



Rehabilitación y mejora del parque residencial edificado



Martes 13 de Junio 2023
17:00 a 19:00 Jornada técnica

Jornada técnica promovida por:

Ponente:

Eva Barbas - Responsable Técnico y de
Especificación Zona Este -

Master Builders Solutions España S.L.U.

620 89 46 72 eva.barbas@mbcc-group.com



MASTER[®]
» BUILDERS
SOLUTIONS



 **AECVAL**
Asociación de Empresas de Rehabilitadores
Técnicos de Edificios de la Comunidad Valenciana

Índice

- 1 Presentación
- 2 Patologías frecuentes en edificación.
- 3 Novedades: reparación del hormigón.
- 4 Refuerzo de estructuras.
- 5 Demostración práctica con monitores.
- 6 Conclusiones y Preguntas.

Distribuidores homologados:



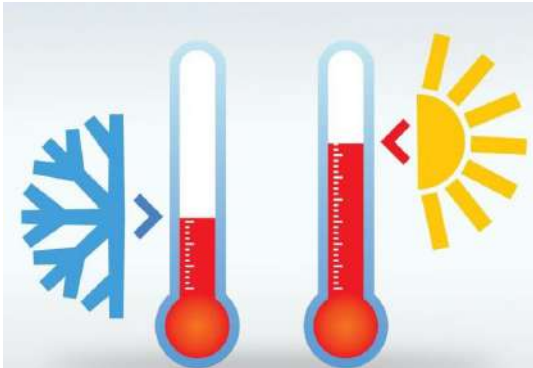
Distribuidores homologados:

La **Asociación amb** reúne a los mejores distribuidores de materiales de construcción en todo el territorio nacional. Los asociados reciben formación periódica para poder ofrecerle el mejor asesoramiento técnico y comercial.



An aerial view of a modern residential complex. The buildings are multi-story, featuring white facades and large glass windows. Some buildings have stone pillars or columns. There are several swimming pools and outdoor seating areas with lounge chairs. The complex is surrounded by trees and greenery. A semi-transparent white box with a sunburst logo and the text 'Asphalt Properties' is overlaid on the center of the image.

¿Por qué se deterioran los edificios?



Fenómeno de la oxidación de las armaduras

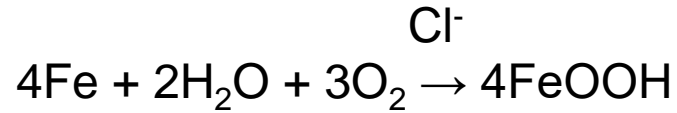
» Para que se de el fenómeno de la oxidación es necesario que intervengan varios elementos:

- Hierro

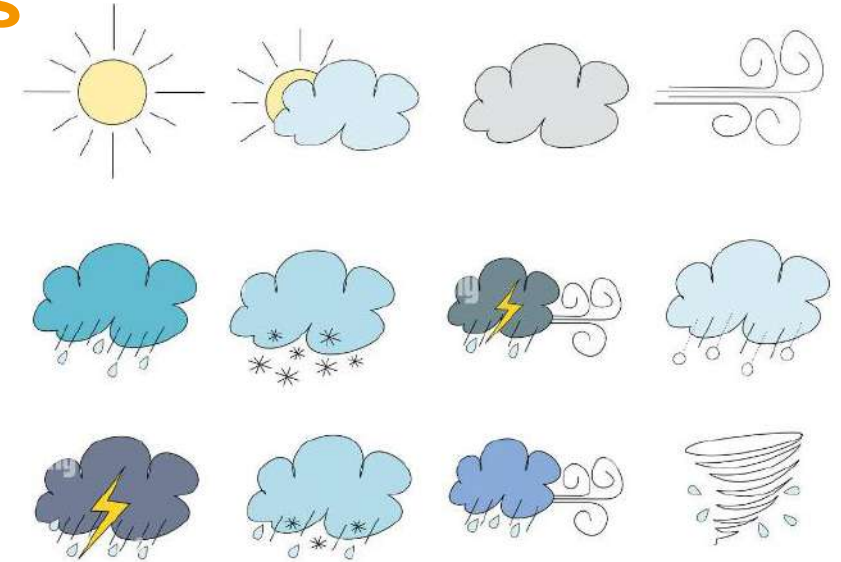
- Oxígeno

- Agua

- Opcional: Cloruros (como catalizadores)



Óxido de hierro



» Efectos de la corrosión en el hormigón armado:

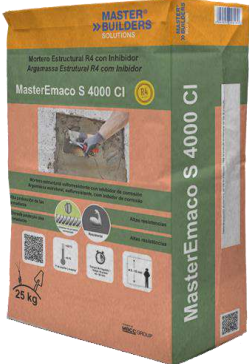
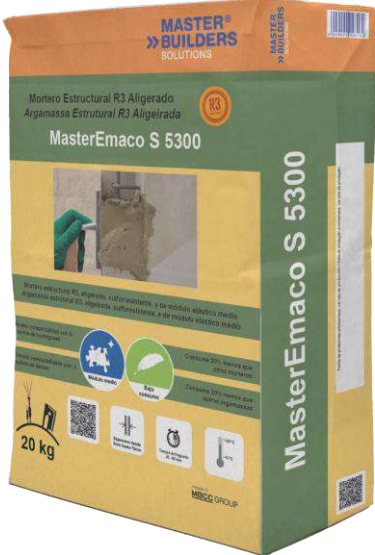
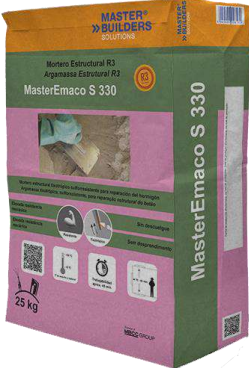
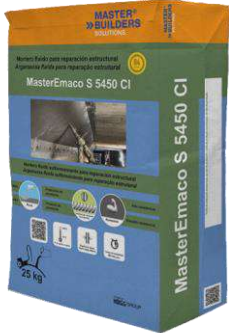
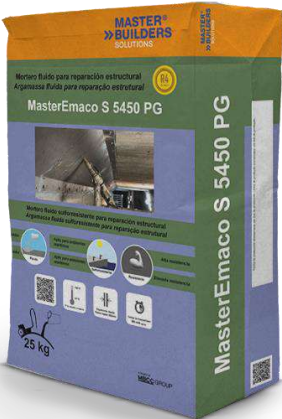
- Los óxidos de hierro aumentan hasta 4 veces de volumen respecto al acero provocando fisuras y roturas en el recubrimiento de hormigón
- El hierro se disuelve (las barras pierden capacidad estructural)



Ejemplos de patologías:



Morteros de reparación:



Rehabilitación edificio C. Santomera (Torrevieja): P 5000 AP, S 488, 8000 CI y 330



Rehabilitación edificio C. Santomera (Torrevieja): P 5000 AP, S 488, 8000 CI y 330





MasterEmaco S 5800 DUO

Mortero de reparación estructural R3,
2 en 1

2. Principales características del MasterEmaco S 5800 DUO

DESCRIPCIÓN:

- » Mortero de reparación estructural y cosmético tixotrópico, de fraguado rápido y resistencia media, con retracción compensada (producto 2 en 1), clase R3 según EN 1504-3



CE 0921	
Master Builders Solutions Deutschland GmbH Donnerschweer Str. 372 D-26123 Oldenburg 21 DE0284/01	
MasterEmaco S 5800 DUO (DE0284/01) EN 1504-3:2005	
Cement based mortar (CC) for structural repair of concrete structures EN 1504-3 Methods 3.1/3.2/3.3/4.4/7.1/7.2	
Reaction to fire	Class A1
Compressive strength	Class R3
Chlorid ion content	≤ 0.05 %
Adhesive bond	≥ 1,5 MPa
Carbonation resistance	Pass
Elastic modulus	≥ 15 GPa
Thermal compatibility Part 1: Freeze-thaw	≥ 1,5 MPa
Capillary absorption	≤ 0,5 kg/m ² ·h ^{0,5}
Dangerous substances	Comply with 5.4 (EN 1504-3)

2. Principales características del MasterEmaco S 5800 DUO



⇒ Buena trabajabilidad con espesores entre 1 y 50 mm y en techos hasta 30-40mm

2. Principales características del MasterEmaco S 5800 DUO

Product Data				
Property		Standard	Data	Unit
Chemical Base			special cements	
Colour		-	grey	-
Grain Size	maximum	-	0.4	mm
Chloride Ion Content		EN 1015-17	≤ 0.05	%
Layer Thickness	minimum	-	1	mm
	maximum	-	50	
Fresh Mortar Density		-	approx. 1.95	g/cm ³
Mixing Water for 25 kg Bag		-	3.7 – 4.7	l
Working Time ¹		-	40 - 55	minutes
Application Temperature (ambient and substrate)		-	+5 to +30	°C
Flexural / compressive strength	4 h	EN 12190	≥ 1 / ≥ 4	N/mm ²
	1 d		≥ 4 / ≥ 15	
	3 d		≥ 5 / ≥ 20	
	7 d		≥ 6 / ≥ 35	
	28 d		≥ 6 / ≥ 40	
Elasticity Modulus	28 d	EN 13412	approx. 23,000	N/mm ²

→ Textura fina

→ Unico !

→ Consistencia variable

→ Amplio pot life

→ Resistencia media
clase R3

2. Propiedades características del MasterEmaco S 5800 DUO

Product Data				
Adhesion to Concrete after 28d	2 mm thickness 10 mm thickness	EN 1542	≥ 1.5 ≥ 1.5	N/mm ²
Adhesion to Concrete after Freeze-Thaw (50 cycles with salt)	28 d	EN 13687-1	≥ 1.5	N/mm ²
Overcoating with MasterProtect 330 EL after 4 h (10 mm thickness, bond strength after 28 d)		DAfStb RILI-SIB, part 4, 5.5.3	1.7	N/mm ²
Carbonation resistance	28 d	EN 13295	$d_k \leq$ reference concrete	
Capillary Absorption	28 d	EN 13057	≤ 0.5	kg·m ⁻² ·h ^{-0.5}
Total chloride content in relation to cement content in zone 8 – 10 mm after 6 months		EN 14629	< 0.01	%
Shrinkage	90 d	EN 12617-4	< 0.5	mm/m
Water impermeability (15mm thickness)	28 d	EN 14891	up to 1.5	bar
Reaction to Fire		EN 13501-1	class A1	-

→ Excelente adhesión

→ Posibilidad de rápido recubrimiento

→ Contenido ión cloruro

→ Baja retracción

→ Impermeable



La mejor clase: "...los productos no contribuirán en ninguna etapa del incendio, incluyendo el incendio completamente desarrollado".

Prueba de aplicación “Schweiger Farm”, Augsburg / Alemania



Prueba de aplicación “Schweiger Farm”, Augsburg / Alemania



- » Reto: soporte pobre, hormigón de diferente calidad, irregularidades ...
- » Area en uso (ver foto) – el trabajo de reparación debe ser finalizado en un corto periodo de tiempo

Prueba de aplicación “Schweiger Farm”, Augsburg / Alemania

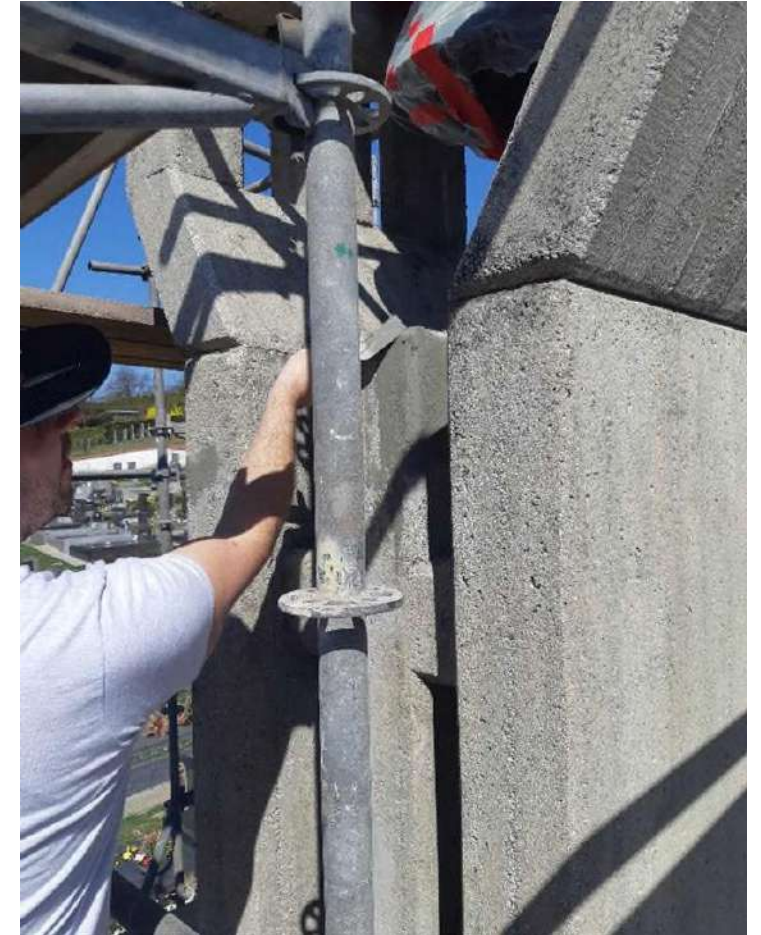
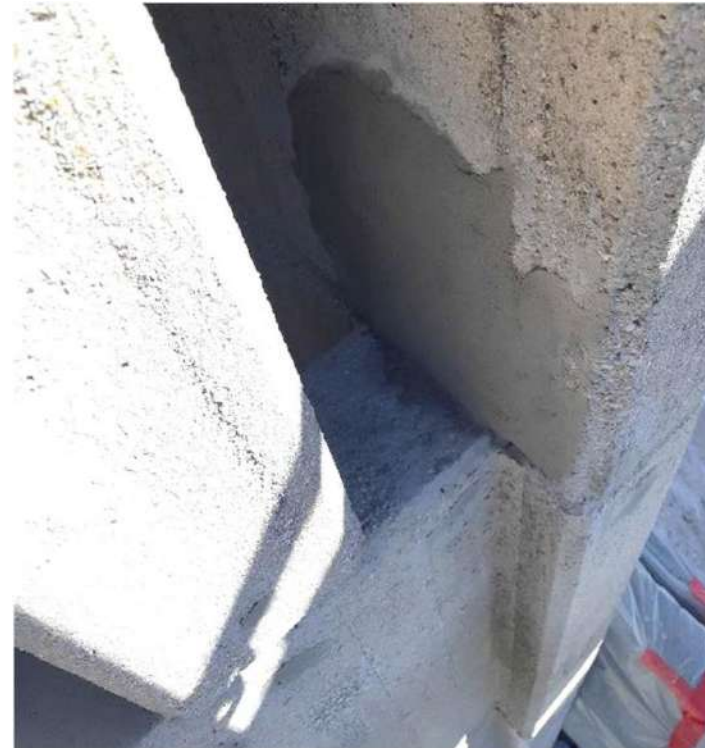


- » Aplicación desde una capa fina hasta varios cm en una sola capa
- » Rápida vuelta a servicio
- » Endurecimiento sin fisuras

Prueba piloto– Reparación del hormigón del campanario en Sieggraben / Austria

Aprox. 200 m²

Reparación y nivelación tras el granallado y la protección de las barras de refuerzo



Reto: geometría difícil, acceso complicado, se requiere fácil aplicación y amplia trabajabilidad.

Otra ventaja del MasterEmaco S 5800 DUO:

Un único mortero cuando se requieren varios espesores.

_Aplicador: Bauschutz Wien

Aplicación por proyección en Vienna / Austria

- » Nivelación de un techo en una reforma
- » Soporte rugoso
- » Aplicación de aprox. 2 cm en el techo
- » Finalización manual
- » Feedback del aplicador (Bauschutz Wien):
*“excelentes propiedades de proyección,
no gotea, fácil nivelación y acabado”.*



Aplicación cosmética en techo, Königsbrunn / Alemania

- » Nivelación de una reparación
- » Aplicación en techo de aprox. 2 mm de espesor



Posicionamiento

»» MasterEmaco S 5800 DUO encaja en nuestra gama de productos MasterEmaco 5xxx de gama alta:

»» MasterEmaco N 205 FC = R2 reparaciones cosméticas

»» MasterEmaco N 352 RS = R2 reparaciones cosméticas y nivelaciones superficiales

»» MasterEmaco S 5800 DUO = Mortero reparación y cosmético R3

»» MasterEmaco S 5300 = Mortero reparación R3

»» MasterEmaco S 5400 = Mortero reparación R4

»» MasterEmaco S 5440 RS = Mortero reparación rápido R4

»» MasterEmaco S 5450 PG = Mortero reparación fluido R4

Reparación NO Estructural

Reparación Estructural



MasterEmaco S 5800 DUO

Mejor compatibilidad con el hormigón de resistencia media habitual en las reparaciones



Reparación estructural y cosmética



Lechada imprimación y mortero



Aplicación manual y por proyección



Reparación e impermeabilización



Reparación y protección



Packaging

» Sacos serigrafados en 13 idiomas

- (GB)** 2-in-1 Product: fairing coat, class
- (D)** 2-in-1 Produkt: Festigkeit, Klasse
- (E)** Producto 2 en 1: retracción comp
- (P)** Produto 2 em 1: cias médias, ret
- (F)** Produit 2-en-1: et à retrait comp
- (NL)** 2-in-1 Product: nivelleringsmort
- (DK)** 2 i 1 produkt: Hningsmørtel med
- (N)** 2 i 1 produkt: H med middelstyrk
- (S)** 2 i 1 produkt: S avjämningsbruk
- (FIN)** Kaksikäyttöinen tasoitemassa. Lu
- (PL)** Produkt 2 w 1: S o średniej wytrzy
- (CZ)** Produkt 2v1: Ry s kompenzovaný
- (SK)** Produkt 2 v 1: R a vyrovnávacia w



Delantera


Trasera



MasterEmaco S 420

Mortero de reparación R4,
apto para agua potable

MasterEmaco S 420

- » Mortero de reparación estructural R4 de alta resistencia y fraguado rápido, apto para su uso en contacto con **agua potable**.
- » Se debe mezclar con MasterSeal 600 (bidón 20 l), se recomienda 2,7 l/25 kg. (DILUIDO 1:1 con AGUA)
- » **Regulación 31 (DWI)** aprobada para contacto con agua potable después de solo **3 días de curado**.
- » Se puede aplicar con un espesor de 10-50 mm por capa, dejando unos 20 min aprox. (20°C) entre capas
- » De origen UK, disponible la adaptación local 



**Datos
técnicos
material UK**

DATOS TECNICOS		
Características	Unidades	Datos
Trabajabilidad	Minutos	10
Densidad húmeda	kN/m ²	2180
Modulo de Elasticidad	kN/mm ²	30
Coefficiente de expansion térmica	°C ⁻¹	6.42 x 10 ⁻⁶
Inicio de fraguado	Minutos	10 – 15
Final de fraguado	Minutos	16 – 20
Propiedades Mecánicas		
Resistencia a compresión		
4 horas	N/mm ²	6.3
24 horas	N/mm ²	27.0
7 días	N/mm ²	50.0
28 días	N/mm ²	60.0
Resistencia a tracción (28 días)	N/mm ²	4.5
Resistencia a flexotracción (28 días)	N/mm ²	8.0
Adherencia (28 días)	N/mm ²	1.7

Nota – Valores obtenidos a 20°C.

Referencias: Ejemplos de Obras

» Reparación de Cubeto de filtrado de agua potable. UK

Requisitos:

- Se necesitaba un mortero de fraguado rápido para nivelación del soporte.
- Todos los materiales debían estar homologados por el Reglamento 31 (DWI) para su uso en contacto con agua potable, con un tiempo de retorno de servicio rápido para minimizar el tiempo de inactividad de la planta.



Referencias: Ejemplos de Obras

- » **Depósito ETAP Sant Joan Despí: 33 tn Memaco S 420 + 4000 I Mseal 600**
Aplicador: New Dry
Propiedad: Aguas de Barcelona

Requisitos:

- Se necesitaba un mortero de fraguado rápido con certificado de agua potable aprobado por Aguas de Barcelona
- Rápida puesta en servicio aprovechando parada para mantenimiento.



Características principales



Mortero de reparación rápido R4



Resistente R4



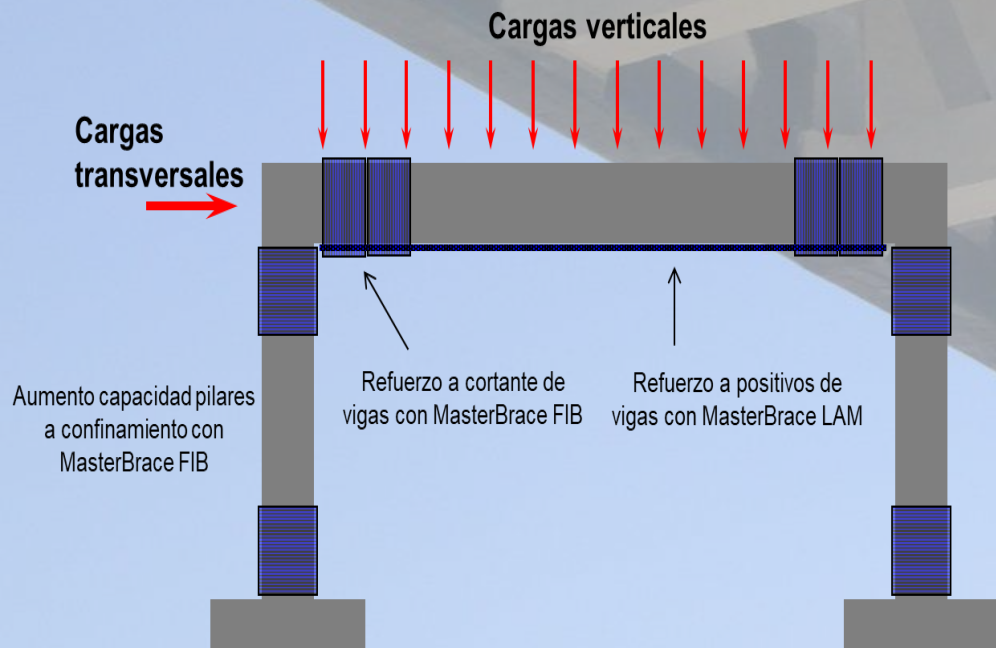
Fácil de aplicar



Apto para contacto con agua potable

» Refuerzo de estructuras con fibra de carbono MasterBrace

Las estructuras pueden perder capacidad portante (sección de acero que ha de ser repuesto) o sufrir sobrecargas. Mediante el refuerzo con fibra de carbono podemos restituir la capacidad portante.



MasterBrace LAM

Laminado de fibra de carbono para refuerzo de momentos positivos y negativos.



MasterBrace FIB

Hoja de fibra de carbono para refuerzos a cortante, axil y confinamiento.



MasterBrace BAR

Barras de fibra de carbono para inserción en rozas.



MasterBrace CON

Conectores de fibra de vidrio o de carbono para anclajes y cosidos.



MasterBrace NET

Malla de fibra de vidrio o de carbono para refuerzo de muros.



Imprimación:

- MasterBrace P 3500

Adhesivo:

- MasterBrace ADH 4000

Saturante:

- MasterBrace SAT 4500

Tipos de refuerzo

MasterBrace LAM

- Laminado de fibra de carbono para refuerzo de momentos positivos y negativos.

MasterBrace FIB

- Hoja de fibra de carbono para refuerzos a cortante y confinamiento.

MasterBrace BAR

- Barras de fibra de carbono para inserción en rozas.

MasterBrace NET

- Malla de fibra de vidrio o de carbono para refuerzo de superficies.

MasterBrace CON

- Conectores de fibra de vidrio o de carbono para anclajes y cosidos.



Mallas de fibra de carbono o vidrio

Video aplicación



MasterBrace NET

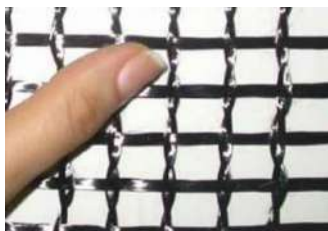
Malla de fibra de vidrio o de carbono bidireccional para refuerzo de muros.



MasterBrace NET CF 200/100 CFS: Em 230GPa

MasterBrace NET CF 220/100 GF: Em 65GPa

Rollos: 50m x1m (50m²)



Refuerzo de colector: mortero + malla de fibra de carbono

Refuerzo de muro: mortero + malla de fibra de vidrio

Cordones de fibra de carbono o vidrio

Video aplicación



MasterBrace CON

Conectores de fibra de vidrio o de carbono para anclajes y cosidos.



Presentación:

MasterBrace CON 12 CFS (12mm y 10ml)

MasterBrace CON 10 CFS (10mm y 10ml)

Em = 230GPa

MasterBrace CON 10 FG (10mm y 10ml)

Em = 65GPa

Campo de aplicación:

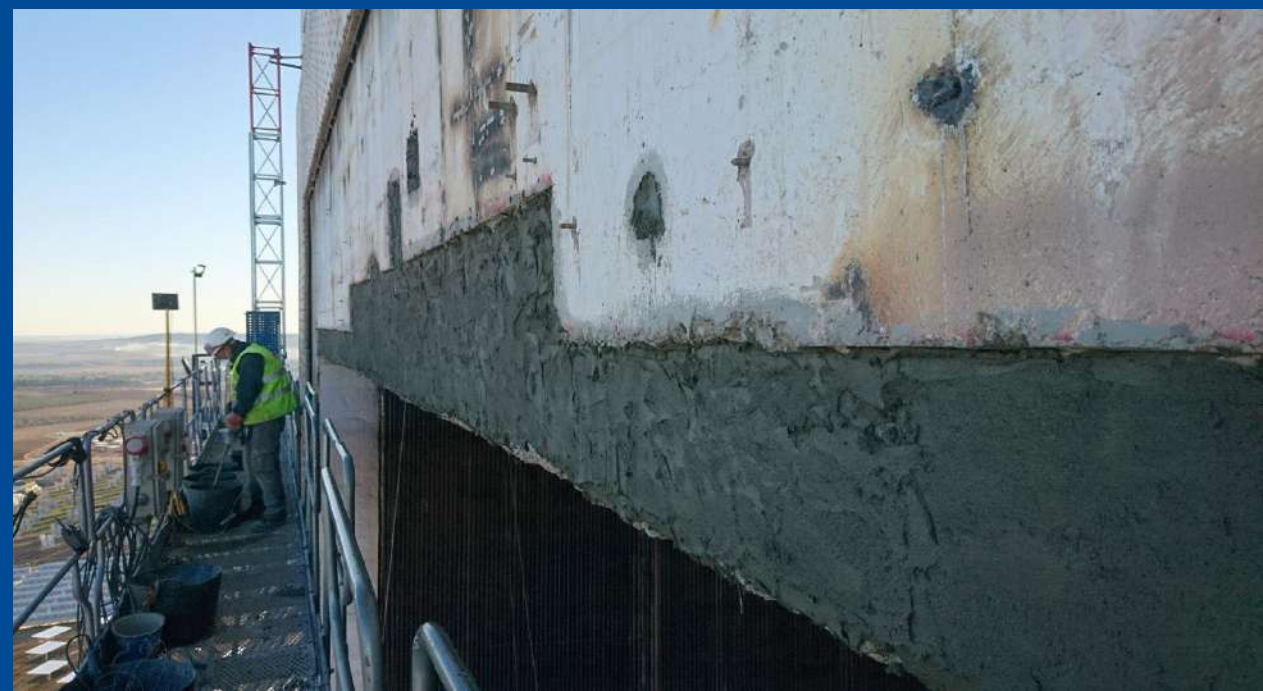
En combinación con la malla para aumentar la superficie de anclaje de un refuerzo de hoja o malla.





Ejemplos de refuerzos con fibra de carbono

Reparación de viga y con refuerzo de malla embebida en mortero estructural y conectores de FRP



Ejemplo de refuerzo con malla MasterBrace NET

Refuerzo de pieza decorativa:
mortero + malla y conector de fibra
de carbono



Actuaciones sobre la estructura: refuerzo MasterBrace NET 200/100 FG y MasterBrace CON 10 FG



Actuaciones sobre la estructura: refuerzo MasterBrace NET 200/100 FG y MasterBrace CON 10 FG



Conclusiones

- » Corrosión: agua, oxígeno, armaduras.
- » Exposición de las estructuras al clima.
- » Novedades: MasterEmaco S 5800 DOU y MasterEmaco S 420+MasterSeal 600.
- » Refuerzos con Fibra de carbono y de vidrio.

Preguntas y consultas:



Próximos seminarios:

- » Mes: **Sep/Oct 2023**
- » Temática: **Impermeabilización**



**Muchas gracias por
vuestra atención!**