

# HOJA DE DATOS TÉCNICOS

Aditivo Impermeabilizante para Concreto



## Membrana Interna Krystol (KIM®)

### DESCRIPCIÓN

El KIM (Membrana Interna Krystol) es un aditivo hidrofílico cristalino en polvo usado para impermeabilizar de forma permanente estructuras de concreto. KIM reduce drásticamente la permeabilidad de los concretos y es usado en lugar de las membranas aplicadas exteriormente. Al detener la migración del agua a través de los concretos, el KIM incrementa la durabilidad de estos, protegiendo el acero de refuerzo contra la corrosión y el ataque químico.

KIM contiene la tecnología Krystol. Cuando se agrega a la mezcla de concreto, Krystol reacciona con el agua y las partículas no hidratadas del cemento para formar millones de cristales en forma de agujas, que obturan los poros y conductos capilares del concreto, bloqueando el paso del agua y materiales contaminantes hidrosolubles. Cualquier humedad que ingrese al concreto durante la vida de este, iniciará el proceso de cristalización, asegurando una protección impermeable permanente.



### CARACTERÍSTICAS & BENEFICIOS

- El original e inigualable aditivo reductor de permeabilidad para condiciones de presión hidrostática (PRAH, por sus siglas en inglés)
    - Más de 35 años de historia
    - Efectivo contra presión hidrostática de hasta 140 m (460 pies) presión columna de agua
    - Auto sella en forma confiable fisuras de hasta 0.5 mm (0.02 pulgadas) de espesor
  - Supera a otros aditivos cristalinos sobre la misma base comparativa (kilo por kilo, libra por libra)
    - Reacción química única
    - El grado más alto de reducción de permeabilidad
    - El desempeño de autosellado más confiable
    - La mejor reducción al agrietamiento por contracción
    - Probado para incrementar la vida útil del concreto y protegerlo contra la corrosión
  - Se agrega fácilmente en la planta mezcladora o bien al camión de la concretera a pie de obra
  - Aprobado para contacto con agua potable
    - Aprobado para el contacto con agua potable, certificado por NSF de acuerdo al Estándar 61
  - Reemplaza la necesidad de instalar membranas, revestimientos y recubrimientos poco confiables
    - Impenetrable al daño físico o deterioro
    - Reducción significativa en el programa constructivo
    - Reduce el costo de mantenimiento y reparación
    - Incrementa la rentabilidad al maximizar el área constructiva
    - Reduce los costos de impermeabilización
  - Ideal para aplicaciones en muros ciegos y concretos lanzados
  - Extiende la vida del concreto
    - Impermeabiliza el concreto permanentemente
    - Mejora la resistencia a los ciclos de congelación y deshielo
- Mejora la resistencia química contra el ataque de sulfatos, cloruros y ácidos.

### USOS RECOMENDADOS

Utilice el KIM para impermeabilizar y proteger cualquier concreto colado en sitio, concreto lanzado, concreto prefabricado contra la presión hidrostática, por ejemplo:

- Estructuras subterráneas de estacionamiento, sótanos, fosos de elevador y cimentaciones de edificios
- Instalaciones recreativas como centros acuáticos, acuarios, zoológicos, parques de agua y estructuras marinas
- Estructuras arquitectónicas con agua como fuentes y cascadas
- Túneles, tuberías subterráneas y túneles para sistema de transporte colectivo
- Tanques de contención de agua, PTAR, drenajes y pozos de inspección
- Puentes, presas y autopistas
- Casas de concreto incluyendo sótanos, cimientos, albercas, balcones, baños, garajes y exteriores
- Techos verdes, losas de motor lobby y de plazas diseñadas adecuadamente
- Cualquier concreto que requiera el máximo grado de protección y durabilidad.

# HOJA DE DATOS TÉCNICOS

## Aditivo Impermeabilizante para Concreto



### PROPIEDADES

Propiedades Físicas		
Apariencia	Polvo ligero de color gris	
Tamaño de partícula	40-150 $\mu$	
Densidad	~1.4 g/cm <sup>3</sup> (88 lb/ft <sup>3</sup> )	
Gravedad específica	~2.8	
Contenido del ion cloruro	<0.1%	
Propiedades Plásticas (EN COMPARACIÓN CON TESTIGOS)		
Revenimiento	ASTM C143 / BS EN 12350-2	Sin cambio significativo
Densidad plástica	ASTM C138 / BS EN 12350-6	Sin cambio significativo
Contenido de Aire	ASTM C231 / BS EN 12350-7	Sin cambio significativo
Propiedades en Estado Endurecido <sup>1</sup> (EN COMPARACIÓN CON TESTIGOS)		
PERMEABILIDAD Y RESISTENCIA A AGUA BAJO PRESIÓN (la más alta reducción de permeabilidad y resistencia a agua bajo presión).		
USACE - CRD C48-92 1.38 MPa (200 psi) durante 14 días	Reducción del 97% en el coeficiente de permeabilidad - <i>Nelson Testing Laboratories, USA</i>	No hubo filtración a través del concreto tratado con KIM y curado durante 7 o 28 días, mientras que el testigo falló a las 10 y 45 horas, respectivamente - <i>University of British Columbia, Canadá</i>
DIN 1048-5 0.5 MPa (72.5 psi) durante 72 horas	Reducción de la permeabilidad en 90% en comparación con el mismo diseño de mezcla del concreto testigo; 3.7 mm (0.15 pulgadas) vs 36.7 mm (1.45 pulgadas). <i>Centro de Pruebas de Ingeniería Civil de la Universidad de Kuwait, Kuwait</i>	
TAYWOOD VALENTA BS 12390-8 modificada: 1 MPa (150 psi) durante 96 horas	Reducción del 70% en el coeficiente de permeabilidad en comparación con testigos. <i>Certificación del British Board of Agrément (BBA), Reino Unido</i>	
ICBO/ICC Prueba de filtración de agua	Excedió los criterios de ICBO de ausencia de paso de agua, y muy por debajo de los 12.5 mm (0.5 pulgadas) de la limitación de goteo de agua después de 48 horas. - <i>Inspection Concepts, Estados Unidos</i>	
NCH 2262. de 1997 0.5 MPa (72.5 psi) durante 72 horas	Profundidad promedio de penetración de agua de 0 mm, mientras que en las muestras testigo dieron 44 mm (1.73 pulgadas). - <i>Ingeniería Dictuc, Chile</i>	
AUTOSELLADO (Típicamente detiene los goteos a través de grietas de hasta 0.5 mm de ancho. Muchos factores influyen en el desempeño del autosellado. Los resultados pueden variar).		
Aparato de autosellado Patente de Estados Unidos 9,038,477	Detuvo el flujo de agua en grietas de 0.6 y 0.7 mm (0.028 pulgadas) de espesor. - <i>British Columbia Institute of Technology, Canadá</i>	
Aparato de autosellado Personalizado	Autosellado de una grieta de 0.6 mm (0.024 pulgadas) con filtración activa - <i>The Cement and Concrete Institute, Suecia</i>	
Aparato de autosellado Patente de Estados Unidos 9,038,477	Un concreto tratado con KIM mostró autosellado mientras que los testigos con el mismo ancho de grieta continuaron con filtración. - <i>University of Victoria</i>	

1. El concreto se fabricó de materiales suministrados localmente para lograr diferentes propiedades como resistencia, trabajabilidad y durabilidad. Los resultados de las pruebas siempre variarán de acuerdo con el diseño de mezcla particular. Las pruebas mencionadas son en comparación con un testigo y son una recopilación de diferentes pruebas en las que Kryton dio los mejores resultados en su categoría.

# HOJA DE DATOS TÉCNICOS

## Aditivo Impermeabilizante para Concreto



### PROPIEDADES (CONTINUACIÓN)

RESISTENCIA A LA CORROSIÓN: (Desempeño probado a condiciones reales por un tiempo de 10 años)	
estudio de campo de 10 años	Lecturas muy bajas de potencial de media celda y sin signos de corrosión después de 10 años de exposición en el Puerto de Honolulu. Se recomendó el uso del KIM para extender la vida y proteger el concreto contra la corrosión del acero de refuerzo. - <i>University of Hawaii en Manoa, Estados Unidos</i>
REDUCCIÓN DEL AGRIETAMIENTO POR CONTRACCIÓN <sup>2</sup>	
BS 1881-5	Reducción del 25% el agrietamiento por contracción por secado en comparación con concreto testigo. - <i>Certificación del British Board of Agrément (BBA), Reino Unido</i>
AS 1012.13-1992	Reducción del 20 al 25% del agrietamiento por contracción en comparación con el testigo. - <i>Boral Materials Testing &amp; Environmental Services, Australia</i>
ASTM C1140 (modificada)	Reducción del 80% en el agrietamiento por contracción restringida en comparación con el testigo. - <i>AMEC Earth &amp; Environmental Ltd, Canadá</i>
ASTM C1579 – 06	Reducción del 53% en el ancho de la grieta promedio en comparación con el testigo. - <i>British Columbia Institute of Technology, Canadá</i>
RESISTENCIA A LOS CICLOS DE CONGELAMIENTO Y DESHIELO	
BS 5075-2	Reducción del 87% en la expansión por congelamiento y deshielo en comparación con el testigo. - <i>Certificación del British Board of Agrément (BBA), Reino Unido</i>
RESISTENCIA QUÍMICA	
US Bureau of Reclamation Prueba de resistencia a sulfatos	Superó a las muestras testigo después de 21 ciclos de humectación en solución de Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> y posteriormente secado en horno. - <i>R. M. Hardy and Associates, Estados Unidos</i>
British Board of Agrément	El concreto con KIM reduce el ingreso de sulfatos al ser un concreto con menor permeabilidad. - <i>Certificación del British Board of Agrément (BBA), Reino Unido</i>
AASHTO T277-89	KIM mejora la resistencia a la permeabilidad de iones de cloruro (Coulombs) en comparación con el concreto testigo en un 34.5% después de 28 días, un 36% después de 56 días y un 44.8% después de 90 días. - <i>The Port Authority of New York &amp; New Jersey, Estados Unidos</i>
ASTM C1202-97	Redujo la permeabilidad rápida del ion cloruro en comparación con la mezcla de testigo en un 45% después de 28 días. - <i>AMEC Earth and Environmental, Canadá</i>
RESISTENCIA <sup>3</sup>	
ASTM C39	Aumentó la resistencia a la compresión en comparación con el testigo en un 5.3% después de 7 días y un 13.9% después de 6 meses. - <i>The Port Authority of New York &amp; New Jersey, Estados Unidos</i>
BS EN 12390-3	Aumentó la resistencia a la compresión un 9% después de 28 días en comparación con el concreto equivalente no tratado. - <i>Certificación del British Board of Agrément (BBA), Reino Unido</i>

2. Kryton no recomienda eliminar las juntas estándar de control de contracción. Siga los lineamientos de ACI y la literatura publicada de Kryton para juntas de impermeabilización.

3. No asuma que ocurrirá aumento de la resistencia. No reduzca la cantidad de cemento ni la resistencia de diseño, ni aumente el agua en comparación con la mezcla inicial. Planee no tener cambios en la resistencia.

# HOJA DE DATOS TÉCNICOS

## Aditivo Impermeabilizante para Concreto



### CERTIFICACIONES

KIM se usa en todo el mundo y cuenta con varias certificaciones, entre otras:

- Norma NSF a NSF/ANSI 61: Componentes de sistema de agua potable
- Consejo de Códigos Internacionales – Servicios de evaluación (ICC-ES): Cumplimiento del código de construcción internacional, en conformidad con ASTM 494: Reporte ESR-1515
- Municipio de Dubái: Certificado de conformidad de producto
- BRANZ, Evaluación No. 661
- Marcado CE para BS EN 934-2
- Conformidad con REACH
- British Board of Agrément (BBA): Certificado 05/4217
- British Board of Agrément (BBA): Certificado de conformidad de control de fabricación del producto 0836-CRP-14/F086
- Etiqueta verde de Singapur

### APLICACIÓN

Lea y distribuya la Instrucción de Aplicación 1.11 (Concreto colado en el sitio) o 1.21 – (Concreto Lanzado) antes de usar este producto.

Es altamente recomendable tener una junta previa al vaciado del concreto con el contratista, responsables del acabado, proveedor de concreto e ingeniero de materiales. Trate las juntas de construcción y las penetraciones de tubería de acuerdo con las Instrucciones de aplicación 4.11-4.31 (según corresponda). Dosifique el KIM en coordinación con un representante autorizado de Kryton hasta un máximo de 8 kg/m<sup>3</sup> (13.5 lb/yd<sup>3</sup>). Se requiere realizar pruebas de mezclado para determinar las propiedades plásticas. Mezcle el KIM a una velocidad media/alta durante un minuto por cada metro/yarda cúbica de concreto, mezclando por un mínimo de 3 minutos. Coloque y termine el concreto de acuerdo a los lineamientos del ACI. El curado es esencial para lograr el desempeño adecuado y los beneficios del KIM. Cure de acuerdo a los lineamientos del ACI 308.

### LIMITACIONES

KIM es un sistema de impermeabilización solamente para estructuras de concreto rígidas y probablemente no selle las grietas y juntas sujetas a carga variable o a movimiento constante. Consulte a un representante de Kryton para obtener recomendaciones específicas de su proyecto.

### SEGURIDAD

Lea la Hoja de Seguridad para este producto. Para uso profesional exclusivamente. Este producto se vuelve extremadamente cáustico cuando se mezcla con agua o con el sudor. Evite el contacto con piel y ojos. Evite la inhalación del polvo. Use manga larga, lentes de seguridad y guantes impermeables.

### EMPAQUE

El producto KIM está disponible en cubetas resellables de 5 kg (11 lb.) y 25 kg (55 lb.). El producto KIM está disponible en bolsas hidrosolubles en pesos personalizados de acuerdo a su diseño de mezcla.

### VIDA ÚTIL

Cuando se almacena en un área cerrada y seca, el producto KIM tiene una vida útil de 5 años para las cubetas sin abrir y de 4 meses para cubetas re-selladas adecuadamente. Cuando se empaqueta en bolsas hidrosolubles, el producto KIM tiene una vida útil de 4 años cuando están protegidas en la tarima original y de 4 meses cuando las tarimas han sido abiertas.

### GARANTÍA

Kryton International Inc. (Kryton) garantiza que los productos Kryton están libres de defectos de fabricación y cumplen con las especificaciones que se indican en sus respectivas hojas de datos técnicos. Debido a las condiciones de uso, como las condiciones del sitio, la preparación de la superficie, la mano de obra, los ingredientes del concreto, el clima, los problemas estructurales y otros factores que exceden al control de Kryton, no se pueden brindar garantías sobre los resultados del uso. El comprador acepta buscar consejos de profesionales calificados para determinar la aptitud de los productos para su uso previsto y asume todos los riesgos. El único recurso del comprador se limita al reemplazo de un producto que demostró ser defectuoso o, según lo determine Kryton, al reintegro del precio de compra pagado. ESTA GARANTÍA LIMITADA PRESENTA TODAS LAS OBLIGACIONES DE KRYTON. NO SE APLICARÁN OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS GARANTÍAS DE COMERCIABILIDAD O APTITUD PARA UN FIN EN PARTICULAR. KRYTON NO SERÁ RESPONSABLE BAJO NINGUNA TEORÍA LEGAL DE DAÑOS ESPECIALES O INCIDENTALES. Ningún representante de Kryton tiene la autoridad para realizar declaraciones o disposiciones diferentes de las aquí indicadas. Kryton se reserva el derecho a modificar las propiedades de sus productos sin notificación.