



# CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE TÚNELES DE CONCRETO



BE SURE. BE KRYTON.

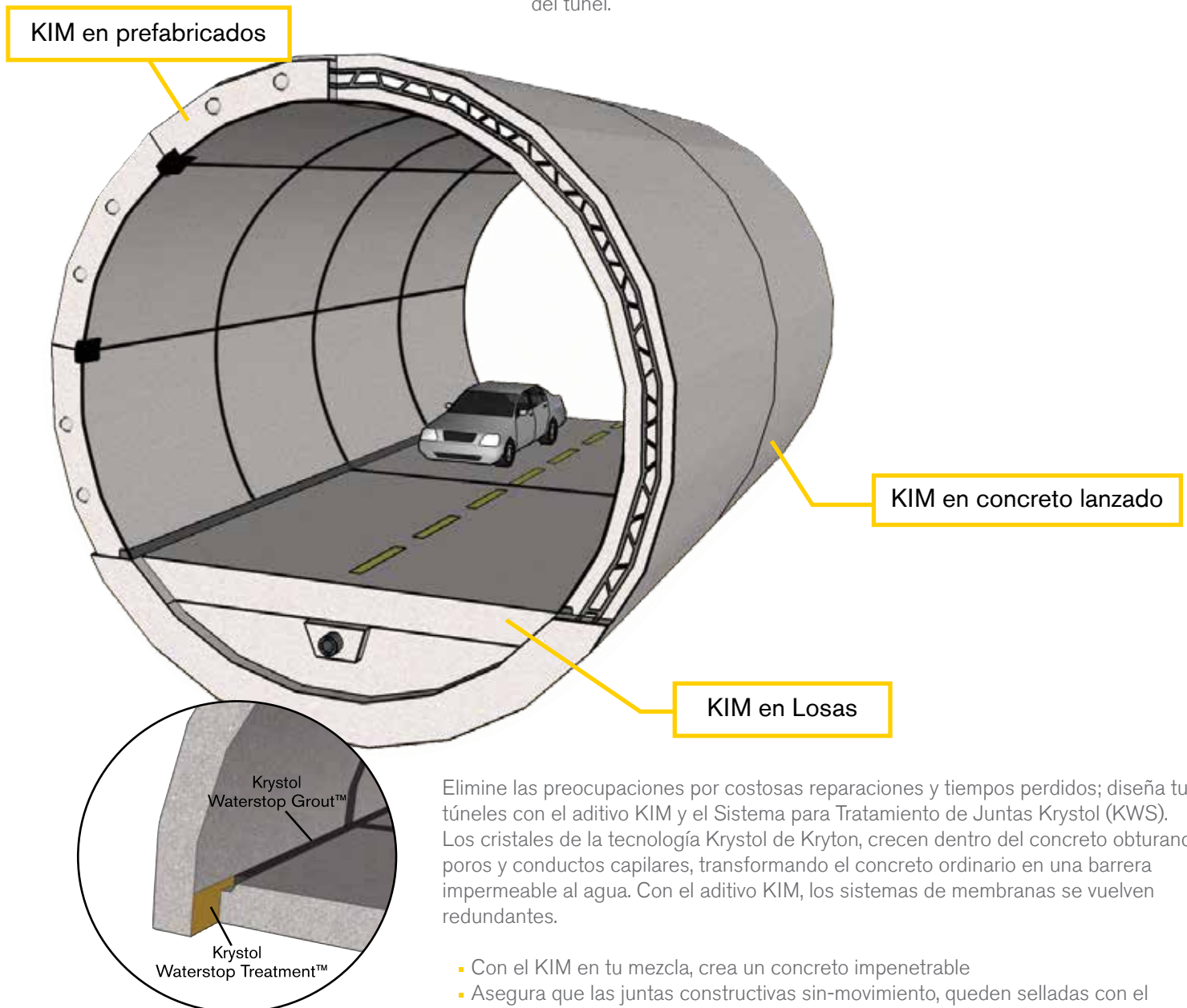
## CONSTRUYE TÚNELES ESTANCOS QUE PERDUREN

Los túneles pueden estar sujetos a alto tráfico y vibración, cambios de clima, la corrosión y los ciclos de hielo-deshielo pueden afectar su durabilidad.

Una adecuada impermeabilización previene al concreto y componentes de acero de los túneles del ingreso de la humedad y agentes químicos, protegiendo la integridad estructural y durabilidad del concreto, alargando la vida de los túneles. El sistema impermeabilizante Krystol® de Kryton protege el acero estructural de la corrosión y provee una solución libre de filtraciones que perdura por toda la vida del túnel.

Ya sea que se use concreto colado, lanzado o prefabricados para construir los túneles, La Membrana Interna Krystol (KIM) puede ser adicionada desde la planta concretera o a pie de camión para hacer el concreto impermeable. El KIM transforma al concreto mismo en una membrana impermeable, eliminando la necesidad de aplicar membranas superficiales. El KIM y el Sistema impermeabilizante Krystol de Kryton reducen la mano de obra, el programa constructivo y los costos de impermeabilización. El KIM también reduce el agrietamiento por contracción durante el proceso de curado.

Al agregar el KIM a tu mezcla aseguras la impermeabilidad por toda la vida del túnel.



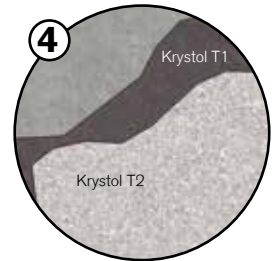
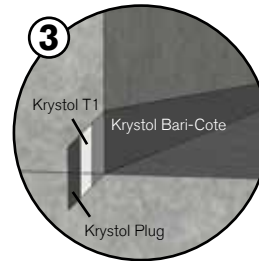
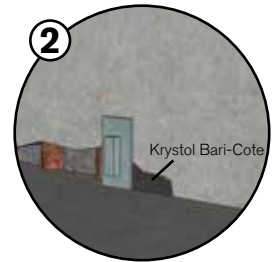
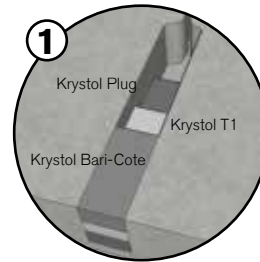
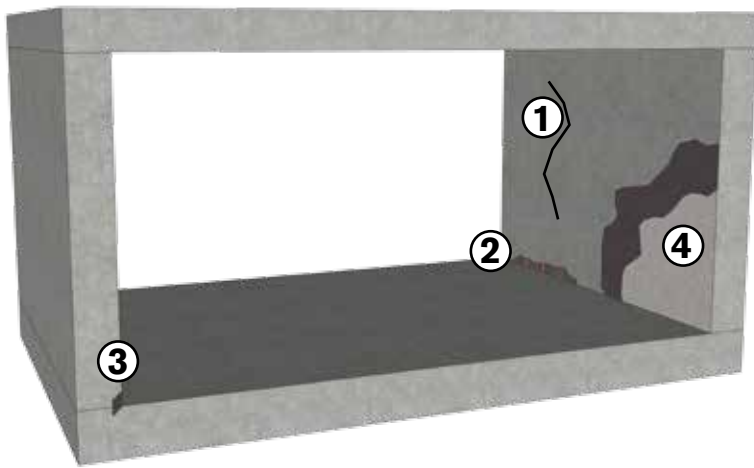
Elimine las preocupaciones por costosas reparaciones y tiempos perdidos; diseñe tus túneles con el aditivo KIM y el Sistema para Tratamiento de Juntas Krystol (KWS). Los cristales de la tecnología Krystol de Kryton, crecen dentro del concreto obturando poros y conductos capilares, transformando el concreto ordinario en una barrera impermeable al agua. Con el aditivo KIM, los sistemas de membranas se vuelven redundantes.

- Con el KIM en tu mezcla, crea un concreto impenetrable
- Asegura que las juntas constructivas sin-movimiento, queden selladas con el Sistema Krystol (KWS)

## REPARE E IMPERMEABILICE TÚNELES EXISTENTES

Donde los sistemas impermeabilizantes han fallado, Kryton tiene una solución; la única solución que hace al concreto tan robusto y trabaja al 100% con el tiempo.

- Con el Sistema de Reparación de Grietas Krystol detenga filtraciones y selle grietas.
- Impermeabiliza con Krystol Bari-Cote™ las oquedades y despostillamientos
- Aplicando Krystol T1® y Krystol T2® por dentro del túnel prevenga el ingreso del agua



## REPARACIÓN DE LOS TÚNELES YUNNAN SHUIMA



Trabajo de reparación de los Túneles Yunnan Shuima

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En 2007, se completó la construcción de 180 km de supercarretera que incluyó cinco pares de túneles a través de las montañas en la provincia de Sichuan en China.

Inmediatamente después de terminada la construcción, los túneles necesitaban repararse; las condiciones geológicas junto con las fuertes lluvias contribuyeron rápidamente al agrietamiento y filtraciones en los recién terminados túneles. Con aproximadamente 125,000 mt<sup>2</sup> de superficie en los túneles, los trabajos de reparación e impermeabilización eran un reto importante.

### SOLUCIÓN

El equipo de Kryton recomendó aplicar el tratamiento superficial en lechada Krystol T1 & T2 para reparar los túneles que presentaban filtraciones, pues estos habían sido contruidos de concreto. Krystol T1 & T2 es un sistema de dos pasos aplicado con cepillo que previene la intrusión de agua, repara agrietamientos y mantiene estancas las estructuras existentes de concreto. El T1 sella el concreto contra la migración de agua y el T2 protege la superficie de la estructura contra la humedad. Una vez aplicados, los químicos Krystol son absorbidos dentro del concreto creando una barrera contra el agua.

25,000 kg de T1 & T2 se utilizaron para impermeabilizar los 125,000 mt<sup>2</sup> de paredes de túnel y cerca de 2,000 kg de material del Sistema de Reparación de Filtraciones Krystol (KLR) se usaron para reparar 1,200 m de grietas y filtraciones.

Hace menos de un año, un terremoto sacudió Sichuan matando a más de 68,000 habitantes. Al gobierno le costó 1 trillón de Yuan (\$146.5 billones de USD) la reconstrucción de las comunidades destruidas. A pesar de la destrucción causada por el terremoto, los túneles impermeabilizados en las Montañas de Sichuan no se vieron afectados.





Túnel Peatonal Teatro Knight, Charlotte, Carolina del Norte, USA

## Construcción Concreto Lanzado

Se consideraron varios sistemas impermeabilizantes para el nuevo túnel peatonal, incluyendo membranas HDPE, membrana PVC, membrana cementosa aplicada en dos capas por esparado y aditivos cementosos para concreto. Después de evaluar los costos y los aspectos constructivos de estos métodos, se eligió una combinación de dos sistemas para alcanzar los resultados esperados. Se decidió usar la membrana Interna Krystol de Kryton (KIM) en el concreto lanzado estructural de los muros y parte inversa de la losa de los túneles y luego aplicar una membrana esparada a dos capas en los muros



Túnel Transportador de Grano, Terminal Internacional de Ensenada, Baja California, México.

## Construcción Concreto Colado en Sitio

Se construyó un túnel subterráneo que contiene un sistema de bandas transportadoras de grano utilizando el aditivo Membrana Interna Krystol (KIM), El Sistema de Impermeabilización de Juntas Krystol (KWS) y el Sistema de Reparación de Grietas Krystol (KCR). La ubicación del puerto implicaba que el túnel estaría en contacto con agua de mar constantemente, era esencial que el túnel estuviera estanco. La presencia de agua dentro del túnel, podría arruinar contenedores enteros de grano. Otro factor en el diseño de la impermeabilización era el agua salina y su habilidad para corroer el acero y la estructura.



Túnel de Centro de Policía Manukau, Ciudad Manukau, Nueva Zelanda.

## Construcción Prefabricados

El Nuevo centro de la Policía de Manukau construyo un túnel subterráneo entre el centro de la policía y la corte adyacente. El túnel fue construido con 50 elementos prefabricados tipo cajón con la más alta integridad estructural en mente. El contratista eligió el KIM (membrana Interna Krystol) de Kryton como impermeabilizante basado en el desempeño y precio. Se incorporó el KIM en los 50 cajones prefabricados asegurando una protección permanente contra el ingreso exterior del agua.

Distribuidores en Brasil, México, Costa Rica, Puerto Rico, Guatemala, Honduras, Perú, Columbia, Nicaragua, Chile, Bermuda, Jamaica, España y otros lugares más que con seguridad hay uno cerca de usted.

Encuentra el tuyo en: [www.kryton.mx](http://www.kryton.mx)



**Kryton International Inc.**

1645 East Kent Avenue  
Vancouver, BC Canada V5P 2S8  
Tel: +1.604.324.8280  
Fax: +1.604.324.8899  
Email: [info@kryton.com](mailto:info@kryton.com)



**BE SURE. BE KRYTON.**