

**DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

FIBRO HFR es un microhormigón vertible de tres componentes con refuerzo difuso con fibras de acero de alta resistencia y alto índice de carbono, con alta resistencia residual a la tracción (tenacidad) y alto rendimiento mecánico.

**DÓNDE SE UTILIZA**

- Refuerzo estructural y adecuación/mejora sísmica de elementos de cemento armado sometidos a grandes esfuerzos que requieren una gran ductilidad
- Refuerzo estructural y adecuación/mejora sísmica de los forjados de cemento armado, ladrillo-cemento, chapas acanaladas, madera y forjados mixtos ladrillo-vigueta de acero
- Refuerzo, restablecimiento y revestimiento de estructuras como vigas de cemento armado, también precomprimidas, pilares, cordones, forjados, basamentos, etc.
- El producto está especialmente indicado para la ejecución de «RIFODERE» de espesor reducido en combinación con la membrana impermeable AMPHIBIA 3000 GRIP, en estructuras sometidas a empujes hidráulicos

**VENTAJAS**

- La presencia de la fibra de acero proporciona un comportamiento resistente
- Aplicable en espesores de entre 1 y 10 cm
- Resistencia total a los fenómenos de carbonatación
- Resistencias mecánicas a la compresión y flexión muy elevadas
- Aumenta la capacidad portante de la estructura y mejora su ductilidad
- Refuerzo de la estructura con armadura interna difusa sin el aporte de red adicional hasta 40 mm de espesor

**PREPARACIÓN Y APLICACIÓN****Preparación de las superficies**

La perfecta adherencia al soporte de FIBRO HFR depende de la calidad de la preparación de la superficie sobre la cual será aplicado el microhormigón.

**Estructuras para someter a refuerzo, restablecimiento, revestimiento y/o adecuación sísmica**

- Elimine el hormigón no cohesivo o deteriorado para el espesor predefinido y, de todas formas, hasta alcanzar al menos el hormigón sólido, cuya superficie deberá hacerse áspera con una aspereza de al menos 5 mm
- Eliminar el óxido de toda la armadura de hierro expuesta con cepillado mecánico o enarenado y sucesiva pasivación con SANOFER (véase la ficha técnica correspondiente)
- Preparar, donde esté previsto, la inserción de conectores, barras de anclaje, tacos, remaches y redes



de armadura

- Colocar posibles encofrados en el caso de vigas, pilares o estructuras que requieran la contención de la colada y asegúrese de estucar cualquier grieta entre el encofrado en contacto.
- Limpiar y saturar cuidadosamente las superficies con agua a presión, manteniéndolas húmedas desde el principio de la aplicación
- Eliminar toda el agua estancada que quede, si es necesario, utilizando también aire comprimido

**Estructuras horizontales que serán sometidas a refuerzo y/o adecuación sísmica, como forjados de hormigón armado, de ladrillo-cemento (véase el anexo 2), de chapas acanaladas, de madera (véase el anexo 3) y mixtos de ladrillo-vigueta en acero (véase el anexo 4)**

- Eliminar todos los materiales no cohesivos hasta el borde del entarimado o hasta la capa del forjado y limpiar a fondo
- En el caso de forjados de madera, proteger la superficie con PLASTIVO (véase la ficha técnica correspondiente) como capa de contención durante la colada, después del enmasillado de posibles fisuras amplias en el entarimado
- Donde estuviera previsto, acoplar las barras de conexión a la mampostería perimetral y fijarlas con BI FIX 300 (véase la ficha técnica correspondiente)
- Introducir conectores o barras de anclaje a lo largo del eje de las vigas respetando la distancia entre ejes de cálculo predefinida y fijarlos donde se requiera con el anclaje químico BI FIX 300
- En el caso de losas de hormigón armado o de ladrillo hueco, si no se prevén conectores/barras de refuerzo con el enrasado, la superficie del sustrato debe rasparse para obtener una rugosidad de al menos 5 mm
- En el caso de soportes cementicios, limpiar y saturar cuidadosamente las superficies con agua a presión, manteniéndolas húmedas desde el principio de la aplicación
- Eliminar toda el agua estancada que quede, si es necesario, utilizando también aire comprimido

#### **Revestimiento de estructuras sometidas también a empuje hidráulico**

El sistema de «revestimiento» es indicado para la impermeabilización de mamposterías existentes y/o forjados de hormigón armado con un espesor  $\geq 15$  cm, incluso con grietas.

- Limpie la superficie de cualquier presencia de suciedad y elimine las partes no cohesivas
- En el caso de vías de agua localizadas, efectúe el sellado con mortero hidráulico de fraguado rápido TAP 3/I-PLUG (vea las correspondientes fichas técnicas)
- Aplicar AMPHIBIA 3000 GRIP en superficies horizontales y verticales (ver ficha técnica relativa)
- Preparar en el fondo la red electrosoldada y fijar los correspondientes CONECTORES 38 DE ACERO (véase las fichas técnicas relativas) con el anclaje químico BI FIX 300 en el interior de la malla cuadrada, respetando la distancia entre ejes del cálculo predefinido. Sellar con mástique AKTI-VO 201 (véase la ficha técnica correspondiente) la conexión entre conector y membrana AMPHIBIA 3000 GRIP. Después, introducir los distanciadores correspondientes que permitan el posicionamiento correcto de la red electrosoldada para garantizar un recubrimiento de hierro de 12 mm
- En la pared, utilizar CONECTORES 20 o 38 DE ACERO, en función del espesor de la colada y de la distancia entre ejes de cálculo predefinida, fijándolos con anclaje químico BI FIX 300, sellando la unión entre conector y membrana AMPHIBIA con mástique AKTI-VO 201.

Coloque el encofrado de contención y asegúrese de estucar cualquier grieta entre el encofrado en contacto

Contactar con el Servicio Técnico Volteco para obtener más información sobre el microhormigón FIBRO HFR.

#### **Preparación de la mezcla**

Siempre se aconseja amasar todo el contenido de cada paquete (componente A+B+fibras).

La mezcla debe realizarse en hormigonera o con la máquina mezcladora planetaria trifásica.

Verter en el recipiente/mezclador medio recipiente de componente B líquido y añadir lentamente con la máquina en movimiento, de uno en uno, 2 sacos de 25 kg de componente A en polvo.

Con las mismas modalidades, verter la segunda mitad del componente líquido y añadir otros 2 sacos de polvo.

Mezclar hasta que se alcance una consistencia fluida, luego colocar 5 kg de fibras de acero FIBRO STEEL en el vaso/mezclador, usando guantes de alta protección adecuados y teniendo cuidado de dispersarlas uniformemente en la masa.

Completar la mezcla hasta obtener una masa plástica, homogénea y sin grumos. La mezcla, en el conjunto de las tres fases, debe durar no menos de 6 minutos.

La mezcla, en el conjunto de las tres fases, deberá durar no menos de 6 minutos.

El método de preparación descrito puede estar sujeto a variaciones en el caso de mezcladores monofásicos o que no puedan homogeneizar la mezcla en el tiempo y la forma indicados anteriormente.

#### **Aplicación**



Verter FIBRO HFR en los encofrados o en la superficie horizontal de manera secuencial sin interrupción y asegurarse de la compactación perfecta de la mezcla, realizando también una ligera vibración si es necesario.

Se puede acompañar la dispersión horizontal de la masa con espátula de goma para mortero.

#### Aplicación a máquina

El producto puede ser bombeado y puesto a disposición en el lugar de colocación con una máquina revocadora específica con mezcla del producto por separado.

El tipo de máquina debe elegirse de acuerdo con las instrucciones del fabricante, después de una prueba para obtener el resultado esperado (para obtener más información, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Volteco).

#### Mira el vídeo del producto

#### YOUTUBE VIDEO



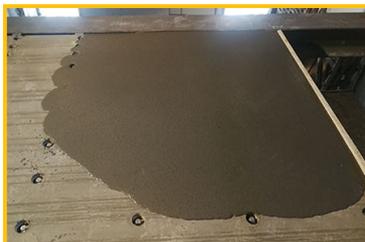
#### Acabado

Acabe la superficie con espátula o regla.

Se recomienda curar bien FIBRO HFR vaporizando agua en su superficie y protegiéndolo con una hoja de nylon, especialmente en las estaciones cálidas y en las jornadas ventosas, durante al menos 3-4 días.

En el caso de los encofrados, esperar al menos 24 horas antes de retirarlos.

Antes de proceder a aplicar los revestimientos necesarios, deje madurar al menos 7 días desde que termine la colada.



Referencias disponibles en [www.volteco.com](http://www.volteco.com)

#### CONSUMO Y RENDIMIENTO

25 kg/m<sup>2</sup> (componentes A+B+C) por cada centímetro de espesor.

Polvo del componente A: 21,01 kg / m<sup>2</sup> por cm de espesor.

Componente líquido B: 2,94 kg / m<sup>2</sup> por cm de espesor.

Fibras de acero componente C: 1,05 kg / m<sup>2</sup> por cm de espesor.

#### PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO Y ALMACENAMIENTO

FIBRO HFR componente A polvo 100 kg en sacos de 25 kg/cad.

FIBRO HFR componente B líquido en recipiente de 14 kg.

FIBRO STEEL fibras de acero caja de 5 kg.

El envase de polvo abierto es sensible a la humedad.

El almacenamiento de los productos debe efectuarse en un ambiente seco, protegido del sol, de la humedad y de las temperaturas inferiores a 5 °C.

FIBRO HFR en su embalaje original tiene una vida útil de 18 meses.

#### ADVERTENCIAS - NOTAS IMPORTANTES

No agregue agua.

El dimensionamiento del microhormigón FIBRO HFR, la posición de los conectores y la definición de todos los elementos que componen la obra de refuerzo tendrán que ser definidos por el Diseñador/Director de Obras.

No se permite mezclar el producto con equipos diferentes de la hormigonera o del mezclador de eje vertical previsto.

Entre 25° y 35 °C, FIBRO HFR puede experimentar un cambio en su trabajabilidad, por lo tanto, bajo tales condiciones, la fluidez de FIBRO HFR puede mejorarse añadiendo 1 o máximo 2 vasos (250 cc)



de Componente B LÍQUIDO por cada 100 kg de Componente EN POLVO.

No se permite bombear el producto con herramientas neumáticas.

En caso de uso prolongado de la maquinaria, prever su limpieza/lavado a intervalos regulares.

En el caso de interrupción forzada de la colada en estructuras también sometidas a empuje hidráulico, aplicar en la reanudación un cordón de AKTI-VO 201 antes de reanudar la colada.

Proteja el producto aplicado contra la exposición al viento o al sol.

En locales con escasa ventilación o con alto porcentaje de humedad, pueden presentarse importantes fenómenos de condensación.

En el caso de intervenciones en correspondencia de juntas de estructurales abiertas, contacte con el Servicio Técnico Volteco.

Los datos de preparación y aplicación se refieren a condiciones ambientales normales (temperatura +20 °C; humedad relativa 60 %).

## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y TÉCNICAS

Especificaciones	Valores
Aspecto	Componente A: polvo gris Componente B: líquido transparente Componente C: fibras metálicas
Consistencia de la mezcla	líquido
Temperatura de aplicación	de +5 °C a +35 °C
Tiempo de trabajabilidad a +20 °C	20'
Dimensión máxima del agregado	2,40 mm
Relación de la mezcla	100 partes de polvo 14 partes de líquido 5 partes de fibras

Característica	Método de prueba	Requisitos de las prestaciones UNI EN 1504-3 Clase R4	Prestación declarada	Prestación certificada
Masa volúmica de mezcla	-	-	> 2,3 kg/l	-
Contracción	-	-	controlada	-
Resistencia a la flexión a 1 día	UNI EN 196-1	-	> 10 Mpa	-
a 7 días	UNI EN 196-1	-	> 15 Mpa	-
a 28 días	UNI EN 12190	-	> 18 Mpa	-
Resistencia a la compresión al cabo de 28 días	UNI EN 12190	≥ 45 MPa	> 110 MPa	134,5 MPa
Contenido de iones de cloruro	UNI EN 1015-17	≤ 0,05%	-	0,01%
Adhesión al hormigón	UNI EN 1542	≥ 2,0 MPa	> 3,0 Mpa	4,41 MPa
Módulo elástico con compresión al cabo de 28 días	UNI EN 13412	> 20 GPa	-	35,7 GPa
Resistencia a la carbonatación	UNI EN 13295	dk < hormigón de control (MC 0,45)	-	Requisito cumplido
Coefficiente de absorción capilar	UNI EN 13057	≤ 0,5 kg*m <sup>-2</sup> *h <sup>-0,5</sup>	< 0,4 kg*m <sup>-2</sup> *h <sup>-0,5</sup>	< 0,14 kg*m <sup>-2</sup> *h <sup>-0,5</sup>
Compatibilidad térmica parte 1 (adherencia después de 50 ciclos de hielo-deshielo)	UNI EN 13687-1	≥ 2,0 MPa	-	4,36 MPa
Clase de dureza	UNI EN 14651	-	-	8,0 c
Valor medio del límite de proporcionalidad $f_{ct,Lm}$	UNI EN 14651	-	-	6,51 MPa
Valor característico del límite de proporcionalidad $f_{ct,Lk}$	UNI EN 14651	-	-	5,25 MPa
Relación $f_{R,1k}/f_{ct,Lk}$	UNI EN 14651	-	-	1,79
Relación $f_{R,3k}/f_{R,1k}$	UNI EN 14651	-	-	0,93
Reacción al fuego	UNI EN 13501-1	Clasificación	-	Euroclase A1

Característica	Ente Certificador	Método de prueba	Prestación certificada
Impermeabilidad a presión	IMM SA (Switzerland)	UNI EN 12390-8	8 Bar: ningún paso

Característica	Certificado
Declaración Ambiental de Producto 0298 (EPD)	EPDItaly 0298 (30/05/2027) www.epditaly.it



Los datos indicados han sido obtenidos en laboratorio a +20°C y 60% U.R.

**SEGURIDAD**

Consulte la Ficha de datos de seguridad correspondiente.

<b>CE</b>	<b>VOLTECO S.p.a</b> Via delle Industrie, 47 - 31050 Ponzano Veneto (I)
<b>20</b> <b>DOP 0033</b> <b>EN 1504-3:2006</b> <b>1370-CPR-1299</b> <b>FIBRO HFR</b>	
Reparación estructural y no estructural: mortero CC de reparación para la restauración del hormigón, consolidación estructural y conservación o restauración del pasivado	
Reacción al fuego: Clase A1 Resistencia a la compresión: Clase R4 $\geq$ 45 MPa Contenido de iones de cloruro: $\leq$ 0,05% Adherencia: $\geq$ 2,0 MPa Resistencia a la carbonatación: $dk \leq$ cls ref. (MC 0,45) Módulo elástico: $\geq$ 20 GPa Adherencia después de compatibilidad térmica: • Parte 1: Ciclos de hielo-deshielo: $\geq$ 2,0 Mpa Resistencia al deslizamiento: Irrelevante Absorción capilar: $\leq$ 0,5 kg <sup>m</sup> <sup>-2</sup> h <sup>0,5</sup> Contracción/expansión impedidos: Irrelevante Coeficiente de expansión térmica: Irrelevante Sustancias peligrosas: Vea SDS	

**COPYRIGHT**

© Copyright Volteco S.p.A. - Todos los derechos reservados.

Informaciones, Imágenes y textos incluidos en este documento son de propiedad de Volteco S.p.A.

Pueden cambiar en cualquier momento sin previo aviso.

Las versiones más actualizadas de este y de otros documentos (voz del capitulado, folletos y otros documentos) se encuentran en [www.volteco.com](http://www.volteco.com).

En el caso de traducción, el texto puede contener imperfecciones técnicas y lingüísticas.

**NOTAS LEGALES**

Nota para el comprador/instalador:

Este documento puesto a disposición por Volteco S.p.a. es meramente de soporte e indicativo para el comprador/aplicador.

No considera la necesaria información detallada de cada uno de los contextos operativos, respecto a los que de todos modos Volteco S.p.A. no asumirá responsabilidad alguna.

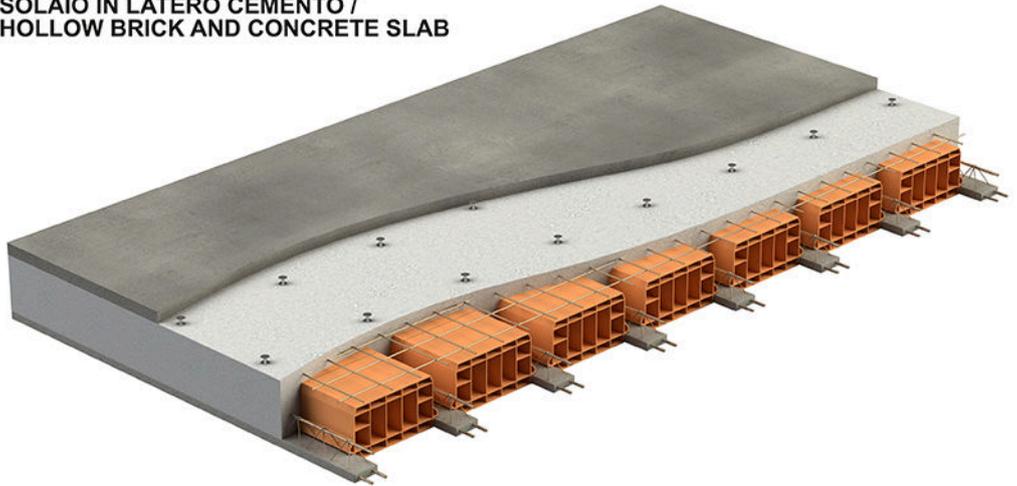
No aplica ni extiende las obligaciones propias del fabricante Volteco S.p.A.

Es susceptible de variaciones en función de las que deberá actualizarse el aplicador antes de cada aplicación, consultando el sitio web [www.volteco.com](http://www.volteco.com).

Las aclaraciones anteriores se extienden a la información técnico/comercial pre-post venta de la red comercial.



**Allegato / Annex 2**  
**SOLAIO IN LATERO CEMENTO /**  
**HOLLOW BRICK AND CONCRETE SLAB**



**Allegato / Annex 3**  
**SOLAIO IN LEGNO /**  
**TIMBER FLOOR SLAB**



**Allegato / Annex 4**  
**SOLAIO MISTO LATERIZIO-ACCIAIO /**  
**STEEL BEAM COMPOSITE SLAB**

