23A

Perfilado armado de la llaga caravista mediante mortero a base de cal hidráulica natural y barras helicoidales de acero inoxidable

PRESCRIPCIÓN

1. Preparación de los soportes. Proceder realizando un profundo descarnado de las llagas del muro con medios mecánicos o manuales (aprox. 2-3 cm), prestando especial atención en caso de uso de herramientas mecánicas o cincelados que pudieran dañar los elementos originales del muro. Una vez terminado el descarnado de la llaga, para toda la longitud de la barra de cosido que se va a instalar, realizar un lavado del muro con agua pulverizada a baja presión. El soporte debe estar limpio, ser consistente y estar libre de partes friables, polvo y mohos. Los muros históricos deben limpiarse cuidadosamente de residuos de trabajos anteriores o salificaciones intersticiales y/o superficiales y de cualquier otra sustancia que pueda comprometer la adhesión del geomortero GEOCALCE F ANTISISMICO, elegido para el embebido de las barras STEEL HELIBAR 6. Antes de proceder con el perfilado, mojar siempre los soportes.
2. Perfilado armado de la llaga. Realizar una cama de material con el geomortero GEOCALCE F ANTISISMICO por aprox. 2/3 del espesor de la llaga descarnada, y con la ayuda de una paleta insertar la STEEL HELIBAR 6 en el espesor de la junta. Instalar la barra mediante presión manual procurando que el mortero de llagueado salga por los lados de la misma; al finalizar la inserción de la barra, llaguear con el mismo mortero para garantizar el perfecto sellado de la junta y la perfecta adherencia de la barra al soporte. Los llagueados a ras de muro podrán limpiarse con esponja.

ADVERTENCIAS

GEOCALCE F ANTISISMICO es un producto natural no pigmentado, por tanto, la coloración puede tomar una tonalidad variable entre distintos lotes de producción. Por otra parte, al ser un producto mineral, el color del mortero endurecido y seco varía en función de la absorción de los soportes y de las condiciones atmosféricas durante la aplicación.

ESPECIFICACIÓN DE PROYECTO

Perfilado armado de las llagas de los muros mediante el uso de barras helicoidales certificadas EN 845-1 de acero inoxidable AISI 304, provistas de marcado CE – tipo STEEL HELIBAR 6 de Kerakoll – características técnicas certificadas: carga de rotura a tracción > 9,8 kN; carga de rotura a cortante > 5,5 kN; módulo elástico > 130 GPa; deformación última a rotura > 5"%; área nominal 8 mm², instaladas en la llaga de mortero, colocación en obra mediante fijación con los geomorteros de altísima higroscopicidad y transpirabilidad a base de cal hidráulica natural NHL 3.5 y Geoligante mineral, áridos de arena silícea y calizas dolomíticas de curva granulométrica 0 – 1,4 mm, GreenBuilding Rating 5 –GEOCALCE F ANTISISMICO de Kerakoll – características técnicas certificadas: alta eficacia en la reducción de los contaminantes de interior, no permite el desarrollo de bacterias (Clase B+) ni de hongos (Clase F+) medida con método CSTB, certificado con bajísimas emisiones COVs con conformidad EC 1 Plus GEV-Emicode, emisiones CO_2 ≤ 250 g/kg, contenido de minerales reciclados ≥ 30%. El geomortero natural provisto con marcado CE, clase del mortero M15 (EN 998/2), clase de resistencia R1 PCC (EN 1504-3), reacción al fuego A1 (EN 13501-1), permeabilidad al vapor de agua de 15 a 35 (EN 1745), resistencia a compresión a los 28 días ≥ 15 N/mm² (EN 1015-11), módulo elástico 9 GPa (EN 13412), adhesión al soporte a los 28 días > 1,0 N/mm² – FB: B (EN 1015-12).
La actuación se desarrollará en las siguientes fases: eliminación de los viejos morteros presentes en la llaga de los muros y posterior cepillado y lavado de las mismas; llagueados de las llagas anteriormente descarnadas, por aprox. 2/3 del espesor con el geomortero; instalar la barra helicoidal mediante presión manual teniendo la precaución de que el mortero de llagueado salga por los lados de la misma; al finalizar la inserción de la barra, llaguear con el mismo mortero para garantizar el perfecto sellado de la junta y el anclaje de la barra garantizando una perfecta adherencia de ésta con el soporte. Los llagueados a ras de muro podrán limpiarse con esponja.
Está incluida la entrega y la colocación en obra de todos los materiales arriba descritos. No se incluyen: la posible limpieza de las zonas degradadas y la reparación del soporte; las pruebas de aceptación del material; las verificaciones pre- y post- intervención; todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos.
El precio es por unidad de longitud de muro reconstruido y reforzado.

1 Profundo descarnado de las llagas de los muros con medios manuales.



2 Llagueado con GEOCALCE G ANTISISMICO o GEOCALCE F ANTISISMICO por aprox. 2/3 del espesor de la llaga.



3 Inserción de STEEL HELIBAR 6.



4 Sellado de la llaga y anclaje de la barra.

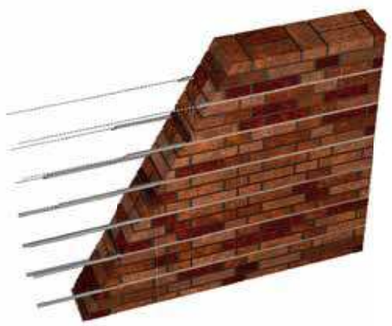


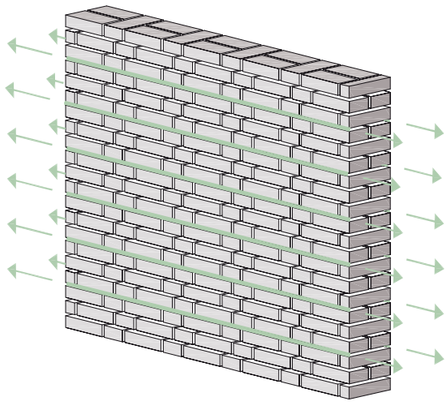
5 Llagueado a ras de muro.



23A

PERFILADO ARMADO DE LA LLAGA CARAVISTA MEDIANTE MORTERO A BASE DE CAL HIDRÁULICA NATURAL Y BARRAS HELICOIDALES DE ACERO INOXIDABLE

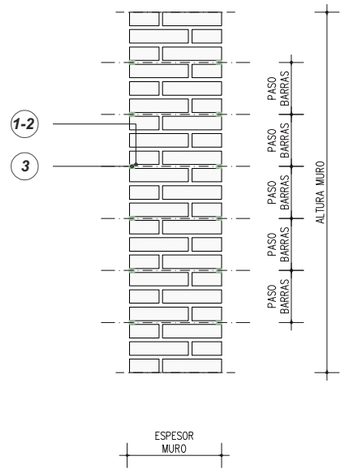




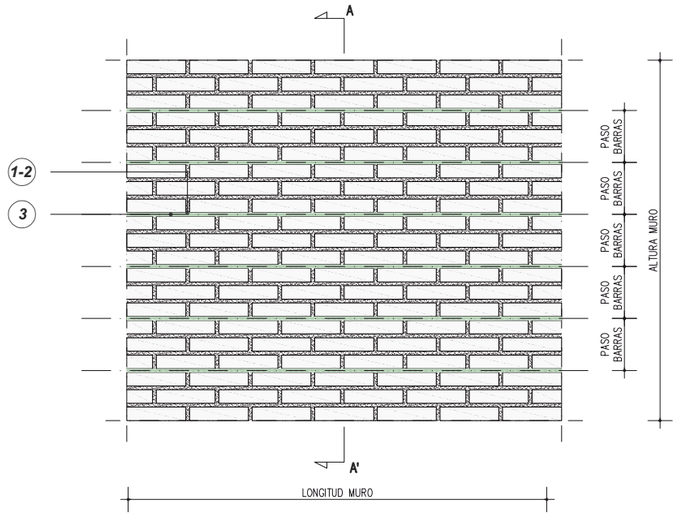
PERFILADO ARMADO DE LA LLAGA CON STEEL HELIBAR® 6

NOTA

Los diseños representan, a modo de ejemplo, un muro de fábrica, aunque el esquema es idéntico si se encuentra en presencia de muros de mampuestos cuadrados o tobas.
Tal actuación permite incrementar a flexión y a cortante, y coser el muro. En el caso de que sea necesario, es posible reconstruir preventivamente en profundidad la llaga según se indica en la TABLA 22.



SECCIÓN A-A'
ACTUACIÓN DE PERFILADO ARMADO DE LA LLAGA CON STEEL HELIBAR® 6



DETALLE
ACTUACIÓN DE PERFILADO ARMADO DE LA LLAGA CON STEEL HELIBAR® 6

0m 0.5m 1m

1 PROCEDER EFECTUANDO UN PROFUNDO DESCARNADO DE LA LLAGA CON MEDIOS MANUALES, UTILIZANDO EXCLUSIVAMENTE RASQUETAS O HERRAMIENTAS SIMILARES. SE DEBE PONER MUCHA ATENCIÓN EN CASO DE UTILIZAR HERRAMIENTAS MECÁNICAS O CINCEL QUE PUDIERAN DAÑAR LOS ELEMENTOS ORIGINALES DEL MURO

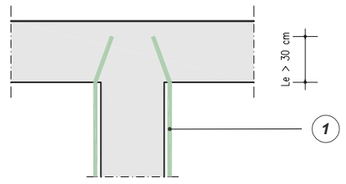
2 LAVADO DEL MURO CON AGUA A BAJA PRESIÓN. EL FONDO DEBE ESTAR LIMPIO Y CONSISTENTE, SIN PARTES FRIABLES, SIN POLVO NI HONGOS. LOS MUROS HISTÓRICOS DEBEN LIMPIARSE CON ATENCIÓN DE RESIDUOS DE TRABAJOS ANTERIORES O CRISTALIZACIÓN DE SALES SUPERFICIALES Y/O CUALQUIER OTRA SUSTANCIA QUE PUEDA COMPROMETER LA ADHESIÓN DEL GEOMORTERO **GEOCALCE® F ANTISISMICO** ELEGIDO PARA LA INSTALACIÓN DE LAS BARRAS **STEEL HELIBAR® 6**. ANTES DE PROCEDER A LA APLICACIÓN DE MORTERO, SE DEBE MOJAR LA SUPERFICIE

3 **STEEL HELIBAR® 6** INSTALADA ENTRE LAS LLAGAS CON **GEOCALCE® F ANTISISMICO**

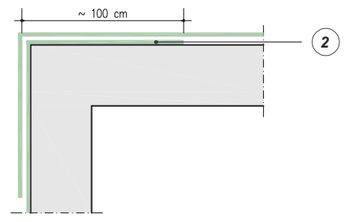
La excepcional flexibilidad de la **STEEL HELIBAR® 6** permite la realización de la técnica del repointing o llaguedo armado también en muros que presentan llagas no alineadas.
Las barras pueden trabajarse, con ángulos de hasta 90°, para realizar los anclajes sobre el muro.

DETALLE DE ANCLAJE Y SOLAPE

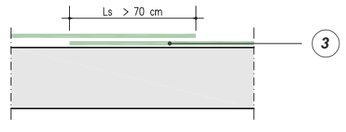
DETALLE 1: ANCLAJE EN NUDO A MARTILLO



DETALLE 2: ANCLAJE EN ESQUINA



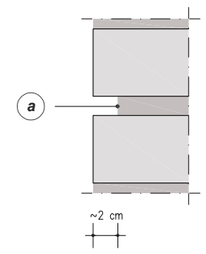
DETALLE 3: LONGITUD DE SOLAPE



0m 0.5m 1m 2m

FASE DE MONTAJE DE STEEL HELIBAR® 6

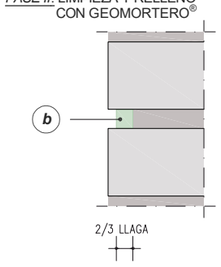
FASE I: DESCARNADO DE LA LLAGA



DESCARNAR APROXIMADAMENTE 2 cm LA LLAGA EN TODA SU LONGITUD CON RADIAL O MEDIOS MANUALES. ELIMINAR EL MORTERO DE LA LLAGA EN TODA LA LONGITUD DONDE SE VAYA A INSTALAR LA BARRA DE COSIDO

a

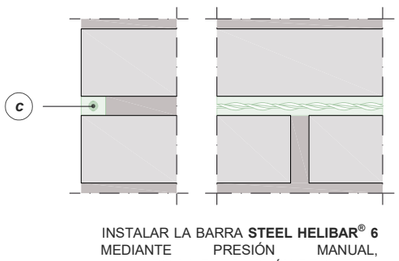
FASE II: LIMPIEZA Y RELLENO CON GEOMORTERO®



PROCEDER CON LA LIMPIEZA Y LA RECUPERACIÓN DE LA LLAGA CON PALETA O PISTOLA MANUAL. RELLENAR APROXIMADAMENTE 2/3 DEL ESPESOR DE LA LLAGA CON **GEOCALCE® F ANTISISMICO**

b

FASE III: INTRODUCCIÓN **STEEL HELIBAR® 6**



INSTALAR LA BARRA **STEEL HELIBAR® 6** MEDIANTE PRESIÓN MANUAL, TENIENDO LA PRECAUCIÓN DE QUE EL MORTERO SALGA POR LOS LADOS DE LA MISMA. ACABAR DE RELLENAR CON EL MISMO MORTERO PARA GARANTIZAR SU PERFECTO LLAGUEADO, LA INTRODUCCIÓN DE LA BARRA Y LA ESTÉTICA DEL TRABAJO ACABADO

c

0m 0.05m 0.1m 0.20m

CUADRO NORMATIVO

Incremento de la capacidad de los muros
La actuación de ***reparación del llagueado***, si se efectúa sobre ambas caras, puede mejorar las características mecánicas del muro incrementando, de hecho, el área resistente. Se debe tener precaución en la elección del mortero a utilizar en relación al existente. La posible introducción en la llaga "reparada" de pequeñas barras, cables, pletinas metálicas o de otros materiales resistentes a tracción, especialmente si se encuentran anclados al muro mediante conexiones transversales a los paramentos y organizados como sistema continuo en las tres direcciones, puede mejorar adicionalmente la eficacia de la actuación.
(Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018, §C8.7.4 - 4)

Consolidación con llagueado armado y conexión de los muros
El coeficiente indicado en la tabla, diferenciado según la distintos tipos de muro, puede aplicarse a los valores tanto de los parámetros de resistencia (f, τ_0 y fv_0), como de los módulos elásticos (E , G), en este último caso se debe reducir en un 50%.
Esta técnica (con los relativos coeficientes de mayoración) puede aplicarse también sustituyendo, sobre uno de los paramentos, el llagueado armado con un enfoscado armado de limitado espesor, realizado con mortero en base cal, siempre que los elementos de conexión transversal estén instalados.
(Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018, §C8.5.4.1)