

WE 
MONOTOP

más de *50 años* contigo

MORTEROS TECNOLOGÍA SIKA

PARA LA REPARACIÓN, EL REFUERZO Y LA PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS

BUILDING TRUST



ÍNDICE

1. Cuestiones Generales	03
1.1 Definición	03
1.2 Usos Generales de los Morteros	03
1.3 Propiedades y Características	03
1.4 Tipos de Morteros	03
<hr/>	
2. Morteros de Reparación, Refuerzo y Protección de Hormigón	04
2.1 Normativa Aplicable	05
2.2 Métodos de Aplicación	06
2.3 Gama de Morteros Disponibles Sika	06
2.3.1 Pasivadores	06
2.3.2 Tixotrópicos	07
2.3.3 Vertibles	07
2.3.3. Prestaciones	07
<hr/>	
4. Morteros Rápidos	08
4.1 Definición	08
4.2 Tipos	08
4.3 Productos	08
<hr/>	
5. Morteros para Rellenos y Anclajes	09
5.1 Descripción	09
5.2 Productos	09
<hr/>	
6. Ciclos de Vida de la Gama de Morteros de Reparación	10
6.1 Conclusiones	11
6.2 Morteros Sika para Impermeabilización	11

CUESTIONES GENERALES SOBRE LOS MORTEROS

DEFINICIÓN

Los *morteros* son materiales compuestos por un ligante y áridos finos. El ligante puede ser de muy diferentes tipos, pero en este folleto se van a tratar exclusivamente los morteros en los que el ligante es el cemento.

Aparte de esos componentes básicos, los *morteros cementosos* suelen llevar otros aditivos y adiciones que les hacen mejorar sus características.

En todos los casos se deben mezclar con agua, para lograr la hidratación y endurecimiento del cemento.

USOS GENERALES

El uso de los *morteros* ha ido evolucionando a lo largo de los años en función de las distintas normativas y las necesidades en obra. Los usos de los morteros que se van a tratar en este folleto son:

- Reparación y refuerzo de hormigón
- Fijación de elementos
- Anclajes y rellenos
- Protección de estructuras

Otros usos de los *morteros*, que no están incluidos en este folleto son el pegado de cerámica, recibido de ladrillos, realización de pavimentos, etc.

PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS

A continuación se detallan algunas de las propiedades más importantes de los *morteros*. Cada una de las propiedades puede ser relevante para unos usos pero no para otros.

- **Resistencia a compresión:** es importante principalmente para los morteros de reparación de hormigón, y para morteros de productos de relleno y anclaje.
- **Adherencia:** es una propiedad importante para todos los usos. El buen funcionamiento de cualquier mortero para cualquier uso depende de la adherencia al soporte durante toda la vida útil de la estructura.
- **Deformabilidad/flexibilidad:** esta propiedad es importante para determinados usos, como por ejemplo revestimientos de impermeabilización o morteros para regularización y protección. Con esta propiedad se consigue evitar que el mortero fisure en soportes muy deformables, a la vez que se logra una buena capacidad de puenteo de fisuras. Igualmente, a la hora de elegir un mortero es imprescindible comprobar que el módulo de deformabilidad del mortero es compatible con el del hormigón de la estructura.
- **Permeabilidad:** es una característica relevante no sólo en los morteros que se van a utilizar como revestimientos impermeables, sino también para morteros en fachadas, en reparación de hormigón, etc.
- **Velocidad de fraguado y endurecimiento:** es la propiedad más importante para morteros que se van a utilizar en la fijación de elementos, en anclajes y rellenos.

Existen muchas otras propiedades en los *morteros*, pero las anteriores son algunas de las que en mayor medida hay que fijarse a la hora de elegirlos.



TIPOS DE MORTEROS

Con carácter general y desde el punto de vista de su constitución, los morteros pueden ser de los siguientes tipos:

- **Morteros cementosos (CC, Cementitious Concrete):** son aquellos elaborados exclusivamente de cemento y áridos (arena).
- **Morteros cementosos mejorados con polímeros (PCC, Polymer Cementitious Concrete):** son los morteros que aparte del cemento y arena, llevan en su formulación unos polímeros que modifican algunas de sus propiedades (adherencia, flexibilidad, tendencia a fisuración, impermeabilidad,...).
- **Morteros de ligantes mixtos (ECC, Epoxy Cementitious Concrete):** son morteros de ligantes mixtos (epoxi y cemento), que hacen que mejoren casi todas las características de los mismos.

MORTEROS DE REPARACIÓN, REFUERZO Y PROTECCIÓN DE HORMIGÓN

NORMATIVA APLICABLE

La Normativa aplicable para los *morteros de reparación de hormigón* es la UNE-EN-1504-3. En ella se definen las características que deben cumplir los morteros para poder ser aplicados en estructuras de hormigón en cuanto a una serie de parámetros (resistencia a compresión, adherencia, impermeabilidad, etc). En base a ello los morteros se clasifican según un tipo (R1, R2, R3 y R4, de menores a mayores prestaciones).

La Normativa anterior es de obligado cumplimiento. En base a ella los morteros consiguen un marcado CE, que aparece en el saco de cada producto. En ese sello de marcado CE se pueden ver las prestaciones del producto.

MÉTODO DE APLICACIÓN

Los *morteros de rehabilitación de estructuras de hormigón* se pueden aplicar mediante 3 métodos diferentes, según las necesidades, características y dimensiones de la obra:

APLICACIÓN MANUAL

Consiste en la **puesta en obra de los morteros** mediante una llana, espátula, paleta, paletín o cualquier otra **herramienta de mano**. Con esas herramientas se aplica el mortero en el hueco a rellenar.

Este tipo de aplicación es adecuada para realizar parcheos. Tiene la ventaja de que no se necesitan herramientas ni equipos sofisticados para su aplicación.



APLICACIÓN MEDIANTE VERTIDO

Consiste en la utilización de productos fluidos, que se vierten en huecos o zonas preparadas o cajeadas, a menudo encofrados para generar la geometría necesaria. Los productos que se utilizan son autonivelantes y autocompactantes, por lo que se colocan por gravedad, sin necesidad de vibración o compactación de ningún tipo.

Este tipo de aplicación tiene la ventaja de la rapidez y facilidad de ejecución. Además, el vertido puede combinarse con el bombeo del mortero si las necesidades de la obra lo exigen.



APLICACIÓN MEDIANTE PROYECCIÓN

Consiste en la **aplicación del mortero mediante la proyección del mismo** empleando para ello maquinaria adecuada para ese uso. Estas máquinas son capaces de mezclar el producto e impulsarlo. Con ello se logra una gran compactación y calidad de aplicación.

Este tipo de aplicación es muy adecuada cuando sea necesario colocar grandes cantidades de mortero, y cuando se necesite mucha velocidad de aplicación. Se puede hacer aplicación por proyección tanto en superficies horizontales, verticales, como hacia arriba.



MORTEROS DE REPARACIÓN, REFUERZO Y PROTECCIÓN DE HORMIGÓN DE SIKA

GAMA DE LOS MORTEROS DISPONIBLES CON SUS PROPIEDADES

A continuación se detalla la gama de *morteros cementosos de reparación, refuerzo y protección* de hormigón de Sika. Los criterios que se van a seguir para su más fácil definición y posicionamiento son:

- Consistencia: tixotrópicos o autonivelantes
- Tipo: de R2 a R4 de acuerdo a la Norma UNE-EN-1504-3
- Espesor de aplicación: máximo y mínimo
- Contenido en polímeros
- Tipo de cemento: Portland o sulforresistente
- Rapidez de endurecimiento



Protect

MultiFlow

Rapid

Ultra Rapid

MORTEROS PASIVADORES

Mortero	Definición	Usos	Espesor	Inhibidores corrosión	Composición	Aplicación
SikaTop® Armatec®- 110 EpoCem®	Revestimiento anticorrosión y capa de adherencia para las armaduras de hormigón, a base de cemento y resinas epoxi modificadas. Contiene inhibidores de corrosión.	Protección y pasivación de las armaduras	2 mm	Sí	Cemento-resina (3 componentes)	Manual /Mecánica
Sika MonoTop®-910 S	Revestimiento de adherencia y protección de armaduras.	Protección y pasivación de las armaduras	2 mm	No	Cemento (monocomponente)	Manual /Mecánica

MORTEROS PARA APLICACIÓN POR VERTIDO

Tipo	Mortero	Espesor (min/máx)	Cemento	Rapidez endure.	Aplicación	Característica principal
R4	SikaRep®-434	4 /150 mm	Portland	No	Vertido	Reparación y refuerzo de estructuras mediante vertido de mortero
	Sika MonoTop®-4200 Multiflow	5/80 mm	Sulforresistente	No	Manual /Mecánica	Multiconsistencia, tixotrópico, vertible, proyectable

MORTEROS TIXOTRÓPICOS

Tipo	Mortero	Espesor (min/máx)	Cemento	Rapidez endure.	Aplicación	Característica principal
R2	SikaRep®-2200	5/50 mm	Portland	Sí	Manual	Reparaciones y fijaciones rápidas no estructurales.
R3	Sika MonoTop®-612	5/30 mm	Portland	No	Manual /Mecánica	Reparación de estructuras
	Sika MonoTop®-620	1,5/5 mm	Portland	No	Manual /Mecánica	Reparación y protección de estructuras
	SikaRep®-2300	6 /50 mm	Sulforresistente	No	Manual /Mecánica	Reparación y refuerzo de estructuras
R4	Sika MonoTop®-4100 Protect	4/60 mm	Sulforresistente	No	Manual /Mecánica	Mortero de reparación o refuerzo, protección e impermeabilización
	Sika MonoTop®-4200 Multiflow	5/80 mm	Sulforresistente	No	Manual /Mecánica	Multiconsistencia, tixotrópico, vertible, proyectable
	Sika MonoTop®-3120 Rapid	6 /50 mm	Sulforresistente	Sí	Manual	Reparación y refuerzo de estructuras con fraguado rápido
	Sika MonoTop®-3130 Ultra Rapid	6 /50 mm	Sulforresistente	Sí	Manual	Reparación y refuerzo de estructuras con fraguado ultra rápido
	Sikagard®-720 EpoCem®	0,5/3 mm	Cemento/resina	No	Manual /Mecánica	Reparación y protección de estructuras. Barrera temporal de humedad.
	Sika MonoTop®-412 S	6 /50 mm	Sulforresistente	No	Manual /Mecánica	Reparación y refuerzo de estructuras
	SikaRep®-2400	6 /50 mm	Sulforresistente	No	Manual /Mecánica	Reparación y refuerzo de estructuras

PRODUCTOS

Mortero	Definición	Usos
Sika MonoTop®-4100 Protect	Mortero cementoso de reparación, protección e impermeabilización. Clase R4 EN1504-3, protección frente a la corrosión EN1504-7 y protección superficial EN1504-2.	Reparación, refuerzo, protección e impermeabilización de estructuras de hormigón
Sika MonoTop®-4200 Multiflow	Mortero de reparación monocomponente de consistencia variable. Clase R4 UNE 1.504-3	Reparación y refuerzo de estructuras de hormigón mediante cualquier método de aplicación
Sika MonoTop®-412 S	Mortero de reparación estructural con cemento sulforresistente. Clase R4 según EN1504-3.	Reparación y refuerzo de estructuras
Sika MonoTop®-612	Mortero de reparación estructural reforzado con fibras y resinas sintéticas. Clase R3 según EN1504-3.	Reparación de estructuras
Sika MonoTop®-3120 Rapid	Mortero de reparación estructural de fraguado rápido. Clase R4 según 1504-3.	Reparación y refuerzo de estructuras con exigencias de fraguado rápido
Sika MonoTop®-3130 Ultra Rapid	Mortero de reparación estructural de fraguado ultrarápido e inhibidores de corrosión. Clase R4 según EN1504-3 y protección frente a la corrosión según EN1504-7.	Reparación y refuerzo de estructuras con exigencias de fraguado ultra rápido
Sika MonoTop®-620	Mortero de reparación estructural en capa fina aditivado con resinas sintéticas. Clase R3 según EN1504-3.	Reparación y protección de estructuras de hormigón
Sikagard®-720 EpoCem®	Mortero de reparación y protección a base de tecnología epoxi-cemento. Tres componentes. Clase R4 según EN1504-3 y protección superficial según EN1504-2.	Reparación y protección en ambientes agresivos

MORTEROS RÁPIDOS

DEFINICIÓN

Los productos a base de cemento, tanto morteros como hormigones, tienen un fraguado, que dependiendo de muchas circunstancias, suele empezar entre las 3 y las 6 h, y un endurecimiento en el que acaba por adquirir sus resistencias finales a los 28 días.

Se llaman **morteros rápidos** a aquellos que se formulan para tener unos **tiempos de fraguado y endurecimiento muy inferiores** a los anteriores, con objeto de poder ser utilizados para determinados usos en los que esas propiedades los hacen muy adecuados.



TIPOS DE MORTEROS RÁPIDO

Dentro de la definición anterior podemos distinguir diferentes tipos de morteros rápidos, cada uno de ellos indicados para diferentes usos:

Morteros de **fraguado ultrarápido** (fraguado en aprox. 1 minuto): Se aplican mezclando el polvo y el agua con una mano enguantada, para protección.

Morteros de fijación de **fraguado rápido** (fraguado entre 3 y 5 minutos): Son más lentos que los anteriores, pero se aplican igualmente mezclando con una mano enguantada. Se utilizan

principalmente para realizar fijaciones de marcos, tapas, patillas, etc, donde se requiera un anclaje rápido y sin grandes prestaciones mecánicas. Eventualmente también se pueden utilizar para cortes de vías de agua.

Morteros de **endurecimiento rápido** (resistencias significativas entre 30 y 60 minutos): Se aplican mezclando el agua por medios mecánicos (batidora) y colocándolo por vertido o por medio de llana o paleta.

PRODUCTOS

Mortero	Tipo	Uso	Tiempo de Fraguado
Sika® FastFix-130 TP	Mortero de endurecimiento rápido de color gris	Fijación de mobiliario urbano y otros elementos. Reparación de soleras de hormigón	45 minutos
Sika® FastFix-138 TP	Mortero de endurecimiento rápido de color negro	Fijación de mobiliario urbano y otros elementos. Reparación de soleras de hormigón. Reparaciones en carreteras	45 minutos
Sika MonoTop®-3120 Rapid	Mortero de reparación de fraguado rápido para aplicación manual. Clase R4 UNE 1.504-3	Reparación y refuerzo de estructuras con exigencias de fraguado rápido	120 minutos
Sika MonoTop®-3130 Ultra Rapid	Mortero de reparación estructural de fraguado ultra rápido e inhibidores de corrosión. Clase R4 según EN1504-3 y protección frente a la corrosión según EN1504-7.	Reparación y refuerzo de estructuras con exigencias de fraguado ultra rápido	30 minutos
SikaRep®-2200	Mortero de reparación y anclajes no estructurales según la UNE 1504-3. Clase R2.	Actuaciones con exigencias de fraguado rápido.	30 minutos

MORTEROS PARA RELLENOS Y ANCLAJES

DESCRIPCIÓN

Los **morteros cementosos** para rellenos y anclajes son los productos que habitualmente llamamos "grouts" y que tienen la característica de ser muy fluidos.

Otra característica que deben tener los **morteros cementosos** es retracción compensada, es decir, que no disminuyan sus dimensiones una vez colocados, de tal forma que rellenen sin huecos ni fisuras el volumen sobre el que se vertieron.

PRODUCTOS

Mortero	Tipo	Espesores de uso	Resistencias a compresión N/mm ²	
			24 h	24 días
SikaGrout®-213	Grout de relleno de retracción compensada y ligeramente expansivo. Para el anclaje de armaduras según EN1504-6.	Entre 1 y 3 cm	42,6	63,8
SikaGrout®-218	Grout de relleno de retracción compensada para capas gruesas. Para el anclaje de armaduras según EN1504-6.	Entre 3 y 8 cm	39,84	50
SikaGrout®-334	Grout de relleno de alto rendimiento y ligeramente expansivo. Características ecológicas de huella de carbono reducida.	Entre 1 y 12,5 cm	30	80
SikaGrout®-340	Grout de altas prestaciones, retracción compensada, autonivelante y gran capacidad de bombeo. Mortero de reparación clase R4 según EN1504-3.	Entre 1 y 30 cm	50	95



CICLO DE VIDA DE LA GAMA DE MORTEROS DE REPARACIÓN

Se ha realizado un Análisis de Ciclo de Vida (evaluación ACV) de la gama de morteros de reparación clasificados como R4, según la norma EN 1504-3.

El estudio compara un mortero cementoso de alta calidad y prestaciones (Mortero A), en cuya composición se han usado polímeros y cumple con el marcado CE conforme a la EN 1504-7 Protección frente a la corrosión, frente a un mortero cementoso convencional (Mortero B), que no incluye esos componentes ni marcado.

Se definieron dos escenarios en la comparación de ambos sistemas. Los escenarios son los descritos en la norma española para el hormigón estructural EHE:

- Escenario IIb - ambiente normal, humedad media
- Escenario IIIa - ambiente marino que representan un ambiente más agresivo

A continuación se especifican los dos sistemas y escenarios evaluados. Una esperanza de vida de 25 años fue elegido como un escenario promedio para una construcción en España.

Nr.	Aplicación y Tecnología	Imprimación (Producto kg/m ²)	Acabado (Producto kg/m ²)	Escenario de reparación IIb	Escenario de reparación IIIa
1	Reparación de hormigón con Mortero Cementoso	Imprimación epoxi-cemento de refuerzo con inhibidor de corrosión (4)	Mortero "B" (19 + 2,8 agua)	2 (cada 8,3 años)	4 (cada 5 años)
2	Reparación de hormigón con mortero cementoso que contiene polímeros y cumple con el marcado CE según la EN 1504-7 Protección frente a la corrosión.	Imprimación epoxi-cemento de refuerzo con inhibidor de corrosión (4)	Mortero "A" (19 + 2,8 agua)	1 (después de 12,5 años)	2 (cada 8,3 años)

En el ámbito de la reparación de hormigón, las tres categorías de impacto siguientes, han sido consideradas en este estudio como las más relevantes ⁽²⁾:

- CED/Demanda de energía acumulada (Mj): Cantidad total de energía primaria de fuentes renovables y no-renovables, consumida a lo largo de todo el ciclo de vida del producto.
- GWP/Potencial de Calentamiento Global [kg CO₂-eq.]: Contribución potencial al cambio climático, centrándose en las emisiones de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono (CO₂) que mejoran la absorción de la radiación de calor de la atmósfera, haciendo que la temperatura de la superficie de la Tierra aumente.
- POCP/Potencial de Creación de Ozono Fotoquímico [kg ethylene-eq.]: mide la contribución potencial a la calima de verano, relativa al ozono inducido por la luz solar en compuestos orgánicos volátiles (COV) y los óxidos de nitrógeno (NOx).

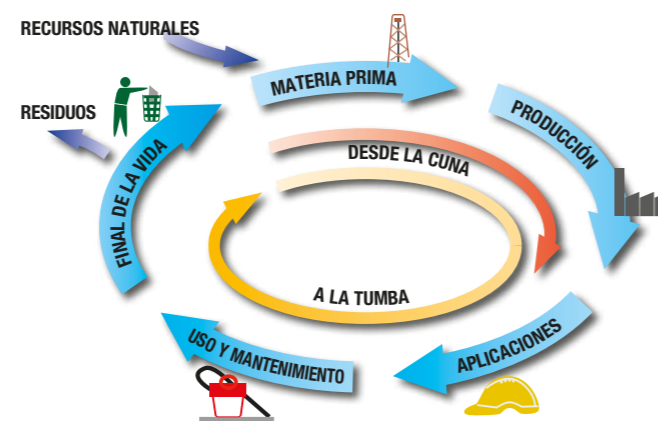
CONCLUSIONES

El mortero tipo A, es un mortero de altas prestaciones con contenido en polímero mientras que el mortero tipo B, es un mortero de reparación no polimérico. Los impactos del mortero "A" por unidad de masa son mayores que los del mortero "B". Sin embargo, los morteros modificados con polímero, poseen mayores propiedades anticarbonatación e impermeabilización, así como una mejor adherencia al hormigón.

Esto permite conseguir una mayor durabilidad y rendimiento, lo que se traduce en una reducción a largo plazo de los ciclos de renovación y por lo tanto de los impactos ambientales potenciales asociados.

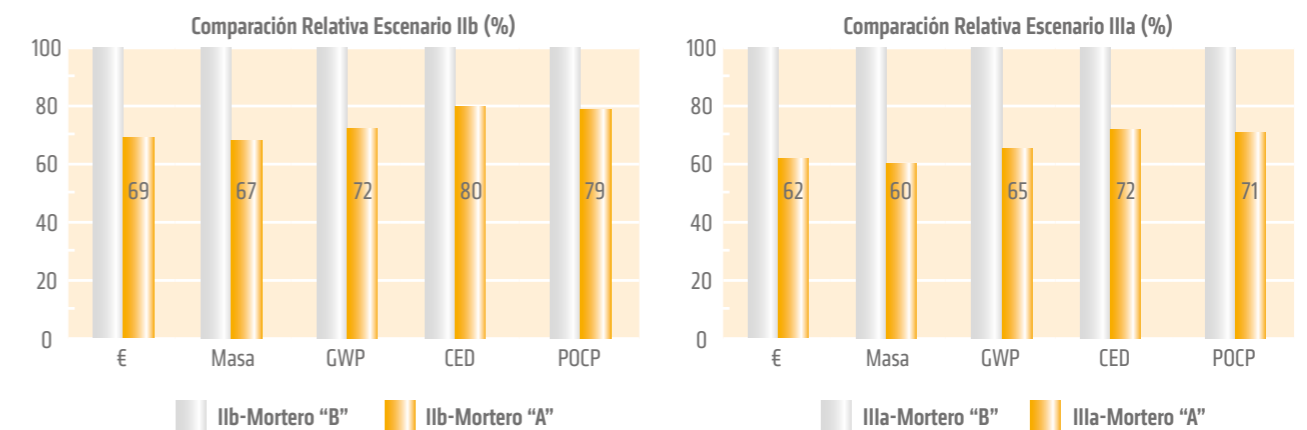
El Análisis de Ciclo de Vida (ACV), proporciona un método para cuantificar y evaluar los posibles impactos ambientales a lo largo del ciclo de vida del producto (Figura 1), desde la compra de materias primas, la producción, el uso, el tratamiento al final de su vida, el reciclaje y su eliminación. Es lo que se denomina comúnmente "de la cuna a la tumba".

El Análisis de Ciclo de Vida es la herramienta utilizada en este estudio, para la evaluación de productos, mediante un análisis cuantitativo de sus perfiles ambientales.



El ACV de los sistemas de reparación y de los productos se realizó de acuerdo con las normas ISO 14040:2006 y EN 15804:2012 y fue realizado por el Sika Corporate Product Sustainability Group ⁽¹⁾

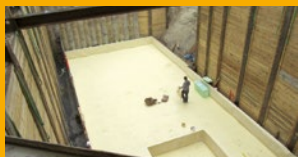
Los beneficios comparativos entre ambos sistemas para ambos escenarios se muestran a continuación:



¹Para realizar el ACV, ha sido necesario la recopilación de datos y procedimientos de cálculo para cuantificar las entradas y salidas del sistema de productos. Los sistemas fueron modelados en el software ACV GaBi 6.3, basado en datos recogidos y en base de datos comerciales de ELCD (European Reference Life Cycle Database), PE International y Ecoinvent.

²Calculados con el método CML 2001- Noviembre 2010.

GAMA COMPLETA DE SOLUCIONES SIKA PARA LA CONSTRUCCIÓN:



IMPERMEABILIZACIÓN



HORMIGÓN



REHABILITACIÓN



SELLADO Y PEGADO



PAVIMENTOS



CUBIERTAS

PARA MÁS INFORMACIÓN:



Sika es una compañía con presencia global que suministra especialidades químicas para la construcción – en edificación y obra civil – y la industria de producción (automoción, autobuses, camiones, ferrocarril, plantas solares y eólicas, fachadas). Sika es líder en materiales para sellado, pegado, aislamiento, refuerzo y protección de estructuras.

Las líneas de producto Sika ofrecen aditivos para hormigón de alta calidad, morteros especiales, selladores y adhesivos, materiales de aislamiento, sistemas de refuerzo estructural, pavimentos industriales, cubiertas y sistemas de impermeabilización.

Nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro son de aplicación. Se ruega consultar la versión última y actualizada de la Hoja de Datos de Producto previamente a cualquier uso.



Sika, S.A.U.
Ctra. de Fuencarral, 72
28108 Alcobendas
Madrid
España

Contacto
Teléfono: 916 572 375
Fax: 916 621 938
Asesoramiento Técnico: 902 105 107
www.sika.es · info@es.sika.com



BUILDING TRUST

