



SISTEMA DE REPARACIÓN DE GRIETAS Y FISURAS KRYSTOL®

Sección 03 y 07 – Tratamiento Hidrofílico Cristalino Impermeabilizante de Concreto para Reparaciones de Grietas y Tratamiento en Superficie

PARTE 1 GENERAL

1.1 SECCIÓN INCLUYE

ATENCIÓN ESPECIFICADOR Edite esta sección para especificar la superficie que se impermeabilizará e indique claramente el lado de la estructura a impermeabilizar a menos de que esté indicado en los planos.

- A. Impermeabilización del concreto existente por medio del tratamiento en superficie con material cristalino hidrofílico – Provea mano de obra, materiales, equipo y servicios necesarios para el abastecimiento y la aplicación del sistema impermeabilizante cementoso Krystol T1 y T2 para estructuras de concreto como se indica en planos o se especifica aquí.
- B. Provea todos los materiales escritos y los servicios necesarios en la obra para completar la instalación aquí especificada.

1.2 SECCIONES RELACIONADAS

ATENCIÓN ESPECIFICADOR Elimine las secciones aquí enlistadas que no sean relevantes a su proyecto; agregue otras si lo requiere.

- A. Sección 03 30 00 – Concreto Colado en Sitio. Superficies de concreto
- B. Sección 03 40 00 – Prefabricados de Concreto
- C. Sección 03 15 00 – Accesorios de Concreto
- D. Sección 07 10 00 – Anti-humedad e Impermeabilización

1.3 REFERENCIAS

ATENCIÓN ESPECIFICADOR Edite las referencias para eliminar los artículos no requeridos en la especificación final.

- A. ASTM E 329 – Especificación Estándar para Agencias Involucradas en la Evaluación y/o Inspección de Materiales Usados en la Construcción; 1998a.
- B. DIN 1048 Parte-5 – Pruebas en Concreto Endurecido (Penetración de Agua).
- C. ASTM 1543-02 – Método Estándar de Evaluación para Determinar la Penetración del Ion Cloruro en el Concreto por Inmersión
- D. NSF/ANSI Standard 61 Componentes del Sistema de Agua Potable – Efectos en la Salud; 2000a.

1.4 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

- A. Certificados de Conformidad: Antes de la entrega de los materiales deberá ser presentada y aprobada por el responsable del contrato, una copia de los certificados del fabricante, acreditando que los materiales cumplen los requerimientos especificados.
- B. Literatura del Producto: La literatura descriptiva del producto, generada por el fabricante, deberá ser presentada y contener especificaciones detalladas, resultados de pruebas de desempeño disponibles, instrucciones de preparación de la superficie e instrucciones de aplicación.
- C. Reportes de Pruebas de Laboratorio Certificadas: Antes de la entrega de los materiales, las copias de los reportes de todas las pruebas especificadas aquí o en referencia a publicaciones deberán ser presentadas y aprobadas por el responsable del contrato.
- D. Los reportes de las pruebas deberán acompañarse con los certificados del fabricante garantizando que el material previamente evaluado es del mismo tipo, calidad y composición que el propuesto para este proyecto.



- E. Referencias: El producto debe tener una historia de más de diez años de uso exitoso y debe estar acompañado de una lista de proyectos con características similares.

1.5 GARANTÍA DE CALIDAD

- A. Provea materiales relacionados para impermeabilización fabricados por Kryton International Inc., 1645 East Kent Avenue, Vancouver BC, V5P 2S8. Tel: (604) 324-8280 u otra planta de manufactura autorizada.
- B. El Instalador/Aplicador deberá tener experiencia y ser aprobado por el fabricante o por otro instalador no aprobado que trabaje bajo supervisión directa de un representante del fabricante o de una compañía de materiales de ingeniería independiente.
- C. Antes de la instalación, organice una junta con todos las partes involucradas y requeridas para una instalación exitosa de los productos impermeabilizantes a fin de verificar los métodos de instalación y los requerimientos de garantía. Las partes involucradas pueden incluir al instalador de la impermeabilización, a los instaladores del trabajo adyacente o trabajo de impermeabilización por penetración, al representante del fabricante y al ingeniero de proyecto/arquitecto.

1.6 ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANEJO

- A. Entregue los materiales en el empaque original, íntegro y sellado del fabricante que muestran el nombre del fabricante, marca designada y número de lote.
- B. Almacene los materiales en un área seca para evitar el contacto con humedad.

1.7 CONDICIONES DEL PROYECTO

- A. Instale los productos impermeabilizantes bajo condiciones ambientales (temperatura, humedad y ventilación) dentro de los límites recomendados en la literatura del fabricante. Si las condiciones del proyecto están fuera de estos límites, retrase la aplicación o rectifique las condiciones usando controles de temperatura y protectores contra viento según se requieran.

1.8 GARANTÍA

- A. Provea el documento de garantía estándar del fabricante, autorizado por el representante del mismo, por diez años de garantía del material a partir de la fecha de aplicación de los mismos.

PARTE 2 PRODUCTOS

2.1 FABRICANTE

- A. Fabricante: Kryton International Inc. ubicado en: 1645 Kent Avenue East, Vancouver BC V5P 2S8; Toll Free Tel: 800.267.8280; Tel: 604.324.8280; Fax: 604.324.8899; Email: info@kryton.com; Web: www.kryton.com
- B. Obtenga todos los productos impermeabilizantes cristalinos de un mismo proveedor.
- C. Sustituciones: No permitidas.

2.2 MATERIALES

ATENCIÓN ESPECIFICADOR El recubrimiento Krystol se aplica usualmente como un sistema de dos capas que consisten en Krystol T1 y Krystol T2. La aplicación de dos capas asegura una cobertura completa del área, y el uso de Krystol T2 le dará una superficie más resistente que Krystol T1. Para algunos proyectos, puede ser preferible el uso de dos capas de Krystol T1, o el de una sola capa de Krystol T1. Consulte a su representante de Kryton para recomendaciones específicas de su proyecto.

- A. Sistema Impermeabilizante para Concreto:
 1. La reparación de grietas y el tratamiento de la superficie: El sistema consistirá del recubrimiento impermeabilizante cementoso Krystol T1, del recubrimiento impermeabilizante cementoso Krystol T2, del cemento hidráulico de fraguado rápido Krystol Plug y del material impermeabilizante para acabado Krystol Bari-Cote.



2. Los materiales impermeabilizantes deberán consistir en una mezcla en polvo que contenga cemento Portland, arenas de cuarzo e ingredientes activos que al mezclarse con el agua promoverán el proceso químico de hidratación, expansión y penetración de cristales insolubles a una profundidad mínima de 10 cm (4 plg.) de la superficie tratada.
 3. Los morteros deberán ser materiales de cero retracción, no tóxicos, de fraguado rápido y contener químicos promotores de cristales del mismo tipo que los aditivos /lechadas impermeabilizantes.
 4. Los materiales impermeabilizantes no deberán contener cloruros.
 5. Los materiales impermeabilizantes no deberán impermeabilizar a través de ingredientes hidrofóbicos como aceites, estearatos, silanos, sales de silicato, u otro tratamiento hidrofóbico. El fabricante debe certificar por escrito la ausencia de estos materiales.
- B. Tratamiento Impermeabilizante: Provea e instale productos que cumplan con lo siguiente, cuando se prueben usando muestras de concreto regular que no contengan aditivos, se apliquen solamente dos capas de impermeabilizante de 1 mm (0.05 plg.) de espesor.
1. Penetración: Por lo menos 10 cm (4 plg.) de penetración del material cristalino, evidenciado por un análisis microscópico independiente.
 2. Impermeabilización Integral: Continuidad en la capacidad de impermeabilización después de eliminar el tratamiento de la superficie – verificado por evaluación independiente.
 3. Permeabilidad: El concreto de referencia se hace impermeable con el tratamiento en superficie cristalino cuando se probó utilizando DIN 1048 Parte-5 por penetración directa de agua a 51 m (167 pies) de presión columna de agua.
 4. Permeabilidad: El recubrimiento impermeabilizante reduce la penetración del agua en un 75% comparado con el concreto no tratado cuando se evalúa de acuerdo a DIN 1048 Parte 5.
 5. Resistencia a la Penetración del Ion Cloruro: El contenido de cloruro está a 15 mm (0.67 plg) de profundidad por debajo del límite para corrosión en nuevas construcciones de acuerdo a los lineamientos de ACI Reporte del Comité 222R-85 después de exponer el concreto en una solución de cloruro por 90 días.
 6. Resistencia a los Sulfatos: El concreto tratado muestra un incremento en la resistencia al ataque de los sulfatos comparado con el concreto no tratado después de exponerlo repetidamente a una solución de sulfato de sodio al 10%.
 7. Auto-sellante: El tratamiento a la superficie penetra y sella las grietas con filtraciones activas, verificado a través de pruebas independientes.
 8. Aprobado para el Contacto con Agua Potable: Certificado por NSF conforme a NSF/ANSI Estándar 61 Componentes del Sistema de Agua Potable – Efectos en la Salud para el uso de estructuras que contienen agua potable.
- C. Impermeabilizantes: Krystol T1 y T2 – Sistema Impermeabilizante por Cristalización.
1. Primera capa: Lechada de Krystol T1; mezcla patentada de cemento Portland, arenas de cuarzo e ingredientes activos, mézclase con agua y aplique de acuerdo a los procedimientos escritos del fabricante.
 2. Cobertura con Krystol T1: 0.8 kg/m² (1.5 lb./yd²).
 3. Segunda capa: Krystol T2: mezcla patentada de cemento Portland, arena sílica e ingredientes activos, mézclase con agua y aplique de acuerdo a los procedimientos escritos del fabricante.
 4. Cobertura con Krystol T2: 0.8 kg/ m² (1.5 lb./yd²).

ATENCIÓN ESPECIFICADOR Los siguientes materiales se usan en conjunción con el tratamiento en lechada Krystol T1 y T2 para reparar grietas y defectos en el concreto.

- D. Componente Plug: Mortero hidráulico de fraguado rápido (1-2 minutos) reparar grietas con filtraciones activas; Krystol Plug.
- E. Componente Impermeabilizante en pasta semi-seca: La consistencia de Krystol T1 será a pasta semi-seca de Krystol T1; mezcla patentada de cemento Portland, arenas de cuarzo e ingredientes activos, mézclase con agua y aplique de acuerdo a los procedimientos escritos del fabricante.
- F. Componente de reparación y parcheo: Mortero hidráulico de alta adherencia y retracción cero, con propiedades para el crecimiento de cristales; Krystol Bari-Cote.



PARTE 3 EJECUCIÓN

3.1 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

- A. Las medidas de seguridad deberán ajustarse a las Hojas de Seguridad del fabricante así como a las regulaciones locales.
- B. No instale los impermeabilizantes hasta que se haya preparado la superficie satisfactoriamente.
- C. Prepare la superficie siguiendo la Instrucción de Aplicación 2.11 — Impermeabilización con Aplicación de Superficie (Método de Aplicación con Cepillo).
 - 1. Raspe mecánicamente la superficie con cepillo metálico, chorro de arena o con hidrolavadora (mínimo 3000 psi) o similar. Todo recubrimiento, aceite, pintura, o material extraño deben ser removidos. Limpie las superficies contaminadas con un detergente o desengrasante y enjuague completamente.
 - 2. Todas las superficies deberán estar a una condición de saturación seca (SSD) cuando se instalen los productos de reparación o impermeabilizantes. Bañe el concreto repetidamente para saturar los poros o bien use hidrolavadora a presión. Elimine toda el agua estancada de modo que la superficie quede solo ligeramente húmeda. Vuelva a saturar el concreto antes de la instalación de cada componente o si el concreto se seca durante la instalación.

3.2 GRIETAS Y JUNTAS:

- A. Repare según la Instrucción de Aplicación 5.11 — Impermeabilización de Grietas, Agujeros y Juntas.
- B. Mecánicamente haga en la grieta una canaleta de 25 mm (1 plg.) de ancho por 38 mm (1.5 plg.) de profundidad. Deberá ponerse especial atención en que la canaleta quede en forma de "U" y no en forma de "V".
- C. Repare toda la longitud de las grietas, aunque sólo una porción de la grieta esté filtrando.
- D. Rellene el primer 1/3 de la canaleta con el mortero, Krystol Plug. Asegúrese de detener totalmente el paso del agua. Este paso puede omitirse sólo si la grieta no presenta filtración activa.
- E. Rellene el segundo 1/3 de la canaleta con Krystol T1 en forma de pasta semi-seca.
- F. Rellene el último 1/3 con la capa impermeabilizante protectora, Krystol Bari-Cote (2/3 si Krystol Plug no fue requerido).

3.3 OQUEDADES, VACÍOS, AGUJEROS Y OTROS DEFECTOS DEL CONCRETO:

- A. Repare según Instrucción de Aplicación 5.31 — Impermeabilización de Agujeros de Amarre de Cimbra y Defectos en el Concreto.
- B. Haga que todos los defectos del concreto queden sólidos. Deje los bordes bien parejos sin dejar ondulaciones.
- C. Remueva todo el material suelto y sature con agua.
- D. Si el defecto presenta filtración activa, instale rápidamente el mortero de fraguado rápido Krystol Plug a una profundidad máxima de 1/3 del defecto.
- E. Rellene el defecto con el mortero impermeabilizante protector, Krystol Bari-Cote.

3.4 PENETRACIONES DE TUBERÍA

- A. Repare según Instrucción de Aplicación 5.32 — Impermeabilización de Penetraciones de Tubería (Construcción Existente).
- B. Haga una canaleta alrededor de la tubería de 25 mm (1 plg.) de ancho por 38 mm (1.5 plg.) de profundidad. Deberá ponerse especial atención en que la canaleta quede en forma de "U" y no en forma de "V".
- C. Si hay filtración – Rellene el primer 1/3 de la canaleta con el mortero de fraguado rápido, Krystol Plug. Asegúrese de detener totalmente el paso del agua. Este paso puede omitirse sólo si la grieta no presenta filtración activa.
- D. Prepare la superficie del tubo:
 - 1. Tubos de Acero – Limpie y raspe el tubo. Remueva toda la suciedad, aceite, incrustación y corrosión. Con chorro de arena deje una superficie rugosa.
 - 2. Tubos de PVC o ABS – Aplique una capa de cemento compatible para PVC, cubra la superficie espolvoreando arena sílica y remueva el exceso cuando haya secado el cemento.



- E. Rellene el primer 1/3 de la canaleta con Krystol T1 en forma de pasta semi-seca.
- F. Rellene el siguiente 1/3 con el mortero impermeabilizante protector, Krystol Bari-Cote. (2/3 si el Krystol Plug no fue requerido).

3.5 LOSAS DE CIMENTACION Y MUROS

- A. El Sistema Krystol T1 y T2 deberá mezclarse e instalarse de acuerdo con la Instrucción de Aplicación 2.11 — Impermeabilización con Aplicación de Superficie (Método de Aplicación con Cepillo) o Instrucción de Aplicación 2.12 — Impermeabilización con Aplicación de Superficie (Método de Esparado).
- B. Las superficies deberán estar a condición de saturación seca (SSD) cuando el recubrimiento Krystol es aplicado. Bañe el concreto repetidamente para saturar los poros o bien use hidrolavadora a presión. Remueva toda el agua estancada para que la superficie quede solo ligeramente húmeda.
- C. Aplique una capa Krystol T1 con cepillo o esparadora a un rango de cobertura de 0.8 kg/m² (1.5 lb./yd²). Asegure un contacto completo entre el recubrimiento y la superficie receptora. Cepille fuerte en forma circular para asegurar una máxima penetración y adhesión. El cepillado puede requerirse para aplicación por esparado.
- D. Proteja la aplicación fresca del sol, viento, lluvia y rápida evaporación.
- E. Cuando el Krystol T1 ha endurecido, lave y enjuague la superficie para remover partículas sueltas y llevar la superficie a condición de saturación seca SSD. Aplique Krystol T2 con cepillo o esparado a un rango de cobertura 0.8 kg/m² (1.5 lb./yd²). Asegure un contacto completo entre el recubrimiento y la superficie receptora. Cepille fuerte en forma circular para asegurar una máxima penetración y adhesión. El cepillado puede requerirse para aplicación por esparado.
- F. Proteja la aplicación fresca del sol, viento, lluvia y rápida evaporación.

3.6 CURADO

- A. Cubra el recubrimiento recién aplicado con barreras resistentes al vapor como lonas o película de plástico.
- B. Mantenga la aplicación húmeda por 72 horas. Rocíe la superficie con agua según se necesite para restaurar la humedad perdida.
- C. Las superficies tratadas no deben exponerse al contacto con líquidos por siete días.

3.7 JUNTAS CONSTRUCTIVAS

ATENCIÓN ESPECIFICADOR Las juntas constructivas para concreto nuevo, colado en sitio deben impermeabilizarse con el Sistema Impermeabilizante para Juntas Krystol. Elimine una de las secciones "B" o "C" de abajo si no son requeridas para el proyecto. Para estructuras de concreto existentes, elimine toda la Sección 3.7 y siga las instrucciones en la Sección 3.2. Para nuevas construcciones, considere el uso del aditivo impermeabilizante KIM en lugar de Krystol T1 y T2 a fin de reducir los costos de mano de obra y contar con una garantía prolongada.

- A. Las juntas constructivas deben impermeabilizarse usando el Sistema Impermeabilizante para Juntas Krystol que consiste en Krystol Waterstop Grout y Krystol Waterstop Treatment según se describe en la Sección 03152 y en las Instrucciones de Aplicación de Kryton 4.11 y 4.12 — Uso del Sistema Impermeabilizante para juntas Krystol.

3.8 CONTROL DE CALIDAD EN OBRA

- A. Servicio en Obra del Fabricante: Los servicios que debe proveer el fabricante en la obra consisten en dar las recomendaciones de producto y visitas a la obra a fin de verificar la preparación de la superficie y los procedimientos de aplicación cuando sean requeridos por el fabricante.

ATENCIÓN ESPECIFICADOR No es posible evaluar en todas las aplicaciones la impermeabilidad al agua. Mida los cambios en el nivel del agua para determinar si existen filtraciones aunque no puedan observarse directamente. Elimine esta sección si no se requiere.

- B. Donde sea posible, evalúe la impermeabilidad de las estructuras por retención de agua durante 24 hrs posteriores al curado. Repare las filtraciones identificadas y repita la medición de agua hasta que la estructura sea impermeable.



3.9 LIMPIEZA Y PROTECCIÓN

- A. Proteja el tratamiento impermeable de daños durante la construcción.
- B. No rellene contra las superficies impermeabilizadas por un mínimo de 24 horas después de la instalación. Inspeccione la cohesión y adherencia del tratamiento impermeable antes de comenzar el relleno del terreno. Cuando el relleno se hace en menos de siete días después de la instalación, el material para el relleno debe estar húmedo.
- C. El concreto debe ser curado un mínimo de 28 días antes de aplicar pintura u otros recubrimientos. La preparación de la superficie y la aplicación debe seguir los lineamientos proporcionados por el fabricante de pintura/recubrimiento.

FIN DE LA SECCIÓN