




CONCRETE CANVAS®

Concrete Impregnated Fabric

GUÍA DEL USUARIO: UNIÓN Y FIJACIÓN

- 
RAIL
- 
ROAD
- 
MINING
- 
PETROCHEM
- 
AGRO
- 
UTILITIES
- 
PUBLIC WORKS
- 
DEFENCE
- 
DESIGN
- 
SHELTER

- 
Winner
Technical Innovation Award
- 
Innovation Award
ICE Wales Cymru Awards 2017
- 
2014 Fast Track 100
16th fastest growing
company in the UK.
- 
2014 Queen's Award
for Enterprise in
Innovation
- 
2013
Macrobert Award
Finalist
- 
2013 Innovation Award Winner
Ralltex Exhibition
- 
2012 R&D 100
Award winner
R&D Magazine
- 
2009 Winner
Material ConneXion Medium Award
Material of the Year
- 
D&AD Yellow Pencil Award
Winner
Product Design

Concrete Canvas® es parte de una nueva clase revolucionaria de materiales para la construcción denominada Mantas Geosintéticas Compuestas de Cemento (GCCM). Se trata de un tejido flexible, impregnado de hormigón, que se endurece al hidratarlo y forma una capa de hormigón fina, duradera, impermeable y resistente al fuego. Básicamente es hormigón en rollo. La presente guía ofrece información útil para instaladores, clientes y responsables de las especificaciones de Concrete Canvas® GCCM (CC). Brinda una descripción general de los métodos de unión y fijación del material CC. La naturaleza versátil de CC implica que este documento no es exhaustivo y sus fines son meramente orientativos.

1.0 Cómo cortar GCCM Concrete Canvas®

1.1 Cómo cortar CC antes del fraguado

Antes de hidratar el CC o de que haya fraguado, se puede cortar con una cuchilla de uso general o cúter. Cuando se corte CC sin fraguar, debe dejarse un espacio de entre 15 y 20 mm desde el borde del corte por la posible pérdida de relleno. Para proyectos más grandes en los que se requieran múltiples cortes, se recomienda el uso de cortadoras de disco eléctricas, amoladoras angulares o cortadoras de tela autoafilables. Si se utiliza una cortadora de disco, se recomienda humedecer el corte con anterioridad para minimizar la generación de polvo.



Corte de CC con cúter



Corte de CC con cortadora de disco eléctrica

1.2 Cómo cortar CC fraguado

CC puede cortarse con las mismas herramientas que se utilizan para cortar hormigón convencional, por ejemplo: cortadoras de disco, amoladoras angulares o cortadoras de azulejos de buena calidad. Las placas de CC también pueden cortarse con máquinas de corte por agua en caso de aplicaciones que requieran una alta resolución, tales como obras escultóricas o señalizaciones.



Corte de CC fraguado con amoladora angular



Corte de CC por agua

2.0 Especificación de fijación

2.1 Al suelo

Zanja de anclaje Enterrar los bordes del perímetro de CC en una zanja de anclaje es esencial para la mayoría de las instalaciones. Esto contribuirá a impedir la socavación del agua superficial y aportará un acabado prolijo a los bordes. Junto con el uso de estacas o con relleno de hormigón, las zanjas de anclaje ofrecen un medio eficaz de fijar el CC al sustrato. Por lo general, las zanjas de anclaje se utilizan en la cresta y la base de un talud, a lo largo de la cresta de un canal y en los bordes delanteros y traseros para impedir la entrada de viento y agua. **Por lo tanto, recomendamos realizar zanjas de anclajes en los bordes de CC siempre que sea posible.**

Estacas: Concrete Canvas® Ltd. cuenta con estacas en J de acero galvanizado de 250 mm y 380 mm. Las estacas pueden adquirirse de otros proveedores, pero su punta debe ser lo suficientemente filosa como para penetrar el CC y el diseño de su cabeza debe poder capturar la superficie del CC. La longitud de las estacas y la distancia entre ellas debe determinarse según las condiciones del suelo y la aplicación. Siempre que sea posible, las estacas deben aplicarse en las juntas para fijar las capas adyacentes.

Clavos para suelo/Anclajes a tierra: Para aplicaciones de peso elevado o cuando las condiciones del suelo sean deficientes, por ejemplo, en protección de taludes, estabilización de taludes o aplicaciones de caudal elevado, se recomienda el uso de CC con clavos para suelo, anclajes a tierra o anclajes por percusión a tierra. El diseño de la placa de anclaje debe ser circular siempre que sea posible o tener esquinas redondeadas para evitar la concentración del esfuerzo. La especificación del clavo para suelo y de la placa de anclaje debe ser aprobada por un ingeniero geotécnico calificado.

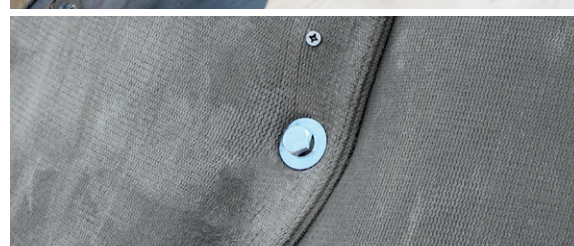
2.2 A hormigón

Mortero: Para unir y sellar el CC a una infraestructura de hormigón existente, por ejemplo, muros de cabecera y losas, se puede utilizar un mortero adecuado. La mayoría de los morteros disponibles comercialmente se adherirán bien a la superficie fibrosa de CC. Se recomienda aplicar el mortero a CC inmediatamente después de hidratarlo o humedecer la superficie de CC si se aplica luego de su fraguado.

Fijaciones para mampostería (pernos/clavos): Para fijar el CC a otras superficies de hormigón, se puede usar una gama de fijaciones para mampostería convencionales, tales como pernos autorroscantes para mampostería, anclajes de cuña y clavos tipo "Hilti". Se recomienda un diámetro mínimo de 3 mm para el cuerpo y de 16 mm para la arandela/cabeza o una placa de fijación para evitar que pasen de largo.

2.3 A rocas

Pernos para roca: En caso de sustratos duros o rocosos, la cantidad y tipo de pernos para roca debe determinarse según la fuerza de extracción necesaria. Se debe elegir un diseño de cabeza adecuado para evitar la concentración del esfuerzo. Se suele recomendar un diámetro de cabeza mínimo de 16 mm y se han utilizado placas de hasta 150 mm.



2.4 A acero

Anillos de amarre en C: Los anillos de amarre en C, ideales para la fijación de CC en telas metálicas, cajas de gavión o cercas, están disponibles en una gran variedad de tamaños y pueden colocarse con una herramienta manual o automática. Los anillos de amarre en C deben colocarse en CC antes de hidratarlo.

Tornillos autorroscantes: Los tornillos autoperforantes tales como los tornillos autorroscantes son adecuados para fijar el CC a las chapas de acero. Es posible que se requiera una arandela para evitar que pasen de largo.

2.5 A madera

Tornillos/grapas/clavos/adhesivo: Para fijar el CC a sustratos tales como madera, se puede utilizar una gama de fijaciones convencionales. En su estado previo a la hidratación, CC se comporta como un geotextil denso que puede ajustarse con tornillos, grapas, clavos o adhesivos adecuados.



3.0 Especificación de unión

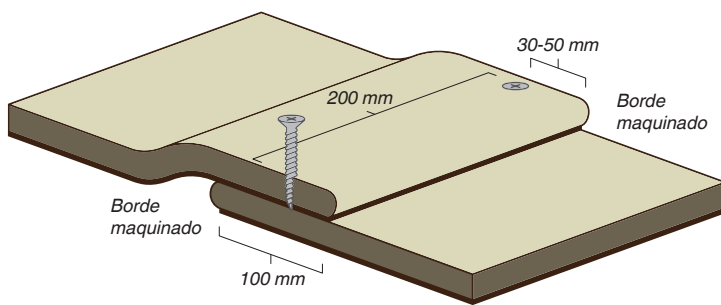


Fig 1. Junta solapada atornillada estándar

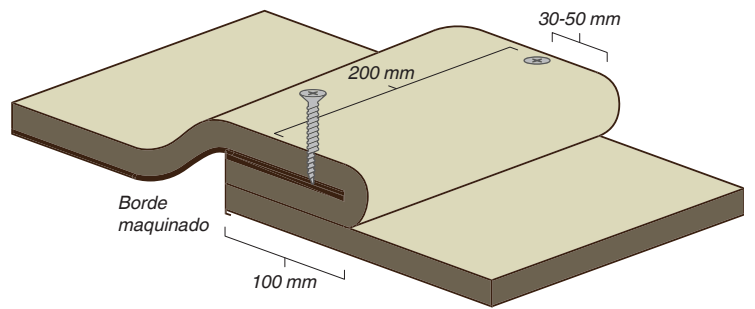


Fig 2. Junta articulada atornillada en bordes de corte de CC

3.1 Junta solapada

Esta junta es adecuada para la mayoría de las aplicaciones de CC e implica el solape de por lo menos 100 mm de las placas de CC adyacentes (consulte la Fig. 1). En los casos de aplicaciones de control de erosión, se debe prestar especial atención a realizar el solape en el sentido de circulación del agua (al igual que sucede con las tejas asfálticas). Cuando se unen los bordes del corte de CC, el material puede plegarse sobre sí mismo para formar una junta articulada (consulte la Fig. 2) que cubre el borde del corte y mejora el cierre entre las capas. Se recomienda fijar la junta solapada con alguno de los métodos que se describen a continuación. **Tenga presente que es importante hidratar el material debajo del solape antes de realizar la fijación.**

3.2 Tornillos

Esta junta rápida y fácil de aplicar es adecuada para la mayoría de las aplicaciones, ofrece buena resistencia mecánica, pero su impermeabilidad es limitada. Los tornillos deben colocarse de 30 mm a 50 mm desde el borde, y cada 200 mm. Deben aplicarse antes del fraguado pero inmediatamente después de la hidratación (CC tiene un tiempo de moldeabilidad de 1 a 2 horas en el clima del RU), de forma que el hormigón en CC fragüe alrededor de la rosca de los tornillos. Es por ello que es importante que el cuerpo de los tornillos sea totalmente roscado y que su longitud mínima equivalga al espesor completo de la junta. Los cartuchos de tornillos permiten el uso de un atornillador automático que ofrece una forma rápida de crear una junta atornillada. Concrete Canvas Ltd. posee los cartuchos de tornillos de acero inoxidable adecuados (vea más abajo) .



Cartuchos de tornillos de acero inoxidable



Junta de CC fijada con atornillador automático

3.3 Tornillos y sellador

Para aplicaciones que requieren una mayor impermeabilidad, CC puede unirse con un sellador adhesivo mediante una pistola de calafateo. Este se aplica como un solo reborde de 8 mm, y los tornillos se insertan a través del reborde de sellador siempre que sea posible para minimizar las infiltraciones. Un reborde de 8 mm equivale a una cobertura de 50 g/m, que equivale a 5,8 m de junta para cartuchos de 290 ml o a 12 m de junta para cartuchos de 600 ml. Concrete Canvas Ltd. cuenta con selladores adecuados disponibles de fabricantes tales como Sika/Everbuid, por ejemplo: Everbuid Clearfix.



Sellador aplicado en CC con pistola de calafateo

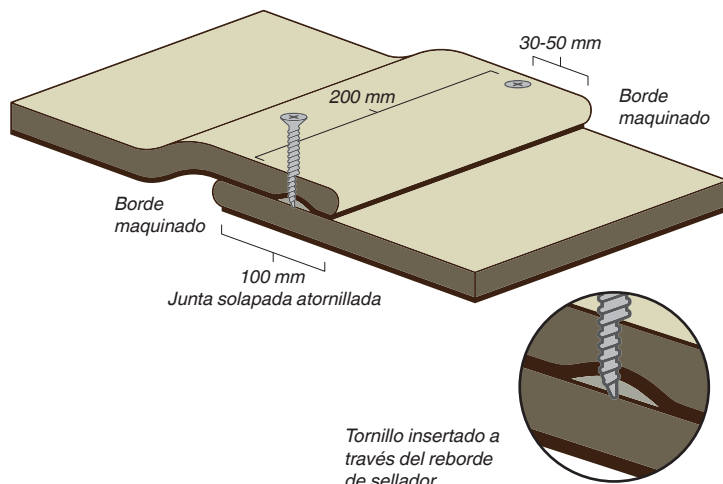


Diagrama de inserción del tornillo a través del reborde de sellador

3.4 Sellador adhesivo

Para aplicaciones en las que los tornillos no son adecuados, por ejemplo, cuando se aplica CC en un sustrato de hormigón duro o sobre una geomembrana, se puede utilizar un sellador. Este debe aplicarse como un reborde doble entre las capas solapadas con una pistola de calafateo (vea el diagrama debajo). **Es fundamental hidratar debajo del solape antes de aplicar el sellador adhesivo** y comprimir la junta luego de la aplicación para maximizar el área de contacto con el adhesivo.

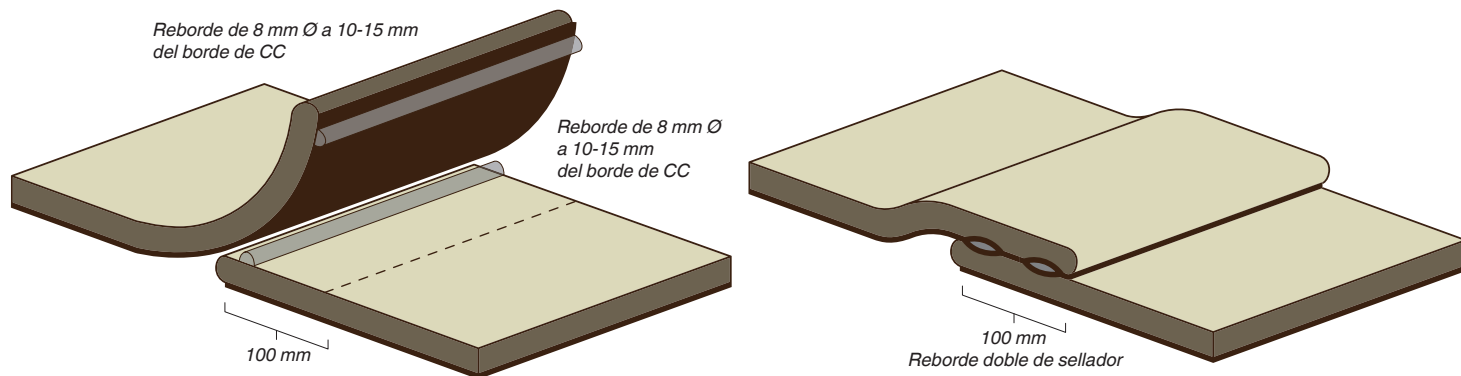


Diagrama de aplicación de doble reborde de sellador a ambas capas de CC

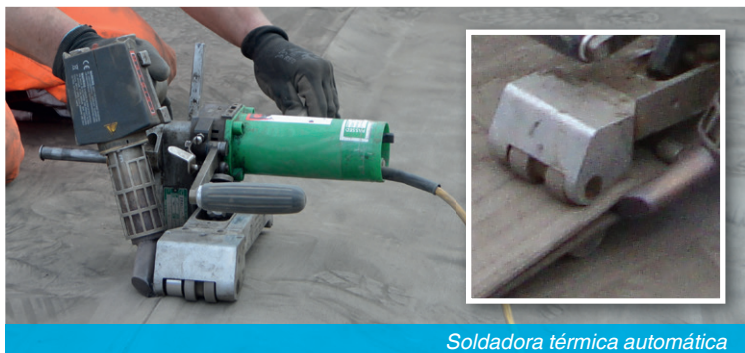
Diagrama de junta sellada poscompresión

Los datos de la resistencia e impermeabilidad se basan en un reborde doble (8 mm de diámetro) de Everbuild Clearfix aplicado a aproximadamente 10 a 15 mm de cada borde de la junta. Esto brinda una cobertura de 100 g/m, que equivale a 2,9 m de junta para cartuchos de 290 ml o a 6 m de junta para cartuchos de 600 ml. También pueden emplearse patrones de aplicación del sellador alternativos al reborde doble, siempre que el reborde sea continuo y se logre una cobertura de 100 g/m.



3.5 Unión térmica

Al igual que con la junta con sellador adhesivo, la unión térmica se puede utilizar para aplicaciones en las que los tornillos no son adecuados, por ejemplo, cuando se aplica CC en un sustrato de hormigón duro o sobre una geomembrana. La junta se forma mediante una soldadora térmica manual o automática que produce una unión entre el refuerzo de PVC de CC y la superficie superior de poliéster. Consulte la [Guía del usuario de CC: Unión térmica](#) para más detalles.



3.6 Otros

La naturaleza flexible de CC implica que puede unirse, sellarse y fijarse mediante una gran variedad de productos disponibles en el mercado. Las 4 juntas antes descritas son adecuadas para la mayoría de las aplicaciones y se resumen en la tabla al final de este documento. En las siguientes imágenes, también se muestran otras juntas que pueden ser útiles.



Fijación con banda de sujeción



Fijación con barra de acero galvanizado perforada

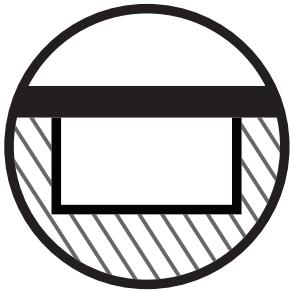
3.7 Hidratación del solape

En algunas circunstancias, es posible que no pueda hidratarse el CC debajo del solape de la junta antes de realizar la fijación e hidratación. Si bien esto no se recomienda, ya que el material del solape solo se hidratará parcialmente, puede ser aceptable si se cumplen ciertas condiciones. Por ejemplo, si la junta estará expuesta continuamente al agua debido a la naturaleza de la aplicación, el material del solape se hidratará lentamente por medio de infiltraciones.

Tenga presente que la resistencia de la junta en estos casos puede verse afectada. Por ejemplo, una junta atornillada depende del fraguado de CC alrededor de la rosca del tornillo para alcanzar los valores de resistencia que figuran al dorso, por lo tanto, la resistencia a corto plazo será considerablemente inferior hasta que se logre la hidratación completa. Las juntas con sellador adhesivo también se benefician de la hidratación previa ya que esta limpia la superficie de la unión del polvo de cemento seco antes de la aplicación del adhesivo y esto contribuye al endurecimiento del adhesivo durante el fraguado. Por consiguiente, las juntas de CC cuyos solapes no se hidraten previamente, tendrán entre un 30 y 40% menos de resistencia a largo plazo en relación con los valores publicados.

4.0 Principios de instalación

Las propiedades únicas del material de Concrete Canvas® (CC) implican que puede utilizarse para una gran variedad de aplicaciones. Seguir los cuatro principios de instalación que se describen a continuación contribuirá a garantizar una instalación correcta. Consulte [CC: Cuatro principios](#) para más información.



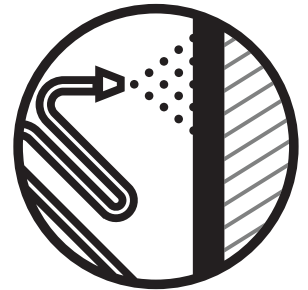
Evite huecos



Fije el Canvas



Prevenga
entradas



Hidrate bien

4.0 Tabla comparativa

	RESISTENCIA*	IMPERMEABILIDAD*	INSTALACIÓN				RECOMENDACIÓN
			Velocidad	Habilidad	Herramientas requeridas	Cuándo usar	
Junta atornillada (solape)	●●●○○ (8,57) kN/m	●○○○○	Rápida	Baja	Atornillador automático	Junta más común utilizada en el 95% de las aplicaciones	Tornillos de acero inoxidable de 25-30 mm con distancia de 200 mm instalados con atornillador automático
Junta atornillada y sellada (solape)	●●●○○ (8,57) kN/m	●●○○○	Media	Baja	Atornillador automático y pistola de calafateo	Para aplicaciones que requieren una mayor impermeabilidad	Tornillos de acero inoxidable de 25-30 mm con distancia de 200 mm. Sellada con Everbuild Clearfix
Junta con sellador adhesivo (solape)	●●●○○ (8,39) kN/m	●●●○○	Media	Baja	Pistola de calafateo	Utilizada cuando los tornillos no son adecuados por el sustrato de hormigón o membrana debajo de CC	Sellada con reborde de sellador adhesivo como Everbuild Clearfix
Unión térmica	●●●●● (17,23) kN/m	●●●○○	Med-Ráp	Med-Alta	Soldadora térmica manual o automática y suministro eléctrico	Utilizada cuando los tornillos no son adecuados por el sustrato de hormigón o membrana debajo de CC	Usar soldadora automática, p. ej., Leister Twinny T o S (La Twinny T tiene capacidad de registro de datos) o soldadora manual, p. ej., Leister TRIAC AT con boquilla ranurada de 60 mm

* Los datos sobre resistencia e impermeabilidad de la junta son meramente orientativos. El rendimiento de la junta puede variar según la calidad de la instalación y las condiciones de la aplicación. Los datos sobre resistencia se basan en los resultados de resistencia a la rotura de una prueba de corte por tracción en condiciones de laboratorio sobre CC8™.

Consulte [Lista de equipamiento para CC](#) para más detalles. *Riesgo de polvo. Utilice el PPE correspondiente.*
Consulte el documento [Ficha de seguridad de CC y CCH](#).