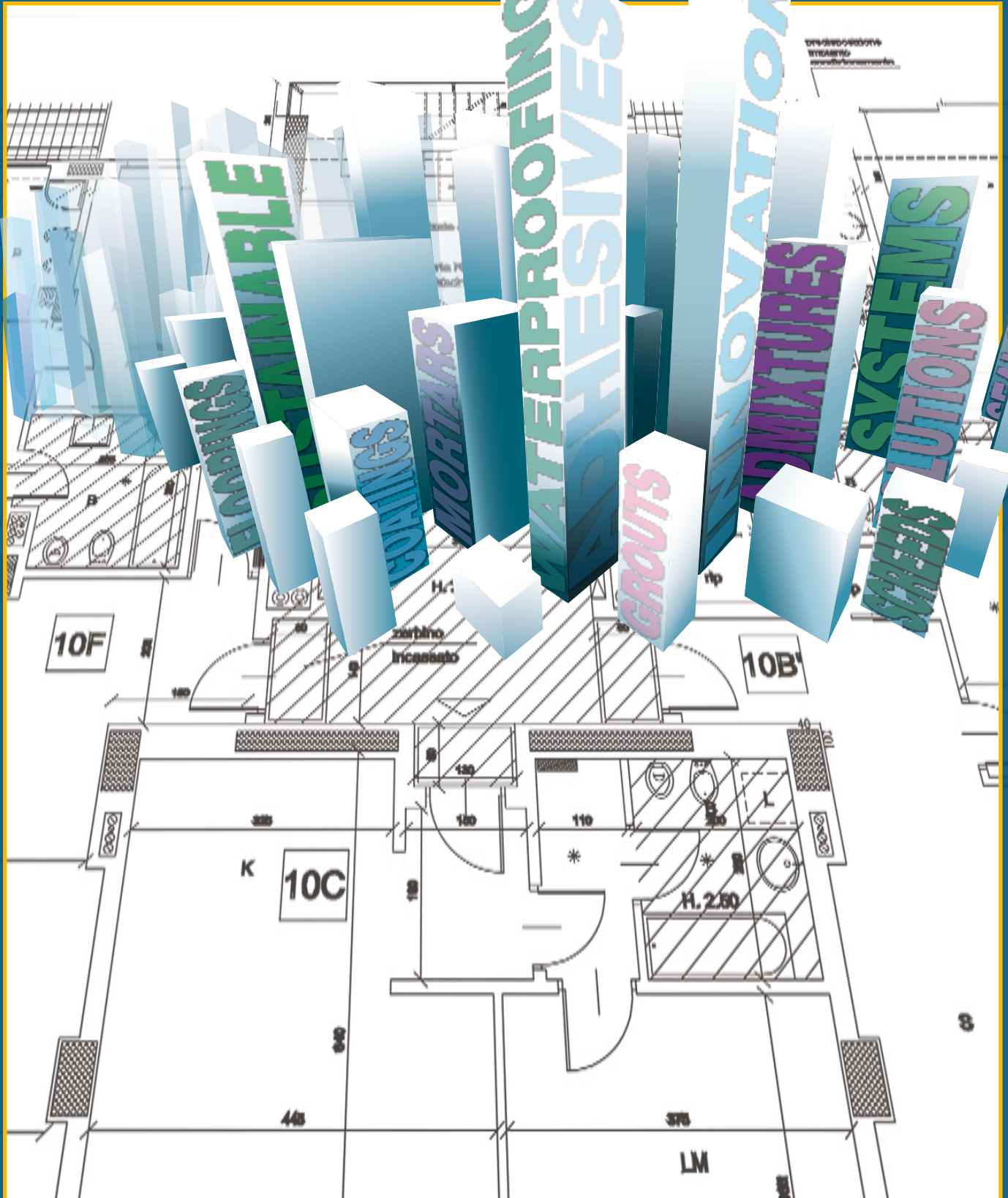


Realidad Mapei

Publicación semestral de actualidad, técnica y cultura



A prueba de certificaciones

no basta con pintar de verde
para volver “eco”
a nuestros productos...

se debe creer, invertir en la investigación
y tener los productos certificados por organismos
oficiales y reconocidos internacionalmente,
para realizar proyectos eco-sostenibles.

**Mapei no se inventa las certificaciones,
las obtiene en todo el mundo.**

en América
desde 1990



en Europa
desde 2005



en Europa
desde 2010



en Alemania
desde 2010



Escoge **MAPEI** para tu proyecto eco-sostenible

Productos seguros para el medio ambiente, el aplicador y el usuario final.

A partir de 1980 Mapei ha desarrollado una serie de productos que liberan una bajísima cantidad de compuestos orgánicos volátiles, para mejorar el bienestar en los edificios donde son utilizados.

Dichos productos han sido utilizados durante décadas, en las obras de todo el mundo y testados por el instituto americano **CRI Carpet and Rug Institute**. Desde octubre de 2005, los **productos Mapei de la línea Eco** están provistos con el certificado y marcado **“EMICODE EC1 con bajísima emisión de sustancias orgánicas volátiles”**, y en junio de 2010 por el marcado **“EMICODE EC1 PLUS con bajísima emisión de sustancias orgánicas volátiles - PLUS”** ambas publicadas por el GEV (Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe Klebstoffe und Bauprodukte e.V.). A dichos certificados se le añade recientemente **Der Blaue Engel**, etiqueta ecológica alemana.



Mapei es miembro del Green Building Council, asociación que promueve el sistema de certificación LEED



Sumario



EDITORIAL

Editorial	2
-----------	---

CORPORATIVO

Mapei World	3
-------------	---

PRODUCTOS PARA EL REFUERZO ESTRUCTURAL

Refuerzo Estructural FRP System	8
Centro Comercial Carrefour Igualada	9



PRODUCTOS PARA EL HORMIGÓN

Dynamon NRG 1000	12
Ampliación Puerto de Ibiza	14
Palacio de Congresos Sevilla	16
Ficha Técnica: Mapeplast N15	18

ADITIVOS DE MOLIENDA

The Acrilyc Revolution	20
Grupo Portland Valderrivas	21



PRODUCTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN SUBTERRÁNEA

Mapequick AF	24
Dragados Eix Diagonal	28
Rehabilitación túneles C-16, Berga	30
Ficha Técnica: Polyfoamer FP	32

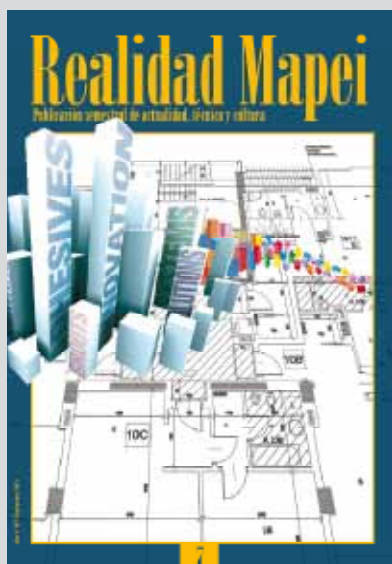
REFERENCIA INTERNACIONAL

Bases de los generadores eólicos	34
----------------------------------	----



NOTICIAS

Construmat 2011	38
Demostraciones en el stand Mapei	38
II Foro de Innovación en Técnicas de Rehabilitación Construmat 2011	39
Jornada de Ingeniería Sísmica sobre el terremoto de Lorca	40



REVISTA SEMESTRAL DE ACTUALIDAD,
TÉCNICA Y CULTURA
Año 6 - Número 7 - Septiembre 2011

DIRECTOR RESPONSABLE
Adriana Spazzoli

DIRECCIÓN Y REDACCIÓN
IBERMAPEI S.A.
Pza. Cataluña, 20, 5ª Planta
08002 BARCELONA
Tel. +34 93 343 50 50
Fax. +34 93 302 42 29
ibermapei@ibermapei.es
www.mapei.es

COORDINACIÓN IBERMAPEI
Jaume Remolà

PRODUCCIÓN EDITORIAL
D de diseño
Tel. +34 93 589 36 36
Tirada de este ejemplar:
10.000 ejemplares

Todos los artículos publicados en este número pueden ser utilizados previa autorización del editor, citando la fuente.

Editorial



Estimado Amigo,

Es para mí un placer presentarte el número 7 de nuestra revista corporativa Realidad Mapei que pretende ser una de comunicación y acercamiento entre Ibermapei y todos vosotros, como actores principales de la industria de la construcción en España.

Pretendemos proporcionar una información continuada de las noticias más relevantes tanto de Ibermapei, desde un punto de vista local, como del grupo Mapei, a nivel global. Destacando entre otros aspectos, las características técnicas de nuestros productos, su óptima aplicación, los proyectos en los que han intervenido, los lanzamientos de nuevos productos y nuestra presencia en eventos de interés, dentro de cada segmento de mercado.

En este momento particularmente débil de la economía Española y después de casi 3 años de recesión continuada y especialmente notoria en la industria de la construcción, es el momento de aunar esfuerzos conjuntos para que, a través de la innovación y una firme apuesta por el desarrollo, sigamos actualizando nuestra oferta de productos y servicios en los diferentes segmentos de mercado y superar así, la actual coyuntura.

Y es que el compromiso del grupo Mapei con la Innovación y su apuesta por el Desarrollo continuo, es un activo que ha sido clave para asegurar el nivel de excelencia que ofrecemos al mercado así como para garantizar el éxito sostenible, en estos momentos especialmente difíciles. Tanto es así, que el grupo Mapei destina aproximadamente, un 5% de su facturación total y más de 900 personas, altamente especializadas, en diversos centros de I+D del grupo en la central de Milán y en varios países del mundo.

Este número que ahora ve la luz pretende precisamente eso: ser de ayuda y soporte mostrando las posibilidades que nuestro grupo puede proporcionaros a todos vosotros como distribuidores de materiales de construcción, aplicadores especializados, constructores y prescriptores.

Confiamos que este nuevo número sea de ayuda en el camino profesional y de futuro en este mercado de la construcción en España en el que Mapei está altamente comprometida.

Atentamente,

Francesc Busquets

Consejero delegado y director general de Ibermapei, S.A.



The WORLD of MAPEI

Fundada en Milán en 1937, Mapei es hoy el líder mundial en la producción de adhesivos y productos químicos para la construcción.

A partir de los años '60 Mapei inició su estrategia de internacionalización para conseguir una mayor cercanía a las exigencias locales y una reducción al mínimo de los costes de transporte.

Actualmente el Grupo está formado por 68 subsidiarias, con 58 fábricas en los 5 continentes operando en 27 países diferentes, cada uno de los cuales está dotado de un laboratorio de control de calidad.

Mapei siempre ha dedicado grandes esfuerzos en la investigación, invirtiendo en I+D el 12% de sus recursos humanos y el 5% de la facturación total de la compañía de la cual,

en particular, el 70% va dirigida al desarrollo de productos eco sostenibles, que respetan el medio ambiente y cumplen los requisitos del programa LEED.

Además, Mapei ha desarrollado una red técnico-comercial que opera en todo el mundo y ofrece un eficaz Servicio de Asistencia Técnica, servicio muy valorado y apreciado por proyectistas y profesionales de la aplicación.

Mapei is good for the environment

Escoge MAPEI para tu proyecto eco-sostenible certificado LEED*

Mapei ayuda a realizar proyectos innovadores LEED con:

- Productos que contienen materiales reciclados y ultraligeros

Máxima utilización de materiales reciclados, tanto en la composición, como en los envases de los productos Mapei.

- Productos con bajo contenido de VOC

Los adhesivos Mapei están clasificados Green Label Plus, EC1.

- Atención a la calidad del aire

La tecnología Mapei Low Dust reduce hasta un 90%, con respecto a los adhesivos cementosos tradicionales, la cantidad de polvo disperso en el aire interior durante la mezcla y uso de los productos.

- Producción local

Reducción del impacto medioambiental, a través de la reducción del transporte por carretera.

Además, el 70% de la inversión Mapei en Investigación y Desarrollo está destinada al estudio y a la formulación de productos eco-sostenibles

Green innovation

*Nuestro compromiso con el medio ambiente
Más de 150 productos Mapei ayudan a los proyectistas y a los contratistas, a realizar proyectos innovadores certificados LEED, "The Leadership in Energy and Environmental Design", de acuerdo con el U.S. Green Building Council.

15 Líneas de producto

Productos para cerámica y materiales pétreos

Productos para la construcción

Productos para acabados murales

Productos para resilientes y textiles

Productos para hormigón

Productos para la impermeabilización

Productos para parqueté

Productos para el refuerzo estructural

Productos para construcción subterránea

Productos para pavimentos continuos, cementosos y de resinas

Productos para el saneamiento de edificios de albañilería

Selladores y adhesivos elásticos

Productos para el aislamiento acústico

Productos para el aislamiento térmico

Aditivos de molienda

The World of Mapei

Investigación. Formación y asistencia

No sólo fabricación y diseño de productos, sino también un soporte profesional y constante.

Investigación y Desarrollo

La superioridad de los productos está ganada. Es así porque más del 12% de los colaboradores de Mapei se dedican a la investigación y a la formulación y diseño de nuevos productos, siguiendo los cambios del sector y la demanda del mercado.

Mapei, además, concentra su inversión de Investigación & Desarrollo en el desarrollo de productos eco-sostenibles.

Formación permanente

Mapei promueve la formación de arquitectos, ingenieros, distribuidores y aplicadores, organizando cursos de formación en instalaciones adecuadas, que favorezcan encuentros formativos que incluyen workshops, demostraciones prácticas, seminarios y proyecciones audiovisuales.

Fuerza de venta preparada

La fuerza de venta Mapei está cualificada y a la completa disposición de cada cliente. Los colaboradores actualizan regularmente sus conocimientos técnicos a través de cursos de formación que se imparten en las sedes que Mapei tiene en todo el mundo.

Asistencia técnica cualificada

Los técnicos Mapei son expertos en el sector, con la experiencia necesaria para proponer soluciones para cada problema que se plantee en las obras. Operando en colaboración con Investigación & Desarrollo, modelan productos y sistemas específicamente diseñados para las necesidades de cada cliente y para estar a la altura de los retos más difíciles en el sector de la construcción. La Asistencia Técnica de Mapei también está al lado del cliente, en el momento de la proyección y del análisis de las calidades de los materiales. Aporta repuestas inmediatas, vía telefónica, a clientes que necesiten un consejo urgente de tipo técnico: desde la proyección de las instalaciones, hasta la resolución de problemas en obras, gestión de reclamaciones de productos y ejecución de análisis especiales, según las exigencias específicas de cada cliente. Mapei pone incluso, a disposición, un grupo de trabajo llamado "Promotores Técnicos" que se ocupan de desarrollar soluciones para proyectos en todo el mundo.

Mapei ha dedicado siempre grandes esfuerzos en la investigación. Tanto es así, que el 5% de la facturación se invierte en Investigación y Desarrollo y el 70% de este esfuerzo en I+D

va dirigido al desarrollo de productos eco-sostenibles y beneficiosos para el medio ambiente, que cumplen con los requisitos del programa LEED. Mapei dispone de 18 centros principales de investigación: 3 en Italia: Milán, Villadossola y Treviso, 3 en USA: Deerfield Beach (FL), Dalton (GA) y Winter-

haven (FL); 1 en Canadá (Laval); 1 en Francia: Toulouse; 1 en Austria: Langenbang; 2 en Alemania: Wiesbaden y Augustdorf; 1 en Noruega: Sagstua; 1 en Singapur: Singapore, 2 en China: Shanghai, Guangzhou; 1 en Corea: Jincheon; 1 en Polonia: Tzerbinia y 1 en Suiza: Sorens. Aproximadamente el 12% del total de los recursos humanos de la compañía se dedica a la investigación.

El Centro de Investigación de Milán es el mayor, en número de colaboradores y coordina el trabajo de los otros 9 laboratorios. Además, funciona como laboratorio central analítico del Grupo. Mapei realiza más contrataciones en investigación que en cualquier otra área, dando prioridad a titulados universitarios y estudiantes cualificados.

Los laboratorios, equipados con material de vanguardia, trabajan estrechamente entre sí, así como con universidades y otras instituciones de investigación científica e industrial. Proporcionan también una asistencia técnica de apoyo para ayudar a solucionar los problemas más complejos planteados por los clientes. Existen además laboratorios de control de calidad en las 56 fábricas del Grupo.

MÁS DEL 5% DE LA FACTURACIÓN ANUAL INVERTIDA EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Mapei siempre ha dedicado mucho esfuerzo en investigación. El 5% del total de las ventas se dedican a investigación en este tipo de campo de actividad. El 12% de los trabajadores de Mapei trabajan en investigación.



Las 12 pruebas de MAPEI

Las 12 pruebas concretas de la naturaleza verde de Mapei

1 La historia de un compromiso

A partir de los años 80, Mapei introdujo en el mercado mundial una línea de adhesivos y otros productos para la construcción, con base agua y con bajísimo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), que fueron desarrollados inicialmente en sus Laboratorios de Investigación y Desarrollo de Canadá y, luego, producidos en todas las fábricas del Grupo.

2 Tecnología BioBlock®

Esta innovadora tecnología Mapei, desarrollada en sus laboratorios de I&D, ha sido aplicada en la formulación de algunos productos, como adhesivos, morteros para juntas y acabados murales, para impedir la formación de los microorganismos responsables del moho.

3 Tecnología Low Dust

Los productos Mapei, como adhesivos y morteros para juntas, mejorados con esta innovadora tecnología, reducen un 90%, respecto a los adhesivos cementosos normales de Mapei, la cantidad de polvo esparcida en el medio ambiente durante su producción, mezcla y uso. Todo para mejorar la calidad del aire y crear ambientes y obras más limpias.

4 Productos que respetan los requisitos LEED

Mapei invierte el 70% de los recursos destinados a la investigación, al desarrollo de productos que respeten el medio ambiente y satisfagan los requisitos del programa LEED. Mapei produce hoy más de 150 productos reconocidos por el programa LEED.



5 La certificación Green Label Plus

Este programa voluntario comporta el compromiso de Mapei de ensayar los productos para revestimientos y pavimentos textiles y los adhesivos para cerámica, e implica elevados estándares para mejorar la calidad del aire en interiores. Actualmente son más de 25 los productos Mapei que han obtenido esta certificación.

6 Investigación y Desarrollo focalizados en el medio ambiente

La investigación Mapei, en sus 18 laboratorios de Investigación & Desarrollo, está comprometida con la formulación de soluciones eco-sostenibles que presenten un contenido muy bajo de VOC (very low organic compounds "bajísima emisión de sustancias orgánicas volátiles") y, al mismo tiempo, un alto porcentaje de materias primas recicladas.

7 Las estrategias de ahorro energético

Los objetivos de eficacia de las fábricas Mapei prevén una racionalización del consumo de energía en la fabricación de sus productos y, además, ofrecen soluciones para el ahorro energético en los edificios.

8 Las estrategias "reduce, reutiliza, recicla"

Las 58 fábricas Mapei utilizan materiales reciclados en la composición de los productos, con cantidades equivalentes al 4-10% de su peso. Ultralite S1 tiene nada menos que un contenido de materiales reciclados de un 30%. También los envases de los productos Mapei responden a los criterios de eco-sostenibilidad (por ej. es menor el uso de materias primas vírgenes y mayor el uso de materiales reciclables, algunos sacos son hidrosolubles, etc.).

9 Las estrategias de la logística de expedición

Con expediciones eficaces, el uso de líneas de transporte ferroviario adecuadas y produciendo al lado de sus mercados, Mapei reduce el uso de carburante y la contaminación causada por el transporte sobre neumáticos. Por ejemplo, un tren de 12 cisternas comporta 36 camiones menos que transportan productos.

10 Construcción de edificios verdes

Las nuevas fábricas Mapei han sido proyectadas y construidas para obtener la certificación LEED.

11 Las estrategias de educación verde

La agenda de la actividad de formación de Mapei para los operarios del sector, prevé cursos específicos para aplicadores, para el uso de los materiales Mapei eco-sostenibles y cursos de formación a los proyectistas.

12 La gestión medioambiental global

Mapei se adhiere al programa mundial de las empresas químicas Responsible Care, obteniendo la certificación del Sistema de Gestión Medioambiental según la norma ISO 14001 y el registro EMAS, que comporta la publicación anual de las Declaraciones Medioambientales. También ha obtenido la certificación del Sistema de Gestión para la Seguridad OSHAS 18001.

GREEN INNOVATION

Nuestro compromiso con el medio ambiente Más de 150 productos Mapei ayudan a los proyectistas y a los constructores, a realizar proyectos innovadores certificados LEED, "The Leadership in Energy and Environmental Design", de acuerdo al U.S. Green Building Council.

LEED – Leadership in Energy and Environmental Design

Certificación desarrollada por US Green Building Council (el Consejo para Construcciones Ecológicas de los Estados Unidos), reconocido en los Estados Unidos, en Canadá y ahora también en Italia, para la proyectación y la construcción de edificios eco-compatibles.

Proyecto certificado **Leed Gold**

SEDE SAP ITALIA - Vimercate, Italia



Ultrabond Eco Fix 3 créditos Leed Italia

MAPEI contribuye a la certificación Leed de la nueva sede del Energy Park de Vimercate, suministrando el adhesivo Ultrabond Eco Fix para la colocación de losetas de moqueta.





Refuerzo estructural FRP system

Refuerzo estructural basado en el empleo de materiales compuestos de fibra de carbono

Los materiales Compuestos (F.R.P) Están formados por: Fibra y matriz

Ventajas del sistema frp respecto a las técnicas convencionales

- VIGAS / APLACADO

- * Aplicación más fácil, debido a la ligereza de las placas FRP
- * Mayor facilidad para seguir la geometría de la estructura
- * Tiempos de aplicación más cortos

- PILARES / ZUNCHADO CON HORMIGÓN

- * Intervención más ligera y de menor espesor; reducción de la masa
- * Mayor rapidez de puesta en obra
- * Ejecución más simple

- CIMIENTOS / APLACADO + HORMIGÓN

- * Intervención más ligera y de menor espesor
- * Mayor rapidez
- * Ejecución más simple

Aplicado con tejido:

MAPEWRAP es un método de refuerzo estructural compuesto de tejidos de fibras de carbono unidireccionales.

Este sistema se emplea para la reparación y el refuerzo a cortante de vigas de hormigón armado, el confinamiento de pilares de hormigón armado y el refuerzo a tracción de vigas de hormigón armado, en estructuras de edificación.

Los productos que intervienen son los siguientes:

- * Aplicación de MapeWrap Primer 1
- * El enlucido con MapeWrap 11
- * La aplicación de una primera capa de MapeWrap 31
- * La aplicación del tejido MapeWrap
- * Y finalmente una segunda capa de MapeWrap 31

Aplicado con laminado:

CARBOPLATE es un método de refuerzo estructural compuesto de una placa extruida, fabricada por pultrusión, de fibras de carbono preencoladas por una resina epoxídica.

Este sistema se emplea para la reparación y el refuerzo a tracción de vigas en flexión de hormigón armado en estructuras de edificación.

SISTEMA DE REFUERZO CON MATERIALES COMPUESTOS (FRP - Fiber Reinforced Polymer)

CARBOPLATE

Lámina protegida, de fibra de carbono, preimpregnada con resina epoxídica

SE USA PARA: Refuerzo a flexión de vigas
SE APLICA CON: ADESILEX PG1 / ADESILEX PG2

Adhesivos epoxídicos estructurales de consistencia tixotrópica

MAPEWRAP C

Tejido de fibra de carbono de alta resistencia
3 tipos:

- MAPEWRAP C UNI-AX
- MAPEWRAP C BI-AX
- MAPEWRAP C QUADRI-AX





Centro Comercial Carrefour Express Igualada

Descripción y Antecedentes

El centro comercial denominado actualmente Carrefour Express, situado en Igualada, Passeig Jacint Verdaguer nº 199, se construyó en Febrero de 1993 y se visó el 23 de Marzo de 1993, con el número 93003336.

La licencia municipal de obras a nombre de Comodisa, se concedió el 30 de Junio de 1993, con el número 446/93. La empresa a la que se contrató para la ejecución de la estructura prefabricada de hormigón (pilares, jacentas y vigas Ypsilon de cubierta) y los cerramientos de placas de hormigón, fue Hormipresa.

La obra finalizó el 17 de Noviembre de 1993.

Se trata de un edificio aislado de

una sola planta baja de altura, con una superficie de 1914,10 m², más un altillo de 125,60 m², cuyo uso ha sido siempre de centro comercial (supermercado), explotado a lo largo de su vida, bajo diferentes denominaciones comerciales.

La estructura del edificio, es a base de pilares de hormigón premoldeado, jacentas tipo T, también de hormigón premoldeado, así como paneles de cerramiento vertical de hormigón prefabricado, tipo "sándwich". Para la estructura de soporte de la cubierta, se utilizaron vigas Ypsilon, de hormigón pretensado, de la casa Hormipresa, en tres crujías, siendo la central de 30,25 m de luz. La cubierta en chapa grecada prelacada.

La estructura de cubierta se calculó en su día por Hormipresa, para soportar unas cargas per-

manentes de 35 kg/m², aparte de las acciones de peso propio y climáticas (nieve, viento) previstas en la NBE-AE/88, Torres, ingeniero industrial, el 19 de Noviembre de 1993.

Patologías observadas en la estructura

Como se ha dicho, la estructura de soporte de la cubierta, se realizó con vigas Ypsilon pretensadas. Estas vigas en forma de "Y griega" utilizan la propia viga, como canal, para conducir el agua de lluvia, hacia los extremos, aprovechando la curvatura del pretensado.

Fruto de unas filtraciones de agua al interior del centro, se realizó un estudio para detectar el origen de estas filtraciones.

La empresa Hormipresa redacta un informe, fruto de una visita efectuada el 2 de Febrero de 2007, en donde se pone de manifiesto, que excepto en las dos vigas laterales (primera y última), en el resto existen acumulaciones de agua en el centro del vano.

Se observó que las vigas Ypsilon del tramo central, las de 30,25 m de luz, en su estado actual, (excepto las laterales), habían perdido la contraflecha original y presentaban distintos niveles de flecha, hacia el centro de la viga. Esto impedía que el agua de lluvia, se evacuara hacia los extremos como estaba pensado originalmente, quedando agua de lluvia estancada en el centro de la viga. Cuando la lluvia era de especial intensidad, el agua estancada, subía de nivel y en algunas vigas (las que presentaban mayor flecha) se llegaba a



FICHA TÉCNICA

Intervención:
Refuerzo estructura portante de cubierta en sala de ventas.

Año de realización:
Durante el 2007.

Situación:
Igalada
Barcelona.

Propiedad:
CARREFOUR

Proyecto: Boreal
Arquitectura e Ingeniería

Constructora:
Construcciones
Cresata, S.I.

APLICADOR:
Construcciones Y
Refuerzos Estructurales li-Bergmar, S.I.

Promotor:
GRUP SUPECO
MAXOR S.L.

Productos MAPEI:
- Mapewrap Primer 1
- Adesilex PG1
- Carboplate E170/100/1.4
- Carboplate E 170/50/1.4

Coordinador:
Albert Codina

desbordar, cayendo al interior del centro.

Las causas que han provocado la flecha en las vigas Ypsilon, haciendo perder la contraflecha inicial, pueden ser varias y para precisarlas con exactitud, sería necesario conocer la vida del edificio y los cambios a que ha estado sometido, a lo largo de ella, pero a modo de resumen, se puede indicar que las cargas permanentes a que han estado sometidas las vigas de soporte de la cubierta, en espacio de tiempo diferido, han sobrepasado las inicialmente previstas de 35 kg/m².

Cabe señalar, que en la inspección ejecutada, no se han observado en las referidas vigas, grietas ni fisuras.

Sistema de refuerzo proyectado

A fin de que la flecha de las vigas Ypsilon de cubierta, no continúe aumentando, se ha previsto realizar un nuevo pórtico central, a base de perfiles metálicos de acero laminado S275JR. Pilares HEB-240 y vigas IPE-550.

Las vigas Ypsilon se apoyarán en este pórtico, mediante juntas de

neopreno. Este apoyo impedirá en todo caso que la estructura sometida a las actuales cargas permanentes, continúe flechando. Se ha descartado intentar mediante gatos hidráulicos, volver a colocar las vigas en su posición inicial o tan solo hacerles recuperar parte de la contraflecha perdida, toda vez que entendemos que una vez cesará el empuje, volverían las vigas a la posición actual y no recuperarían. Además, posiblemente, los esfuerzos a que estarían sometidas las vigas podrían provocar la aparición de fisuras.

Con la colocación de un pórtico central, se garantiza que el problema de la flecha no aumente. Pero al disponerse de un nuevo apoyo, aparecen sobre la viga Ypsilon, nuevos esfuerzos que es preciso analizar. Por una parte aparecen momentos negativos en dicho apoyo, que provocarán tracciones en las alas superiores de las vigas y por otro lado aparecerán cortantes, también en el apoyo, que inicialmente no existían.

Para que la viga Ypsilon, pueda absorber estas nuevas solicitaciones a las que estará sometida en el nuevo apoyo, se ha previsto efectuar refuerzos con fibras de carbono, en concreto de la casa MAPEI.

Para absorber las tracciones, se dispondrán las fibras de carbono adheridas, en la cara superior del ala de la viga y para los cortantes, se dispondrán las fibras a ambos lados del alma y colocados preferentemente a 45°.

Por último, la estructura deberá cumplir una resistencia al fuego R-90. Para ello se ha previsto, aplicar una protección, de la casa PROMAT.



Página anterior: Carrefour Express de Igalada (Barcelona).

Arriba: Estado final una vez intervenido el edificio.

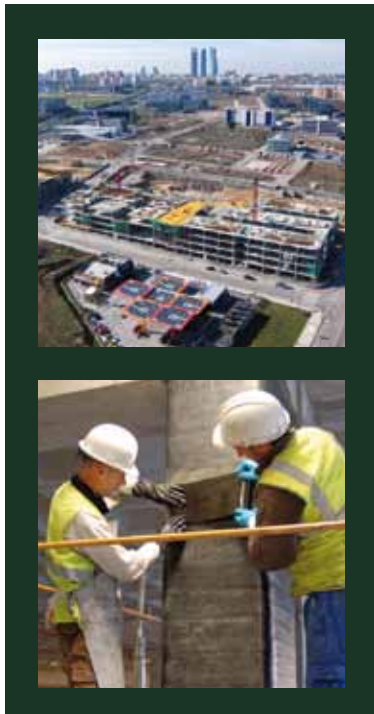
Abajo: Detalle de vigas reforzadas con FRP.

Adecuación estática de las estructuras de hormigón

Mapei es pionera en España en la obtención del DIT para los Sistemas de Refuerzo de Estructuras de Hormigón Armado con Fibras de Carbono

■ **Mapei FRP System**

Sistema innovador para el refuerzo y la adecuación estática de las estructuras portantes de hormigón armado, albañilería, madera y acero, compuesto por tejidos, placas pultrusas de carbono y resinas epoxídicas



Las Tablas (Madrid)

Productos utilizados: MAPEWRAP C UNI/AX, CARBOPLATE, ADESILEX PG1, MAPEWRAP PRIMER 1, MAPEWRAP PRIMER 31, MAPEGROUT T40 y EPORIP



Documento de Idoneidad Técnica certifica el sistema de refuerzo de estructuras de edificación de hormigón armado





Dynamon NRG 1000

Creemos en el futuro del Hormigón y del Prefabricado en España; aún y que las cifras públicas de caída de la producción en el sector puedan incitar a lo contrario, somos optimistas en el futuro.

El Grupo Mapei es una empresa innovadora, en 1994 presentó la primera patente para el uso de aditivos policarboxilato o acrílicos (que es lo mismo) en el Hormigón.

Mapei mantiene su compromiso de innovación desarrollando continuamente productos tanto para presentar nuevas soluciones a los clientes, la gama patentada Chronos, la gama Rescon para hormigón subacuático..., como para mantener el nivel de competitividad con el lanzamiento de productos que mejoren las prestaciones y reduzcan los costes de producción

En este sentido seguimos sacando al mercado nuevos productos: curadores, desencofrantes, morteros de reparación, masillas de poliuretano, plastificantes de última

generación, superplastificantes de la gama Dynamon, etc.

Creemos en el futuro y vemos oportunidades para desarrollar como Hormigones Adaptados al Uso, Hormigones de Alta Resistencia, Hormigones Autocompactantes, Hormigones Fluidos (como se usan mayoritariamente en nuestros países vecinos). Mapei puede ayudarles en cada uno de estos desarrollos.

Creemos en el futuro y seguimos apostando por el equipo humano, seguimos contratando personas, buenos profesionales que nos permiten crear un equipo para ponerlo a vuestra disposición y mejor poder atender vuestras necesidades.

Nueva Gama Dynamon NRG 1000 para prefabricados

Hace poco más de un año MAPEI SpA (Italia) ha puesto en marcha una nueva planta de polimerización en la ciudad de Ravenna. Esta

nueva instalación aumenta la capacidad de producción de aditivos superplastificantes acrílicos y policarboxílicos, y a su vez abre nuevas posibilidades de polimerización. Estas nuevas posibilidades se traducen en el desarrollo de nuevas moléculas, diseñadas a medida para fines específicos.

Así nace la nueva gama Dynamon NRG 1000, superplastificantes para prefabricación con gran reducción de agua y altísimas resistencias iniciales, incluso en tiempo frío. Esta gama se compone actualmente de cuatro productos:

- * Dynamon NRG 1010
- * Dynamon NRG 1012
- * Dynamon NRG 1014
- * Dynamon NRG 1020

Basados en la nueva tecnología de moléculas, los cuatro productos permiten cubrir todas las necesidades del productor de prefabricados: se pueden utilizar en condiciones de temperaturas bajas (NRG 1010) o altas



(NRG 1012), para realizar hormigones auto-compactantes con bajo contenido de finos (NRG 1014), o para lograr grandes reducciones de agua y hormigones de alta resistencia (NRG 1020).

La característica común y más importante de todos los productos de esta gama es que promueven una rápida hidratación del cemento, siendo especialmente reactivos con la fase de aluminato tricálcico (C3A), responsable del endurecimiento las resistencias a edades muy tempranas. Aún con cementos sulforresistentes (con bajo contenido de C3A) se logran grandes resistencias iniciales por la elevada reducción de agua que proporcionan estos productos. Podemos apreciar en esta gráfica el incremento de temperatura de dos hormigones auto-compactantes de características similares, uno confeccionado con Dynamon NRG 1014 y otro con un producto de la competencia. Se aprecia en el caso del hormigón con Dynamon NRG 1014 un incremento de temperatura más rápido, relacionado directamente a la reacción exotérmica de fraguado y endurecimiento. Traducido a la práctica, se puede decir que el hormigón confeccionado con Dynamon NRG 1014 adquiere resistencias dos horas antes que el hormigón de referencia, lo que permite acelerar el ciclo productivo.

Estos productos son fruto de la incesante investigación que realiza MAPEI en todas sus líneas. Con ellos se lanza de lleno al mercado del hormigón prefabricado con una gama completa, competitiva, y de muy altas prestaciones.



Arriba Izquierda: Puente sobre el río Po, Italia.

Arriba Derecha: Vigas producidas por Gecoprem Prefabricados, Lamezia Terme (CZ) – Italia.

Derecha: Detalle de la colocación de hormigón.



REFERENCIA DE OBRA

Ampliación del Puerto de Ibiza

La Autoridad Portuaria de Baleares ha decidido la ampliación de la terminal de mercancías existente en el puerto de Ibiza.

La ampliación consiste en la construcción de 63.000 m² de explanada y dos pantalanes de 200 metros de longitud y 30 metros de anchura, que hacen un total de 75.000 m² de nueva superficie adecuada al tráfico de pasajeros de línea regular y mercancía general rodada, alejada del centro urbano y con suficientes garantías de seguridad. En esta zona se construirá una nueva estación marítima, con pasarelas elevadas para embarque y desembarque. Esta nueva construcción dotará al puerto de Ibiza con la infraestructura y capacidad necesarias para mejorar las prestaciones, compatibilizando los tráficos de viajeros y mercancías.

La encargada de realizar esta obra es la UTE integrada por Ferrovial

Agromán, S.A. Construcciones y Estudios, S.A. y Construcciones Llull Sastre, S.A., elegida como mejor oferta técnica entre las nueve candidaturas presentadas. La oferta, encabezada por Ferrovial, es una variante que supone unas modificaciones técnicas al proyecto inicial y una reducción del 17,2% sobre el presupuesto inicial de licitación de 93,8 millones de euros (77,7 millones de euros).

Cada muelle transversal está formado por cuatro módulos de 50 m de longitud, formado cada uno de ellos por un tablero continuo de hormigón armado sustentado mediante nudos rígidos empotrados sobre una cuadrícula de 35 pilotes de hormigón armado. Los pilotes son de hormigón armado y 1,65 m de diámetro, empotrados en el sustrato rocoso, y construidos in situ con empleo de camisa metálica perdida.

Arriba Izquierda:
Puerto Ibiza (Islas Baleares).

Arriba Derecha:
Ampliación Puerto de Ibiza.

Derecha: Planta de obra Lafarge.

Derecha abajo:
Otra vista de la planta de obra durante la ampliación.

La fase actual de la obra consiste en la ejecución de más de 500 pilotes directamente dentro del mar, y alcanzando profundidades de hasta 50 metros. Por requerimientos de durabilidad se utiliza un cemento CEM I 42,5 R/SR de Lafarge Cementos, S.A. (suministrado desde su fábrica de Sagunto), para cumplir un hormigón tipo HA35/L/20 expuesto a un ambiente IIIc+Qb. El volumen de cada pilote es unos 90 m³, y el total de ellos se ejecutarán en un plazo aproximado de 22 meses.

Para suministrar el hormigón se ha montado una planta en obra propiedad de Lafarge Áridos y Hormigones, en su división de Plantas Móviles, que cuenta con una amasadora de acción forzada de 3 m³ de capacidad, imprescindible para la confección de hormigones de consistencia líquida. El hormigón se coloca mediante bomba de hormigón, a través de una tubería



FICHA TÉCNICA

Promotor:
**Autoridad Portuaria
 de Baleares**

Constructor:
**UTE Muelle Botafoç
 (Ferrovial – Cyes –
 LlullSastre)**

Asistencia Técnica:
**UTE Dique Botafoç
 (Eptisa – Prointec)**

Situación:
**Ibiza
 Islas Baleares.**

**Presupuesto
 Ejecución Contrata:**
77.709.593,64 €

Plazo de Ejecución:
30 meses

**Productos
 utilizados:**
**Dynamon SR2
 Mapeplast N11**

fija que alcanzará en su máxima extensión más de 400 metros lineales en horizontal.

La exigencia que supone el bombeo del hormigón más el vertido del mismo dentro del mar, hacen necesaria la utilización de un aditivo que sea a la vez un gran reductor de agua, que no aumente la viscosidad del hormigón y que mantenga la trabajabilidad durante largos períodos de tiempo. Para ello se seleccionó el aditivo Dynamon SR2.

Dynamon SR2 es un producto de base acrílica, fruto de la tecnología de polímeros Dynamon exclusiva de MAPEI, que tiene como característica principal una capacidad superplastificante con un efecto prolongado en el tiempo. Esto es indispensable para la ejecución de esta obra, ya que el hormigón debe fluir perfectamente a través de 400 metros de tubería, sin in-



crementar la presión de bombeo y conservando sus propiedades reológicas en punta, para que el vertido y la compactación se realicen correctamente dentro de la camisa de encofrado.

Para otro tipo de hormigones de menor exigencia se utiliza el aditivo plastificante Mapeplast N11, reductor de agua. Este producto puede ser utilizado solo o en combinación con Dynamon SR2.

La gama Dynamon de MAPEI se basa en una tecnología de polimerización patentada y de diseño propio, desarrollada en los diversos laboratorios de investigación y desarrollo que una vez más la tecnología Dynamon de MAPEI permite la ejecución de un hormigón singular, con un bombeo a larga distancia más la ejecución del hormigón debajo del agua. Otro desafío superado!



REFERENCIA DE OBRA

Palacio de Congresos de Sevilla

Una obra emblemática en la bella capital andaluza, el Palacio de Congresos y Exposiciones de Sevilla ha contado en su construcción con la tecnología de aditivos superplastificantes Dynamon de MAPEI.

FIBES dispone de un moderno edificio central de arquitectura muy singular y de tres pabellones expositivos de grandes dimensiones, además de una plaza exterior de 2.000 m² con cascadas. El edificio del Palacio de Congresos cuenta con dos auditorios, numerosas salas de reunión de distinta capacidad, lobby en mármol de 1.500 m², tres restaurantes, y cafetería. Los tres pabellones expositivos y diáfanos de 7.200 m² cada uno, y las dos zonas exteriores de 13.000 m², se unen al edificio principal a través de una galería. Un auténtico Palacio de más de 50.000 m².

Esta obra es una ampliación del palacio de congresos ya existente, un proyecto arquitectural de gran importancia ya que se conjugan obras de diseño moderno con otras tradicionales. Una gran parte de la obra se ha hecho con hormigón estructural visto de color blanco, es para este hormigón donde se ha utilizado nuestro Dynamon SX12 por sus extraordinarias cualidades, tanto de reducción de agua como de mantenimiento de trabajabilidad. El cemento blanco tiene, por su composición química, un inicio de fraguado muy rápido y necesita de un aditivo que sea capaz de mantener la trabajabilidad para conseguir buenos acabados y resistencias a compresión.





FICHA TÉCNICA

Promotor:
Junta de Andalucía

Constructor:
UTE Fibes Sevilla
(ACCIONA - HELIOPOL-
INABENSA)

Situación:
Sevilla
Andalucía

**Presupuesto
Final (estimado):**
94,5 millones €

**Finalización
estimada:**
Junio 2011

**Volumen de
hormigón blanco:**
27.000 m³ (50% ex-
terior, 50% interior)

Clases resistentes:
HA25, HA30 y HA35

**Productos
utilizados:**
Dynamon SX,
Dynamon SX22 y
Dynamon SX24

Arriba Izquierda: Vista del Palacio de Congresos de Sevilla.

Abajo Izquierda: Detalle del exterior del Palacio.

Arriba Derecha: Detalle del hormigón blanco del Palacio.

Derecha centro: Interiores del Palacio.

Derecha abajo: Detalle muro del Palacio.



Las plantas suministradoras del hormigón blanco han sido dos: Hormigones Sevilla y Betón Catalán desde su planta de Alcalá de Guadaíra, ambos clientes de Mapei en los aditivos superplastificantes. Estas plantas fueron seleccionadas por su experiencia en este tipo de hormigones especiales.

Otra ventaja que tiene Dynamon SX12, que lo hace idóneo para este tipo de trabajos con cementos blancos, es que su naturaleza acrílica garantiza la tonalidad del hormigón, al no introducir materiales oscuros como contienen otro tipo de aditivos.

En las pruebas iniciales se evaluaron distintos tipos de aditivos superplastificantes, y finalmente la decisión unánime fue Dynamon SX12. Este aditivo es, además de un potente superplastificante, un aditivo que funciona como retardador de fraguado. Dadas las severas condiciones ambientales presentes en la época estival en Sevilla, y la naturaleza del cemento utilizado, esta característica retardante resultó ser fundamental para el éxito de la ejecución.

Transcurridos en este momento casi dos años de obras, podemos decir con orgullo que, una vez más, MAPEI ha dado con una solución de calidad, tanto constructiva como estética, y que facilita los trabajos de puesta en obra, con el superplastificante Dynamon SX12.



Ficha Técnica

Mapeplast N15

CE EN 934-2 T2

CAMPOS DE APLICACIÓN

MAPEPLAST N15 está destinado a hormigones de resistencia mecánica media (Rck 20-40 MPa).

MAPEPLAST N15 es especialmente adecuado para todas aquellas aplicaciones en las que se necesita una moderada velocidad de hidratación del cemento o un tiempo de transporte largo.

Los principales campos de aplicación son:

- hormigón preparado (especialmente en climas calurosos);
- hormigón bombeable;
- hormigón para vertidos en masa.

ALGUNOS EJEMPLOS DE APLICACIÓN

Junto al efecto plastificante, MAPEPLAST N15 presenta una ligera acción retardante sobre la hidratación del cemento; gracias a la combinación de estos dos efectos MAPEPLAST N15 es un aditivo plastificante especialmente indicado para:

- hormigón preparado de calidad para obras con Rck superior a 20 MPa;
- hormigón preparado para obras impermeables (siempre que la relación a/c no supere 0,55);

pilas de depuración, contenedores, canales, galerías, etc.;

- hormigón para vertidos masivos donde hay que reducir los gradientes térmicos derivados del desarrollo del calor de hidratación; diques, pilares, plateas, etc.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MAPEPLAST N15 es una solución acuosa de productos activos capaces de dispersar los granos del cemento (ver Tabla "Datos Técnicos"). Por su composición especial actúa sobre la formación de productos de hidratación, obteniendo mayores resistencias mecánicas a 7 y 28 días.

La acción defloculante de MAPEPLAST N15 puede utilizarse ventajosamente de tres formas:

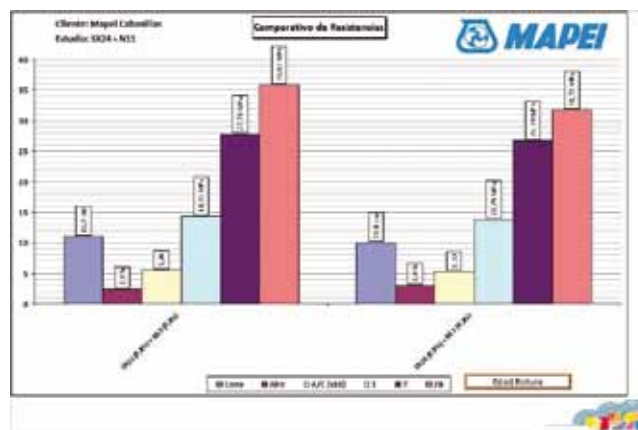
- A) para reducir sólo el agua (de -5% a -10%) respecto al hormigón sin aditivar con la misma consistencia; en consecuencia se registran aumentos de la resistencia

mecánica, reducción de la permeabilidad al agua e incrementos de la durabilidad (Tabla "Datos de Prestación"); B) para incrementar la consistencia (de +5 a +10 cm de cono de Abrams) respecto al hormigón sin aditivar con una buena calidad de prestaciones (resistencia mecánica, impermeabilidad, duración), pero difícil de manejar (hormigón seco o plástico); C) para reducir tanto el agua como el cemento en proporciones iguales (de -5% a -10%), de forma de no alterar la relación a/c (y por lo tanto las prestaciones), como la consistencia respecto al hormigón sin aditivar, se registran en este caso ventajas económicas por la menor incidencia del aditivo respecto al coste de cemento; también técnicas, por la menor merma higrométrica, menor deformación viscosa, menor desarrollo de calor, etc.; esta forma de uso se recomienda sobre todo para hormigones con una elevada dosis de cemento (> 350 kg/m³).

Cualquiera que sea el objetivo a conseguir (aumento de las prestaciones, aumento de la consistencia, reducción de la dosificación de cemento) es posible controlar estas propiedades variando la dosificación de MAPEPLAST N15 entre 0,2%-1,0% respecto al peso del cemento: a mayor dosis, mayor efecto. También el mantenimiento de la consistencia aumenta con la dosis del aditivo.

MODO DE UTILIZACIÓN

Es preferible añadir MAPEPLAST N15 en la central de hormigón después de haber introducido los demás ingredientes (agua, cemento y áridos). La acción del aditivo es más eficaz cuanto más se pospone el momento de la mezcla. La acción de MAPEPLAST N15 es máxima si los granos de cemento y los áridos ya están mojados con agua, y es mínima si el aditivo se introduce sobre sólidos secos que absorben una parte (sobre todo si los áridos son porosos) y reducen parcialmente su eficacia. Una buena norma es la empezar a añadir el aditivo, con un dosificador automático, cuando ya se ha introducido al menos la mitad del agua de la mezcla prevista.



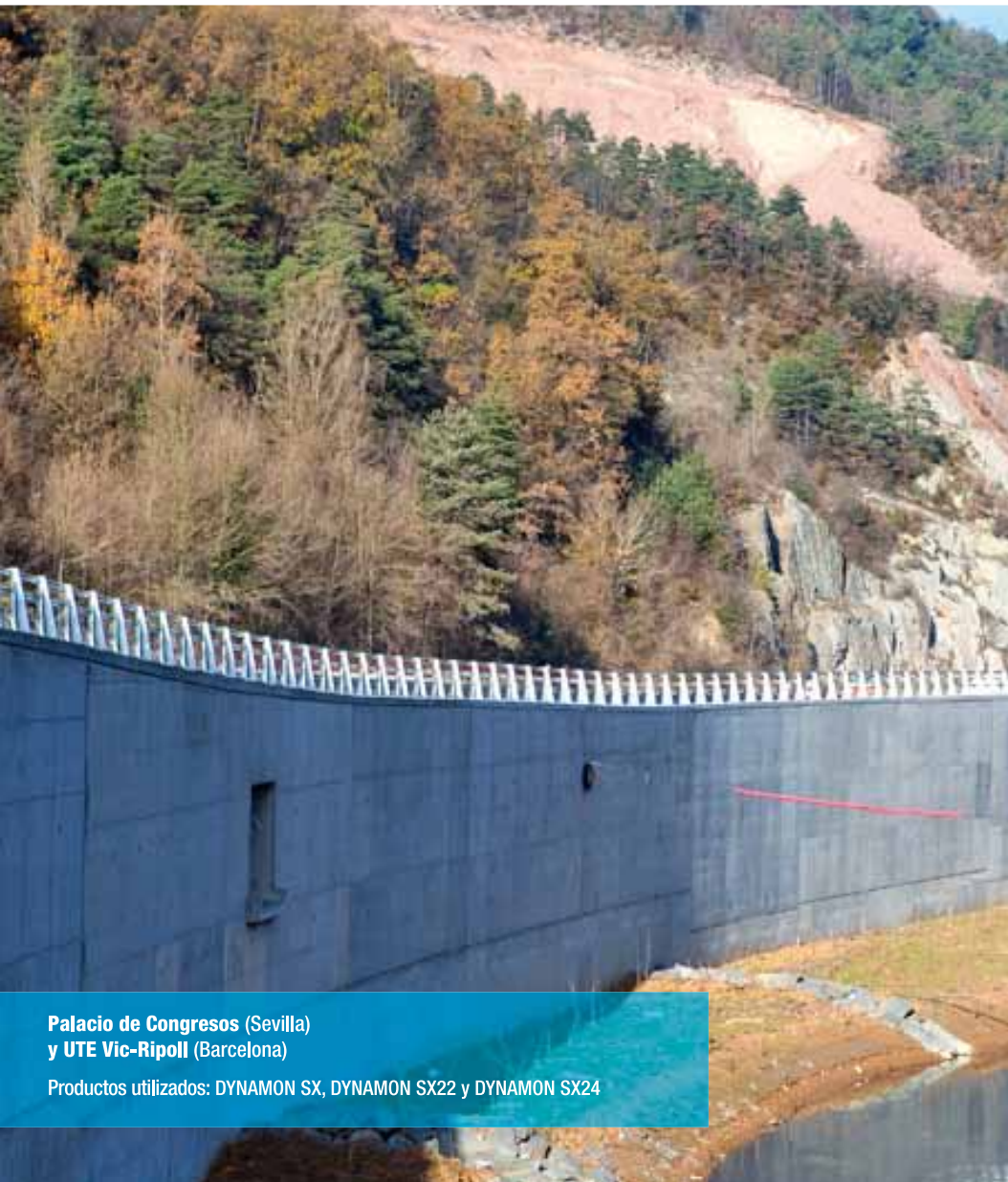
DATOS TÉCNICOS

(valores característicos)

DATOS IDENTIFICATIVOS DEL PRODUCTO

Aspecto:	líquido
Color:	oscuro
Densidad (g/cm ³):	1,18 +/- 0,03 g/cm ³ a 20°C
Residuo Seco (%):	35 +/- 1,8 pH: 9,5 +/- 1,0
Acción principal:	reducción del agua y/o aumento de la consistencia
Acción colateral:	ligero retraso de la hidratación inicial, mantenimiento de la consistencia
Clasificación:	Plastificante/Reductor de Agua (Tabla 2, EN 934-2)
Cloruros:	ausentes
Conservación:	12 meses en los envases originales sin abrir. Sensible al hielo.
Nocivo según CEE 88/379:	no
Inflamable:	no
Partida arancelaria:	3823 10 00
Almacenamiento	Conservar recipientes cerrados, protegidos del hielo y de la exposición al sol.

Aditivos para hormigón



Palacio de Congresos (Sevilla)
y UTE Vic-Ripoll (Barcelona)

Productos utilizados: DYNAMON SX, DYNAMON SX22 y DYNAMON SX24

Dynamon SX

Superplastificante en base acrílica modificada para hormigones con baja relación agua/cemento, altas resistencias mecánicas y largo mantenimiento de trabajabilidad

Dynamon SX22

Superplastificante retardante en base acrílica modificada para todo tipo de hormigones con baja relación agua/cemento, resistencias mecánicas moderadas y largo mantenimiento de trabajabilidad

Dynamon SX24

Superplastificante en base acrílica modificada para todo tipo de hormigones con baja relación agua/cemento, resistencias mecánicas moderadas y largo mantenimiento de trabajabilidad

Dynamon Easy 11

Superfluidificante de base acrílica modificada para hormigones preconfeccionados y para todas las aplicaciones donde exista la necesidad de una buena reducción de agua

Dynamon Easy 33

Superfluidificante de base acrílica modificada para hormigones preparados y larguísimo mantenimiento de la trabajabilidad

Chronos VF 204

Aditivo a base de polímeros vinílicos modificados, especialmente estudiado para hormigones que requieran un transporte a larguísimas distancias, incluso en climas muy cálidos, sin tener que recurrir al uso de retardantes

Mapeplast N15

Plastificante para hormigones con baja pérdida de trabajabilidad. Se utiliza para realizar hormigones que necesitan una moderada velocidad de hidratación del cemento





La serie MA.P.E./W-PCE

“The Acrylic Revolution”

MAPEI produce y diseña sus propios polímeros acrílicos desde 1994. Gracias a la amplia experiencia en este campo y a los últimos avances en tecnología de polímeros y diseño, MAPEI presenta una nueva generación de polímeros específicos para la industria del cemento. De hecho, mediante la combinación de esta nueva tecnología de polímeros con nuestra amplia experiencia en los aditivos de molienda de cemento, se puede mejorar el rendimiento de los molinos y la calidad de los cementos reduciendo los costos operativos.

Versatilidad:

Gracias a su diseño específico, los polímeros de MAPEI son resistentes a altas temperaturas y esfuerzos mecánicos. Los productos MA.PE /W-PCE por lo tanto, se pueden utilizar en todo tipo de molindas:

- * Molinos de bolas tradicionales.
- * Molinos de bolas verticales.
- * Prensas de rodillo.

Características:

Las ventajas de la Tecnología de Polímeros MAPEI se pueden resumir en los siguientes tres puntos:

- * Optimización: el rendimiento de los aditivos tradicionales se puede optimizar mediante la adición de polímeros específicos.
- * Preparación: cementos especiales para aplicaciones concretas.
- * Versatilidad: el diseño de polímeros específicos permite su empleo en todos los tipos de cemento y molinos.

Optimización:

Los aditivos MAPEI con polímeros específicos ayudan en la optimización del cemento en los siguientes términos de:

1. Trabajabilidad / Demanda de agua.
2. Resistencias.
3. Efecto de molienda (producción/finura).

	MA.P.E./W-PCE ... series (Standard Products)				
	3001	3002	3003	3004	3005
Typical Dosage (g/t)	500 –	1.000 –	500 –	300 –	300 –
	1.500	2.000	1.500	400	400
Mill Output	•••	•••	•••	•••	••
Strengths	•••	••••	••••	••	••
Workability	••••	•••	•••	••	••
Typical application	All cement types				



Grupo Portland Valderrivas - Mapei

El reciente cambio de la coyuntura del mercado de la construcción en España, y la caída significativa de la demanda de cemento, han provocado un importante cambio de escenario, pasando de una situación de exceso de demanda y por tanto maximización de la productividad, a una nueva situación de escasez de demanda, y por tanto, un nuevo objetivo de eficiencia y ahorro de costes. Esta situación es la que motiva el encuentro Grupo Portland Valderrivas-Mapei. Dos empresas comprometidas con la innovación y el desarrollo, que apuestan fuertemente por el mercado actual y futuro.

Cementos Portland Valderrivas es el primer Grupo cementero de capital español. Dispone de ocho fábricas de cemento en España y cuenta con una posición muy fuerte en el competitivo mercado de la costa este de Estados Unidos y Túnez. En todos sus procesos pro-

ductivos aplica las más avanzadas tecnologías tendentes a conseguir una optimización económica, un cuidado del medioambiente y una mejora de las condiciones laborales. El Grupo Cementos Portland Valderrivas, referente dentro del sector de la construcción, ha decidido apostar por la innovación en sus procesos y la investigación y desarrollo de nuevos productos, adaptándose a las necesidades del entorno para garantizar la competitividad de sus actividades en el mercado y contribuir a la mejora de las construcciones.

Además, el Grupo Cementos Portland Valderrivas desarrolla nuevos productos para necesidades del mercado que no tienen actualmente un tipo de cemento que las satisfaga, así su departamento de I+D+i ha creado productos como MICROVAL, ULTRAVAL y RAPIDVAL.

Mapei invierte el 5% de su factu-



GRUPO
CEMENTOS
PORTLAND
VALDERRIVAS



Arriba: Fábrica de cemento El Alto.

Página siguiente:
Otra vista de la fábrica
situada en Morata de
Tajuña (Madrid).

ración en la Investigación y Desarrollo, dedicando también el 12% de los empleados. El Grupo Mapei es el líder de mercado en términos de innovación. El equipo de investigación de la D.A.M. (División Aditivos de Molienda) no sólo desarrolla nuevas materias primas para la formulación de los aditivos de molienda, sino que presta asistencia técnica activa a sus clientes.

Los laboratorios Mapei caracterizan cuidadosamente las materias primas (clinker, yeso, caliza, escorias y demás adiciones), que junto al estudio pormenorizado de cada planta de cemento es capaz de formular aditivos específicos para cada una de las necesidades que se pueden presentar en las plantas de cemento.

El trabajo desarrollado entre CPV y Mapei ha tenido como base la transparencia total de los procesos productivos por parte de CPV hacia Mapei, y Mapei se ha com-

prometido en estudiarlos y presentar a cada una de las plantas de cemento un aditivo de molienda.

El segundo paso ha sido la realización de pruebas industriales y la demostración de los ahorros propuestos en la incidencia del aditivo en la tonelada de cemento, manteniendo la calidad del cemento y algunas ocasiones mejorando su comportamiento y reología.

CPV y Mapei dos empresas de referencia en el sector, han empezado una alianza estratégica de largo periodo, buscando siempre fabricar los mejores cementos con los mejores aditivos, con el objetivo, de dar siempre el mejor servicio, al cliente final.

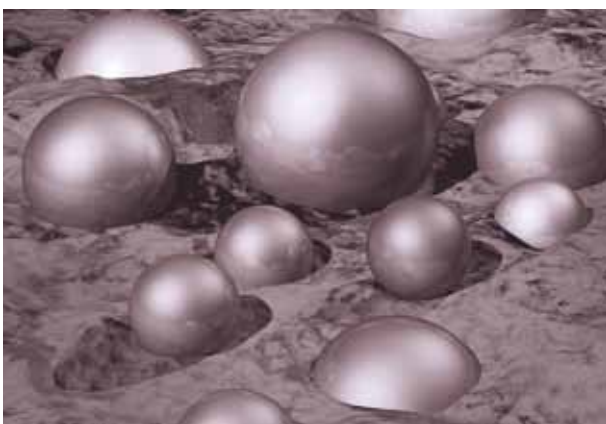


La Revolución Líquida

Mapei Tecnología para la Reducción del Cr(VI)



MA.P.E./Cr 05 es una nueva tecnología patentada para la reducción del Cr(VI) en el cemento. De hecho, esta nueva tecnología permite mejorar la eficiencia en la reducción del Cr(VI) en términos de prestaciones técnicas, aplicación práctica e impacto económico.



- Producto líquido
 - Sistema de dosificación simple y económico
 - Menores costes de operaciones y específicos
 - Baja dosificación < 50 g/t* ppm Cr(VI)
 - Larga duración de la reducción del Cr(VI) > 6 meses
 - Neutro pH (no ADR)
 - Tecnología patentada, resultado de la investigación y desarrollo de MAPEI
- www.mapei.it/dam





MAPEQUICK AF

acelerantes libres de álcalis de altas prestaciones para hormigón proyectado

Desde la implantación hace ya bastantes años de la tecnología de hormigón proyectado por vía húmeda, las mejoras del sistema se han producido principalmente por dos ámbitos:

- La mejora en la maquinaria (robots de proyección) por la evolución de los mecanismos en los brazos de proyección, bombas de hormigón, pero sobretodo por la incorporación de sistemas de dosificación de aditivos acelerantes automáticos según dosificación de cemento y sincronizados con la candencia de bombeo.

- Desarrollo de nuevos aditivos y acelerantes. El desarrollo de nuevos aditivos superplastificantes en base acrílica, permite actualmente la fabricación de hormigones de baja a

muy baja relación agua/cemento, parámetro que interviene de forma muy notable en las prestaciones tanto aplicativas como de calidad de un hormigón proyectado; por otro lado el desarrollo de nuevas tecnologías en acelerantes, con la llegada de los "álcali free", ha abierto una mejora muy importante en este campo, no tan solo desde el punto de vista de la seguridad laboral, menor afección medioambiental de las aguas de escorrentía del túnel y de la calidad final del hormigón aplicado, que de hecho pueden considerarse cualidades intrínsecas del propio producto, sino que tratados adecuadamente pueden revertir en importantes ahorros de costes generales por: menor pérdida por rebote/rechazo, mejora en los tiempos aplicativos, menores costes de mantenimiento a medio-largo plazo (especialmente impor-

tante en aquellos proyectos construidos por concesionarias), etc.

A menudo nos encontramos que los acelerantes libres de álcalis no interesan a las constructoras debido a la "creencia" o "prejuicio" que son productos más caros (€/kg) y que encima se dosifican más alto con respecto a los acelerantes tradicionales en base aluminato. De hecho, esta afirmación es absolutamente cierta; pero rentabilizar el proceso por el empleo de un producto que, aunque más caro €/kg, nos aporta muchas más ventajas es relativamente fácil. Los principales argumentos son:

- * ahorro en la cuantía de cemento/m³

- * importante disminución de pérdida por rechazo/rebote;



Izquierda: Detalle de aplicación del producto Mapequick AF1000 en el túnel Les Fosses, Desdoblamiento C25-Eix Transversal - COMSA.

Derecha: Detalle de aplicación del producto Mapequick AF1000 en el túnel Garrofer, Canyelles (Barcelona).

* mejora de las resistencias a todas las edades, lo cual significa una mayor seguridad estructural del túnel durante su fase constructiva y posterior fase de servicio;

* menor coste en el tratamiento de aguas del túnel;

* menores costes de mantenimiento a medio-largo plazo;

* reducción de los riesgos laborales por uso, manipulación y trasiego de productos;

* posibilidad de fabricar hormigones proyectados de altas prestaciones, con las posibilidades de optimización cálculo de secciones de sostenimiento que ello implica;

* etc.

Todo ello, absolutamente cuantificable en términos económicos.

La realidad es que en un gran número de ocasiones el uso de acelerantes tradicionales en base aluminato conlleva 2 grandes problemas a los proyectos de construcción: la consecución de la calidad final del hormigón al límite de lo prescrito en proyecto y los accidentes leves-graves en forma de quemaduras e irritaciones en la piel, ojos, mucosas y vías respiratorias... el primer punto a

veces hay que solucionarlo con regunitados para reforzar el túnel (con los costes que ello implica), en cuanto a lo segundo, simplemente la decisión está en nuestras manos.

Hay quien espera que el cambio definitivo llegue por imposición o prohibición de la administración; mientras tanto los mineros son gente "dura".

A menudo también se comenta: "en Europa hace tiempo que solo se utilizan los alcalifree", etc... también nosotros somos europeos, pero parece que nos queda un poco lejos... en Austria los acelerantes alcalinos tienen su uso limitado por normativa a los hormigones proyectados no estructurales.

Hace mucho tiempo que no nos planteamos trabajar en un túnel o cualquier obra sin un mínimo de EPIS y equipos de protección colectiva, formación en seguridad, etc. ¿No son suficientemente duras las condiciones de trabajo en túnel para que encima tengamos que aguantar ciertas agresiones químicas?

Como fabricantes, podemos optar también por una actitud pasiva esperando que algún día llegue el cambio, o por una actitud ac-

tiva: promocionando el uso de las nuevas tecnologías, tanto a nivel de prescripción en las ingenierías que redactan los proyectos, como en las administraciones, formación en escuelas técnicas, así como directamente en las obras. Pero mientras no exista imposición o norma que lo regule, la decisión final siempre estará en la mesa de la constructora.

Como en casi todo, las decisiones, estrategias y objetivos deben nacer y desarrollarse desde y con la implicación de las direcciones de las empresas, de otro modo es poco probable que fructifiquen.

Una parte importante de la ingeniería deberíamos dedicarla a la innovación y a la mejora de procesos (eso aprendimos en la facultad). La realidad es que a menudo no caemos en la lógica aplastante que un mismo producto químico no puede aportar las mismas prestaciones si lo combinamos con un tipo de cemento u otro, con un tipo de árido u otro, en unas condiciones aplicativas determinadas u otras, para mayores o menores resistencias, etc, etc.

El hormigón proyectado es un proceso que para poder ser optimizado debe ser controlado en todas sus fases: desde su fabricación en central, al transporte y la aplicación final en obra. No controlar alguna de estas fases significa exponerse a tener problemas que al final pueden revertir en: deficiencias en prestaciones aplicativas, problemas en la calidad final e incluso retardo del ciclo constructivo. Antes de todo esto, existe una fase absolutamente crucial: selección de la química más adecuada y preparación de la fórmula

de trabajo a partir de los materiales disponibles, es decir, cuando tomamos muestras de los áridos y el cemento, no es tan solo para realizar un encaje de la fórmula de partida en función de un uso granulométrico, etc... resulta de vital importancia una correcta selección de los productos más adecuados.

¿Bajo que criterio hacemos la selección?

Pues bien, a parte de la resistencia final, es muy importante tener presente cuales van

a ser las condiciones aplicativas que vamos a tener en el túnel: ambiental (frío o calor), tipo de terreno a excavar, posibles deficiencias de adherencia del soporte, presencia de agua en el frente, tipo de sostenimiento mayoritario que condicionará los espesores a aplicar, tipo robot disponible, etc... todo esto condiciona que el hormigón a aplicar deba tener unas prestaciones aplicativas y prestaciones de calidad.



Como prestaciones aplicativas consideramos:

- * velocidad de fraguado
- * rápida evolución de resistencias iniciales

Como prestaciones de calidad

- * desarrollo de resistencias a todas las edades
- * durabilidad de la estructura

Dejando de lado cuestiones como el índice de rechazo, bombeabilidad de la mezcla, etc... que en principio son más propias del diseño de la mezcla en sí, en las prestaciones aplicativas y de calidad la química aplicada juega un papel absolutamente decisivo.

MAPEI, como fabricante de productos químicos para construcción y en una apuesta firme por el empleo de nuevas tecnologías de alto valor añadido, ha desarrollado una amplia gama de acelerantes no alcalinos (álcali-free) de altas prestaciones la cual nos

permite adaptarnos a la gran variedad de cementos y áridos disponibles en el mercado para conseguir las prestaciones necesarias en cualquier situación aplicativa.

Después de numerosos estudios y ensayos en obra los acelerantes que mejor se adaptan actualmente a los cementos locales son:

- * Mapequick AF800
- * Mapequick AF1000
- * Mapequick AF2000
- * Mapequick AFK777J
- * Mapequick AFK888

Juntamente con los superplastificantes Dynamon y nanosilice sintética Mapeplast NS20, con estos aditivos se han conseguido muy buenas prestaciones aplicativas tanto con cementos tipo I, como con cementos tipo II (con adiciones), cementos sulforetistentes (incluido algún cemento tipo III),... siempre manteniendo altos niveles de calidad final con dosificaciones de cemento

absolutamente normales e inferiores a las necesarias con acelerantes en base aluminato. Esto significa que donde típicamente era necesario el empleo de un cemento tipo I y un acelerante en base aluminato, ahora es posible conseguir mayores resistencias con el empleo de cementos de prestaciones inferiores, dado que nuestra tecnología "álcali-free" tiene muy poca afectación sobre las prestaciones finales, versus el hormigón sin acelerante.

Mapequick AF, una apuesta segura para el presente y futuro del hormigón proyectado.

Arriba: Detalle aplicación del producto Mapequick AF1000 en el túnel Montgrós - Boca Norte, en la obra Eix Diagonal de DRAGADOS, Canyelles (Barcelona).

PRODUCTOS PARA CONSTRUCCIÓN SUBTERRÁNEA



EXCAVACIÓN MECANIZADA CON TBM

Tunnel Boring Machine

AGENTES ESPUMANTES - TENSOACTIVOS
ECO-COMPATIBLES Y POLÍMEROS
SINTÉTICOS Y NATURALES PARA
EL ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS

- Stabilfoam
- Polyfoamer
- Mapedrill
- Mapedisp

GRASAS DE SELLADO DE EFECTO
LUBRICANTE

- Mapeblox

ACEITES HIDRÁULICOS

- Mapeoil

SISTEMAS DE BACK-FILLING

- Mapequick CBS System

EXCAVACIÓN MÉTODOS CONVENCIONALES

HORMIGÓN PROYECTADO

SUPERPLASTIFICANTES DE ALTAS
PRESTACIONES

- Dynamon

ACELERANTES ALCALI-FREE DE ALTAS
PRESTACIONES

- Mapequick

IMPERMEABILIZACIÓN DE TÚNELES

LÁMINAS DE PVC

- Mapeplan TT
- Mapeplan TU



nuevo catálogo



www.utt-mapei.com



ADHESIVOS · SELLADORES · PRODUCTOS QUÍMICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN



REFERENCIA DE OBRA

Dragados Eix Diagonal

La empresa constructora DRAGADOS ha llevado a cabo la ejecución del nuevo eje viario denominado Eix Diagonal, cuyo trazado conectará mayoritariamente en autovía poblaciones de Manresa, Igualada, Vilafranca del Penedés y Vilanova i la Geltrú mediante una vía rápida de doble calzada, sustituyendo al actual trazado de plataforma única.

Este nuevo eje viario será de gran valor para mejora de la movilidad y economía de las comarcas del Bages, Anoia, Alt Penedés y Garraf, configurando una conexión más efectiva y rápida entre las autopistas C-32, AP7 y la C25, actualmente en proceso de desdoblamiento.

A parte de bastantes estructuras este nuevo trazado ha significado la construcción de numerosos túneles excavados por medios tradicionales, método austriaco,

y en el cual MAPEI ha participado como proveedor de química para la fabricación y puesta en obra del hormigón proyectado; elemento de sostenimiento fundamental en este sistema constructivo.

Las exigencias resistentes del hormigón proyectado de 35 MPa, así como la clara apuesta por parte de Dragados en materia de calidad y seguridad laboral, ha exigido el empleo de acelerantes de fraguado de tecnología libre de álcalis.

La participación de Mapei en los túneles de Mongrós (boca norte) Costabernada (doble tubo de 340 m), túnel de Garrofer (100 m), así como la adecuación y refuerzo del túnel paralelo ya existente, con los productos Mapequick AF1000 y Dynamon SX, junto con el soporte técnico aportado para la optimización del hormigón y su puesta en obra, significaron una importante





FICHA TÉCNICA

Responsable Mapei:
Marc Benito

Constructor:
DRAGADOS

Situación:
**Vilanova i la Geltrú
Barcelona**

Año intervención Mapei:
2010 / 2011

Estado de la obra:
Tunel finalizado

Tipo de aplicación:
**Hormigón
proyectado**

Productos Mapei:
**DYNAMON SX
MAPEQUICK AF1000**

Arriba Izquierda:
Vista general en boquilla, túneles Costa Bernada en Canyelles (Barcelona).

Abajo Izquierda:
Túnel de Mongrós, fase de destroza en boca norte.

Arriba Derecha: Túnel de Costa Bernada, en fase inicial de excavación.

mejora en términos de rendimiento del ciclo constructivo y ahorro de costes globales, especialmente en las zona con secciones de sostenimiento con cerchas, las cuales implican la aplicación de grandes espesores de hormigón proyectado.

Mapequick AF1000, acelerante libre de álcalis de altas prestaciones, a parte de sus propiedades intrínsecas que garantizan unas condiciones de uso y aplicación mucho más favorables para los trabajos (versus los acelerantes tradicionales en base aluminato), un mayor respeto por el medioambiente, reducción de riesgos en su manipulación y transporte, ha ofrecido un alto nivel de prestaciones en términos de aplicación debido a la elevada velocidad fraguado y evolución de resistencias iniciales que genera sobre el hormigón, aportando además una importante reducción de pérdida por rechazo y garantizando la calidad final del hormigón.

Dynamon SX, superplastificante de base acrílica, ha sido empleado

por parte de la empresa proveedora de hormigón Cantera Roca, para la fabricación de la gunita.

Dynamon SX es un aditivo que permite la fabricación de hormigones de baja relación agua/cemento, a la vez que confiere elevada fluidez a la mezcla y excelente mantenimiento de trabajabilidad, condiciones indispensables para garantizar la correcta puesta en obra.

Dynamon SX / Mapequick AF1000 han conformado un tándem de alto rendimiento para una aplicación rápida, segura y de elevada calidad del hormigón proyectado.

El grupo MAPEI, como líder mundial en especialidades químicas para construcción, es pionero en el desarrollo de química de hormigón proyectado, así como un amplio abanico de productos para construcción subterránea.

Nuestro agradecimiento a DRAGADOS y Cantera Roca por su colaboración.



REFERENCIA DE OBRA

Rehabilitación Túneles C-16, Berga

La carretera C-16 configura la parte centro-norte el llamado Eix del Llobregat, un eje sur-norte cuyo trazado discurre por el centro de Catalunya como principal vía de comunicación entre Barcelona y el pirineo oriental, el cual ha sido objeto de un reciente proyecto de desdoblamiento para convertirse en autovía. Desde la localidad de Berga hasta el principio de la concesión del Túnel del Cadí todavía está pendiente la continuidad del desdoblamiento, por lo cual mientras tanto se ha efectuado una intervención de mantenimiento y refuerzo de 3 túneles existentes: túnel de Berga de 440 m, túnel de Cercs de 480 m y el túnel Castell de Guardiola de 170 m.

La actuación llevada a cabo durante el verano 2010 por la empresa constructora COPISA, consistió básicamente en la demolición y/o saneamiento del soporte de hormigón antiguo, colocación de

una malla de refuerzo y nuevos elementos de drenaje y posterior refuerzo con hormigón proyectado de 35 Mpa de resistencia característica.

Debido a las características de las aguas de escorrentía de la zona, se fue necesario el empleo de cemento sulfuresistente, para garantizar la durabilidad del nuevo soporte estructural.

Para la fabricación en central de dicho hormigón se empleó el superplastificante Dynamon SX, el cual permitió la elaboración de una gunita de elevada fluidez con una baja relación agua/cemento, parámetro básico para garantizar unas buenas prestaciones aplicativas y posterior durabilidad de la estructura. Adicionalmente se incluyó en la mezcla nanosílice líquida Mapeplast NS20, como elemento mejorador de impermeabilidad y durabilidad.

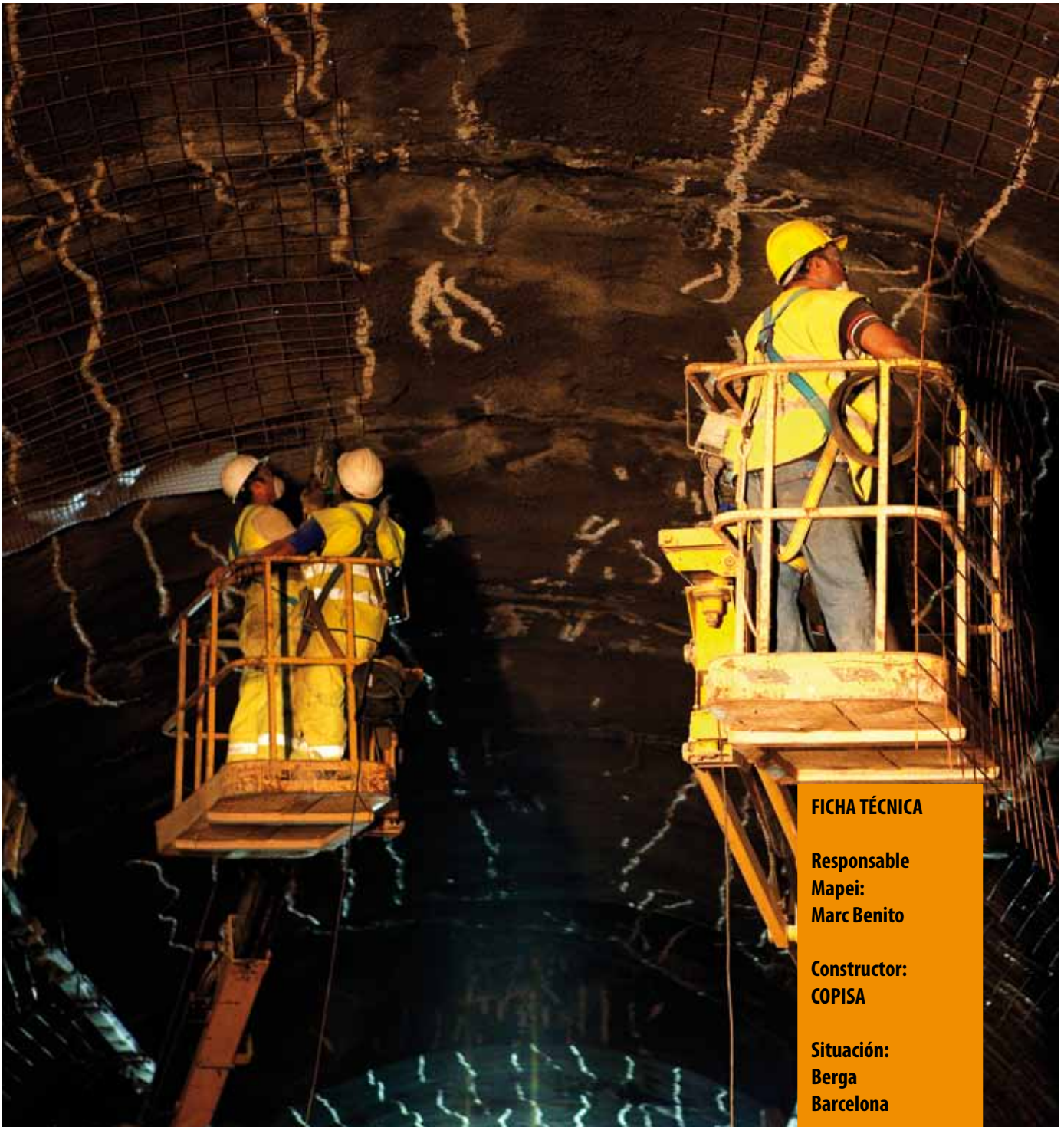


Arriba: Aplicación del producto Mapequick AF1000.

Abajo: Acopio de material en obra.

Derecha: Detalle de preparación del soporte.

Derecha abajo: Mapa de situación.



FICHA TÉCNICA

Responsable
Mapei:
Marc Benito

Constructor:
COPISA

Situación:
Berga
Barcelona

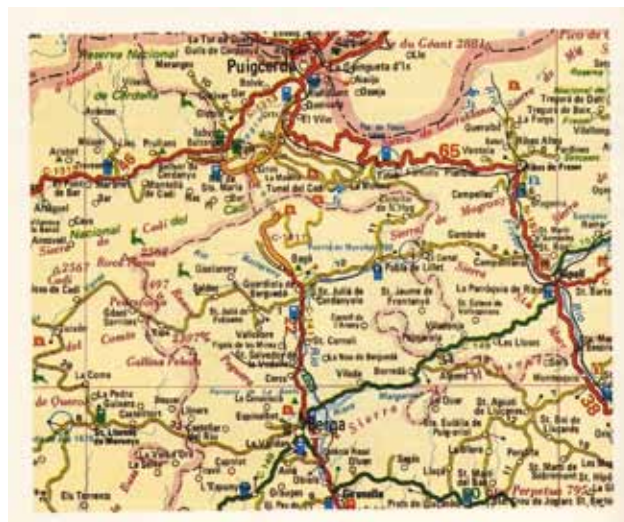
Año intervención
Mapei:
2010

Estado de la obra:
Finalizada

Tipo de aplicación:
Hormigón
proyectado

Productos Mapei:
DYNAMON SX
MAPEPLAST NS20
MAPEQUICK AF1000

Para la proyección del hormigón se empleó el acelerante de fraguado/activador de resistencias iniciales Mapequick AF1000, de tecnología "alkali-free", el cual garantizó no tanto solo unas prestaciones de aplicación de gran calidad, sino también la consecución de las resistencia final requerida, obteniendo valores superiores a los 40 MPa. El proyecto se completó con la renovación del firme, elementos de drenaje, iluminación y señalización.





Ficha Técnica

Polyfoamer FP

Agente espumógeno líquido con polímero natural, a base de tensoactivos aniónicos biodegradables

DESCRIPCIÓN

Polyfoamer FP es un agente espumógeno líquido combinado con polímero natural, a base de tensoactivos aniónicos biodegradables, capaz de generar espuma estable y de elevada resistencia con óptimas propiedades lubricantes.

Polyfoamer FP es soluble en agua, biodegradable y su impacto ambiental es mínimo.

CAMPOS DE APLICACIÓN

Polyfoamer FP ha sido formulado para generar espuma como acondicionador de terreno en excavación mecanizada con máquinas TBM-EPB.

Polyfoamer FP es capaz de producir espuma que puede inyectarse fácilmente en cualquier tipo de terreno a fin de facilitar y mejorar las prestaciones de excavación de la TBM y una fácil extracción del escombros por el tornillo sinfin.

Polyfoamer FP facilita la excavación en presencia de terrenos fracturados y altamente permeables y evita la formación de aglomeraciones de arcilla, mante-

niendo libres tanto los mamparos del escudo como la cámara de excavación. Su uso durante las operaciones de excavación reduce la fricción entre las partículas del terreno a extraer a través del tornillo sinfin hacia la cinta transportadora.

Las óptimas cualidades lubricantes que genera son capaces de reducir al mínimo la fricción del terreno con las partes metálicas del escudo y de los útiles de corte, alargando la vida útil de los mismos.

El uso de Polyfoamer FP mejora considerablemente las prestaciones de la máquina ya sea en términos de rendimiento como de desgaste de las partes mecánicas, reduciendo el par de rotación de la cabeza de corte y mejorando la estabilidad del frente.

DOSIFICACIÓN

Polyfoamer FP se mezcla con agua para obtener solución de una concentración de entre el 2% y el 4% (solución al 2% = 2 partes de Polyfoamer FP y 98 de agua). El producto es fácilmente soluble en agua y no necesita ninguna instalación para la mezcla.

Para optimizar el uso de Polyfoamer FP se aconseja contactar con nuestro servicio técnico Underground Technology Team para evaluar y eventualmente perfeccionar su uso en función de las condiciones de aplicación en el lugar de

trabajo, el modo de empleo y la dosificación del producto, así como los parámetros FER y FIR siendo el parámetro FER (Foam Expansion Ratio) variable entre 10:1 y 50:1, según el comportamiento del generador de espuma y de la humedad del terreno a tratar.

Los valores de FER y FIR deben ser verificados in situ a fin de obtener la correcta proporción entre espuma inyectada y terreno excavado en relación a las diferentes condiciones de presión.

TBM (EPB) Agente espumógeno:
1,5%-3,0% (en condiciones normales de excavación);
3,0%-4,0% (en condiciones de excavación bajo nivel freático).

PRESENTACIÓN

Polyfoamer FP se suministra en garrafas de 25 kg, bidones de 200 kg y contenedores de 1000 kg.

DATOS TÉCNICOS (valores característicos)

DATOS IDENTIFICATIVOS DEL PRODUCTO

Aspecto:	líquido homogéneo
Densidad ISO 758 (g/cm ³)	1,04 ± 0,02 a +20°C
pH (solución al 1%) (ISO 4316):	7 ± 1
Solubilidad:	completamente soluble en agua
Clasificación de peligrosidad según la Directiva 99/45/CE:	ninguna. Antes del uso consultar el párrafo "Instrucciones de seguridad para la preparación y la puesta en obra" y la información recogida en el envase y en la Ficha de Seguridad

Compromiso.

*El detalle
que marca la diferencia.*



MAPEI Underground Technology Team

es la respuesta de MAPEI a las exigencias de quien opera en el mundo de las obras subterráneas:

es el fruto del compromiso en la búsqueda por el desarrollo de una línea completa de productos específicos, del compromiso y la dedicación de las personas del Team, que unen profesionalidad y experiencia.

Porque es el compromiso el que marca la diferencia. A tu lado en el túnel, desde el inicio hasta el final del trabajo.

- **Capacidad de intervención en cualquier parte del mundo en 24/36 horas.**
- **Aumento de la producción.**
- **Reducción de los costes.**



www.utt-mapei.com





Bases de los generadores eólicos

En Hungría se realizaron las bases de hormigón que sostienen las torres de los aerogeneradores

La energía eólica es una importante fuente renovable: de hecho no requiere ningún tipo de combustible, sino que utiliza la energía cinética del viento, convirtiéndola primero en energía mecánica y luego en eléctrica; además es una energía "limpia", porque no provoca emisiones perjudiciales para el medio ambiente. Ya en la antigüedad, los hombres utilizaban la energía eólica de los molinos de viento para obtener energía mecánica para distintos usos, desde la molienda del grano hasta el bombeo del agua.

Los generadores eólicos modernos, o aerogeneradores, están constituidos por un poste de soporte que sostiene la denominada góndola que es capaz de girar respecto al soporte para mantener el eje de la máquina siempre paralelo a la dirección del viento.

En las extremidades de la góndola se fija el rotor, sobre el cual se montan las palas de fibra de vidrio. La forma de las palas está diseñada de manera que el flujo

del aire que las empuja acciona el rotor; la energía cinética del viento se transmite del rotor a un generador de corriente conectado a sistemas que regulan la producción de electricidad. Los generadores eólicos pueden tener una, dos o tres palas de varias longitudes: el tipo de aerogenerador más difundido es el de tamaño medio, de más de 50 metros de alto, con dos o tres palas de aproximadamente 20 metros de longitud, colocado sobre una base de hormigón.

El grupo español Iberdrola Renovables en el 2008 inició la construcción en Kisigmánd, al noroeste de Hungría, del parque más grande de estaciones eólicas, formado por 62 aerogeneradores de 2 MW de capacidad. En la primera fase – terminada en febrero de 2009 – se construyeron 25 turbinas eólicas, mientras que el parque entero fue entregado en el 2010. El segundo grupo de estaciones eólicas se encuentra cerca de la autovía.

DYNAMON SR31

Aditivo de base acrílico-modificada, específico para el hormigón preconccionado, perteneciente al sistema Mapei DYNAMON SR.

Está basado sobre la tecnología DPP (Designed Performance Polymer), que permite, a través del diseño completo de los monómeros, modular las características del aditivo en relación con las específicas prestaciones requeridas. Gracias a su elevada trabajabilidad (clase de consistencia S4 o S5 según norma UNI EN 206-1), los hormigones confeccionados con DYNAMON SR31 resultan de fácil puesta en obra en estado fresco y de elevadas prestaciones del estado endurecido.

DYNAMON SR31 está especialmente indicado en el sector del hormigón preconccionado y allí donde exista la necesidad de una fuerte reducción del agua, acompañada de una buena aceleración de las resistencias mecánicas en los curados breves.

Construcción de una base

La Asistencia Técnica Mapei fue contactada por la empresa encargada de realizar las bases de hormigón del segundo grupo de generadores, sobre los cuales se injertaron los postes de sustento de los rotores.

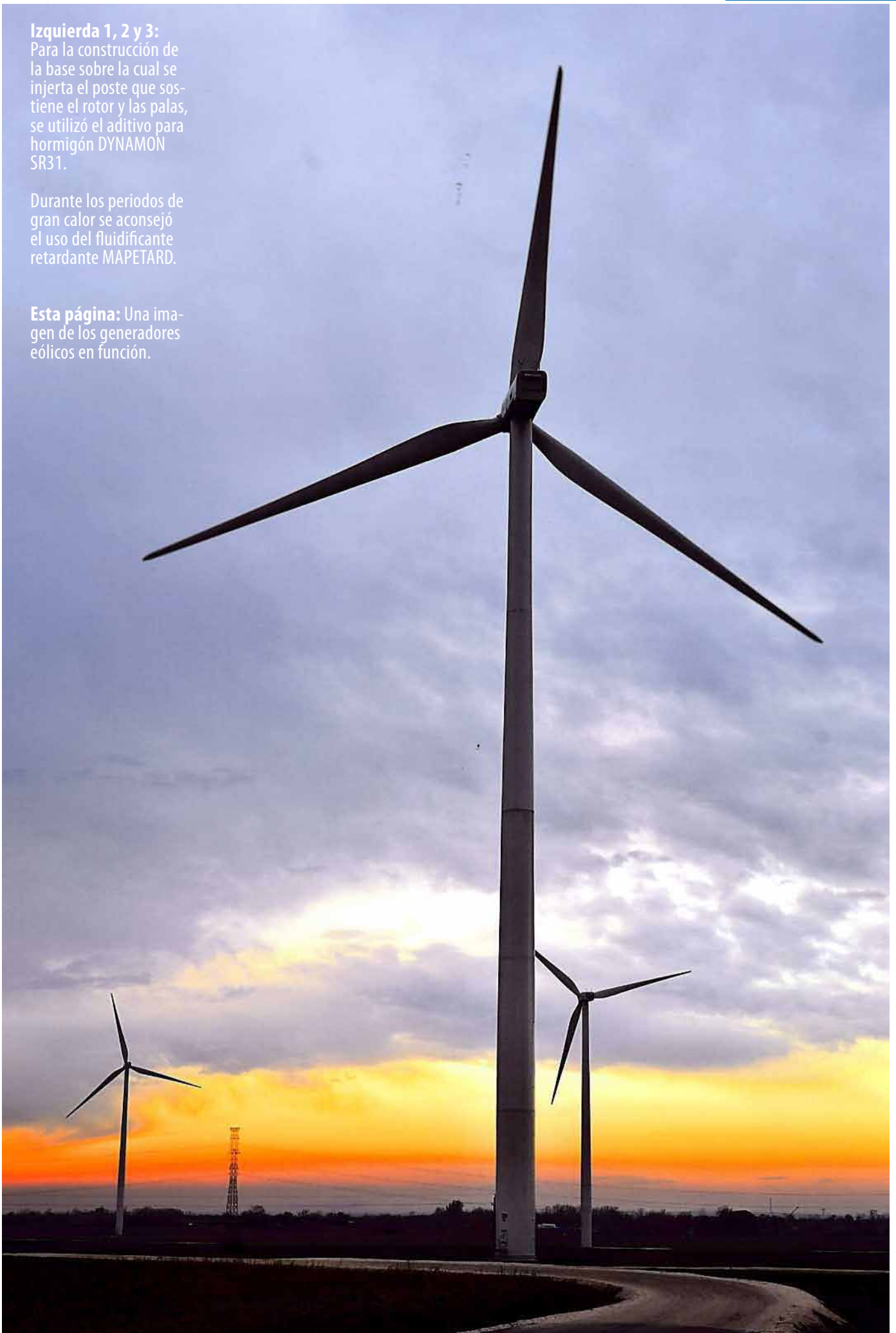
La empresa ya había tenido ocasión de trabajar con Mapei en una obra precedente en la cual se había utilizado DYNAMON SR31, aditivo superfluidificante de base acrílica modificada, específico para el hormigón preconccionado, que fue elegido también para esta particular realización. El producto logró proporcionar un hormigón de elevada trabajabilidad que permitió una fácil puesta en obra en estado fresco y con elevadas prestaciones una vez endurecido. Además DYNAMON SR31 es capaz de garantizar al hormigón de la base un buen mantenimiento de la trabajabilidad inicial en las varias clases de consistencia,

Izquierda 1, 2 y 3:

Para la construcción de la base sobre la cual se injerta el poste que sostiene el rotor y las palas, se utilizó el aditivo para hormigón DYNAMON SR31.

Durante los periodos de gran calor se aconsejó el uso del fluidificante retardante MAPETARD.

Esta página: Una imagen de los generadores eólicos en función.





FICHA TÉCNICA

Base de hormigón para aerogeneradores, Kisigmánd, Hungría

Periodo de construcción:
2009-2010

Periodo de intervención:
2009-2010

Intervención Mapei:
Suministro de aditivos para la confección del hormigón

Cliente:
Iberdrola Renovables

Empresa ejecutora:
Gropius Zrt.

Proveedor del hormigón:
Holcim Zrt.

Distribuidor Mapei:
Holcim Zrt.

Coordinación Mapei:
Szautner Csaba, Vilmos Ovári, Tamàs Dròth, Mapei Kft



Arriba: Vista de la estación eólica.

En detalle: Fase de montaje de la hélice sobre el pilón.

incluso cuando la temperatura externa es elevada. Los técnicos de la empresa encargada consiguieron asegurar un suministro continuo de las cantidades requeridas, mientras que el constante control de las distintas fases de intervención y el trabajo preciso resultaron de gran importancia para la alta calidad del hormigón.

Para la construcción de cada base fueron necesarias de 6 a 8 horas trabajo.

La dosificación del aditivo superfluidificante requirió mucha atención para conservar la consistencia final: por este motivo se efectuaron controles frecuentes de laboratorio.

Las condiciones meteorológicas representaron otro reto:

La calidad y el diseño exacto de la mezcla debían mantenerse constantes incluso con los cambios térmicos tanto en verano como en invierno.

Durante los periodos de gran calor se aconsejó el uso del fluidificante retardante MAPETARD, especialmente apto para todas las aplicacio-

nes en las que se requiere una elevada conservación de la trabajabilidad. Con la adición de MAPETARD no hay interrupciones ni en el caso de obras de gran volumen, y el producto es apto también para transportes muy largos. Para realizar la base de soporte del poste se utilizó el aditivo MAPEPLAST N11, ideal para preparar el hormigón donde es necesario un moderado efecto retardante y un buen mantenimiento de la trabajabilidad (el producto se comercializa solamente en Hungría. En España el correspondiente es MAPEPLAST N10). La colaboración entre la Asistencia Técnica Mapei y los operarios de Holcim Zrt., empresa que suministró el hormigón para las bases de los generadores eólicos, se concluyó con la satisfacción de ambos gracias al suministro de un óptimo aditivo para hormigón, que respondió todos los requisitos necesarios para la instalación de los generadores eólicos.

Productos Mapei

Los productos citados en este artículo pertenecen a la línea "Aditivos para hormigones". Las relativas fichas técnicas se encuentran en la web www.mapei.it. Los aditivos fluidificantes y superfluidificantes Mapei han obtenido la etiqueta CE en conformidad con la norma EN 934-2 y EN 934-4.

Dynamon SR31 (CE EN 934-2): superfluidificante de base acrílica modificada para hormigones con baja relación agua/cemento y prolongado mantenimiento de la trabajabilidad.

Mapeplast N11: fluidificante para hormigones de baja pérdida de trabajabilidad; Nota: El producto se comercializa solamente en Hungría, el producto correspondiente en el mercado español es Mapeplast N10.

Mapetard (CE EN 934-2): fluidificante retardante para hormigones.

Aditivos para el hormigón preparado

Autopista Catania-Siracusa
Italia

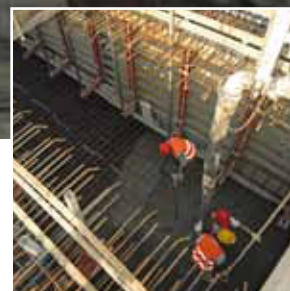
Hormigones productos de ICEA Srl
con DYNAMON SR1

- Gama Dynamon Easy
- Gama Dynamon SR
- Gama Dynamon SX

Superplastificantes de altas prestaciones, con buen mantenimiento de la trabajabilidad

- Gama Chronos

Superplastificantes con más de dos horas de mantenimiento de la trabajabilidad y altas resistencias a 8-12 horas





Demostraciones en el Stand de Mapei

Durante los días de celebración de la feria, Mapei, ofreció a todos los visitantes la posibilidad de participar en las demostraciones prácticas de producto que se celebraron en 2 tandas por la mañana y 2 tandas por la tarde.

Estas demostraciones captaron el interés de los visitantes con gran éxito de afluencia y participación.

Las aplicaciones se centraron en la correcta aplicación del nuevo **Mapelastic Aquadefense**: membrana elástica líquida impermeabilizante tanto para interiores como para exteriores y en los usos del nuevo **Planitop Rasa & Ripara**: un solo producto para enlucir y reparar.



Construmat 2011

Mapei en el Salón Internacional de la Construcción

Barcelona, del 16 al 21 de mayo de 2011

Del 16 al 21 de Mayo, se celebró en Fira de Barcelona el Salón Internacional de la Construcción Construmat.

Mapei, fiel a su política de participación en las grandes ferias del sector de la construcción no perdió la oportunidad de participar en este evento para presentar sus últimas novedades y establecer relaciones comerciales con clientes y

agentes del sector.

Nuestra propuesta de valor para este stand, fue la presentación de las 15 líneas de negocio que aportamos, dando soluciones específicas para cada necesidad constructiva, focalizando en las áreas de rehabilitación, remarcando la clara apuesta por la sostenibilidad y el respeto del medio ambiente.

Aprovechando la cobertura de la Feria, Mapei organizó el II Foro de Innovación en Técnicas de Rehabilitación contando con la participación en las ponencias de expertos del renombre de **José-Luís González Moreno Navarro, Robert Bru-fau i Niubó i Cèsar Díaz Gómez.**

Izquierda arriba: Vista interior del Stand de Ibermapei.

Derecha: Otro momento de la demostración práctica de producto.

Izquierda Abajo: Momento de la demostración en el stand.





II Foro de Innovación en Técnicas de Rehabilitación Construmat 2011

Los pasados días 17, 18 y 19 de Mayo celebramos, en el marco de Construmat, el II Foro de Innovación en Técnicas de Rehabilitación.

Como empresa comprometida con la innovación, la sostenibilidad y el desarrollo de productos, sistemas y sus aplicaciones relacionadas con la rehabilitación y el patrimonio histórico, organizamos tres ponencias que abordaron aspectos relacionados con materiales compuestos de base orgánica e inorgánica para la rehabilitación y el refuerzo estructural, tanto del patrimonio histórico como de las edificaciones modernas. Asimismo, presentamos soluciones constructivas para el ahorro y la eficiencia energética.

Para la realización de dichas ponencias, tuvimos la suerte de contar con la colaboración de **José Luis González Moreno-Navarro** Dr. Arquitecto, catedrático de universidad, profesor ordinario de grado, postgrado y master de Construcción y Restauración Arquitectónica en la ETSAB y en la Fundació de la UPC y profesor invitado por diversas

universidades europeas y americanas. Ha hecho numerosas intervenciones en edificios del patrimonio arquitectónico como la iglesia de la Colonia Güell de Gaudí o estudios como los de la Casa Botines y el Palau Güell también de Gaudí o las catedrales de Lleida, Castelló d'Empúries o Mallorca. Es autor de numerosos artículos, capítulos de libros y libros, entre ellos "El legado oculto de Vitruvio", "Gaudí y la razón constructiva", y "Claves del construir arquitectónico" con una nueva 2ª edición adaptada al CTE. Por encargo del Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España dirige la redacción del documento Aplicación del CTE a las obras de Restauración Arquitectónica, para destacar algunos de sus éxitos.

En este primer foco del foro, versó sobre "**El CTE y los criterios internacionales para la intervención en estructuras con valores patrimoniales**". Por nuestra parte, expusimos los sistemas FRG que MAPEI pone a disposición de los técnicos para el refuerzo de estructuras de albañilería, a base de mallas estructu-

rales de fibra combinadas con morteros de alta ductilidad y adhesividad, desarrollados en colaboración con el Departamento de Ingeniería Estructural de la Universidad Federico II, de Nápoles.

Durante el miércoles 18 tuvimos la colaboración de **Robert Brufau i Niubó** Doctor Arquitecto, Profesor del Departamento de Estructuras en la Edificación, de la Universitat Politècnica de Catalunya (1976), Profesor Titular (1990) en Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallés. Presidente de la Asociación de Consultores de Estructuras A.C.E. (1989-1998) siendo en la actualidad Vicepresidente (1999-2011). Director en funciones del Institut d'Arquitectura Avançada de Catalunya, IAAC (2006) siendo en la actualidad Vocal de la Junta. Socio Fundador de Brufau, Obiol, Moya i Associats (B.O.M.A), actuando como Consultor Estructural lliberal desde 1971 hasta 2011. Numerosos premios y galardones por la actividad profesional (38 Premios FAD, 6 Premios Ciutat de Barcelona, 2 Premios Ciudad de Madrid, 5 Premios Cons-



trumat, 3 Premios Rehabitec, 1 Premio Mies Van de Rohe, etc.). Ganador del Premio Nacional de Arquitectura de la Generalitat de Catalunya por la rehabilitación de las buhardillas y las azoteas de La Pedrera de Gaudí.

En su ponencia profundizó sobre “La mejora de la capacidad de resistencia de un material antiguo, mediante técnicas de confinamiento”. Del mismo modo, el Director de Asistencia Técnica de Mapei en España y Arquitecto por la ETSAB (UPC), Sr. Gabriel Ortín, detalló el sistema FRP que ofrece MAPEI, tanto con tejidos Mapewrap como con laminados Carboplate, ambos sistemas avalados por el Avis Technique 3/08-587 del CSTB y el DIT 549/09 otorgado por el IETcc.

La última de las presentaciones, a cargo de César Díaz Gómez Dr. Arquitecto, Catedrático de Construcciones Arquitectónicas en la Escuela T.S. de Arquitectura de Barcelona (Universidad Politécnica de Catalunya, UPC), versó sobre las ventajas e in-

convenientes de los sistemas de aislamiento térmico existentes. La ponencia bajo el título “Envoltant arquitectónica, envoltant tèrmica, envoltant energètica” arrojó luz sobre la idoneidad, tanto desde un punto de vista teórico como práctico, sobre aquellos sistemas constructivos que permiten ofrecer una mejor habitabilidad de nuestros edificios, así como un ahorro y una mejor eficiencia energética de nuestros recursos. Del mismo modo, compartimos con la audiencia, el sistema que desde MAPEI ofrecemos para este fin, centrado en el aislamiento térmico por el exterior, a través de nuestra gama de sistemas Mapetherm, con aislamientos de EPS, XPS, lana mineral y corcho.

Izquierda arriba: Dr. Arquitecto Robert Brufau en un momento de su intervención en el Foro.

Detalle izquierda: La jornada fue un éxito de público.

Derecha arriba: Sr. Francesc Busquets, Dr. Arquitecto Cèsar Díaz y Sr. Gabriel Ortín.

Derecha abajo: Sr. Francesc Busquets, Dr. Arquitecto José Luís González y Sr. Gabriel Ortín.



Jornada de Ingeniería Sísmica sobre el terremoto de Lorca

Foto: Momento de la jornada con los ponentes en el estrado de izquierda a derecha: Sres. Gabriel Ortín, Bernardo Perepérez, Dr. Arquitecto Ivano Iovinella, Sra. Sofía González, Sres. Alex H. Barbat, Javier Yuste y Antonio Tomás.



Colegio de Ingenieros de Caminos de Murcia

La Jornada, que contó con MAPEI como empresa colaboradora, se celebró el 23 de junio de 2011 en el Aula CAM de Murcia y fue inaugurada por el Consejero de Obras Públicas, Vivienda y Transportes de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, D. José Ballesta Germán, en presencia de numerosos medios de comunicación, tanto de radio como de televisión (RNE, TVE, Tele 7, La Verdad, etc.). El decano del colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Murcia, D. Antonio Sevilla Recio, realizó la presentación de la jornada y agradeció la colaboración de MAPEI en la realización de la misma.

En la jornada participaron expertos en distintos campos relacionados con la Ingeniería Sísmica:

- **Alex H. Barbat**, Catedrático de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras en la UPC, Presidente de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica.

- **Rafael Blázquez**, Catedrático de Ingeniería del Terreno en la UCLM, Presidente Honorario

de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica.

- **Sofía González**, Técnico Superior en Riesgos Naturales perteneciente a la Unidad de Protección Civil de la Delegación del Gobierno en Murcia.

- **Bernardo Perepérez Ventura**, Dr. Arquitecto, Catedrático del Departamento de Construcciones Arquitectónicas en la UPV.

- **Antonio Tomás**, Profesor de Ingeniería de la Construcción en la UPCT.

- **Javier Yuste**, Director de Investigación en Seguridad y Tecnología de la Construcción en AIDICO.

MAPEI participó en la jornada con una ponencia de título **“Materiales avanzados en la intervención post-sísmica”** presentada conjuntamente por el Dr. Ivano Iovinella, profesor perteneciente al Dpto. de Ingeniería Estructural de la Universidad Federico II de Nápoles que colaboró en la redacción de la Guía de Reparación y Refuerzo elaborada tras el terremoto de L'Aquila en 2009, y por Gabriel Ortín, Arquitecto Director Técnico de MAPEI.

Materiales e intervención post-sísmica

El 6 de Abril de 2009 se produjo en la región italiana de Abruzzo, con epicentro en la población de L'Aquila, un sismo de 6,7 grados en la escala de Richter. Posteriormente se produjeron diversas réplicas, varias de las cuales superaron los 5 grados. El terremoto causó 308 muertos, 1500 heridos y más de 50000 personas perdieron sus casas.

Con el fin de poder intervenir lo más rápidamente y con la mayor eficacia posible, se constituyó un grupo de trabajo compuesto por el consorcio interuniversitario ReLUIS (Red de Laboratorios Universitarios de Ingeniería Sísmica) y el Departamento de Protección Civil del Gobierno italiano, que generó, en Agosto de 2009, la “Guía para la reparación y el refuerzo de elementos estructurales, de cerramiento y de partición”. Este documento es un soporte al técnico que deba afrontar el delicado problema del refuerzo local antisísmico, tanto de elementos estructurales como no estructurales. Dado que el tipo de edifica-



ción en esta región es similar al de la región murciana, creemos que puede ser de gran utilidad examinar el contenido de dicha Guía y proponer soluciones prácticas con materiales innovadores, muchos de ellos desarrollados en colaboración con el Departamento de Ingeniería Estructural de la Universidad Federico II de Nápoles (miembro de ReLUIS), que Mapei pone a disposición de los técnicos y las empresas aplicadoras junto con su amplia experiencia en refuerzo antisísmico.

Dada la repetición de los mecanismos de colapso detectados, se proponen intervenciones para eliminar las carencias originales de proyecto, resumibles en:

- debilidad de los nudos externos en estructuras de barras de hormigón armado
- fragilidad y falta de conexión de los cerramientos y particiones de ladrillo
- debilidad de las uniones de paños portantes en edificios de fábrica de albañilería

A partir del análisis cualitativo de los defectos, se procedió a una definición conceptual de las intervenciones. Aunque en la Guía se contemplan intervenciones de refuerzo local, éstas siempre conllevan mejoras en el

comportamiento sísmico global del edificio al suponer una reducción del riesgo de desencadenamiento de mecanismos de rotura frágil y un incremento de la ductilidad en los extremos de los pilares.

Intervenciones en estructuras de barras de hormigón armado

Previamente al refuerzo se habrá efectuado una evaluación a fondo del soporte y, eventualmente, se habrán llevado a cabo las intervenciones de reparación adecuadas, según la norma EN 1504, capacitándolo para recibir el refuerzo estructural. Mapei pone a disposición de los técnicos y las empresas aplicadoras una gama completa de productos y sistemas y su amplia experiencia en la reparación del hormigón.

Refuerzo local de nudos no confinados en el perímetro de la estructura (nudos de esquina o nudos intermedios en el plano de fachada)

1) Incremento de la capacidad del núcleo del nudo y del extremo superior del pilar a la ac-

ción de corte ejercida por el cerramiento: empleo de tejido de fibras de acero MapeWrap S Fabric en dirección perpendicular a la del esfuerzo cortante, encolado con estuco de resina epoxídica MapeWrap 11 previa imprimación del hormigón de soporte con la resina epoxídica fluida MapeWrap Primer 1.

2) Incremento de la resistencia a corte del núcleo del nudo: empleo de tejido cuadrirreccional de fibra de carbono MapeWrap C Quadri-AX, encolado con gel de resina epoxídica MapeWrap 31, sobre estuco epoxídico MapeWrap 11, previa imprimación del hormigón soporte con la resina epoxídica fluida MapeWrap Primer 1.

3) Confinamiento de los extremos de los pilares para incrementar su capacidad a esfuerzo cortante y su ductilidad: empleo de tejido unidireccional de fibra de carbono MapeWrap C Uni-AX, encolado con gel de resina epoxídica MapeWrap 31, sobre estuco epoxídico MapeWrap 11, previa imprimación del hormigón soporte con la resina epoxídica fluida MapeWrap Primer 1.

4) Incremento de la resistencia a corte de los extremos de las vigas para prevenir el co-



lapso por baja resistencia del hormigón y/o insuficiente estribado: empleo de tejido unidireccional de fibra de carbono MapeWrap C Uni-AX, encolado con gel de resina epoxídica MapeWrap 31, sobre estuco epoxídico MapeWrap 11, previa imprimación del hormigón soporte con la resina epoxídica fluida MapeWrap Primer 1.

Intervenciones en estructuras de obra de fábrica de albañilería

Cosido de lesiones:

1) Inyección de lechada: previa humectación interna de la lesión, introducción mediante inyección de lechada exenta de cemento, a base de cal y eco-puzolana, dimensionalmente estable, resistente a los sulfatos y con bajo módulo elástico, Mape-Antique I.

2) Cosido: mediante colocación superficial de malla estructural bidireccional aprestada, de fibra de vidrio resistente a los álcalis, Mapegrid G220, encapsulada y adherida al soporte con el mortero bicomponente de alta duc-

tilidad y adherencia, exento de cemento, a base de cal hidráulica natural y eco-puzolana, dimensionalmente estable, resistente a los sulfatos y con bajo módulo elástico, Planitop HDM Restauro.

Intervenciones no estructurales

Cerramientos y particiones:

1) Conexión perimetral a pilares y vigas (planas o de cuelgue) o forjados:

Prevía eliminación de revoques y limpieza, cosido del encuentro entre el cerramiento y la barra mediante colocación superficial de malla bidireccional aprestada, de fibra de vidrio resistente a los álcalis, Mapegrid G220, encapsulada y adherida al soporte con el mortero bicomponente cementoso de alta ductilidad y adherencia, de reacción puzolánica, dimensionalmente estable, resistente a los sulfatos Planitop HDM Maxi. Atirantado transversal mediante colocación de "fioccos" de fibras de acero MapeWrap S Fiocco, encolados con estuco epoxídico MapeWrap 11 y solapando los

extremos con la malla Mapegrid G220.

2) Conexión transversal de cerramientos de doble hoja mediante creación de llaves (diantonos), pasantes o no:

Ejecución de hueco de 35x35 cm, eliminación de revoques, limpieza y lavado. Forrado interior del hueco con sistema FRG (Planitop HDM + Mapegrid G220), relleno del hueco con ladrillos y posterior parcheo superficial con sistema el mismo FRG.

3) Armado de muros con malla para prevenir roturas frágiles:

Eliminación de revoques, aspiración y lavado. Colocación de malla cincada de 5x5 cm, $\varnothing 2$ mm, centrada en revoque de espesor mínimo 2 cm, de mortero de cal hidráulica natural y eco-puzolana Mape-Antique Strutturale NHL, previa capa de agarre con Mape-Antique Rinzafo.

Izquierda: Momento de la ponencia del Sr. Gabriel Ortín.

Derecha: Ponencia del Dr. Arquitecto Ivano Iovinella.

The WORLD *of* MAPEI

Los grandes Números
del Grupo

1.900 Millones de euros
de facturación total

58 Fábricas
en los 5 continentes, en 27 países diferentes

Más de
1.400 Productos
Adhesivos • Selladores •
Productos químicos para la Construcción

7.500 Trabajadores
de los cuales 900 trabajan en nuestros
18 centros de Investigación y Desarrollo

Más de
20.000 Toneladas
de productos al día

Más de
55.000 Clientes
en todo el mundo

