

Soluciones innovadoras para el sector de la Edificación

La belleza del diseño, unida al rigor y exigencias constructivas, representan para **Sika** el reto motor de los constantes desarrollos de sistemas innovadores para el sector de la **edificación**, que garantizan rápidas puestas en servicio, mejores acabados y máxima calidad.

Química para la Construcción e Industria



Sika, S.A.U. Tel.: 916 57 23 75
info@es.sika.com · www.sika.es

Innovation & Consistency since 1910

Química en la construcción: soluciones para cada necesidad

Construcción “de laboratorio”

reportaje



Hace ya bastante tiempo que la química ha cobrado un peso significativo en el sector de la construcción. De hecho, es impensable una construcción moderna sin el empleo de la inmensa variedad de aditivos para hormigón y la amplia gama de cementos y morteros especiales, que han ido saliendo de los laboratorios de I+D para obtener el máximo rendimiento en todo tipo de situaciones.

Foto: Lafarge

El gran avance experimentado por la industria química, asociada a la construcción desde la segunda mitad del pasado siglo, ha permitido el desarrollo de un amplísimo abanico de productos que vienen a mejorar las prestaciones de los hormigones. A la par, han surgido innumerables cementos y morteros especiales específicos para cada aplicación. En estas líneas vamos a repasar en qué consisten unos y otros y veremos los principales tipos existentes en el mercado y sus aplicaciones.

Aditivos de hormigón

Como indica la Asociación Nacional de Fabricantes de Aditivos para Hormigón y Mortero (ANFAH), "la norma UNE EN 934-2 los define como producto incorporado en el momento del amasado del hormigón, en una cantidad no mayor del 5% en masa con relación al contenido de cemento en el hormigón, con objetivo de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco y/o endurecido". Como señala Luis Carlos Gutiérrez, responsable de Comunicación de Sika, "la ventaja principal de los aditivos es que permiten fabricar hormigones y/o morteros con unas características superiores a las que se obtendrían sin su uso, como resistencias superiores, entrar en carga antes de lo normal, productos impermeables, otros que pueden ser bombeados con poco

esfuerzo, hormigones que no necesitan ser vibrados en su puesta en obra...". Además, explica que "los aditivos pueden ser para hormigón o para mortero -cemento más arena-. Y también existen aditivos de molienda, los cuales se usan en la fabricación del cemento para ayudar a la formación de partículas más pequeñas dentro de los molinos. Los aditivos dependen en cada caso del tipo de producto final que se busque. Existen fluidificantes, plastificantes, acelerantes y retardadores de fraguado, aireantes, colorantes, impermeabilizantes, etc. También existen aditivos que combinan varias de estas propiedades, y el modo de aplicación depende del uso final que se busque para el mortero o para el hormigón. Así, se presentan bien en polvo -que se mezcla directamente con el cemento y los áridos- o bien en líquido -que se mezcla con el agua de amasado". En cualquier caso, Guillermo S. Sánchez, responsable del Departamento de Especificaciones de BASF Construction Chemicals España, indica que "hay que tener claro que el hormigón es un material heterogéneo. Con diferentes áridos, cementos y aplicaciones, cada tipo de hormigón, con los materiales que queramos emplear, requerirá de una fórmula específica que sólo el conocimiento y la experiencia nos ayudará a determinar con cierta precisión, lo que complica dar reglas generales".

Las ventajas principales de los aditivos es que permiten fabricar hormigones y/o morteros con una características superiores a las que se obtendrían sin su uso, como resistencias superiores, entra en carga antes de lo normal, productos impermeables, otros que pueden ser bombeados con poco esfuerzo, hormigones que no necesitan ser vibrados...

A continuación, señalamos algunos de los aditivos de uso más frecuente, su rango de dosificación y sus aplicaciones.

Plastificantes. También llamados reductores de agua o fluidificantes. Como explica ANFAH, "son aquellos cuya función principal es la de disminuir el contenido de agua para una trabajabilidad dada, aumentar la trabajabilidad para un mismo contenido de agua sin producir segregación u obtener ambos efectos simultáneamente". En sus comienzos, se trataba de productos basados en lignosulfatos -subproducto de la fabricación de papel- y, como reseña Sánchez, fueron "los primeros aditivos reductores de agua que se comercializaron", hacia los años cincuenta. "Supusieron un importante paso porque permitían la reducción del agua de la mezcla de hormigón en un 10-15%, además de mejorar la trabajabilidad en fresco del hormigón. Tenían limitaciones. Por ejemplo, al aumentar su dosificación, producían retraso de fraguado. Actualmente estas deficiencias se han corregido, aunque no completamente", añade.

Utilización: "Se trata de una solución sencilla para realizar hormigones convencionales", apunta Sánchez.

Dosificación: "Normalmente, se emplean en una dosificación del 0,6-1% sobre el peso del cemento (spc)", precisa el responsable de BASF. Las limitaciones que tenían los antiguos productos sobre el fraguado hacían necesario limitar su empleo a una dosis entre 0,2 y 0,4% spc.

Superfluidificantes. Son denominados también superplastificantes o reductores de agua de alto rango. Son la evolución de los plastificantes, surgida en los años setenta, sustituyendo los lignosulfatos por polímeros que consiguen el efecto deseado en el hormigón. La asociación indica que se definen "con los mismos

efectos que los anteriores, pero con unas características más considerables". Y el responsable de BASF reseña que "son un avance en la capacidad de reducir el agua en mezcla. Los más potentes y versátiles que existen en la actualidad son los que tienen una base química de policarboxilato. Esa capacidad reductora de agua se traduce en unos números de entre el 25-40%. Además de eso, mejoran notablemente la trabajabilidad de los hormigones. Estos hormigones serán nuestros mejores aliados para el diseño de cualquier tipo de hormigón, ya que mejoran notablemente las resistencias iniciales y las finales y, por la cantidad de agua reducida, permiten diseñar hormigones con relaciones agua/cemento más bajas, lo cual repercute en una mejora de la durabilidad, factor importantísimo a nivel normativo y de sostenibilidad".

Utilización: "Este tipo de aditivos es muy importante para conseguir hormigones con resistencias características superiores a los 36 Mpa, hormigones de alta trabajabilidad con consistencias de trabajo fluidas o líquidas. Pero donde se muestra imprescindible es para diseñar hormigones autocompactantes y/o de alta resistencia. Es inviable la realización de este tipo de hormigones, tanto técnica como económicamente, sin usar estos aditivos", apunta Sánchez. Presenta limitaciones en cuanto al mantenimiento de consistencia exigido para ciertas aplicaciones y sensibilidad a la segregación del hormigón, pero ya no muestran los retrasos de fraguado de los plastificantes.

Dosificación: "Es aplicable a muchos tipos de hormigones, por lo que su rango de dosificación es amplio, oscilando entre 0,6 y 2% spc", precisa el representante de BASF. Debe aplicarse junto al agua de amasado o, preferentemente, después de añadir ésta y realizar un amasado previo, siendo preciso en este caso un amasado suplementario.

Retenedores de agua. Sánchez especifica que "se trata de polímeros que, por su estudiada composición, ligan y mantienen el agua dentro de la mezcla, evitando que ésta se disgregue o se produzcan fenómenos de 'sangrado'. A veces ocurre que nos equivocamos al dosificar el agua, por un error o por no tener en medida correcta la humedad de los áridos, echando más de la cuenta. Y los materiales que componen ese determinado hormigón no son capaces de retener el agua dentro de la mezcla. En ese caso, el uso de este tipo de aditivos nos ayudará a fabricar hormigones más robustos, capaces de superar dichos errores o deficiencias".



Foto: Holcim Mortero

Utilización: "Son aditivos especialmente recomendados para la fabricación de hormigones autocompactantes. De hecho, la EHE-08 recomienda su uso en estos materiales", afirma el miembro de BASF.

Dosificación: "Normalmente se dosifican entre el 0,3-1% spc, dependiendo de las carencias que presenten nuestras dosificaciones o sistemas de dosificación y mezclado", precisa Sánchez.

Aireantes. El responsable de BASF indica que "se trata de aditivos que generan aire de una manera controlada dentro del hormigón, provocando el desarrollo de una red de microporos de estudiadas dimensiones en la pasta del hormigón. También tienen un ligero efecto plastificante y, si los empleamos a muy alta dosificación, disminuyen la resistencia". El aire que produce estos microporos queda incorporado en el proceso de amasado del hormigón.

Utilización: "Estos productos se aplican para mejorar la durabilidad en condiciones de hielo-deshielo, los denominados 'ambientes F'. Por ello, se dosificarán hasta obtener un mínimo de un 4,5% de aire ocluido, como establece la EHE-08. Otro uso que se le suele dar es para fabricar muros 'Jersey', las barreras para separar calzadas de carreteras, cuando son elaboradas in situ", reseña Sánchez.

Dosificación: Debe hacerse junto al agua de amasado, pues la cantidad a aditivar suele ser pequeña y, si no se hiciera así, no sería posible un buen reparto

en la masa del hormigón. En cuanto a la cantidad del aire ocluido gracias a un aditivo aireante, dependerá de varios aspectos, por lo que hay que hacer ensayos con los mismos componentes y en la mismas condiciones de la obra. Además, la inclusión de aire en la masa del hormigón mejora su plasticidad, por lo que es recomendable ajustar el contenido de agua disminuyéndolo, lo que sirve para compensar la pérdida de resistencia. La sobredosificación accidental supone un aumento anormal del aire ocluido, lo que ocasiona una mayor plasticidad y una pérdida de resistencia a todas las edades.

Acelerantes de fraguado. Su función principal es "reducir o adelantar el tiempo de fraguado del cemento -principio y final-, que se encuentra en el hormigón, mortero o pasta", señala ANFAH. Por eso, Sánchez destaca que "su puesta en obra debe ser rápida".

Utilización: Está indicado en hormigones en los que es preciso tener resistencias elevadas a temprana edad, como aquéllos que requieran desencofrado rápido, en los que se trate de favorecer el desarrollo de resistencias en tiempo frío, que necesiten ponerse rápidamente en servicio, hormigones sumergidos o en presencia de agua -para evitar el lavado-, etc.

Dosificación: Es muy variable dependiendo del producto, por lo que habrá que consultar con el fabricante en cada situación. En cualquier caso, deberá aplicarse junto al agua de amasado, no directamente sobre el hormigón, para



Foto: Grupo Puma

Consejos para el uso de aditivos

Los aditivos pueden ser suministrados a granel –en los depósitos de los usuarios– o envasados. Es recomendable que los depósitos y envases queden a resguardo de condiciones ambientales severas. Hay que señalar que la posibilidad de deterioro o congelación de los productos aumenta al disminuir la cantidad envasada. En cualquier caso, los envases nunca se deben almacenar rotos o sin tapar, con el fin de evitar su contaminación.

En cuanto a su aplicación, gran parte de los aditivos se presenta en forma líquida, añadiéndose mediante un aparato dosificador que vierte el producto en la tubería o en la báscula del agua. Si se incorpora directamente al camión mezclador, habrá que poner especial cuidado en que se vierta sobre el hormigón y que no se pierda en las paredes de la cuba.

Respecto al momento de adición, Guillermo S. Sánchez (BASF) afirma que “en general, está indicado añadir los aditivos con la última parte del agua de amasado, procurando que el agua anteriormente añadida haya empapado ya tanto el cemento como los áridos”.

Y sobre la dosificación, Luis Carlos Gutiérrez (Sika) reseña que “cada tipo de producto es diferente, por lo que se deben seguir al pie de la letra las instrucciones de los fabricantes, normalmente descritas en las fichas de los productos. No obstante, en muchas ocasiones, deben realizarse pruebas, ya que las materias primas –agua, cemento, áridos...– pueden ser diferentes de una zona a otra”.

Por último, en el caso de hacer uso de distintos tipos de aditivos en el mismo hormigón, éstos deben añadirse por separado para evitar su mezcla directa. Y si sólo se dispone de un aparato dosificador, éste debe lavarse al cambiar de un aditivo a otro.

evitar que el aditivo se concentre sólo en una parte de éste, endureciéndola rápidamente mientras que el resto tenga un fraguado normal.

Retardantes de fraguado. Se trata de “aquéllos que retrasan el tiempo de fraguado –principio y final– del cemento, que se encuentra en el hormigón, mortero o pasta”, explica la asociación sectorial. Y Sánchez puntualiza que

“retrasan el tiempo de inicio de fraguado, con lo que el hormigón se mantiene en estado fresco y se puede colocar en obra durante un período más largo de tiempo. Además, no afecta a las resistencias a compresión del hormigón”.

Utilización: Se emplea esencialmente en hormigones que se colocan en grandes volúmenes, evitando la elevación de la temperatura debida al calor generado en

la hidratación, así como en hormigones que deban ser transportados a largas distancias. También son útiles cuando el hormigón debe aplicarse con temperaturas ambientales altas, si las condiciones de colocación son lentas –dificultados de acceso, encofrados complicados...– o si el hormigón tiene que revibrarse.

Dosificación: Debe añadirse junto al agua de amasado, no directamente sobre el hormigón, para evitar que se quede en una porción del hormigón y en ésta se produzca el retraso esperado, pero el resto continúe con un fraguado normal. En cuanto a las cantidades, habrá que consultar la ficha del producto. La sobredosificación accidental conlleva un retraso de fraguado, con resistencias iniciales bajas.

Aceleradores de endurecimiento. Son aquellos “utilizados para aumentar o acelerar el desarrollo de las resistencias iniciales de los hormigones, morteros o pastas”. Según el responsable del departamento de Especificaciones de BASF, “mejoran el desarrollo de resistencias iniciales durante el proceso de endurecimiento, que es aquel que ocurre justo después de finalizar el fraguado. Sirven para optimizar las condiciones de producción, pues reducen ciclos de fabricación y pueden optimizar los contenidos de cemento en la mezcla. Además, pueden reducir o incluso eliminar los procesos de curado térmico”.

Utilización: “Sus principales campos de aplicación son la elaboración de elementos prefabricados, construcción de pavimentos y en obra civil”.

Dosificación: Se recomienda seguir las indicaciones de cada fabricante.

Hidrofugantes. También se llaman repulsores de agua y su función principal es “disminuir la capacidad de absorción capilar o la cantidad de agua que pasa a través de un hormigón, mortero o pasta, saturado y sometido a un gradiente hidráulico”, apunta ANFAH. Y Sánchez especifica que “reduce la entrada de agua por absorción capilar. Es importante diferenciar el aditivo hidrofugante del impermeabilizante, pues este último evita la entrada de agua en la pieza en elementos sometidos a presión, como tuberías, presas, depósitos, etc.”.

Utilización: “Su campo de aplicación se centra en la fabricación de piezas para cerramientos o pavimentación, favoreciendo la no aparición de eflorescencias”, señala el representante de BASF.

Aditivos para Hormigón

Una solución sostenible



The Chemical Company

BASF Construction Chemicals España, S.L., gracias a una intensa labor I+D+i, imprime a sus productos y soluciones un alto grado tecnológico, facilitando la elaboración de hormigones de todo tipo: desde los usos más tradicionales, a los de alto valor añadido como el HAC o los hormigones de alta resistencia.

BASF da respuesta a las necesidades de cada proyecto fijándose como objetivo mejorar la SOSTENIBILIDAD de las estructuras y otros elementos de hormigón diseñados con nuestros aditivos.

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

Adding Value to Concrete



Foto: Industrias Químicas Satecma

Normativa sobre aditivos

Éstos son los textos legales más significativos respecto a los aditivos y su aplicación.

UNE 934-2. Aditivos para hormigones y pastas. Parte 2: aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. 2002. "En esta norma se definen los diferentes tipos de aditivos y qué características deben tener y aportar al hormigón para ser considerados como tales. Además, se establecen cuáles son los parámetros a evaluar para realizar el marcado CE de estos productos", explica Guillermo S. Sánchez (BASF).

EHE-08. Instrucción de Hormigón Estructural. Diciembre 1998. Regula el proyecto, ejecución y control de las estructuras de hormigón, tanto en obras de edificación como de ingeniería civil, con el fin de conseguir la seguridad adecuada.

UNE 83200. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Clasificación y definiciones. Normativa española que recoge la definición de los aditivos, uso...

Dosificación: La variedad de soluciones en el mercado hace necesario consultar las indicaciones de la ficha de producto en cada caso.

Inhibidores de corrosión. El responsable de BASF explica que "se trata de productos que, por diversos mecanismos, impiden la difusión de los cloruros. Estos iones son los encargados de facilitar el desarrollo de los procesos de corrosión en el hormigón armado, tanto en armaduras activas como pasivas. Por este motivo, si actuamos dificultando su difusión y entrada en la pieza,

reducimos y retrasamos los procesos de degradación y mejoramos la durabilidad de la estructura ejecutada. Además, su principal ventaja radica en que, al tratarse de un aditivo, va en el hormigón en masa, su aplicación es sencilla y sin coste extra".

Utilización: "Es muy recomendable su uso en todos los ambientes expuestos a cloruros", afirma Sánchez.

Dosificación: Cada fabricante aportará unas recomendaciones respecto a su uso.

Anticongelantes. Son aditivos que disminuyen el punto de congelación del agua del hormigón.

Utilización: Se emplean cuando existe la necesidad de hormigonado a bajas temperaturas.

Dosificación: Se deben añadir según la dosis recomendada por cada fabricante. El empleo de estos productos no excluye la aplicación de otras medidas de protección contra el frío de las estructuras hormigonadas, de acuerdo con las recomendaciones y requisitos de la EHE.

Aditivos de bombeo. Son aditivos que mejoran el transporte mediante bomba del hormigón, aumentando su cohesión y evitando la segregación de sus componentes. Además, lubrican la masa, facilitando su tránsito por las conducciones.

Dosificación: Se deben añadir en función de las necesidades concretas y las indicaciones de cada fabricante.

Colorantes. "Los colorantes en slurry para hormigón sirven para colorear. Su ventaja es que los colores quedan fijados en la matriz del hormigón, por lo que proporcionan una larga duración al color obtenido. El formato slurry facilita su dosificación en el hormigón y, sobre todo, evita generar problemas por la emisión de polvo durante la dosificación del material, como puede ocurrir con los colorantes en polvo", indica el representante de BASF.

Utilización: Sánchez señala que "se emplean en pavimentos y cerramientos verticales, incluso en piezas singulares a las que se quiera aportar expresividad".

Dosificación: "Su dosificación ronda el 5% spc", detalla Sánchez.

Otros. Además, de los indicados, aún existe una gran variedad de aditivos para cada necesidad surgida en el proceso constructivo:

- Generadores de gas.
- Generadores de espuma.
- Desaireantes o antiespumantes.
- Generadores de expansión.
- Aditivos para hormigones y morteros proyectados.
- Aditivos para inyecciones.
- Modificadores de la reacción álcali-áridos.

Productos auxiliares. Como indica el representante de BASF, "no son estrictamente aditivos, puesto que no se añaden al hormigón, pero son imprescindibles en algunos casos,

como los desencofrantes y los líquidos de curado. Otros, son interesantes por su respuesta estética, como los desactivantes superficiales".

Cementos para cada necesidad

En el mercado hay una gran cantidad de cementos especialmente indicados para conferir al hormigón unas propiedades determinadas dependiendo del uso final que vaya a tener, como hormigón de alta resistencia, hormigón que precise desencofrado rápido, hormigón proyectado, etc. Siguiendo la información facilitada por Holcim y Lafarge, podemos señalar algunos de los tipos de cemento más empleados del mercado.

CEM I 42,5 R. Se emplea para hormigón armado, hormigón estructural pretensado, hormigón en elementos prefabricados, cuando se requieran desencofrados y descimbrados rápidos, en hormigón de alta resistencia y hormigón proyectado.

CEM I 52,5 R. Se usa para hormigón armado, hormigón estructural pretensado –incluidos prefabricados estructurales–, cuando se requieran desencofrados y descimbrados rápidos, en cimentaciones armadas, hormigón de alta resistencia, hormigón proyectado y hormigón autocompactante. Su empleo se recomienda para hormigonado en tiempo frío, en ambientes secos y sometidos al viento y condiciones que favorezcan la desecación del hormigón, así como en hormigones armados sometidos a ambientes con riesgo de corrosión de las armaduras, de origen distinto de los cloruros, o por cloruros de origen no marino.

CEM I 52,5 R (1). Especialmente indicado para hormigones con áridos potencialmente reactivos. El núcleo del cemento tiene un contenido de óxido de sodio equivalente inferior al 0,6%. Se usa esencialmente para hormigón armado, hormigón pretensado, hormigón para prefabricados estructurales, hormigón proyectado, hormigón para desencofrado y descimbrado rápido, cimentaciones de hormigón armado y como hormigón autocompactante. Su utilización se recomienda para hormigonado en tipo frío, en ambientes secos y sometidos al viento y en condiciones que favorezcan la desecación del hormigón, así como en hormigones armados en ambientes potencialmente corrosivos de las armaduras por causa ajena a los cloruros o por cloruros no marinos.

CEM I 52,5 R (2). Cemento idóneo para hormigones que requieren grandes resistencias iniciales o bien para su



empleo en aplicaciones en las que el tiempo es un factor crítico. Se usa en hormigones de muy altas resistencias, hormigón armado, hormigón pretensado –incluidos prefabricados estructurales–, hormigón proyectado, hormigón para desencofrado y descimbrado rápido, cimentaciones de hormigón armado y hormigones autocompactantes. Se aconseja para hormigonado en tiempo frío, en ambientes secos y sometidos al viento y en condiciones que favorezcan la desecación, así como para hormigones armados en ambientes potencialmente corrosivos de las armaduras por causa ajena a cloruros o cloruros no marinos.

CEM II/A-M (P-V) 42,5 R y CEM II/A-M 42,5 R. Para hormigón en masa, armado y pretensado. Para hormigón en elementos prefabricados, cuando se requieran desencofrados y descimbrados rápidos y hormigón proyectado.

CEM II/A-M 42,5 N. Para hormigón en masa y armado, hormigón en elementos prefabricados, cuando se requieran desencofrados y descimbrados rápidos y hormigón proyectado.

CEM II/A-V 42,5 R. Este cemento permite obtener hormigones muy fáciles de trabajar con una relación agua/cemento muy baja, dando lugar a resultados muy compactos y duraderos. Están indicados para hormigón pretensado, prefabricados estructurales, hormigón en masa y armado, hormigón proyectado, hormigón para desencofrado y

descimbrado rápido, cimentaciones de hormigón armado, presas hormigón armado vibrado, aplicaciones hidráulicas en masa, armadas o pretensadas –como por ejemplo tubos de hormigón o canalizaciones–, pavimentos de hormigón vibrado, solado de pavimentos y hormigones autocompactantes. Se aconseja el hormigonado en tiempo frío, en ambientes secos y sometidos al viento y en condiciones que favorezcan la desecación.

CEM II/B. Cemento clásico empleado en tabiquería, solado, revestimiento, fábrica de ladrillo, tejados o estabilización de suelos.

CEM IV/B (P-V) 32,5 N y CEM IV/B (V) 32,5 N. Para hormigón en masa y armado. Se emplea en grandes masas, presas y obras hidráulicas, bases tratadas y estabilizadas de suelos, en ambientes moderadamente agresivos, hormigón que contenga áridos potencialmente reactivos y trabajos de albañilería en general.

I 42,5 R /SR. Para hormigón en ambientes químicamente agresivos. Está especialmente concebido para medios marinos o aplicaciones en suelos yesíferos, así como en obras expuestas a ataques por sulfatos. Se usa esencialmente en hormigón armado y en masa, hormigón pretensado, prefabricados estructurales, hormigón de alta resistencia, hormigón proyectado, hormigón para desencofrado y descimbrado rápido, cimentaciones de



Foto: Saint-Gobain Weber



hormigón armado, obras portuarias y marítimas, aplicaciones hidráulicas en masa, armadas o pretensadas –como tubos de hormigón o canalizaciones–, hormigones de limpieza y estabilización de zanjas, hormigón armado sometido a ambientes con riesgo de corrosión de las armaduras, de origen distinto de los cloruros, o bien por cloruros de origen no marino.

I 52 R /SR. Cemento concebido para medios marinos o aplicaciones en suelos yesíferos que requieran resistencias muy

importantes. Se emplea para hormigón armado y en masa, en hormigón estructural pretensado, hormigón en elementos prefabricados, hormigón de alta resistencia, hormigón proyectado, hormigón para desencofrado y descimbrado rápido, cimentaciones de hormigón armado, obras portuarias y marítimas, aplicaciones hidráulicas en masa, armadas o pretensadas –como tubos de hormigón o canalizaciones–, hormigones de limpieza y estabilización de zanjas, hormigón armado sometido a ambientes con riesgo de corrosión

de las armaduras de origen distinto de los cloruros o bien por cloruros de origen no marino. Como se indica desde Lafarge, “en la actualidad, los cementos tipos SR, cuya característica principal es la resistencia a los sulfatos, se están prescribiendo cada vez más en las obras de construcción, tanto residencial como civil”.

II/A-S 42,5 N /SR. Para hormigón en ambientes químicamente agresivos, en particular cuando hay presencia de sulfatos, y marinos. Se usa en hormigón en masa y armado, hormigón para cimentaciones y hormigón con áridos potencialmente reactivos.

II/A-V 42,5 N /SR. Para hormigón en ambientes químicamente agresivos –particularmente si hay presencia de sulfatos– y marinos. Se usa en hormigón en masa, armado y pretensado, hormigón para cimentaciones y hormigón con áridos potencialmente reactivos.

I 52,5 N /SR. Para hormigones en ambientes químicamente agresivos –particularmente con presencia de sulfatos– y marinos. Se usa en hormigón en masa, armado y pretensado y hormigón para cimentaciones.

Morteros especiales

En el sector se dispone de una amplia gama de morteros para todo tipo de aplicaciones, que van desde los habituales de albañilería hasta otros especiales para revoco y enlucido, solado y pavimentación, recubrimientos cerámicos o reparación. Como se señala desde Parex Morteros, la ventaja de “emplear un mortero diseñado para cada uso es que tiene las características de puesta en obra y finales más adecuadas según el uso deseado. Además, el que sean de fabricación industrial permite, en cada uno de los casos, tener siempre el mismo producto repetitivamente, con las mismas especificaciones de uso

Consejos para el uso de morteros

En el mercado podemos encontrar morteros especiales que se presentan diluidos y algunos tipos se distribuyen en silos, pero se trata de productos que habitualmente se comercializan ensacados y listos para ser mezclados con agua. Por este motivo, los sacos deben ser almacenados en buen estado, sin desgarrones ni fugas de material y evitando las zonas humedecidas. Así, deben cobijarse en un local cubierto, seco y ventilado. Dependiendo de algunas particularidades, su tiempo de conservación está en torno al año desde su fabricación.

En cuanto a sus recomendaciones de uso, Weber destaca las siguientes:

Soportes preparados. Los soportes deben estar limpios, secos y exentos de restos de grasas u otros productos.

Agua en su medida. Hay que respetar siempre el agua de amasado recomendada.

Condiciones ambientales. No hay que aplicar a temperaturas bajas y elevada humedad ambiental, con lluvia o riesgo de heladas, ni sobre superficies heladas o descongeladas. Así, habrá que aplicar en temperaturas entre 5 y 30 °C.

Atención a las indicaciones. Siempre hay que seguir las indicaciones y recomendaciones de uso para cada producto indicadas en el envase de cada uno y en toda la documentación existente.

En resumen, Patricio Contreras, Director Técnico de Kerakoll, señala que “la característica común de estos morteros es que, al estar dosificados usando cemento como conglomerante que necesita del agua para endurecer, todas las variables que determinen que se desarrolle un correcto proceso de hidratación deben ser controladas con esmero. Es decir, correcta dosificación del agua, control de las condiciones de aplicación –sin viento, sin insolación directa, etc.– soportes bien preparados, correcto curado del mortero –si es necesario–, etc.”.

TECHNOKOLLA



TECNOLOGIA
HD

el agua sin
los problemas
del agua

**rasolastik
ADV HD**

el primer impermeabilizante
que no crea polvo



Rasolastik ADV HD es el nuevo impermeabilizante bicomponente, con tecnología HD, con una emisión de polvo muy reducida (-95%). Gracias a la tecnología HD se tutela la salud de los trabajadores y la limpieza del puesto de trabajo. Ha llegado finalmente Rasolastik ADV HD!

¿Desea más información? Visite el sitio:

www.tk-hd.com

O bien rellene el cupón y envíelo por fax o en sobre cerrado a la dirección de aquí abajo. Le enviaremos la documentación relativa a la línea de IMPERMEABILIZANTES.

nombre apellido
ciudad
dirección
profesión cód. postal
tel. fax

De conformidad el D. Leg. 196/03, Technokolla S.p.A. declara que los datos que Usted ha suministrado en este cupón se utilizarán exclusivamente para las finalidades inherentes al envío de material publicitario y que Usted podrá requerir la rectificación o la cancelación de los mismos escribiendo a la dirección indicada en esta página.

Para conocer el nombre del distribuidor más cercano llame nuestra centralita **964 503303**

TECHGEO

TECHGEO S.L. - Calle onda, 8 - pol.ind. Mijares
12550 Almazora (Castellón)
Tel. 964 503303 - Fax 964 550147



Nacido de la experimentación de Technokolla otro producto con Tecnología HD

Después del lanzamiento de Techno-One HD y Technostar HD ahora proponemos Rasolastik ADV HD. Un impermeabilizante con una elasticidad muy elevada que se suma a las colas para azulejos y baldosas con tecnología HD. Rasolastik ADV HD es particularmente indicado para la impermeabilización de las paredes y de los pavimentos de piscinas, bañeras, cuartos de baños, duchas y en general ambientes sujetos a una elevada humedad. Rasolastik ADV HD es muy fácil de usar, es posible en efecto aplicarlo con rodillo o también con pincel.

www.technokolla.com
info@technokolla.com

www.layout.it

Normativa para los morteros

Ésta es la principal normativa reguladora de los morteros y su aplicación:

UNE EN 998-1. Especificaciones para morteros de albañilería: morteros de revoco y enlucido. Diciembre 2003.

UNE EN 998-2. Especificaciones para morteros de albañilería: morteros para albañilería. Febrero 2004.

UNE-EN 12004. Adhesivos para baldosas cerámicas: definiciones y especificaciones. 2008.

UNE-EN 13888. Material de rejunto para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Enero 2003.

UNE-EN 13813. Pastas autonivelantes para suelo. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Marzo 2003.

UNE-EN 13318. Materiales para suelos. Definiciones. Junio 2000.

UNE-EN 1504-1. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 1: Definiciones. Diciembre 2005.

ETAG 004. Sistemas de aislamiento térmico por el exterior. Octubre 2001.

Además, debemos tener en cuenta el marco legislativo que ofrecen el Código Técnico de la Edificación (CTE) y la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE).

particiones entre viviendas, etc.-. Aparte de esta misión, dichos morteros deben adaptar las variaciones dimensionales y características físicas de las piezas que amalgama. Por tanto, deben asegurar la continuidad superficial del elemento de fábrica ante resquicios al aire o a la filtración de agua. Por último, deben responder a las exigencias estéticas que el proyectista diseña en fábricas vistas, referibles a estabilidad dimensional, color, etc.-. Asimismo, la responsable de Bikain hace hincapié en que "el mortero constituye alrededor de un 20% del volumen que conforma una pared. Sin embargo, su efecto en el resultado final respecto a la durabilidad y comportamiento es mucho mayor. Entre las misiones básicas de este tipo de morteros señalaríamos coaligar los elementos de mampostería, mantener la resistencia necesaria de la fábrica en las juntas, sellar la fábrica estanca al aire y al agua, y permanecer inalterados estéticamente y dimensionalmente o con unas variaciones tolerables. Estas funciones afectan al rendimiento mecánico de la fábrica construida, que puede tener un carácter resistente -muros de estructura de fábrica- o no, pero en la que debe limitarse una deformación tolerable -cerramientos, elementos separadores, etc.-. Además, influyen en los aspectos de habitabilidad del edificio, su durabilidad y aspecto".

De este modo, en la selección del mortero "primarán las funciones que debe desempeñar el elemento donde se integra", apunta Azkárate. "En muros portantes o armados, una alta resistencia a compresión será el factor prevalente. En cerramientos, muros expuestos a acciones horizontales, como vientos y empujes, o considerables excentricidades, se requerirá valorar especialmente la flexibilidad del conjunto y la adherencia del material. Y en cerramientos vistos, pueden ser especialmente valorables aspectos como la impermeabilidad y su acabado o color", añade-.

Según precisa la Asociación Nacional de Fabricantes de Mortero (AFAM), "se designan por la letra M seguida de su resistencia a compresión en N/mm²: M 1; M 2,5; M 5; M 7,5; M 10; M 15 y M 20". Así, los principales morteros de albañilería utilizados para fábricas son:

- Tabiquería y particiones: M 5. Para usar con ladrillo gran formato y ladrillo hueco sencillo y doble.

- Fábrica no resistente: M 5 y M 7,5. Para bloque cerámico -incluido de arcilla aligerada-, ladrillo perforado o macizo, bloque de hormigón y piedra.

- Fábrica vista y cerramientos: M 5 y M 7,5. Para ladrillos y bloques cara vista y piedra.

- Fábrica resistente no armada: M 7,5. Para utilizar con bloque cerámico -incluido de arcilla aligerada-, ladrillo perforado o macizo, bloque de hormigón y piedra.

- Fábrica armada: M 7,5. Con bloque cerámico -incluido de arcilla aligerada-, ladrillo perforado o macizo y bloque de hormigón.

- Fábrica de alta resistencia: M 10 o superior. Para bloque de hormigón, bloque cerámico y ladrillo perforado.

Igualmente, según la aplicación y el tipo de pieza empleado, se deberá usar un tipo u otro de mortero para solado:

- Pieza a pieza: M 7,5 y M 10. Para piezas de terrazo, baldosas de cemento y tejas.

- Extensión simple: M 2,5 o M 5. El primero se emplea para solados de baja intensidad de tráfico, con piezas de terrazo, baldosas de cemento, materiales pétreos absorbentes o tejas. El M 5 será para solados de media y alta intensidad de tráfico, utilizando el mismo tipo de piezas.

- Extensión con adhesivos cementosos: M 7,5. Se usa con piezas de cerámica y materiales pétreos poco absorbentes.

- Extensión con adhesivos cementosos: M 7,5 y M 10. Se usa para parqué pegado, linóleo, PVC, moqueta y goma.

El marcado CE es exigible para estos morteros desde febrero de 2005.

Revoco y enlucido. "Es precisamente dentro del ámbito de los revestimientos donde los morteros encuentran uno de los usos más extendidos. Dos funciones primordiales caracterizan desde los orígenes constructivos la utilización de estos revestimientos: la protección de la fachada de los agentes externos y su acabado de acuerdo a su textura, color, despiece, etc.-, señala la representante de Bikain. Además, afirma que estos morteros son empleados habitualmente en obra nueva y su uso es cada vez mayor en la rehabilitación, particularmente en la restauración de fachadas. Asimismo, indica que "la denominación de los tipos de revestimientos de mortero es muy extensa y heterogénea, atendiendo a los componentes del mortero, su posición respecto al soporte, la textura o relieve de su superficie, la terminología local, etc. De esta manera, se habla con frecuencia de enfoscados, enlucidos, guarnecidos, revocos o revoques, etc.-, sin ser aceptada una frontera precisa entre estas acepciones y variable según la tradición local".

Desde AFAM se especifica que se designan en función de su resistencia a compresión a 28 días (CS I, II, III y IV) y absorción de agua por capilaridad (W1, W2 y W0). Si van precedidos de las siglas OC, se refiere a morteros monocapa (por ejemplo, OC CSIII W1). Y opcionalmente, si son morteros con propiedades aislantes, se añade la letra y el número que indican su conductividad térmica (por ejemplo, CSIII W1 T2). Éstas son las aplicaciones y el tipo de mortero recomendado para ellas:

- Revestimientos interiores: CS II W0 y CS III W0.

- Revestimientos intermedios: CS III W1 y CS IV W1 o CS III W2 y CS IV W2 (dependiendo de la resistencia a la filtración del sistema).

Foto: Sika



y puesta en obra y propiedades finales conocidas en el momento del diseño". Éstos son los principales morteros y sus características:

Albañilería. Son también denominados morteros para fábricas, morteros de juntas o morteros de levante. Dentro de esta categoría también habría que incluir los productos destinados a colocación de solado. Como indica Igone Azkárate, Jefa del Departamento de Calidad e

I+D de Morteros y Revocos Bikain, "adquieren como función principal actuar como material de cohesión que agrupe las diferentes piezas de albañilería en sus distintos formatos y materiales. Dicha vinculación debe asegurar un estado monolítico, que conforme un conjunto solidario según un único elemento estructural -muros de carga, cimentaciones, machones...-, de cerramiento -fachadas, medianerías, tapias- o separación -tabiques,

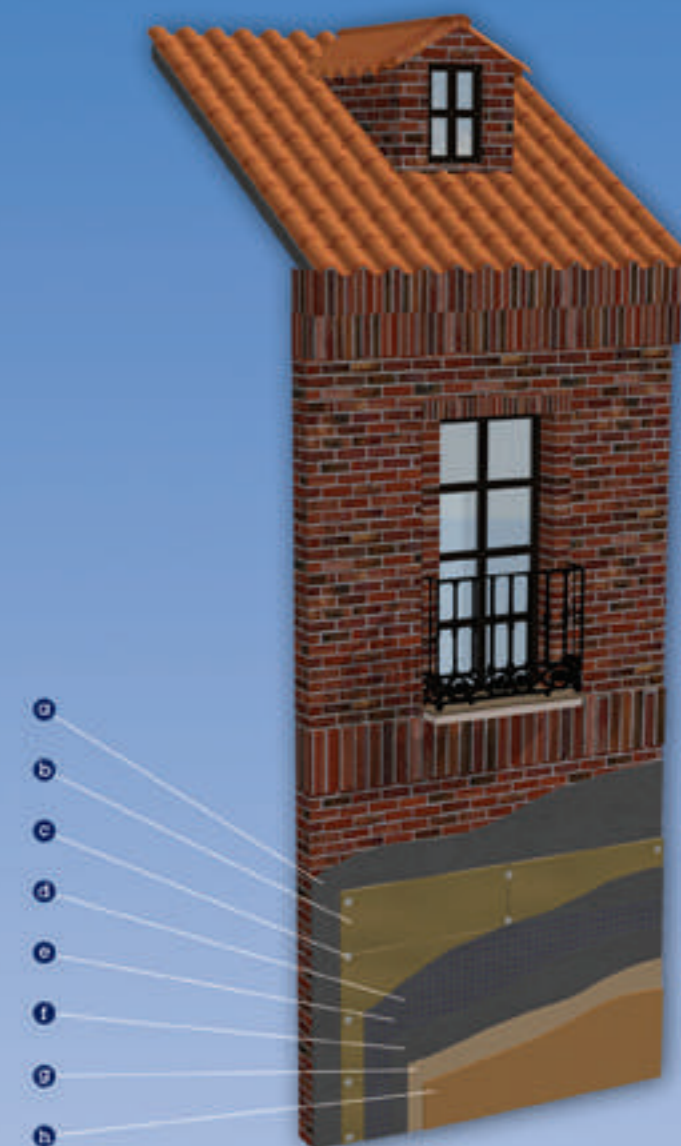


GECOL

Term ETICS

Sistemas de aislamiento térmico por el exterior

- Incremento del confort y bienestar interior.
- Importante ahorro energético.
- Renovación y modernización de la fachada con múltiples posibilidades estéticas.
- Aumento de la superficie habitable.
- Sin trastornos de convivencia con la obra, ya que los trabajos se desarrollan por el exterior.



- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| a GECOL TERM | e Malla de fibra de vidrio |
| b Lana mineral | f GECOL TERM |
| c Tornillo de fijación | g GECOL CRIL LISO |
| d GECOL TERM | h GECOL REVESTIMIENTO ACRÍLICO |

Atención al cliente
902 41 41 20

GECOL
la mejor opción

www.gecol.es

– Revestimientos exteriores no monocapa: CS III W1 y CS IV W1 o CS III W2 y CS IV W2 (dependiendo de la resistencia a la filtración del sistema) para enfoscados y revoco visto y para enfoscado tras plaqueta, chapados, etc., y CS IV W1 para sistemas de aislamiento térmico por el exterior.

– Revestimiento exteriores monocapa: OC CS III W1 y OC CS IV W1 o OC CS III W2 y OC CS IV W2, dependiendo de la resistencia a la filtración del sistema.

– Revestimientos aislantes: CS III W1 T1 y CS IV W1 T1 (aislamiento térmico alto) o CS III W1 T2 y CS IV W1 T2 (aislamiento térmico medio). Según Weber, se trata de “un conglomerado hidráulico de baja conductividad térmica (λ 0,05), que se proyecta directamente sobre el cerramiento, en espesores comprendidos entre 20 y 80 mm., aislando la envolvente de la fachada”.

Además, desde Grupo Puma se anota que “existen varios tipos en función del acabado que busquemos –más o menos fino–, del espesor y del modo de aplicación –manual o proyectado–”.

Estos productos exigen el marcado CE desde febrero de 2005.

Monocapa. Como explica la responsable de Bikain, “estos morteros aparecen en España en la década de los ochenta como un revestimiento exterior derivado del avance y evolución tecnológica de los morteros de cemento. Suponen una alternativa al sistema tradicional de enfoscado y pintado que aporta una estética y textura características. Están compuestos por un conglomerado hidráulico, áridos de granulometría seleccionada y aditivos específicos. Llegan a obra listos para su empleo a mano o proyectados con máquina, y poseen en estado fresco una serie de propiedades que los hacen más fáciles de aplicar que los morteros tradicionales. En particular, destacan su homogeneidad en la mezcla, escasa tendencia a la segregación, alta adherencia, mayor resistencia al descuelgue, mayor rendimiento, amplio tiempo de trabajabilidad y buena capacidad de retención de agua. Este revestimiento continuo, con funciones decorativas y de protección de los paramentos sobre los que se asientan, es básicamente un mortero modificado y pigmentado en masa que admite distintos tipos de acabado”.

En cuanto a su uso, desde Saint-Gobain Weber Cemarsa se puntualiza que “se aplica directamente sobre el cerramiento de la fachada y aporta

propiedades técnicas –impermeabilidad, transpirabilidad, adherencia y resistencia– y estéticas –colores y texturas– en una sola aplicación. A diferencia de un mortero tradicional, incorpora en su formulación gran cantidad de aditivos –retenedores de agua, aireantes, hidrófugos, aligerantes, fibras...– que facilitan su aplicación entre 10 y 15 mm.”. Por otra parte, desde la compañía se indica que “en función de su uso, prestaciones y composición, se clasifican en convencionales, aligerados, de altas prestaciones y de ligantes mixtos o poliméricos”. Y Grupo Puma señala que también “distinguimos tipos en función de los acabados: raspado, fratasado, con proyección de árido, etc.”.

Como ya vimos al hablar de los revestimientos, AFAM indica el empleo de OC CS III W1 y OC CS IV W1 o OC CS III W2 y OC CS IV W2, dependiendo de la resistencia a la filtración del sistema.

Su marcado CE es exigible desde febrero de 2005.

Adhesivos cementosos. “Los morteros cola son adhesivos cementosos para colocación de baldosas cerámicas en paredes o suelos tanto interiores como exteriores”, indica Azkárte. La norma

UNE-EN 12004 los define como “mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Desde Grupo Puma se señala que son morteros “diseñados para cubrir soluciones específicas en la colocación, como la necesidad de fraguado rápido, encolado de grandes superficies, suelos de calefacción radiante, piezas de gran formato, soportes de yeso, zonas de humedad, etc.”.

La Jefa del departamento de Calidad e I+D de Bikain explica que “están formados por una mezcla de cemento blanco o gris, cargas minerales de naturaleza silíceas y/o calizas y aditivos orgánicos: retenedores de agua, polímeros redispersables en agua, modificadores reológicos, fibras, etc.”. Y desde Weber se diferencia entre mortero cola capa fina y con ligantes mixtos:

– Capa fina. Es un mortero cola “a base de cemento gris o blanco, áridos de granulometría compensada y aditivos orgánicos e inorgánicos que mejoran la plasticidad y la adherencia. Son productos adecuados para la colocación de cerámica en capa fina”, se afirma desde la compañía.

Con los morteros predosificados se obtienen características que serían muy difíciles y costosas de conseguir realizando morteros in situ, como mayores resistencias mecánicas y químicas, elevadas capacidades de impermeabilización, capacidad de pegado o flexibilidad, etc.

Ventajas de los morteros industriales

Este tipo de productos presenta una serie de ventajas que hacen que su uso sea muy recomendable si queremos obtener los mejores resultados en obra. Entre sus prestaciones podemos destacar las siguientes:

Técnicas. Igone Azkárte (Morteros y Revocos Bikain) señala que “se garantiza la homogeneidad del producto y su nivel constante de calidad”.

De almacenamiento. “Se ahorra espacio, ya que no es preciso almacenar en obra los áridos y el cemento. Y la necesidad de espacio para la colocación del silo es mínima. Además, se puede almacenar sin problemas el producto en las condiciones climatológicas más adversas”, apunta Azkárte.

Medioambientales. La responsable de Bikain indica que “hay mayor limpieza en las obras, al evitar los montones de arena, cemento, etc. A la par, se cuida del medio ambiente, ya que se evita la posibilidad de derrame de material y la formación y esparcimiento de polvo. Asimismo, se aporta orden, seguridad y limpieza, sobre todo en zonas urbanas o especialmente transitadas”.

Por su parte, Luis Carlos Gutiérrez (Sika) resalta que con los morteros predosificados “se obtienen características que serían muy difíciles y costosas de conseguir realizando morteros in situ, como mayores resistencias mecánicas y químicas, elevadas capacidades de impermeabilización, capacidad de pegado, flexibilidad, capacidad de autonivelación, etc.”.

Foto: Parex Morteros



– Con ligantes mixtos. Se trata de un “mortero cola especial con alto contenido en resina, cemento blanco o gris, aditivos orgánicos e inorgánicos y áridos seleccionados, que asegura una total adherencia en aplicaciones tanto interiores como en exteriores y con piezas con muy baja absorción”, apunta Weber.

Según AFAM, “la gran variedad de posibilidades que se contempla en la norma UNE-EN 12004 ha hecho de este producto un material muy tecnificado, de propiedades específicas dependiendo del tipo de aplicación. Su nomenclatura resultará de la combinación de las siguientes características: tipo de adhesivo (C: cementosos; R: de resinas de reacción; D: en dispersión), seguido de un número (1: normal; 2: mejorado) que indica los valores de adherencia. Por último, puede ir acompañado de una serie de características adicionales (F: fraguado rápido; T: deslizamiento reducido; E: tiempo abierto empleado, S: deformable).

Por otra parte, siguiendo la clasificación de la Asociación, se deberá utilizar un tipo u otro de mortero adhesivo dependiendo del uso que se vaya a hacer:

– Alicatado interior: C1 para ladrillo o bloque, mortero, cerámica de gran formato y hormigón; C1 o D1 para yeso; C1 S1 o D1 y C2 S1 o D1 para cartón yeso y cartón yeso hidrófugo, respectivamente; y R o D1 para cerámica.

– Solado interior: C1 para mortero y hormigón (para éste, también C2); y R2 o C2 para cerámica, terrazo y mármol.

– Alicatado exterior: C2 para hormigón y mortero.

– Solado exterior: C2 para hormigón y R2 y C2 para cerámica o terrazo.

Estos productos deben contar obligatoriamente con marcado CE desde abril de 2004.

Autonivelantes. Azkárte reseña que “los morteros autonivelantes o pastas niveladoras (floor screeds) son productos que constituyen lo que se denomina ‘revestimientos continuos’. Este término se define en la UNE-EN 13318 como ‘capa o capas de material para revestimientos continuo puestas en obra in situ, directamente sobre la base, adheridas o no adheridas, o sobre una capa intermedia o capa aislante

Schlüter® Systems



NUESTRA EXPERIENCIA A SU SERVICIO

SISTEMAS INNOVADORES PARA LA COLOCACIÓN DE CERÁMICA Y PIEDRA NATURAL

En Schlüter®-Systems sabemos que la cualificación profesional es importante para resolver con éxito la ejecución de un proyecto.

Por ello, estamos apostando por la formación teórica y práctica dirigida al profesional del sector de la cerámica, que unida a nuestros avances en el desarrollo de soluciones constructivas nos mantienen líderes en el mercado.

Compartimos nuestra experiencia y conocimiento para crecer y mejorar juntos.

Más información en: formacion@schluter.es



PERFILES CON INNOVACIONES



con el fin de conseguir alcanzar un nivel determinado, recibir el revestimiento final del suelo o servir como suelo final". De este modo, la responsable de Bikain precisa que "estos morteros especiales sustituyen a los morteros tradicionales en la confección de soleras, con importantes ventajas en prestaciones, homogeneidad, facilidad y rapidez de aplicación".

En cuanto a su clasificación, Azkárata apunta que se pueden distinguir "en función del tipo de aglomerante utilizado o en función del espesor de aplicación para el que se hayan diseñado. Según el tipo de aglomerante, los morteros autonivelantes se clasifican en autonivelantes de cemento (CT), de sulfato de calcio (CA), de magnesita (MA), de masilla asfáltica (AS) y de resina sintética (SR). Y en función del espesor de aplicación, la clasificación es en morteros autonivelantes de capa fina -espesor de aplicación de 2 a 30 mm.- y de capa gruesa -espesor de aplicación mínimo de 35 mm.-".

Además, desde Weber se define este producto como "un mortero fino, aditivado y muy fluido, que se caracteriza por proporcionar una superficie lisa y sin desnivel y por conseguir un soporte compatible para todo tipo de revestimientos. Asimismo, permite la fácil adhesión de cualquier tipo de pavimento, ya que ofrece elevadas resistencias mecánicas".

Respecto a los diversos tipos, Weber especifica que "podemos distinguir entre autonivelantes para la colocación de pavimentos ligeros y autonivelantes poliméricos de última generación, para condiciones más exigentes -industria

y exteriores". Y Grupo Puma diferencia entre "morteros autonivelantes para distintos espesores, morteros para recrocado de soleras, morteros para pavimentos impresos e industriales, etc.". AFAM también hace una clasificación atendiendo al ámbito: entorno doméstico o industrial. En suelos residenciales, se diferencia en función del soporte (polietileno, hormigón o suelo radiante) y del tipo de revestimiento (no adherido anclado al soporte -pavimentos técnicos, suelos por raíles-, adherido de tipo normal -gres, mármol, etc., con adhesivos- o especial -moqueta, linóleo, etc., con adhesivos-, no adherido -tarima flotante, alfombra depositada sin adherencia- y visto). En estos casos, el tipo de mortero varía en función de la resistencia a compresión (N/mm²) requerida, pudiendo ser desde C12 hasta C25. En entorno industrial, se distingue revestimiento visto o no visto, indicándose desde C25 para soporte de uso normal y desde C40 para soporte especial.

Además, dependiendo de los materiales que compongan la pasta (cemento, sulfato de calcio, magnesita, masillas asfálticas y resina sintética), ésta puede presentar unas determinadas características en cuanto a resistencia a compresión, a la flexión, al desgaste o a la penetración, tiempo de fraguado, consistencia, retracción, etc.

Para estos morteros es exigible el marcado CE desde agosto de 2004. Mortero de reparación. Se trata de productos destinados a la reparación de infraestructuras que hayan manifestado

procesos patológicos. Como explica la representante de Bikain, "existen morteros específicos para la regeneración del hormigón o, dicho de otro modo, para la recomposición de su geometría original y sus características mecánicas. Estos morteros están formulados a partir de distintos principios químicos, pero su finalidad es común: tratar de restituir las características físicas de la estructura inicial, aportando unas cualidades -resistencias físicas y químicas- habitualmente superiores a las que posee el hormigón sobre el que se aplica. Dichos morteros poseen por sí mismos un magnífico grado de adherencia sobre el soporte. En cualquier caso, vendrá determinado por la preparación de la base, la tipología del mortero, la naturaleza del soporte y/o el empleo de puentes de unión o adherencia". Además, desde Weber se apunta que estos morteros también "proporcionan una óptima protección a las armaduras metálicas y gran resistencia a la agresividad del medio ambiente".

Azkárata indica que "de forma general, este tipo de morteros puede clasificarse en tres tipos". Son los siguientes:

Mortero de reparación hidráulico. "Su módulo de elasticidad es del mismo orden de magnitud que el hormigón

Existen morteros específicos para la regeneración del hormigón o, dicho de otro modo, para la recomposición de su geometría original y sus características mecánicas

El marcado CE es exigible para estos productos desde enero de 2009.

De renovación y decoración de suelos. Como se explica desde Weber, se trata de "un mortero coloreado que, aplicado en capa fina de 1 cm. y un máximo de 5 cm., resulta un pavimento continuo de altas resistencias, apto para tráfico peatonal y rodado, de gran variedad cromática, tanto unicolor como en contrastes, además de múltiples acabados, como texturas o impresos".

sobre el que se aplica, por lo que permiten su colocación en zonas de la estructura expuestas a carga, colaborando en la absorción de tracciones y compresiones de forma análoga al resto de la estructura", indica la Jefa del Departamento de Calidad e I+D de Bikain.

Mortero de reparación hidráulico modificado con polímeros. Azkárata señala que "aportan una mejora de adherencias y tolerancias a las tracciones, pudiendo en muchas ocasiones prescindir de adhesivos sobre el soporte".

Mortero de reparación polimérico. "Su mayor inconveniente es su bajo módulo de elasticidad", precisa.

El marcado CE es exigible para estos productos desde enero de 2009.

De decoración y decoración de suelos. Como se explica desde Weber, se trata de "un mortero coloreado que, aplicado en capa fina de 1 cm. y un máximo de 5 cm., resulta un pavimento continuo de altas resistencias, apto para tráfico peatonal y rodado, de gran variedad cromática, tanto unicolor como en contrastes, además de múltiples acabados, como texturas o impresos".

Aligerado. Producto también destinado al tratamiento de suelos. "Es un mortero en el que se ha sustituido total o parcialmente el árido natural por arcilla expandida. Con ello se consigue mayor ligereza, más homogeneidad y adherencia, durabilidad, resistencia a los ataques químicos, resistencia al fuego y aislamiento térmico y acústico", indica Weber.

De decoración. Como se indica desde Grupo Puma, "existen muchas variedades que podríamos aglutinar en esta familia", entre los que se encontrarían "estucos minerales para decoración de interior y exterior, coloreados y con distintos tipo de acabado; motero acrílico para impermeabilización y decoración de fachadas, lavable, antimoho, etc.; o sistemas decorativos para acabados texturados -mortero monocapa coloreado empleado con moldes, rodillos, etc.-". Y Weber se detiene en los morteros de cal, "revestimiento en base cal y coloreado en masa, que incorpora aditivos especiales y está indicado tanto para obra de nueva construcción como para renovación de fachadas antiguas. Es impermeable y transpirable y forma parte de sistemas bicapa, pues no debe aplicarse directamente sobre el cerramiento de la fachada, ya que

necesita de un mortero de base previo. Se clasifican en revocos de cal, estucos de cal y morteros de enlucido, en capa fina y capa gruesa".

Fluido. Es un producto para la reparación de hormigón. Como explica Weber, se trata de un "mortero en base de cemento, áridos y aditivos especiales que lo dotan de la característica de fluidez, haciéndolo apto para aplicaciones por vertido, además de una ligera expansividad inicial para garantizar la adherencia sobre el soporte y la carencia de fisuras perimetrales".

Para sistemas de aislamiento. Grupo Puma anota este tipo de morteros, indicado "para adhesión de placas de poliestireno expandido o lana de roca que proporcionan propiedades aislantes térmicas y/o acústicas".

Para rejuntado de cerámica. Según explica Grupo Puma, "existen distintos morteros en función de la anchura de la junta y las condiciones de uso: morteros antihongos e hidrorrepelentes para su uso en zonas húmedas, morteros de granulometría muy fina específicos para superficies delicadas, mortero a base de cuarzo para una terminación rústica o morteros epoxi, etc.".



CHRYSO, afición por conseguir sus objetivos

Copa del Mundo de Fútbol 2010

Con motivo de la Copa del Mundo de Fútbol de 2010, organizada por Sudáfrica, **CHRYSO** se asoció con las empresas constructoras dedicadas a la creación de las infraestructuras destinadas a recibir a los 450.000 visitantes previstos para el evento.

Además de su extensa gama de productos, de su experiencia y de su asistencia técnica, **CHRYSO** ha suministrado los aditivos químicos necesarios para alcanzar los altos requisitos técnicos exigidos al hormigón empleado en la construcción de los estadios Nelson Mandela Bay (Port Elisabeth), Green Point (Ciudad del Cabo) y Soccer City (Johannesburgo). Otros proyectos de infraestructura relacionados con la Copa del Mundo - incluidos el Gautrain y aeropuerto, el puerto y los proyectos de mejora para las carreteras - también utilizaron los productos y la asistencia técnica de **CHRYSO**.

Allí donde esté, **CHRYSO** contribuye a la creación de excepcionales proyectos de construcción.

CHRYSO: Tenemos las soluciones para construir el futuro que imagina.



LA QUÍMICA AL SERVICIO DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

www.chryso.com