

SILRES® BS

FOR FACADE IMPREGNATION

THE ELEMENT
OF SUCCESS

Long-Lasting

A

Aesthetics

Better

D

Durability

Improved

Ee

Energy
efficiency

SILRES®

CONSTRUCCIÓN | RESINAS DE SILICONA | IMPREGNACIÓN
HIDROFUGANTE

IMPREGNACIÓN HIDROFUGANTE
CON SILRES® BS

A close-up photograph of water droplets on a textured, brownish surface. The droplets are of various sizes and are scattered across the frame, some appearing to be in motion or about to merge. The background is a mottled, earthy brown color with some lighter, fibrous-looking textures.

LA AMENAZA EL AGUA DAÑA LOS EDIFICIOS

En todo el mundo, el agua y la humedad provocan la mayoría de los daños estructurales. Como muestran las imágenes, los daños pueden ser de muy diversa índole, pero el remedio es muy simple: protección preventiva contra la humedad mediante una impregnación hidrofugante.

El impacto del agua en las construcciones minerales



El agua puede ocasionar eflorescencias y las sales, daños por hidratación y cristalización.



El agua provoca la aparición de microorganismos como hongos, moho, líquen, etc.



El agua reduce el poder aislante de la fachada. Una fachada seca ayuda a reducir el coste energético.

El potencial impacto del agua en los edificios:

- Penetración de la humedad a través del muro.
- Agrietamiento por dilatación o contracción
- Daños causados por ciclos de hielo/deshielo
- Destrucción del hormigón por corrosión de la armadura
- Eflorescencias y daños salinos por hidratación y cristalización
- Lixiviación calcárea
- Manchas y vetas de óxido
- Manchas y vetas de suciedad
- Desarrollo de musgo, moho, líquen y algas
- Corrosión química, por ejemplo, transformación del ligante por acción de gases ácidos (SO_2 , NO_2)
- Disminución del aislamiento térmico

Índice

El agua daña los edificios	4
La impregnación hidrofugante protege los edificios	6
Reducción del consumo energético	8
La química: redes de resina de silicona	10
Los hitos de SILRES® BS	12
Gama de productos	14
Nuestros servicios	18
Referencias	20
WACKER en breve	22

EL ELEMENTO DE LA PROTECCIÓN

IMPREGNACIÓN HIDROFUGANTE

La impregnación hidrofugante de una fachada reduce el coste de mantenimiento y reparación. La facilidad de limpieza y el valor de la propiedad aumentan, pudiendo reducirse los costes de calefacción. Las impregnaciones hidrofugantes SILRES® BS combinan el más alto rendimiento técnico con facilidad de aplicación.

Reducción significativa de la absorción de agua

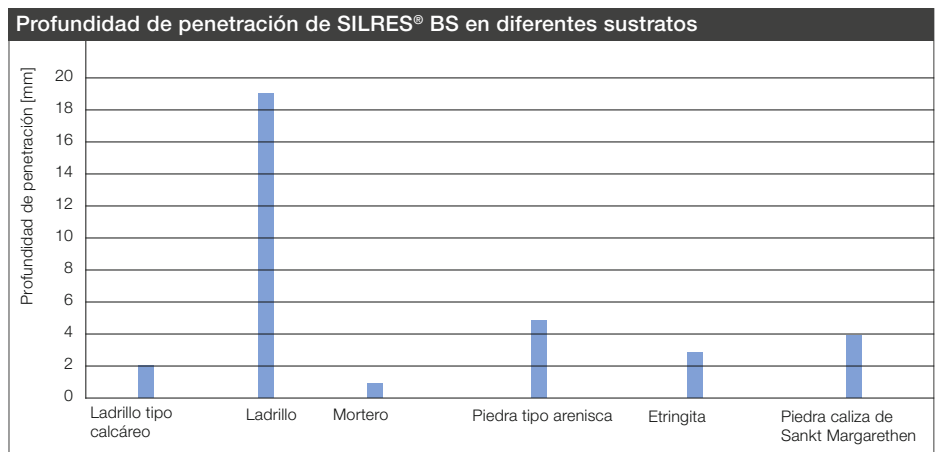
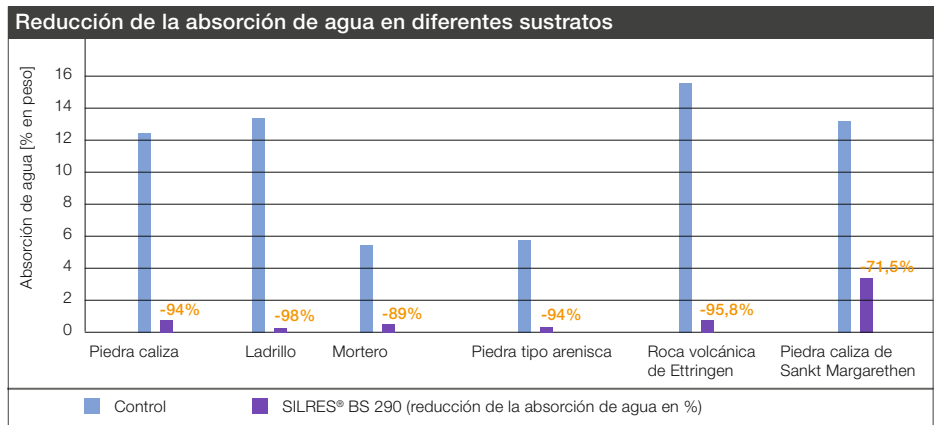
Reducción de la absorción de agua de un 80 % como mínimo

- Una baja absorción de agua supone la protección más eficaz contra la lluvia y la humedad
- La impregnación hidrofugante reduce la absorción de agua sin limitar la permeabilidad al vapor de agua

Durabilidad:

Protección extraordinariamente duradera gracias a

- la elevada profundidad de penetración
- la resistencia suficiente a los álcalis
- la estabilidad a la radiación UV



SILRES® BS

FOR FACADE IMPREGNATION

THE ELEMENT
OF SUCCESS

Good

Pd

Penetration
depth

High

Wp

Water-Vapor
permeability

Low

Lw

Water uptake

EL ELEMENTO DEL MAÑANA

MENOS CONSUMO ENERGÉTICO Y UNA VIDA MÁS SANA

La humedad provoca pérdida de energía

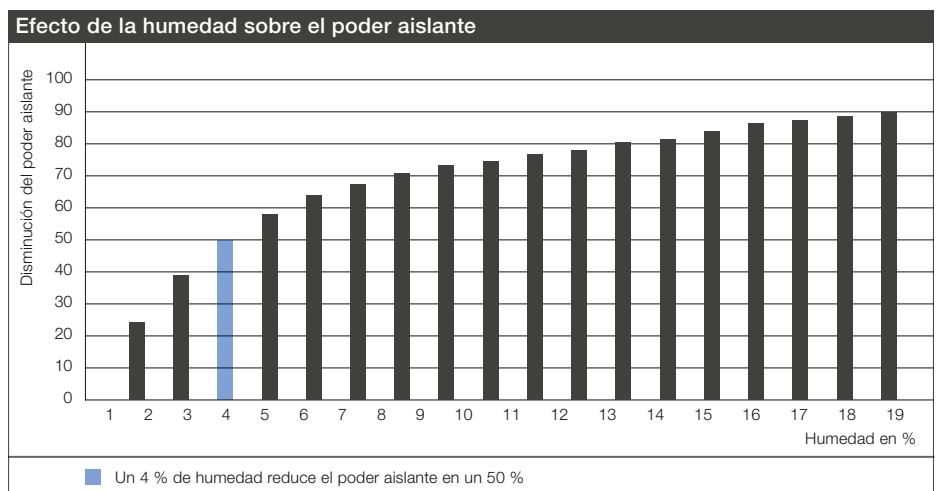
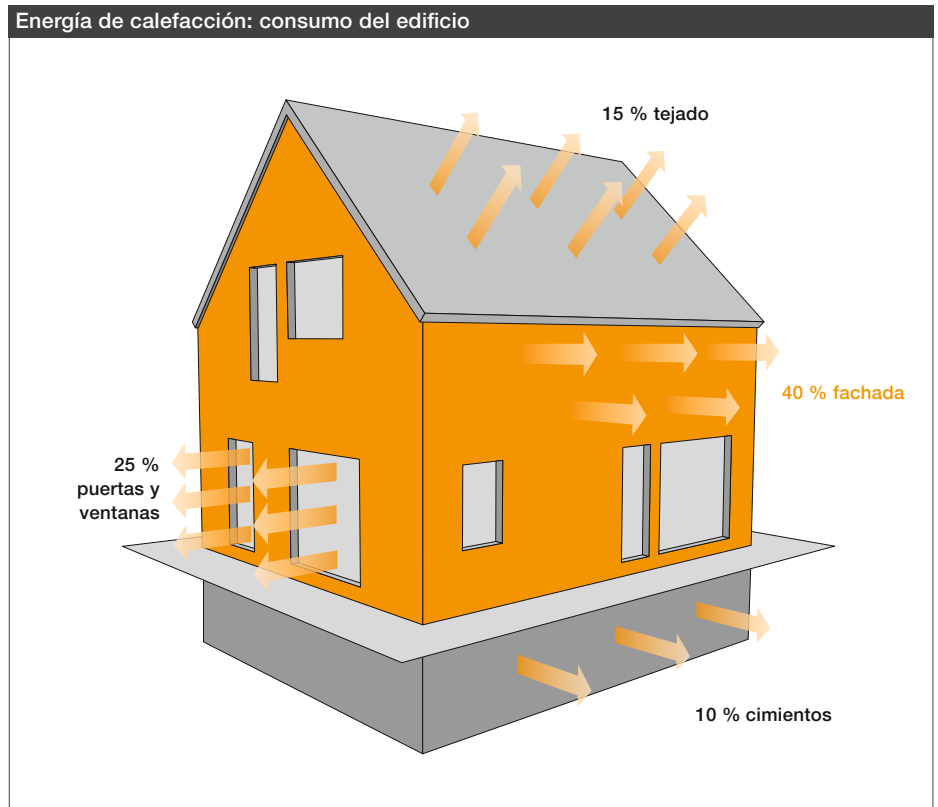
Las fachadas húmedas reducen el aislamiento térmico. Así pues, un 2 % de humedad da lugar a una pérdida energética del 20 %. Un 4 % de humedad supondría, así pues, la pérdida del 50 % de la energía.

La impregnación hidrofugante ahorra energía

Una impregnación hidrofugante reduce la absorción de agua en un 80 % como mínimo y mantiene el aislamiento térmico del muro a un elevado nivel constante.

Los muros transpiran

Al mismo tiempo, la hidrofugación con SILRES® BS conserva la permeabilidad al vapor de agua. Nada impide a la humedad salir al exterior a través del muro, lo que permite crear un ambiente interior sano.



SILRES® BS

FOR FACADE IMPREGNATION

THE ELEMENT
OF SUCCESS

Better

D

Durability

Increased

Vp

Value of the
property

Improved

Ee

Energy
efficiency

LA SOLUCIÓN

COMBATIR LA FÍSICA CON LA QUÍMICA APROPIADA

Los materiales minerales de construcción son productos de poro abierto. El contacto con el agua produce el efecto capilar, pudiendo infiltrarse en muy poco tiempo grandes cantidades de agua en el material de construcción. Utilizando las fuerzas capilares para penetrar en el interior de los poros del material de construcción, SILRES® BS se deposita en las paredes de los poros. El agua ya no puede humedecer los poros tratados con silicona pero la permeabilidad al vapor de agua no se ve afectada.

Absorción higroscópica



El sustrato no tratado absorbe agua.



Al aplicar una impregnación hidrofugante, las gotas de agua se deslizan por la superficie.

Los poros cuyo radio oscila entre 0,1 μm y 100 μm permiten transportar el agua por capilaridad al interior del material de construcción. Los efectos higroscópicos pueden intensificar esta capilaridad.

A diferencia de numerosos recubrimientos con propiedades de formación de película, los materiales de construcción sometidos a un tratamiento hidrofugante con SILRES® BS conservan su permeabilidad al vapor ya que los hidrofugantes basados en compuestos organosilíceos no obturan los poros de la superficie de los materiales minerales de construcción. Al mismo tiempo, el agua —un líquido polar— no es capaz de interactuar con una superficie no polar, hidrófoba, y no puede penetrar como líquido en los capilares, que ahora son hidrófobos. En otras palabras, el agua no puede humedecer los poros que han sido tratados con silicona.

Permeabilidad al vapor de agua

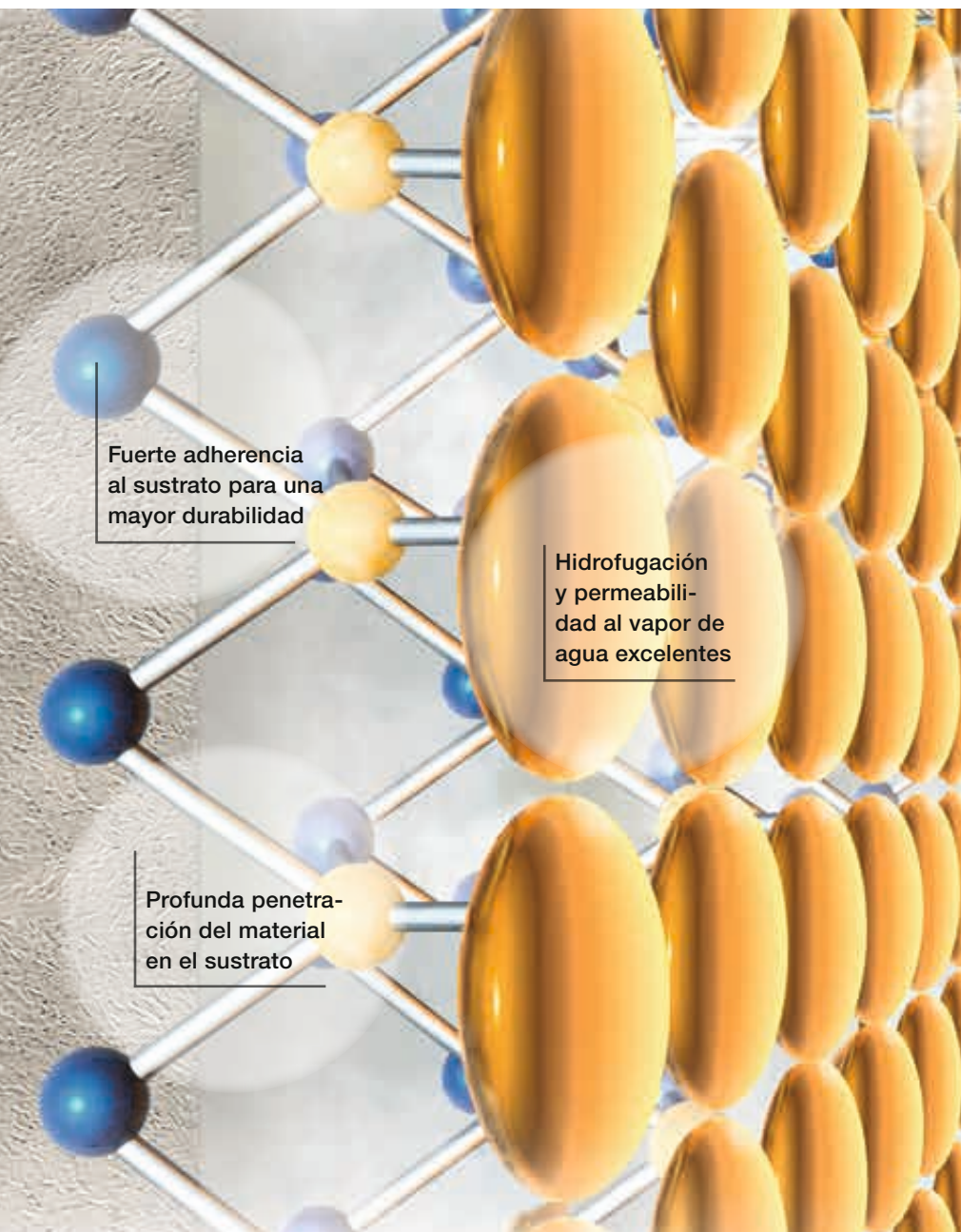


Los sistemas con propiedades de formación de película (recubrimiento e impregnación) no son permeables al vapor de agua. El daño permite la penetración del agua y causa más daños.



SILRES® BS consigue una buena profundidad de penetración. Al no formarse película, permite que el vapor de agua salga al exterior.

El cuarzo es el material base para fabricar la resina de silicona. La estructura molecular del silano y del siloxano modificados con grupos orgánicos es compatible con la matriz de silicato de un sustrato mineral. Este hecho explica la extraordinaria eficacia de la hidrofugación.



Reacción química

Los grupos orgánicos se orientan hacia el centro de los capilares y los poros. El principio activo reacciona con la matriz de silicato del material de construcción y reduce la tensión superficial en los capilares y los poros frenando así la actividad capilar. El resultado es una hidrofugación duradera.

Efectos

- Baja absorción de agua
- Elevada permeabilidad al vapor de agua
- Barrera contra las nocivas sales diluibles en agua
- Extraordinaria durabilidad de la impregnación hidrofugante contra el frío, el calor y la radiación UV

EL ELEMENTO DEL ÉXITO

SILRES® BS: LOS HITOS DE LA IMPREGNACIÓN HIDROFUGANTE

SILRES® BS figuran entre los hidrofugantes más eficaces del mundo en la protección de los edificios y han conseguido numerosos logros en los últimos años.

Las primeras resinas de silicona para proteger las obras civiles salieron de los laboratorios de WACKER. Hoy ofrecemos una gama avalada por la experiencia, que incluye cuatro grupos de productos, cada uno de ellos con ventajas específicas.

SILRES® BS Crema

SILRES® BS Crema reduce con extraordinaria eficacia la absorción de agua, garantiza una elevada profundidad de penetración y es fácil de aplicar. El producto no gotea, puede aplicarse sencillamente en superficies planas elevadas y verse dónde se ha aplicado ya la impregnación.

- SILRES® BS Crema

SILRES® BS de base acuosa

Se trata de productos sin disolventes, ideales en el caso de sustratos absorbentes:

- SILRES® BS 1001
- SILRES® BS 3003
- SILRES® BS 4004

SILRES® BS con disolventes

Productos muy eficaces en sustratos absorbentes y en sustratos no porosos:

- SILRES® BS 290
- SILRES® BS 375
- SILRES® BS 280

SILRES® BS SMK (concentrado de microemulsión de silicona)

Los concentrados reducen los costes de transporte y almacenaje. Diluido en agua, el producto contiene partículas extraordinariamente pequeñas que pueden penetrar con facilidad en el sustrato.

- SILRES® BS SMK

Microemulsion
Sr
Storage-cost reduction

SILRES® BS
FOR FACADE IMPREGNATION
THE ELEMENT OF SUCCESS

Solvent-based grades
E
Efficient

Cream
Vi
Viscosity

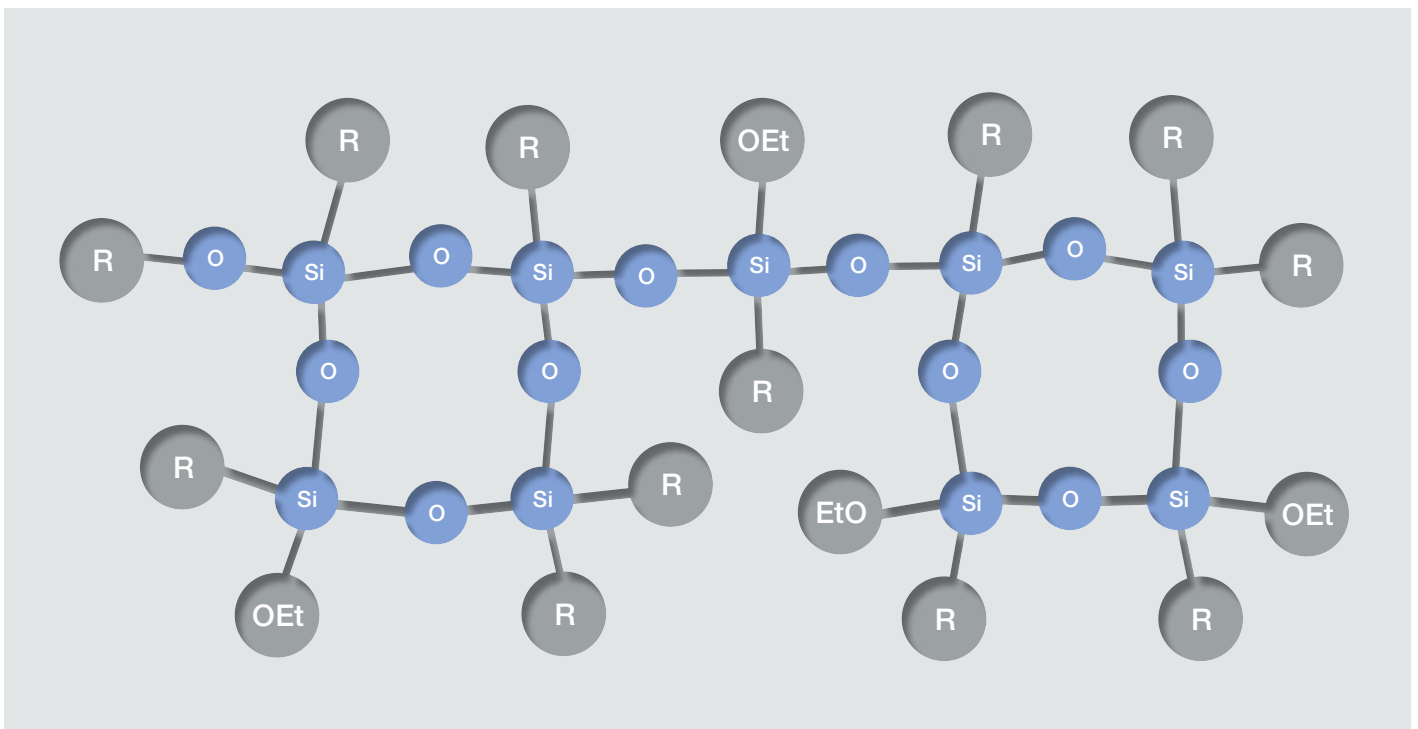
Water-based grades
Sf
Solvent-free



SILRES® BS Crema N es fácil de aplicar y penetra profundamente en el sustrato.



A MEDIDA LA GAMA DE PRODUCTOS SILRES® BS



El principio activo de los productos SILRES® BS está formado por silanos modificados con un grupo orgánico y siloxanos de bajo peso molecular.

Estas moléculas portan los grupos alcoxi reactivos. La liberación del alcohol forma enlaces permanentes con el material de construcción a base de silicato.

Gama de productos							
	Crema	De base acuosa			Con disolventes		SMK
Producto	SILRES® BS CREMA N	SILRES® BS 1001	SILRES® BS 3003	SILRES® BS 4004	SILRES® BS 290	SILRES® BS 280	SILRES® BS SMK 1311
Aspecto	crema blanca a amarillenta	Lechoso, blanco	Lechoso, blanco	Lechoso, blanco	Incoloro, claro a turbio	Incoloro, claro a turbio	Claro, amarillento
Base de silicona	Silano	Silano/siloxano	Silano/siloxano	Silano/siloxano	Silano/siloxano	Silano/siloxano	Silano/siloxano
Disolvente	Sin diluir	Agua	Agua	Agua	Disolvente	Disolvente	Agua
Contenido de sólidos	25%	50%	60%	50%	100%	100%	100%
Estabilidad de almacenaje (meses)	12	9	9	9	12	12	12
Densidad (g/cm³)	0,8426	0,95	0,95	0,95	1,05	1,05	0,90
Viscosidad [mm²/s]		12	12	12	15–19	15–19	4
Punto de inflamación [°C]	75	>100	>100	>100	42	42	74
Campos de aplicación							
Ladrillo de arcilla	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
Ladrillo tipo calcáreo	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
Piedra tipo arenisca	•••	••	••	••	•••	•••	•••
Revoco mineral	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
Hormigón*	••	••	••	••	•••	••	•••
Piedra caliza porosa	•	•	•	•	••	•••	•
Propiedades principales	Facilidad de aplicación	Puede usarse como imprimación (acrilato)	Alta eficacia	Pronunciado efecto gota	Alta eficacia	Especial para la piedra caliza	Tecnología SMK

• Adecuado •• Recomendado ••• Ideal

* Exteriores EN 1504-2



La eficacia de los productos de WACKER

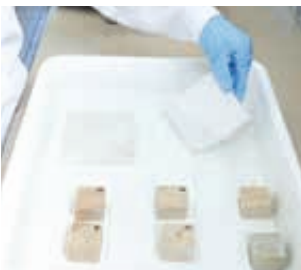
	Dilución	Absorción del impregnante [g/m ²]	Profundidad de penetración [mm]	Perleo	Absorción de agua [%] después de 24h
Ladrillo tipo calcáreo					
Sin tratar	–	–	–	5	12,90
SILRES® BS CREMA N	Ninguno	200	4	1	0,62
SILRES® BS 3003	1:7	677	2	2–3	0,88
SILRES® BS 4004	1:6	575	1–2	1	0,83
SILRES® BS 290	1:12	454	2–3	1	0,74
SILRES® BS SMK 1311	1:11	271	2	2–3	0,94
Ladrillo de arcilla					
Sin tratar				5	18,20
SILRES® BS CREMA N	Ninguno	200	25	4	0,58
SILRES® BS 3003	1:7	713	6–12	3	0,47
SILRES® BS 4004	1:6	270	5–10	2–3	0,42
SILRES® BS 290	1:12	680	15–25	1–2	0,19
SILRES® BS SMK 1311	1:11	319	6–11	2	0,52
Clínker					
Sin tratar				5	2,60
SILRES® BS CREMA N	Ninguno	200	8–12	1–2	0,12
SILRES® BS 3003	1:7	124	6–11	3	0,13
SILRES® BS 4004	1:6	115	4–8	2	0,21
SILRES® BS 290	1:12	125	5–10	2	0,09
SILRES® BS SMK 1311	1:11	101	4–8	3	0,16
Piedra caliza St. Margaret limestone					
Sin tratar				5	9,60
SILRES® BS CREMA N	Ninguno	200	25	2	1,63
SILRES® BS 3003	1:7	315	11–20	3	2,15
SILRES® BS 4004	1:6	265	8–15	2	1,88
SILRES® BS 280	1:19	437	15–22	2	0,47
SILRES® BS SMK 1311	1:11	298	10–18	3	2,84
Etringita					
Sin tratar				5	5,80
SILRES® BS CREMA N	Ninguno	200	4	1	0,95
SILRES® BS 3003	1:7	213	2–3	2–3	0,67
SILRES® BS 4004	1:6	352	1–2	1–2	0,86
SILRES® BS 290	1:12	873	3–5	1	0,78
SILRES® BS SMK 1311	1:11	528	1–3	2–3	1,40
Arenisca de Burgpreppach					
Sin tratar				5	5,80
SILRES® BS CREMA N	Ninguno	200	8	1	0,48
SILRES® BS 3003	1:7	580	5–7	2	1,38
SILRES® BS 4004	1:6	327	3–6	1–2	0,89
SILRES® BS 290	1:12	370	4–8	1	0,34
SILRES® BS SMK 1311	1:11	297	2–6	2–3	1,06
Probetas de mortero (proporción de agua y cemento: 0,5)					
Sin tratar				5	6,90
SILRES® BS CREMA N	Ninguno	200	3	1–2	0,61
SILRES® BS 3003	1:7	205	2	2	0,48
SILRES® BS 4004	1:6	350	1–2	1–2	0,51
SILRES® BS 290	1:12	233	3	1–2	0,59
SILRES® BS SMK 1311	1:11	164	2	2	0,68

EL ELEMENTO DE LA FIABILIDAD

NUESTRO SERVICIO ESTÁ DISEÑADO PARA SU ÉXITO

Los criterios de protección de obras civiles que debe cumplir un edificio de ladrillos en Amsterdam no son los mismos que los de una casa de arena en Bangkok. Por esta razón, nos decidimos muy pronto a instalar centros técnicos regionales que le ayuden a encontrar la mejor solución para sus necesidades. Estos centros llevan a cabo para usted ensayos estándar de los materiales de construcción regionales y le proporcionan un asesoramiento amplio y personalizado.

Ensayos típicos realizados en nuestros centros técnicos



Absorción capilar de agua

La absorción de agua por capilaridad se mide a través del ensayo de inmersión según DIN 18180, EN 15148:2002.

Se sumerge una probeta en un baño de agua durante 24 horas. Pasado este tiempo, se pesa el material para determinar la cantidad de agua que ha absorbido.



Profundidad de penetración

Al medir la profundidad de penetración de la impregnación hidrofugante se determina la durabilidad del efecto hidrófugo. El producto se aplica en probetas que, tras un tiempo de almacenaje, se rompen por la mitad y se tratan las superficies con una tinción acuosa.

Las zonas blancas no absorbieron la coloración y muestran el grado de penetración de la hidrofugación en el sustrato.



Efecto gota

El efecto gota se determina por el ángulo de contacto de una gota de agua en la superficie. Se han definido cinco clasificaciones, desde repelencia al agua excelente (>130) hasta humectación total (<30).



Permeabilidad al vapor de agua

Se llena un recipiente de PE con una solución saturada y se almacena el conjunto de recipientes de frita recubierta bajo condiciones ambiente normalizadas. Tras espacios de tiempo definidos, se pesan los recipientes para calcular la cantidad de agua evaporada a través de la frita.

* La imagen muestra la permeabilidad al vapor de agua, no el ensayo.

Din EN
Tr
Tested results

Worldwide
Ts
Technical support

SILRES® BS
FOR FACADE IMPREGNATION
THE ELEMENT
OF SUCCESS

²¹
Tc
Technical centers

Centros técnicos en Europa, Asia
Oriente Próximo y Australia:

Europa

Burghausen, Moscú

Asia

Bombay, Kolkata, Shanghái, Seúl, Pekín,
Singapur

Australia

Melbourne

Oriente Próximo

Dubái

EL ELEMENTO DE LA TRADICIÓN A VECES, EL MEJOR ARGUMENTO ES UNO YA VIEJO

WACKER es uno de los mayores fabricantes de silicona del mundo, experto en la protección de obras civiles a base de silicona. Desde la década de los cincuenta, hemos desarrollado y optimizado soluciones en colaboración con nuestros clientes en todo el mundo.

Hidrofugación en 1954 : más de 50 años después, el agua no ha penetrado todavía en el sustrato.



Comprobación en 2008 de la hidrofobia del mismo revoco mediante el método de probeta Karsten

El revoco sin tratar absorbe 5 ml de agua en 10 minutos, mientras que la absorción en la superficie tratada es casi nula. Un resultado asombroso tras más de 50 años. Estos ejemplos subrayan el hecho de que las resinas de silicona, verdadero principio activo de todos los hidrofugantes organosilícicos, pueden proteger los edificios y los monumentos durante décadas contra la humedad y sus efectos nocivos gracias a su excelente resistencia química y física.

Sin tratar: el agua penetra fácilmente en el sustrato.



Comprobación en 1997 de la hidrofobia del mismo revoco mediante el método de probeta Karsten



100%
Ry
Reliability

SILRES® BS
FOR FACADE IMPREGNATION
THE ELEMENT
OF SUCCESS

Continuous
In
Innovation

50 years
Ex
Expertise

Partes de la fachada tratadas en 1954
Impregnación de un revoco de cal con siliconato
metálico Ensayo del muro en 1997

REFERENCIAS

Los productos SILRES® BS se han aplicado en todo el mundo para proteger y preservar las construcciones para futuras generaciones.

Iglesia conmemorativa del emperador Guillermo, Berlín



Iglesia conmemorativa del emperador Guillermo, Berlín

Cuando la moderna iglesia situada en la avenida del Kurfürstendamm estaba tan deteriorada por la intemperie que los especialistas tuvieron que renovarla junto con la vieja torre de arenisca, trataron la superficie con hidrofugantes y consolidantes de silicona SILRES®.

Ayuntamiento de Brujas

Los hidrofugantes y consolidantes SILRES® se han aplicado para preservar el Ayuntamiento de Brujas de las inclemencias del tiempo.

Monumento a los Descubrimientos, Lisboa

El Monumento a los Descubrimientos se encuentra junto al mar, por lo que está constantemente expuesto a la acción del agua salada. Se ha tratado con SILRES® BS para prevenir los daños causados por el agua.

Antigua Pinacoteca de Múnich:

Cuando el Ayuntamiento de Múnich tomó la decisión de restaurar los daños causados por las inclemencias del tiempo en el edificio a lo largo de los años, optó por aplicar los hidrofugantes SILRES® para protegerlo de la entrada de agua en el futuro.





Apostamos por la solución óptima.

Los polímeros y la química de la silicón han transformado la industria de la construcción en todo el mundo. WACKER le ofrece esta experiencia de una manera muy particular.

WACKER

- es líder mundial de ligantes poliméricos para materiales de construcción
- es uno de los más grandes fabricantes de silicón
- está cerca de usted con un equipo de expertos locales
- le ofrece asistencia técnica individual y cursos de formación en nuestros centros técnicos y la WACKER ACADEMY en todas las regiones clave.

Los beneficios de una amplia gama

Nuestra gama de productos diversificada y los conocimientos técnicos en química orgánica e inorgánica nos permiten recomendar y desarrollar soluciones óptimas a medida e independientemente de las tecnologías.

Para más información acerca de nuestras soluciones para la industria de la construcción:

www.wacker.com/construction



UNA RED DE EXPERTOS Y SERVICIOS EN CINCO CONTINENTES



Con una cifra de negocios de 4 830 millones de euros, WACKER es una de las compañías químicas líderes en el mundo y más dedicadas a la investigación. La gama de productos incluye desde siliconas, ligantes y aditivos poliméricos para diversos sectores industriales hasta principios activos farmacéuticos obtenidos con ayuda de la biotecnología, así como silicio hiperpuro para semiconductores y aplicaciones fotovoltaicas. Como líder tecnológico comprometido con la sostenibilidad, WACKER innova en productos e ideas con alto potencial de valor añadido, que aseguran a las generaciones actuales y futuras una mayor calidad de vida basada en la eficiencia energética, la protección

del clima y del medio ambiente. Con cinco divisiones y una red corporativa global, ofrecemos a nuestros clientes productos de alta calidad y un servicio íntegro en 25 centros de producción, 21 centros tecnológicos, 13 centros de formación WACKER ACADEMY y 48 oficinas de ventas en Europa, Norteamérica, Suramérica y Asia (China incluida). Somos un socio innovador y de confianza que, con una plantilla de 16 700 empleados, colaboramos con nuestros clientes en la búsqueda de soluciones eficaces para maximizar el éxito en sus negocios. Nuestros centros técnicos repartidos en todo el mundo cuentan con especialistas que ayudan a nuestros clientes en su

lengua materna a desarrollar productos adaptados exactamente a los requerimientos locales y les ofrecen su asistencia a lo largo de todas las fases de los complejos procesos de producción. Las e-solutions de WACKER son servicios en línea disponibles en nuestro portal del cliente y también como soluciones de procesos integradas. Ofrecemos a nuestros clientes y socios información detallada y servicios fiables que les facilitan agilidad, seguridad y gran eficacia en la realización de proyectos y pedidos. Visítenos a cualquier hora y desde cualquier lugar: www.wacker.com



WACKER

Wacker Chemie AG
Hanns-Seidel-Platz 4
81737 Múnich, Germany
Teléf. +49 89 6279-1741
info@wacker.com

www.wacker.com
www.wacker.com/construction

www.wacker.com/socialmedia



Los datos presentados en este soporte corresponden al estado actual de desarrollo. En cualquier caso, el usuario deberá comprobar la mercancía nada más recibirla. Nos reservamos el derecho de cambiar la clave característica del producto, ya sea por el progreso técnico o por otro desarrollo ocasionado en la fabricación. Las recomendaciones dadas en este soporte deberían ser comprobadas con pruebas preliminares, al poder existir condiciones de proceso fuera de nuestro control, especialmente cuando se utilizan junto a materias primas de terceros. Nuestras recomendaciones no eximen al usuario de la obligación de comprobar por sí mismo la posibilidad de infringir los derechos de terceros y, en su caso, eliminarlos previamente. Las recomendaciones de empleo dadas no suponen una garantía, explícita ni implícita, de la idoneidad y aptitud de los productos para una aplicación en particular. Los contenidos de este soporte van dirigidos a mujeres y hombres por igual. Para facilitar la legibilidad se utiliza solo la forma masculina (cliente, colaborador, etc.).