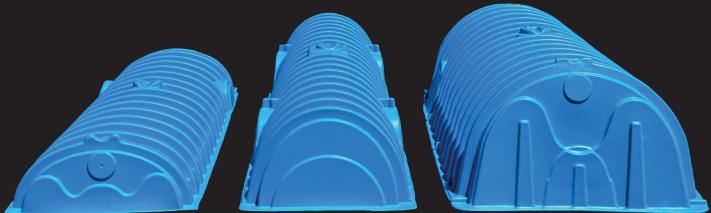


CONTACTOR® 100HD RECHARGER® 150XLHD y 280HD

SOLUCIONES DE MANEJO DE AGUAS PLUVIALES



INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN



RETENCIÓN • DETENCIÓN • INFILTRACIÓN • CALIDAD DEL AGUA

Publicado por

CULTEC

878 Federal Road

Brookfield, Connecticut 06804 EE. UU.

www.cultec.com

Aviso de derechos de autor

© 2024 CULTEC Todos los derechos reservados. Impreso en los EE. UU.

Este documento y cualquier producto de CULTEC que lo acompañe están protegidos por derechos de autor de CULTEC. Queda estrictamente prohibida cualquier reproducción y/o distribución sin el consentimiento previo por escrito de CULTEC.

Descargas de responsabilidad:

Los planos, las fotografías y las ilustraciones que se muestran en este documento son solo para fines ilustrativos y no necesariamente a escala.

Los diseños reales pueden variar.

Más información en <https://cultec.com/legal/>

CULTEC se reserva el derecho de realizar cambios en el diseño y/o las especificaciones en cualquier momento sin previo aviso, a su entera discreción.

Información de contacto:

Para obtener información general sobre nuestros otros productos y servicios, comuníquese con nuestras oficinas dentro de los Estados Unidos al 1-(800)428-5832, (203)775-4416 ext. 202, o envíenos un correo electrónico a CT-CustomerService@cultec.com.

Para obtener asistencia técnica, llame al (203)775-4416 ext. 203 o envíe un correo electrónico a CT-Tech@cultec.com.

Visite www.cultec.com/downloads.html para obtener información sobre descargas de productos y CAD.

Id. del documento: CLT058 12-24

Diciembre de 2024

Está utilizando la versión CLT058 12-24 de nuestras Instrucciones de instalación de CULTEC para los sistemas de aguas pluviales Contactor® Modelo 100HD, Recharger® Modelos 150XLHD y 280HD.

Estas instrucciones son solo para aplicaciones de tráfico de una sola capa. Para aplicaciones de múltiples capas, comuníquese con CULTEC.

Todas las ilustraciones y fotos que se muestran en la presente son ejemplos de situaciones típicas. Asegúrese de seguir los planes del ingeniero.

Los diseños reales pueden variar.

Materiales y equipos necesarios

- Evaluación geotécnica adecuada del suelo por parte de un ingeniero calificado o científico de suelos para determinar la idoneidad de la instalación estructural
- Cumplimiento de la OSHA
- Cinta de advertencia CULTEC o equivalente
- Garantías de los servicios públicos locales de que no hay tuberías de gas, eléctricas u otras tuberías o conductos potencialmente peligrosos enterrados en el sitio.
- Piedra triturada lavada aceptable de 3/4 a 2 pulgadas como se muestra en la Tabla 5, página 22. La limpieza de la piedra debe verificarla el ingeniero.
- Materiales de relleno aceptable:
- Geotextil no tejido o equivalente CULTEC No. 410™
- Geotextil tejido o equivalente CULTEC AFAB-HPF, según sea necesario
- Todas las cámaras y accesorios de CULTEC según se especifica en los planos del ingeniero, incluidos el geotextil no tejido CULTEC No. 410™, CULTEC StormFilter® y el geotextil tejido CULTEC AFAB-HPF, cuando corresponda. Antes de la instalación, verifique que las cámaras CULTEC no estén dañadas. No utilice cámaras CULTEC dañadas. Comuníquese con su proveedor de inmediato para informar sobre daños o discrepancias en la lista de empaque.
- Sierra o enrutador alternativo
- Balde de piedra
- Transportadora de piedras y/o excavadora con orugas
- Dispositivo de medición de nivel de tránsito o láser
- Equipo de compactación

Requisitos para instalaciones del sistema de cámara CULTEC

- Los sistemas CULTEC deben diseñarse e instalarse de acuerdo con los requisitos mínimos de CULTEC. No hacerlo anulará la garantía limitada. Para solicitar una copia y enviar la garantía limitada de CULTEC, llame a CULTEC al 203-775-4416 o visite el sitio www.cultec.com.
- Se da por sentado que los contratistas de instalación comprenden y utilizan las instrucciones de instalación más actuales antes de comenzar una instalación del sistema. Si tiene dudas sobre si estas son las instrucciones más actuales, comuníquese con CULTEC al (203)775-4416 o visite el sitio www.cultec.com.
- Comuníquese con CULTEC al menos treinta días antes de la instalación del sistema para coordinar una reunión previa a la construcción.
- Todos los diseños de sistemas CULTEC deben estar certificados por un ingeniero profesional registrado.
- Utilice estas instrucciones de instalación solo como guía. El diseño real puede variar. Consulte los planos de construcción aprobados para obtener los detalles específicos del trabajo. Asegúrese de seguir los planos del ingeniero como guía principal.
- Los requisitos de cobertura/relleno del sistema variarán según sea la instalación.
- Cualquier discrepancia con la capacidad de soporte del suelo de subrasante del sistema debe informarse al ingeniero de diseño.
- El geotextil no tejido debe utilizarse según se especifica en los planos del ingeniero.
- Las medidas de control de erosión y sedimentos deben cumplir con los códigos locales y las especificaciones del ingeniero de diseño durante todo el proceso de construcción del sitio.
- La responsabilidad de evitar que los vehículos que superan los requisitos de CULTEC se desplacen sobre el sistema de cámaras o se estacionen sobre este recae únicamente en el contratista durante todo el proceso de construcción del sitio. Se recomienda enfáticamente la colocación de cinta de advertencia, una cerca temporal y/o letreros ubicados adecuadamente. La cinta de advertencia impresa está disponible en CULTEC. Para obtener información sobre cuál es la carga aceptable del vehículo, consulte la Tabla 1 en la página 17.

Información de especificación de la cámara CULTEC

	Contactor 100HD Cámara	Cámara Recharger 150XLHD	Recharger 280HD Cámara
Tamaño (largo x ancho x alto)	8' x 36" x 12,5"	11' x 33" x 18,5"	8' x 47" x 26,5"
Longitud instalada	7,5'	10,25'	7'
Ajuste longitud por fila	0,5'	0,75'	1'
Almacenamiento de la cámara	1,87 ft ³ /ft	2,65 ft ³ /ft	6,079 ft ³ /ft
	14,00 ft ³ /unidad	27,16 ft ³ /unidad	42,55 ft ³ /unidad
Almacenamiento mínimo instalado	3,842 ft ³ /ft	4,89 ft ³ /ft	9,21 ft ³ /ft
	28,81 ft ³ /unidad	50,17 ft ³ /unidad	64,46 ft ³ /unidad
Área mínima requerida	25 ft ²	33,31 ft ²	30,33 ft ²
Espaciado mínimo de centro a centro	3,33'	3,25'	4,33'
Espacio mínimo entre cámaras	4"	6"	5"
Requisitos mínimos de cobertura	12" (pavimentado)	14" (pavimentado)	14" (pavimentado)
	16" (no pavimentado)	16" (no pavimentado)	16" (no pavimentado)
Cobertura máxima permitida	10'	12'	12'
D.E. máximo permitido en la pared de fondo	HDPE de 10", PVC de 10"	HDPE de 12", PVC de 15"	HDPE de 18", PVC de 18"
D. E. máximo permitido en el portal lateral	HDPE de 6", PVC de 6"	HDPE de 10", PVC de 10"	HDPE de 10", PVC de 12"
Conector de alimentación compatible	HVLV SFCx2 Conector de alimentación	HVLV FC-24 Conector de alimentación	HVLV FC-24 Conector de alimentación



Información de especificación del conector de alimentación CULTEC HVLV

	Conector de alimentación HVLV SFCx2	Conector de alimentación HVLV FC-24
Longitud	24,2"	24,2"
Longitud instalada (expuesta)	4"	Para Recharger 150XLHD: tipo 6". Para Recharger 280HD: tipo 5".
Ancho	12"	16"
Altura	7,6"	12"
Capacidad de almacenamiento de la cámara	0,29 ft ³ /ft	0,91 ft ³ /ft
Comparación de tuberías	Mayor capacidad de flujo que la tubería de 6"	Mayor capacidad de flujo que la tubería de 12"
Modelos compatibles	Contactor 100HD	Recharger 150XLHD, Recharger 280HD



Preparación y excavación del sitio

- Excavar y nivelar el área según los planos del ingeniero. Consulte los detalles de la vista del plano y la sección transversal, y el lecho de excavación para acomodar las cámaras y el sistema del colector. Asegúrese de permitir un borde de piedra mínimo de 12 pulgadas (305 mm) alrededor del perímetro del sistema y excedentes imprevistos en sus cálculos de excavación.
- Retire el agua estancada y mantenga un drenaje positivo del sitio durante toda la instalación. Se deben utilizar procedimientos de drenado, si es necesario.
- Prepare el suelo de subrasante para el lecho de la cámara según lo especificado en los planos del ingeniero.
- Coloque el geotextil no tejido CULTEC No. 410™ (o equivalente: consulte la Tabla 4 de la página 22) en la parte inferior del lecho de excavado y en las paredes laterales del perímetro, según lo especificado en los planos del ingeniero. Se requiere geotextil no tejido CULTEC No. 410 en los lados y sobre la parte superior del sistema. También se recomienda utilizarlo en la parte inferior del sistema. Superponga el geotextil al menos 24 pulgadas (610 mm) donde se unen los bordes de la tela.
- Disperse una base nivelada de piedra lavada y triturada de 3/4 a 2 pulgadas (19 a 51 mm) de diámetro sobre toda el área del fondo del lecho (consulte la Tabla 6, página 22 para conocer los requisitos de piedra). Consulte los planos del ingeniero para la preparación del suelo de subrasante y el espesor requerido de la base de piedra.
- Compacte la base de piedra para lograr una superficie plana y nivelada. **Las apisonadoras vibratorias solo pueden utilizarse en la base de piedra antes de la instalación de las cámaras. El uso de apisonadoras vibratorias está estrictamente prohibido en todas las demás capas de relleno.**



Información de la cámara para Contactor 100HD, Recharger® 150XLHD y 280HD

Las flechas direccionales ubicadas en la parte superior de la cámara apuntan hacia el extremo de la nervadura pequeña.



Se muestra: Ejemplos de flechas direccionales.

Cámaras CULTEC Contactor® 100HD, Recharger 150XLHD y 280HD

Las cámaras Contactor 100HD y Recharger modelos 150XLHD y 280HD vienen en cuatro tipos de modelos: independiente, principiante, intermedio y final. Una nervadura es dimensionalmente más pequeña para poder interbloquearse con unidades adicionales. Una flecha direccional apunta hacia el extremo de la nervadura pequeña. Por lo general, la construcción de la fila comienza con el extremo de la nervadura grande hacia usted.



Se muestra: Cámaras para Contactor 100HD, Recharger 150XLHD y Recharger 280HD.

Método típico de interbloqueo



Las flechas direccionales ubicadas en la parte superior de la cámara apuntan hacia el extremo de la nervadura pequeña. El extremo abierto de la siguiente cámara se superpone con el extremo pequeño de la nervadura de la cámara anterior.

Información detallada final para Contactor® CULTEC modelo 100HD

Las flechas direccionales ubicadas en la parte superior de la cámara apuntan hacia el extremo de la nervadura pequeña.

El modelo RHD es una unidad **de arranque/independiente** con dos paredes de fondo completas. Se utilizan para iniciar filas o se pueden utilizar de manera independiente. También se pueden recortar en el tipo de modelo EHD.

El modelo EHD es una unidad **intermedia/extrema** con una pared de fondo cerrada y una abierta. Se utilizan para continuar filas y también para finalizar una fila.

Costilla grande
Detalle del extremo



Costilla pequeña
Detalle del extremo



Modelo RHD



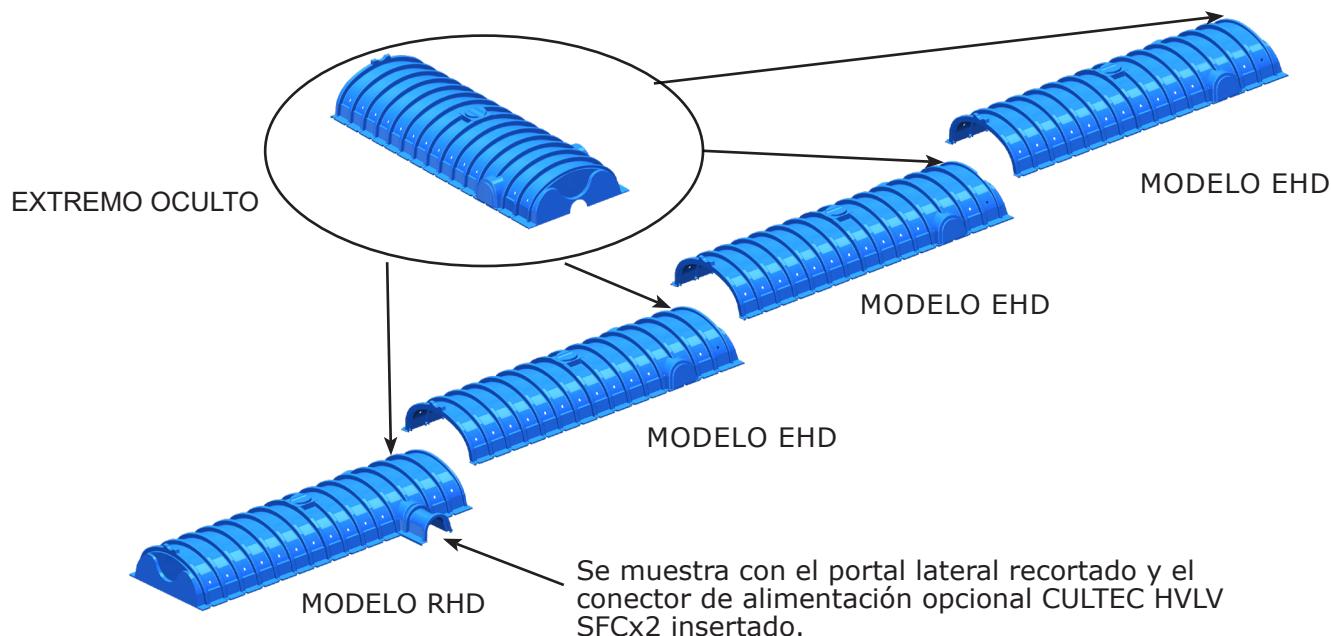
Modelo EHD



Método de instalación típico para CULTEC Contactor® Modelo 100HD

Conecte el modelo RHD al EHD mediante la conexión de costilla superpuesta patentada.

- Comience cada fila con un modelo RHD.
- Use el Modelo EHD para continuar con la longitud de su fila.
- Termine su fila con un modelo EHD.



Información detallada final para los modelos 150XLHD y 280HD de CULTEC Recharger®

Las flechas direccionales ubicadas en la parte superior de la cámara apuntan hacia el extremo de la nervadura pequeña.

El modelo RHD es una unidad **independiente** con dos paredes de fondo completamente cerradas. Se utilizan cuando se requiere una sola unidad. También pueden recortarse en tipos de modelos SHD, IHD o EHD.

Costilla grande
Detalle del extremo



Costilla pequeña
Detalle del extremo



El modelo SHD es una unidad **de arranque** con una pared de fondo cerrada y una pared de fondo parcialmente abierta. Se utilizan para iniciar una fila de cámara.



El modelo IHD es una unidad **intermedia** con una pared de fondo completamente abierta y una pared de fondo parcialmente abierta. Se utilizan para continuar con la longitud de una línea de cámaras.



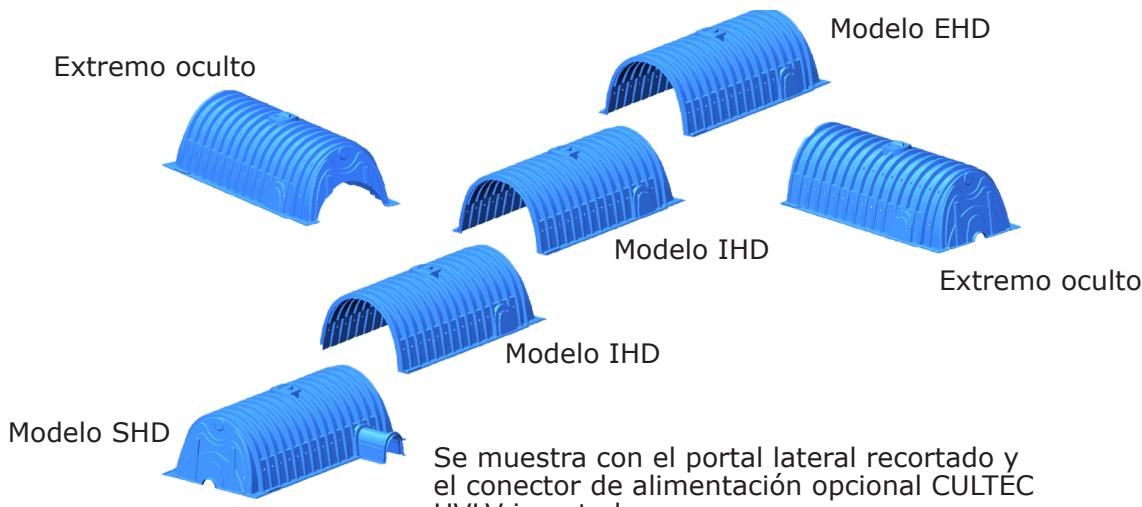
El modelo EHD es una **unidad final** con una pared de fondo completamente abierta y una completamente cerrada. Se utilizan para finalizar un ciclo de cámara.



Método de instalación típico para los modelos CULTEC Recharger® 150XLHD y 280HD

Conecte el modelo SHD al IHD mediante la conexión de costilla superpuesta patentada. Termine la fila con el modelo EHD.

- Comience cada fila con un modelo SHD.
- Use el Modelo IHD para continuar con la longitud de su fila.
- Termine su fila con un modelo EHD.



Preparación e instalación de la cámara

Las cámaras CULTEC Contactor® y Recharger® tienen las características distintivas de una pared de fondo completamente formada y una conexión de nervadura superpuesta. Las nervaduras de la cámara CULTEC presentan tamaños en dimensiones, con una nervadura grande abierta y una nervadura más pequeña cerrada para permitir una conexión de nervadura entrelazada fácil.

- Identifique y agrupe los diferentes tipos de cámaras para garantizar la colocación y el uso adecuados, según se describe en las páginas 7 y 8.
- Coloque una unidad de arranque (modelo S para la serie Recharger®, modelo R para la serie Contactor®) según lo diseñado para cada fila de unidades que se instalará. Las flechas direccionalles apuntan hacia el extremo de la nervadura pequeña en la cámara.
- Si se utiliza la función de colector interno del portal lateral, recorte el portal lateral, o portales, de acuerdo con las pautas indicadas en la pared lateral de la cámara, según sea necesario; consulte la página 12. Inserte un extremo del conector de alimentación HVLV en el portal recortado para crear el colector interno. Consulte la sección Instalación del colector en la página 10.
- Coloque la cámara intermedia (Modelo I para la serie Recharger®, Modelo E para la serie Contactor®) de manera que la flecha direccional ubicada en el centro de la unidad apunte hacia el extremo de la línea. Superponga la nervadura grande de extremo abierto sobre la nervadura pequeña de la pared de fondo de la cámara anterior, interbloqueando las cámaras; consulte las páginas 7 y 8. Al colocar cámaras, tenga cuidado de respetar los requisitos de separación de centro a centro, midiendo desde la base de la cámara.
- Para facilitar los requisitos de relleno, solo instale tantas cámaras intermedias como pueda alcanzar el cucharón o la banda transportadora de tendido de piedra.
- Coloque la piedra como se indica en la página 14, teniendo cuidado de no dejarla caer sobre la última costilla que se superpondrá.
- Continúe la colocación de la cámara y las piedras utilizando las cámaras intermedias (Modelo I para la serie Recharger®, Modelo E para la serie Contactor®) para extender la longitud de la fila.
- La cámara modelo E se utiliza para terminar la línea.
- Antes de colocar la siguiente línea de cámaras, se deberá verificar y corregir el nivel y la alineación de las unidades de cámara, cuando sea necesario.



Instalación del colector

Utilice los portales laterales ubicados en la cámara como colector interno en lugares donde así se indique en los planos del ingeniero. Los conectores de alimentación HVLV® se insertan en los portales para promover el flujo. No es necesario un colector externo adicional a menos que lo especifique el diseño del ingeniero.

- El geotextil tejido CULTEC AFAB-HPF debe colocarse debajo de todas las cámaras que utilizan la función de colector interno y debajo de todas las cámaras que acepten conexiones de tubería de entrada/salida según los planos del ingeniero. Si se inserta un tubo de 18" (450 mm)* de diámetro o más en la cámara CULTEC, se recomienda el uso de geotextil tejido CULTEC AFAB-HPF para evitar el lavado. Consulte la página 4 para más información sobre D.E. máximo permitido en la pared de fondo.
- La mayoría de las instalaciones están diseñadas con el colector interno ubicado en los extremos del lecho de la cámara. Sin embargo, la característica de colector interno del portal lateral permite que este se ubique en cualquier punto dentro del funcionamiento de la cámara. Consulte el diseño del sistema para conocer la ubicación, o ubicaciones, del colector. Instale las cámaras de acuerdo con las flechas direccionales ubicadas en el centro superior de la unidad.
- Con una sierra alternante o una rebajadora, recorte los portales de pared lateral de las unidades que recibirán los conectores de alimentación HVLV. Los conectores de alimentación pueden colocarse en cualquier cámara que necesite un colector, según lo indicado por los planos del ingeniero. Consulte la página 12.
- Coloque los conectores de alimentación HVLV en el portal lateral de las cámaras de acuerdo a los planos del ingeniero.
- Compruebe que haya un espaciado correcto de centro a centro de los tramos de la cámara de acuerdo con los planos del ingeniero antes de continuar con la siguiente fila.
- Inserte tuberías de entrada/salida en la pared de fondo o en el portal lateral como se detalla en los planos del ingeniero. Consulte la página 4 para conocer los tamaños máximos de entrada para los portales laterales y de pared de fondo. No es necesario proporcionar alimentación a cada fila si se utiliza la función de colector interno.
- Los tamaños máximos aceptables de tubería varían según el tamaño de la cámara.



Si la instalación del colector no incluye el colector interno del portal lateral de CULTEC, proceda de acuerdo con los planos del ingeniero para instalar el colector de tubería.

Cómo recortar la cámara CULTEC para instalar el tubo en la pared de fondo

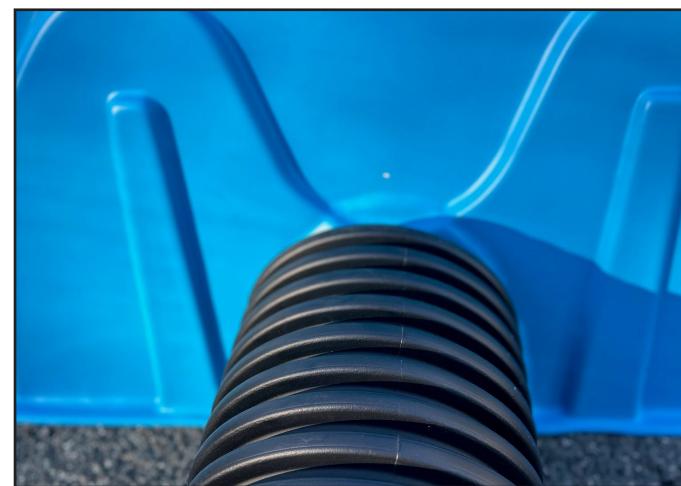
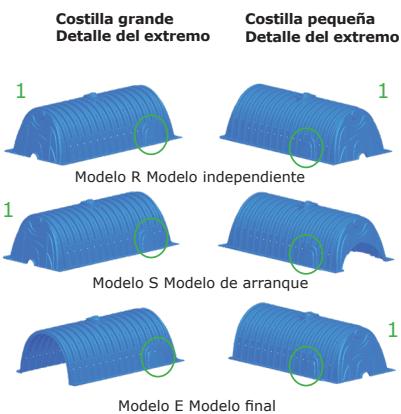
Cuando se utiliza un colector de tubería convencional o tuberías de entrada/salida, el contratista debe recortar la cámara CULTEC en el sitio. Estos son algunos pasos rápidos para garantizar que se obtenga un resultado exitoso:

- Disponga las cámaras de acuerdo con los planos de ingeniería.
- Las flechas direccionales ubicadas en la parte superior de la cámara apuntan hacia el extremo de la nervadura pequeña.
- Alinee la tubería en la pared de fondo de la cámara con la elevación de tubería designada como se detalla en el plano del ingeniero.
- Con un marcador borrable, deline la tubería en la pared de fondo de la cámara CULTEC.
- Perfore un orificio en la pared de fondo de la cámara lo suficientemente grande como para que ingrese una broca de sierra.
- Use una sierra alternante para recortar, según el contorno en marcador borrable, la abertura para la tubería. El recorte debe estar dentro de la tolerancia de $1/4"$ (6 mm) del diámetro externo de la tubería.
- Inserte la tubería o el accesorio un mínimo de 8" en la cámara. Esta conexión no debe ser hermética. Tamaños máximos de tubería de entrada:
 - Contactor 100HD: HDPE de 10", PVC de 10"
 - Recharger 150XLHD: HDPE de 12", PVC de 15"
 - Recharger 280HD: HDPE de 18", PVC de 18"
- Rellene como se indica en las instrucciones de instalación y en los detalles de ingeniería.



El recorte solo se puede realizar en paredes de fondo completamente cerradas (indicadas por el número 1 en la Fig. 1) o áreas laterales del portal (consulte los círculos verdes en la Fig. 1 para conocer las ubicaciones laterales del portal). El tubo no puede insertarse en la pared lateral de la cámara a menos que esté dentro de las líneas de recorte del portal lateral. Consulte las páginas 11 y 12 para obtener más información sobre el recorte de portales laterales.

Fig. 1

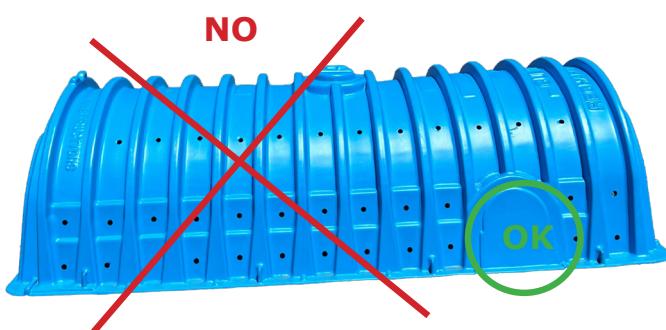


Cómo recortar el portal lateral para instalar el conector de alimentación HVLV Colector interno

Cuando se utiliza la característica de colector interno del portal lateral, el contratista debe recortar el portal lateral de la cámara CULTEC en el lugar.



- Use una sierra alternante para recortar, según el contorno grabado, la abertura para el conector de alimentación HVLV. El recorte debe estar dentro de la tolerancia de 1/4" (6 mm) del conector de alimentación HVLV para evitar el ingreso de tierra.



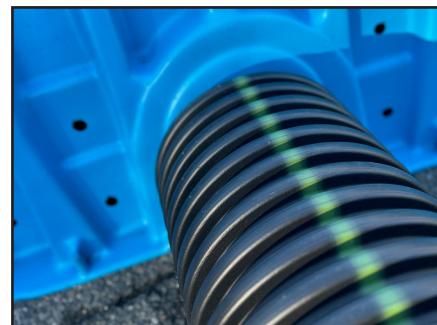
- El recorte solo puede realizarse en el área lateral del portal. Es inaceptable la entrada lateral en cualquier otro lugar.
- Mantenga una separación mínima adecuada entre las filas de la cámara.
- Inserte el conector de alimentación HVLV un mínimo de 8" (203 mm) en la cámara. Esta conexión no debe ser hermética.



Modelo	Conector de alimentación compatible
Contactor 100HD	Conector de alimentación HVLV SFCx2
Recharger 150XLHD	Conector de alimentación HVLV FC-24
Recharger 280HD	Conector de alimentación HVLV FC-24

Cómo recortar el portal lateral para instalar el tubo para la entrada lateral

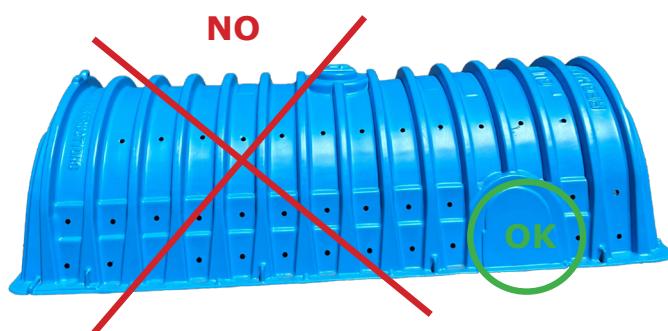
Cuando se utiliza la característica de portal lateral como ubicación de entrada/salida, el contratista debe recortar el portal lateral de la cámara CULTEC en el lugar.



Alinee la tubería en el portal del lado de la cámara con la elevación de tubería designada como se detalla en el plano del ingeniero. El diámetro exterior de la tubería (D.E.) no puede exceder los enumerados

- Con un marcador borrible, deline la tubería en el portal lateral de la cámara CULTEC. Consulte la Fig. 1 para ver el área de recorte aceptable.
- Perfore un orificio en el portal lateral de la cámara lo suficientemente grande como para que ingrese una broca de sierra.
- Use una sierra alternante para recortar, según el contorno en marcador borrible, la abertura para la tubería. El recorte debe estar dentro de la tolerancia de 1/4" (6 mm) del diámetro externo de la tubería.
- Inserte la tubería o el accesorio un mínimo de 8" (203 mm) en la cámara. Esta conexión no debe ser hermética.

Fig. 1



- El recorte solo puede realizarse en el área lateral del portal. Es inaceptable la entrada lateral en cualquier otro lugar.

Se muestra de izquierda a derecha: Pautas a seguir para el recorte correcto para los portales SFCx2 y FC-24 cuando se utiliza tubería. No corte por fuera de las guías laterales del área del portal.

Modelo	Máx. D. E. permitido en el portal lateral	
Contactor 100HD	6,9"	175 mm
Recharger 150XLHD	10,25"	260 mm
Recharger 280HD	12,25"	311 mm

Incrustación de relleno de piedra

Rellene con piedra triturada lavada como se especifica en la Tabla 3, página 19 y la Tabla 6, página 22. Para mantener la distancia de separación entre filas y evitar el desplazamiento de la cámara, distribuya lentamente la piedra en la parte superior del centro de la corona de la cámara de modo que se escurra y se acumule entre las filas de la cámara según sea necesario. El diferencial de la columna de piedra no debe superar las 12" (300 mm) entre las filas de la cámara adyacentes o entre las filas de la cámara y el perímetro.

Coloque la piedra cuidadosamente sobre la línea central de la corona de la cámara. La piedra de incrustación solo debe ser colocada por una excavadora o una pluma transportadora telescopica. La colocación de piedra de incrustación con una excavadora no es un método aceptable y puede dañar las cámaras. Las cámaras que han sido dañadas por utilizar un método inaceptable de relleno no están cubiertas por la garantía limitada de CULTEC.

Piedra colocada con excavadora

Por lo general, la piedra colocada con excavadora es el método más común, pero está limitada por el alcance del brazo. Para solucionar este problema con lechos más grandes, es común preparar un lecho uniendo solo unas pocas unidades de cámara a la vez, luego se coloca la piedra y la tela antes de instalar las siguientes unidades.

La excavadora generalmente se opera dentro del área de excavación. La excavadora puede trabajar a nivel de grado sobre cámaras recientemente colocadas, siempre que la cobertura entre las cámaras y las orugas de la excavadora cumpla con los requisitos mínimos que se muestran en la Tabla 1, página 17 y la Tabla 2, página 18.

Colocación con pluma de la banda transportadora telescopica

Con plumas de hasta 120-140 pies de largo (36,6-42,7 metros), las cintas transportadoras telescopicas conjuntas pueden ayudar en el proceso de colocación de piedras.

Una vez asegurada, se puede colocar piedra para rodear las cámaras y llenar las áreas perimetrales. Los requisitos de cubierta/relleno del sistema variarán según el modelo de cámara CULTEC y el diseño del ingeniero.

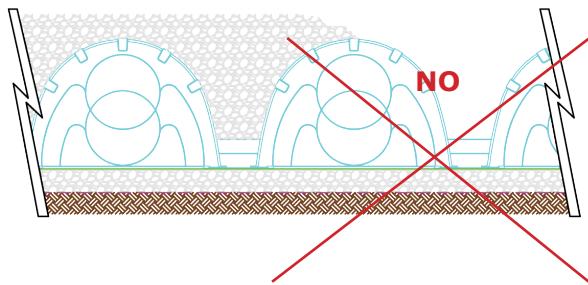


No permita que el equipo se desplace sobre las cámaras a menos que la cubierta mínima esté en su lugar. Use una cinta de advertencia (disponible en CULTEC) para restringir el acceso.

Repita los pasos hasta que la última cámara esté en su lugar. Asegúrese de usar el Modelo E para terminar la línea de cámaras, según lo especificado en los planos.

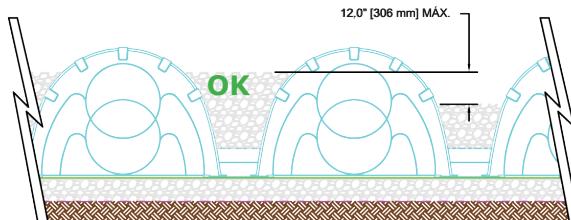
Si se diseña un sistema de colector en el extremo posterior del lecho de la cámara, siga las instrucciones de instalación del colector indicadas anteriormente.

El diferencial de altura de la columna de piedra nunca debe superar las 12" (300 mm) con las cámaras adyacentes o entre las filas de cámara y el perímetro. Se debe alcanzar la profundidad mínima de la cubierta del material compactado correctamente antes de permitir que los vehículos se desplacen sobre el lecho. Evite usar rocas grandes y/o material orgánico como material de relleno. Consulte la Tabla 3, página 19 para conocer los materiales de cubierta aceptables, o comuníquese con el ingeniero de diseño para conocer los tipos de llenado aprobados.



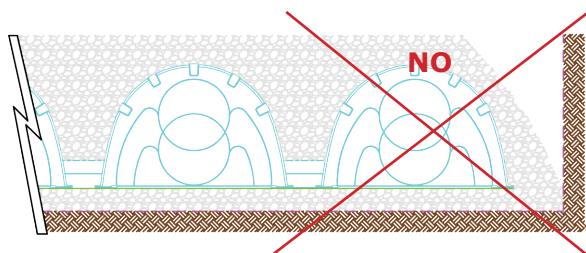
NOTA: LAS CÁMARAS DEBEN RELLENARSE DE MANERA UNIFORME.

RELLENO DESIGUAL - INSTALACIÓN INCORRECTA



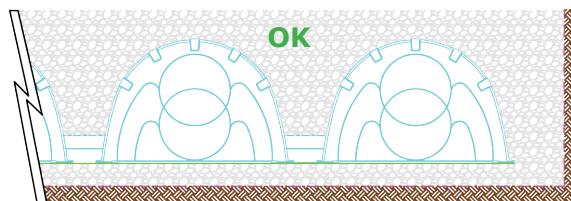
NOTA: LA ALTURA DE PIEDRA ENTRE LAS FILAS Y EL PERÍMETRO NO DEBE DIFERIR EN MÁS DE 12" (300 mm)

RELLENO NIVELADO - INSTALACIÓN CORRECTA



NOTA: AL RELLENAR EL PERÍMETRO, LA PIEDRA DEBE RELLENARSE DE MANERA UNIFORME CON LAS FILAS DE LA CÁMARA.

PERÍMETRO NO COMPLETAMENTE RELLENADO
INSTALACIÓN INCORRECTA



NOTA: EL PERÍMETRO DEBE RELLENARSE COMPLETAMENTE CON PIEDRA Y EXTENDERSE HASTA LA PARED DE EXCAVACIÓN.

PERÍMETRO COMPLETAMENTE RELLENADO
INSTALACIÓN CORRECTA

Colocación de la capa superior de tela y proceso de relleno del sistema

- Coloque la piedra sobre toda el área del lecho como se describe en la sección anterior (consulte el punto 2 en la Fig. 1, página 19) según las especificaciones de profundidad del ingeniero.
- Cubra toda el área de instalación con geotextil no tejido CULTEC No. 410, comenzando desde el perímetro e instalándolo sobre la piedra. El geotextil debe superponerse al menos 24 pulgadas (610 mm) en los bordes.
- Rellene las primeras 12 pulgadas (305 mm) con suficiente material (consulte 3 en la Fig. 1, página 19) para cumplir con los requisitos que se muestran en la Tabla 3, página 19.
- Rellene sobre la parte superior del geotextil (consulte 3 en la Fig. 1, página 19) en capas que no excedan las 6 pulgadas (152 mm), y disperse el relleno con un vehículo que cumpla con las cargas máximas de las ruedas o los límites de presión del suelo, según se especifica en las Tablas 1 y 2 en las páginas 17 y 18.
- Compacte cada capa de relleno como se especifica en los planos del ingeniero. CULTEC especifica la compactación a un mínimo del 95 % de la densidad del supervisor estándar utilizando equipos de compactación con un peso bruto del vehículo de menos de 12 000 lb (5 400 kg). **El uso de equipos vibratorios está estrictamente prohibido y anulará cualquier garantía.**
- Rellene sobre el lecho de la cámara (consulte 4 en la Fig. 1, página 19) en capas de un máximo de 6 pulgadas (152 mm) hasta alcanzar el grado especificado. Los requisitos de cobertura de CULTEC varían según el modelo. Para conocer los requisitos de relleno especial o subbase de pavimento, consulte los planos del ingeniero.



NOTA:

No se acepta la excavación junto a filas de cámaras ya instaladas rellenadas con piedra.

No se pueden agregar ni quitar cámaras de sistemas instalados previamente.

Tabla 1: Cargas de construcción máximas permitidas

Ubicación del material Ver Figura 1, página 19	Profundidad acumulada (pulg.)	Cargas máximas permitidas de las ruedas		Cargas máximas permitidas de las orugas		Cargas máximas permitidas de compactación	
		Máx. Camión con eje (libras)	Máx. Cargadores de eje (libras)	Ancho de la zapata de la oruga (pulg.)	Presión máxima de conexión a tierra (psi)	Máx. Fuerza centrífuga (libras)	Máx. peso bruto del vehículo (libras)
4 Material de relleno final	36 Compactado	32 000	16 000	12	17,85		
				18	12,23		
				24	9,60	38 000	16 000
				20	7,95		
				36	6,83		
	30 Compactado	32 000	16 000	12	15,38		
				18	10,73		
				24	8,55	38 000	16 000
				20	7,13		
				36	6,23		
3 Material de relleno inicial	24 Compactado	32 000	16 000	12	12,90		
				18	9,23		
				24	7,43	20 000	12 000
				20	6,30		
				36	5,55		
	24 Flojos/ descargados	32 000	16 000	12	11,70		
				18	8,48		
				24	6,90	20 000	12 000
				20	5,93		
				36	5,25		
2 Piedra incrustada	16 Compactado	32 000	16 000	12	10,50		
				18	7,73		
				24	6,38	20 000	12 000
				20	5,55		
				36	4,95		
	16 flojos/ descargados	16 000	NO PERMITIDO	12	9,45		
				18	6,98		
				24	5,78	NO PERMITIDO	12 000
				20	5,03		
				36	4,50		

Está estrictamente prohibido el uso de equipos con ruedas sin la cubierta adecuada.

Para vehículos con orugas: La presión del suelo es el peso de funcionamiento del vehículo dividido por el área total de contacto de la carretilla para ambas orugas. El giro debe mantenerse al mínimo.

No se permiten vehículos con ruedas antes de la colocación del relleno compactado.

Tabla 2: Métodos y descripciones de colocación

Ubicación del material Ver Figura 1, página 19	Método/restricciones de colocación	Restricciones de carga de la rueda	Restricciones de carga de orugas	Restricciones de compactación
Consulte la Tabla 1, página 17 para conocer las cargas máximas permitidas de construcción				
4 Relleno final Material	<p>Se puede utilizar una variedad de métodos de colocación.</p> <p>Ninguna carga de construcción debe exceder los valores máximos enumerados en la Tabla 1.</p>	<p>Se recomienda un mínimo de 24" de cubierta estabilizada para el recorrido del camión volquete y del cargador de ruedas durante la fase de construcción.</p>	<p>Las excavadoras deben empujar en paralelo a las filas hasta alcanzar 24" de cubierta estabilizada.</p>	<p>El recorrido del rodillo debe ser paralelo a las filas solo hasta alcanzar las 24" de cubierta estabilizada.</p>
3 Relleno inicial Material	<p>Se pueden usar excavadoras de orugas LGP pequeños y cargadoras compactas de orugas.</p>	<p>Durante las operaciones de pavimentación, pueden ser necesarias cargas por eje de camión volquete sobre 14" de cubierta. Se deben tomar precauciones para evitar que la capa base del pavimento se corra, para garantizar que se hayan cumplido los requisitos de compactación y que exista un mínimo de 14" de cubierta sobre las cámaras en todo momento.</p>	<p>La dirección de desplazamiento del equipo debe ser paralela a las filas siempre.</p> <p>No debe permitirse que el equipo gire sobre las cámaras.</p> <p>Debe mantener un relleno mínimo de 12" debajo de las orugas en todo momento.</p>	<p>El recorrido del rodillo debe ser paralelo a las filas solo hasta alcanzar las 24" de cubierta.</p> <p>El modo de rodillo dinámico se utilizará únicamente cuando la profundidad de relleno acumulada total sobre las cámaras alcance 16".</p>
2 Piedra incrustada	<p>No debe permitirse que el equipo entre en contacto con las cámaras.</p> <p>Cinta transportadora de piedra colocada fuera del lecho o sobre piedra de cimentación.</p> <p>Excavadora colocada fuera del lecho o sobre piedra de cimentación.</p> <p>El diferencial de altura de la columna de piedra nunca debe superar las 12" entre las filas de cámara.</p> <p>Piedra que se colocará en la corona de la cámara.</p> <p>No se deben empujar piedras sobre las cámaras.</p>	<p>No se permiten cargadores de ruedas frontales sobre las cámaras.</p> <p>No se permite que los cargadores de ruedas viertan piedra directamente sobre las cámaras.</p>	<p>No se permite el uso de equipos con orugas en las cámaras antes de que se hayan colocado 6" de piedra de incrustación.</p> <p>Cargas de orugas permitidas basadas únicamente en el recorrido del vehículo.</p>	<p>No se permiten rodillos.</p>
1 Fundación	<p>Se puede utilizar una variedad de métodos de colocación que incluyen, entre otros, excavadores, cintas transportadoras de piedras o excavadoras.</p> <p>Utilizar una placa o rodillo para compactar a fin de obtener una superficie plana y nivelada.</p> <p>El contratista es responsable de cualquier condición o requisito relacionado con la capacidad de soporte del subrasante, el drenado o la protección de la capacidad infiltrante de subrasante.</p>			

El almacenamiento de materiales como materiales de construcción, equipos de construcción y reservas de tierra no debe ubicarse sobre el sistema Cultec. Se prohíbe el uso de equipos de construcción (p. ej., grúas, etc.) que no se cubren en la Tabla 1. Comuníquese con el Servicio Técnico de Cultec para obtener más información.

Cargas de orugas permitidas basadas únicamente en el recorrido del vehículo.

Se recomienda un mínimo de 24" de cubierta estabilizada para el recorrido del camión volquete y del cargador de ruedas durante la fase de construcción.

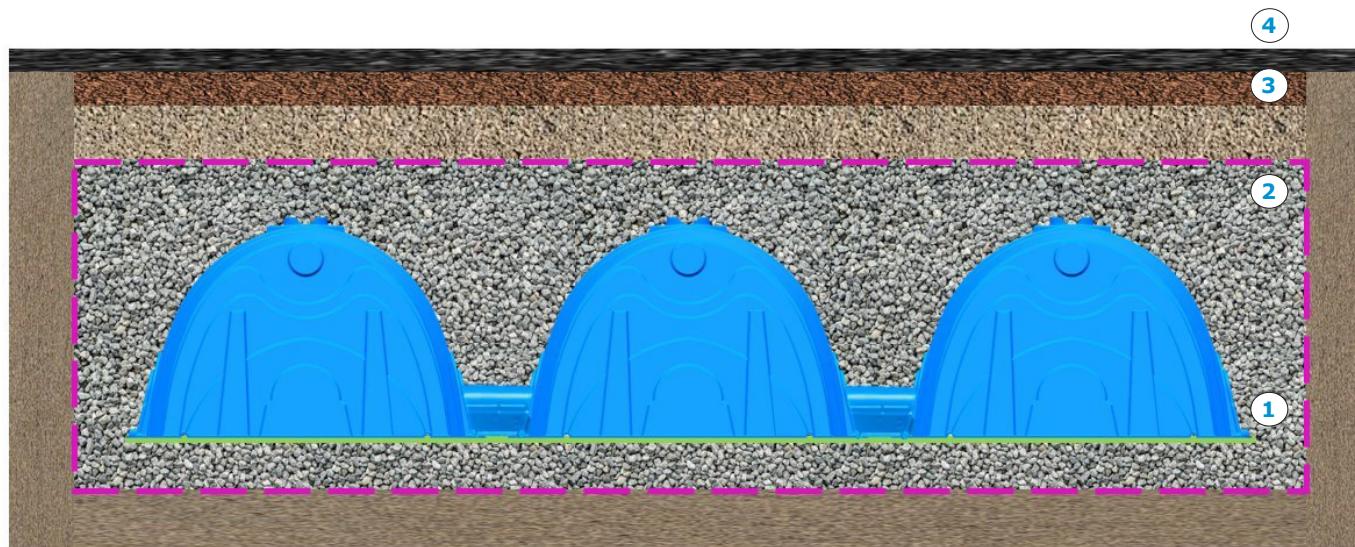
Tabla 3: Materiales de relleno aceptables

Ubicación del material	Descripción	Clasificación AASHTO M43	Requisito de compactación/densidad
4 Material de relleno final El material de relleno para la capa 4 comienza desde la parte superior de la capa 3 hasta la parte inferior del pavimento o hasta el nivel de acabado sin pavimentar superior. Consulte la sección transversal, páginas 20 y 21, para conocer los requisitos de relleno mínimo del modelo de cámara adecuados.	Cualquier material de suelo/rocoso, suelos nativos o según se indique en los planos del ingeniero. Se deben comprobar los planos para determinar los requisitos del subrasante del pavimento.	Según los planos del ingeniero	Preparar según los planos del ingeniero. Las instalaciones pavimentadas pueden tener estrictos requisitos de materiales y preparación
3 Material de relleno inicial El material de relleno para la capa 3 comienza desde la parte superior de la piedra incrustada (capa 2) hasta la profundidad mínima obligatoria por encima de la parte superior de la cámara. Consulte la sección transversal, páginas 20 y 21 para conocer los requisitos de relleno mínimo adecuados.	Mezclas granulares bien calificadas de suelo/agregados, <35 % finos	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 56, 57, 67, 68, 78, 89, 467	Compacto en capas de 6" (152 mm) hasta un mínimo del 95 % de densidad de proctor estándar. El peso bruto de la apisonadora no debe superar las 12 000 lb (53 kN). La fuerza dinámica no debe exceder las 20 000 lb (89 kN)
2 Piedra incrustada alrededor de las cámaras y a una elevación mínima de 6" (152 mm) por encima de la corona de la cámara.	Piedra lavada y triturada con la mayoría de las partículas de entre 3/4" y 2" (19-51 mm)	3, 4, 57, 467	No requiere compactación
1 Piedra fundacional debajo de las cámaras según el plano del ingeniero 6" (152 mm) min. requerido.	Piedra lavada y triturada con la mayoría de las partículas de entre 3/4" y 2" (19-51 mm)	3, 4, 57, 467	Placa compacta o rollo para lograr una densidad de vector estándar del 95 %

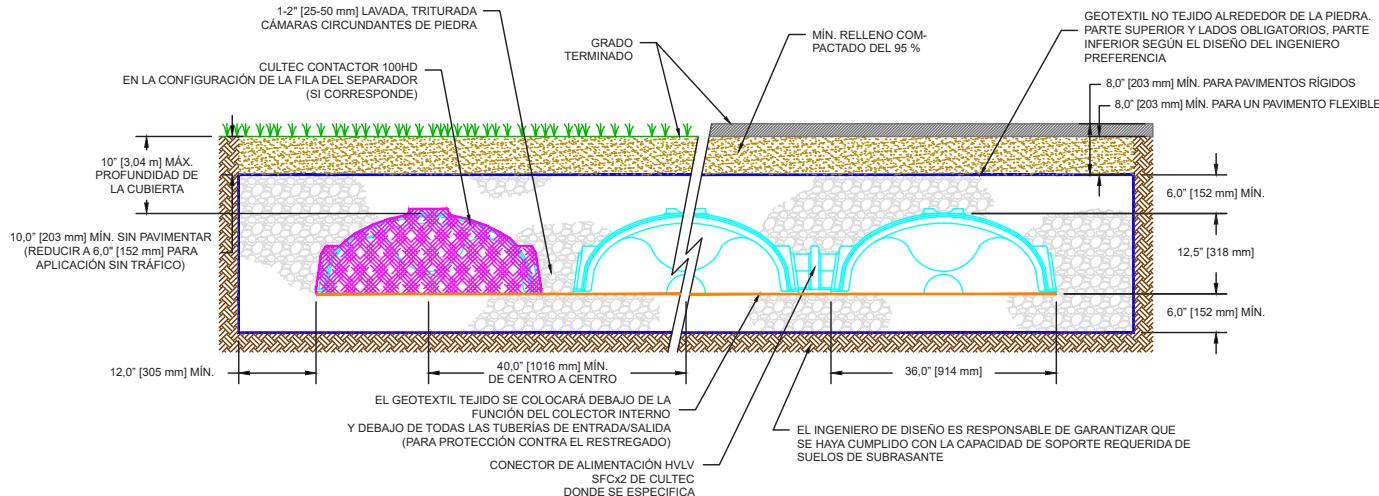
Las clasificaciones AASHTO enumeradas son para gradaciones. La piedra debe estar lavada, triturada y ser angular. Consulte la Tabla 6, página 22. Por ejemplo, la piedra debe especificarse como piedra lavada, triturada n.º 4. Los materiales de relleno deben estar libres de residuos, basura, trozos congelados y otros materiales nocivos.

Comuníquese con CULTEC para conocer los requisitos de gradación para proyectos específicos que no se encuentran dentro de las especificaciones anteriores.

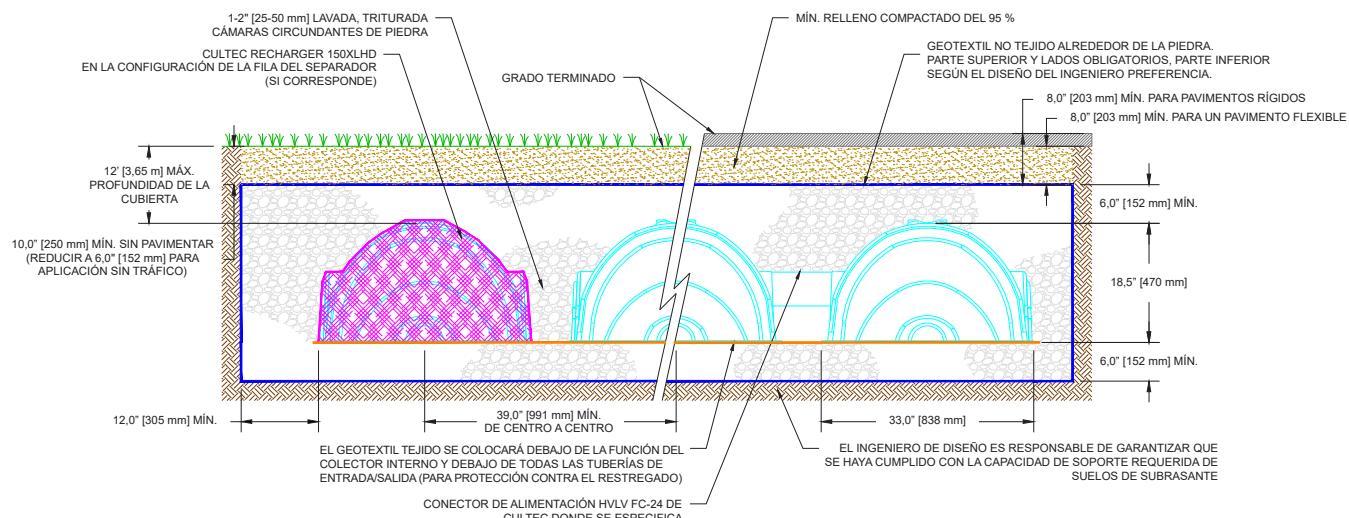
Fig. 1. Ubicaciones del material de relleno: consulte las Tablas 1 a 3



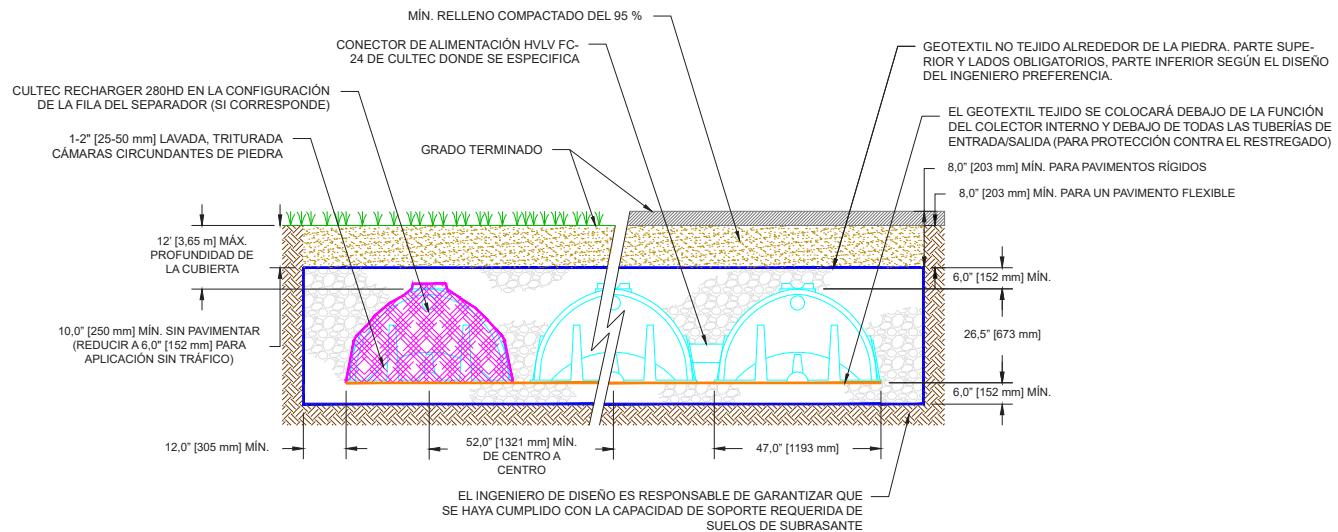
Sección transversal típica para aplicaciones de tráfico de Contactor 100HD



Sección transversal típica para aplicaciones de tráfico de Recharger 150XLHD



Sección transversal típica para aplicaciones de tráfico de Recharger 280HD



Instrucciones especiales de manejo para cámaras de polietileno en temperaturas más cálidas



Las cámaras CULTEC están fabricadas con polietileno de alto peso molecular, que es inherentemente resistente a las bajas temperaturas, la corrosión y la descomposición química. Los inhibidores UV adicionales aumentan la resistencia de las cámaras a la degradación por luz solar y temperaturas cálidas. Sin embargo, CULTEC recomienda que, cuando se instale a temperaturas cálidas superiores a 85°F (29°C), el instalador separe las unidades el día antes de la instalación y las coloque sobre una superficie plana (preferentemente no asfalto). Esto permite que las cámaras se enfríen y mantengan su forma original como cuando se forman. La mejor práctica es separar los arrancadores, los productos intermedios y los extremos y colocarlos individualmente y usar esas unidades separadas en lugar de retirar cada uno de la pila individualmente. Cuando sea posible, CULTEC recomienda que el relleno de piedra se coloque a temperaturas inferiores a 85°F (29°C) para minimizar depresiones o deformaciones. También tenga en cuenta que, en temperaturas cálidas y soleadas, las cámaras pueden estar calientes al tacto.

Tabla 4: Información de especificación del geotextil no tejido CULTEC No. 410™

Propiedades	Método de prueba ASTM	Resultados de la prueba
Aspecto		Negro
Peso - Típico	D 5261	4,5 oz/sy
Resistencia a la tracción	D 4632	120 lb
Elongación en descanso	D 4632	50 %
Estallido de Mullen*	D 3786*	225 psi
Resistencia a la perforación*	D 4833*	65 lb
Perforación de CBR	D 6241	340 lb
Desgarro trapezoidal	D 4533	50 lb
AOS	D 4751	Tamiz de EE. UU. 70
Constante	D 4491	1,70 s ⁻¹
Velocidad de flujo de agua	D 4491	135 gal/min/pie cuadrado
Resistencia a los rayos UV a las 500 horas	D 4355	70 %

* Promedios históricos (valores actuales no disponibles): La resistencia al estallido de Mullen ASTM D3786 ya no es reconocida por ASTM D-35 en geosintéticos como un método de prueba aceptable. La resistencia a la perforación ASTM D4833 no es reconocida por AASHTO M288 y ha sido reemplazada por la perforación CBR ASTM D6241. Las sustituciones deben cumplir o superar estos valores mínimos. La colocación de geotextil no tejido sobre la parte superior y los lados del sistema es obligatoria. Se recomienda cubrir la parte inferior del sistema. Sin embargo, siga las preferencias de diseño del ingeniero.

Tabla 5: Información de especificación del geotextil tejido CULTEC AFAB-HPF

Propiedades	Método de prueba ASTM	Resultados de la prueba
Aspecto		Negro
Resistencia a la tracción	D 4632	320 lb
Elongación en descanso	D 4632	15 %
Tensión de ancho	D 4595	52 kN/m
Elongación de ancho	D 4595	15 %
Perforación de CBR	D 6241	1 500 lb.
Desgarro trapezoidal	D 4533	120 lb
Tamaño aparente de la abertura	D 4751	Tamiz de EE. UU. 30
Constante	D 4491	0,2 s ⁻¹
Velocidad de flujo de agua	D 4491	22 g/min/pie cuadrado
Resistencia a los rayos UV a las 500 horas	D 4355	70 %

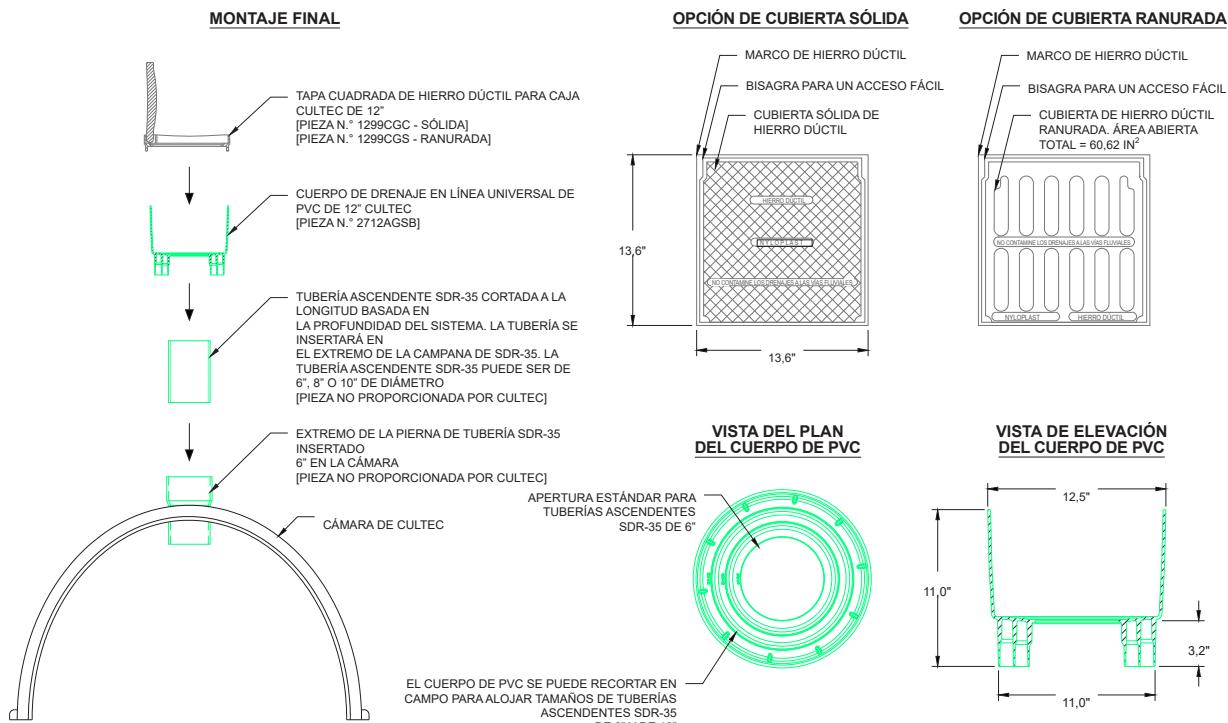
Las sustituciones deben cumplir o superar estos valores mínimos. Para usar como protección contra raspaduras y junto con la fila separadora CULTEC (si se especifica).

Tabla 6: Criterios aceptables para piedra angular lavada, triturada de 3/4 y 2 pulgadas

Piedra triturada lavada	Descripción	Criterios
Aceptable	Angular	Las piedras tienen bordes afilados y lados relativamente planos con superficies sin pulir
	Subangular	Las piedras son similares a la descripción angular, pero pueden tener bordes ligeramente redondeados
Inaceptable	Subredondeada	Las piedras tienen lados casi planos, pero esquinas y bordes bien redondeados
	Redondeada	Las piedras tienen lados suavemente curvos y sin bordes

Consulte la Tabla 3 en la página 19 para conocer los requisitos adicionales de piedras.

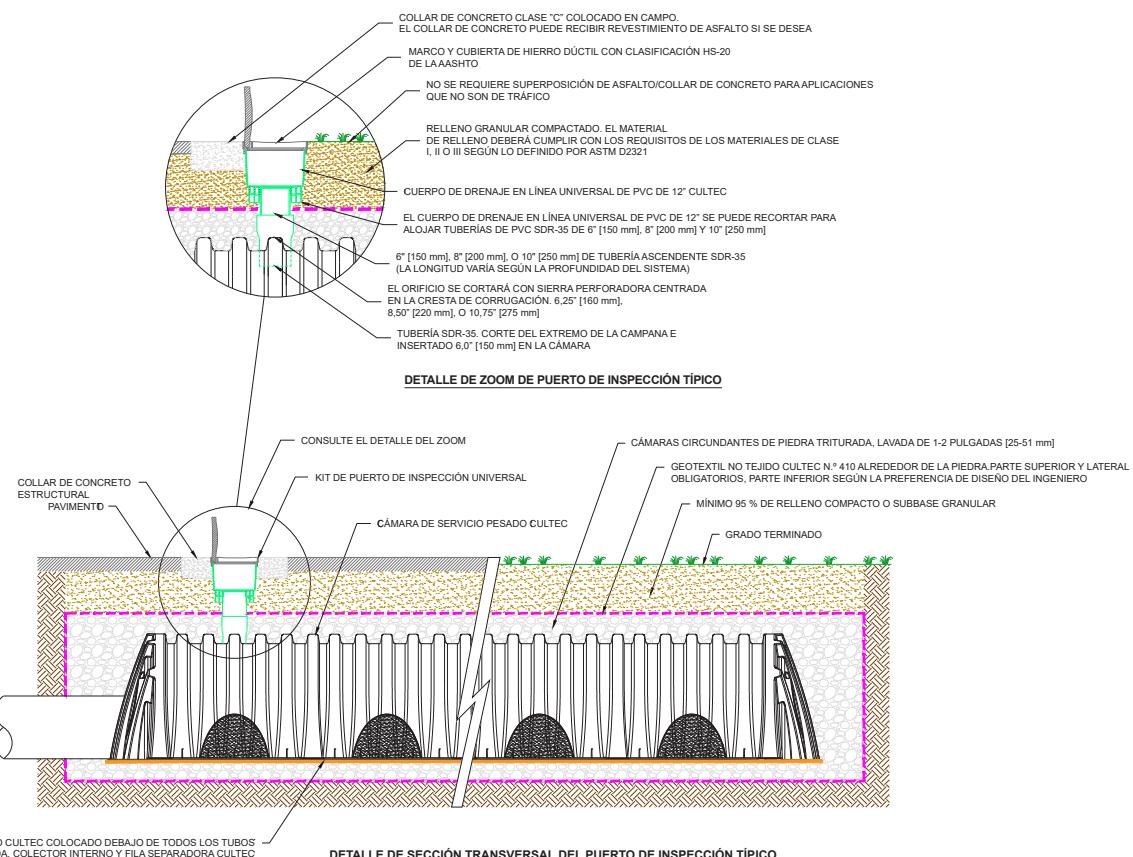
Detalle del puerto de inspección para aplicaciones de tráfico pavimentado



Recorte la abertura del puerto de inspección con una sierra alternante o una sierra de orificio.

La tubería corrugada no es adecuada para el puerto de inspección.

Detalles de la sección transversal típica





CULTEC

878 Federal Road • Brookfield, CT 06804 USA

P: (203) 775-4416 • Línea gratuita: 1(800) 4-CULTEC • www.cultec.com



RETENCIÓN • DETENCIÓN • INFILTRACIÓN • CALIDAD DEL AGUA