



# MÉTODO DE EJECUCIÓN

## Aplicación en húmedo de tejidos SikaWrap®

09.09.2022 / VERSION 2.3 / SIKA ESPAÑA / BORJA JIMÉNEZ

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>OBJETO DEL DOCUMENTO</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA</b>	<b>3</b>
2.1	REFERENCIAS	3
2.2	LIMITACIONES	4
<b>3</b>	<b>PRODUCTOS</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>EQUIPAMIENTO</b>	<b>5</b>
4.1	HERRAMIENTAS	5
<b>5</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>5</b>
5.1	EVALUACIÓN DE RIESGOS	5
5.2	PROTECCIÓN PERSONAL	6
5.3	PRIMEROS AUXILIOS	6
5.4	TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS	6
<b>6</b>	<b>PREPARACIÓN</b>	<b>7</b>
6.1	SOPORTE	7
6.2	NIVELACIÓN DE LA SUPERFICIE, LIMPIEZA Y PRETRATAMIENTO	8
6.3	RESINAS	8
<b>7</b>	<b>APLICACIÓN</b>	<b>10</b>
7.1	GENERAL	10
7.2	PROCESO DE APLICACIÓN EN HÚMEDO	10
7.3	INFORMACIÓN ADICIONAL	11
<b>8</b>	<b>INSPECCIÓN, MUESTRAS Y CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>12</b>
8.1	ANTES DE LA APLICACIÓN	12
8.2	INSPECCIÓN IN SITU	12
<b>9</b>	<b>APÉNDICE</b>	<b>13</b>
9.1	REGISTROS	13
9.2	CHECKLIST DE ELEMENTOS NECESARIOS EN OBRA	13
9.3	CHECKLIST: CONTROL DE CALIDAD	14
<b>10</b>	<b>NOTAS LEGALES</b>	<b>14</b>

## Method Statement

Aplicación en húmedo de SikaWrap®

09.09.2022, VERSION 2.3

850 41 03

## 1 OBJETO DEL DOCUMENTO

En el presente método de ejecución se presenta la guía para el empleo del sistema SikaWrap® y su instalación en húmedo. Este documento debe ser empleado en cualquier caso, y siempre junto con las hojas técnicas de los productos intervinientes, así como las hojas de seguridad y las especificaciones técnicas del proyecto.

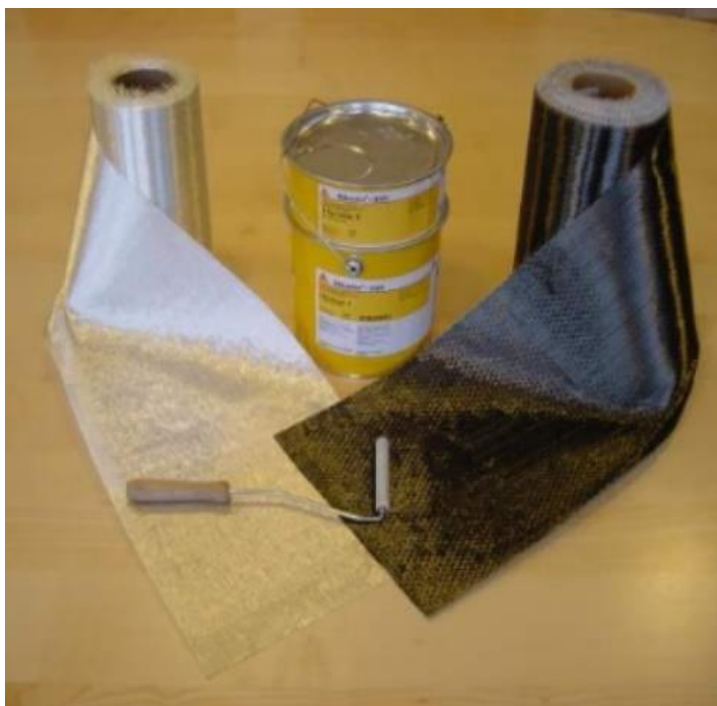
El refuerzo de una estructura sólo debe ser realizado por especialistas capacitados, experimentados y formados a tal efecto. Si necesitan aclaraciones durante el proceso de proyecto u obra, desde Sika podemos ayudarles.

## 2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema SikaWrap® es un sistema de refuerzo de alto rendimiento compuesto por tejidos FRP y resinas en base epoxi. Se aplican in situ, en el elemento a reforzar, formando un elemento de fibra de carbono con una matriz de resina. La imagen siguiente muestra una vista de tejidos de fibra de vidrio (izquierda) y de carbono (derecha), con la resina de impregnación bicomponente a base de epoxi en el centro.

El abanico principal de aplicaciones del sistema SikaWrap® es el siguiente:

- Aumento de la capacidad de carga de los elementos estructurales.
- Incremento de la capacidad frente a esfuerzos cortantes.
- Incremento de la capacidad frente a esfuerzos de flexión.
- Incremento de la capacidad de muros de mampostería.
- Incremento de la capacidad estructural de pilares (confinamiento y/o la ductilidad).
- Cambios en el uso del edificio.
- Mejora de la capacidad estructural para cumplir con las normas actuales.
- Mejorar la funcionalidad.
- Mejora frente a la situación accidental de sismo.
- Prevención de daños por acción sísmica.
- Mejora del rendimiento sísmico de los muros de mampostería.
- Mitigación de los efectos de explosiones (accidente o terrorismo).
- Protección contra impactos.
- Defectos de construcción en el diseño estructural.
- Incremento de la capacidad por pérdida de sección de las armaduras en elementos de hormigón armado.



### 2.1 REFERENCIAS

Este método de ejecución ha sido redactado de acuerdo con las recomendaciones contenidas en el boletín 14 del informe técnico de la FIB, especialmente el capítulo 8: "Ejecución práctica y control de calidad", y las indicaciones contenidas en ACI 440.2R-17 y capítulo 10 d TR55.

Los ensayos de arrancamiento para fines de control de calidad deben realizarse de acuerdo con la norma EN 1542.

Method Statement

Aplicación en húmedo de SikaWrap®

09.09.2022, VERSION 2.3

850 41 03

## 2.2 LIMITACIONES

- Los productos sólo deben utilizarse de acuerdo con las aplicaciones previstas en las fichas técnicas y hojas de seguridad. El sistema debe emplearse por completo y no puede modificarse. En caso de discrepancia entre este documento y las fichas técnicas, prevalecerá lo que en estas últimas se indica.
- Para cualquier otra información específica durante el diseño o la construcción consulte los detalles, croquis, especificaciones y evaluaciones de riesgos del arquitecto, ingeniero o contratista especializado.
- Todos los trabajos deben ser llevados a cabo según las indicaciones y la supervisión de un técnico cualificado (Director de Obra).
- Los sistemas SikaWrap® solo pueden ser usados por profesionales experimentados.
- Lleve un registro de los números de lote de los tejidos SikaWrap® y de las resinas Sikadur® que se utilizan cada día. Además, al final de cada aplicación se deberá comprobar que la aplicación del tejido es uniforme y suave.
- Si se batan grandes cantidades de mezcla de las resinas de Sikadur® y/o se realiza a altas temperaturas, la vida útil de las resinas se verá reducida considerablemente. Con el fin de prolongar la vida útil, recomendamos reducir la cantidad de los componentes de la mezcla y/o la temperatura del material (es decir, almacenar las unidades selladas en condiciones frescas hasta inmediatamente antes de la mezcla y la aplicación).
- Para la aplicación en condiciones de frío o calor, acondicionar previamente los materiales (la resina) durante al menos 24 horas, habilitando para ello instalaciones de almacenamiento a temperatura controlada, para controlar así las limitaciones de la mezcla, aplicación y vida útil.
- Se debe prestar especial atención al entorno y las condiciones ambientales. Observar las temperaturas mínimas/máximas en el soporte, la atmósfera y los materiales, así como tener cuidado de evitar la aplicación en condiciones de punto de rocío (la temperatura de aplicación debe ser al menos +3 °C por encima del punto de rocío).
- El contenido de humedad del soporte debe ser inferior al 4 %. Todas las superficies de hormigón a tratar deben estar secas y libres de agua superficial o hielo.

## 3 PRODUCTOS

Los materiales deben ser almacenados adecuadamente en su embalaje original sellado y sin daños, en condiciones secas y frescas a temperaturas entre +5°C y +25°C (Resinas), o entre +5°C y +35°C (Tejidos).

Proteja todos los productos de la luz solar directa. Por favor, consulte la información específica contenida en las respectivas Hojas de datos de los productos sobre las temperaturas y tiempos mínimos y máximos de almacenamiento.

Familia de productos de los tejidos	Descripción	Densidad (g/m <sup>2</sup> )
SikaWrap®-600C	Tejido unidireccional de fibra de carbono para la aplicación en seco o húmedo (rollos de 300 mm de ancho). Consultar las longitudes de rollo disponibles en la tarifa vigente.	600
SikaWrap®-300C NW		300
Familia de productos auxiliares	Descripción	
Sikadur®-300	Resina de impregnación/adhesivo de dos componentes, tixotrópico, de viscosidad baja, en base epoxi y con una vida útil elevada y velocidad de curado baja. Está diseñado para ser usado en la aplicación del tejido SikaWrap® por el método de aplicación en húmedo.	
Sikadur®-330	Resina de impregnación/adhesivo de dos componentes, tixotrópico, de viscosidad media, en base epoxi y con una vida útil y velocidad de curado estándar. Está diseñado para ser usado en la aplicación del tejido SikaWrap® por el método de aplicación en seco.	
Sikadur®-31+	Adhesivo estructural bicomponente, imprimación del Sikadur®-41 EF	

Method Statement  
Aplicación en húmedo de SikaWrap®  
09.09.2022, VERSION 2.3  
850 41 03

Sikadur®-41 EF	Mortero R4 estructural bicomponente, que necesita al Sikadur®-31 EF como imprimación
Sikadur®-52 inyección LP	Resina de inyección de fisuras, bicomponente
Sikadur®-510	Árido calibrado para espolvoreo



Los materiales deben almacenarse adecuadamente en su embalaje original sellado y sin daños, en condiciones secas y refrigeradas a temperaturas entre +5°C y +25°C (Resinas), o entre +5°C y +35°C (Tejidos). Proteja todos los productos de la luz solar directa. Consulte la información específica contenida en las respectivas fichas técnicas de los productos en cuanto a las temperaturas y tiempos mínimos y máximos de almacenamiento. Todos estos productos a base de resina epoxi Sikadur® pueden almacenarse hasta 24 meses desde la fecha de producción.

## 4 EQUIPAMIENTO

### 4.1 HERRAMIENTAS



CEPILLO



ASPIRADORA



ELEMENTOS PARA APLICAR EL ADHESIVO, COMO LLANAS, ESPÁTULAS, ETC



ESPÁTULA DENTADA



AMOLADORA CON DISCOS DE CORTE Y DESBASTE



CONTENEDOR PARA MEZCLADO



VARILLAS O PALAS DE MEZCLADO, DEPENDIENDO DE LA CANTIDAD



RODILLO ESTRIADO METÁLICO O DE PLÁSTICO

Además de lo anterior será necesario disponer de brochas y rodillos de pintor.

Limpie todas las herramientas y equipos de aplicación con Sika Colma® Limpiador inmediatamente después de su uso. El material endurecido sólo puede ser eliminado mecánicamente.

## 5 SEGURIDAD Y SALUD

### 5.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS



Será necesario evaluar los riesgos de las actividades a realizar, así como el estado original de la estructura.

Las estructuras y plataformas temporales serán áreas, seguras y estables para trabajar. No se tomarán riesgos innecesarios.

Method Statement  
Aplicación en húmedo de SikaWrap®  
09.09.2022, VERSION 2.3  
850 41 03

## 5.2 PROTECCIÓN PERSONAL



### TRABAJE SEGURO!

El calzado de seguridad, los guantes y otras protecciones cutáneas apropiadas deben ser empleados en todo momento. El uso de elementos de sechables o nuevos / limpios cada vez se recomienda encarecidamente.

Siempre use guantes protectores con base de nitrilo cuando manipule adhesivos epoxi ya que pueden causar irritación de la piel.

Aplique crema protectora en las manos y en cualquier zona de piel desprotegida antes de empezar a trabajar.

Se debe usar una protección ocular adecuada en todo momento mientras se manipulan, mezclan e instalan los productos. Se recomienda llevar siempre consigo un elemento para lavar la cara o los ojos.

Lávese siempre las manos con jabón y agua limpia después de manipular los productos y antes de consumir alimentos, fumar, ir al baño y después de terminar el trabajo.

El área de trabajo debe estar bien ventilada y los operarios deben hacer descansos frecuentes al aire libre para evitar cualquier otro problema de salud.

El polvo de sílice producido por la limpieza mediante chorreado o a mano del hormigón puede ser peligroso. Protéjase a sí mismo y a los demás utilizando herramientas con accesorios de extracción de polvo y reciclaje de abrasivos, respectivamente. Utilice siempre una máscara antipolvo o un respirador cuando prepare la superficie del hormigón el hormigón. No inhale el polvo.

CONSÚLTASE LA HOJA DE SEGURIDAD PARA INFORMACIÓN DETALLADA DEL MATERIAL

## 5.3 PRIMEROS AUXILIOS



Busque atención médica inmediata en caso de inhalación, ingestión o contacto ocular que pudiera causar irritación. No induzca el vómito a menos que lo indique el personal médico.

Enjuague los ojos con abundante agua limpia, levantando ocasionalmente los párpados superior e inferior. Quítese las lentes de contacto inmediatamente. Continúe enjuagando los ojos durante 10 minutos y luego busque atención médica.

Enjuague la piel contaminada con abundante agua. Quite la ropa contaminada y continúe enjuagando durante 10 minutos. Busque atención médica.

PARA INFORMACIÓN DETALLADA CONSULTE LA HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

## 5.4 TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS



No vacíe ningún material sobrante en los sistemas de drenaje o de agua; elimine todos los materiales de desecho y el embalaje de forma responsable a través de instalaciones de eliminación de desechos con licencia, totalmente en de conformidad con la legislación local y los requisitos de las autoridades. Evite el vertido de productos químicos en el suelo o hacia las vías fluviales, los desagües o las alcantarillas.

Cualquier residuo del adhesivo no curado o derrame debe ser eliminado como residuo peligroso. Los restos del limpiador Sika Colma® Limpiador deben ser eliminados de acuerdo con las regulaciones locales. El adhesivo curado puede ser eliminados de forma segura como los residuos de materiales de construcción normales, de acuerdo con las regulaciones locales.

Method Statement

Aplicación en húmedo de SikaWrap®

09.09.2022, VERSION 2.3

850 41 03

## 6 PREPARACIÓN

En cada proyecto deberán incluirse las condiciones requeridas al soporte. Revise esas especificaciones en detalle antes de comenzar los trabajos. Deberán también inspeccionarse las condiciones in situ, así como las superficies de hormigón sobre las que se van a aplicar los sistemas, informando inmediatamente a la dirección de obra, por escrito, si las condiciones no fueran las indicadas en este documento y/o las fichas técnicas de los productos intervinientes.

Será necesario que estén disponibles en obra todas las herramientas y equipos necesarios, además de los materiales requeridos, junto con cualquier requisito especial del proyecto. Se recomienda que los tejidos SikaWrap® que se vayan a aplicar sean cortados en sus longitudes prescritas, con tijeras afiladas, antes de la mezcla de la resina Sikadur®.

Los tejidos deberán manipularse con cuidado, para asegurar que las fibras no se doblen o rompan. **No doblar los tejidos.** Proteja las superficies adyacentes, vehículos, etc., que rodean el área de trabajo de cualquier polvo o daño debido a la preparación y ejecución de los trabajos de refuerzo.

### 6.1 SOPORTE

El sistema de refuerzo SikaWrap® puede utilizarse en estructuras de hormigón, mampostería y madera.

Antes de preparar el soporte para la aplicación, éste debe ser inspeccionado a fondo, y cualquier material que no esté perfectamente adherido o presente una irregularidad, como las marcas del encofrado, deberá ser eliminado por medios manuales o mecánicos.

En caso de necesitar rehacer zonas debido a los trabajos anteriores, se seguirán las siguientes indicaciones:

- Para la protección de las barras de acero que queden expuestas, se aplicará el SikaTop® Armatec® 110 Epo Cem® o el Sika Monotop® 910 S



- Como materiales de reparación y reemplazo del hormigón estructural, se aplicará el mortero epoxi Sikadur®-41 con el Sikadur®-31 como adhesivo. En caso de no necesitar un endurecimiento rápido, se aplicará un mortero de la gama Sika MonoTop®. Se seguirá el mismo procedimiento en el caso de existir coqueras, nidos de grava, huecos, y cualquier tipo de zona hueca o irregular.

Cualquier fisura estructural estática puede ser rellenada mediante inyección con Sikadur®-52 u otra resina de inyección de la gama Sikadur®, siempre y cuando lo prescriba el Ingeniero del proyecto.

**La elección del material de reparación depende en gran medida de la ventana de tiempo disponible en proyecto. El tiempo de curado hasta la instalación de sistemas de refuerzo para los materiales de resina epoxi es de 3 a 4 días, mientras que para los productos a base de cemento es de 28 días.**

Es imprescindible que las reparaciones que sea necesario realizar se lleven a cabo con materiales que sean totalmente compatibles con el adhesivo, y adecuados para su uso en un escenario estructural (es decir, baja contracción, módulo de elasticidad compatible, buena interfaz y capacidad para transmitir los esfuerzos). Si los materiales de reparación no son los adecuados, la efectividad de los laminados se verá comprometida.

Puede obtener más consejos sobre todos los aspectos necesarios para la reparación del hormigón póngase en contacto con el departamento técnico de Sika España.

Por lo general, el hormigón deberá tener al menos 28 días de edad, salvo indicación en contra en proyecto o a criterio de la Dirección de obra.

## 6.2 NIVELACIÓN DE LA SUPERFICIE, LIMPIEZA Y PRETRATAMIENTO

La superficie a reforzar estará nivelada para asegurar que se logran y mantienen las tolerancias especificadas por la normativa, tal y como se detalla en la tabla inferior.

Norma	Fib Bulletin 14	Recomendación Sika
Tolerancia en 2 m	10 mm	
Tolerancia en 0,3 m	4 mm	2 mm
Marcas del encofrado		0,5 mm

Cualquier saliente o entrante, como por ejemplo las rebabas de las juntas de encofrado, deben ser rectificadas. Cualquier área con pérdida de sección debe ser rellenada como se ha aconsejado anteriormente hasta lograr las tolerancias mínimas requeridas.

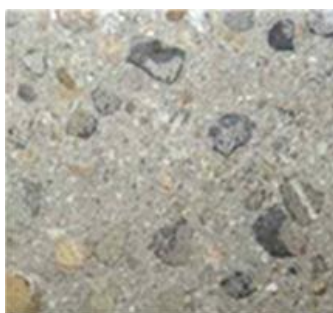
La planeidad y nivelación del soporte deben ser comprobados con una madera o una regla de metal.

La nivelación de la superficie deberá realizarse inmediatamente antes de disponer los laminados. De lo contrario, es posible que la superficie se contamine y haya que limpiarla de nuevo para no perjudicar la adhesión del producto. Deberá por tanto, al menos, aspirarse la superficie, cuyos operarios llevarán una máscara antipolvo para evitar la inhalación de polvo de hormigón.

Después de nivelar la superficie del soporte de hormigón, también debe prepararse y limpiarse según sea necesario para que quede libre de aceite, grasa y cualquier otro contaminante, junto con cualquier partícula suelta o fisurada. La superficie debe finalmente ser cepillada y aspirada inmediatamente antes de los trabajos de instalación del laminado. La imagen de la derecha muestra un ejemplo de una superficie suficientemente preparada.

Como resultado, las áreas de superficie de hormigón o mampostería donde se aplicará el sistema de refuerzo deberá estar limpia, seca y preparada para lograr la adherencia, y libre de contaminantes, con el poro abierto. El contenido de humedad del soporte debe ser inferior al 4%.

Los lugares exactos donde se colocarán los tejidos pueden ser marcado con cinta adhesiva, de modo que el adhesivo puede ser aplicado y esparcido con mucha precisión, además de que cualquier exceso también puede ser recogido de forma limpia.



## 6.3 RESINAS

Para la aplicación en húmedo del sistema SikaWrap®, Sikadur®-300 se utiliza normalmente para la capa de imprimación de resina y como resina de impregnación, mientras que Sikadur®-330 puede utilizarse como imprimación de resina en superficies de hormigón más rugosas (ver más abajo). Sikadur®-330 también debe utilizarse como imprimación si se aplican telas pesadas o capas múltiples, ya que aumenta la adherencia inicial del sistema. Las resinas deben mezclarse y utilizarse como se describe a continuación. Evite la aireación durante todas las acciones de mezcla.

### Method Statement

Aplicación en húmedo de SikaWrap®  
09.09.2022, VERSION 2.3  
850 41 03



La vida útil comienza cuando se mezclan la resina y el endurecedor. Es más corto a altas temperaturas y más largo a bajas temperaturas. Cuanto mayor sea la cantidad que se mezcle, menor será el tiempo de vida útil. Para obtener una mayor trabajabilidad a altas temperaturas, el adhesivo mezclado puede dividirse en porciones. Otro método consiste en enfriar los componentes A y B antes de mezclarlos.

La secuencia de operaciones se planificará para garantizar que el adhesivo pueda aplicarse, unirse y completar el trabajo con él en las tres horas siguientes a la mezcla del adhesivo o en el 80% del tiempo de vida útil, lo que ocurra primero.

Para más detalles sobre el rendimiento, el tiempo de vida útil y otras características de los productos de resinas Sikadur®, consulte la ficha técnica del producto correspondiente.

### Capa de imprimación de resina:

Los soportes rectificadas suelen ser más "lisos", los limpiados con chorro de arena suelen ser más "ásperos". Esta diferencia es el factor decisivo para la selección de la resina de imprimación Sikadur® más adecuada. En el caso de superficies 'más lisas', deben utilizarse los productos de resina más líquidos, como Sikadur®-300. Cuando se trata de superficies rugosas, las resinas más viscosas, como Sikadur®-330, son las más adecuadas para adaptarse al perfil y a las irregularidades de la superficie.

### Sikadur®-330:

Sikadur®-330 sirve como resina de imprimación para los tejidos en el proceso de aplicación en húmedo. Mezclar continuamente todo el componente A en su recipiente a baja velocidad (máximo 500 rpm) y luego añadir gradualmente todo el componente B hasta conseguir una mezcla totalmente homogénea, con un color y aspecto gris uniforme. A continuación, verter toda la mezcla en un recipiente limpio y mezclar por segunda vez (3 minutos, máximo 500 rpm).

### Sikadur®-300:

Sikadur®-300 se utiliza como resina de impregnación y tiene una vida útil más larga y una velocidad de curado más lenta. Mezclar continuamente todo el componente A en el recipiente y luego añadir gradualmente todo el componente B, continuando la mezcla a baja velocidad (máximo 500 rpm) durante 3 minutos.

### Consumo:

El consumo real, especialmente el de la capa de imprimación, depende principalmente de la rugosidad del soporte y del tipo y cantidad de tejido SikaWrap® a impregnar. La siguiente tabla muestra el consumo estimado para los diferentes pesos de tejido (excluyendo pérdidas y desperdicios).

Producto	Gramaje [kg/m <sup>2</sup> ]	Resina	Consumo de resina [kg/m <sup>2</sup> ]	
			Primera capa incluido imprimación	Siguientes capas
SikaWrap®-300C	300	Sikadur® 300	1,1-1,5	0,7
SikaWrap®-600C	600	Sikadur® 300	1,6-1,8	1,0

#### Method Statement

Aplicación en húmedo de SikaWrap®  
09.09.2022, VERSION 2.3  
850 41 03

## 7 APLICACIÓN

### 7.1 GENERAL

Antes de comenzar el proceso de aplicación, se deberá medir y registrar el contenido de humedad del soporte (que debe ser inferior al 4%), la humedad relativa, y determinar el punto de rocío. La temperatura deberá ser al menos de 3°C por encima del punto de rocío.

Planificar, medir y cortar con tijeras afiladas el tejido SikaWrap® a las dimensiones deseadas para la instalación.

Trabaje siempre en la misma dirección que las fibras, es decir, no aplique esfuerzos en sentido perpendicular. Evite realizar una presión excesiva, así como desplazar el rodillo hacia adelante y hacia atrás para evitar que se pliegue o arrugue el tejido SikaWrap®. Los tramos de tejido superpuestos deben ser instalados en la misma dirección que las fibras y **el solape entre ellos debe ser por lo menos de 100 mm, salvo indicación en contra en proyecto.**

**Cuando se colocan varios tejidos SikaWrap® unidireccionales uno al lado del otro, no es necesario que se superpongan en la dirección de la trama (perpendicular a las fibras), a menos que se especifique lo contrario en el proyecto.**

Después de la aplicación, proteja el refuerzo terminado de SikaWrap® de la lluvia, arena, polvo y cualquier otro contaminante, empleando para ello, por ejemplo, láminas de plástico protectoras (sin que entren en contacto con el refuerzo).

### 7.2 PROCESO DE APLICACIÓN EN HÚMEDO

El nombre del método de aplicación "en húmedo" proviene del estado del tejido en el momento de su aplicación en su posición final. Para este proceso se utiliza Sikadur®-300 como resina de impregnación y como imprimación Sikadur®-330 (soportes más rugosos, o aplicaciones de varias capas o aplicaciones en altura) o Sikadur®-300 (soportes lisos).

El método de aplicación en húmedo es adecuado para las telas no tejidas, así como para cualquier tela tejida, especialmente con un peso de superficie superior a 300 g/m<sup>2</sup>, dependiendo del tipo de fibra.

Por favor, consulte la ficha técnica para obtener información sobre el tiempo abierto y los tiempos de espera entre los diferentes pasos de aplicación de la imprimación/resina.

#### Imprimación

Aplicar la imprimación (Sikadur®-330 para soportes "más rugosos", Sikadur®-300 para soportes "más lisos") sobre el soporte preparado con llana, brocha o rodillo. La resina Sikadur®-300 es muy líquida y, si es necesario, es posible aplicar una segunda capa después de que la primera haya penetrado en el soporte de hormigón.



#### Aplicación manual de la resina

Distribuir 2/3 de la cantidad prevista de Sikadur®-300 sobre una plancha limpia y luego colocar el tejido precortado sobre la plancha cubierta de resina. Saturar la tela SikaWrap® rodando con un rodillo de plástico en la dirección de la fibra hasta que la resina penetre a través de la tela. Distribuya el 1/3 restante del Sikadur®-300 sobre el tejido y extiéndalo uniformemente con el rodillo para saturar completamente el tejido. Eliminar el exceso de resina. El consumo de resina puede comprobarse tomando el peso del tejido antes y volviéndolo a pesar



#### Method Statement

Aplicación en húmedo de SikaWrap®  
09.09.2022, VERSION 2.3  
850 41 03

después de mojarlo con Sikadur®-300.

### Colocación del tejido

Colocar el tejido SikaWrap® prehumedecido y saturado sobre la superficie húmeda imprimada en la dirección requerida (dentro del tiempo abierto de la imprimación) y alisar a mano para eliminar los pliegues, arrugas y grandes atrapamientos de aire.

La forma más fácil de transportar el tejido impregnado es enrollarlo en un tubo de cartón como se ilustra a la derecha. De este modo, es menos probable que la tela se deforme o se arrugue. Si es posible, deje el tejido en el rollo durante 5-10 minutos, para que la resina pueda impregnar los haces de fibras. Para que el tejido se agarre mejor al tubo, se puede cubrir con arena de cuarzo antes de utilizarlo.

### Tejidos de gramaje >600 g/m<sup>2</sup>

Tras el alisado y la colocación, el tejido se lamina sobre el soporte utilizando el rodillo de impregnación Sika® de plástico o una escobilla de goma, trabajando en paralelo a la dirección de las fibras y hasta que la resina se distribuya uniformemente sobre el tejido y se libere todo el aire atrapado. Evite aplicar una fuerza excesiva al laminar para evitar que el tejido SikaWrap® se doble o se arrugue.

### Capas adicionales

Si se necesitan capas adicionales, repita el proceso de impregnación y laminación descrito anteriormente. La aplicación debe realizarse en húmedo sobre húmedo y dentro de los 60 minutos (a +23 °C) de la capa anterior. Si no es posible aplicar las siguientes capas de tejido dentro de los 60 minutos siguientes a la anterior, se debe respetar un tiempo de espera de al menos 12 horas antes de la aplicación de la siguiente capa, y de nuevo es necesaria una capa de imprimación. Tener en cuenta los tiempos abiertos mencionados en la ficha técnica de Sikadur®-300. En todas las situaciones en las que la aplicación sea sobre una capa curada de la resina epoxi, la superficie debe estar seca y libre de polvo antes de la aplicación. Las secciones superpuestas de las capas adicionales deben distribuirse alrededor de la circunferencia de la columna.

### Preparación para revestimientos cementosos

La superficie debe ser limpiada hasta que esté limpia y seca antes de la aplicación de cualquier recubrimiento para asegurar una adecuada adherencia.

Si se va a aplicar un recubrimiento cementoso sobre el tejido SikaWrap®, entonces se debe aplicar una capa adicional de resina Sikadur®-300 sobre la capa final de tejido (aproximadamente 0.3 kg/m<sup>2</sup>) y se debe esparcir mientras está húmedo con arena de cuarzo Sikadur®-510, lo cual mejorará la adherencia del recubrimiento (ver imagen derecha). Si se va a aplicar un revestimiento de color, la superficie "húmeda" de Sikadur®-300 también se puede alisar con un cepillo.



## 7.3 INFORMACIÓN ADICIONAL

Una vez colocados los refuerzos, éstos deben ser protegidos de: la exposición permanente a la luz solar directa para evitar la degradación de la matriz epoxídica por los rayos UV; la inmersión permanente en agua, la abrasión mecánica o impactos, que podrían afectar a sus propiedades mecánicas. Por lo tanto, dependiendo de la exposición futura prevista y de las condiciones ambientales del proyecto, puede ser necesaria la protección de los refuerzos. Esto se logra fácilmente por medio de los sistemas Sika que se indican en la siguiente tabla resumen.

Situación	Necesidad	Solución
Luz solar directa	Protección UV	<i>Sikagard®-550 Elastocolor ES</i>
Empleo en ambiente húmedo o sumergido en agua	Protección frente al ingreso de agua o humedad	<i>Sikagard®-62</i>

#### Method Statement

Aplicación en húmedo de SikaWrap®  
09.09.2022, VERSION 2.3  
850 41 03

Incrementar la resistencia frente a la situación accidental de incendio	Protección frente a fuego	Sikacrete®-213F
---	---------------------------	-----------------

## 8 INSPECCIÓN, MUESTRAS Y CONTROL DE CALIDAD

### 8.1 ANTES DE LA APLICACIÓN

La resistencia del soporte (hormigón, mampostería, piedra natural) debe ser siempre comprobada y verificada en todas las situaciones mediante los ensayos de arrancamiento correspondiente (contacte con el departamento técnico de Sika España para más información). La resistencia media a tracción del hormigón de recubrimiento y del sistema adherido deberá ser igual o superior a 1,0 N/mm<sup>2</sup> (véase la ficha técnica de los productos intervinientes). Si el refuerzo se ha diseñado siguiendo las indicaciones del boletín Fib 14, entonces el hormigón debe tener una resistencia mínima a tracción de 3 N/mm<sup>2</sup>.

Los soportes de hormigón deben tener generalmente una edad mínima de 28 días (dependiendo de la situación ambiental, entre otros parámetros). Siempre puede realizarse una repetición de los ensayos una vez dispuesto el refuerzo, en una zona preparada para ello, mediante ensayos de arrancamiento.

### 8.2 INSPECCIÓN IN SITU

Todos los aspectos que influyen en la preparación, mezclado y aplicación de los materiales deben ser observados, registrados continuamente y grabados por el responsable técnico de la intervención, que forme parte del equipo proyectista o de la dirección de obra, incluyendo los siguientes puntos:

- Preparación y ensayos realizados sobre la superficie.
- Etiquetas de materiales y números de lote.
- Mezclado y manipulación de los materiales de resina y fibra.
- La aplicación en general.
- Curado de los materiales.
- Ensayos y test.
- Todos los detalles y aspectos que a juicio de la dirección de obra sean relevantes y puedan ayudar en el futuro a esclarecer cualquier eventual situación.

Una vez completado el proceso de curado, el sistema instalado debe ser revisado nuevamente por un equipo formado por miembros de la empresa aplicadora y la dirección de obra (al igual que cualquier unidad de obra), con el objetivo de detectar cualquier área en la que la resina de impregnación no haya penetrado completamente, o donde esta no hubiera curado completamente. Cualquier superficie de este tipo que sea superior a 15 x 15 mm, debe ser reparada. Para ello, **la reparación deberá ser diseñada, planificada y supervisada por el ingeniero al cargo o la dirección de obra, nunca por personal de Sika**. Un ejemplo de criterio de solución que podría servir como comienzo para diseñar la solución final, podría ser la siguiente: se podría cortar el tejido sin dañar las zonas adyacentes, se aplicaría la resina de nuevo, y se aplicarían tantas capas de tejido como se hubieran aplicado en origen. Para ello, se centrarán los nuevos tejidos con la zona a reparar. Posteriormente, se aplicará de nuevo el número de capas originalmente diseñado en la posición original, sobre los tejidos antes dispuestos.

Toda reparación debe estar sujeta a las mismas especificaciones de aplicación, curado y control de calidad que el trabajo original.

En caso de zonas inferiores a 15 x 15 mm, pueden ser inyectadas con un sistema de resina compatible, por ejemplo, con Sikadur®- 52 Inyección LP.

## 9 APÉNDICE

### 9.1 REGISTROS

A lo largo del proyecto se debe redactar y mantener un registro que detalle todos los aspectos que intervienen en la preparación, la mezcla y la aplicación de los productos, incluyendo:

- Preparación de la superficie.
- Entrega de materiales / números de lote.
- Mezcla y aplicación de adhesivo.
- Condiciones ambientales (temperatura ambiente, temperatura del soporte, humedad, punto de rocío).
- Cualquier posible contaminación.
- Detalles de todas las muestras y resultados de las pruebas.
- Cualquier vibración significativa.
- Cualquier otro punto considerado de interés por la Dirección de Obra o aplicador.

### 9.2 CHECKLIST DE ELEMENTOS NECESARIOS EN OBRA

- Cepillos
- Aspiradora
- Paletas / Espátulas
- Espátula con forma para aplicar el adhesivo
- Herramienta para picar la superficie
- Rodillo de goma
- Recipiente de mezcla
- Huso mezclador
- Paleta mezcladora
- Tijeras
- Equipo de chorreado o picado / limpieza con chorro de arena (dependiendo del soporte)
- Amoladora con disco de corte
- Enmascaramiento adecuado y cinta adhesiva
- Paños blancos limpios
- Termómetro
- Medidor de humedad
- Laminados
- El adhesivo Sikadur®-30
- Sika Colma® Limpiador
- Gafas de seguridad
- Casco de seguridad
- Crema de protección de la piel
- Guantes de protección
- Guantes de nitrilo
- Agua limpia
- Kit de lavado de ojos

#### Method Statement

Aplicación en húmedo de SikaWrap®

09.09.2022, VERSION 2.3

850 41 03

### 9.3 CHECKLIST: CONTROL DE CALIDAD

Preparación del soporte	SI	NO
¿Se han realizado al menos 3 ensayos de arrancamiento?		
¿Se han alcanzado los valores mínimos? ¿Qué valores?		
¿Hay fisuras superiores a 0,2 mm en el hormigón?		
¿Se han reparado los daños existentes en la estructura?		
¿Se han inyectado las fisuras que lo requieren?		
¿La superficie de hormigón sigue los parámetros de planeidad indicados?		
<b>Medio Ambiente</b>		
¿Son las temperaturas ambiente y de la superficie superior a 5 grados?		
La temperatura actual es:		
¿Es la temperatura ambiente 3 grados superior a la temperatura de rocío?		
¿Es la humedad del hormigón soporte inferior al 4%?		
¿Hay humedad en la superficie?		
¿Las superficies están limpias?		
¿Hay restos de polvo o contaminantes en las superficies?		
<b>Tras la instalación</b>		
¿Se ha comprobado que no hay huecos de aire mediante ultrasonidos?		
¿Han quedado huecos?		
¿Hay zonas en las que el adhesivo tenga color diferente?		
¿Se han realizado al menos 3 ensayos de arrancamiento?		
¿Se han alcanzado los valores mínimos? ¿Qué valores?		
¿Ha habido cambios respecto a los diseñado en proyecto?		
¿Cuáles?		

## 10 NOTAS LEGALES

La información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y el uso final de los productos Sika, han sido dadas de buena fe basándose en los conocimientos y experiencia actuales de Sika cuando se almacenan, manipulan y aplican correctamente en condiciones normales de conformidad con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las diferencias en los materiales, los soportes y las condiciones reales del sitio son tales que no se puede inferir ninguna garantía con respecto a la comerciabilidad o aptitud para un propósito particular, ni ninguna responsabilidad derivada de cualquier relación jurídica de esta información, de cualquier recomendación escrita, o de cualquier otro consejo ofrecido. El usuario del producto debe probar la idoneidad de los productos para la aplicación y propósito previstos. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de sus productos. Los derechos de propiedad de terceros deben ser tenidos en cuenta. Todas las órdenes son aceptadas sujeto a nuestras condiciones actuales de venta y entrega. Los usuarios siempre deben referirse al número más reciente de la Hoja de Datos de Producto local para el producto en cuestión, copias de las cuales serán suministradas bajo petición.

**Sika Services AG**  
 TM Refurbishment  
 Tüffenwies 16  
 8048 Zürich  
 Switzerland  
 www.sika.com

Method Statement  
 Aplicación en húmedo de SikaWrap®  
 09.09.2022, VERSION 2.3  
 850 41 03