

VOLTEX DS®

IMPERMEABILIZACIÓN CON GEOSINTÉTICO DE BENTONITA CON LÁMINA DE POLIETILENO INTEGRADO

DESCRIPCIÓN

VOLTEX DS® es un material compuesto impermeabilizante altamente efectivo formado por geotextiles de alta resistencia, 4,8 kg de bentonita sódica por metro cuadrado y una lámina de polietileno adherido completamente. La bentonita sódica, de baja permeabilidad y alta capacidad de expansión, está encapsulada entre los dos geotextiles. Un proceso de punzonado patentado entrelaza los geotextiles juntos formando un material compuesto extremadamente resistente que mantiene la misma cobertura de bentonita, además de protegerla de las inclemencias del tiempo y de los daños relacionados con la construcción. Una vez realizado el relleno, VOLTEX DS® se hidrata y forma una membrana impermeabilizante monolítica. VOLTEX DS® contiene cero COV, puede instalarse sobre hormigón verde bajo casi cualquier condición meteorológica, y lo más importante, ha demostrado su eficacia en proyectos de impermeabilización en todo el mundo tanto de nueva construcción como de reparación.

VOLTEX DS® funciona formando una membrana de baja permeabilidad al entrar en contacto con el agua. Cuando se humedece, la bentonita no confinada puede crecer hasta 15 veces su volumen en seco. Al confinarse bajo presión, el hinchamiento es controlado, formando una membrana impermeabilizante densa e impenetrable. La acción de hinchamiento de VOLTEX DS® puede autosellar pequeñas fisuras en el hormigón causadas por el asentamiento del terreno, la retracción del hormigón, o la acción sísmica. VOLTEX DS® forma una fuerte unión mecánica con el hormigón cuando las fibras del geotextil son encapsuladas en la superficie del hormigón vertido in situ.

APLICACIONES

VOLTEX DS® está diseñado para superficies de cimentaciones estructurales subterráneas. Entre las aplicaciones típicas de hormigón vertido in situ se encuentran: muros trasdós de hormigón, cubiertas enterradas, losas estructurales, túneles y muros de de-

limitación de propiedades. Entre las aplicaciones de construcciones de delimitación de propiedades se encuentran muros berlineses, tablestacas metálicas, pilotes secantes/contiguos, hormigón proyectado y muros de contención para la estabilización del terreno. Las aplicaciones pueden incluir estructuras sometidas a presión hidrostática tanto continua como intermitente.

Cuando existan condiciones de agua subterránea contaminada, use VOLTEX DSCR® con bentonita sódica resistente a los contaminantes. VOLTEX DSCR® resiste niveles más altos de los siguientes contaminantes: nitratos, fosfatos, cloruros, sulfatos, cal y otros solventes orgánicos. Compruebe la idoneidad del producto enviando una muestra de agua tomada en obra a CETCO para realizar una prueba de compatibilidad del agua antes de la instalación.

INSTALACIÓN

General: Las directrices de instalación del presente documento son para aplicaciones de hormigón vertido in situ. Para hormigón proyectado, hormigón prefabricado, y otras aplicaciones no especificadas en este documento, consulte la literatura específica de VOLTEX DS® o contacte con CETCO para las directrices de instalación aplicables. Instale VOLTEX DS® en estricta conformidad con las directrices de instalación del fabricante usando productos accesorios según se requiera. Utilice también VOLTEX DSCR® según sea necesario para las condiciones de contaminación. Instale VOLTEX DS® con el geotextil gris oscuro (tejido) hacia el hormigón que será impermeabilizado. Instale WATERSTOP-RX® en todas las juntas de construcción de hormigón horizontales y verticales aplicables. Programe la instalación del material impermeabilizante para permitir la colocación inmediata del hormigón o del relleno compactado.

ALMACENAMIENTO: Mantener VOLTEX DS® y todos los productos accesorios secos antes de la colocación del relleno o del hormigón.

Trabajo preparatorio: Bajo losa: El sustrato debe estar liso y compactado a una densidad Próctor Modificado mínima del 85%. Muros de hormigón: El hormigón debe estar libre de huecos y salientes. Las irregularidades de la superficie deben eliminarse antes de la instalación. Aplicar BENTOSEAL® sobre agujeros de los espaldines de anclaje, coqueas de hormigón y superficies con huecos. Los agujeros de los espaldines que atraviesan el muro deberían ser rellenados completamente con un mortero sin retracción y un trozo de WATERSTOP-RX® centrado en el muro. Muros apuntalados de delimitación de propiedades: Instale VOLTEX DS® solo después de que haya finalizado una preparación correcta del sustrato y de que éste sea idóneo para recibir la impermeabilización.

BAJO LOSAS DE HORMIGÓN

Se recomienda el uso de VOLTEX DS® bajo losas de hormigón armado estructural de un espesor de 100 mm o mayor sobre un sustrato compactado de tierra/ zahorra. Una losa armada de al menos 150 mm de espesor si se instala sobre hormigón de limpieza. Donde existan condiciones hidrostáticas, instale VOLTEX DS® bajo las zapatas y las vigas enterradas de cimentación.

Instale VOLTEX DS® sobre el sustrato preparado correctamente con el lado del geotextil (tejido) de color gris oscuro hacia arriba. Solape todos los bordes contiguos un mínimo de 100 mm y alterne los extremos de la lámina como mínimo 300 mm. Grape o clave los bordes juntos según sea necesario para evitar cualquier desplazamiento antes y durante la colocación del hormigón.

Corte VOLTEX DS® para un ajuste preciso alrededor de los elementos pasantes y cabezas de los pilotes. Instale los GRÁNULOS VOLCLAY® bajo el borde cortado de VOLTEX DS® y después aplique un relleno de un grosor mínimo de 19 mm de BENTOSEAL® a la parte superior del borde cortado de VOLTEX DS® en los elementos pasantes, cabezas de los pilotes, vigas enterradas y otros detalles. Extienda BENTOSEAL® sobre

VOLTEX DS®

IMPERMEABILIZACIÓN CON GEOSINTÉTICO DE BENTONITA CON LÁMINA DE POLIETILENO INTEGRADO

VOLTEX DS® y detalle un mínimo de 50 mm. Para condiciones hidrostáticas, VOLTEX DS® debería instalarse bajo las vigas enterradas de cimentación y las zapatas. Extienda VOLTEX DS® sobre las zapatas 150 mm como mínimo cuando se requiera para unir a la impermeabilización del muro vertical.

Cuando los muros de contención de delimitación de propiedades, como los muros de pilotes secantes/contiguos, tablestacas de acero, estacas verticales y muros berlineses, se utilizan como el encofrado exterior del hormigón, instale una capa de transición de VOLTEX DS® en la base del muro según las instrucciones de "Transición de muro de apuntalamiento" que se encuentran en la sección "Muros de delimitación de propiedades" de este documento. Continúe con la instalación de VOLTEX DS® bajo losa hasta el muro de contención solapando la capa de transición un mínimo de 300 mm.

CONSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN VERTIDO IN SITU RELLENO

Antes de instalar la primera capa de VOLTEX DS®, extender una cama de BENTOSEAL® (min 38 x 38 mm) en la esquina de transición entre muro y cimentación. Extender BENTOSEAL® para formar una línea continúa.

Instalación Pre-aplicado

Aplique VOLTEX DS® en los encofrados de madera, tanto horizontal como verticalmente, clavándolo o grapándolo, siguiendo las instrucciones de colocación y solapando los bordes adyacentes 100 mm, alternando los extremos de los rollos adyacentes 300 mm como mínimo (evitando que coincidan cuatro esquinas en el mismo punto), y asegurándose que los solapes se orienten hacia abajo, como corresponda. La lamina de polietileno se debe instalar contra el encofrado, y el geotextil tejido (de color gris) debe colocarse hacia el hormigón a impermeabilizar. Extienda VOLTEX DS® a lo largo de toda la altura del encofrado, de tal forma que VOLTEX DS® solape 100 mm sobre el VOLTEX DS® ya colocado bajo el canto de la losa y el tacón, y permita que sobresalga un

mínimo de 150 mm en la parte superior del encofrado, para dar una continuidad a la impermeabilización más adelante, si fuese necesario.

Coloque los encofrados como corresponda, y los separadores, atravesando el VOLTEX DS® si es necesario. Las técnicas normales de hormigonado son suficientes en términos de tiempo para desencofrar, pero se debe prestar atención para asegurarse que el VOLTEX DS® permanezca adherido al hormigón fresco. Cuando existe un tacón en la losa, y el VOLTEX DS® bajo losa termine en el extremo superior de la misma, se necesitará más VOLTEX DS® para unir el VOLTEX DS® bajo losa/canto de losa con el VOLTEX DS® que se ha preaplicado en el muro. Instalar una cama de BENTOSEAL® (min 38 x 38 mm) en la esquina sobre el tacón de la losa solapando 100 mm sobre el VOLTEX DS® que se encuentra en el canto de la misma, y continúe sobre la terminación del tacón debajo de la solapa de VOLTEX DS® de la pared sin adherir que se encuentra en la parte posterior del tacón.

Instalación Post-aplicado

Comenzando en la esquina inferior del muro, instale VOLTEX DS® en dirección horizontal con 1,5 m sobre el muro y el resto alrededor de la esquina sobre la otra superficie del muro. Corte el borde inferior de VOLTEX DS® en la esquina un mínimo de 150 mm de forma que VOLTEX DS® pueda extenderse sobre las zapatas. Sujete VOLTEX DS® en su sitio con fijaciones de cabezal de arandela distanciadas 600 mm como máximo entre centros. A continuación, corte e instale una sección de VOLTEX DS® sobre la zona de la esquina de la zapata no cubierta. Aplique BENTOSEAL® en la sección de VOLTEX DS® al solape de VOLTEX DS® en la esquina.

Instale rollos adyacentes de VOLTEX DS® de la capa inferior en dirección horizontal. Cada rollo deberá solapar el rollo precedente un mínimo de 100 mm y deberá extenderse sobre la zapata un mínimo de 150 mm. En las esquinas interiores del muro, aplique un relleno continuo de

BENTOSEAL® de 19 mm directamente en la esquina antes de la instalación de VOLTEX DS®. Alterne todas las juntas de solape verticales un mínimo de 300 mm. Para condiciones hidrostáticas, el VOLTEX DS® del muro vertical debería cubrir la zapata completamente y solapar la impermeabilización bajo losa un mínimo de 150 mm. Selle todos los solapes de la membrana de VOLTEX DS® con Seamtape de CETCO.

Corte VOLTEX DS® para un ajuste preciso alrededor de los elementos pasantes. Después de instalar VOLTEX DS®, aplique con llana un relleno de BENTOSEAL® de 19 mm como mínimo alrededor de los elementos pasantes para rellenar completamente cualquier espacio entre los elementos y el borde de VOLTEX DS®. Extienda BENTOSEAL® sobre el elemento pasante y sobre el borde de VOLTEX DS® unos 38 mm. En zonas donde múltiples elementos pasantes están cerca unos de los otros, podría ser poco práctico cortar VOLTEX DS® para ajustarlo alrededor de cada uno de ellos. Por lo tanto, aplique un relleno de BENTOSEAL® de 19 mm de grosor alrededor de la base de cada elemento y cubra toda la zona entre los elementos. Extienda 38 mm de BENTOSEAL® sobre los elementos pasantes.

Termine la membrana VOLTEX DS® unos 300 mm por debajo de la cota del terreno terminado con sujeciones de cabeza de arandela distanciadas 300 mm como máximo entre centros. Instale el tapajuntas CETBIT 300 en el sustrato de hormigón preparado con tapaporos, con el borde inferior superpuesto al borde superior de la membrana VOLTEX DS® 100 mm como mínimo. Solape todos los extremos del rollo un mínimo de 100 mm para formar un tapajuntas continuo. La altura del tapajuntas debería ser según los detalles y especificaciones del proyecto. Instale una pletina de terminación rígida a lo largo del borde superior de CETBIT 300; fijada a una distancia máxima entre centros de 300 mm. Complete el detalle de terminación del terreno con un cordón de CETSEAL a lo largo del borde superior, en todos los pasos de elementos

VOLTEX DS®

IMPERMEABILIZACIÓN CON GEOSINTÉTICO DE BENTONITA CON LÁMINA DE POLIETILENO INTEGRADO

a través del tapajuntas, y en todos los solapes expuestos. El relleno se aplicará y compactará a una densidad Próctor Modificado mínima del 85% inmediatamente después de la instalación de la impermeabilización. El relleno debe consistir en suelo compactable o zahorra (19 mm o menos) libre de escombros, objetos afilados y piedras mayores de 19 mm.

NOTA: No se recomienda VOLTEX DS® para muros de bloques de mampostería. Contacte CETCO respecto a los productos y directrices de instalación para los muros de cimentación de bloques de mampostería.

CONSTRUCCIONES DE DELIMITACIÓN DE PROPIEDADES VERTIDAS IN SITU

Use VOLTEX DS® para impermeabilizar varios tipos de construcciones de delimitación de propiedades encofradas in situ, como: pilotes secantes/contiguos, tablestacas metálicas, muros berlineses, y muros de contención para la estabilización del terreno. Las siguientes directrices describen la instalación de VOLTEX DS® en muros de pilotes secantes/contiguos. Para otras aplicaciones de muros de apuntalamiento de delimitación de propiedades, consulte el "Manual de producto vertido in situ de VOLTEX DS®" o consulte con CETCO. Para aplicaciones de hormigón proyectado, consulte el "Manual de aplicación de hormigón proyectado de VOLTEX DS®" para las directrices de instalación.

Preparación del muro de pilotes secantes/contiguos: Los sustratos deben encontrarse libres de huecos grandes o salientes. Se debe realizar el enfoscado de los huecos, hoyos y grietas que excedan los 20 mm usando mortero de cemento o BENTOSEAL®. Los salientes superiores a 20 mm tienen que ser eliminados o alisados. Generalmente, las superficies onduladas son aceptables, pero los cambios de nivel, p.ej., los picos y agujeros, no son recomendables.

En pilotes contiguos, asegúrese de que las columnas de terreno entre pilotes se recorten a no menos de un tercio del diámetro

del pilote, para crear una hendidura de fijación y reducir la posibilidad de que el terreno detrás del Voltex DS® se desplace.

Cuando sea necesario, vierta hormigón de limpieza o aplique hormigón proyectado a los muros de pilotes contiguos para proporcionar un sustrato sólido, en particular donde haya grandes huecos entre pilotes debido a una pérdida del terreno inestable.

Transición de muro de apuntalamiento:

En la base del muro de apuntalamiento, instale la lámina de VOLTEX DS® en dirección horizontal (el geotextil tejido de color gris oscuro de cara al instalador) con el borde inferior extendiéndose hacia afuera sobre el sustrato horizontal un mínimo de 300 mm y el borde superior de la lámina extendiéndose un mínimo de 300 mm sobre la cota de la losa acabada. Fije la lámina de VOLTEX DS® al muro de apuntalamiento con sujeciones de cabeza de arandela distanciadas 600 mm como máximo entre centros. Solape los bordes de las láminas de VOLTEX DS® un mínimo de 100 mm. Si el canto de la losa es superior a 600 mm, instale una segunda lámina completa o una tira cortada de VOLTEX DS® sobre el muro de apuntalamiento para cumplir con el requisito de 300 mm por encima de la cota superior de la losa. Solape el borde superior de la lámina anterior y los bordes de las láminas adyacentes como mínimo 100 mm.

Instalación de muros de pilotes secantes/contiguos y de tablestacas de acero:

Siga las instrucciones de 'Transición del muro de apuntalamiento': para la instalación de la capa de transición Voltex DS® en la base del muro de pilotes secantes/contiguos y de tablestacas metálicas, con el solape de la base de 300 mm cortado y colocando como corresponda para permitir que el material repose lo más plano posible y proporcione continuidad con la instalación bajo losa.

Use fijaciones de cabeza de arandela para sujetar el VOLTEX DS®, siguiendo las instrucciones de colocación y solapando los bordes adyacentes 100 mm, alternando los

extremos de los rollos adyacentes 300 mm como mínimo (evitando que coincidan las cuatro esquinas en el mismo punto), y asegurándose que los solapes se orienten hacia abajo, como corresponda, y de que VOLTEX DS® se adapte estrechamente al contorno de la superficie de aplicación. Para pilotes secantes y contiguos, coloque los elementos de sujeción cerca de las hendiduras del terreno. Para tablestacas de acero, coloque las fijaciones cerca de las tablestacas metálicas ensambladas y a lo largo de las esquinas internas/externas de las tablestacas metálicas.

Elementos pasantes: Instale un collar cortado de VOLTEX DS® firmemente alrededor del elemento, extendiéndolo un radio mínimo de 300 mm. Aplique BENTOSEAL® sobre el collar de VOLTEX DS® alrededor del elemento, extendiendo BENTOSEAL® un radio mínimo de 75 mm con un grosor de 6 mm. Después, instale la capa principal de la membrana de VOLTEX DS® firmemente alrededor del elemento pasante. Finalmente, detalle alrededor del elemento con un relleno de BENTOSEAL® un radio mínimo de 300 mm con 19 mm de grosor. Con tubos encamisados, rellene el hueco entre el tubo y la camisa con mortero sin retracción e instale WATERSTOP-RX® a ambos lados de la camisa.

Terminación a nivel del terreno: Termine la membrana VOLTEX DS® unos 300 mm por debajo de la cota del terreno terminado con sujeciones de cabeza de arandela distanciadas 300 mm como máximo entre centros. Instale el tapajuntas CETBIT 300 en el sustrato de hormigón imprimado con tapaporos, con el borde inferior superpuesto al borde superior de la membrana VOLTEX DS® 100 mm como mínimo. Solape todos los extremos del rollo un mínimo de 100 mm para formar un tapajuntas continuo. La altura del tapajuntas debería ser según los detalles y especificaciones del proyecto. Instale una pletina de terminación rígida a lo largo del borde superior de CETBIT 300; fijada a una distancia máxima entre centros de 300 mm. Complete el detalle de terminación del terreno con un cor-

VOLTEX DS®

IMPERMEABILIZACIÓN CON GEOSINTÉTICO DE BENTONITA CON LÁMINA DE POLIETILENO INTEGRADO

dón labrado de CETSEAL a lo largo del borde superior, en todos los pasos de elementos a través del tapajuntas, y en todos los solapes expuestos.

Fije todos los solapes excavados de VOLTEX DS® con sujeciones de cabezal de arandela distanciadas 600 mm como máximo entre centros y a continuación instale Seamtape centrado a lo largo de las costuras de solape. El relleno se aplicará y compactará a una densidad Próctor Modificado mínima del 85% inmediatamente después de la instalación de la impermeabilización. El relleno debe consistir en suelo compactable o zahorra (19 mm o menos) libre de escombros, objetos afilados y piedras mayores de 19 mm.

LIMITACIONES

VOLTEX DS® solo debería instalarse después de que haya finalizado una preparación correcta del sustrato y de que éste sea idóneo para recibir el sistema de impermeabilización. El trabajo del hormigón debe ser vertido in situ con encofrados convencionales que produzcan una superficie lisa.

VOLTEX DS® está diseñado para aplicaciones de impermeabilización subterráneas donde el producto esté confinado adecuadamente. VOLTEX DS® no debe instalarse en agua estancada o sobre hielo. Si el agua subterránea contiene ácidos o álcalis fuertes, o si tiene una conductividad de 2500 µmhos/cm o superior, deben enviarse muestras del

agua al fabricante para una prueba de compatibilidad. ULTRASEAL XP® puede ser necesario si existen condiciones de agua salada o agua subterránea contaminada.

VOLTEX DS® está diseñado para su uso bajo losas de hormigón armado de como mínimo 100 mm de espesor sobre un sustrato compactado de tierra/grava. VOLTEX DS® requiere una losa de hormigón armado de 150 mm de espesor si se instala sobre hormigón de limpieza. VOLTEX DS® no está diseñado para la construcción de cubiertas transitables de pavimento enlosado.

VOLTEX DS® no está destinado a sellar juntas de dilatación; contacte con CETCO para las aplicaciones de juntas de dilatación. No utilice VOLTEX DS® sobre muros de cimentación de bloques de mampostería. Consulte con CETCO para guías de instalación especiales que se aplican a las construcciones de hormigón proyectado y hormigón prefabricado.

Las directrices de instalación de VOLTEX DS® descritas en el presente documento son para aplicaciones de hormigón vertido in situ y no incluyen las aplicaciones de hormigón proyectado o prefabricado. Consulte los Manuales de producto de VOLTEX DS® para las aplicaciones adicionales de técnicas de construcción de muros de apuntalamiento de delimitación de propiedades. Consulte con CETCO acerca de productos y directrices de instalación apli-

cables para aplicaciones no incluidas en este documento.

TAMAÑO Y ENVASES

VOLTEX DS® está disponible en rollos de 1,1m x 5m. El peso típico del rollo es de aproximadamente 37 kg. VOLTEX DS® se empaqueta en pallets de 35 rollos (176 m²). VOLTEX DS® también está disponible en rollos de tamaño estándar de 2,5m x 20 m y 5m x 40 m.

PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS

Instale VOLTEX DS® usando los productos complementarios en estricta conformidad con las directrices y detalles de instalación del fabricante. Los productos complementarios principales son BENTOSEAL®, GRÁNULOS VOLCLAY®, TB-BOOT®, CETSEAL, Seamtape Y CETBIT 300 tapajuntas al nivel del terreno.

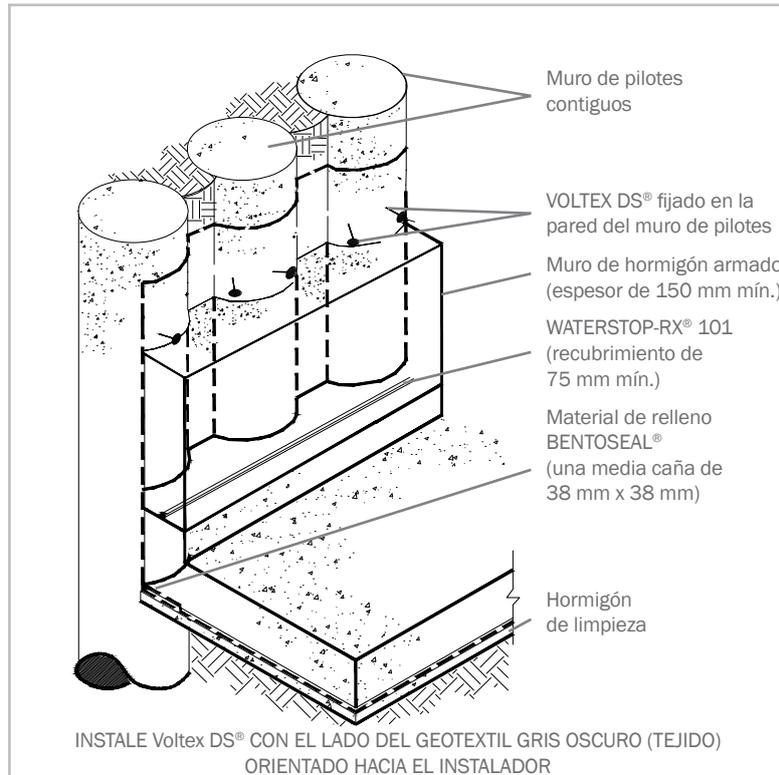
PRODUCTOS DEL SISTEMA ASOCIADOS

El material geocompuesto de drenaje subterráneo AQUADRAIN® y la junta de hormigón impermeable expansiva WATERSTOP-RX®.

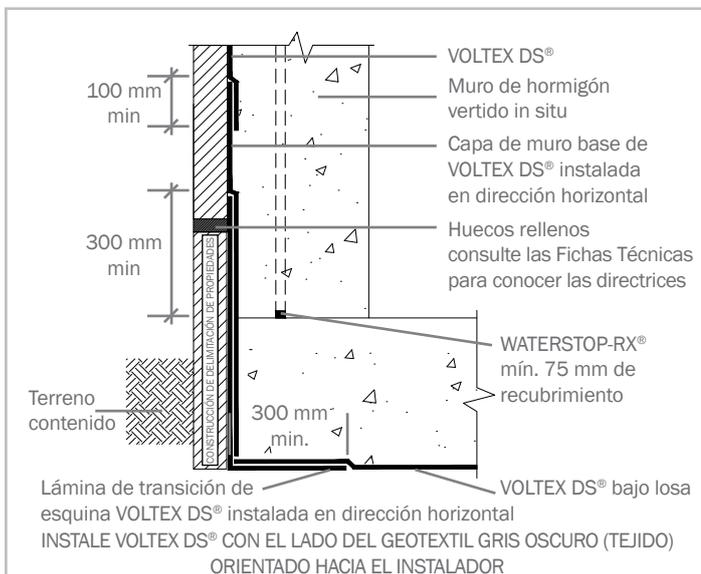
AVISO IMPORTANTE: CONTACTE CON CETCO PARA LA VERIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DE ESPECIFICACIÓN E INSTALACIÓN PARA CUMPLIR CON LA ELIGIBILIDAD PARA LA EXPEDICIÓN DE LA GARANTÍA HYDROSHIELD.

VOLTEX DS®

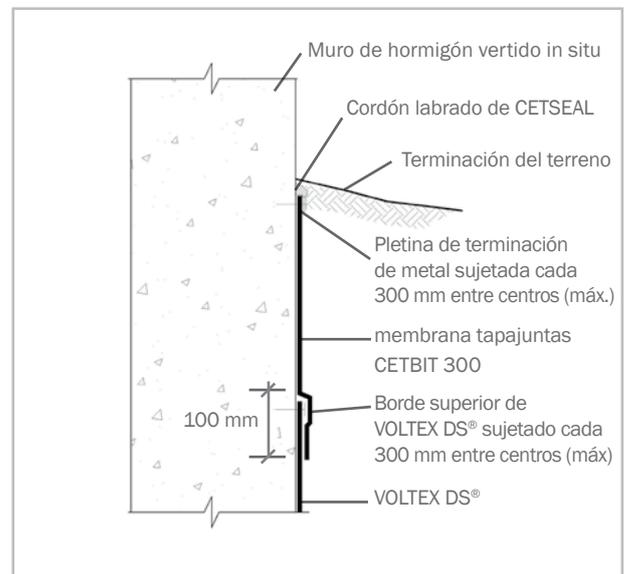
IMPERMEABILIZACIÓN CON GEOSINTÉTICO DE BENTONITA CON LÁMINA DE POLIETILENO INTEGRADO



Detalle de muro de delimitación de propiedad de pilotes contiguos



Transición de delimitación de propiedad



Terminación del terreno

VOLTEX DS®

IMPERMEABILIZACIÓN CON GEOSINTÉTICO DE BENTONITA CON LÁMINA DE POLIETILENO INTEGRADO

FICHA TÉCNICA		
PROPIEDADES DEL MATERIAL	MÉTODO DE ENSAYO	VALOR NOMINAL
BENTONITA		
Hinchamiento libre de la bentonita	ASTM D-5890	≥ 24 ml/2 g
Pérdida por filtrado de la bentonita	ASTM D-5891	Max. 18 ml
Masa de bentonita/unidad de superficie	EN 14196	4,8 kg/m ²
MEMBRANA GEOSINTÉTICA		
Resistencia a la presión hidrostática	ASTM D-5385 (mod)	70 m
Adhesión de pelado al hormigón	D903 (mod)	2,6 kN/m min
Conductividad hidráulica	ASTM D-5084	1 x 10 ⁻¹⁰ cm/s
Resistencia a la tracción (DM/DT)	EN ISO 10319	10,0 kN/m / 10,0 kN/m
Espesor @ 2KPa	EN ISO 9863-1	7,0 mm (valor típico)
Resistencia al punzonado	EN ISO 12236	1,8 kN
Flexibilidad a baja temperatura	ASTM D 1970	No afectado @ -32°C



1488-CPD-0030
1035-CPD-018658
EN 13491:2005

www.cetco.com | contact@cetco.com

ACTUALIZADO: JUNIO DE 2016

IMPORTANTE: La información contenida en este documento sustituye a todas las versiones impresas anteriores, siendo precisa y fiable. Si desea obtener la información más actualizada, contacte con el equipo de ventas de CETCO. CETCO no se asume la responsabilidad de los resultados obtenidos a través de la aplicación de este producto. CETCO se reserva el derecho de actualizar información sin notificación previa.



CETCO®