

**MASTER<sup>®</sup>**  
**» BUILDERS**  
SOLUTIONS

— **MasterCem<sup>®</sup>**

**Soluciones para la industria cementera**



# Soluciones para los retos del futuro





Los fabricantes de cemento se enfrentan constantemente a tareas contradictorias.

La actual presión por una producción con emisiones bajas o neutras de CO<sub>2</sub> crea la necesidad de reducir aún más el contenido de clínker del cemento. Esto lo logran incorporando materiales cementantes suplementarios (MCS) por encima de los niveles establecidos o encontrando nuevas soluciones.

Por un lado, se reduce el factor clínker y se mejora la eficiencia de la producción, cumpliendo al mismo tiempo los requisitos normativos en constante evolución.

Por otro, se mantiene la calidad y el rendimiento del producto para seguir facilitando su uso en la fabricación de hormigón.





## Una experiencia única

Master Builders Solutions® está comprometido con el desarrollo y suministro de productos de vanguardia para la industria del cemento y la construcción.

La cartera de productos MasterCem® se basa en nuestra dilatada experiencia en materiales cementosos y su aplicación en la fabricación de hormigón.

Nuestros amplios conocimientos tanto de interacciones químicas y mineralógicas como de molienda, combinados con la comprensión de las necesidades actuales y emergentes de la industria cementera, ponen de manifiesto nuestra capacidad para ofrecer la mejor solución para sus necesidades.

Gracias a nuestra experiencia combinada tanto en producción de cemento como en aditivos para la fabricación de hormigón y aplicaciones de hormigón, somos el socio ideal para optimizar el rendimiento de los nuevos cementos sostenibles y para su exitosa introducción en el mercado.



## Soluciones innovadoras

Master Builders Solutions® cuenta con una amplia gama de aditivos para cemento que ayudan a los productores a superar estos desafíos.

Los coadyuvantes de molienda MasterCem® reducen las fuerzas de aglomeración para aumentar la eficiencia de la molienda y la producción del molino, con la consiguiente reducción de los costes energéticos.

Pero nuestros mejoradores de prestaciones van un paso más allá: mejoran el desarrollo de la resistencia temprana y tardía, optimizan los tiempos de fraguado y la trabajabilidad para que los materiales cementantes suplementarios alcancen el máximo nivel.

Además, nuestra serie de productos especiales proporciona propiedades específicas, como la inclusión de aire.

**INNOVACIÓN**

**Investigación**

**Mejora**

**Concepto**



# Ayudamos a los productores de cemento a ser más competitivos



## Contribución a la sostenibilidad

- Menos emisiones de CO<sub>2</sub>
- Reducción del consumo de energía
- Menor factor de clínker
- Mayor uso de materiales puzolánicos
- Mayor proporción de material reciclado en el cemento
- Conservación de los recursos naturales



## Eficiencia en la producción

- Producción superior del molino
- Aumento de la capacidad de producción
- Manipulación más fácil del material gracias a una mejor fluidez del cemento en polvo
- Disminución de la aglomeración por asentamiento en el almacenamiento en silo
- Intervalos más largos entre el mantenimiento programado





## Mayor calidad de producto

- Mayor rendimiento del cemento
- Aumento de la resistencia temprana y tardía del mortero
- Compensación de la reducción del contenido de clínker
- Reducción de la demanda de agua
- Optimización para aplicaciones de hormigón



## Reducción de costes

- Menor energía específica de molienda
- Mayor integración de materiales cementantes suplementarios y cargas minerales
- Menor necesidad de inversiones futuras gracias a la optimización de la capacidad



# Nuestra oferta de soluciones

Nuestra amplia gama de innovadores aditivos para cemento satisface las necesidades tanto actuales como futuras de los fabricantes. Ofrecemos soluciones a medida que se adaptan a una gran variedad de cementos compuestos para satisfacer sus requisitos particulares.

Los nuevos cementos, de acuerdo con EN 197-5 y EN 197-6, permiten el uso de materiales alternativos que incluyen la arcilla calcinada y los finos de hormigón reciclados. A fin de satisfacer las tendencias actuales, ampliamos constantemente nuestra cartera de productos para aprovechar estas oportunidades y afrontar los retos que plantea el uso de nuevos materiales cementantes suplementarios.

La dosificación de aditivos MasterCem® en la cinta de alimentación del molino o directamente en el molino es muy sencilla. Tan solo es necesario un equipo estándar de almacenamiento y dosificación, lo que minimiza los costes y la necesidad de inversión de capital.

## **Coadyuvantes de molienda**

- Neutralizan la aglomeración
- Aumentan la eficiencia de la molienda y la producción del molino
- Reducen el consumo de energía y evitan la aglomeración por asentamiento

## **Mejoradores de prestaciones**

- Especialmente diseñado para mejorar el rendimiento de los cementos mixtos
- Mejoran la resistencia temprana o tardía
- Modulan los tiempos de fraguado
- Optimizan la demanda de agua y trabajabilidad

## **Productos especiales**

- Diseñados para satisfacer cualquier requisito adicional o aplicaciones específicas de hormigón







# Nuestros productos

## Coadyuvantes de molienda

- MasterCem® GA serie 1000

## Mejoradores de prestaciones

- Potenciadores de la resistencia inicial MasterCem® ES serie 2000
- Potenciadores de resistencias finales MasterCem® LS serie 3000
- Potenciadores de resistencias y optimización de la demanda de agua y trabajabilidad MasterCem® SW serie 4000

## Productos especiales

- Aditivos incorporadores de aire MasterCem® AE serie 5000
- Productos especializados MasterCem® SP serie 6000

El rendimiento del producto depende, en gran medida, de las materias primas, el equipo de molienda y los parámetros del proceso.



# Nuestros centros de competencia de aditivos de cemento

## Red ampliada para atender a nuestros clientes

Estamos presentes en 36 países de todo el mundo y hemos concentrado nuestra experiencia en aditivos de cemento en centros seleccionados de Europa y EE. UU. para ofrecer un servicio al cliente rápido y fiable.

Gracias a nuestros amplios conocimientos y proximidad a los principales mercados de la industria, Master Builders Solutions® puede proporcionar una excelente asistencia *in situ* durante todas las fases de la implementación de los aditivos del cemento, así como para su uso posterior en aplicaciones de hormigón.

Con molinos de tamaño de lote de 1 kg a 10 kg, con y sin calentador, podemos simular los elementos clave del proceso de molienda.

Las mediciones analíticas avanzadas permiten un análisis rápido de las propiedades del cemento que, combinado con los conocimientos sobre mineralogía y aplicaciones de hormigón, permite desarrollar las soluciones ideales para satisfacer sus necesidades.



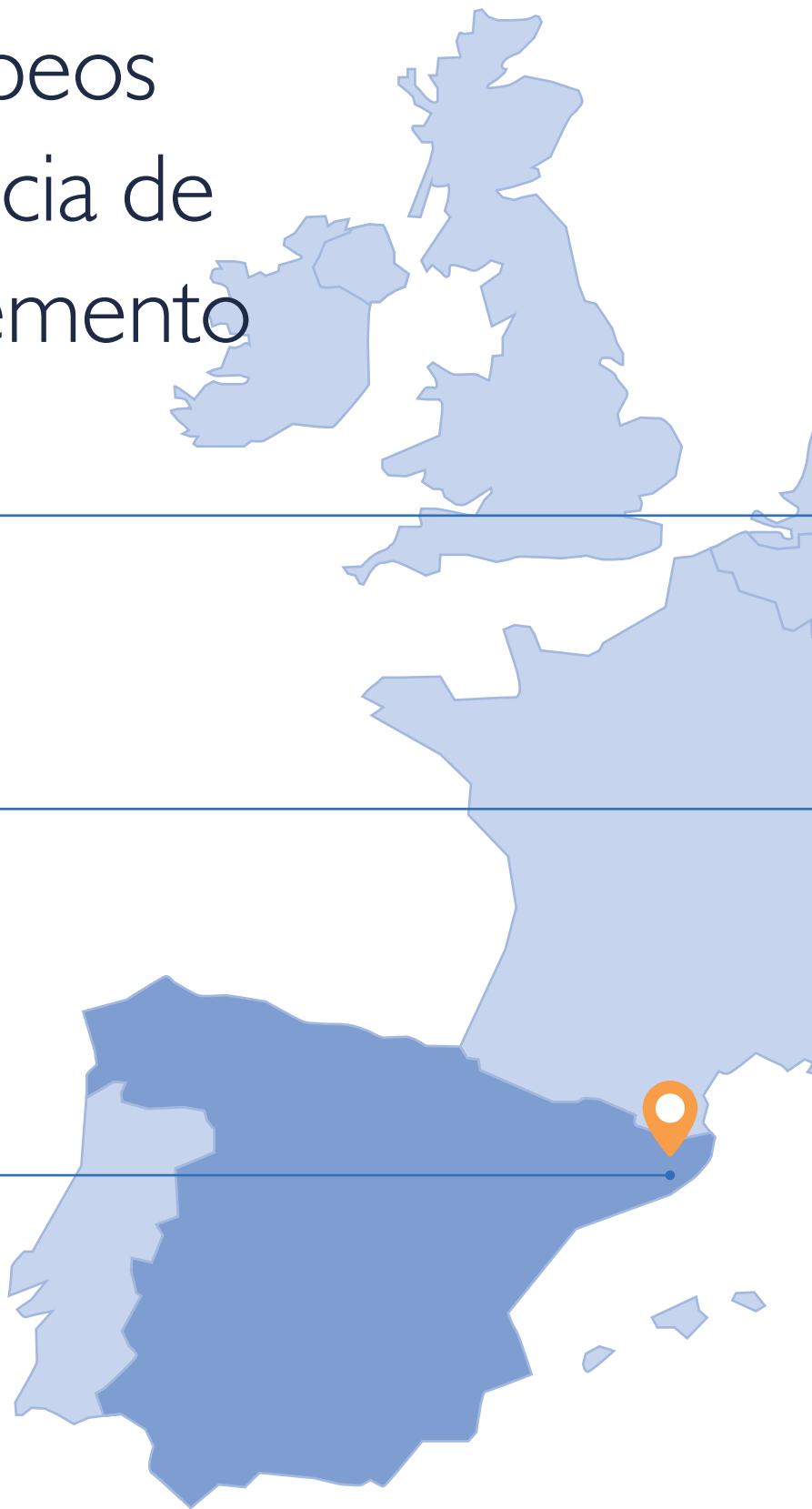


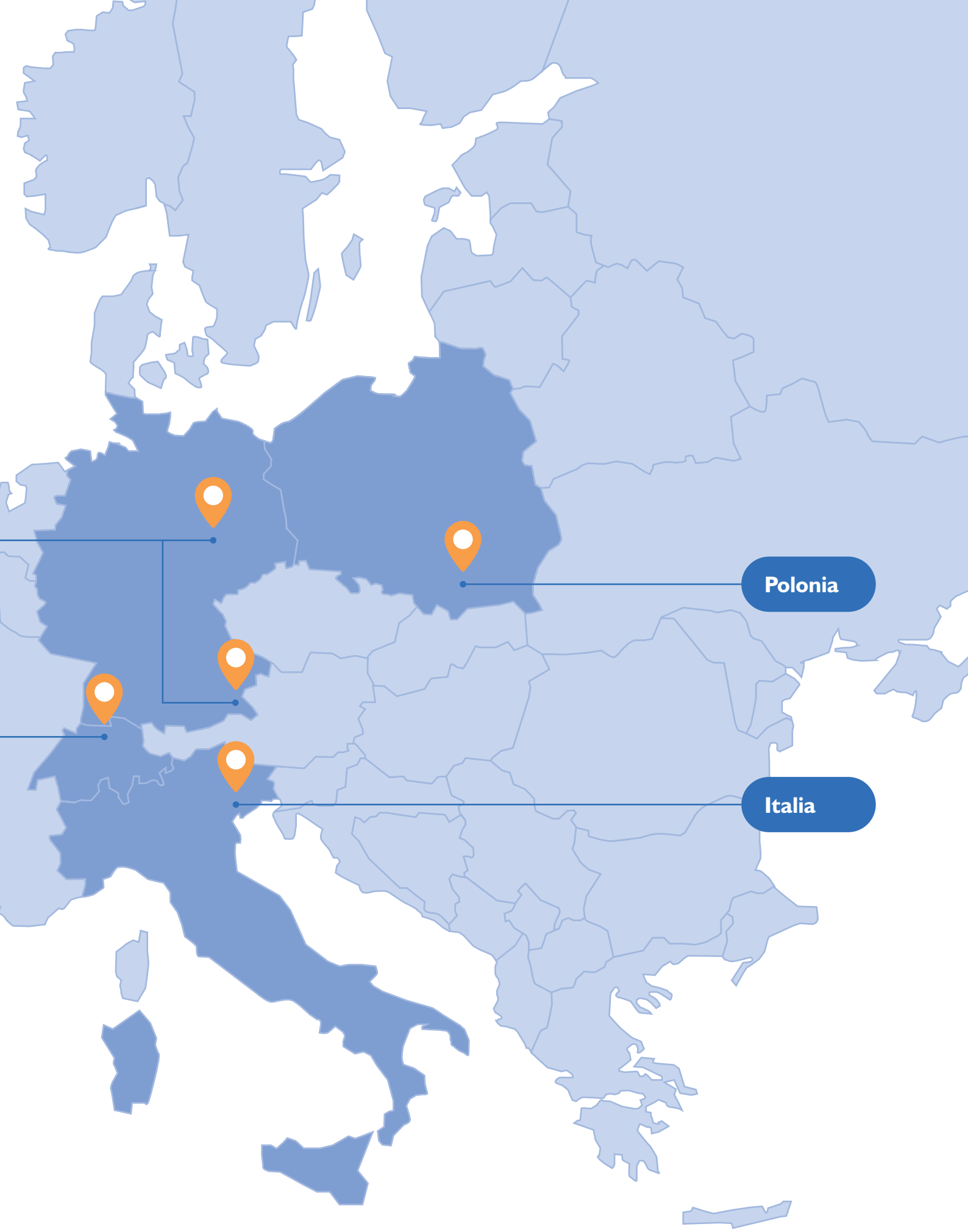
# Ubicación de los centros europeos de competencia de aditivos de cemento

Alemania

Suiza

España





**Polonia**

**Italia**



# Asistencia en la implementación de nuestras soluciones

Nuestro programa de seis pasos ofrece una evaluación exhaustiva de las necesidades y limitaciones técnicas de los fabricantes de cemento. Durante este proceso, realizamos ensayos de molienda en laboratorio y evaluaciones industriales exhaustivas para identificar los mejores aditivos de cemento para las necesidades de nuestros clientes. Por último, optimizamos el valor añadido de nuestras soluciones tanto en el proceso de producción del cemento como también en su comportamiento en el hormigón.

Los expertos de Master Builders Solutions® también proporcionan consejos prácticos a los ingenieros de planta sobre el almacenamiento adecuado de nuestras soluciones de aditivos de cemento, así como sobre los equipos de dosificación más precisos y fiables.





**1**

## Objetivos

### Evaluación

- Definición de los objetivos de los clientes
- Evaluación del diseño de la planta, condiciones de funcionamiento
- Evaluación del clínker, adiciones y cemento



### Fase analítica

- Recogida de materias primas
- Análisis físico, químico y mineralógico
- Desarrollo de un concepto de solución

**2**

## Validación

### Definición de la solución

- Selección/formulación de los aditivos de cemento
- Ejecución de pruebas de molienda y mortero
- Validación de objetivos con el cliente



### Aumento de la escala de la producción en la planta

- Pruebas *in situ* de molienda a escala industrial
- Ajuste de los parámetros pertinentes y puesta a punto

**3**

## Entrega

### Evaluación

- Muestreo, medición y análisis de resultados
- Evaluación de los resultados cualitativos y cuantitativos
- Comportamiento con el hormigón



### Informe de éxito

- Diálogo en común sobre el valor añadido
- Acuerdo comercial



# Solución para los retos actuales

Aunque la piedra caliza se encuentra en abundancia, no tiene reactividad puzolánica y actúa únicamente como relleno inerte. El aumento del contenido de piedra caliza en el cemento se asocia generalmente con un desarrollo inferior de la resistencia. La serie de productos MasterCem® ES/LS es la solución ideal para mejorar el desarrollo de la resistencia temprana y tardía según sus necesidades.

## Aumento del contenido de piedra caliza con MasterCem® serie ES/LS \*

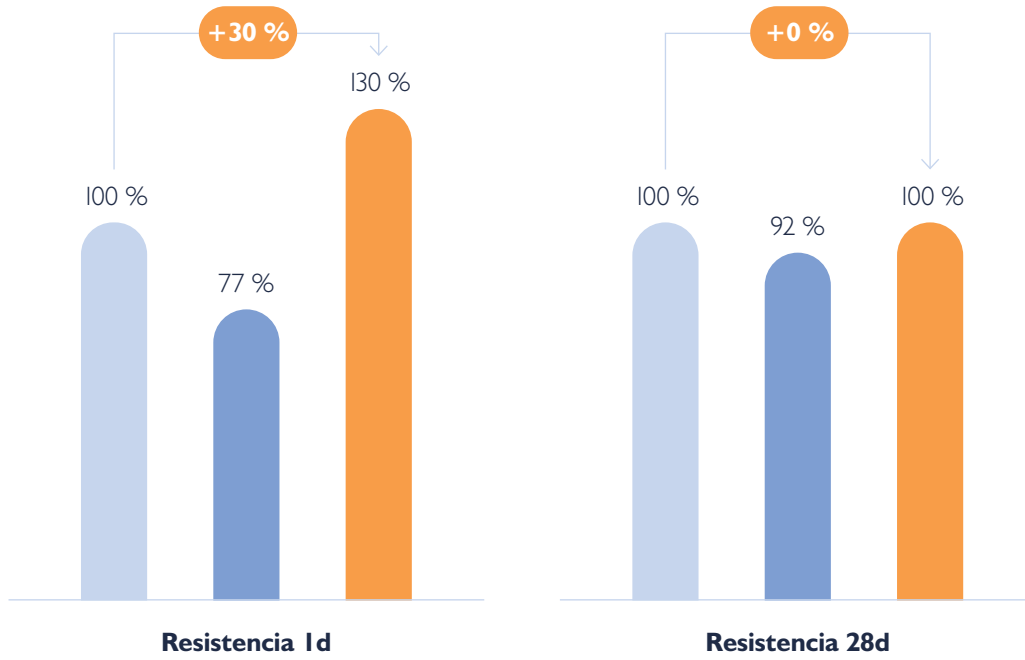


## Beneficios \*

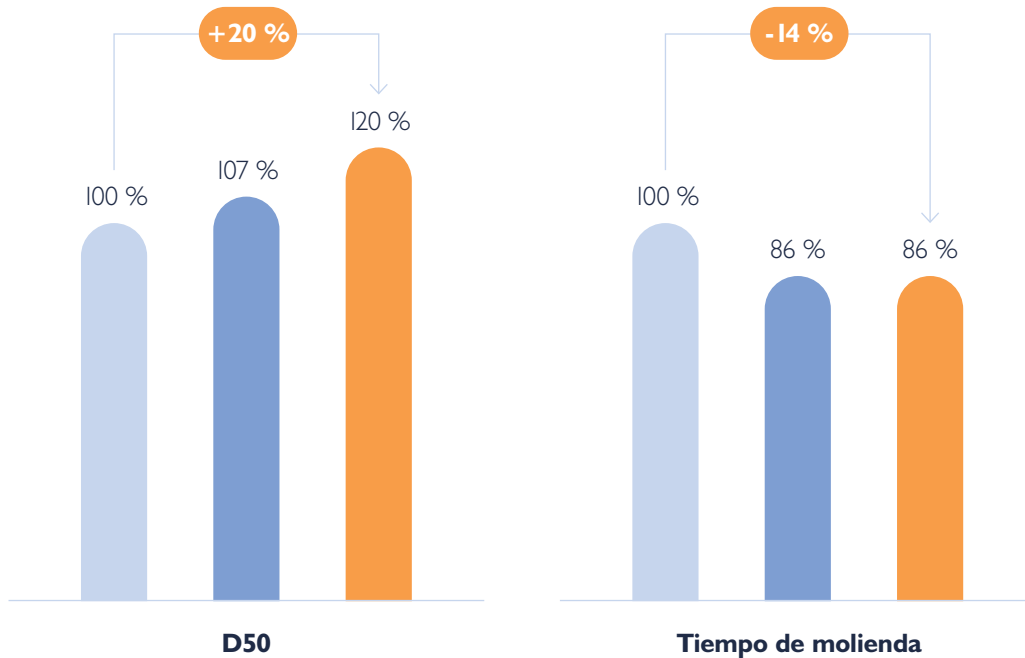
- Ahorro del 6 % de emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas y costes (~ 460 000 EUR/año por 100 kton de emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas; 80 EUR/T CO<sub>2</sub> de media en 2023)
- Mejora significativa del grado de finura con un menor tiempo de molienda y una mayor producción
- Mantenimiento de la resistencia hasta 28 días y mejora considerable del desarrollo temprano de la resistencia

\* Los beneficios en rendimiento y ahorro dependen de varios parámetros y pueden variar en función de múltiples condiciones y requisitos previos

## Desarrollo de la resistencia



## Eficiencia de molienda



● CEM con 13 % de piedra caliza   ● CEM con 17 % de piedra caliza   ● CEM con 17 % de piedra caliza y MasterCem®



# Preparados para resolver los retos del futuro

Los materiales cementantes suplementarios de buena calidad serán más escasos en el futuro. A lo largo de los años, los cambios introducidos en la norma EN 197 han abordado parcialmente esta cuestión mediante la inclusión de tipos de cemento con nuevas combinaciones de adiciones, como CEM II/C-M, o con el uso de finos de hormigón reciclados.

Sobre la base de nuestra combinación única de *know how* y experiencia tanto en hormigón como en cemento, nuestros esfuerzos en I+D se centran en la mejora continua de nuestra gama MasterCem® para permitirle maximizar aún más el contenido de adiciones y el rendimiento futuro del hormigón.

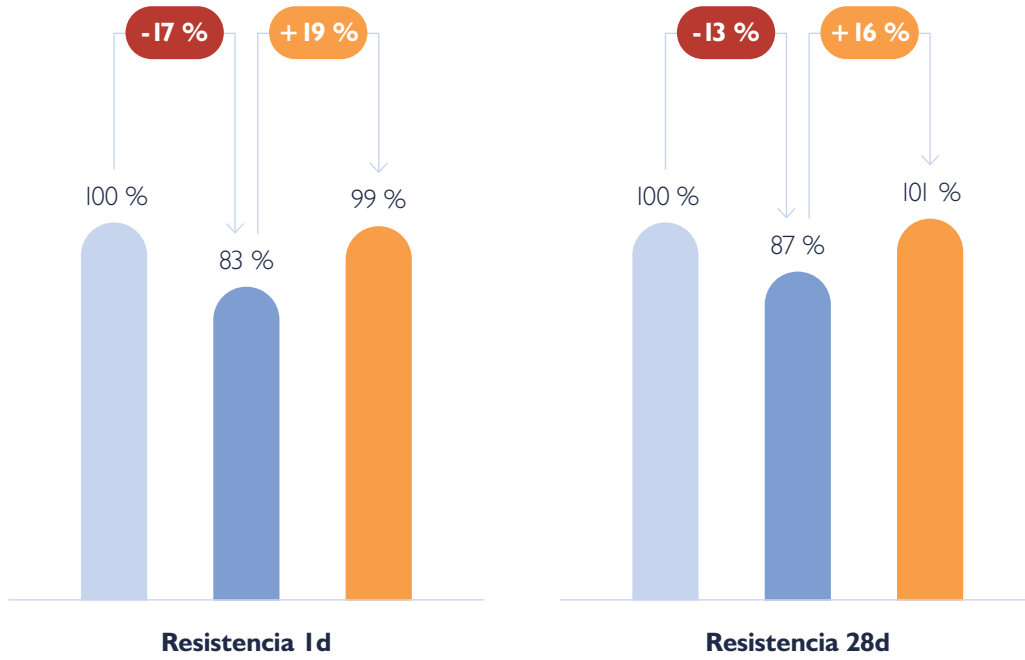
## Ejemplo de mejora de cemento LC<sup>3</sup> con MasterCem® serie SW \*



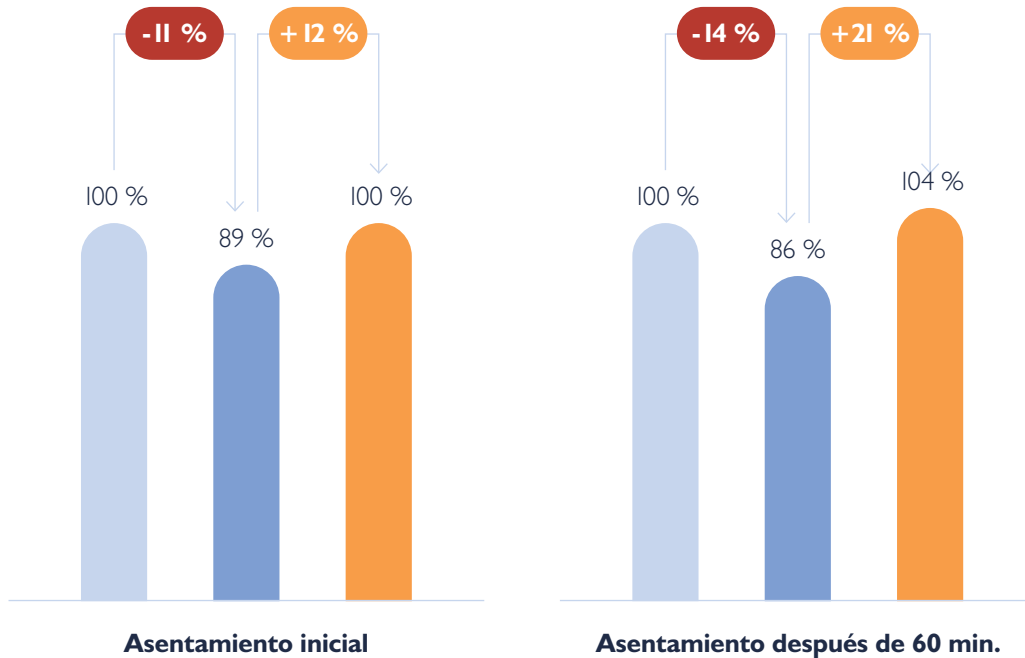
Recuperación de la resistencia original y mejora de la trabajabilidad del cemento para futuras aplicaciones de hormigón.

\* Los beneficios en rendimiento y ahorro dependen de varios parámetros y pueden variar en función de múltiples condiciones y requisitos previos

## Desarrollo de la resistencia



## Asentamiento del hormigón



● Referencia CEM I    ● LC<sup>3</sup> sin aditivo    ● LC<sup>3</sup> con MasterCem<sup>®</sup> SW



# Master Builders Solutions®

## Inspiramos para construir mejor

Master Builders Solutions® es un fabricante líder mundial de aditivos para hormigón y aditivos para cemento.

Inspiramos a la gente a construir mejor en más de 36 países de todo el mundo. Proporcionamos tecnología de valor añadido y capacidades de I+D líderes en el mercado para mejorar el rendimiento de los materiales de construcción y permitir la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> en la producción de cemento y hormigón.

Ayudamos a nuestros clientes a superar sus retos del presente, para un futuro sin emisiones de carbono.

La marca Master Builders Solutions® reúne toda nuestra experiencia y conocimientos para crear y ofrecer soluciones adaptadas a las necesidades de nuestros clientes en la producción de cemento y la construcción.





# Master Builders Solutions® para el sector de la construcción

## MasterAir®

Soluciones completas para hormigón con inclusiones de aire

## MasterCast®

Soluciones para la industria de productos manufacturados de hormigón

## MasterCem®

Soluciones para la fabricación de cemento

## MasterCO<sub>2</sub>re™

Soluciones para hormigones bajos en clinker

## MasterEase®

Baja viscosidad para hormigón de alto rendimiento

## MasterFinish®

Soluciones para el tratamiento de encofrados y la mejora de superficies

## MasterFiber®

Soluciones integrales para hormigón reforzado con fibras

## MasterGlenium®

Soluciones para hormigón de alto rendimiento

## MasterKure®

Soluciones para el fraguado del hormigón

## MasterLife®

Soluciones para una mayor durabilidad

## MasterMatrix®

Control reológico avanzado del hormigón

## MasterPel®

Soluciones para hidrofobización, antiflorescencia y protección de superficies

## MasterPolyheed®

Soluciones para hormigón de gama media

## MasterPozzolith®

Soluciones para el hormigón con reducción de agua

## MasterRheobuild®

Soluciones para hormigón de alta resistencia

## MasterRoc®

Soluciones para la construcción subterránea y la mejora de superficies

## MasterSet®

Soluciones para el control de fraguado

## MasterSphere®

Soluciones para garantizar la resistencia al hielo y deshielo

## MasterSuna®

Soluciones para arena y grava en el hormigón

## MasterSure®

Soluciones para una extraordinaria conservación de la trabajabilidad

## Master X-Seed®

Soluciones avanzadas de aceleradores para hormigón

## Beneficios sostenibles cuantificados. Química avanzada de la mano de Master Builders Solutions®.

Las cifras hablan por sí solas: hemos ilustrado algunas de nuestras soluciones más ecoeficientes para la producción de hormigón y prefabricados, la construcción, la ingeniería civil y los suelos.

[sustainability.master-builders-solutions.com](https://sustainability.master-builders-solutions.com)



## Master Builders Solutions Deutschland GmbH

Glücksteinallee 43-45

68163 Mannheim

Alemania

[www.master-builders-solutions.com](https://www.master-builders-solutions.com)

Los datos incluidos en esta publicación se basan en nuestros conocimientos y experiencia actuales. No representan la calidad contractual acordada del producto y, teniendo en cuenta los numerosos factores que pueden afectar el tratamiento y aplicación de nuestros productos, no exime a las empresas transformadoras que lleven a cabo sus propias investigaciones y pruebas. La calidad contractual acordada del producto en el momento de la transmisión del riesgo solo se basa en la ficha de datos de la especificación. Todas las descripciones, dibujos, fotografías, datos, proporciones, pesos, etc. que se indican en esta publicación están sujetos a cambio sin previo aviso. Es responsabilidad del destinatario de nuestro producto asegurarse de que se respetan todos los derechos de propiedad y se cumple la legislación y normativa vigentes (06/2024).

® = marca registrada de Master Builders Solutions® en muchos países del mundo

MBS-06-2024-AS-0205-ES

