Obras

Refuerzo viguetas de madera

Refuerzo estructural con barras de FC

Datos de la obra

Dirección de Obra:
Estudio Hirilan.

Contratista:
Construcciones HARBIATX

Diseño del refuerzo:
LABEIN

Material empleado:
MBar GALILEO
MASTERFLOW 140
(Apoten Anclajes)
CONCRESIVE 4000

BASF
The Chemical Company

1. INTRODUCCIÓN

El palacio barroco Sosoaga se encuentra situado en la localidad vizcaína de Lekeitio.

La edificación de nuevas viviendas en su interior, ha supuesto la rehabilitación total de la estructura.

Con el fin de reforzar unas viguetas de madera degradadas en sus apoyos, se ha optado por utilizar materiales innovadores de elevadas prestaciones con el fin de conservar, en la mayor medida de lo posible, el estado original del Palacio.

2. DESCRIPCIÓN

Se trata de tres viguetas de madera del forjado de la planta segunda, coincidentes con la parte baja del balcón y que apoyan en una viga, también de madera.

Debido a la humedad derivada del exterior de la fachada a través del balcón, las viguetas se encuentran degradadas en la zona cercana a los apoyos.

3. REQUISITOS TÉCNICOS

Las opciones existentes son sustituir las viguetas degradadas, o reparar y reforzar la zona dañada.

En caso de reparación y refuerzo, los materiales empleados, deberán garantizar la perfecta adhesión con la madera, así como la transmisión de esfuerzos entre la madera y material de relleno.

Por motivos de seguridad (asegurar la transmisión de esfuerzos y evitar una hipotética rotura frágil) se requiere coser la unión con un material que cumpla con los siguientes requisitos:

- Elevadas resistencias mecánicas.
- Secciones pequeñas.
- Reducido peso
- Alta adherencia con la madera, con el fin de transmitir los esfuerzos en la unión.
- Puesta en carga diferida a pequeñas deformaciones en el soporte.
- Buen comportamiento a esfuerzos mantenidos (cansancio).
- Facilidad de aplicación.
- No alterar sustancialmente la estética del edificio.
- Resistencias químicas.
- Durable.

4. MATERIALES SELECCIONADOS

Para coser la unión, se seleccionó **MBar GALILEO** por los siguientes motivos:

- Sección nominal: 8 mm.
- Resistencia a tracción característica: 2.200 MPa.
- Módulo de elasticidad E característico: 158.000.
- Deformación característica: 1,3%.
- Superficie arenada y con un ranurado especial, para mejorar la transmisión de esfuerzos.

Para el relleno, se optó por el empleo de materiales en base epoxi fluido, tipo **MASTERFLOW 140 (APOTEN ANCLAJES)** con la adición de árido.

La propia naturaleza química de los enlaces formados por las resinas epoxi, dotan al material de una gran resistencia mecánica (a 28 días aprox. 95 MPa a compresión y 20 MPa a flexotracción) y elevado poder adherente con la madera en la unión.

También permite una rápida puesta en carga por sus elevadas propiedades a 24 horas, con lo que es factible un rápido desapuntalamiento y hormigonado de la capa de compresión del forjado.

La elevada fluidez y capacidad de relleno, aseguran el relleno del molde, incluso con altas adiciones de árido silíceo.

La adición de árido silíceo en la mezcla, se justifica por los siguientes motivos:

- Disminuir el coeficiente de dilatación del epoxi puro con el fin de mejorar el comportamiento térmico del conjunto.
- Aumentar los espesores de aplicación.
- Abaratar los costes diferidos del material. Las altas prestaciones de los materiales utilizados, hacen que aún con la adición de cargas inertes, los coeficientes de seguridad sean muy elevados.
- Disminuir y disipar el calor generado durante la reticulación (reacción exotérmica) de la resina.

5. PUESTA EN OBRA

El proceso de puesta en obra, se produjo según la siguiente secuencia:

- Corte de la zona dañada-degradada de la vigueta de madera.
- Preparación parcial del encofrado. Se coloca un film de polietileno para facilitar la operación del desencofrado.

- Perforación de los taladros en la vigueta:
  - 4 taladros por cada vigueta.
  - Diámetro 12 mm.
  - Longitud > 20 cm.
  - Ángulo < 30º con inclinación descendiente desde el extremo hacia el centro del vano.

- Anclaje de los taladros con resina epoxi-acrilato **CONCRESIVE 4000** con dosificación y mezcla automática en boquilla.

- Colocación definitiva del encofrado y sellado para evitar fugas.
- Limpieza general.
- Mezclado del **MASTERFLOW 140 (Apoten Anclajes)**.
- Adición de árido silíceo seco, granulometría 1-2 mm, en proporción en peso 2 producto:1 árido. Debe indicarse que **MASTERFLOW 140** lleva en su formulación parte de árido, por lo que la relación resultante ligante:árido es notablemente mayor.

- Imprimación con **MASTERFLOW 140 (Apoten Anclajes)** puro.
- Vertido por gravedad de la mezcla.

Finalmente, a las 24 horas se procede al desencofrado y vertido del hormigón del forjado.

Soluciones inteligentes de BASF Construction Chemicals

En cualquier problema de construcción, en cualquier estructura que Vd. esté construyendo, BASF Construction Chemicals tiene una solución inteligente para ayudarle a ser más efectivo.
Nuestras marcas líderes en el mercado ofrecen el más amplio rango de tecnologías probadas para ayudarle a construir un mundo mejor.

Emaco ® - Sistemas de reparación del hormigón
MBrace ® - Sistemas compuesto de refuerzo
Masterflow ® - Grouts estructurales y de precisión
Masterflex ® - Selladores de juntas
Masterseal ® - Revestimientos e impermeabilizantes
Concresive ® - Morteros, adhesivos y sistemas de inyección a base de resinas
Conica ® - Pavimentos deportivos
Conideck ® - Sistemas de impermeabilización con membranas aplicadas manualmente o por proyección.
Coniroof ® - Sistemas de cubiertas a base de poliuretano.
Conibridge ® - Membranas de PU para protección de tableros de puente.
Mastertop ® - Soluciones de pavimentos industriales y decorativos.
Ucrete ® - Soluciones de pavimentos para ambientes agresivos.
PCI ® - Sistemas cementosos de revestimiento, impermeabilización y adhesivos de cerámica

BASF Construction Chemicals España, S.L.
Basters, 15
08184 Palau Solità i Plegamans

Telf. : +34 –93 – 862.00.00
Fax. : +34 –93 – 862.00.20

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 94.000 empleados y contabilizó unas ventas de más de 42,7 mil millones de euros en 2005.
Encontrará más información acerca de BASF en Internet en la página www.basf.com

BASF
The Chemical Company