



# WATERPROOFING

## SOLUCIONES PARA SELLADO DE FILTRACIONES CON SISTEMAS DE INYECCIÓN SIKA

PARA ESTRUCTURAS DE CONCRETO, MAMPOSTERÍA Y ROCA NATURAL

CONSTRUYENDO CONFIANZA



# SOLUCIONES PARA SELLADO DE FILTRACIONES

Para estructuras de concreto, mampostería y piedra natural

**LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO ENTERRADAS QUE PRESENTAN FILTRACIONES** tales como sótanos y estructuras de obra civil, pueden ver reducida significativamente su vida útil debido a la corrosión y al daño en el concreto, además de la reducción de su uso o funcionalidad propiamente dicha. Con el fin de evitar altos costos de reparación de la estructura, de daños causados por el agua en acabados interiores, mobiliario u otros bienes, sumado al costo del lucro cesante de la estructura; estas filtraciones a menudo pueden ser selladas e impermeabilizadas de manera segura mediante sistemas de inyección.

Sika proporciona una extensa gama de sistemas de inyección para todo tipo de aplicaciones de sellado en estructuras de concreto, mampostería y roca natural. Pueden usarse en cualquier momento, incluyendo el inicio de la construcción o posteriormente para extender la vida útil de la estructura por medio de reparaciones y refuerzos según las condiciones del proyecto. Los sistemas de inyección Sika no sólo pueden impermeabilizar, puentear con flexibilidad, sellar y hacer a las estructuras de concreto estancas durante un largo periodo de tiempo, sino que también algunos sistemas de inyección pueden usarse para incrementar o restaurar la integridad estructural y la capacidad de carga de tal forma que proporcionan soluciones de mantenimiento duraderas.

Los materiales de inyección Sika, de alto desempeño, son totalmente compatibles con los sistemas de impermeabilización de Sika y pueden usarse para la reparación y sellado de fisuras, cavidades, hormigueros, juntas, tubos y sistemas compartimentados en diferentes estructuras. Como un prerrequisito, todos los productos de inyección de Sika han sido completamente probados y cumplen todas las normas internacionales relevantes.



# IMPERMEABILIZACIONES EXITOSAS CON SISTEMAS DE INYECCIÓN SIKA

Existen tres factores principales de éxito para asegurar la efectividad y durabilidad de los trabajos de inyección. Resulta esencial que tanto la correcta combinación de materiales como el equipo de inyección, además del propio método de inyección, sean los correctos para cada caso y esto es lo que proporciona la práctica y técnica de Sika.



## MATERIAL DE INYECCIÓN

El primer factor para una correcta aplicación es la adecuada selección del material de inyección, y el producto específico de inyección que cumpla con los requisitos propios de cada proyecto. Esto significa que la viscosidad, flexibilidad y comportamiento del material en contacto con el agua pueden influenciar significativamente en la efectividad de la inyección.

## EQUIPO DE INYECCIÓN

Un equipo de inyección apropiado para cada tipo de material, incluyendo la correcta preparación, mezcla y aplicación del producto es el segundo punto para una inyección adecuada. Este proceso abarca desde la dosificación inicial y mezcla, hasta el empleo de una bomba dosificadora incluyendo el uso de las boquillas / puertos / conectores adecuados.

## MÉTODO DE INYECCIÓN / APLICACIÓN

Por último, se deben desarrollar las técnicas y métodos de aplicación correctos por profesionales competentes y experimentados con el fin de asegurar el éxito en la aplicación y proporcionar una solución completa y permanente frente a las filtraciones.

## VENTAJAS ADICIONALES DE SIKA

### SOLUCIONES COMPLETAS DE SIKA

Sika es un proveedor de "gama completa", lo que significa que no sólo dispone de las alternativas de tecnología y materiales de inyección, sino que además somos el principal proveedor de sistemas de impermeabilización en ingeniería, reparación de concreto y soluciones de protección para prevenir o sellar e impermeabilizar cualquier tipo de fuga en su estructura desde la cimentación hasta la cubierta.

### LAS SOLUCIONES DE INYECCION DE SIKA CON ESTANDARES GLOBALES

Las soluciones de inyecciones de Sika han sido ensayadas y probadas según normativa internacional para proporcionar soluciones de inyección seguras y confiables.

### EXPERTOS TÉCNICOS Y EXPERIENCIA PRÁCTICA

Sika proporciona ayuda y asistencia desde la fase de diseño hasta completar la inyección, incluyendo cualquier tipo de trabajo asociado en obra. Este tipo de asistencia técnica y consejo práctico tiene el fin de ayudarlo a asegurar la selección e instalación de los materiales correctos de inyección, el equipo adecuado y método de aplicación.

### CAPACITACIONES

Entendemos que en muchos proyectos es preferible contar con un contratista especializado con experiencia en trabajos de inyección para sellar cualquier filtración que pueda ocurrir mientras que en otros casos resulta mejor formar equipos que hagan el trabajo para el contratista principal. Este es el motivo por el que Sika proporciona formación técnica y práctica tanto en obra como fuera de ella para asegurar que tanto el equipo técnico como los operarios entienden los requerimientos y procedimientos – siempre asistidos por la documentación detallada de Sika que incluye métodos de ejecución y listas de control de calidad.

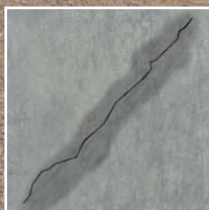
### PRESENCIA LOCAL DE SIKA

Contamos con profesionales experimentados en todo el mundo que podrán proporcionar esta asistencia técnica exactamente donde sea requerida, en su oficina o en su obra.

# CASOS TÍPICOS DE FILTRACIONES EN ESTRUCTURAS DE CONCRETO



1



Filtraciones en fisuras

2



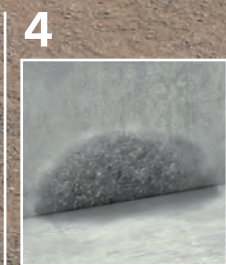
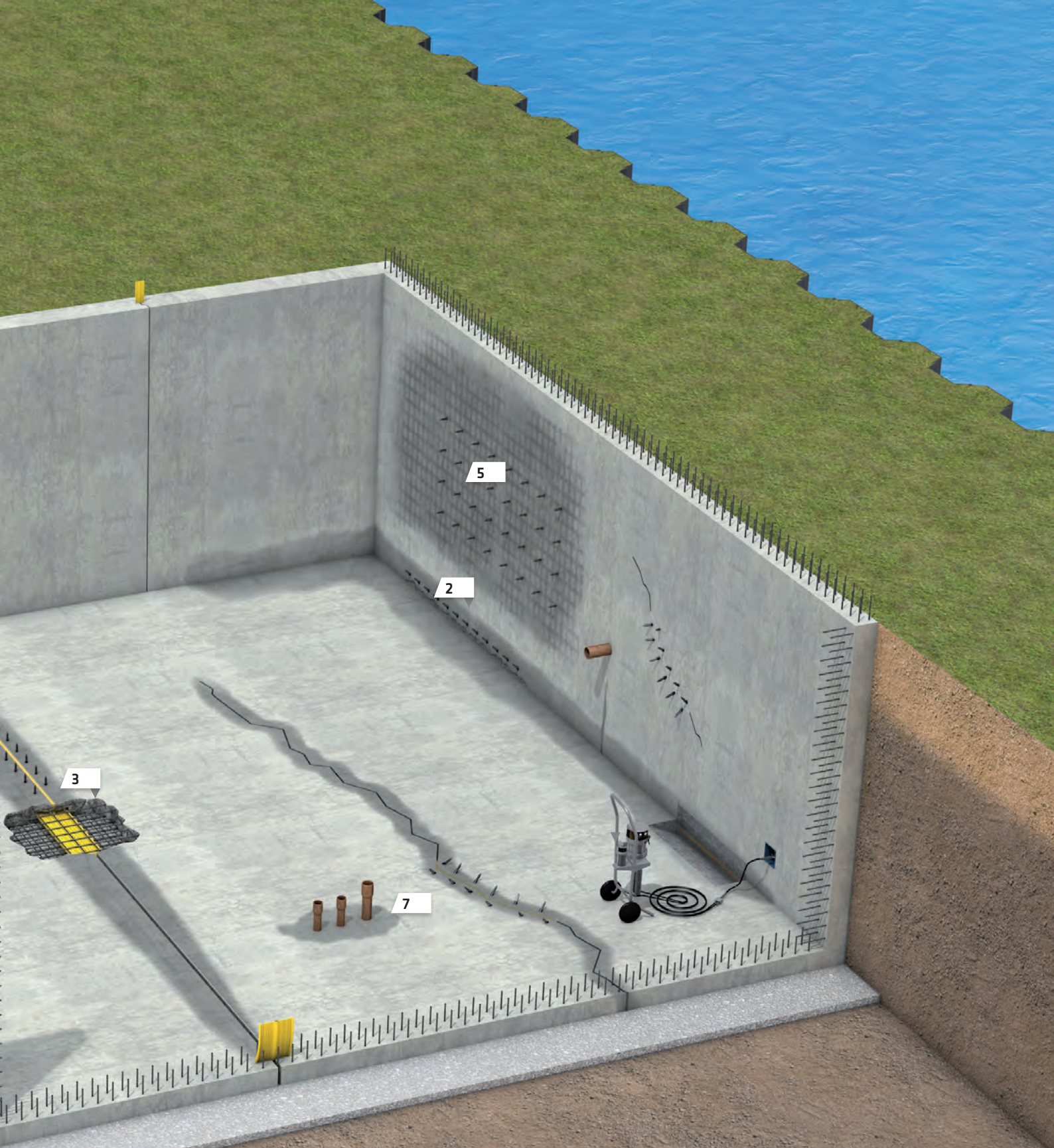
Filtraciones en juntas de construcción

3

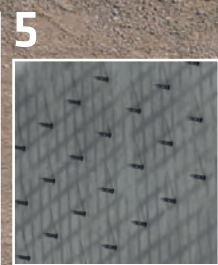


Filtraciones en juntas de movimiento

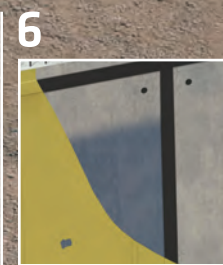
6



Filtraciones en zonas con vacíos (ej. Hormigueros)



Áreas con filtraciones (ej. Zonas de corbatas)



Fugas en sistemas de membranas con compartimientos



Filtraciones en pasantes de tuberías

# TECNOLOGÍA DE MATERIALES DE INYECCIÓN Y PRODUCTOS DE INYECCIÓN SIKA



## ESPUMA DE POLIURETANO

Las espumas de poliuretano han sido diseñadas para expandirse en contacto con agua y bloquear temporalmente el paso de ésta a través de fisuras o huecos. La rápida reacción con el agua forma una espuma consistente /elástica y flexible. Para impermeabilización permanente estas espumas de poliuretano se reinyectan con una resina de inyección no espumante – normalmente con base en poliuretano tal y como se especifica abajo.



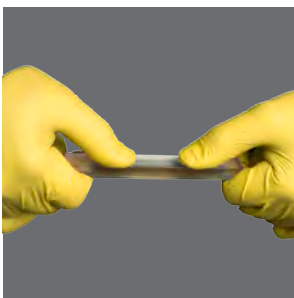
## RESINA DE POLIURETANO

Las resinas de poliuretano son hidrófugas, flexibles y se usan para sellados de inyección no estructurales y para la impermeabilización de juntas, huecos y fisuras. Su baja viscosidad permite buena penetración en la estructura de concreto para sellar las filtraciones y conseguir un sellado duradero y elástico. Las resinas de poliuretano sellan muy bien debido a su adhesión a los bordes de concreto a pesar de sus características hidrófugas. En huecos, fisuras y juntas con grandes fugas de agua, será necesario pre-inyectar una espuma de poliuretano como medida temporal para parar el agua tal y como se ha mencionado anteriormente.



## RESINAS DE ACRILATO

Las resinas de acrilato son hidrófugas, muy flexibles y se usan para inyecciones no estructurales en grietas, juntas y huecos incluyendo sistemas de inyección con mangueras, sistemas compartimentados, o trabajos de inyección en área (ej. malla y cortina). Para su aplicación, las resinas de acrilato tienen una viscosidad extremadamente baja (similar al agua) y por ello tienen una capacidad idónea de penetración. Se puede ajustar el tiempo de reacción (endurecimiento), lo que permite cierta flexibilidad en la adaptación del material de inyección a las condiciones existentes en la obra (ej. temperatura, distancia de inyección, etc.). Los materiales compuestos con base en resinas de acrilato sellan e impermeabilizan filtraciones gracias a su hinchamiento en contacto con agua. El equipo de inyección se puede limpiar también fácilmente con agua.



## RESINAS EPÓXICAS

Las resinas epóxicas poseen una resistencia a tracción y a compresión relativamente alta en comparación con el concreto, concibiéndose generalmente como materiales rígidos y usándose en una amplia gama de aplicaciones de reparación estructural, como inyecciones en grietas y agujeros en zonas o elementos con carga estructural en el hormigón. Su baja viscosidad permite una penetración excelente en las grietas de la estructura lo que permite una exposición permanente y una transmisión de cargas duradera basada en esta alta adherencia. Los materiales con base en resina epóxica son adecuados para diferentes tipos de inyecciones estructurales y aplicaciones en seco y ligeramente húmedas.



## SUSPENSIÓN DE MICROCEMENTO

Las suspensiones de microcemento son materiales de inyección de polímeros modificados no flexibles, con base en mezclas de microcementos (también conocidos como lechadas de microcementos) y por lo tanto rígidos, que no permiten movimientos de asentamientos. Actualmente se utilizan para trabajos de inyección estructural como por ejemplo el sellado de grietas sin movimiento, agujeros y juntas de trabajo.

Debido a su modificación polimérica, estos materiales cementosos pueden ser altamente fluidos y tener una capacidad alta de penetración.

### **Sika® Injection-101 RC**

Sika® Injection – 101 RC es un producto de inyección con base en espuma de poliuretano de baja viscosidad, de espumado rápido, sin disolventes y que reacciona con el agua formando una espuma altamente elástica de estructura celular muy fina. Tiene una expansión estable sin retracción después del curado. El volumen de expansión libre en contacto con agua está por encima de 40 veces el volumen original inyectado.

El tiempo de reacción del Sika® Injection-101 RC puede incluso acelerarse más con Sika® Injection-AC10\*.

### **Sika® Injection-105 RC\***

Sika® Injection-105 RC es un producto de inyección en base a espuma de poliuretano de baja viscosidad, de espumado rápido, libre de solventes y que reacciona con el agua formando una espuma elástica densa con una estructura celular fina. El volumen de expansión libre en contacto con agua es 15 veces el volumen original inyectado.

---

### **Sika® Injection-201 CE\***

Sika® Injection-201 CE es un producto de inyección con base en resina de poliuretano de viscosidad muy baja, no espumante y libre de solventes que endurece tanto en seco como en húmedo. En contacto con agua formará un componente elástico y flexible por lo que ayudará a crear una estructura de poro estanca y duradera dentro del concreto. El Sika® Injection-201 CE ha sido ensayado y aprobado según la EN 1504-5, y tiene una proporción de mezcla fácil 1:1 en volumen. El fraguado también puede acelerarse usando Sika® Injection-AC20\*.

### **Sika® Injection-203\***

Sika Injection-203 es un producto de inyección con base en resina de poliuretano de viscosidad muy baja, elástico y libre de solventes que endurece tanto en seco como en húmedo. En contacto con agua formará un componente elástico y flexible por lo que ayudará a crear una estructura de poro estanca y duradera dentro del concreto. El Sika Injection-203 tiene una relación de mezcla de 2:1 en volumen y ha sido ensayado según la norma EN1504-5 y la norma Alemana ZTV-Ing (RISS).

---

### **Sika® Injection-304\***

Sika® Injection-304 es un gel de inyección con base en resina poliacrílica de baja viscosidad, elástico y de muy rápida colocación. El tiempo de reacción puede oscilar entre 40 segundos y 4 minutos. Debido a que tiene un tiempo de reacción muy corto, Sika® Injection-304 se inyecta únicamente con una bomba bicomponente y se usa generalmente para sellar e impermeabilizar áreas dañadas o fugas con un alto ingreso de agua incluyendo presión hidrostática.

### **Sika® Injection-306**

Sika® Injection-306 es un gel de inyección con base en resina poliacrílica de ultra baja viscosidad, elástico y de muy rápida colocación que endurece tanto en seco como en húmedo para formar un material elástico y flexible de sello impermeable, el cual tiene alta resistencia química. El tiempo de reacción puede oscilar entre 8 a 50 minutos. Puede ser inyectado en equipos de 1 ó 2 componentes y se utiliza principalmente como un producto de re-inyección en el sistema de mangueras SikaFuko\* y para reparar sistemas de impermeabilización de membranas de PVC.

---

### **Sikadur®-35**

Sikadur® -35 Hi Mod LV es un adhesivo con base en resina epóxica, multiusos, de alta resistencia, baja viscosidad, insensible a la humedad, de dos componentes, 100% sólidos. Se usa principalmente para la inyección de fisuras. Cumple con los requerimientos de la norma ASTM C 881-90, tipo IV, grado 1.

### **Sika® Injection -451\***

Sika® Injection -451 es un producto de inyección con base en resina epóxica con alta resistencia estructural, libre de solventes y con una viscosidad muy baja. Se desarrolló especialmente por sus características de penetración para el sellado y pegado estructural de grietas más finas (hasta 0.1 mm). También ha sido ensayado y aprobado según el estándar alemán ZTV – ING (RISS).

---

### **Sika® InjectoCem®-190\***

Sika® InjectoCem®-190 es un producto de inyección bicomponente, rígido, compuesto de una mezcla de microcementos poliméricos modificados. Se usa para sellado, relleno, refuerzo estructural de fisuras de mayor espesor y dentro o alrededor de juntas de construcción. También puede usarse para la inyección del Sistema de mangueras SikaFuko® como sistema re-inyectable.

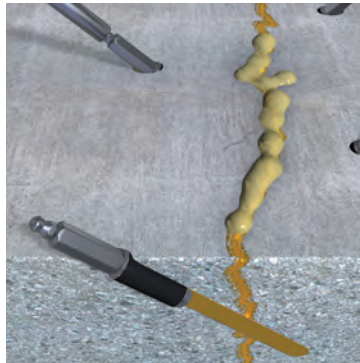
---

\* Productos corporativos a disposición del cliente bajo pedido.

# SELECCIÓN DE MATERIALES DE INYECCIÓN SIKA

## PROBLEMA

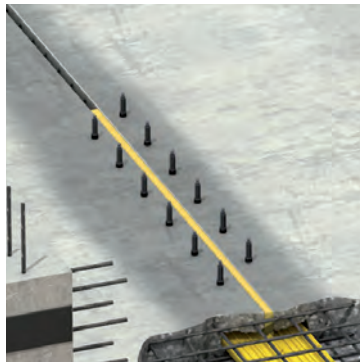
Fisuras con filtraciones / Penetraciones (tuberías pasantes) secas y/o que filtren agua



## REQUERIMIENTOS

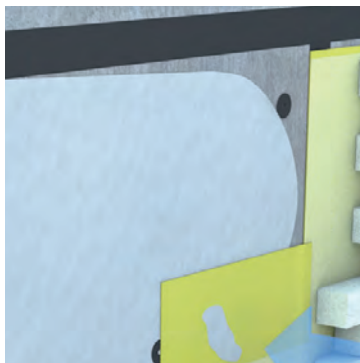
- Impermeabilización de fisuras y en los alrededores de penetraciones (tuberías pasantes) de un ancho mayor a 0.2 mm con presión hidrostática
- Impermeabilización de fisuras y en los alrededores de penetraciones de un ancho mayor a 0.2 mm sin presión hidrostática (superficies mojadas húmedas, secas)
- Transferencia de cargas a través de fisuras de un espesor > 0.3 mm
- Transferencia de cargas a través de fisuras de un espesor > 0.1 mm

Jointas de dilatación (movimiento) con fugas / jointas de construcción (sin movimiento)



- Impermeabilización de jointas de construcción con y sin presión hidrostática
- Impermeabilización de jointas donde los sellados o sistemas de sellado se encuentren dañados o no han sido instalados adecuadamente

Membrana con filtraciones Sistemas compartimentados



- Impermeabilizaciones en sistemas de membranas con compartimentación dañadas y con filtraciones

Muro con filtraciones / áreas



- Área de inyección (en superficies con grandes áreas como hormigueros o concreto pobre)
- Inyección Tipo cortina (ej. por detrás de la estructura o elemento a intervenir para sellar las filtraciones debidas a múltiples perforaciones como corbatas u otros pequeños defectos)



## CRITERIO

■ Rápida formación de espuma y estable para sellados temporales de muy baja viscosidad y largo tiempo de flexibilidad para sellado e impermeabilización permanentes

■ Viscosidad muy baja y flexibilidad a largo plazo para sellados permanentes

■ Baja viscosidad, rígido, excelente adherencia y pegado completo a la superficie del soporte donde se encuentra la grieta. Para un pegado estructural.

■ Muy baja viscosidad, rígido, excelente adherencia y pegado completo a la superficie del soporte donde se encuentra la grieta. Para un pegado estructural

■ Espuma de expansión rápida y estable para sellados temporales, de muy baja viscosidad y largo plazo de flexibilidad. Para sellado e impermeabilización a largo plazo

*Sistemas con mangueras de inyección SikaFuko® preinstaladas en juntas de construcción o como sistema complementario en waterbars:*

■ Muy baja viscosidad, flexibilidad a largo plazo, vida de mezcla larga para una penetración óptima, reinyectable para un sellado permanente

*Áreas de expansión dañadas en waterbars:*

■ *Baja viscosidad, flexibilidad a largo plazo con un tiempo de reacción ajustable para sellados permanentes.*

■ Viscosidad extremadamente baja, altamente flexible, vida de mezcla larga, tiempo de reacción, reinyectable para sellados permanentes.

■ Material de relleno de huecos poco viscoso, rígido para transmisión de cargas (tanto en zonas secas como húmedas)

■ Viscosidad muy baja, flexible, diseñada para un sellado permanente (en zonas húmedas)

■ Viscosidad extremadamente baja, altamente flexible, tiempo de reacción ajustable diseñado para sellado permanente

## PRODUCTOS DE INYECCIÓN SIKA

■ Sika® Injection-101 RC /-105 RC (para sello temporal) seguido de: Sika® Injection-201 CE /-203 (para sello permanente)

■ Sika® Injection-201 CE /-203 (para sello permanente y flexible)

■ Sikadur®-35 Hi Mod LV

■ Sika® Injection-451

■ Sika® Injection-101 RC /-105 RC (opcional para sellados temporales en caso de presión hidrostática) seguido de: Sika® Injection-201 CE /-203 (para sellados flexibles permanentes)

■ Sika® Injection-304/306 (para sellados flexibles permanentes)

■ Sika® InjectoCem®-190 (para uso únicamente en áreas secas)

■ Sika® Injection-306/304 (para sellados flexibles permanentes)

■ Sika® Injection-306/304 (para sellados flexibles permanentes)

■ Sika® InjectoCem®-190 (dry area) (parqueo opcional con Sikadur®-31)

■ Sika® Injection-306 /-304 (parqueo opcional con Sikadur® 31 CF)

■ Sika® Injection-201 CE /-203 (parqueo opcional con Sikadur®-31 CF)

■ Sika® Injection-306 /-304

# EQUIPO PARA INYECCIONES CON MATERIALES SIKA

## TECNOLOGÍAS DE BOMBAS DE INYECCIÓN PARA IMPERMEABILIZACIONES SEGURAS

Hoy en día existen dos tipos de bombas disponibles en el mercado para la inyección de resinas y microcementos; Hay bombas mono o bicomponentes. Las más frecuentes son las monocomponentes que tienen la ventaja de estar disponibles por un precio mucho más bajo de tal forma que la inversión del contratista será menor que con una bicomponente. El motivo principal de que las bombas de 2 componentes todavía estén en uso es que son el mejor (y el único) método para inyectar resinas de fraguado muy rápido, por su corta vida de mezcla; además de ser la mejor manera de inyectar grandes cantidades de material.

### BOMBAS MONOCOMPONENTES

El contenedor de la bomba se llena con la resina previamente mezclada o con la pasta de microcemento. La vida de mezcla de este material de inyección comienza después de la mezcla y es siempre necesario aplicar el volumen completo de mezcla dentro de la vida de mezcla correspondiente.

Existen bombas manuales, de diafragma y de pistón, disponibles que usan tecnología de bombas monocomponentes y que han sido diseñadas para manejar y acomodar volúmenes medianos y pequeños de material de inyección.

### BOMBAS BICOMPONENTES

Estas disponen de dos contenedores los cuales se llenan por separado con un componente diferente, de tal modo que los componentes se mezclan únicamente cuando son bombeados a través del mezclador estático. La vida de mezcla de estos materiales comienza en el mezclador estático, por lo que este tipo de bombas debe ser usado para resinas con un tiempo de reacción muy rápido.

Existen bombas bicomponentes específicamente diseñadas para cada una de las tecnologías de resina debido a las diferentes viscosidades, proporciones de mezcla, tiempo de reacción, etc. así como a los diferentes métodos de aplicación. Para resinas de gelificado rápido de acrilato o poliácrlato se recomienda el uso de una bomba independiente para realizar una buena limpieza de la bomba de mezclador estático.

Existen también bombas con 2 pistones que pueden inyectar volúmenes de medios a grandes de resinas epóxicas o poliuretanos bicomponentes incluso contra una presión hidrostática alta.

		Bomba Mono componente	Bomba Bicomponente (acrílicos)	Bomba de vacío	Mezclador coloidal
<b>Resina de Poliuretano que forma espuma</b>	Sika® Injection-101 RC Sika® Injection-105 RC	X			
<b>Resina de poliuretano</b>	Sika® Injection-201 CE Sika® Injection-203	X			
<b>Resina acrílica</b>	Sika® Injection-306	X	X	X	
	Sika® Injection-304		X		
<b>Resina Epoxica</b>	Sikadur®-35 Hi Mod LV Sika® Injection-451	X			
<b>Microcemento</b>	Sika® InjectoCem®-190	X		X	X

## EQUIPO DE INYECCIÓN PARA UNA IMPERMEABILIZACIÓN CORRECTA

### **BOMBAS MONOCOMPONENTES PARA RESINAS DE POLIURETANO (PU), POLIACRILATOS, EPOXICOS, Y SUSPENSIONES DE MICROCEMENTOS**

Las bombas monocomponentes son bombas universales de inyección y son válidas para una amplia gama de aplicaciones además de para la inyección de las mangueras SikaFuko® y sistemas de impermeabilización de membranas compartimentadas.



### **BOMBAS BICOMPONENTES PARA GELES POLIACRÍLICOS**

Las bombas bicomponentes han sido diseñadas para las cortinas de inyección detrás de la estructura, para grandes volúmenes o para el uso de resinas de gel poliacrílico de rápida reacción.



### **EQUIPO DE BOMBEO CON FUNCIÓN DE VACÍO PARA LA REINYECCIÓN DE LOS SISTEMAS DE MANGUERAS DE INYECCIÓN SikaFuko®**

Un equipo de bombeo con función de vacío es importante para la reinyección de las mangueras SikaFuko®. Se usa para limpiar y descargar las mangueras SikaFuko® con agua después de haber inyectado gel de acrilato o microcementos y poder volver a utilizar el sistema después de la aplicación.



### **EQUIPOS DE MEZCLADO PARA SUSPENSIONES DE MICROCEMENTOS**

Se necesita un mezclador coloidal para mezclar de forma completa las suspensiones de microcemento de alto rendimiento como Sika® InjectoCem® -190.



# ACCESORIOS SIKA PARA TRABAJOS DE INYECCIÓN

## BOQUILLAS DE INYECCIÓN PARA DIFERENTES APLICACIONES

Las boquillas de inyección Sika®, se ajustan dentro o sobre la estructura y se usan como inyectores para conectar la bomba de inyección a la estructura y rellenar directamente las fisuras o huecos con el material de inyección. Las válvulas de los inyectores de Sika se usan para conectar a las mangueras de inyección embebidos o los sistemas compartimentados.

### BOQUILLAS MECÁNICAS\*

Para inyección a alta y baja presión donde es posible taladrar perforaciones



**TIPO MPS**

Para resinas de inyección de poliuretano, acrílicas y epóxicas



**TIPO MPR**

Para resinas de inyección de poliuretano, acrílicas y epóxicas



**TIPO MPC**

Para inyecciones con microcemento

### BOQUILLAS SUPERFICIALES\*

Para inyecciones a baja presión donde no se puedan realizar perforaciones en la superficie o no sean recomendados debido al daño sufrido o a la localización del acero de refuerzo, etc.



**TIPO SP**

Para inyecciones epóxicas con reparaciones parciales

### VÁLVULAS DE CONEXIÓN\*

#### Sikaplan® W Injection piece

Para la inyección de compartimentos de membranas con resinas de acrilato



**TIPO Sikaplan® W Inyección**

#### SikaFuko® Packer

Para inyecciones de sistemas de mangueras de inyección SikaFuko®. Para inyecciones de microcemento, de acrilato, de poliuretano y epóxica



**TIPO SikaFuko® Packer**

\*Productos corporativos a disposición del cliente bajo pedido.

Aplicación	Concreto/ Condición del sustrato /calidad	Presión de inyección	Tipo de boquillas					
			Mecánico			Superficie	Conexión	
			MPS	MPR <sup>1</sup>	MPC <sup>2</sup>	SP	Sikaplan® W Inyección	SikaFuko® Packer tong
Inyección de fisuras y hormigueros	No es posible perforar (acero de refuerzo)	1 - 10 bar (15 -150 psi)				X		
	Bueno o pobre (se puede perforar)		X	X	X	X		
Inyección SikaFuko								X
Inyección de compartimentos	N/A						X	
Inyección tipo cortina	Bueno o pobre (se puede perforar)	10 - 200 bar (150 -3000 psi)		X <sup>3</sup>				
Inyección de fisuras y hormigueros			X	X				

1) Recomendado para alta presión y altas tasas de flujo. 2) Especialmente diseñado para inyección con microcemento

## EQUIPO DE INYECCIÓN SIKA® / SISTEMA DE LIMPIEZA DE LA BOMBA

El sistema de limpieza de la bomba incluye una completa serie de agentes de limpieza y conservación para un uso eficiente y fiable, almacenamiento y reutilización de todos los tipos de bombas de inyección con la gama de productos de Sika® Injection. Cualquiera de los productos de limpieza y de conservación de Sika han sido producidos libres de CFC's FC y cloro.

### Sika® Injection Cleaner C1\*

Sika® Injection Cleaner C1 es un agente de limpieza para bombas de inyección que se utiliza durante o inmediatamente después de la inyección. Elimina completamente el líquido no curado de resina epoxica y de poliuretano.

### Sika® Injection Cleaner C2\*

Sika® Injection Cleaner C2 es un agente de limpieza muy concentrado para retirar residuos curados de resinas. Se utiliza para retirar resinas curadas durante la reparación y mantenimiento de las bombas de inyección. Este limpiador no debe ser usado para limpiar las bombas de inyección después de su uso.

### Sika® Injection Conservator\*

Sika® Injection Conservator protege las válvulas y juntas de una bomba después de usarla y durante el almacenamiento. Su uso es obligatorio y es particularmente útil cuando no se sabe cuando va a volver a usarse la bomba o cuando se sabe que la bomba no se usará durante un largo periodo de tiempo.



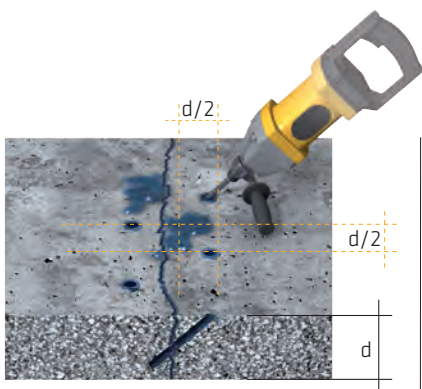
\*Productos corporativos a disposición del cliente bajo pedido.

	Espumas de Poliuretano	Resinas de poliuretano	Resinas Epóxica	Resina Acrílica	Productos cementosos
	Sika® Injection-101 RC Sika® Injection-105 RC	Sika® Injection-201 CE Sika® Injection-203	Sika® Injection-451 Sikadur®-35 Hi Mod LV	Sika® Injection-304 Sika® Injection-306	Sika® InjectoCem®-190
Limpieza intermedia	Sika® Injection Cleaner C1	Sika® Injection Cleaner C1	Sika® Injection Cleaner C1	Agua	Agua
Limpieza final	Sika® Injection Cleaner C 1	Sika® Injection Cleaner C 1	Sika® Injection Cleaner C 1	Agua + Jabón	Agua
Limpieza de material curado	Sika® Injection Cleaner C 2	Sika® Injection Cleaner C 2	Sika® Injection Cleaner C 2	Sika® Injection Cleaner C 2	Mecánico
Conservación de bomba	Sika® Injection Conservator	Sika® Injection Conservator	Sika® Injection Conservator	Sika® Injection Conservator	Sika® Injection Conservator

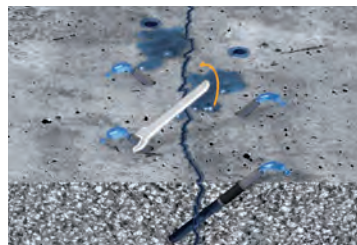
# EL PROCESO DE INYECCIÓN EN FISURAS

**LAS FISURAS EN ESTRUCTURAS DE CONCRETO** han podido ser causadas como resultado de una carga excesiva o por fatiga en la estructura por esfuerzos internos o externos (ej. Movimientos del suelo). Las filtraciones en fisuras o grietas necesitan ser selladas y cerradas para asegurar la estanqueidad y la durabilidad de la estructura.

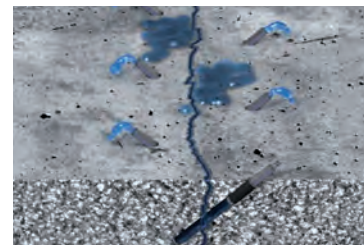
## SECUENCIA DE APLICACIÓN



**1.** Taladre agujeros para las boquillas alternativamente a un ángulo de 45° en la superficie de concreto tal y como se muestra en la imagen.  $\varnothing$  de la broca =  $\varnothing$  de la boquilla + 2mm. ( $\varnothing$  boquilla + 1/4")



**2.** Instale las boquillas mecánicas. Ajuste las boquillas mecánicas de tal forma que soporten la presión máxima.



**3.** Ajuste la válvula antiretorno en la primera boquilla y comience con el proceso de inyección.

**4.** Cuando durante el proceso de inyección, el material de inyección rebosa de la segunda boquilla, ajuste la válvula antiretorno en ésta tan pronto como sea posible. Detenga la inyección en la primera boquilla y continúe en la segunda.

**5.** Repita este procedimiento de boquilla a boquilla.

**6.** Si fuese necesario, p. e. después de una inyección de espuma de poliuretano, se llevará a cabo una segunda inyección para asegurar que la fisura queda completamente sellada y rellena con un material de inyección de poliuretano no espumoso.



## INFORMACIÓN GENERAL

- En elementos verticales comience siempre la inyección por la parte inferior y trabaje hacia arriba.
- Las inyecciones lentas y a baja presión son más efectivas que las realizadas rápidamente y a alta presión.
- Para información detallada consulte el Método de aplicación Sika para inyección de fisuras (impermeabilización).

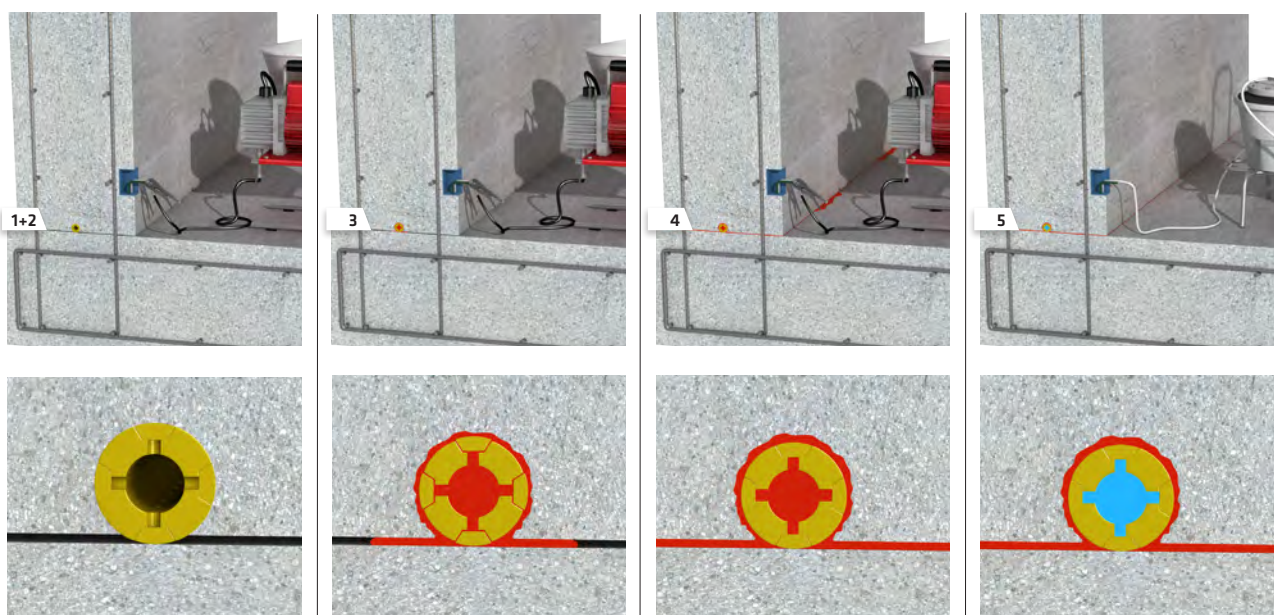
## PRODUCTOS SIKA

*Para impermeabilizaciones:*  
Sika® Injection-101 RC (temporal)  
+ Sika® Injection-201 CE (permanente)  
*Para transferencia de cargas:*  
Sikadur®-35

# INYECCIÓN EN JUNTAS CON EL SISTEMA DE MANGUERA DE INYECCIÓN SikaFuko®

**EL SISTEMA DE MANGUERA DE INYECCIÓN SikaFuko®** se usa únicamente en sellado de juntas de construcción o en combinación con waterbars. La instalación se desarrolla durante las fases de vaciado del concreto del proyecto.

## SECUENCIA DE APLICACIÓN



**1.** Localice el comienzo y el final de la manguera de inyección correspondiente a la sección de la junta de construcción, por ejemplo en las cajas registrables.  
**2.** Conecte la bomba a la manguera de inyección p. e. mediante las pinzas Sika® Packer.

**3.** Comience a inyectar el SikaFuko® hasta que el material rebose del extremo opuesto.

**4.** Cierre el extremo opuesto y comience a inyectar de nuevo hasta que el material se filtre a lo largo de la junta.

**5.** Cuando se usa un material reinyectable la manguera del sistema SikaFuko® puede limpiarse con agua o también mediante aspirado por vacío. La manguera del sistema SikaFuko® estará disponible para reinyecciones futuras si fuese necesario.

### INFORMACIÓN GENERAL

- Los sistemas de SikaFuko® deben instalarse antes de vaciar el concreto de la junta de construcción.
- Es importante documentar la posición de las cajas de distribución y de las mangueras.
- Para información detallada consulte el método de aplicación para el SikaFuko®
- En elementos verticales, comience siempre la inyección por la parte inferior y trabaje hacia arriba.
- Inyecciones lentas y a baja presión son más efectivas que las hechas a alta presión.

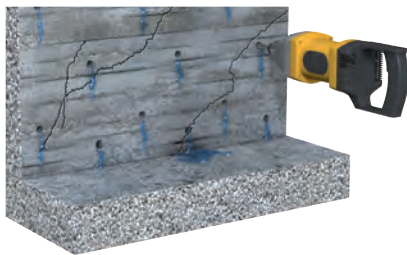
### PRODUCTOS SIKA

Sika® Injection-306

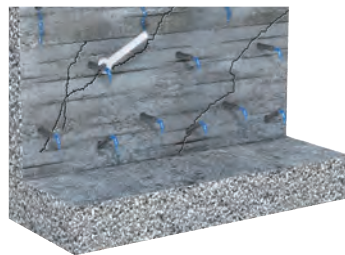
# PROCESO DE INYECCIÓN EN CORTINA

**LA CIMENTACIÓN PUEDE GENERAR FILTRACIONES** sobre grandes secciones en su superficie por diversos motivos incluyendo una mala dosificación del concreto, asentamiento o compactación, además de movimiento del terreno, presión de agua, etc. Estas grandes superficies pueden sellarse por medio de una inyección en cortina por detrás de la estructura de concreto.

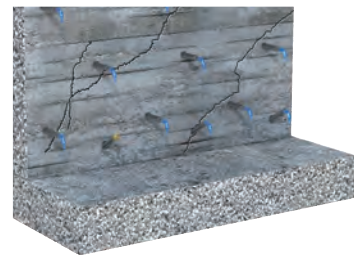
## SECUENCIA DE APLICACIÓN



**1.** Realice las perforaciones para las boquillas a través del elemento constructivo con filtraciones a una distancia 30-50 cm tal y como se indica en la imagen.



**2.** Instale las boquillas mecánicas. Ajuste las boquillas mecánicas de tal forma que resistan las máximas presiones de inyección.



**3.** Ajuste la válvula antirretorno en la primera boquilla y comience el proceso de inyección en la fila inferior de las perforaciones.

**4.** Cuando el material de inyección rebose la segunda boquilla durante el proceso de inyección ajuste la válvula antirretorno en ésta tan pronto como sea posible. Detenga la inyección en la primera boquilla y continúe en la segunda.

**5.** Continúe el procedimiento de inyección de boquilla a boquilla.



## INFORMACIÓN GENERAL

- En elementos verticales comience siempre la inyección por la parte inferior y trabaje hacia arriba.
- Las inyecciones lentas y a baja presión son más efectivas que las realizadas rápidamente y a alta presión.
- Es importante realizar una observación detallada del movimiento del material tanto dentro como fuera de la boquilla.
- Se recomienda realizar una prueba de inyección para definir mejor el espaciado entre boquillas.

## PRODUCTOS SIKA

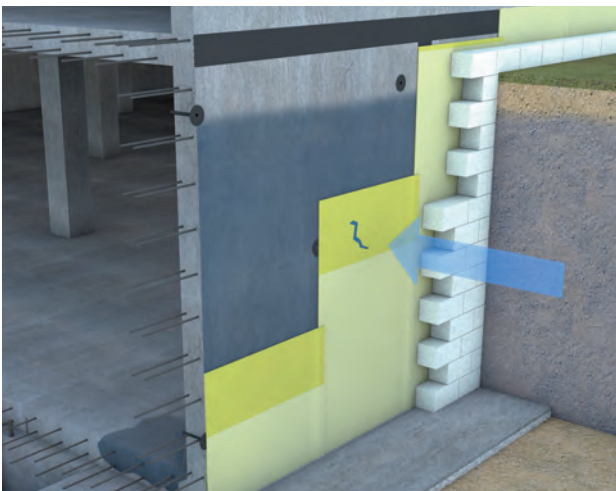
Sika® Injection-306  
Sika® Injection-304 (para grandes ingresos de agua)



# EL PROCEDIMIENTO DE INYECCIÓN DE MEMBRANAS COMPARTIMENTADAS

**LOS SISTEMAS DE MEMBRANAS COMPARTIMENTADAS SE USAN** para impermeabilizar de forma segura sótanos contra posibles filtraciones o en caso de futuros daños a la membrana. Cualquier compartimento con filtración puede ser reparado fácilmente y sellado mediante inyección a través de los puntos accesibles desde el interior de la estructura.

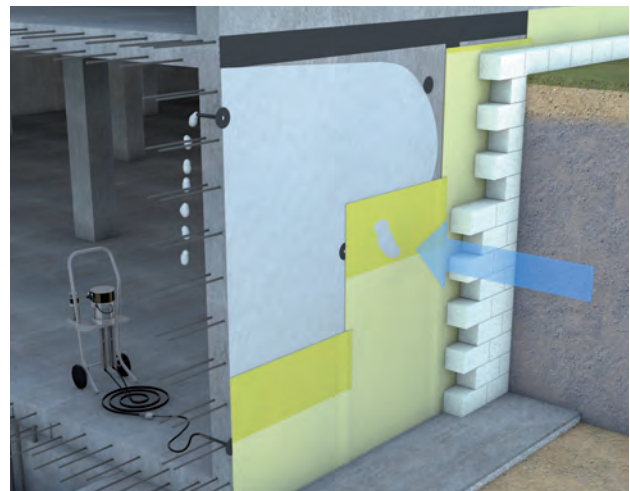
## SECUENCIA DE APLICACIÓN



1. Retirar la tapa del cajetín registrable y exponer al aire el terminal correspondiente a la sección de manguera correspondiente a la fuga. Conecte la pieza de inyección Sikaplan® W Injection a un extremo de la manguera.

2. Una vez que se ha realizado una conexión segura con la pieza Sikaplan® W Injection, comience el bombeo de la inyección. El proceso de inyección puede ser supervisado a través de los inyectores del mismo compartimento.

3. Una vez que se observa que el material de inyección rebasa por un inyector adyacente, detenga el bombeo (o cierre la válvula en el ensamblaje de la bomba). Conecte al extremo del siguiente inyector mediante la pieza Sikaplan® W Injection soltando el material de inyección. Posteriormente comience a



bompear de nuevo a través del inyector por el que se estaba inyectando previamente a observar el material rebasando.

4. Repita estos procedimientos en todos los inyectores de estos compartimentos hasta que el agua haya sido completamente eliminada y sustituido por resina.

5. Cuando los inyectores del compartimento hayan sido rellenados completamente con resina de inyección sin curar a bajo presión, pare el bombeo.

6. Se debe comenzar el proceso de limpieza antes de que el material de inyección cure en el inyector del terminal de la manguera de control para mantenerlo re-inyectable.

## INFORMACIÓN GENERAL

- Es importante que el compartimento entero esté completamente inyectado. Los compartimentos rellenos parcialmente no garantizan una impermeabilización duradera.
- En elementos verticales comience siempre la inyección por la parte inferior y trabaje hacia arriba.
- Las inyecciones lentas y a baja presión son más efectivas que las realizadas rápidamente y a alta presión.
- Es importante la documentación detallada durante la instalación del sistema de membrana.
- Para información detallada consulte el método de aplicación Sika para inyección de sistemas de membranas con compartimentos.

## PRODUCTOS SIKA

Sika® Injection-306

# CASOS DE ESTUDIO

## SELLADO SUPERFICIAL EN UNA JUNTA CON FILTRACIÓN



### PROBLEMA

Elección de un inadecuado sistema de impermeabilización para un foso de concreto con agua subterránea. El agua se filtraba a través de diversas juntas de construcción dañando las instalaciones eléctricas.

Requerimientos de los materiales de inyección

- Reacción muy rápida.
- Capaces de formar un sellado impermeable permanente.
- No ambientalmente nocivos.

### SOLUCIONES SIKA

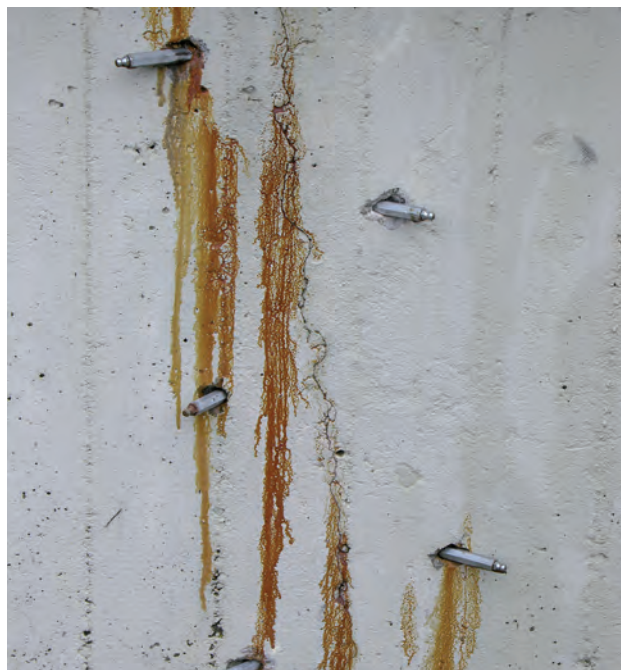
Inyección en cortina con

- Gel reactivo de poliacrilato de reacción rápida Sika® Injection 304 de reacción rápida.

Equipo de inyección

- Sika Injection Pump PN-2C y Sika Injection Packer MPR.

## SELLADO DE FISURAS EN UN SÓTANO



### PROBLEMA

Un garaje de sótano construido con waterbars (Cinta PVC) ha sufrido fisuras por asentamiento en la estructura después de haberse construido. El agua se infiltraba debido a que el garaje estaba expuesto al agua del terreno bajo presión hidrostática.

Requerimientos de los materiales de inyección

Primera fase:

- Resina de inyección de rápida formación de espuma.
- Reacción únicamente en contacto con agua.

Segunda fase:

- Baja viscosidad.
- Sin retracción posterior en condiciones secas.
- Buena adhesión al concreto.
- No sea ambientalmente nocivo y presente resistencia química.

### SOLUCIONES SIKA

Inyección en fisuras con

- Resina de poliuretano que forma espuma y de rápida reacción Sika Injection-101 RC para impermeabilización temporal.
- Resina elástica no espumosa de poliuretano Sika® Injection-201CE para sellado impermeable permanente.

Equipo de inyección

- Sika® Injection Pump EL-2 y Sika® Injection Packer MPS.

## SELLADO DE DAÑOS EN MEMBRANAS IMPERMEABLES EN UN TÚNEL



### PROBLEMA

Un túnel por debajo del nivel freático se impermeabilizó originalmente utilizando waterbars y membranas. Las membranas se dañaron durante los trabajos de construcción pero no se advirtió hasta más tarde cuando el túnel comenzó a tener filtraciones. Afortunadamente, la localización de la zona dañada quedó claramente definida ya que tanto la membrana como los waterbars fueron colocados con compartimentos.

Requerimientos de los materiales de inyección

- Permanentemente elástico.
- Capaz de formar un sellado nuevo impermeable permanente.
- Tiempo de gelificación capaz de adaptarse a requerimientos específicos.
- Capaz de absorber (hinchándose) y soltar (retrayéndose) en contacto con el agua para seguridad futura.

### SOLUCIONES SIKA

Inyección compartimentada con

- Sika® Injection-306 basado en resina de acrilato.

Equipo de inyección

- Sika Injection Pump PN-2C.

## REPARACIONES DE FISURAS ESTRUCTURALES EN UN PUENTE DE CONCRETO



### PROBLEMA

Surgen grietas en los apoyos de un puente de una autopista con el potencial de convertirse en un problema estructuralmente peligroso debido a las cargas dinámicas incrementadas por un tráfico excesivo.

Requerimientos de los materiales de inyección

- Diferentes viscosidades para ajustarse a diferentes espesores de fisuras.
- Altas resistencias mecánicas y adhesivas.
- Válido para fisuras en condiciones húmedas y secas.

### SOLUCIONES SIKA

Inyección en fisuras con

- Resina epóxica de baja viscosidad Sikadur®-52 Injection para fisuras > 0.3 mmm.
- Resinas epóxica de viscosidad muy baja Sika® Injection-451 para fisuras 0.1 - 0.3 mm.
- Parche de reparación de material epóxico Sikadur®-31 CF.

Equipo de inyección

- Sika® Injection Pump EL-2 y Sika® Injection Packer SP.

# SIKA UN AMPLIO RANGO DE SOLUCIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN



**IMPERMEABILIZACIÓN**



**CONCRETO**



**REFORZAMIENTO**



**PEGADO Y SELLADO**



**PISOS**



**CUBIERTAS**

## ¿QUIÉNES SOMOS?

Sika es una compañía activa mundialmente en el negocio de los productos químicos para la construcción. Tiene subsidiarias de fabricación, ventas y soporte técnico en más de 97 países alrededor del mundo. Sika es líder mundial en el mercado y la tecnología en impermeabilización, sellado, pegado, aislamiento, reforzamiento y protección de edificaciones y estructuras civiles. Sika tiene más de 17.000 empleados en el mundo y por esto, está idealmente posicionada para apoyar el éxito de sus clientes.

## Sika Colombia S.A.S.

### BARRANQUILLA

Cll. 114 No. 10 - 415. Bodega A-2  
Complejo Industrial Stock Caribe.  
Barranquilla  
Tels.: (5) 3822276 / 3822008 /  
3822851 / 3822520 / 30  
Fax: (5) 3822678  
barranquilla.ventas@co.sika.com

### CALI

Cll. 13 No. 72 - 12  
Centro Comercial Plaza 72  
Tels.: (2) 3302171 / 62 / 63 / 70  
Fax: (2) 3305789  
cali.ventas@co.sika.com

### CARTAGENA

Albornoz - Vía Mamonal  
Cra. 56 No. 3 - 46  
Tels.: (5) 6672216 - 6672044  
Fax: (5) 6672042  
cartagena.ventas@co.sika.com

### EJE CAFETERO

Centro Logístico Eje Cafetero  
Cra. 2 Norte No. 1 - 536  
Bodegas No. 2 y 4. Vía La Romelia -  
El Pollo  
Dosquebradas, Risaralda  
PBX.: (6) 3321803  
Fax: (6) 3321794  
pereira.ventas@co.sika.com

### MEDELLÍN

Km. 34 Autopista Medellín - Btá -  
Rionegro  
PBX: (4) 5301060  
Fax: (4) 5301034  
medellin.ventas@co.sika.com

### SANTANDERES

Km. 7 - Vía a Girón  
Bucaramanga - Santander  
PBX: (7) 646 0020  
Fax: (7) 6461183  
santander.ventas@co.sika.com

### TOCANCIPÁ

Vereda Canavita  
Km. 20.5 - Autopista Norte  
PBX: (1) 878 6333  
Fax: (1) 878 6660  
Tocancipá - Cundinamarca  
oriente.ventas@co.sika.com,  
bogota.ventas@co.sika.com

**sika\_colombia@co.sika.com**  
**web: col.sika.com**

La información, y en particular las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de los productos Sika, se proporcionan de buena fe, con base en el conocimiento y la experiencia actuales de Sika sobre los productos que han sido apropiadamente almacenados, manipulados y aplicados bajo condiciones normales de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las diferencias en los materiales, sustratos y condiciones actuales de las obras son tales, que ninguna garantía con respecto a la comercialidad o aptitud para un propósito particular, ni responsabilidad proveniente de cualquier tipo de relación legal pueden ser inferidos ya sea de esta información o de cualquier recomendación escrita o de cualquier otra asesoría ofrecida. El usuario del producto debe probar la idoneidad del mismo para la aplicación y propósitos deseados. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todas las órdenes de compra son aceptadas con sujeción a nuestros términos de venta y despacho publicadas en la página web: col.sika.com. Los usuarios deben referirse siempre a la versión local más reciente de la Hoja Técnica del Producto cuya copia será suministrada al ser solicitada.

