



EUCLID CHEMICAL  
CAVE

CE EN 934-2

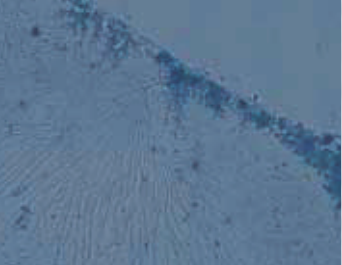
ASTM C494 TIPO S

# VANDEX AM 10 ADITIVO CRISTALINO

ANY CONCRETE WE IMPROVE!

# Vandex<sup>®</sup>

WATERPROOFING SINCE 1946



## RETO: ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN IMPERMEABLE

El hormigón es el material más importante en la industria de la construcción. Las expectativas son altas: el hormigón debe resistir el calor, hielo y agua, así como el ataque de sustancias químicas procedentes de gases de dióxido de carbono, iones cloruro y sulfatos de ambientes urbanos agresivos. En concreto, el agua puede causar serios daños a las estructuras de hormigón, bien sea a través de la entrada de agua o por filtración.

Así pues, impermeabilizar el hormigón es un factor crucial que no solo afecta a su durabilidad, sino a la vida útil de toda la estructura.

**Vandex se siente orgulloso de poder aportar soluciones de impermeabilización probadas en la conservación del valor del edificio.**

## VANDEX INVENTÓ UNA INDUSTRIA: LA PRIMERA PATENTE DE CRISTALIZACIÓN EN EL MUNDO

La confirmación de patente alemana es de 1952. En 1943, el químico danés Lauritz Jensen patentó el nuevo método de impermeabilización de hormigón por cristalización de ingredientes activos. En 1946, fundó VANDEX («agua fuera»), su primera empresa.



## HORMIGÓN Y ENTRADA DE AGUA: FISURAS Y POROS

El hormigón contiene millones de poros capilares y pequeñas fisuras que permiten la penetración y filtración del agua en su interior. Este fenómeno se conoce como «absorción capilar». La absorción capilar se produce cuando hay agua en un lado del hormigón, pero solo en caso de que exista una diferencia de humedad entre ambos lados. El resultado es

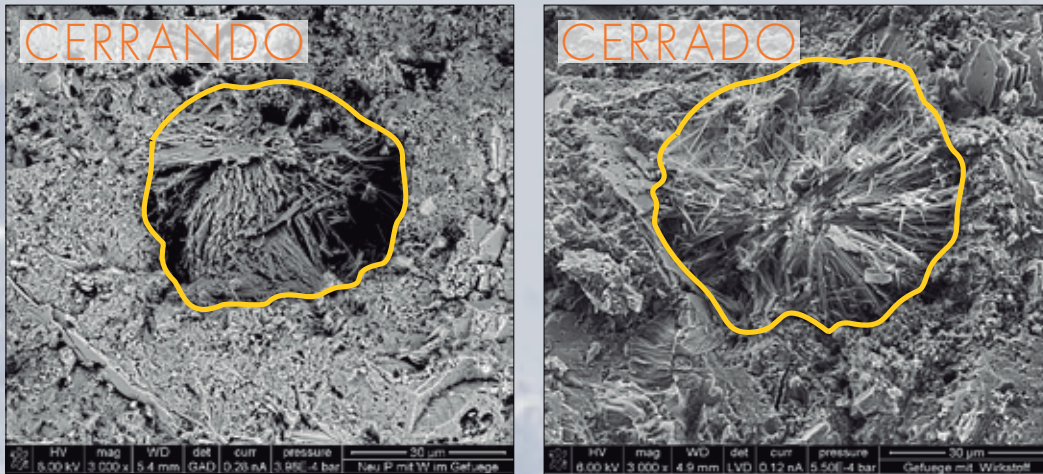
la aparición de humedad en la parte seca del hormigón y, sobre todo en el caso de estructuras subterráneas, una infiltración de agua visible. Con los iones de cloruro y oxígeno, unido con la corrosión del acero de refuerzo, es inevitable que se produzca el consiguiente agrietamiento y fragmentación del hormigón.

## LA SOLUCIÓN INTEGRAL: ADITIVO CRISTALINO PARA EL HORMIGÓN VANDEX AM 10

Tradicionalmente, las estructuras de hormigón están impermeabilizadas en la superficie exterior. Los revestimientos impermeables de la superficie del hormigón se pueden dañar fácilmente debido a causas mecánicas o químicas. El motivo más común de fallos en el rendimiento es la perforación de la capa de impermeabilización.

VANDEX AM 10 es un aditivo integral cristalino en polvo. Se ha formulado específicamente para interaccionar con estructuras de poros capilares del hormigón y proporcionar un sistema de impermeabilización que forma parte permanente de la matriz de hormigón.

## 30 µm: LONGITUD DE UN CRISTAL



Espacio poroso cerrado completamente por cristales. La longitud de los mismos es de hasta 30 µm. En comparación con una muestra sin VANDEX AM 10, los cristales son 10 veces más largos.

## NUEVA TECNOLOGÍA DE ADITIVOS CRISTALINOS PARA IMPERMEABILIZACIÓN Y REDUCCIÓN DE PENETRACIÓN DE AGUA EN LA CONSTRUCCIÓN

### VANDEX AM 10: ADITIVO CRISTALINO PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN DEL HORMIGÓN

- impermeabilización integral
- sistema permanente
- mejora las propiedades del hormigón
- material en polvo, fácil de usar
- CE EN 934-2
- ASTM C494 tipo S

El aditivo cristalino VANDEX AM 10 es un producto único en el mundo, ya que cumple tanto con la normativa ASTM (América del Norte) como con la CE (Europa).

#### Declaración de propiedad:

Las imágenes de las formaciones de cristales de este folleto son exclusivas para VANDEX AM 10. Las fotomicrografías digitales de los cristales son obra del Laboratorio petrográfico de Euclid Chemical Company de Estados Unidos. Las fotomicrografías electrónicas de barrido fueron realizadas por una universidad europea en 2012.





# A IMPERMEABILIZACIÓN ESTRUCTURAL CONFIRMADA



## EN 12390-8

Penetración de agua bajo una presión hidrostática de 5 bar durante 72 h. Inmediatamente después, las muestras se fracturaron y se trataron con fenolftaleína. Las zonas donde había entrado agua se volvieron de color violeta. Con esta coloración se pudo medir la profundidad de la penetración de agua.



## CRD C48-92

Sin filtración de agua bajo una presión hidrostática de 13,8 bar.



## DIN 1048

Método de ensayo de impermeabilización para determinar la profundidad de la penetración de agua. Muestra de 15,2 cm x 15,2 cm expuesta a una presión de agua de 72 psi (5 bar) durante 72 horas. El cilindro se ha dividido por la mitad y se ha medido la profundidad de la penetración de agua.



## RESUMEN DE DATOS TÉCNICOS

Tipo de prueba	Método	Parámetros de prueba	Rendimiento con relación al control
Penetración de agua presurizada	EN 12390-8	dosis del 1 %	aprobado
Penetración de agua	DIN 1048	presión de agua de 5 bar (72 psi)	reducción del 40%
Permeabilidad al agua	CRD C48-92	presión de agua de 13,8 bar (200 psi)	reducción > 70%
Absorción capilar	ASTM C-1585		reducción > 40%
Resistencia a la compresión	ASTM C-39		≤ +8%
Resistencia a la penetración de cloruros	ASTM C1202		mejora del 10%
Variación de longitud	ASTM C-157		hasta una reducción del 20%
Resistencia al sulfato	ASTM C-1012	6 meses	mejora del 33%
Aditivos para hormigón	ASTM C-494	tipo S, rendimiento	aprobado
Aditivos para hormigón	EN 934-2	reductor de agua/plastificante	aprobado

# B ADITIVO CRISTALINO PARA HORMIGÓN/REDUCTOR DE AGUA Y PLASTIFICANTE, EN 934-2:T2

VANDEX AM 10 es un aditivo aprobado integral cristali- no para el hormigón. Tiene propiedades como reductor de agua y plastificante, según la norma EN 934-2:T2. Se ha formulado específicamente para interactuar con estruc- turas de poros capilares del hormigón. El hormigón tratado con VANDEX AM 10 también resiste una presión de agua elevada, ya que forma parte permanente de su matriz.

VANDEX AM 10 se puede utilizar en aplicaciones por enci- ma y por debajo del nivel del suelo.

Contenido de ion cloruro	≤ 0,1 %	CE 1301
Contenido alcalino	≤ 6,5 M %	
Comportamiento frente a la corrosión	Sin corrosión observada con- forme a la norma EN 480-14	Vandex Isoliermittel-GmbH Industriestr. 19-23 DE-21493 Schwarzenbek
Resistencia a la compresión	A 7 y 28 días: Mezcla de prueba ≥ 110 % de la mezcla de control	
Reducción de agua	En la mezcla de prueba ≥ 5 % comparada con la mezcla de control	15
Contenido de aire	Mezcla de prueba ≤ 2 % por volumen por encima de la mezcla de control	410
Sustancias peligrosas	Consulte la Ficha técnica de seguridad REACH	EN 934-2:2009+A1:2012 Aditivo reductor de agua/plastificante para hormigón



## C CONFIRMACIÓN CIENTÍFICA MÁS RECIENTE DEL RENDIMIENTO DE LA CRISTALIZACIÓN VANDEX

### Prueba de permeabilidad, CRD C48-92

Una vez finalizado el ensayo, las muestras (15,2 x 15,2 cm) no mostraron ninguna filtración de agua. Todas las muestras se probaron durante 14 días bajo una presión de 200 psi (462 pies de presión de agua [13,8 bar]). Se encuentra disponible un informe del ensayo de un laboratorio independiente bajo petición.

### Penetración de agua, DIN 1048

Las muestras (15,2 cm x 15,2 cm) mostraron una penetración de agua media de 22 mm cuando se probaron durante 72 horas bajo una presión de 72 psi (166 pies de presión de agua [5,0 bar]). Se encuentra disponible un informe del ensayo de un laboratorio independiente bajo petición.

### Resistencia a la compresión, psi (MPa) ASTM C 39

7 días.....3 560 (24,5)  
28 días.....4 930 (34,0)

### Resistencia al hielo y deshielo, ASTM C 666

300 ciclos..... 93,8 % factor de durabilidad relativa

### Resistencia a la flexión, psi (MPa) ASTM C 78

7 días .....737 (5,1)  
28 días .....778 (5,4)

### Permeabilidad rápida a cloruros, ASTM C 1202

Una mejora del 10 % en comparación con la muestra de control.

### Aditivos químicos, ASTM C 494 tipo S, rendimiento específico

Se han notificado las propiedades químicas y físicas del cemento y los agregados utilizados, así como los resultados obtenidos en ensayos. VANDEX AM 10 cumple los requisitos para el tipo S, rendimiento especial, aditivo químico según se especifica en la normativa ASTM C 494, «Especificaciones estándar para aditivos químicos en hormigón».



## VANDEX AM 10

- Se añade al hormigón en la planta de dosificación
- Consumo: 1-2 % por peso de cemento

## CÓMO UTILIZARLO ...

VANDEX AM 10 se puede utilizar en aplicaciones de hormigón mezcladas en tambor y dosificadas por lotes en planta. Es preferible añadirlo a la secuencia de dosificación inicial.

### 1. PLANTA DE MEZCLA FINAL: DOSIFICACIÓN POR LOTES DE MEZCLA SECA

El polvo VANDEX AM 10 se coloca en el tambor del camión de mezcla final. En la planta de dosificación se encuentra el balance de los materiales añadidos según el diseño de mezcla del hormigón y de la práctica de dosificación normal. Mezcle los materiales durante 10 minutos como mínimo. El producto debe disolverse completamente hasta obtener una mezcla homogénea.

### 2. MEZCLADO EN EL SITIO

VANDEX AM 10 se añade al agregado y arena. Después, se mezcla a fondo durante dos o tres minutos antes de añadir el cemento y el agua.

Cuando se necesita un superplastificante adicional, se debe añadir según las instrucciones del fabricante.

El hormigón resultante se debe mezclar durante otros cinco minutos para garantizar una distribución uniforme del producto en el hormigón.

Hay que tener en cuenta que los tiempos de mezclado pueden variar en función del equipo utilizado.

Cuando el producto se añade al hormigón en el sitio, se debe prestar atención para asegurar un control adecuado de la mezcla.

### 3. PREFABRICADO Y OTROS REQUISITOS DE MEZCLADO

Consulte con el servicio técnico de Vandex

En condiciones normales, el tiempo de fraguado del hormigón con VANDEX AM 10 será el normal. Cuando contiene el producto, el hormigón puede desarrollar resistencias máximas mayores que sin él. No añada VANDEX AM 10 al final de la secuencia de mezclado porque se pueden formar grumos que hacen que VANDEX AM 10 no se mezcle de forma homogénea con el hormigón.

Para confirmar el rendimiento del hormigón, las mezclas de prueba deben realizarse bajo condiciones del proyecto.



Incorporación de VANDEX AM 10 en la planta de dosificación



Planta de dosificación



Vertido de hormigón

ÁREAS DE APLICACIÓN



Estructuras de contención de agua



Estructuras de aparcamientos



Instalaciones de tratamiento de residuos



Cimientos y bases



Metros y subterráneos



Túneles

IMPERMEABILIZACIÓN POR  
CRISTALIZACIÓN

**Vandex**<sup>®</sup>

**Vandex International Ltd**

Roefistrasse 6  
CH-4500 Solothurn/Switzerland  
T.: +41 (0) 32 626 36 36

**RPM/Belgium N.V.**

H. Dunantstraat 11B  
B-8700 Tielt/Belgium  
T.: +32 (0) 51 40 38 01

Líder en conservación de estructuras  
en más de 60 países.  
«Vandex, impermeabilización en la  
construcción»

**RPM BELGIUM  
VANDEX  
GROUP**

CRECIMIENTO  
CRISTALINO

