Sistema Integral para el Refuerzo de Estructuras MBrace®

Hojas de fibras, Laminados, Resinas

BASF

The Chemical Company

MBrace®

Sistema Integral para el Refuerzo de Estructuras. Los materiales compuestos de polímeros reforzados con fibra (FRP, por sus siglas en inglés) se han utilizado durante casi 30 años en aplicaciones aeroespaciales y manufactureras que requieren pesos ligeros y propiedades estructurales de alta resistencia a la tracción y a la corrosión. El rendimiento de los materiales FRP viene siendo comprobado durante años en aplicaciones de ingeniería civil tales como estructuras de cubiertas refuerzos internos de hormigón emparrillados y especialmente como refuerzo de adhesión externa.

La gran eficacia de los materiales FRP en todas las aplicaciones anteriores se debe a sus propiedades de baja fluencia, además de tener menos espesor y ser más ligeros que el acero y poseer una resistencia a la tensión 10 veces superior.

Los materiales de FRP se han utilizado en todas estas aplicaciones porque presentan baja fluencia y comparados con el acero, son de menor espesor, más ligeros y con una resistencia a tracción 10 veces superior. El Sistema Integral para el Refuerzo de Estructuras MBrace® es un sistema de refuerzo adherido a la parte exterior de estructuras de hormigón y mampostería que está siendo cada vez más aceptado al comprobar sus propiedades en gran cantidad de proyectos.

Hojas de Fibra

El sistema de refuerzo MBrace® se elabora a base de Hojas de Fibra en obra a partir de sus dos componentes principales: fibra y polímero.

1. La fibra llega a la obra en forma de tejido flexible que se adapta a la estructura y se satura con epoxi no curado (componente polimérico).

2. A medida que el epoxi endurece, se forma un compuesto de FRP rígido perfectamente adaptado a la estructura que se adhiere monolíticamente a la misma mediante la resina epoxi.

Esta técnica, conocida como “composición in-situ”, ofrece características de flexibilidad, facilidad de construcción y tiempos de instalación cortos que disminuyen los costos de mano de obra y los tiempos de parada.

Fácil de instalar

La instalación del Sistema Integral para el Refuerzo de Estructuras MBrace® está a cargo de contratistas experimentados y capacitados quienes lo aplican mediante la técnica de “ colocación in-situ”. Si bien es cierto que el proceso de instalación varía según las características específicas del proyecto y del sistema a aplicar, hay una secuencia de pasos comunes.

Usos Típicos

Mejora de las capacidades de carga de estructuras de hormigón

- Aumento de la resistencia a flexión de vigas, losas y muros de hormigón
- Aumento de la resistencia a cortante de vigas y muros de hormigón
- Aumento de la capacidad de silos, tuberías y túneles de hormigón

Reestablecimiento de la capacidad de estructuras de hormigón deterioradas

- Reemplazo del armado corroído
- Reemplazo de tendones postensados dañados
- Confinamiento de reparaciones de hormigón

Corrección de errores de diseño o de construcción

- Reemplazo de armado faltante

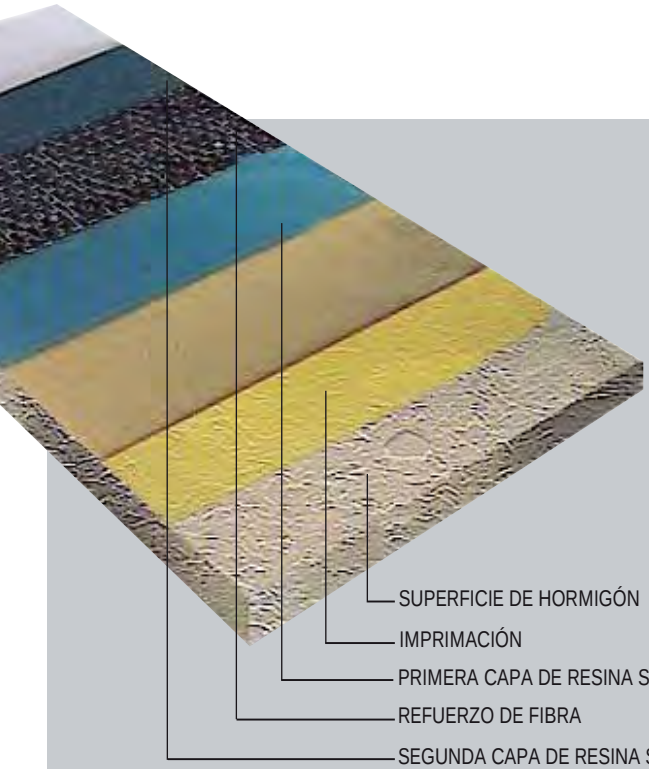
Refuerzo para protección antisísmica

- Mejora de la resistencia y ductilidad de pilares de hormigón
- Confinamiento y resistencia adicionales a las conexiones de hormigón

Ventajas

- Alta resistencia y rigidez
- Peso ligero
- Gran durabilidad y resistencia a la corrosión
- Tiempos de instalación cortos
- Posibilidad de instalación en áreas de acceso limitado
- No altera la apariencia
- Posibilidad de adaptar el producto alrededor de superficies de geometría compleja

Componentes del sistema MBrace®



MBrace® Primer
Imprimación epoxi de baja viscosidad para sellar los poros del hormigón

MBrace® Primer W
Imprimación epoxi para soportes húmedos (≤ 7%)

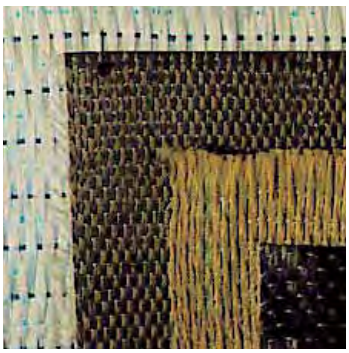
MBrace® Adhesivo
Pasta epoxídica espatulable para regularización de la superficie y adhesivo del MBrace® Laminado

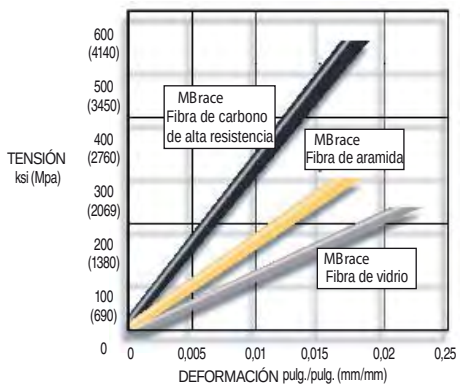
MBrace® Saturante
Impregnación epoxi para fijación y encapsulamiento de MBrace® Hoja de Fibra

Hojas de fibra MBrace®
Tejidos de fibra de carbono, de vidrio y de aramida

Laminados MBrace®
Laminados preformados de fibra de carbono

MBar®
Barras pultrusas de fibra de carbono





MBrace®
Fibra de aramida
- Alta resistencia
- Excelente resistencia química
- Baja conductividad, alta resistencia a la rotura por fluencia
- Temperaturas de utilización: -180ºC a + 180ºC
- Excelente resistencia al impacto

MBrace®
Fibra de vidrio
- Alta resistencia
- Alargamiento a la rotura relativamente alto
- Baja conductividad
- Resistentes al álcali en contacto directo con hormigón

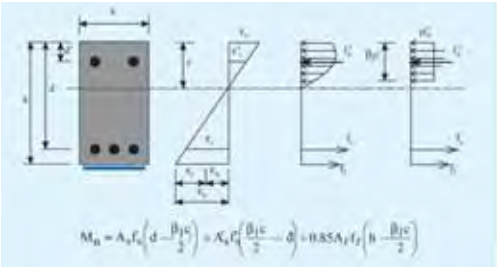
MBrace®
Fibra de carbono alta resistencia
- Alta resistencia
- Muy alta resistencia y rigidez
- Excelente resistencia química a la humedad
- Alta resistencia a la fatiga y a la rotura por fluencia

MBrace® Laminado
- Instalación rápida y fácil
- Presentación en rollos de fácil manejo
- Durable
- Ligero
- Alta relación resistencia/peso
- Diferentes módulos elásticos

El Instituto Americano del Hormigón (ACI), ha publicado recientemente sus primeras recomendaciones para la utilización de sistemas de FRP para el refuerzo de estructuras de hormigón. Basado en gran parte en la Guía de Diseño de MBrace de 1997, la guía ACI 440.2R-02 es un documento completo que cubre el diseño, construcción y aspectos de control de calidad de los sistemas de FRP.

Refuerzo a flexión

El MBrace® puede utilizarse para complementar la resistencia a flexión de vigas, losas, muros y otros elementos a flexión. La capacidad a flexión de miembros reforzados, prentensados y postensados puede aumentar hasta en un 70%. En estas aplicaciones el sistema MBrace® se instala a lo largo de la longitud del elemento a tratar de la misma manera que un refuerzo de acero longitudinal.



El sistema MBrace® puede aplicarse sobre muros de hormigón y mampostería para aumentar sus resistencia a cargas fuera del plano, tales como aquellas debidas a vientos, presión del suelo, presión de fluidos en tanques y voladuras.

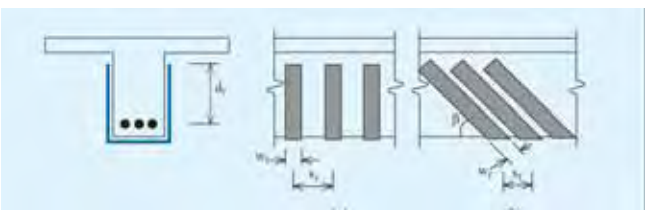
En zonas de momentos negativos, se puede colocar el refuerzo en la parte superior del elemento para aumentar la capacidad. El poco espesor del sistema MBrace® permite instalar alfombras, mosaicos y otros tipos de acabados directamente sobre el sistema y sin necesidad de cambios significativos en la elevación del suelo.

Una de las ventajas evidentes de utilizar refuerzos MBrace® en losas es la capacidad de instalar fácilmente refuerzos en dos direcciones para losas armadas en dos sentidos. Gracias al poco espesor de las láminas MBrace® no se requieren perfilados especiales en la intersección de dos tiras de refuerzo.

La naturalez ligera y flexible del sistema MBrace® permite efectuar instalaciones en vigas y losas de una manera sencilla, eficaz, económica, y con mucha mayor seguridad a la ofrecida por las planchas de acero.

Refuerzo cortante

El refuerzo MBrace® puede utilizarse para aumentar la capacidad a cortante de vigas, pilares y otros elementos de hormigón. Mediante un adecuado refuerzo a cortante, se puede incluso llegar a duplicar la capacidad a cortante de los elementos atados así como también aumentar su comportamiento dúctil. En esta aplicación, el refuerzo MBrace® se orienta transversalmente de forma similar a estribos, ligaduras o zunchos de acero.



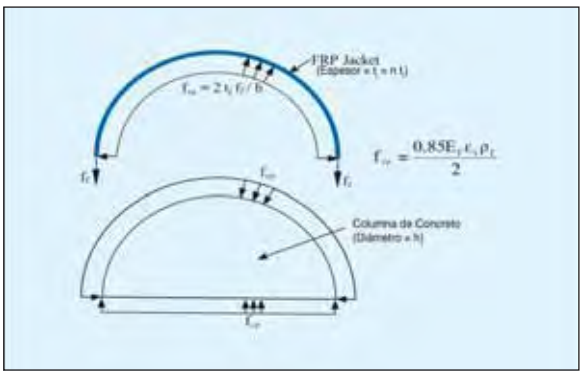
El refuerzo a cortante con MBrace® se puede colocar como tiras individuales de refuerzo. En algunos casos, se pueden realizar rozas en las alas o en la losa con lo que el refuerzo puede envolver por completo la sección.

MBrace® puede también envolverse alrededor de pilares para proporcionar una capacidad a cortante adicional a fin de aumentar la resistencia a cargas sísmicas, cargas de viento o movimientos de elementos contiguos debidos a la fluencia y contracción de dichos elementos.

Envoltura en “U”. Este procedimiento sencillo consiste en envolver los lados y parte inferior de la sección a fin de aumentar la resistencia a cortante de la viga en las zonas sometidas a altos esfuerzos a cortante. El uso del refuerzo MBrace® en la envoltura en “U” permite aumentar la capacidad a cortante, 200 a 400 N por cada mm de profundidad de la viga.

Confinamiento

Un hormigón confinado con refuerzos de FRP externos exhiben un aumento excepcional de su comportamiento a compresión: la capacidad de carga puede prácticamente duplicarse, mientras que la capacidad de deformación puede aumentar hasta 10 veces. Tal efecto permite reforzar las estructuras de hormigón para protección antisísmica, de manera que aumente su ductilidad de desplazamiento en presencia de condiciones sísmicas. El confinamiento don FRP puede también emplearse para fijar empalmes en pilares (un problema común en regiones sísmicas donde se requiera empalmes a tracción pero donde sólo haya empalmes a compresión).



Otras aplicaciones

El Sistema Integral para el refuerzo de estructuras MBrace® ofrece una amplísima adaptabilidad pudiendo aplicarse externamente donde quiera que se requiera un refuerzo interno adicional.

- Alivio de los esfuerzos de cargas explosivas en muros de mampostería y hormigón
- Refuerzo alrededor de cortes de losas y muros
- Refuerzo de tuberías, silos y tanques, a fin de aumentar la tolerancia a la presión
- Refuerzo de bóvedas, túneles, chimeneas y arcos incluso de mampostería

Comprometidos con la **Excelencia**

El sistema MBrace® se presenta con el soporte más completo de la industria. Contando con todo lo necesario para la instalación exitosa de MBrace® ; desde el apoyo para la especificación y diseño, aplicadores especialistas, ensayos de campo y más. Con un grupo de ingenieros dedicados y una fuerza de ventas específica, el sistema integral para el refuerzo de estructuras MBrace® es un enfoque completo que permite llevar la tecnología más innovadora a la industria de la construcción.

Valor

El sistema MBrace® ofrece una alternativa a la adhesión de placas de acero, al aumento de la sección con hormigón y al postensado externo. MBrace® puede satisfacer los retos más complejos en reparaciones efectivas en costo, siendo fácil de aplicar, versátil y duradero.

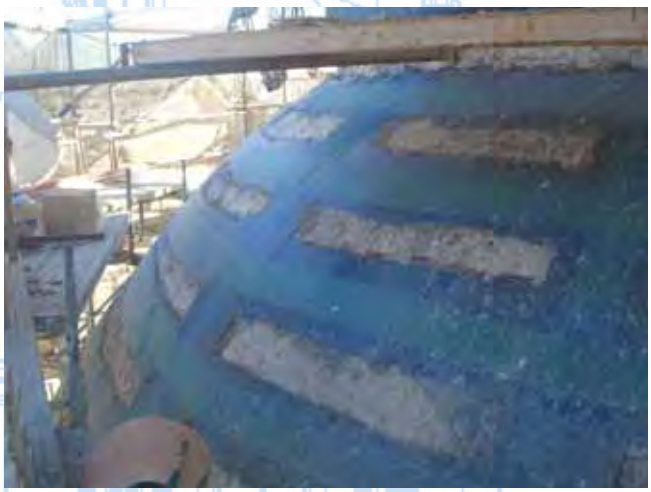
Soporte del Diseño

El sistema MBrace® incluye el soporte de ingeniería para su proyecto. Está disponible una Guìa de Diseño que incluye los procedimientos de diseño, características de materiales, información para la especificación y detalles estándar.

IGLESIA DEL SALVADOR (SEVILLA)

Segundo templo más grande de la capital andaluza después de la Catedral que se remonta, tal y como la conocemos hoy al s. XVII por lo que ha sufrido inclemencias meteorológicas de todo tipo que han ido mermando poco a poco la estructura. Quizá uno de los fenómenos que más le afectó, fue un importante seísmo registrado en las costas portugesas en el siglo XVIII que hizo que los materiales constructivos que formaban la estructura, se separan de tal modo que dejaron de trabajar monolíticamente. Como medida preventiva, el Ayuntamiento de Sevilla, la Consejería de Cultura de la junta de Andalucía y el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte han determinado la rehabilitación del templo para evitar daños irremediables en caso de nuevos movimientos sísmicos, que podrían llevar incluso al levantamiento de los arcos que forman las bóvedas por falta de contacto entre los elementos constructivos con la consiguiente desestabilización de la estructura.
Se considera como mejor solución por su aportación estructural, por su facilidad de colocación y por su durabilidad, el Sistema Integral para el refuerzo de estructuras MBrace aplicando más de 3000 metros en total tanto de fibras de aramida, de vidrio y de carbono.

Solución definitiva para tesoros que deben perdurar toda la vida.



Soluciones inteligentes de BASF Construction Chemicals

Sea cual sea su problema constructivo, sea cual sea la estructura que usted esta construyendo, BASF Construction Chemicals tiene una solución inteligente para ayudarle a tener éxito.

Nuestras marcas líderes en el mercado ofrecen la más amplia gama de tecnologías desarrolladas para ayudarle a construir un mundo mejor.

Emaco® - Sistemas de Reparación de Hormigón.
MBrace® - Sistema de Refuerzo Estructural.
Masterflow® - Morteros fluidos para Rellenos estructurales y de alta Precisión.
Masterflex® - Sistemas para el sellado de Juntas.
Masterseal® - Recubrimientos e impermeabilizantes.
Concresive® - Morteros en base resinas, adhesivos y sistemas de inyección.
Conica® - Pavimentos deportivos.
Conideck® - Revestimientos para pavimentos en parkings interiores y exteriores.
Coniroof® - Sistemas de impermeabilización de cubiertas en base de resinas de poliuretano.
Conibridge® - Sistemas de impermeabilización de tableros de puente en base de resinas de poliuretano.
Mastertop® - Soluciones para pavimentos decorativos e industriales.
Ucrete® - Soluciones de pavimentación con altas prestaciones.
PCI® - Colocación de azulejos en base cemento y sistemas de impermeabilización.

Cataluña-Baleares
Ed. Oficinas, 5ª planta
CIM Vallès
08130 Sta. Perpètua de Mogoda (BCN)
Tel. 938 620 023/68
Fax 938 620 019

Andalucía
P.I. San Nicolás
C/Principal, nave 3,
41500 Alcalá de Guadaira (Sevilla)
Tel. 955 630 265
Fax 955 631 674

País Vasco-Cantabria-Asturias
Avda. Txori. Erri, 46, P.I. Berreteaga Pab. 6 Md. D,
48150 Sondika (Bizkaia)
Tel. 944 531 021
Fax 944 532 860

Galicia
Avda. Hispanidad, 75 1º oficina D
36203 Vigo (Pontevedra)
Tel. 986 423 811
Fax 986 413 414

Aragón-Navarra-Rioja
Bari, 31,
Edif. Technocenter-Beta. oficina 317
Polígono Plaza
50197 Zaragoza
Tel. 876 768 010
Fax 876 768 011

Castilla-León
Paseo Arco Ladrillo, 64
Centro Madrid, port. 3, oficina 7
47008 Valladolid
Tel. 983 226 603
Fax 983 226 538

Centro
Duero, 23,
P.I. Las Acacias
28840 Mejorada del Campo (Madrid)
Tel. 913 138 340/41/42
Fax 913 138 306

Levante
Pol. Ind. Catarroja
En Proyecto, 32 Parc. 29
46470 Catarroja (Valencia)
Tel. 961 267 358/705
Fax 961 265 053

Extremadura
Benito Toresano, 2
06800 Mérida
Tel. 649 957 909
Fax 649 805 734

Toledo-Cuenca-Ciudad Real
Avda. de la Constitución, 17, Esc. 2-5ª
45600 Talavera de la Reina (Toledo)
Tel. 925 827 728
Fax 925 827 728

BASF Construction Chemicals España, S.L.
Basters, 15 - 08184 - Palau-Solità i Plegamans (Barcelona)
Tel.: 93 862 00 00 - Fax: 93 862 00 20
www.basf-cc.es - basf-cc@basf-cc.es

Edición: Marzo 2007

BASF es el líder mundial de la industria química: The Chemical Company. Su cartera de productos abarca desde productos químicos, plásticos, productos para la industria transformadora, productos fitosanitarios y química fina, hasta petróleo y gas natural. Como socio de confianza para prácticamente todos los sectores, las soluciones inteligentes de sistemas de BASF y los productos de alto valor ayudan a sus clientes a lograr su propio éxito. BASF apuesta por las nuevas tecnologías y las utiliza para abrir nuevas oportunidades de mercado. Combina el éxito económico con la protección del medio ambiente y con la responsabilidad social, contribuyendo así a un futuro mejor. BASF cuenta aproximadamente con 95.000 empleados y contabilizó unas ventas de más de 52 mil millones de euros en 2006.
Encontrará más información acerca de BASF en Internet en la página www.basf.com

BASF
The Chemical Company

Les ruego me remitan más información por correo sobre: El Sistema integral para el refuerzo de estructuras MBrace.

☐ Deseo una entrevista personal. Contacten conmigo para establecer una fecha.

.....
Nombre

.....
Empresa/Departamento

.....
Actividad

.....
Calle / Código Postal

.....
Localidad

.....
Teléfono

.....
e-mail

BASF Construction Chemicals España, S.L.

Basters, 15
E - 08184 Palau Solità i Plegamans
BARCELONA

Los datos que Vd. nos facilita serán incluidos en el fichero de BASF Construction Chemicals España,S.L. para la relación comercial con Vd. Los datos facilitados son necesarios, por lo que su cumplimentación es obligatoria.
Vd. tiene el derecho de acceso, rectificacion, cancelación y oposición, que podrá ejercitar comunicándolo por carta a: BASF Construction Chemicals España, S.L. (Atención al cliente,C/Basters, 15, Palau-solità i Plegamans, Barcelona).

Les ruego me remitan más información por correo sobre: El Sistema integral para el refuerzo de estructuras MBrace.

☐ Deseo una entrevista personal. Contacten conmigo para establecer una fecha.

.....
Nombre

.....
Empresa/Departamento

.....
Actividad

.....
Calle / Código Postal

.....
Localidad

.....
Teléfono

.....
e-mail

BASF Construction Chemicals España, S.L.

Basters, 15
E - 08184 Palau Solità i Plegamans
BARCELONA

Los datos que Vd. nos facilita serán incluidos en el fichero de BASF Construction Chemicals España,S.L. para la relación comercial con Vd. Los datos facilitados son necesarios, por lo que su cumplimentación es obligatoria.
Vd. tiene el derecho de acceso, rectificacion, cancelación y oposición, que podrá ejercitar comunicándolo por carta a: BASF Construction Chemicals España, S.L. (Atención al cliente,C/Basters, 15, Palau-solità i Plegamans, Barcelona).

Sistema Integral para el Refuerzo de Estructuras MBrace®

Hojas de fibras, Laminados, Resinas

BASF
The Chemical Company

Sistema Integral para el Refuerzo de Estructuras MBrace®

Hojas de fibras, Laminados, Resinas

BASF
The Chemical Company