

VOLTEx CRDS®

SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN CON GEOCOMPUESTOS DE BENTONITA

DESCRIPCIÓN

Voltex CRDS es un geocompuesto impermeabilizante, altamente efectivo de geotextiles de alta resistencia, con 5 kg por metro cuadrado de bentonita de sodio y una lámina de polietileno de alta densidad adherida a una de sus caras. La bentonita de sodio del **Voltex CRDS** es encapsulada entre un geotextil tejido y otro no tejido, y tiene cualidades especiales para aguas con niveles altos de contaminación o salinidad, proporcionando una alta capacidad de expansión y baja permeabilidad. Un proceso de agujeteado entrelaza los geotextiles formando un compuesto extremadamente resistente que mantiene una cantidad uniforme de bentonita, así como la protege de las inclemencias del tiempo y de los daños generados por el proceso de construcción. Una vez confinado, el **Voltex CRDS** se hidrata y forma una membrana impermeable monolítica.

Voltex CRDS no contiene Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC), puede ser instalado con casi cualquier situación meteorológica y sobre hormigón sin curar, y lo más importante, ha sido probado en proyectos tanto de obra nueva como de rehabilitación por todo el mundo.

Voltex CRDS trabaja formando una membrana de baja permeabilidad en contacto con el agua. Cuando se hidrata, la bentonita sin estar confinada se puede expandir hasta 15 veces su volumen inicial. Cuando es confinada bajo presión, la expansión es controlada formando una densa membrana impermeabilizante. La capacidad expansiva de la bentonita **Volclay** puede auto sellar pequeñas fisuras producidas en el hormigón por asentamientos del terreno, retracción o acciones sísmicas, problemas sobre los que no se tiene control. **Voltex CRDS** forma una fuerte unión mecánica con el hormigón cuando las fibras del geotextil son encapsuladas en la superficie del hormigón que se vierte sobre él.

APLICACIÓN

Voltex CRDS está diseñado para la impermeabilización de estructuras subterráneas, tanto en superficies horizontales como en verticales. Los usos típicos incluyen los muros de sótano de hormigón, cubiertas enterradas, losas y soleras, túneles, falsos túneles, muros pantalla y muros encofrados contra el terreno. Los muros pantalla incluyen muros de pilotes contiguos, discontinuos, pantallas continuas, tablestacas, muros gunitados y muros de contención de tierras.

Los usos pueden incluir estructuras bajo presión hidrostática intermitente ó continua. **Voltex CRDS** resiste mayores niveles de los siguientes contaminantes; nitratos, fosfatos, cloruros, sulfatos, caliza y disolventes orgánicos.

INSTALACIÓN

GENERAL

Instale **Voltex CRDS** estrictamente de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante. Use los productos y accesorios tal como se recomienda. Instale **Voltex CRDS** con el geotextil oscuro (tejido) hacia el hormigón que se va a impermeabilizar. Utilice **Waterstop RX** en todas las juntas horizontales o verticales que se produzcan. Organice la instalación de los materiales de impermeabilización para permitir su rápido cubrimiento con material de relleno u hormigonado. Para aplicaciones no mencionadas aquí, refiérase al manual de **Voltex CRDS** o contacte con CETCO para instrucciones de instalación específicas.

ALMACENAJE

Mantenga **Voltex CRDS** y los accesorios en estado seco, con los laterales y la parte superior cubiertos por una lona o lámina de polietileno. Evite el contacto con el agua acumulada en el suelo manteniendo los materiales sobre los palets.

TRABAJOS PREPARATORIOS

El soporte para la instalación debe estar liso y compactado a un mínimo del 85% del Próctor Modificado. Las superficies de hormigón deben estar libres de huecos y proyecciones cortantes. Se deben eliminar las irregularidades de la superficie antes de la instalación. Los nidos de grava y otros huecos en la superficie deben ser rellenados con mortero o pasta **Bentoseal**, y los huecos de los pasamuros deben ser rellenados con un mortero adecuado sin retracción .

BAJO SOLERAS

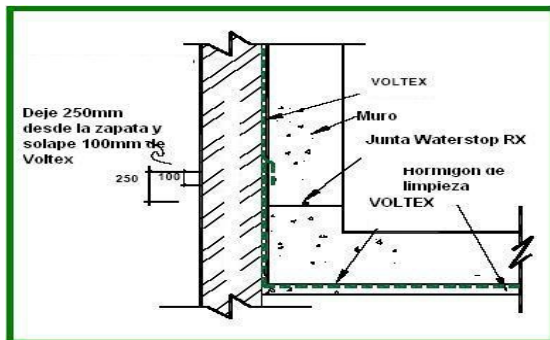
Se recomienda el **Voltex CRDS** para soleras estructurales de hormigón armado de 150 mm o más de espesor sobre un suelo compactado, sustrato de arena compactada o un hormigón de limpieza de 50 mm de espesor. Envuelva con

Voltex CRDS toda la cimentación (zapatas, vigas riostras, encepados, etc.)

Coloque el **Voltex CRDS** sobre un sustrato suficientemente preparado con la cara oscura (geotextil tejido) frente al hormigón a impermeabilizar (el geotextil más claro, no tejido debe quedar hacia el terreno). Solape los bordes un mínimo de 100 mm y alterne los finales un mínimo de 300 mm. Si es necesario grape o clave juntos los solapes para impedir los desplazamientos antes y después del hormigonado.

Voltex CRDS no se debe extender sobre los planos de carga de la cimentación (cabezas de pilotes, base de pilares, etc.), pero debería envolverlos completamente.

Corte el **Voltex CRDS** de tal forma que se ajuste bien a los elementos pasantes como tuberías, pilotes, etc. En la unión de los elementos pasantes ponga una media caña de **Bentoseal** o pasta de bentonita de 40 mm alrededor del elemento pasante sobre el **Voltex CRDS**. Cuando no se utiliza hormigón de limpieza, haga además un cajeadado de 50 mm alrededor del elemento pasante y bajo el **Voltex CRDS**, y rellénelo de bentonita granular.



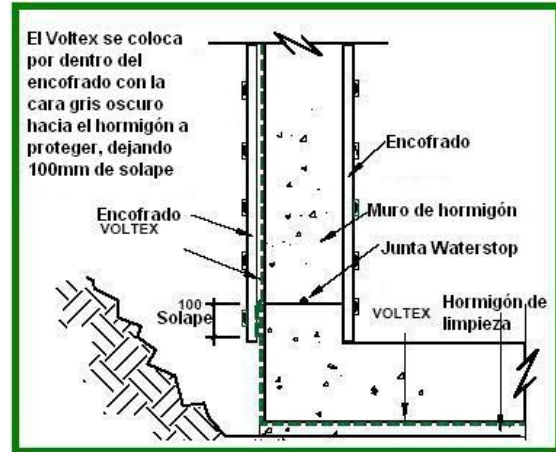
En caso de muros linderos tales como muros encofrados a una cara, muros pantalla, muros de pilotes, etc. se utiliza como encofrado perdido y en este caso se ha de continuar con la colocación bajo solera hacia arriba, hasta sobrepasar al menos 250 mm el borde de la losa, zapata o tacón de zapata, de estos 250 mm se han de reservar de salpicaduras de hormigón los 100 mm últimos para poder tener un solape limpio más adelante.

MUROS DE SOTANOS DE HORMIGÓN

Voltex CRDS se puede aplicar de dos formas en los muros de hormigón: fijándolo mecánicamente al hormigón una vez desencofrado y justo antes de su relleno (post aplicado) o preferiblemente, utilizando las propiedades de adhesividad de **Voltex CRDS** al hormigón (pre-aplicado).

Las fibras del geotextil, que han sido forzadas por el proceso de agujado al pasar desde el geotextil no tejido (claro) a través de la bentonita y del geotextil tejido (oscuro), serán atrapadas en el hormigón húmedo, y permitirán al **Voltex CRDS** permanecer firmemente unido al hormigón después de que se quiten los encofrados. Los agujeros pasamuros han de ser tapados desde el exterior usando un mortero sin retracción o similar, cubierto por un emplaste de **Bentoseal** o pasta de bentonita, tanto antes de la

aplicación de **Voltex CRDS** (post-aplicado) como antes del relleno (pre-aplicado), donde se requerirán parches adicionales de **Voltex CRDS**. Los solapes se sellarán con cinta impermeable Sealtape siempre que se tenga acceso a la lámina de polietileno, es decir, en muros encofrados a dos caras.



Coloque **Waterstop RX** en todas las tuberías pasantes, en la parte que quedará recubierta de hormigón, asegurándose un recubrimiento mínimo de 75 mm. por todos los lados y, cuando un elemento pasante atraviese el **Voltex CRDS**, asegúrese de cortar el **Voltex CRDS** para que quede ajustado al elemento, y en el encuentro ponga una media caña de 40 x 40 mm de pasta **Volclay** (bentonita granular y agua) o **Bentoseal**, antes de cubrir con el material de relleno.

El material de relleno serán suelos compactables libres de escombros. Este material estará limpio, bien granulado, compactado cada 300 mm. al 85 % del Próctor Modificado (tal como se define en ASTM 1557) y cumplirá las siguientes especificaciones:

No tendrá rocas ni piedras mayores de 50 mm.

Como mínimo el 90% de las partículas serán menores de 5 mm.

Como máximo el 10% de las partículas serán más finas de 74 micras (malla 200)

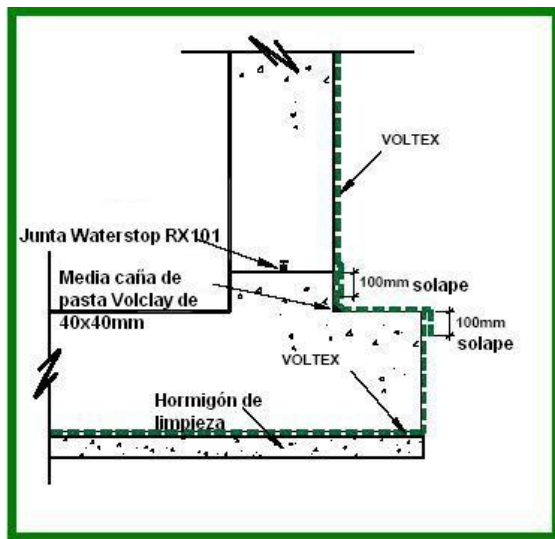
La terminación del **Voltex CRDS** a nivel del suelo, etc. se integran en un elemento impermeable, solapándolo con una barrera de vapor o con una membrana impermeabilizante. En este caso se debe proveer un solape de 150 mm reforzado con una banda de 5 x 50 mm de **Bentoseal**.

PRE- APLICADO

Coloque el **Voltex CRDS** en el encofrado de madera, tanto en horizontal como en vertical, clavándolo o grapándolo, siguiendo las instrucciones de colocación y solapando los bordes adyacentes 100 mm, alternando los rollos adyacentes no menos de 300 mm de tal forma que no coincidan cuatro esquinas en el mismo punto y asegurándose que los solapes, a ser posible, monten el de arriba sobre el de abajo. La cara de color oscuro (geotextil tejido) debe dirigirse hacia el hormigón a impermeabilizar.

Extienda el **Voltex CRDS** en toda la altura del encofrado, de tal forma que pueda solapar al menos 100 mm con el que se colocó bajo la losa o bajo la zapata y deje que sobresalga sobre el encofrado un mínimo de 150 mm para poder solapar posteriormente si se requiere.

Posicione los encofrados como sea necesario y los separadores pueden atravesar el **Voltex CRDS** si es necesario. Las prácticas normales de hormigonado son suficientes en términos de tiempo para desencofrado, pero debe tenerse cuidado para que el **Voltex CRDS** quede adherido a un hormigón todavía no endurecido.



Cuando existe un tacón en la losa y el **Voltex CRDS** termine en el borde superior de ésta, hará falta **Voltex CRDS** adicional para unir el **Voltex CRDS** de la losa con el **Voltex CRDS** del muro. Ponga una media caña de pasta **Volclay** (bentonita granular y agua) de 40 x 40 mm en el ángulo de unión de la losa con el muro y coloque el **Voltex CRDS** adicional solapando al menos 100 mm a cada lado.

NOTA: No se recomienda **Voltex CRDS** para su uso en muros de fábrica de bloques de hormigón

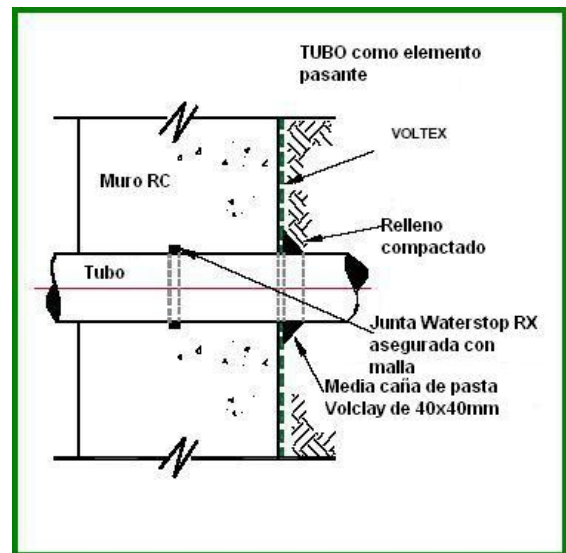
MUROS PERIMETRALES ENCOFRADOS A UNA CARA

Voltex CRDS se usa para impermeabilización en varios tipos de muros perimetrales encofrados a una cara, incluyendo muros de pilotes contiguos, discontinuos, pantallas continuas, tablestacas, muros gunitados y muros de contención de tierras. En muros gunitados puede aplicarse directamente contra **Voltex CRDS**.

Las superficies de hormigón deben estar sin huecos grandes ni proyecciones cortantes. Los huecos, las coqueas o grietas superiores a 20 mm deben ser rellenados con una lechada de cemento, **Bentoseal** o pasta **Volclay** (bentonita granular y agua). Las proyecciones mayores de 20 mm serán eliminadas o alisadas. Generalmente, las superficies onduladas son aceptables, pero los cambios bruscos del nivel, p. e. los picos y agujeros no son recomendables..

Quando se está trabajando con muros perimetrales, comience siempre con la colocación vertical antes de la instalación bajo solera. Inicie el proceso de instalación por la parte inferior dejando al menos 150 mm de **Voltex CRDS** en la parte que irá debajo de la solera. En caso de tablestacas, muros pilotados, etc. el solape de la base deberá ser cortado para su ajuste al nivel plano.

Utilice arandelas adecuadas para la fijación y siga las instrucciones de aplicación solapando los bordes unos 100 mm y alternándolos cada 300 mm.



Use la junta **Waterstop RX** para todos los elementos pasantes. En las penetraciones de estos elementos, asegúrese que el corte de **Voltex CRDS** se ajusta al elemento y remate el contorno con una media caña de 40 x 40 mm de **Bentoseal**.

LIMITACIONES

Voltex CRDS y sus accesorios no deberían ser instalados en zonas con aguas acumuladas ó particularmente, cuando no se usa un hormigón de limpieza (**Voltex CRDS** puede ser instalado con cualquier condición meteorológica)

Si las aguas subterráneas contienen ácidos fuertes, niveles alcalinos elevados, o son de una conductividad de 2,500 μ mhos/cm o mayores, muestras de agua deberían ser sometidas a los test de compatibilidad del fabricante. Se recomienda el uso de **Voltex CRDS CR** si las aguas subterráneas están muy contaminadas o existe un nivel de sal relativamente alto.

Voltex CRDS no ha sido diseñado para usos de impermeabilización en aplicaciones sin confinar.

Voltex CRDS fue diseñado para su empleo bajo losas de hormigón armado de 150 mm de espesor o mayor, sobre un sustrato de tierra/grava comprimido. **Voltex CRDS** requiere una losa de hormigón armado mínima de 150 mm de espesor si va a ser instalado sobre una losa de fango. **Voltex CRDS** no está diseñado para forjados prefabricados de hormigón, ni para impermeabilización de juntas de dilatación. Las juntas de dilatación es responsabilidad de otros materiales.

EMBALAJE Y SUMINISTRO

Los rollos de Voltex CRDS de tamaño estándar son;

- Rollos de 1.15 x 5,00 m (5.75 m²) sobre palet de 35 rollos (201.25 m²).

- Rollos de 2.5 x 40 m (100 m²)
- Rollos de 5,00 x 40 m (200 m²)

La media de peso del producto varía con el contenido de humedad y está entre 6 y 7 kg/m².

ACCESORIOS

BENTOSEAL®

Compuesto de bentonita de sodio para aplicar con paleta, usado para retocar en penetraciones, transición de esquinas y terminaciones. Se distribuye empaquetado en latas de 14,25 lts.

BENTONITA GRANULAR VOLCLAY®

Bentonita granular pura que se usa para remates y detalles que requieren una protección extra de ciertas áreas. Se distribuye en sacos de 25 kg.

WATERSTOP RX 101®

La junta Waterstop-Rx basada en bentonita se usa para juntas de hormigonado y alrededor de elementos pasantes, fabricado en tiras flexibles.



600250 1025

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Propiedades de los geotextiles	Normativa	Valor
Masa por unidad de área del tejido	UNE EN ISO 9864	100 g/m ²
Masa por unidad de área del no tejido	UNE EN ISO 9864	200 g/m ²
Espesor lámina PE	UNE EN ISO 9863-1	0.2 mm
Propiedades de la bentonita	Normativa	Valor
Montmorillonita	XRD ⁽¹⁾	> 90 %
Coefficiente de hinchamiento	ASTM D 5890	30 ml/2 g
Absorción de agua	ASTM E 946	600 %
Pérdida por filtrado	ASTM D 5891	16 ml
Humedad	ISO 11465	<15 %
Propiedades del GCL	Normativa	Valor
Adhesión al hormigón	ASTM D 903 (mod)	2.6 kN/m
Resistencia a la presión hidrostática	ASTM D 5385 (mod)	70.2 m
Permeabilidad sin lámina de PE ⁽¹⁾	ASTM D 5887	1x10 ⁻¹¹ m/s
Contenido en Bentonita ⁽²⁾	UNE EN 14196	5 kg/m ²
Resistencia a la tracción (MC/CD) ⁽³⁾	UNE EN ISO 10319	10/10 kN/m
Punzonado estático (CBR) ⁽⁴⁾	UNE EN ISO 12236	2000 N
Espesor	UNE EN ISO 9863-1	6.5 mm
Flexibilidad a baja temperatura	ASTM D 1970	No afectado a -32°C

(1) Ensayo realizado con agua de mar, 40 mS/cm.

(2) Valor medio con tolerancia del 5% al 95% de confianza, expresada al 15% de humedad.

(3) Valor medio con tolerancia del 20% al 95% de confianza.

(4) Valor medio con tolerancia del 10% al 95% de confianza.



P. Industrial Nicomedes García
c/ Roble, 113
40140 Valverde del Majano
Segovia
Tel.: + 34 902 820 200
Fax.: + 34 921 490 854

ANGOLA
FERCANORTE

ENGENHARIA E
EMPREENHIMENTOS, LDA. | **MK4**

Av.º 21 de Janeiro - Condomínio das Mangueirinhas - Anexo - Bairro do Morro Bento II - Luanda
Tel: +244 948 799 044 | fna@fercanorte.com.pt | www.fercanorte.com.pt