

Cementos, morteros y aditivos

DESAFÍOS Y SOLUCIONES SOSTENIBLES PARA UNA INDUSTRIA EN EVOLUCIÓN

En el competitivo sector de la construcción, el cemento, los morteros y los aditivos son esenciales para infraestructuras duraderas y eficientes. Estos materiales han evolucionado gracias a los avances tecnológicos y la demanda de sostenibilidad. La industria enfrenta retos como reducir emisiones de carbono y costes, encontrando en estos productos soluciones para mejorar calidad y durabilidad. Innovaciones en cementos compuestos, morteros especializados y aditivos han optimizado procesos constructivos y minimizado el impacto ambiental, adaptándose a un mercado en constante cambio y promoviendo la eficiencia energética en la construcción moderna.



Foto: Freepik



Foto: Molins Construction Solutions

En el dinámico y competitivo sector de la construcción actual, los materiales como el cemento, los morteros y los aditivos desempeñan un papel crucial en la edificación de infraestructuras duraderas y eficientes. Estos componentes, fundamentales en cualquier proyecto constructivo, han experimentado una evolución significativa gracias a los avances tecnológicos y a la creciente demanda de sostenibilidad y eficiencia energética. La industria de la construcción, que enfrenta desafíos constantes como la presión por reducir las emisiones de carbono y el costo de los materiales, ha visto en estos productos una solución para mejorar la calidad y la durabilidad de las edificaciones.

En lo que se refiere al cemento, el elemento básico en la fabricación de hormigón, ha sido objeto de innovaciones que buscan no solo mejorar sus propiedades mecánicas, sino también reducir su impacto ambiental. La introducción de

cementos compuestos y la utilización de subproductos industriales, como cenizas volantes y escorias de alto horno, han permitido disminuir el consumo de recursos naturales y las emisiones de CO₂ asociadas a su producción. Además, el desarrollo de cementos de alta resistencia y de fraguado rápido ha facilitado la construcción en condiciones adversas y ha reducido los tiempos de ejecución de las obras.

Por su parte, los morteros, mezclas de cemento, arena y agua, se han diversificado para adaptarse a diferentes aplicaciones específicas dentro del sector. Morteros de albañilería, de revoco, autonivelantes y especiales para reparaciones son solo algunas de las variantes que han surgido para satisfacer las necesidades particulares de cada proyec-

to. Estos productos no solo aportan resistencia y durabilidad, sino que también mejoran la estética y la funcionalidad de las construcciones, ofreciendo soluciones versátiles y eficientes.

En cuanto a los aditivos, componentes químicos que se añaden a las mezclas de cemento y mortero para modificar sus propiedades, han revolucionado la forma en que se diseñan y ejecutan las obras de construcción. Estos productos permiten ajustar el tiempo de fraguado, mejorar la trabajabilidad, aumentar la resistencia a la compresión y conferir propiedades especiales, como impermeabilidad o resistencia a sulfatos. La utilización de aditivos también contribuye a la sostenibilidad, ya que permiten reducir el contenido de cemento necesario en las mezclas, disminuyendo así la huella de carbono del producto final.

Está claro que la incorporación de tecnologías avanzadas y la búsqueda de soluciones sostenibles han transformado la fabricación y el uso de cemento, morteros y aditivos en la construcción contemporánea. Estos materiales, esenciales en cualquier proyecto, no solo garantizan estructuras más seguras y duraderas, sino que también responden a las exigencias ambientales y económicas del mercado actual. La innovación en estos productos seguirá siendo un pilar fundamental para el desarrollo de la industria de la construcción en los próximos años, marcando el camino hacia un futuro más eficiente y sostenible.

Cementos

El mercado de cementos en España atraviesa un periodo de recuperación y crecimiento tras los desafíos económicos de la última década. La demanda de cemento ha aumentado debido a la reactivación del sector de la construcción, impulsada por la construcción de viviendas y obras de infraestructura pública. No obstante, en opinión de Molins Construction Solutions el mercado de cementos en España ha experimentado un estancamiento en los últimos años. Considera que, en 2024, se prevé que no crezca demasiado, siendo ya el quinto año consecutivo sin aumento significativo. "Esto se debe al encarecimiento de las materias primas y la energía. Para impulsar el mercado, las empresas cementeras están enfocándose en la innovación, la sostenibilidad y la digitalización. Estrategias como la mejora de la eficiencia energética, la reducción de emisiones y la promoción de cementos más sostenibles son clave para mantener la competitividad".



**CEMENTOS
LA CRUZ**

**Innovación sostenible
en la construcción**

CKLEEN
CONSTRUYE EN VERDE



Foto: Molins Construction Solutions

Junto a ello, el mercado también enfrenta otros retos como la necesidad de reducir las emisiones de CO₂ y mejorar la eficiencia energética.

No obstante, "sin duda el sector de la construcción en España tiene un recorrido creciente necesario por delante para garantizar que todas las infraestructuras, servicios y viviendas cubran las demandas de la sociedad. El cemento es un pilar clave en el desarrollo estratégico y creemos firmemente en apoyar el crecimiento social mediante la innovación", especifica Víctor Martínez Pacheco, responsable de fabricación aditiva y nuevos materiales del departamento de I+D de Cementos La Cruz.

Por todo, para impulsar el mercado, las empresas cementeras en España están adoptando diversas estrategias. La innovación tecnológica juega un papel clave, con el desarrollo de

Foto: Cementos la Cruz



cementos más sostenibles y eficientes, como los cementos compuestos y de baja emisión de carbono. Además, se están implementando prácticas de economía circular, reutilizando subproductos industriales en la fabricación de cemento. Las inversiones en modernización de plantas y procesos productivos también son cruciales para mejorar la competitividad.

Asimismo, las políticas gubernamentales de fomento a la construcción sostenible y la rehabilitación de edificios existentes están apoyando el crecimiento del mercado, incentivando el uso de materiales más ecológicos y eficientes. Por ejemplo, tal y como explican desde Molins Construction Solutions, desde 2024, el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo ha lanzado dos líneas de ayudas por valor de 218 millones de euros para impulsar la transformación digital y ecológica de la industria. "La Línea I+D+i fomenta la innovación y sostenibilidad en la industria manufacturera, mientras que la Línea Activa Financiación apoya proyectos de investigación industrial e innovación". En este sentido, "vemos un apoyo generalizado a la innovación por parte de la Unión Europea, gobierno central y las autonomías. Desde Cementos La Cruz tenemos experiencia en proyectos de innovación e investigación aplicados a la sostenibilidad en los cementos. Concretamente, hace unos meses Cementos La Cruz fue una de las dos empresas españolas que obtuvo la aprobación para un proyecto europeo, el proyecto Eraclitus, que con-

siste en construir una innovadora fábrica que permita producir cementos de ultra baja huella de carbono", analiza Víctor Martínez Pacheco.

En comparación con otros países, España ha sido líder exportador europeo llegando a ubicarse en el puesto 8 a nivel mundial. "En marzo de 2024, el cemento en España contabilizó exportaciones hasta €34,4M y las importaciones representaron hasta €9,06M, resultando en un positivo balance comercial de €25,4M. El principal destino ha sido Francia, Reino Unido, Portugal, Israel y Países Bajos", concretan desde Molins Construction Solutions. A lo que desde Cementos La Cruz añaden que el caso de España es particular, ya que es de las pocas regiones del mundo donde existimos empresas independientes de producción de cemento, esto hace que la calidad de los productos tenga unos estándares realmente altos. "Esto hace que empresas como Cementos La Cruz vayamos a la vanguardia tecnológica pero también en la exigencia de actualización de una normativa que permita desarrollar alternativas más sostenibles en la construcción".

El material

Podríamos establecer diferentes clasificaciones de los cementos comunes según las normas en función de los ambientes, color, fraguado, etc. "Pero realmente la propiedad más relevante es que se trata de un material de elevadísima fiabilidad que permite una versatilidad total en la construcción", concretan desde Cementos La Cruz. A lo que Molins Construction Solutions añade que el cemento es resistente a la compresión, duradero y versátil. Se utiliza para crear cimientos, muros, pisos, techos, revestimientos de fachadas, prefabricados de hormigón, estructuras de obra civil. Siendo fundamental en la fabricación de hormigón y mortero.

Estas características influyen significativamente en su uso en diversas aplicaciones de la construcción.

Resistencia a la compresión: Es la capacidad del cemento para soportar cargas sin fracturarse. Esta propiedad es crucial para estructuras portantes como pilares, vigas y cimientos. Cementos de alta resistencia son ideales para estas aplicaciones, garantizando la seguridad y la longevidad de las edificaciones.

Tiempo de fraguado: Es el tiempo que tarda el cemento en endurecerse tras mezclarse con agua. Un fraguado rápido es beneficioso en

INNOVACIÓN, EXCELENCIA Y CIRCULARIDAD: NUESTRA APUESTA PARA EL PROGRESO

ECOPlanet

La gama de cementos con baja huella de carbono de Holcim.

ECOPact

La gama de hormigones con baja huella de carbono de Holcim.

Tector

La gama de mortero técnico y soluciones químicas de Holcim.

ECOCycle

La tecnología circular de Holcim que permite construir ciudades a partir de ciudades.





Foto: Freepik

obras que requieren una rápida puesta en servicio, como reparaciones urgentes y trabajos en condiciones climáticas adversas. Cementos de fraguado lento se utilizan en grandes volúmenes de hormigón para evitar problemas de calor y grietas.

Durabilidad: La capacidad del cemento para resistir condiciones ambientales adversas y agresivas, como la exposición a sulfatos, cloruros o ciclos de congelación y descongelación. Cementos durables se utilizan en infraestructuras expuestas a ambientes marinos o químicos,

Foto: Freepik



asegurando su integridad estructural a largo plazo.

Trabajabilidad: Facilidad con la que el cemento se puede mezclar, colocar y compactar. Un cemento con buena trabajabilidad es esencial para proyectos donde se requiere una manipulación y aplicación rápidas y precisas, como pavimentos y acabados superficiales.

Estabilidad volumétrica: La capacidad del cemento para mantener su volumen tras el fraguado y durante su vida útil. Esto es importante para evitar fisuras y deformaciones en las estructuras, siendo crucial en la construcción de grandes obras y en aplicaciones donde la precisión dimensional es vital.

Estas propiedades determinan el tipo de cemento adecuado para cada aplicación específica en la construcción, permitiendo seleccionar el material que mejor se adapte a las necesidades del proyecto, garantizando así eficiencia, seguridad y durabilidad en las construcciones.

Existen diversos derivados del cemento, más allá del cemento común. "Cemento Portland Ordinario, Cemento Portland Puzolana, Cemento resistente a los sulfatos, Cemento de fraguado rápido, entre otros. Cada uno tiene aplicaciones

específicas en la construcción y la decoración, desde la fabricación de todo tipo de morteros especiales, prefabricados de hormigón, obras de ingeniería civil (puertos, túneles, puentes...), estructuras en ambientes agresivos o pavimentos de altas prestaciones", explican desde Molins Construction Solutions.

En cuanto a las principales novedades, una de las más llamativas es, sin duda, la reducción de contenido de clinker. "Desde hace años estamos convencidos que el clinker, la materia prima del cemento tradicional es un material prescindible debido a la enorme tasa de emisiones que genera. En Cementos La Cruz estamos convencidos que el camino a la descarbonización de la industria pasa por limitar la cantidad de clinker, y en esa línea, productos como la gama CKLEEN permiten reducir enormemente la huella de carbono del cemento y por tanto, de nuestros edificios", describen desde Cementos La Cruz.

En este aspecto, tal y como confirma Molins Construction Solutions, la investigación se centra en la economía circular, la ecoinnovación, la descarbonización y la eficiencia energética. Además, el uso de microcemento está marcando tendencia en proyectos de construcción. De este modo, se busca mejorar el rendimiento, la sostenibilidad y la eficiencia. Investigaciones incluyen nuevos materiales, procesos de calidad y seguridad, y la aplicación de energías renovables. De la misma forma, reduce la huella de carbono mediante el desarrollo de cementos con menor impacto.

Mortero

El cemento es un aglomerante hidráulico resultante de la calcinación de arcillas y calizas. No es habitual emplear el cemento por sí solo, lo habitual es agregar otros componentes para obtener hormigones o morteros. "El mortero es el producto resultante de mezclar cemento con arena y agua para dar lugar a una masa trabajable", define Joaquim Cantacorps, Construction Business Manager de Mapei.

El mortero y el cemento son componentes esenciales en la construcción, pero tienen propiedades y aplicaciones distintas. "El mortero es una mezcla homogénea de arena, agua y un aglomerante, que suele ser cemento, cal o una combinación de ambos. Se utiliza para unir elementos constructivos como ladrillos, bloques o piedras, así como para revestir superficies y rellenar juntas o cavidades, los morteros técnicos permiten ejecutar reparaciones en estructuras

CRASDEMOL 70 mm.
CEMENTO EXPANSIVO

30 AÑOS
1992 2022
Kayati S.L.

LA ALTERNATIVA A LA DINAMITA

DESMONTE EN CARRETERAS



DESMONTE ENTRE EDIFICACIONES



DESMONTE EN ACCESO DIFÍCIL



DESMONTES SUBMARIOS



RACIONALIDAD Y SIMPLIFICACIÓN EN DEMOLICIÓN • SIMPLEMENTE CARGAR Y ESPERAR
NO REQUIERE AUTORIZACIÓN SU USO • OFERTAMOS m³ DEMOLIDO

30 AÑOS
1992 2022
Kayati S.L.

Calle A, nº 5 - Pabellón 1
Polígono Industrial San José de los Llanos
01230 NANCLARES DE LA OCA (ÁLAVA)
Tel.: 945 135 626 - Fax: 945 130 592
kayati@kayati.com - http://www.kayati.com





Foto: Freepik

de hormigón, anclajes de altas prestaciones, impermeabilización, protección de estructuras, pavimentos de alta planimetría y altas resistencias”, analizan desde Molins Construction Solutions.

Del mismo modo, Joaquim Cantacorps continúa analizando que el mortero está compuesto principalmente de cemento, arena y agua, con la posible adición de otros compuestos para obtener prestaciones específicas. El cemento actúa como el aglutinante que proporciona la cohesión y resistencia inicial y a largo plazo, dependiendo de su dosificación se obtendrán morteros de mayor o menor resistencia. La arena o áridos sirven como agregados que le dan cuerpo, volumen o tixotropía, contribuyendo a la resistencia a la compresión y reduciendo la contracción. El agua es crucial como desencadenante del proceso de hidratación del cemento, permitiendo la

reacción química que endurece y fortalece la mezcla. “Otras adiciones pueden ser fibras sintéticas, compuestos hidrofugantes, pasta de papel, acelerantes o retardantes, u otros. Cada uno de ellos confieren propiedades de mejora a la mezcla, ya sea para mejorar la trabajabilidad, o la capacidad de retención de agua, o la resistencia a fisuración, o la deformabilidad, u otras prestaciones dependiendo de los requerimientos a los que tendrá que hacer frente el mortero durante su aplicación y utilización”.

A diferencia, el cemento es un polvo fino obtenido a partir de la trituración y cocción de materiales calcáreos y arcillosos, como la caliza y la arcilla. “Al mezclarse con agua, el cemento forma una pasta que, al endurecer, adquiere

una gran resistencia y durabilidad. El cemento es un aglomerante hidráulico, lo que significa que se endurece tanto en contacto con el aire como bajo el agua. El mortero contiene cemento como uno de sus componentes, mientras que el cemento se utiliza en la fabricación de mortero y hormigón”, amplían desde Molins Construction Solutions.

En cuanto a los tipos más comunes que se utilizan en el sector de la construcción, desde Mapei detallan que hay morteros de todo tipo dependiendo de la utilización a la que vayan destinados. Los más comunes son morteros de revoco o enlucido, morteros de nivelación o autonivelantes, morteros de reparación o morteros adhesivos, pero hay muchos otros como morteros de anclajes de armados, morteros impermeabilizantes, morteros refractarios, morteros de inyección, etc.

Cada uno de ellos tienen unos requerimientos diferentes y se certifican conforme a la normativa que sea de aplicación en cada caso:

- Morteros de revestimiento y albañilería; EN 998-1, EN 998-2.
- Morteros de reparación de estructuras de hormigón, EN 1504.
- Morteros de nivelación y recrecido, EN 13813.
- Morteros adhesivos, también llamados comúnmente cemento-cola EN 12004.
- Morteros de impermeabilización bajo cerámica EN 14891.

Por otro lado, desde Molins Construction Solutions indican que los morteros se clasifican en función del conglomerante que se incorpora. Algunos de los más comunes, en su opinión son:

- Mortero de cal y arena: Se utiliza para enlucidos, revoques, muros de ladrillos y mampostería. La proporción de cal y arena varía según el uso específico.
- Mortero de cemento: Compuesto principalmente de cemento, agua y arena. Se emplea para unir bloques, ladrillos y otros elementos de construcción.
- Mortero de cal y cemento: Combinación de cal y cemento. Ofrece propiedades mejoradas y mayor versatilidad.
- Mortero autonivelante: Ideal para nivelar superficies irregulares.
- Mortero reparador: Utilizado para reparar y rellenar grietas y daños en estructuras.

Un punto muy importante, tal y como analiza Joaquim Cantacorps, es asegurarse que los

componentes de un mortero predosificado se mezclen correctamente y logren una adherencia óptima, es necesario seguir las indicaciones específicas para cada producto. “Es preciso respetar las proporciones de mortero predosificado y aguas indicadas por el fabricante. La mezcla debe realizarse de manera uniforme, preferible empleando medios mecánicos, hasta obtener una consistencia homogénea. Durante la aplicación, es crucial que la superficie sobre la que se va a trabajar esté limpia y adecuadamente preparada para que el mortero adhiera correctamente; en ocasiones rugosa, en ocasiones lisa, en ocasiones húmeda o en ocasiones incluso con imprimaciones previas. Del mismo modo que hay morteros para diferentes aplicaciones, la preparación del soporte vendrá condicionada por el tipo de mortero y tipo de aplicación. En el caso de morteros de reparación de estructuras de hormigón, el soporte deberá estar rugoso y previamente saturado de humedad”.

Además, continúa detallando que, en cuanto a las líneas de investigación, al igual que en el cemento, éstas están enfocadas a conseguir que la actividad sea más sostenible introduciendo en la fabricación de los morteros, subproductos



Foto: Molins Construction Solutions

o residuos de otras industrias, como cenizas volantes y escoria de alto horno, que no solo mejoran las propiedades del mortero, sino que también disminuyen su huella ambiental. “Asimismo se están diseñando nuevos aditivos que permiten utilizar cementos con menos contenido en Clinker, reduciendo su potencial de calentamiento global y reduciendo la

cantidad de agua necesaria sin comprometer sus prestaciones. De este modo se obtienen morteros y hormigones de muy altas prestaciones que alargan la vida útil de las estructuras existentes”.

Del mismo modo, Molins Construction Solutions asegura que las innovaciones en morteros han revolucionado la construcción. Se han



KNAUF

LOS MORTEROS DE KNAUF ETIKS



Build on us.

KNAUF SOCKEL-SM PRO
Mortero adhesivo y de refuerzo especial para zócalos

- Protección integrada contra la humedad
- Aplicación a mano o a máquina
- Contiene fibras y aditivos de adherencia
- Color Gris

KNAUF LUSTRO
Mortero adhesivo y de refuerzo blanco aligerado

- Mortero aligerado de fácil aplicación
- Rapidez de instalación con menos esfuerzo
- Alto rendimiento. Mínimo consumo
- Acabados perfectos

KNAUF SM700 PRO
Mortero adhesivo y de refuerzo de altas prestaciones

- Aplicación a mano o a máquina
- Muy resistente a impactos, golpes y fenómenos meteorológicos

KNAUF SM300
Mortero adhesivo color gris, en base cemento

- Repelente al agua
- Aplicación a mano o a máquina



Foto: Molins Construction Solutions

desarrollado nuevas tecnologías, como aditivos y adiciones, que mejoran la resistencia, adhesión y durabilidad. Además, "se han enfocado en la sostenibilidad y el impacto ambiental. Los morteros modernos también han encontrado nuevas aplicaciones, como membranas impermeabilizantes, revestimientos de fachadas, protección activa de las estructuras de hormigón mediante uso de inhibidores de la corrosión que protegen y prolongan la vida de las armaduras de las estructuras de hormigón. Las innovaciones han ampliado la utilidad y mejorado la eficiencia y calidad de los proyectos de construcción", concluye.

Aditivos

Los aditivos son compuestos químicos, tanto orgánicos como inorgánicos, que se añaden al

hormigón o mortero durante el proceso de mezclado o después de este. "A diferencia de los ingredientes principales como el cemento y los agregados, que forman la base estructural, los aditivos interactúan con los materiales para dotarlos de propiedades específicas o mejorar sus características. Por ejemplo, los aditivos pueden modificar la plasticidad, el tiempo de fraguado, la resistencia o la trabajabilidad del hormigón o mortero", analizan desde Molins Construction Solutions.

En este aspecto, Norberto García Cano, Admixtures Marketing Manager de Mapei, continúa explicando que los aditivos de hormigón son, en general, sustancias que se añaden al hormigón para

mejorar o modificar alguna de sus propiedades. Hoy en día, la práctica totalidad del hormigón fabricado contiene algún aditivo. "Según la actual norma UNE-EN 934-2, un aditivo es un 'producto incorporado en el momento del amasado del hormigón o mortero en una cantidad no superior al 5% en masa, con relación al contenido de cemento en el hormigón, con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco y/o endurecido'", detalla.

Además, indica que el aditivo, a pesar de ser el componente que se formula en menor proporción, es el que químicamente está más definido y está sujeto a mayor número de controles. "Factores como la durabilidad o la facilidad de puesta en obra requieren el empleo de aditivos para hormigón. Desde el punto de vista normativo, los aditivos se presentan ya dentro del articulado como componentes del hormigón".

En su opinión, el empleo de aditivos resulta siempre beneficioso para el hormigón, bien por razones de formulación o por mejoras en la puesta en obra, que se traducen siempre en una mayor durabilidad del hormigón. Sin embargo, deben conocerse las ventajas y las limitaciones de cada familia de aditivos para su óptimo funcionamiento y rendimiento, esto es, elegir el mejor aditivo para lo que se desea.

Dicho de otra forma, "los aditivos son componentes minoritarios por su baja dosificación en la formulación de hormigones y morteros frente al cemento y los áridos pero que impactan directamente en las propiedades, comportamiento, prestaciones mecánicas y durabilidad de estos materiales de construcción", determina.

Foto: Freepik



En cuanto a los aditivos más habituales y con mayor consumo en el sector, desde Mapei consideran que son los reductores de agua (plastificantes y superplastificantes) que permiten disminuir, en menor o mayor medida respectivamente, la cantidad de agua dosificada para una misma trabajabilidad (o cono de Abrams) y/o aumentar la trabajabilidad de la mezcla cementosa sin modificar el contenido de agua.

"Los aditivos reductores de agua se utilizan para la fabricación de hormigones y morteros con menor agua de amasado lo que mejora la puesta en obra, trabajabilidad, prestaciones mecánicas y durabilidad".

Asimismo, continúa explicando que existen en el mercado otros aditivos más específicos que tratan de modular y/o modificar una propiedad concreta del hormigón o mortero. Por citar algunos ejemplos, desde Mapei enumeran los modificadores de fraguado, que aumentan (acelerantes) o reducen (retardantes) el tiempo de fraguado/endurecimiento de las mezclas cementosas, los inclusores de aire (aireantes), que incorporan un volumen controlado de burbujas de agua para mejorar el comportamiento



Foto: Freepik

de las mezclas frente a las heladas y los hidrofugantes o impermeabilizantes que reducen la absorción de agua en la superficie o reducen la penetración de agua en toda la masa de hormigón respectivamente.

También existen aditivos para mejorar la cohesión de hormigones y morteros (modulares de viscosidad) como, por

ejemplo, para reducir los fenómenos derivados de la retracción hidráulica (reductores de retracción).

En resumen, "los aditivos permiten superar desafíos técnicos en la fabricación, transporte, colocación y acabado del mortero. Mejoran la calidad, trabajabilidad y resistencia, y permiten obras que serían complicadas sin ellos", concluyen desde Molins Construction Solutions.



CAVITI
www.caviti.es

Descarga
nuestra App

