

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

IMPERMEABILIZACIÓN Y/O REPARACIÓN DE GRIETAS, Y FISURAS PARA CONCRETOS DE ESTRUCTURAS MARINAS



Los productos Xypex asumen un roll clave en la impermeabilización del concreto contra filtraciones de agua, ataque de iones de cloruro, agrietamientos, carbonatación, ataque de sulfatos, reacciones álcali-agregados y ciclos de congelación descongelación, problemas típicamente asociados con una reducción de la vida útil de servicio en estructuras marinas.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

EL SISTEMA XYPEX

XYPEX® es un material de tipo cementicio, utilizado para aplicar a las estructuras de concreto (hormigón), el cual desarrolla dentro del interior de los geles de cemento una nueva estructura de cristales, densa y compacta que mejora las características físico-químicas del concreto al cual se aplica, brindando impermeabilidad a dicho concreto.¹

Este material se utiliza como un recurso contra la penetración de agua en las estructuras por los poros, capilares, y fisuras. Y en caso de fisuras o agrietamientos realizar las reparaciones hasta que en concreto quede totalmente sellado.

La virtud principal de Xypex, es que constituye un sistema capilar, que químicamente actúa dentro del concreto para generar cristales de tipo dendrítico que se vuelven parte integral del mismo: como resultado del proceso impermeabiliza y protege el concreto al cual se aplica, en forma insoluble e indestructible.



Una de sus características importantes es la forma como este material penetra y se difunde dentro del concreto, por un extenso periodo después de su aplicación. **Xypex** reacciona también con el cemento, aún en estructuras de muchos años, activando partículas del cemento que originalmente no habían reaccionado.

La tecnología de impermeabilización por Cristalización mejora la durabilidad y desempeño de las estructuras de concreto, reduce los costos por mantenimiento y extiende la vida útil del mismo, al protegerlo de los efectos de agresiones químicas. Estas cualidades de extraordinario desempeño son consecuencia de la tecnología Xypex por cristalización, misma que es permanente y no requiere ser reparada e inclusive, darle mantenimiento.

¹ Para observar de forma grafica como trabaja la tecnología de la cristalización abrir el siguiente link, <https://www.youtube.com/watch?v=BfKGBWUmAoE>



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Las aplicaciones tanto en la industria como en los diferentes proyectos de construcción y obras civiles son muy amplias y pueden beneficiarse por el uso de **Xypex**.

Estructuras marinas, de contención de agua, o de tratamiento de aguas residuales pueden utilizar **Xypex** como un tratamiento de impermeabilización de gran confiabilidad, al impartirle a dichas estructuras protección contra el ataque del agua y de los iones dañinos disueltos en el agua, que son los que pueden dañar las estructuras, al bajar la protección natural del concreto y corroerlas.

Xypex se aplica en estructuras tanto horizontales como verticales, en el sentido positivo del agua o contra la presión del agua, permite usarse para erradicar problemas de humedad, donde ella se manifieste, es decir, pueden hacerse reparaciones en la cara del concreto donde se presenta la humedad, lo cual permite en muchas ocasiones grandes economías en el trabajo de impermeabilización y reparación de las estructuras, además de evitar sacarlas de operación.

No afecta las propiedades del concreto, todo lo contrario mejora sus resistencias a la compresión y sus características de resistencia al ataque de ácidos o materiales corrosivos.



El efecto de **Xypex** en los hormigones sobre los cuales se aplica, bien sea que estén en uso o sean frescos, es permanente, es decir **Xypex** no se deteriora y conserva sus propiedades impermeabilizantes y protectores por toda la vida útil de la estructura.

Los productos **XYPEX** de Xypex Chemical Corporation de Canadá, distribuidos y soportados en Colombia por **CIP SA** (Impermeabilización y Protección del Concreto SA, desde

hace 22 años) cuentan con el certificado del Sistema Internacional de Aseguramiento de la Calidad ISO 9001, y comprobaciones de sus cualidades por algunos de los más prestigiosos laboratorios a nivel mundial.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

LA VENTAJA DE XYPEX

La tecnología XYPEX por cristalización trabaja al interior del concreto, y en consecuencia, evita los problemas típicos relacionados con los sistemas y productos tradicionales de barrera.

- Resistente a ataque químico.
- Es permanente y se reactiva cada vez que haya presencia de agua.
- No está sujeto a problemas de deterioro típicos de otros recubrimientos.
- Auto sellado de grietas hasta de 0.4mm.
- Es posible su aplicación en el concreto desde el lado positivo o negativo.
- No es toxico; aprobado para uso en agua potable.

PRODUCTOS RECOMENDADOS

XYPEX CONCENTRADO, es el único tratamiento químico, que impermeabiliza y protege el concreto, mediante una acción capilar profunda entre Xypex, agua y los componentes del concreto. Su efecto es permanente y continuado dentro de los alveolos y conductos capilares e intersticios de la masa de concreto.

XYPEX PATCH AND PLUG, es un cemento hidráulico de fraguado rápido, de alta adherencia, sin contracción, especialmente diseñado para reforzar áreas débiles o realizar reparaciones al concreto. Xypex Patch and Plug obtura el paso del agua en segundos y se usa para sellar grietas, huecos y otros defectos del hormigón, reestableciendo sus altas calidades originales. Las propiedades especiales de Xypex Patch and Plug se refuerzan con el sistema de la tecnología de impermeabilización por cristalización de XYPEX.

XYPEX MEGAMIX II, es un mortero de reparación para el parcheo y reacondicionamiento del concreto deteriorado. Esta especialmente formulado para producir extraordinaria adherencia, contracción, resistencia química y alta resistencia mecánica. Es un mortero monocomponente que puede ser aplicado en spray o mediante palustre o llana a un espesor de 10mm hasta 50mm. El buen desempeño del

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

MEGAMIX II se complementa con la tecnología única de impermeabilización y protección del concreto por cristalización XYPEX.²

XYPEX ADMIX, Es el único tratamiento químico que protege e impermeabiliza, optimizando la calidad del concreto al cual se aplica. XYPEX ADMIX, se adiciona al concreto en el momento de su preparación. La acción de XYPEX ADMIX comienza en el momento de la hidratación del cemento, para producir una reacción catalítica que genera una formación cristalina no soluble, de fibras dendríticas en todos los poros y tractos capilares del concreto. Las cadenas de cristales sellan los poros y capilares convirtiendo el hormigón en una estructura totalmente impenetrable por líquidos en cualquier dirección protegiéndolo de los efectos del deterioro causados por condiciones ambientales severas.

XYPEX MORTERO LISTO IMPERMEABLE, es un producto de alta resistencia, ideal para recubrimientos impermeables. Protege estructuras sujetas al deterioro de la humedad, impermeabiliza y protege las superficies sobre las cuales se utiliza, no es producto contaminante, es limpio y seguro para recubrir elementos que van a contener agua potable. Por las calidades de los principios de los químicos activos de XYPEX aumenta la resistencia de los morteros y disminuye la retracción en su fraguado. Resistencia a la compresión a los 28 días 2366 Psi

XYPEX MORTERO IMPERMEABLE REFORZADO CON FIBRA, es producto de alta resistencia, ideal para recubrimientos impermeables. Elaborado con arenas silíceas de granulometría fina, cemento portland, y varios aditivos químicos de XYPEX muy activos, y fibras de polipropileno en una mezcla rica en cemento que le confieren especiales cualidades. Este producto se utiliza para recubrimientos sometidos a fuertes presiones como son los muros de fosos de ascensores, tanques de agua o túneles, para superficies en constante o periódico contacto con el agua, para la elaboración de mediacañas, sobrepisos o como refuerzo de juntas constructivas, como complemento o acabado en regatas o reparaciones efectuadas con Xypex Patch and Plug. Ideal para reparaciones de concretos deteriorados, rellenos estructurales, estructuras de contención, etc.

² Se anexa fichas técnicas de los productos recomendados.



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS MARINAS



Las estructuras marinas de concreto reforzado son constantemente atacadas por los efectos destructivos de la humedad y la corrosión inducida por cloruros. Sin una adecuada protección, la integridad estructural de este tipo de estructuras se ve seriamente comprometida, teniendo que emprender costosos trabajos de reparación y reduciendo su tiempo de vida útil. Una vez que la humedad y cloruros han alcanzado al acero de refuerzo, el proceso expansivo de corrosión comienza a llevarse a cabo, causando la formación de agrietamientos y descascaramiento del concreto.

Una vez que estos agrietamientos ocurren y se combinan con el desgaste normal, así como una corrosión acelerada propia de climas cálidos, su deterioro ocurre de una manera mucho más rápida. Con más de 40 años de experiencia y en más de 90 países alrededor del mundo, la tecnología por cristalización de Xypex ha sido utilizada en estructuras marinas para su impermeabilización, protección, reparación y ampliación de la vida útil del concreto sujeto al ataque del agua y cloruros. En este desafiante ambiente, donde las estructuras también están expuestas al ataque de sulfatos, carbonatación, reacciones álcali-agregados, abrasión y ciclos de congelación y

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

descongelación, Xypex es un socio altamente respetado para extender la vida útil de servicio en estructuras marinas.

DURABILIDAD DEL CONCRETO EN ESTRUCTURAS MARINAS

La durabilidad es la consideración esencial que existe en estructuras marinas de concreto debido al ambiente hostil extremo que soportarán.

Los factores principales que afectan la durabilidad son:

- Interconexión por la porosidad
- Exposición a agentes agresivos
- Presencia de agua

La interconexión por porosidad

Se refiere a cómo el agua puede penetrar al interior del sustrato de concreto, y cómo al reducir la porosidad del concreto se puede incrementar la durabilidad del mismo.

Hay 3 químicos que ocasionan un daño enorme a las estructuras de concreto reforzado. Si se puede reducir ó eliminar la cantidad de reactivos químicos que penetran al concreto, se reduce de la misma manera el daño que pueden ocasionar.

El agua en el sustrato del concreto actúa como un agente agresivo por sí mismo, en términos del daño por ciclos de congelación/descongelación y la corrosión al acero de refuerzo. Además, el agua puede contener y acarrear químicos tales como cloruros, sulfatos y alkalis que atacan al concreto de manera independiente

Exposición a agentes agresivos

El tipo y severidad del ataque al concreto en un ambiente marino depende de las condiciones a las que está expuesto. En un concreto expuesto a un ambiente marino, debemos conocer y diferenciar las 3 áreas distintas en donde suceden los ataques al concreto:

- Zona de Sumersión

Es el que presentará la menor cantidad de daños por corrosión, debido a la poca disponibilidad de oxígeno necesario para mantener el ciclo de corrosión. Los

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

mayores daños serán generados por abrasión, generada por arena y piedras del fondo oceánico. Esta situación es evidente en aguas donde hay una gran cantidad de esquisto suelto en el fondo.

- Zona de Salpicaduras

Es el área en donde un concreto sufre la mayor cantidad de daños, dado que al existir un ciclo repetido de mojado y secado, la difusión de cloruros puede realizarse más profusamente por la cantidad de humedad en el concreto mismo. La carbonatación del concreto, así como grandes cantidades de oxígeno están disponibles, incrementando el riesgo de corrosión del acero de refuerzo. Pasa lo mismo con el ataque por sulfatos y alkali.

- Zona Atmosférica

Son similares a lo ocurrido en la zona de salpicadura en lo referente al ataque de cloruros, sulfatos, alkalis y ciclos de congelación/descongelación, y debido a una menor exposición al agua y cloruros, los efectos no se ven tan rápidamente como en la zona inferior.

PROBLEMAS PRINCIPALES³

El medio ambiente marino es la prueba decisiva de durabilidad de un concreto reforzado. Los problemas principales que afectan a un concreto reforzado en este tipo de ambiente son:

- Permeabilidad al agua
- Corrosión inducida por cloruros
- Agrietamientos
- Carbonatación
- Ataque de sulfatos reacción Alkali-silica
- Inadecuada cubierta de concreto
- Abrasión

³ Para conocer más a fondo las ventajas de la protección de Xypex contra los problemas en estructuras marinas, seguir este link con un caso de estudio.

https://gallery.mailchimp.com/49693c9b0279fa57a10ca4703/files/2015_02_TechNotes_chloride_protection.pdf?utm_source=Website+Sign+Up&utm_campaign=e0ec998233-2015_02_TechNote_Chloride_protection&utm_medium=email&utm_term=0_324aae1908-e0ec998233-56587281

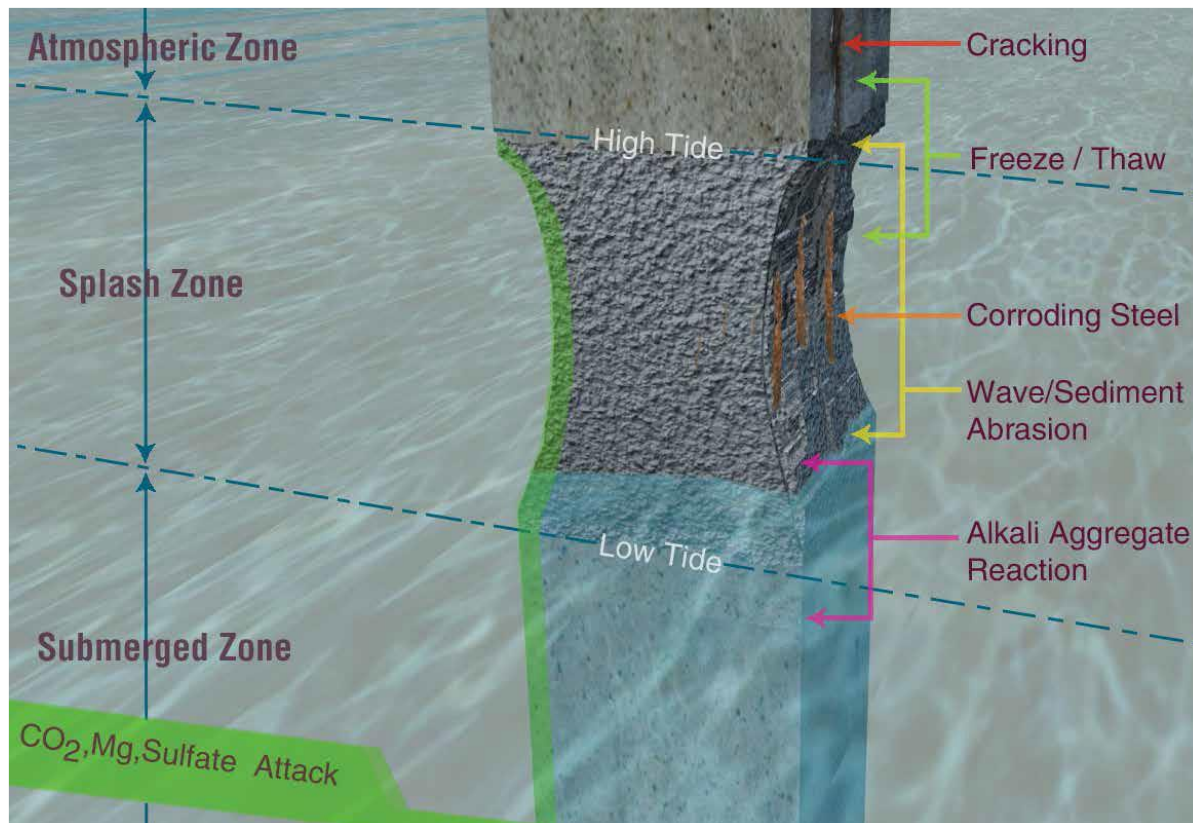
CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.



Permeabilidad al Agua

Los tractos capilares, micro y macro grietas permiten la penetración de agua al concreto a través de la interconexión por porosidad. La corrosión de las estructuras marinas inicia con el agua, así como es necesario para la oxidación del acero, del agua y el oxígeno. El agua también facilita la entrada de cloruros y sulfatos al concreto, y es un elemento necesario para que se lleven a cabo las reacciones de alkali-agregados, siendo la más común la reacción alkali-sílica. La permeabilidad es clave para obtener la durabilidad en estructuras marinas.

Corrosión

La corrosión del acero de refuerzo es la causa más común que origina daños en un concreto reforzado, afectando virtualmente todos los componentes de una estructura marina. En la terminología de ASTM, la corrosión se define como una reacción química o electroquímica entre un material (usualmente un metal) y el medio ambiente, que produce un deterioro en el material y en sus propiedades. En el caso del acero que se encuentra al interior del concreto, la corrosión lleva a la formación de óxido, que tiene



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

un volumen de dos a cuatro veces mayor al del acero original, y al mismo tiempo reduce el diámetro de las varillas de refuerzo.

El acero de refuerzo en el concreto cuenta con una protección natural a la corrosión dada la alta alcalinidad del concreto que rodea al refuerzo (pH 12-13). Esta protección se llama capa de pasivación, misma que rodea la superficie del acero y lo protege de la corrosión. Desafortunadamente, la difusión tanto de cloruros como de dióxido de carbono al interior del sustrato de concreto, llega hasta el acero de refuerzo y va rompiendo gradualmente esta capa de pasivación. En la mayoría de los casos, la capa protectora del acero de refuerzo es destruida por la presencia de elevados niveles de iones de cloruro, mismos que penetran a la capa protectora más fácilmente que otros tipos de iones, dejando al acero vulnerable a la corrosión. El riesgo de corrosión aumenta conforme la cantidad de cloruros aumenta también.

Agrietamientos

Las grietas en el concreto son los medios más evidentes por los cuales el agua y otros agentes químicos pueden entrar a una estructura. Estos agrietamientos se forman de distintas maneras, siendo las más comunes la contracción plástica, diferencias térmicas, asentamientos y contracción por curado en las losas.

Algunas de las consecuencias de agrietamientos, tal como la corrosión del refuerzo, definitivamente lleva a mayores agrietamientos en estructuras de cierta antigüedad, donde la penetración de agua ya ha ocasionado corrosión al acero de refuerzo, por lo tanto, el proceso de agrietamiento es un círculo vicioso y, una de las causas fundamentales por las que se deterioran gravemente las estructuras marinas.

Las grietas inician desde las primeras etapas de los procesos constructivos y continúan su formación a lo largo de los años.

Tipos de grietas y etapa de aparición

Tipo de Grieta	Etapas de aparición
Contracción Plástica	10 minutos a 3 horas
Agrietamiento Térmico	1 día hasta 2-3 semanas
Contracción Por Secado	Semana a meses
Corrosión Del Refuerzo	2 años o después

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

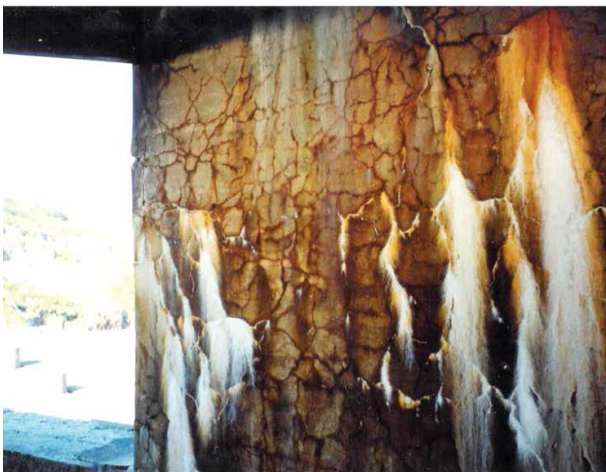
www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Tipo de Grieta	Etapas de aparición
AAR/ Reacciones Alkali Agregados	5 años o después (pocas semanas en materiales muy reactivos)
Ataque Por Sulfatos	1-5 años
Exceso De Cargas	Cualquier momento
Fatiga En Cubiertas	1-5 años

Carbonatación



Sucede cuando el dióxido de carbono presente en el aire penetra al concreto y reacciona con el hidróxido de calcio, formando carbonatos. Esto reduce el pH al interior de la estructura capilar del concreto hasta niveles de 9.5 - 8.5, punto en el cual la capa de alcalinidad (pasivación) que rodea al acero de refuerzo se vuelve inestable. Este proceso se lleva a cabo lentamente y es dependiente de la humedad relativa en el concreto, y en donde las tasas más altas de carbonatación ocurren cuando la humedad relativa se mantiene entre 50% y 75%.

Si esta zona de carbonatación llega a la profundidad del acero de refuerzo, el acero estará mucho más propenso a la corrosión dado que se necesitará una cantidad menor de cloruros para que el proceso de corrosión avance. En un concreto nuevo, con pH de 12 a 13, se requiere de 7,000 a 8,000 ppm de cloruros para iniciar la corrosión al interior del acero de refuerzo, pero si el pH baja hasta un nivel de 10 a 11, el umbral de partículas de cloruro necesarias para iniciar la corrosión baja significativamente.

Ataque de Sulfatos

Sulfatos de sodio, potasio, calcio ó magnesio se encuentran directamente en los suelos, o bien, disueltos en aguas subterráneas ó marinas. Estos atacan al concreto ya solidificado, penetrando a través de su estructura capilar, creando una reacción expansiva que ataca los materiales cementantes, y una reacción de los iones de sulfatos e hidróxido de calcio, además de la reacción, la composición y micro-estructura



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

del concreto se habrán modificado. Estos cambios varían en cuanto al tipo y severidad, pero comúnmente incluyen:

- Agrietamientos extensivos
- Expansión
- Pérdida de adhesión entre la pasta cementante y los agregados

Reacción Alkali-Silica y Alkali-Agregados

La reacción Alkali-Silica es una reacción química que se lleva a cabo en las partículas de los agregados entre la solución alcalina en los poros de la masilla del cemento y el sílice en los agregados. Los productos resultantes de esta reacción ocupan más espacio que el sílice original, por lo que las superficies donde reaccionan están sujetos a presión expansiva. En un punto, las tensiones generadas por esta reacción exceden la resistencia del concreto a la tensión y es entonces, cuando se forman las grietas.

Inadecuada Cubierta de Concreto

El recubrimiento del concreto tiene varias funciones:

- Proteger al acero de refuerzo del ataque de cloruros y carbonatación.
- Proteger al acero de refuerzo del fuego.
- Provee al acero de refuerzo de una superficie donde pueda incrustarse para evitar que se mueva durante el tensado.

Si el recubrimiento no es suficiente, los riesgos de corrosión se incrementan.

Abrasión

Existen dos áreas donde una estructura marina es más vulnerable al daño por abrasión, una es la zona sumergida y la otra es la zona de salpicadura. La arena y otros sedimentos eventualmente desgastarán al concreto en estas zonas al paso del tiempo pero en áreas donde la costa y las playas son rocosas, el daño por abrasión podrá notarse mucho antes.

La abrasión del concreto reduce la profundidad de la cubierta del concreto, lo que significa que el acero de refuerzo está mucho más cercano a la superficie y por ende, más expuesto a la corrosión y a ocasionar daños físicos en el concreto.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

DESEMPEÑO COMPROBADO MUNDIALMENTE

Como resultado de los altos estándares de aseguramiento de calidad y minuciosas pruebas en distintos laboratorios y en campo, XYPEX ha adquirido una posición de amplio reconocimiento en la industria del concreto. Los productos XYPEX han sido evaluados rigurosamente por diversos laboratorios independientes en E.U.A., Canadá, Australia, Japón, Europa y varios países más.

COMPROBACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE IMPERMEABILIZACIÓN Y PROTECCIÓN DEL CONCRETO DE LOS PRODUCTOS XYPEX

Mejorador Del Concreto	XYPEX desarrolla una estructura cristaliza de tipo multiplicativo, que hace más denso y compacto el concreto. Universidad de Hosei, Japón 1992.
Impermeabilidad al agua	El concreto tratado con XYPEX resistió una columna de agua de 123 mts. Sin permitir el paso del agua. US Army Corps of Engineers CRD C48-73, Universidad de los Andes CRD C48-73, EAAB norma NS-127.
Impermeabilidad a la gasolina	XYPEX impermeabiliza contra la gasolina, aceites ácidos provenientes de los cilos de forrajes. University of Praga Klokner Institute, Protocolo 02/93/KI.
Resistencia química	XYPEX impidió el daño a estructuras de concreto conteniendo: ácido clorhídrico, bióxido de carbono, soda caustica, cloruro, liquido de frenos, tolueno, etilenglicol. Normas ASTM 267-77
Resistencia a la compresión	Se comprobó el aumento entre un 5% y un 20% debido al efecto capilar de XYPEX. Professional Service Industries Inc., Texas, USA 1992 ASTM C39-86

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

**COMPROBACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE
IMPERMEABILIZACIÓN Y PROTECCIÓN DEL CONCRETO DE
LOS PRODUCTOS XYPEX**

Radioactividad	XYPEX evita el daño a estructuras de concreto sometidas a una radiación gama de 5.76×10^4 . XYPEX evita la contaminación al medio ambiente, Norma USA N69 1967, Japan Atomic Energy Institute (JAERI), JAERI M89 211
Corrosión	XYPEX restringe la concentración de iones de cloruro que son los que causan la corrosión electrolítica del acero de refuerzo de las estructuras. Normas ASTM C62 76.
Toxicidad	XYPEX es aprobado para uso en estructuras que contengan agua potable o alimentos. NSF 61, NSF International, U.S. Enviromental Agency, Bureau Veritas, France.
Sellado de grietas	Setaco Services Pte. Ltd. (Singapore). Se comprobó que XYPEX sella por cristalización fisuras hasta de 0.4 mm. STM C856 88, Estándar Practice for Petrographic, examination of Hardened Concrete.
Adherencia	Metro Testing Laboratories Ltda. Vancouver, Canada. XYPEX PATCH AND PLUG resistió tensiones al desprendimiento de 0.8Mpa (120psi). XYPEX CONCENTRADO resistio al desprendimiento de 1.49Mpa (216psi). CSA A 23.2, Tensile Bond Pull off.
Otras características	PH= De 3 a 11, temperatura= -32°C a 103°C, no se afecta por la humedad ni por los Rayos UV.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

CONDICIONES GENERALES XYPEX

- Impermeabiliza y protege al concreto contra, la carbonatación, AEE y ataques de cloruro/sulfato.
- Sella grietas de hasta 0.4mm, y se reactiva cada vez que haya agrietamientos.
- Extiende la vida de servicio, amortizando la inversión en periodos más largos.
- La vida útil: Nuestros productos son de excelente calidad y libres de defectos. Cuando se aplican de acuerdo a las recomendaciones técnicas, cumplen todas las especificaciones contenidas en los documentos oficiales. La duración de los productos Xypex se extiende a lo largo de la vida útil de la estructura.
- La impermeabilización con los productos Xypex no requiere ningún tipo de mantenimiento en la estructura por lo cual no representan ningún costo, salvo que se hagan intervenciones a la estructura.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co