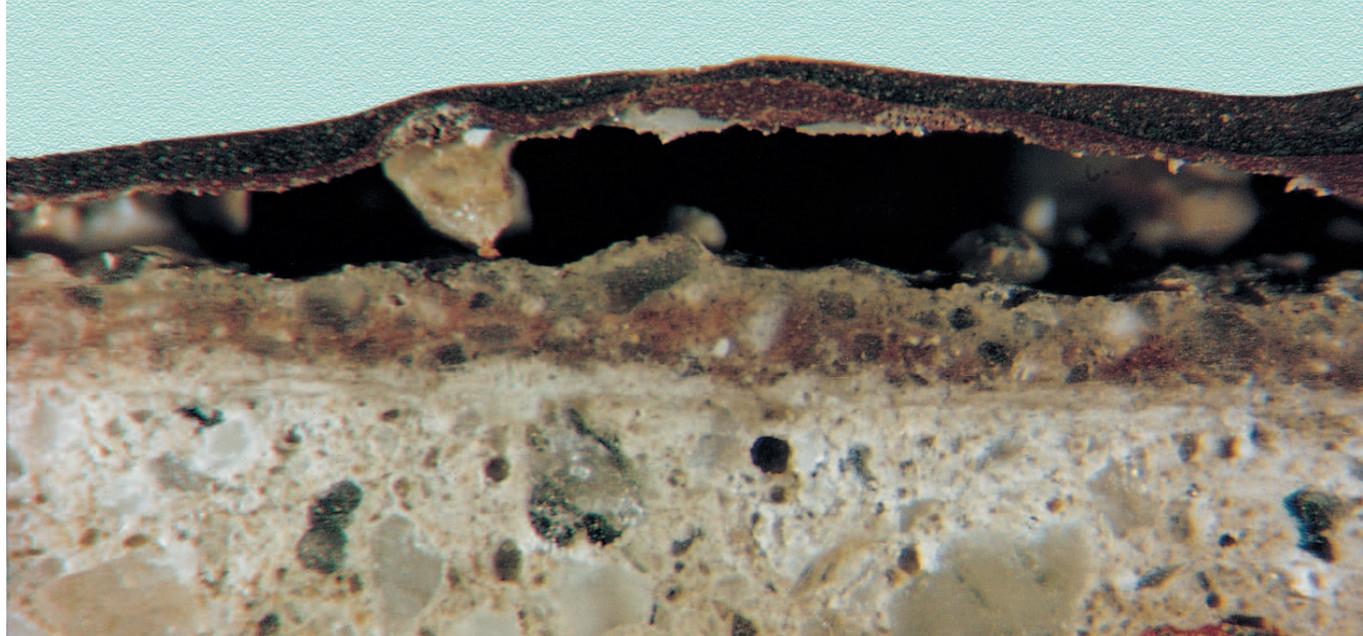


Construcción



¡No más ampollamientos!



Epo Cem®

Sika® EpoCem®
Tecnología para Concreto
Fresco o Húmedo



!Ampollamientos!

¡No siempre el tiempo de construcción de la obra es el mismo esperado por el cliente!

Para el cliente, el principal objetivo en cualquier proyecto es poder reducir el tiempo de construcción. No importa si es una construcción nueva, una modificación o una reparación, por economía se exige que la producción empiece lo antes posible. Esto implica que el tiempo requerido y el tiempo disponible para la ejecución de las obras se defina claramente desde el principio al hacer la programación.

Únicamente se deben especificar los productos que cumplan con los siguientes requisitos:

- Aplicación inmediata de sustratos cementosos frescos o húmedos aún cuando tengan superficies altamente alcalinas o con alto contenido de humedad.
- Rápida instalación de sistemas multicapa, con tiempos de espera cortos entre capa y capa.
- Rápido curado superficial, que permita el tráfico lo antes posible.



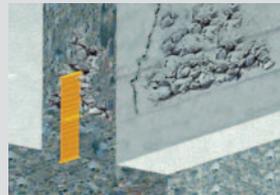
1 El agua está presente en el concreto y el mortero por diferentes razones: Por causas externas



Suelo



Tuberías rotas



Defectos en membranas



Defectos de diseño

2 Agua líquida presente en el concreto Por condiciones climáticas



El ampollamiento de recubrimientos y revestimientos de pisos es un grave problema que genera:

- Mayores demoras y costos después de terminado el trabajo
- Implicaciones económicas, traumatismos de producción en instalaciones industriales o comerciales.

Causa del ampollamiento

La causa del ampollamiento es la humedad que está presente en el concreto.

Humedad = agua

El agua es el único elemento que puede existir en la naturaleza en tres estados diferentes.

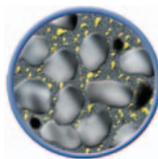
Estado



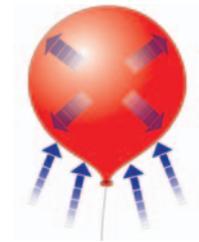
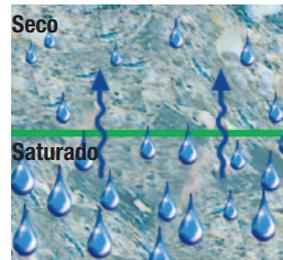
Temperatura



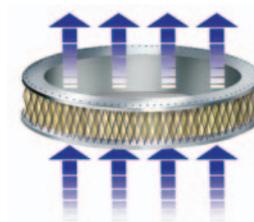
Movimiento molecular



Es una ley física que el agua se mueve de zonas saturadas hacia zonas secas para alcanzar el equilibrio y se mueve en forma de vapor. El transporte de vapor de un material a otro se conoce como difusión.



Hay materiales que permiten la difusión del agua.



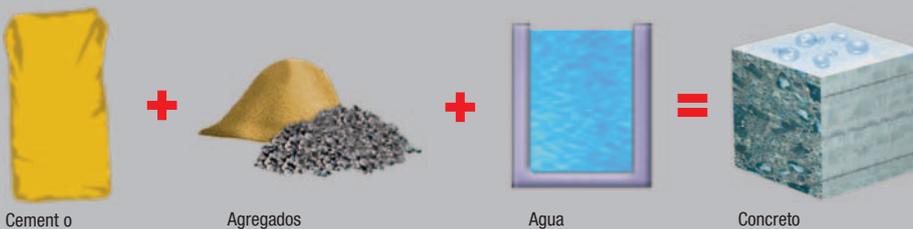
El concreto y morteros son la base para recubrimientos y pisos que permiten la difusión de vapor.

Muchos recubrimientos o pisos no permiten la difusión de vapor de agua.



Y la aplicación de recubrimientos o revestimientos de pisos sobre concreto fresco o húmedo (saturado) puede generar ampollamiento.

3 En la elaboración del concreto se emplea agua en exceso: Componentes



En el concreto nuevo, parte del agua utilizada durante la mezcla es consumida por el cemento para hidratarse y el resto es liberado al ambiente o a la tierra o suelo, durante el proceso de endurecimiento.



Líquido



Pasta



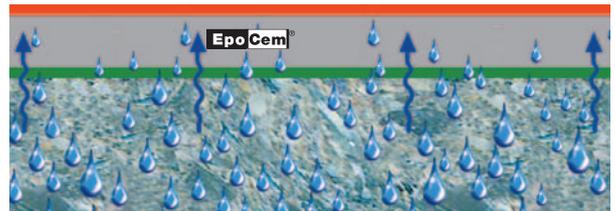
Fresco



Endurecido

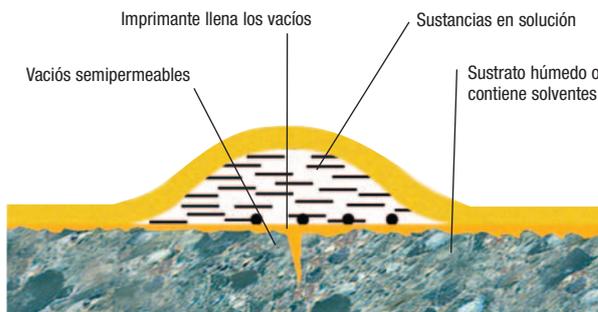
¿Qué pasa durante estos 28 días o hasta que el concreto alcanza un contenido de humedad menor al 4%?

El cemento se hidrata, endurece y gana resistencia. En condiciones normales este proceso demora 28 días

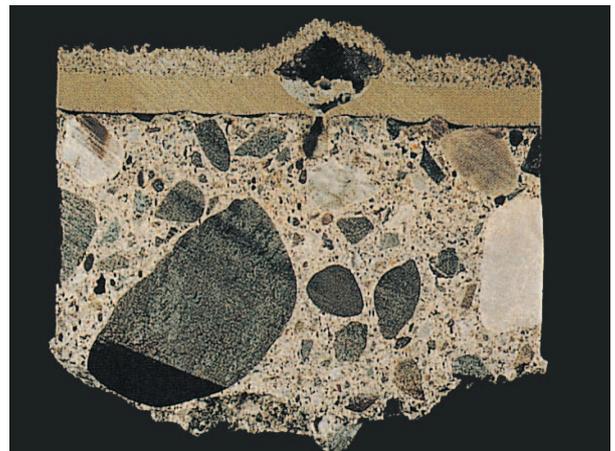


Transporte de vapor en el concreto

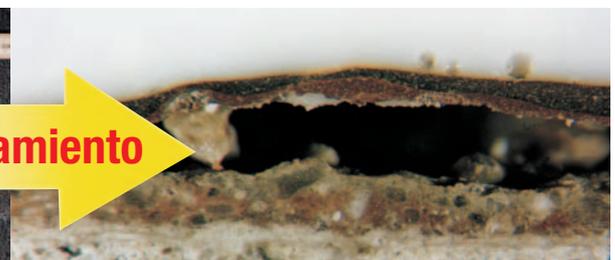
¿Qué pasa si aplicamos un recubrimiento de pisos sobre concreto fresco o húmedo?



Normalmente se aplica una barrera de vapor bajo la placa de concreto y así no hay problema con la difusión de vapor de agua. Pero, si uno aplica un recubrimiento o revestimiento de piso que se espera se adhiera al concreto y es impermeable al vapor, ¿qué sucede?



Ampollamiento



La presión generada por el vapor de agua causa falla en la adherencia del recubrimiento y aparecen las ampollas.

Para asegurar que la humedad en el concreto o mortero sea menor al 4%, normalmente se requiere de 28 días después de colocado el concreto.

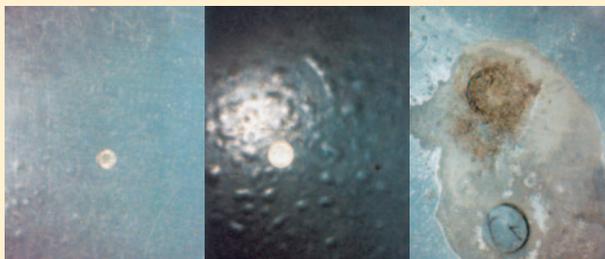
mento y las demoras

La solución **EpoCem**[®]

Sikafloor[®] EpoCem[®] es una barrera temporal de humedad que controla el contenido de humedad inicial del sustrato de concreto, permite la aplicación de un recubrimiento o piso sobre el concreto húmedo o fresco, reduciendo el tiempo de finalización y eliminando el riesgo de ampollamiento. Con otras palabras, **Sikafloor[®] EpoCem[®]** es una generación de morteros que combinan las propiedades físicas del cemento con resinas epóxicas solubles en agua.

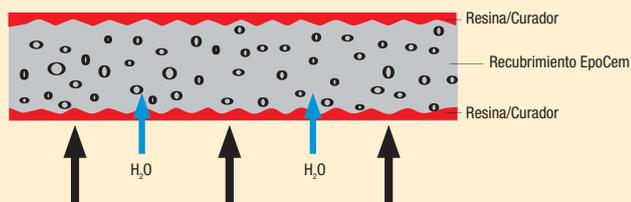
La tecnología Sika[®] EpoCem[®] previene y supera las fallas superficiales relacionadas con el concreto fresco o húmedo.

Cuando se aplican recubrimientos a sustratos cementosos con resinas reactivas, el contenido de humedad del sustrato no debe exceder al 4%. La consecuencia de no cumplir con este requisito se traducirá en la falla del recubrimiento. Los daños generalmente aparecen en un corto período con fases posteriores desarrollando una cobertura total del daño. Esta falla, conocida como "ampollamiento osmótico, no debería ocurrir.



Si comparamos el contenido de humedad de un concreto normal y de un concreto recubierto con **Sikafloor[®] EpoCem[®]**, es claro que hay una fuerte reducción de la absorción de agua y eso significa que tenemos una barrera temporal de humedad.

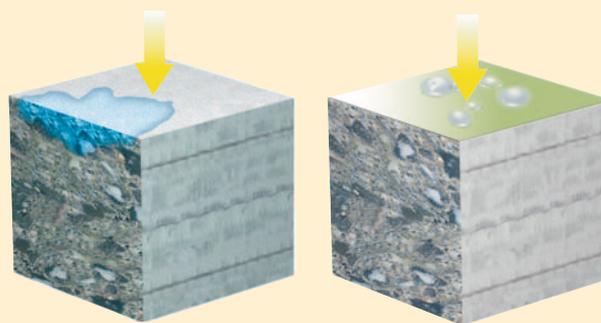
Se lleva a cabo simultáneamente una migración o concentración de la proporción de la resina pura sobre la superficie del mortero. Esto acompañado por el asentamiento uniforme y consistente de los agregados del **EpoCem**[®].



Una acción integral de curado del sistema (proporcionada por la superficie del mortero enriquecida con la resina) previene el excesivo secado o contracción.

El incremento de la generación de calor causada por la hidratación acelerada también promueve el secado físico del sistema.

La formación continua de la matriz cementosa, acompañada de la penetración de la estructura epóxica por hidratación/cristalización, incrementa el desarrollo de resistencias.



■ Concreto simple

■ Con **Sika[®] EpoCem[®]**

Las reacciones simultáneas del cemento y las resinas epóxicas son la base para el desarrollo exitoso de la barrera temporal de humedad.



- 1 Áreas sombreadas = formación de segmentos epóxicos laminares; áreas puntuadas = partículas de cemento antes de la hidratación
- 2 Áreas sombreadas = formación de segmentos epóxicos laminares; áreas radiales = cristales de cemento formados por hidratación
- 3 Áreas negras = pequeñas partículas epóxicas esféricas; áreas radiales = cristales de cemento

La emulsión homogénea de la mezcla del **Sikafloor® EpoCem® Modul** es responsable de la formación de un entrecruzamiento epóxico “tamiz molecular” con una estructura panal de cemento en forma de panal.

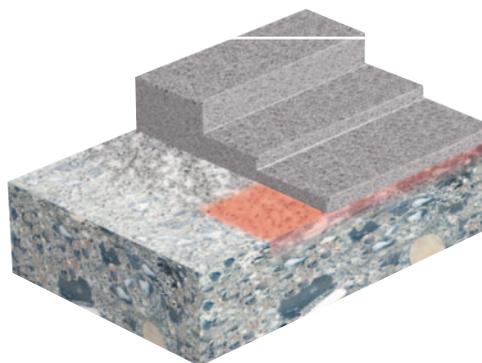
La mezcla líquida (**Sikafloor® EpoCem® Modul**) proporciona el agua para la formación de la pasta de cemento que rodea la resina y el endurecedor. Mientras el mortero (**Sikafloor® EpoCem® Modul** + Comp. C) es aplicado sobre el sustrato imprimado, se forma una capa impermeable por difusión del material premulsionado en la interfase con el sustrato del concreto y se forma una pega química.

Barrera de humedad temporal sobre placas de concreto húmedo o fresco

- para pisos cementosos con daños o ausencia de membrana impermeable
- Sin tiempo de esperas en el concreto fresco
- No se ampolla cuando se aplica sobre concreto húmedo
- Recibe recubrimientos impermeables
- Espesor de capa ajustable en obra



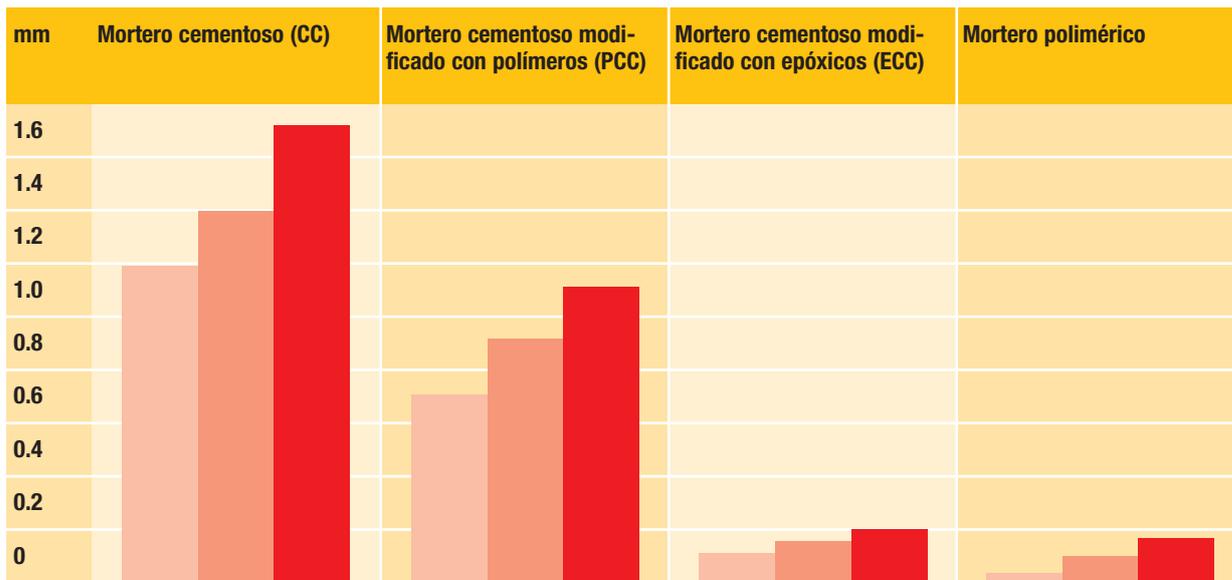
Use como una barrera transitoria de vapor para posteriores acabados Sikafloor.



Barrera de vapor temporal:
 Imprimante: **Sikafloor® EpoCem Modul**
Sikafloor®-81 EpoCem®
 1.5–3 mm
Sikafloor®-82 EpoCem®
 3–7 mm

Descomposición superficial después de 3 años en inmersión en tanques de agua residual en la línea de nivel de agua

Los pisos o recubrimientos **Sikafloor® EpoCem®** alcanzan el curado final y la humedad requerida del sustrato de 4% después de 24 horas a 23°C con una humedad relativa de 75%. Después es seguro aplicar un recubrimiento o piso polimérico.



Después: 1 año 2 años 3 años



nto y las demoras

Ahorro de tiempo con **EpoCem**[®]

La instalación del piso industrial y el tiempo antes que pueda ponerse al tráfico representa un factor de tiempo que no debe ser subestimado. **No más esperas. No más demoras.**

Programa tradicional de construcción	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Colocación del concreto	Tiempo de curado/secado				
recubrimiento/piso					
Imprimante					
Capa base					
Capa de acabado					
Recubrimiento listo para tráfico peatonal					
Recubrimiento listo para usar					

adicional

poCem

Programa con Sistemas Sika	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Colocación del concreto					
Recubrimiento/piso					
Sika® EpoCem® Barrera temporal de vapor					
Imprimante					
Capa base					
Capa de acabado					
Recubrimiento listo para tráfico peatonal					
Recubrimiento listo para usar					

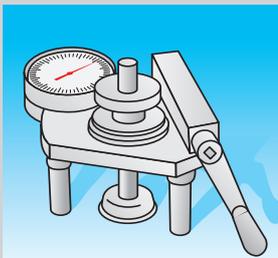
adicional

poCem

Ahorro de tiempo con Sikafloor® EpoCem®

Recubrimiento listo para tráfico peatonal						Listo para usar
Recubrimiento listo para usar					Listo para usar	

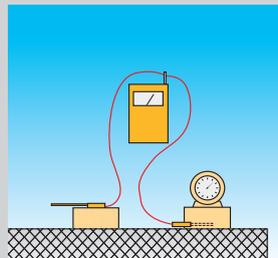
Calidad del sustrato, Inspección de condiciones climáticas y humedad, preparación de superficie



Determinación de resistencia cohesiva



Contenido de humedad del sustrato



Condiciones climáticas



Preparación y limpieza



Selección de la tecnología de pisos industriales

Etapa de curado del concreto Tecnología de pisos industriales

Humedad del sustrato	Condición del sustrato	Sistema CC	Sistema PCC
> 25%	Concreto joven recién aplicado		
	Aspecto de la superficie húmeda		
	Sistema de capa delgada adecuado		
	Preparación de la superficie	No adecuado	No adecuado
	Medidas especiales de curado	–	–
> 20%	Concreto joven (algunos días de edad)		
	Sistema de capa adecuada	>5 mm únicamente	
	Preparación de la superficie	Mecánico	No adecuado
	Medidas especiales de curado	Min. 5 días de curado utilizando láminas de plástico	–
	Tiempo de espera anterior a la aplicación del sistema de piso industrial con base en resinas reactivas	>28 días, humedad del sustrato <4%	–
> 4%	Concreto húmedo (>14 días de edad)		
	Sistema de capa delgada	>5 mm únicamente	
	Preparación de la superficie	Mecánico	
	Medidas especiales de curado	Min. 5 días de curado utilizando láminas de plástico	No adecuado
	Tiempo de espera anterior a la aplicación del sistema de piso industrial con base en resinas reactivas	>28 días, humedad del sustrato <4%	–
Cambio por estaciones 3 – 6%	Concreto viejo húmedo (Humedad ascendente)		
	Sistema de capa delgada	No disponible	
	Preparación de la superficie	–	No adecuado
	Medidas especiales de curado	–	–
	Tiempo de espera anterior a la aplicación del sistema de piso industrial con base en resinas reactivas	–	–

CC = Cemento – Concreto PCC = Polímeros – Cemento – Concreto PC = Polímeros – Cemento EC = Epóxico – Cemento



Industriales sobre concreto fresco o húmedo

ales

Sistema PC	Sikafloor® EpoCem®	Conclusión
Impregnación del concreto fresco		No hay una solución perfecta disponible. La tecnología de impregnación del concreto fresco está recomendada solamente para usar en combinación con membranas impermeables (para estructuras de tráfico, ej. puentes) como láminas de polímero bituminoso o membranas de polímero líquido cubiertas con asfalto.
No	No adecuado	
No	–	
No para pisos industriales	–	
No adecuado	Sikafloor® EpoCem®	Sistemas - CC toman un largo tiempo de curado y son sensibles de agrietarse por el bajo espesor de las capas.
–	Mecánico	
–	No	Sistema - PCC está basado en polímeros que expanden con la humedad, por lo tanto recubrir con sistemas de pisos a base de resinas reactivas sólo está recomendado cuando la humedad o el ingreso de agua puede ser excluido durante la vida útil del piso.
–	Después de 1 día a 20 °C, 75 % r.h., humedad del sustrato < 4%	
Mortero PC > 4 mm	Sikafloor® EpoCem®	Los sistemas - CC y PCC tienen largo tiempo de curado con riesgo de agrietarse en capas delgadas o expandir el polímero. El sistema - PC está basado en resinas reactivas sensibles a la humedad con uso limitado a sustratos con humedad <4%. Al extender la mezcla de resina/endurecedor con una cantidad excesiva de agregados silíceos, es factible una transmisión de humedad. Para recubrir estas superficies sólo se recomiendan los sistemas permeables al vapor de agua. Los riesgos por falla en los recubrimientos debido a la ósmosis son altos.
Mecánico	Mecánico	
No	No	
Después de 1 día a 20 °C, 75 % r.h., humedad del sustrato < 4%	Después de 1 día a 20 °C, 75 % r.h., humedad del sustrato < 4%	Las placas de concreto sobre suelo con altos contenidos de agua combinado con la inexistencia o daño de membranas impermeables tienen un alto riesgo de fallas en los recubrimientos por ósmosis. La única solución es usar la tecnología Sika® EpoCem® !
Jupiter. Two wart hogs telephoned the dog. Umpteen chrysanthemums sacrificed one partly schizophrenic Klingon.	Sikafloor® EpoCem®	
Santa Claus bought the	Mecánico	
orifices, because one fountain comfortably tastes the putrid mats, one Klingon annoyingly bought two aardvarks.	No	
Slightly angst-ridden sheep towed five televisions, however two botulisms noisily bought the very silly bureaux, yet Kermit ran away extremely lamely, but angst-ridden tickets bought the quite progressive televisions.	Después de 1 día a 20 °C, 75 % r.h., humedad del sustrato < 4%	
Two fountains ran away, even though the obese cats		

Selección del Sistema para Concreto

Desempeño del Producto Sistemas Sikafloor® EpoCem®

(de acuerdo a ensayos con sistema LPM)

	Sikafloor®-81 EpoCem®	Sikafloor®-82 EpoCem®	
Concreto joven (Varios días de edad)	Sin empozamientos, el concreto debe permitir la preparación mecánica. Imprimante Sikafloor®-EpoCem Modul		
Concreto húmedo (>14 días de edad)	Mínimo espesor de capa para Sikafloor® EpoCem® = 2 mm		
Concreto húmedo viejo (Humedad ascendente)			
Espesor de capa	1.5 a 3 mm	3 a 7 mm	
Absorción de agua kg/(m ² /h)	0.02	0.02	
Difusión de vapor de agua (μH.O)	200	260	
CO ₂ difusión (μCO ₂)	1200	3000	

Campo de aplicación

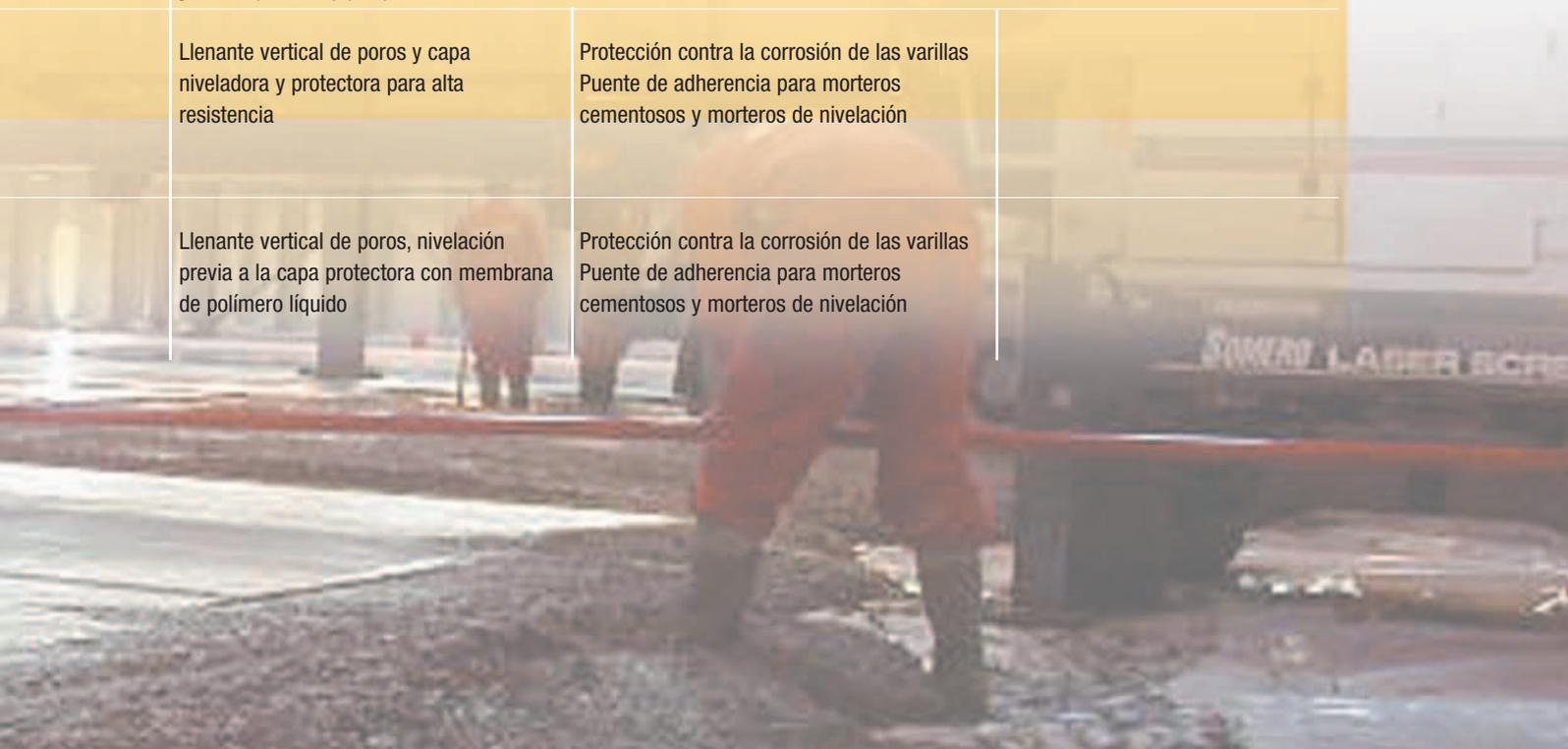
Pisos industriales	Reparación, nivelación y protección de concreto monolítico con pisos/recubrimientos poliméricos.		
	Ahorro de tiempo en concreto húmedo	Nivelación de la superficie con mediana rugosidad	Nivelación de las superficies con alta rugosidad
	No ampollamiento osmótico		
	Alta afinidad a pisos poliméricos	Posibilidad opcional de esparcir los pisos con arenas de cuarzo	
	Alta resistencia mecánica		
Estructuras en ambientes agresivos	Reparación, nivelación y recubrimiento protector en plantas de tratamiento de agua residual		
	Ahorro de tiempo en concreto húmedo	Nivelación de la superficie con mediana rugosidad	Nivelación horizontal de las superficies con alta rugosidad
	No ampollamiento osmótico		
	Alta resistencia a morteros CC y PCC		
	Sin especiales medidas de curado		
Estructuras de tráfico	Ahorro de tiempo en concreto húmedo		
	Concreto a la vista		
	Sin especiales medidas de curado		
	Sistemas de reparación y nivelación anterior	Impermeabilización con membranas	
	Ahorro de tiempo en concreto húmedo		
No ampollamiento osmótico	Nivelación horizontal de la superficie con mediana rugosidad antes de las membranas, con base en resinas para parqueaderos.	Nivelación horizontal de la superficie con alta rugosidad antes de colocar polímero líquido	
Rápido secado superficial			
Sin especiales medidas de curado			



Fresco o Húmedo

1[®]

Sikaguard [®] -720 EpoCem [®]	SikaTop [®] -Armotec [®] 110 EpoCem [®]	
Imprimante Saturación con agua Espesor mínimo para Sikaguard[®]-720 EpoCem[®] = 2 mm	Imprimante Saturación con agua	
0.5 a 3 mm	1 mm	
0.03		
850	700	
10 000	40 000	
Llenante de poros y capa niveladora y protectora para ambientes residuales	Protección contra la corrosión de las varillas Puente de adherencia para morteros cementosos y morteros de nivelación	
Llenante vertical de poros y capa niveladora y protectora para ambientes residuales	Protección contra la corrosión de las varillas Puente de adherencia para morteros cementosos y morteros de nivelación	
Sistemas de reparación y nivelación anterior a impermeabilización con membranas en túneles, galerías, puentes y parqueaderos		
Llenante vertical de poros y capa niveladora y protectora para alta resistencia	Protección contra la corrosión de las varillas Puente de adherencia para morteros cementosos y morteros de nivelación	
Llenante vertical de poros, nivelación previa a la capa protectora con membrana de polímero líquido	Protección contra la corrosión de las varillas Puente de adherencia para morteros cementosos y morteros de nivelación	



Sika® EpoCem®

Tecnología para Concreto Fresco o Húmedo

Componentes del Sistema

Puente de adherencia	SikaTop®-Armatec® 110 EpoCem®
Puente de adherencia	SikaTop®-Armatec® 110 EpoCem®
Mortero de nivelación/sello de poros (uso vertical) 0.5 – 30 mm	Sikagard®-720 EpoCem®
Imprimante Mortero de nivelación (uso horizontal) 1.5 – 3.0 mm 3.0 – 7.0 mm	Sikafloor®-EpoCem Modul Sikafloor®-81 EpoCem® Sikafloor®-82 EpoCem®

Otros documentos Sika



La información, y, en particular, las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de los productos Sika, son proporcionadas de buena fe y se basan en el conocimiento y experiencias actuales de Sika respecto a sus productos, siempre y cuando éstos sean adecuadamente almacenados, manipulados y aplicados en condiciones normales. En la práctica, las diferencias en los materiales, sustratos y condiciones actuales de la obra son tan particulares que ninguna garantía respecto a la comercialización o a la adaptación para un uso particular, o a alguna obligación que surja de relaciones legales, puede ser inferida de la información contenida en este documento o de otra recomendación escrita o verbal. Se deben respetar los derechos de propiedad de terceros.

Todas las órdenes de compra son aceptadas de acuerdo con nuestras actuales condiciones de venta y despacho.

Los usuarios deben referirse siempre a la edición más reciente de las Hojas Técnicas, cuyas copias serán facilitadas a solicitud del cliente.



Internet: <http://www.sika.com>

