

TÚNELES

NATM • TBM • Corte y cubierta • Tubo sumergido



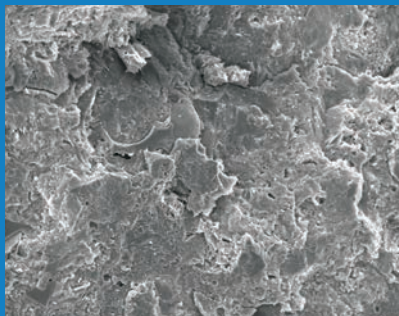
XYPEX®

IMPERMEABILIZACIÓN DE
CONCRETO POR CRISTALIZACIÓN

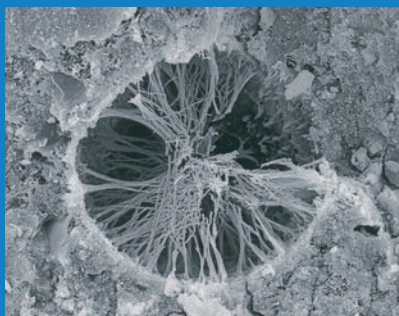
XYPEX

IMPERMEABILIZACIÓN Y MAYOR DURABILIDAD PARA TÚNELES

CONCRETO SIN TRATAR



CRISTALIZACIÓN INICIADA



CRISTALIZACIÓN MADURA



REACTIVA Y AUTORREPARA
GRIETAS DE HASTA 0,5 MM
CUANDO HAY AGUA
PRESENTE



VIDA ÚTIL
EXTENDIDA



IMPERMEABLE
BAJO PRESIÓN
HIDROSTÁTICA
EXTREMA



Túneles de alcantarillado de Praga, Dáblice,
Praga, República Checa

TECNOLOGÍA CRISTALINA XYPEX

La tecnología cristalina de Xypex actúa en el interior del concreto. Impermeabiliza bajo presión hidrostática extrema, prolonga su vida útil y se autorrepara en presencia de agua.

Para los ingenieros que especifican infraestructura subterránea, la impermeabilización integral proporciona ventajas de durabilidad medibles y verificables sobre la impermeabilización tradicional de túneles. Con la confianza de más de 100 países durante más de 55 años, Xypex protege el concreto de adentro hacia afuera y prolonga la vida útil de los túneles.

IMPERMEABILIZACIÓN INTEGRAL Y MAYOR VIDA ÚTIL

Xypex reacciona con los subproductos de la hidratación del cemento y el agua para formar una estructura cristalina no soluble profundamente en el interior del concreto. En esta condición, el concreto se vuelve impermeable al agua, impidiendo la penetración de líquidos desde cualquier dirección, incluso bajo presión hidrostática extrema.

La matriz cristalina resistente a los productos químicos evita la entrada de cloruros y mitiga el ataque de sulfatos. También ha demostrado ser eficaz contra la carbonatación y puede autorreparar grietas estáticas de hasta 0,5 mm (0,02 pulg.), lo que garantiza un rendimiento del concreto a largo plazo incluso en condiciones ambientales adversas.

LAS VENTAJAS DE XYPEX

- Aumento permanente de la durabilidad y vida útil extendida
- Protege contra cloruros, ataques de sulfatos y carbonatación
- Sella permanentemente el concreto contra la entrada de agua
- Autorrepara grietas estáticas hasta 0.5 mm
- Menor huella de carbono que otras tecnologías de impermeabilización

IMPERMEABILIZACIÓN EN TÚNELES

XYPEX VS TRADICIONAL

MENOS CAPAS, MENOS PROCESOS. MENOS TIEMPO, MENOS RIESGO, MENOR COSTO.

Las membranas impermeabilizantes tradicionales aplicadas en superficie proporcionan una barrera delgada e impermeable que puede perforarse durante la construcción, puede delaminarse y puede fallar dentro de la vida útil de la estructura. La tecnología cristalina de Xypex funciona de manera diferente. Integrada directamente en la mezcla de concreto o aplicada a la superficie, reacciona con el agua y los subproductos de la hidratación del cemento para formar una estructura cristalina permanente e insoluble en lo profundo de los poros y los tractos capilares de la matriz de concreto.

El concreto tratado con Xypex resultante es impermeable, sin riesgo de daños durante la construcción, y mejora su durabilidad, especialmente cuando está expuesto a suelos agresivos y aguas subterráneas. Con una trayectoria de confianza a nivel mundial en aplicaciones para túneles, Xypex ofrece una protección integral y permanente para todos los métodos de construcción de túneles.

LAS VENTAJAS DE XYPEX EN TÚNELES

- Acorta el tiempo de construcción y ahorra dinero
- Incremento permanente de la durabilidad y prolongación de la vida útil
- Diseñado para una mayor eficiencia con aceleradores añadidos en la boquilla
- Autorrepara grietas estáticas hasta 0.5 mm
- Adecuado para su uso en suelos agresivos y aguas subterráneas
- Compatible con métodos de congelación del terreno
- Adecuado para todo tipo de construcción de túneles
- Disponible globalmente

TÚNEL DE CONEXIÓN HAMMERSMITH

Thames Tideway, Londres, Reino Unido

Xypex fue el único material impermeabilizante para el túnel de conexión de Hammersmith. Xypex permitió una reducción de 11 semanas en el cronograma.



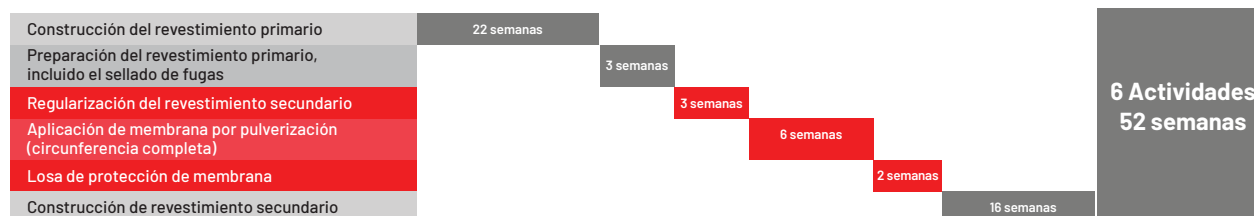
XYPEX REDUCE EL PLAZO DE CONSTRUCCIÓN

Impermeabilización Xypex



VS.

SCL tradicional con membrana



XYPEX

VIDA ÚTIL EXTENDIDA: DISEÑADO PARA UN RENDIMIENTO SUPERIOR

La permeabilidad del concreto es el principal predictor de durabilidad en infraestructura. Está directamente relacionada con la tasa de deterioro por corrosión inducida por cloruros, ataque de sulfatos, y carbonatación.

La tecnología cristalina Xypex reduce la permeabilidad del concreto dentro de su microestructura. Las pruebas independientes realizadas a nivel mundial confirman una mejora del rendimiento constante y medible.



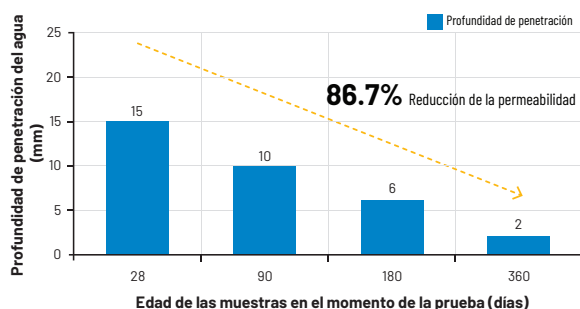
VENTAJA DEL CICLO DE VIDA

La impermeabilización integral de Xypex prolonga la vida útil de las estructuras de túneles, aumenta el tiempo hasta la primera reparación y reduce los costos totales del ciclo de vida. Estos son factores críticos para la infraestructura que requiere una vida útil de más de 100 años.

Para más información
escanee el código QR.



86,7% REDUCCIÓN DE PERMEABILIDAD



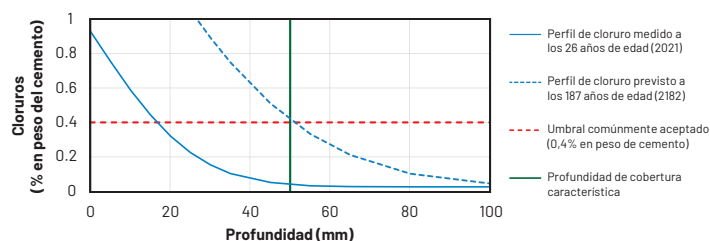
Reactividad continua

La permeabilidad del agua del concreto tratado con Xypex continúa mejorando con el tiempo. Este estudio de 11 años demuestra que, si bien la penetración promedio del agua a los 28 días ya era baja, la profundidad de penetración se redujo aún más en un 86,7% a los 360 días.

MÁS DE 100 AÑOS DE VIDA ÚTIL SIN REPARACIÓN

Rendimiento verificado en el mundo real

La modelación de la vida útil es fundamental para la infraestructura; sin embargo, el rendimiento en el mundo real no siempre coincide con los modelos predictivos. Las evaluaciones independientes de la vida útil de dos estructuras marinas confirman que el concreto tratado con Xypex supera las expectativas. Después de 19 y 26 años de servicio, las pruebas muestran concentraciones de cloruro excepcionalmente bajas, con una vida útil prevista superior a los 100 años sin reparación.



REDUCE LA TASA DE CORROSIÓN

Tasa de corrosión medida (µm/año)		
	Muestra agrietada	Muestra sin fisuras
Control	20	10
Tratado con Xypex	10	6
% de mejora con Xypex	50%	40%
Pérdida por corrosión medida (µm)		
	Muestra agrietada	Muestra sin fisuras
Control	18.6	11.9
Tratado con Xypex	6.14	6.74
% de mejora con Xypex	67%	43%

Curación de grietas y reducción de la tasa de corrosión

Este estudio independiente a largo plazo proporciona pruebas sustanciales que respaldan la eficacia de Xypex. Los resultados muestran que el concreto tratado con Xypex reduce las tasas de corrosión de las barras de refuerzo en un 40% en concreto sin fisuras y hasta en un 50% en concreto fisurado. El autor planteó la hipótesis de que la capacidad de Xypex para reparar grietas redujo la pérdida por corrosión hasta en un 67% en las muestras agrietadas.



IMPERMEABILIZACIÓN NATM Y CONCRETO LANZADO

REVESTIMIENTO PRIMARIO DE CONCRETO PROYECTADO ESTANCO CON FIBRAS ESTRUCTURALES

PRINCIPALES BENEFICIOS DE XYPEX EN NATM Y CONCRETO LANZADO

- Elimina los procedimientos de revestimiento y reduce el cronograma de construcción
- Ahorro de costos gracias a la reducción de procesos de revestimiento
- Diseñado para su uso con concreto proyectado y para minimizar la tasa de dosificación del acelerante añadido en la boquilla
- Puede curar fisuras estáticas de hasta 0,5 mm
- Impermeable bajo presión hidrostática extrema
- No existe riesgo de perforación o daño durante la construcción
- Protección permanente



Impermeabilización Xypex

Construcción del revestimiento primario con Xypex

Revestimiento secundario



SCL tradicional con membrana

Revestimiento primario

Capa de concreto proyectado alisado

Geotextil

Aplicación de membrana por pulverización (circunferencia completa)

Revestimiento secundario



VS.



TÚNEL WESTCONNEX M4E

Sidney, Nueva Gales del Sur, Australia

El proyecto del túnel vial WestConnex M4E en Nueva Gales del Sur, Australia, utilizó un total de 5.578 m³ de concreto proyectado tratado con Xypex, que sirve tanto como revestimiento secundario como impermeabilización del túnel.



PERFORADORA DE TÚNELES

PRINCIPALES BENEFICIOS DE XYPEX EN TBM

- Impermeabilización de dovelas prefabricadas, cajas de estación y transiciones de TBM a otros métodos de construcción de túneles
- Mayor durabilidad y mayor vida útil
- Resistente al agua bajo presión positiva y negativa
- Autocuración de grietas en el concreto hasta 0.5 mm



Delhi Metro Rail Corporation (DMRC)
Fase III y Fase IV, Delhi, India



CORTE Y CUBIERTA

PRINCIPALES BENEFICIOS DE XYPEX EN CORTE Y COBERTURA

- Reducción del ancho de excavación mediante la eliminación de la impermeabilización aplicada externamente
- Reducción de la mano de obra
- No existe riesgo de perforación de la membrana durante construcción
- Vida útil prolongada



TUBO SUMERGIDO

BENEFICIOS CLAVE DE XYPEX EN TUBO SUMERGIDO

- Autocuración de grietas de hasta 0,5 mm
- Mayor durabilidad y protección contra cloruros marinos agresivos, sulfatos y otros contaminantes agresivos del agua subterránea
- Impermeabiliza contra la presión hidrostática extrema después de la inmersión
- Protección integral uniforme en todos los elementos prefabricados y vertidos de cierre



XYPEX

UNA SOLUCIÓN MÁS SOSTENIBLE

Para obtener más información,
visite xypex.com/sustainability
o escanee el código QR.



Sostenibilidad

Nuestra tecnología cristalina proporciona impermeabilización permanente del concreto, respalda una infraestructura resiliente, extiende la vida útil y permite prácticas de construcción circulares. Un aspecto fundamental de nuestro compromiso es ayudar a los proyectos a reducir su huella de carbono al tiempo que alcanzan sus objetivos de durabilidad y sostenibilidad.



Confirmar la presencia de Xypex en el concreto endurecido

Los productos Xypex Admix incluyen el trazador patentado Visual Detection System (VDS), que permite a los ingenieros e inspectores verificar la presencia de Xypex en el concreto endurecido. Esta característica única permite la confirmación independiente de la formación cristalina en el concreto.



AMÉRICO VESPUCIO ORIENTE II

Santiago, Chile

Tras una rigurosa evaluación competitiva de cuatro productos cristalinos, se seleccionó Xypex Admix para la tramo subterráneo de 5,2 km del túnel de la autopista AVO II – logrando la menor profundidad de penetración de agua y plena compatibilidad con el concreto proyectado reforzado con fibras.





Certificado según
ISO 9001:2015



✉ enquiry@xypex.com

🌐 www.xypex.com

OFICINA CENTRAL

13731 Mayfield Place
Richmond, BC
V6V 2G9 Canadá

☎ **+1 604 273 5265**

Xypex Germany GmbH

Ludwigsluster Chaussee 5
D-19370 Parchim, Alemania

☎ **+49 3871 687 4500**

Xypex Australia

76 Merkel Street,
Thurgoona, NSW
2640, Australia

☎ **+61 2 6040 2444**

Xypex Tailandia

Soi Phatthanakan 69
Prawet, Bangkok
10250, Tailandia

☎ **+66 2321 71724**

Para obtener más
información sobre los
túneles, escanee el
código QR.

