



**EUCLID CHEMICAL  
TOXEMENT**

# INFO-SPEC

ENERO 2022

EDITORIAL

ARTÍCULO TÉCNICO

PRODUCTO DE INNOVACIÓN

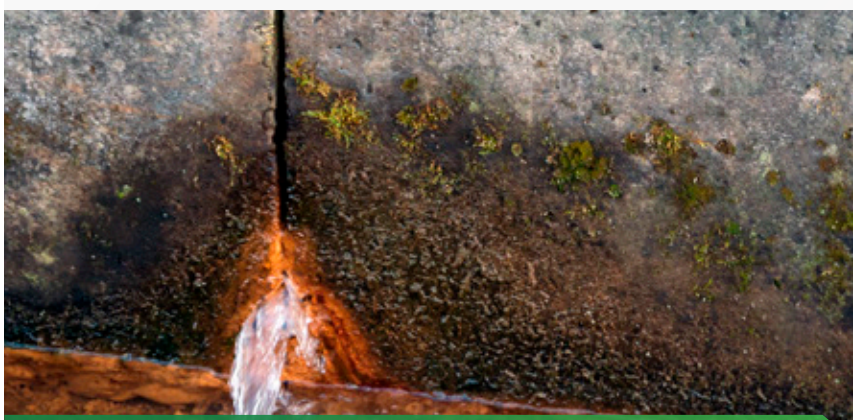
CASO DE ÉXITO

EVENTOS



**¡Nueva tecnología de poliuretano para filtraciones severas!**

Pag. 3



## Humedad crítica

### PARA HUMEDADES CRÍTICAS, SOLUCIONES EFECTIVAS:

La humedad en las obras es una de las situaciones más comunes que se pueden presentar en todas las etapas de la construcción de cualquier edificación, lo cual, en muchas ocasiones se puede convertir en un verdadero dolor de cabeza afectando a largo plazo su estabilidad estructural.

Pag. 3



## Línea Dural Aqua-Dam

### SOLUCIONES PARA FILTRACIONES CRÍTICAS:

Los productos de la línea Dural Aqua-Dam son ideales para sellar grietas y juntas con filtraciones de agua en ambientes húmedos, estancados o bajo tierra. Euclid Chemical Toxement tiene una línea de grouts químicos base uretano, la cual cuenta con distintas referencias según las necesidades de cada proyecto.

Pag. 6



## Caso de éxito

### 6 NIVELES DE ESTACIONAMIENTO SUBTERRÁNEO:

El sistema constructivo que se usó para la construcción de los sótanos fue el de "pantallas-preexcavadas", las cuales quedaron con muchos imperfectos y debido a que el nivel freático estaba a 3 m de profundidad, empezaron a presentarse fuertes filtraciones en todos de sótanos del proyecto.

Pag. 11



## Durabilidad de las estructuras de concreto, un reto para la industria de la construcción.

Después del agua, el concreto es el material más usado en el planeta, su producción genera un gran impacto ambiental, “cada año se producen más de **4.000 millones de toneladas** de cemento, lo que representa alrededor del 8% de las emisiones mundiales de CO2 y es responsable del 9% de las extracciones de agua industrial en todo el mundo”<sup>1</sup> sumado a esto el mantenimiento de estructuras de concreto se convierte en un desafío técnico y de alto costo representando un porcentaje importante de inversión en el mundo.

Ante este panorama la durabilidad de las estructuras de concreto es un reto para la industria de la construcción, dado que para ayudar a mitigar el impacto ambiental y económico que genera la producción y el mantenimiento de las estructuras de concreto, **es necesario apoyarse en el uso de tecnologías que permitan producir concretos con una expectativa de vida útil más prolongada** y productos que permitan repararlas y mantenerlas alargando su durabilidad de manera significativa.

Es por esto que en esta edición presentamos la **tecnología de grouts químicos con base uretano, especialmente diseñada para la reparación de humedades críticas**, que sella el paso del agua dentro de las estructuras de concreto, protegiéndolas de una de las sustancias que más patologías causa, el agua. Con la implementación de esta nueva línea de productos en el mercado colombiano Euclid Chemical Toxement continúa ampliando el portafolio de soluciones para la industria de la construcción favoreciendo a una mayor durabilidad de las estructuras de concreto y por ende contribuyendo con el planeta que nos sustenta.



Vista aérea de fábrica de cemento.

1. Artículo: “El hormigón: el material más destructivo de la Tierra” 2019.  
<https://ovacen.com/hormigon-material-destructivo-tierra/#:~:text=Los%20n%C3%BAmeros%20son%20impresionantes!,de%20China%20y%20Estados%20Unidos>



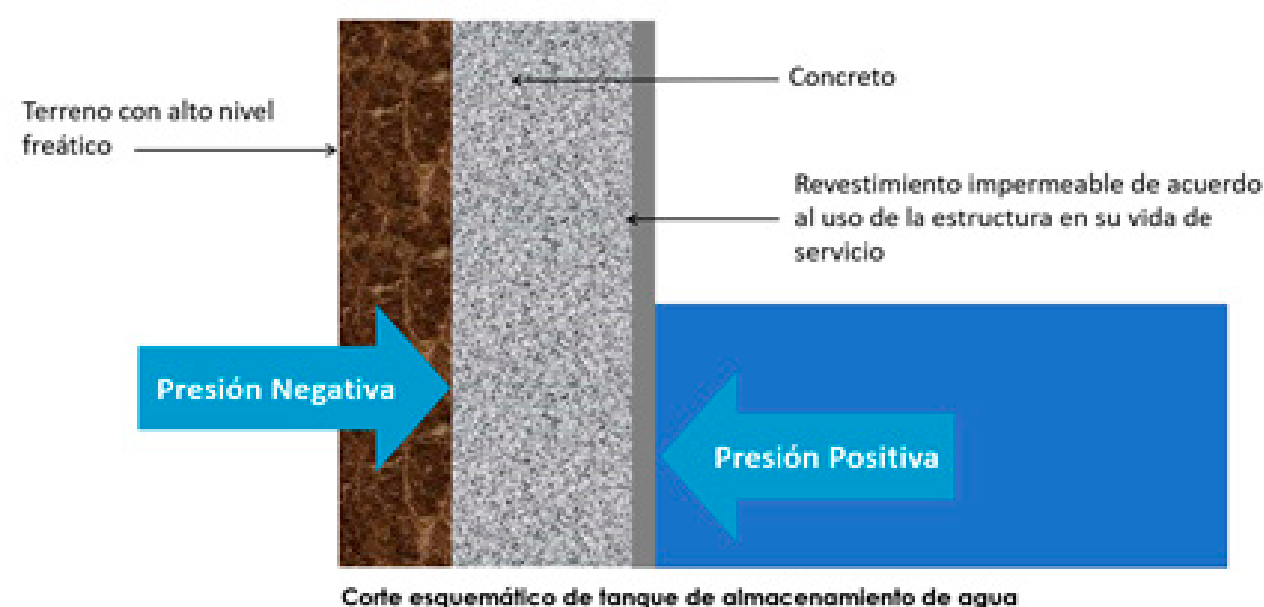
## Para humedades críticas soluciones efectivas

Sin duda el tema de las humedades en las obras es una de las situaciones más comunes que se pueden presentar en todas las etapas de la construcción de cualquier edificación, lo cual, en muchas ocasiones se puede convertir en un verdadero dolor de cabeza afectando no solamente la estética y el confort de las personas que las usan o habitan, sino que puede a largo plazo afectar su estabilidad estructural, ya que **la presencia de agua es uno de los factores que más incide en la aparición de patologías de las estructuras de concreto.**

Según la Real Academia de la Lengua Española, la palabra permeabilidad es la cualidad de ser permeable, y permeable viene del latín tardío *permeabilis* 'penetrable' que quiere decir "que puede ser penetrado o traspasado por el agua u otro fluido". Un material será permeable cuando contenga espacios interconectados (porosidad) con la capacidad para permitir el paso de fluidos o gases a través de su estructura, además de la porosidad, otros factores que afectan la velocidad de paso de un fluido a través de un material son la viscosidad del fluido que lo está atravesando y la presión a que está sometido el fluido.

Una estructura puede estar sometida a presión positiva o negativa, la presión positiva es la que se da por el lado de la estructura que está en contacto directo con el agua, por ejemplo, en un tanque de agua potable, es la presión que ejerce el agua que está contenida dentro de él; la presión negativa se da usualmente en estructuras enterradas y es causada por los niveles

freáticos que existen en el suelo, entonces en un tanque enterrado sería el agua que trata de penetrar desde el suelo hacia el interior de la estructura.

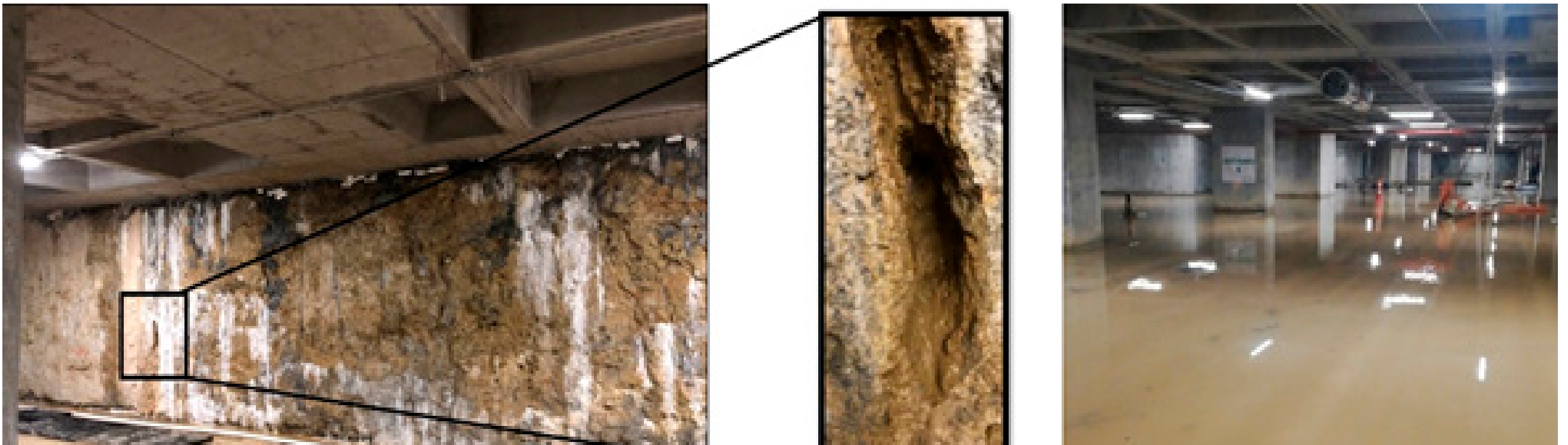


Para proteger una estructura a presión positiva existen múltiples tipos de soluciones y productos que se adaptan tanto a las condiciones de uso como a diferentes presupuestos, sin embargo, **cuando existe presión negativa el número de opciones se reduce y en muchas ocasiones las soluciones tradicionales no funcionan o lo hacen de manera temporal** haciendo que la situación se presente una y otra vez.



Filtración crítica por presión negativa en sótanos.

Un típico ejemplo de humedades de difícil tratamiento son las que se presentan en los sótanos construidos con “pantallas pre-excavadas” o “muro-pantalla”, este es un sistema de cimentación profunda que trabaja como muro de contención y donde el terreno es el que sirve como “formaleta” al momento de la fundida, el cual se va construyendo por etapas, por lo que cada pantalla trabaja de manera independiente unidas por juntas, que trabajan en conjunto soportando el empuje del suelo; **es un método muy usado para la construcción de sótanos en áreas urbanas**; que por la naturaleza de su proceso constructivo queda con fisuras, irregularidades en su acabado y con imperfectos en sus juntas, si a esta situación le sumamos la presencia de niveles freáticos, con certeza tendremos filtraciones y en algunos casos muy difícil de controlar.

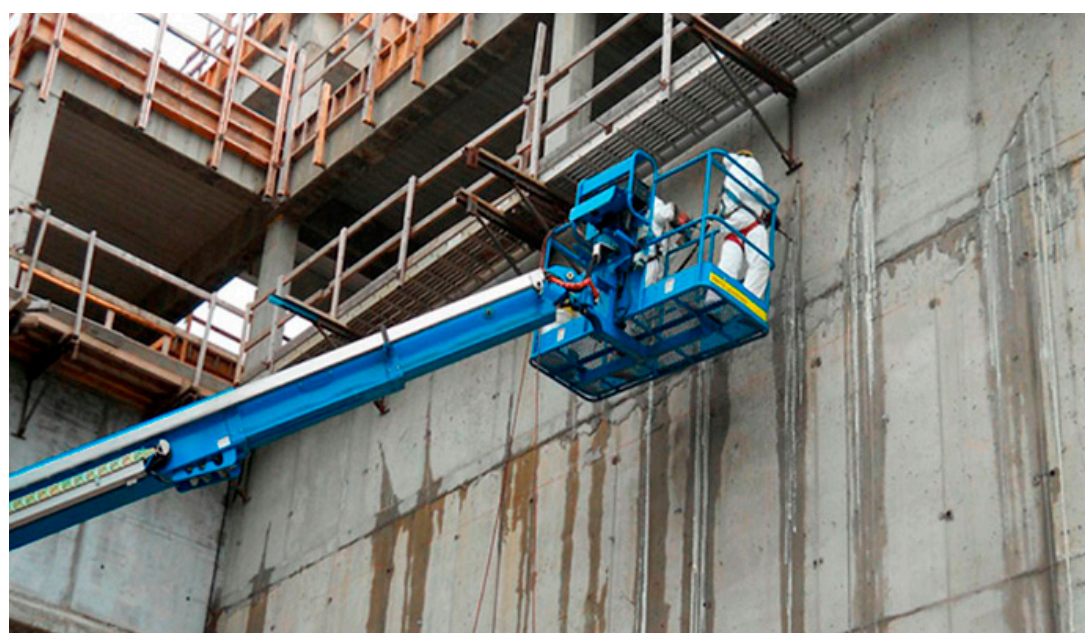
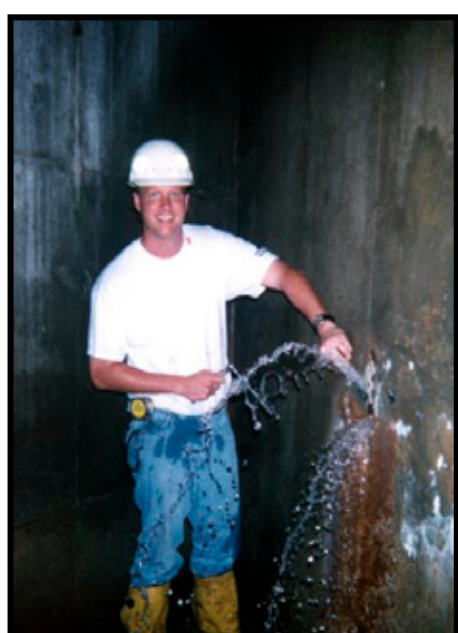


Acabado de un “muro pantalla” que queda con fisuras e imperfecciones en sus juntas.

Debido a que esta situación se puede presentar no solamente en “los muro pantalla” o las “pantallas pre-excavadas” sino en todas las **estructuras enterradas con altos niveles freáticos** como: sótanos, subsuelos, cimentaciones, fundaciones especiales, túneles, fosos de ascensor, pozos y tanques. La industria de la construcción ha avanzado buscando tecnologías que sean efectivas en estos casos, como los grouts químicos, que son productos basados en tecnologías de poliuretano, de uno o dos componentes, que **cuando reaccionan, forman una espuma o gel que sella grietas taponando y previniendo cualquier filtración de agua**. Por años se han empleado para la reparación de fugas importantes de agua debido a

fracturas o grietas en concreto, también se han empleado para la estabilización de suelos.

Los sustratos en donde se aplican los grouts químicos pueden ser desde concretos de 4” (10 cm), piedra natural y hasta suelo excavado en un talud. Para detener la filtración de agua debe tomarse una decisión, ¿el agua será parte de la solución o deberá canalizarse fuera del área afectada? En ambos casos, la solución es inyectar grouts químicos, principalmente los basados en tecnologías de uretano. **La inyección de estos grouts se hace de manera muy sencilla con equipos de fácil consecución en el mercado y se puede hacer incluso en estructuras que estén en servicio**, como tanques ocupados.



Filtración crítica en sótano. / Sellado de fisuras en tanque en servicio. / Reacción del grout químico base uretano.

Los grouts químicos base uretano se dividen en dos categorías, hidrofóbicos e hidrofílicos. Aunque ambos tipos de grouts trabajan bien e impiden la invasión del agua, cada uno tiene sus propios atributos que se adaptan a las necesidades de cada proyecto. No importa el tipo de grout usado, los métodos y medios de aplicación son relativamente los mismos.

La clave para un grouteo químico exitoso es colocar el material en el lugar en que el agua está invadiendo el sustrato para cerrar ese punto de entrada.

Los **grouts hidrofóbicos** considerados como materiales con “miedo al agua”, tienen muy poca o ninguna afinidad a ésta. Estos grouts necesitan poca agua para reaccionar y curar.

Una vez curados, los grouts hidrofóbicos forman una espuma rígida con estructura de celdas abiertas (ver la foto más abajo). Estos grouts normalmente son de un componente y están disponibles con un acelerante.

Los grouts hidrofóbicos conservan su forma, tamaño y no se ven afectados por espacios secos en el sustrato. El grout curado únicamente puede ser desplazado si la grieta, junta o sustrato tiene movimiento.

Los **grouts hidrofílicos** o “amantes del agua” prosperan en presencia de agua. Estos grouts forman una espuma flexible o gel (ver foto). Durante su proceso de curado, los grouts hidrofílicos absorben y retienen las moléculas de agua.

Este proceso les permite expandirse y remplazar el agua presente en las grietas y fisuras más finas que se extienden a partir de la grieta principal cuando es tratada.

Esta es la característica principal que convierte a los grouts hidrofílicos en la elección preferida sobre los grouts hidrofóbicos para situaciones en las que se espera que haya movimiento a lo largo de la grieta, requieren del contacto constante con agua, de lo contrario se deshidratan y sufren contracción, creando la posibilidad de filtraciones a través del área tratada.

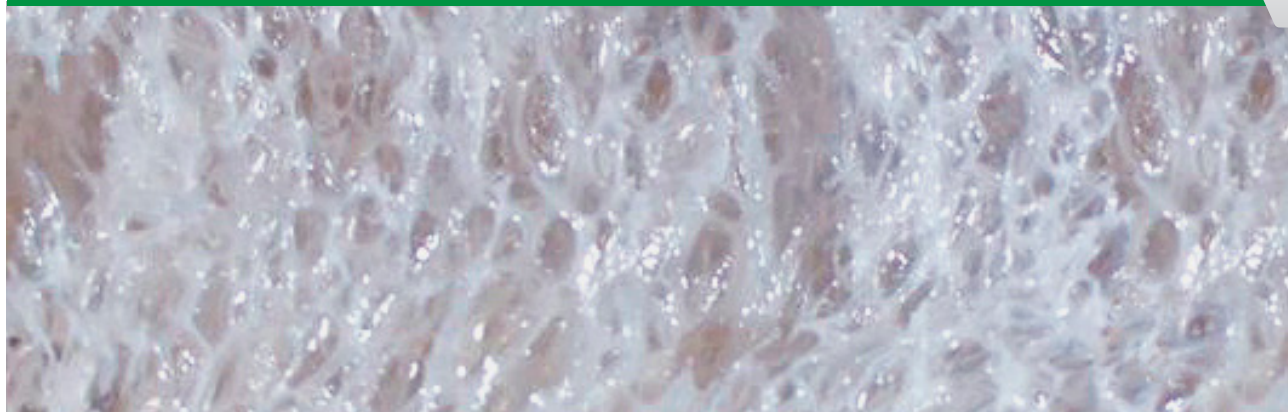
Las principales aplicaciones de los grouts químicos hidrofílicos son los proyectos mineros y de tunelería.

Otras aplicaciones incluyen muros bajo tierra en los que el nivel freático es muy alto o donde se requiere la reparación de cintas de PVC o de sellos hidroexpansivos mal instalados.

## GROUTS HIDROFÓBICOS

VS

## GROUTS HIDROFÍLICOS



Un material “temeroso del agua”. Los grouts hidrofóbicos tienen muy poca o ninguna afinidad al agua. Repelen el agua de vuelta al sustrato mientras curan.



Un material “amante del agua”. Los grouts hidrofílicos prosperan con el agua y la buscan dentro de la grieta principal y sus grietas tributarias. Absorben y reemplazan el agua del sustrato mientras curan.

**En conclusión, el uso de las grouts químicos base uretano es una excelente alternativa para solucionar esas humedades difíciles de tratar generando un sello efectivo y definitivo para impedir el paso del agua dentro de la estructura devolviendo el confort de las personas que las usan, salvaguardando su estabilidad estructural y por ende su durabilidad.**



## Línea Dural Aqua-Dam - grouteo químico

### Soluciones para filtraciones críticas:

Euclid Chemical Toxement tiene una línea de grouts químicos base uretano, la cual cuenta con distintas referencias según las necesidades de cada proyecto, dentro de este portafolio de productos tenemos grouts hidrofóbicos e hidrofílicos. **Los grouts hidrofóbicos se suelen mezclar con catalizador (Dural Aquaccelerator)** para controlar la reacción, los hidrofílicos por su parte no necesitan catalizador porque el agua es la que produce y acelera su reacción, por lo tanto se deben usar donde exista presencia constante de agua. Todos los productos de la línea **Dural Aqua-Dam** cuentan con aprobación USDA (Departamento de Agricultura de Estados Unidos).

Los productos de la línea **Dural Aqua-Dam** son ideales para sellar grietas y juntas con filtraciones de agua en ambientes húmedos, estancados o bajo tierra, tales como:

- ♦ Barreras de agua deficientemente instaladas o que han fallado.
- ♦ Plantas de tratamiento de agua potable o de aguas residuales.
- ♦ Muros bajo tierra en contacto con altos niveles freáticos.

- ♦ Alcantarillas y pozos de inspección.
- ♦ Presas de concreto y tierra.

### Beneficios medibles de la línea Dural Aqua-Dam.

**Tiempo controlado de reacción:** pueden controlarse el tiempo y la velocidad de reacción variando las tasas de dosificación de Dural Aquaccelerator para aplicaciones específicas.

**Uso flexible:** adhiere a sustratos húmedos y secos, requiere de muy poca agua para reaccionar y curar, en el caso de los hidrofóbicos. Los hidrofílicos la presencia de agua es indispensable para su reacción y están diseñados para estructuras que presenten movimiento.

**Solución de largo plazo:** excelente elongación para tratar grietas y juntas con movimiento y permanecer activo aun cuando el agua disminuye.

**Empaque apropiado para cualquier aplicación:** cartuchos sencillos y dobles disponibles para proveer de la solución ideal en cualquier aplicación.



TÍPO DE GROUT QUÍMICO	PRODUCTO	USOS	PRESENTACIÓN	USO DE AQUACCELERATOR	REQUIERE EQUIPO DE BOMBEO
HIDROFÓBICO	DURAL AQUA DAM	Para 90 % de problemáticas en obra	5 galones 55 galones	SÍ	SÍ
	DURAL AQUA DAM LV	Versión de baja viscosidad de Dural Aqua Dam, uso en microgrietas	5 galones 55 galones	SÍ	SÍ
	DURAL MUD LOCK	Estabilización de suelos	5 galones 55 galones	SÍ	SÍ
	DURAL AQUA DAM 100	Pequeños proyectos, donde no se puede inyectar a través de equipo	Cartuchos de 325 ml	NO	NO
	DURAL AQUA DAM 200F	Pequeños proyectos, donde no se puede inyectar a través de equipo. Ultra rápida reacción, no requiere de humedad	Cartuchos dobles de 650 ml	NO	NO
HIDROFÍLICO	DURAL AQUA-FIL	Estructuras enterradas en donde existe humedad continua y donde exista movimiento	5 galones 55 galones	NO	SÍ

## DESCRIPCIÓN

DURAL AQUA DAM	Compuesto de <b>poliuretano hidrofóbico que se inyecta en concreto</b> y otros sustratos para evitar que el agua entre en lugares no deseados. Su tiempo de reacción se controla mediante el uso de su acelerador, conocido como <b>Dural Aquaccelerator</b> . Forma un sello hermético dentro del sustrato, que <b>permanece incluso después de que el agua ha disminuido</b> .
DURAL AQUA DAM LV	<b>Grout hidrofóbico de súper baja viscosidad</b> (100 cps) se mezcla con <b>Dural Aquaccelerator</b> para crear una barrera al agua, incluso en las <b>grietas y fisuras más pequeñas</b> . Mantiene su forma y desempeño aun si se presentan disminuciones del agua presente.
DURAL MUD LOCK	<b>Solidifica áreas de tierra inestable</b> . Este grout hidrofóbico de ultra baja viscosidad (50 cps) es usado en áreas de tierra pobremente consolidadas o compactadas para crear una gran masa sólida y estable. Los principales usos de DURAL Mud Lock son taludes erosionados, riscos y terraplenes. Este material <b>también puede inyectarse debajo de losas de concreto</b> en las que la sub-base se ha compactado o ha sido lavada.
DURAL AQUA DAM 100	<b>Cartucho para aplicaciones pequeñas</b> en las que no se requiere producto a granel o donde los equipos de bombeo no pueden acceder. Fácil de usar para la mayoría de los proyectos residenciales.
DURAL AQUA DAM 200F	<b>Cartucho doble con fórmula de rápido curado</b> y formación de espuma <b>detiene al instante las filtraciones</b> y manda el agua a otro lado. Con relación <b>1:1</b> , el producto reacciona en segundos con o sin la presencia de agua.
DURAL AQUA-FIL	Es el <b>único grout hidrofílico de la línea</b> . Este grout "amante del agua" penetra profundamente en las grietas más finas y consume el agua presente en ellas y sus fisuras tributarias. <b>Dural Aqua-Fil</b> es la elección perfecta para el mercado subterráneo y otras áreas en las que se necesita de un <b>sello flexible que esté en contacto constante con ambientes húmedos</b> . No necesita ser mezclado con catalizador para que reaccione.



**Figura 1.** Vista frontal de fuga activa sin tratamiento.

**Figura 2.** Perforaciones para hacer inyección con grouteo químico de la línea DURAL AQUA-DAM

## PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN

1



Limpie el exterior de la superficie para que toda la extensión de la grieta o junta quede a la vista; esto ayudará a que las perforaciones se puedan hacer de manera adecuada para la inyección del producto.

2



Es necesario conocer el espesor del elemento de concreto que se va a reparar, ya que este será utilizado en la separación de los puertos de inyección.

3



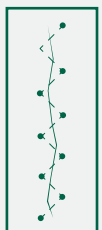
Comenzando en el punto más bajo de la grieta, triángule la posición del primer agujero a perforar, para que atraviese la grieta en un ángulo de 45°, en la mitad del espesor del concreto.

4



Taladre un agujero de 5/8" (16 mm) en esta posición y asegúrese de que la broca utilizada sea del tamaño adecuado (lo suficientemente larga) para pasar a través de la grieta.

5



Perfore el siguiente agujero de la misma manera en el lado opuesto de la grieta, pero más arriba de modo que la inyección se pueda hacer en zigzag. La separación entre los agujeros debe ser igual al espesor del concreto. Continúe perforando los agujeros de la misma manera, moviéndose hacia arriba de la grieta hasta que toda la longitud de la grieta o junta tenga la misma oportunidad de recibir el grout. Instale los puertos de inyección de 5/8" (16mm) en los orificios taladrados y ajústelos.

6



Inyecte agua a través de los puertos de inyección para verificar que estén bien ajustados y no haya fugas por los lados. Esta inyección de agua también ayuda a lavar todo el polvo y la suciedad que haya en la grieta o junta debido al proceso de perforación.

7



Una vez se han puesto los puertos de inyección y se ha hecho la inyección con agua, puede comenzar la inyección de material. Inicie en el punto más bajo de una grieta vertical y trabaje hacia arriba. Bombee Dural Aqua-Dam, Dural Aqua-Dam LV o Dural Aqua-Fil en el puerto de inyección hasta que el material espumado salga de la cara de la grieta y comience a aproximarse al siguiente, continúe inyectando de la misma manera hasta completar toda la fisura.

8



Una vez que Dural Aqua-Dam haya curado, los puertos de inyección pueden removerse o cortarse, y enjuagarse junto con la superficie adyacente. El grout que haya curado fuera de la cara de la grieta puede cortarse con una espátula o herramienta similar.

9



Los orificios dejados por los puertos de inyección y la grieta pueden rellenarse con Euco Plug, Euco Powder X System o Vandex Plug. Si se quiere emparejar la superficie se sugiere el uso de Vandex Unimortar 1 o 1Z, sobre el área reparada.

10



Finalmente, si se quiere reforzar la zona reparada impermeabilice y de acabado con Vandex Super.

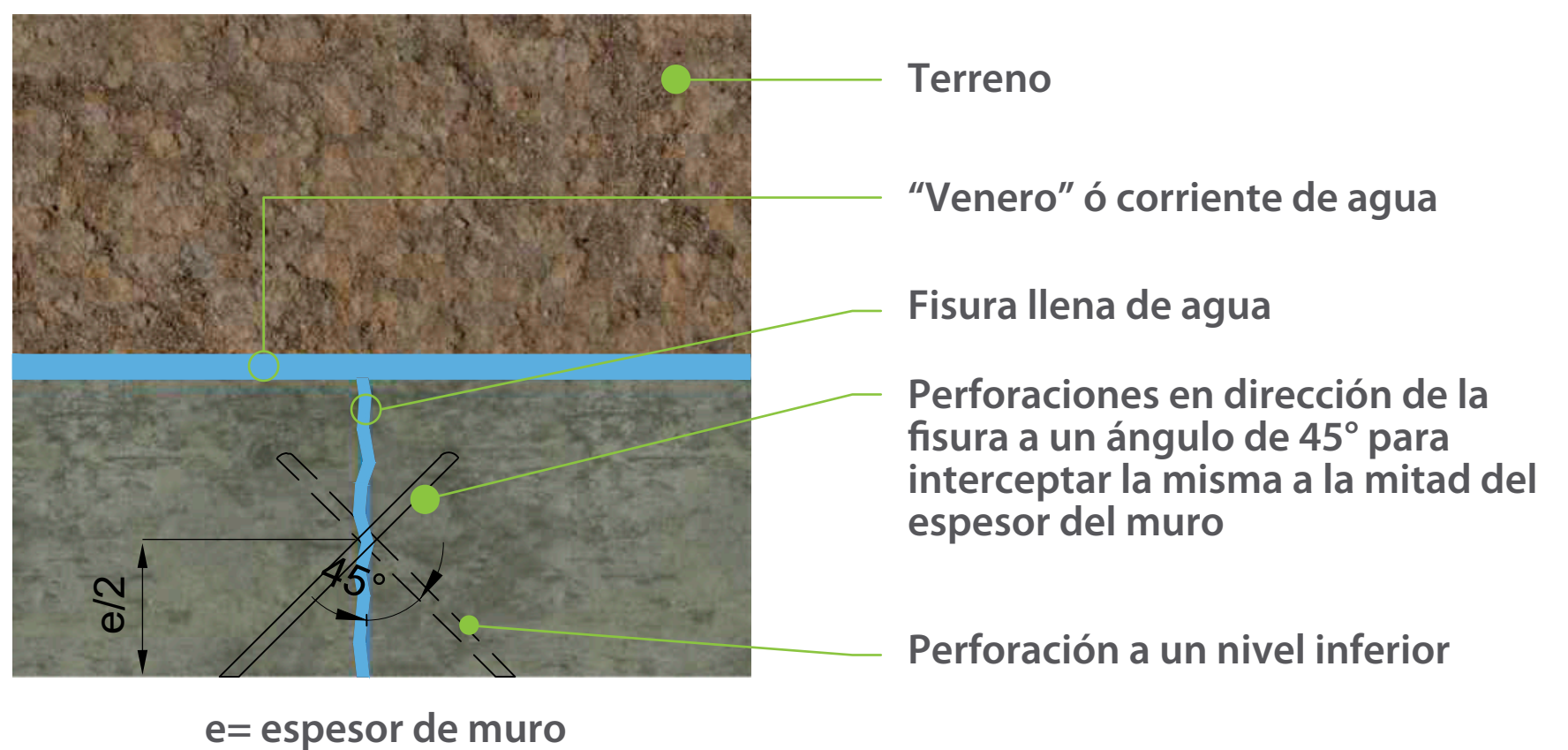


**Figura 3.** Vista en corte superior - Estado inicial de la fisura con entrada de agua.

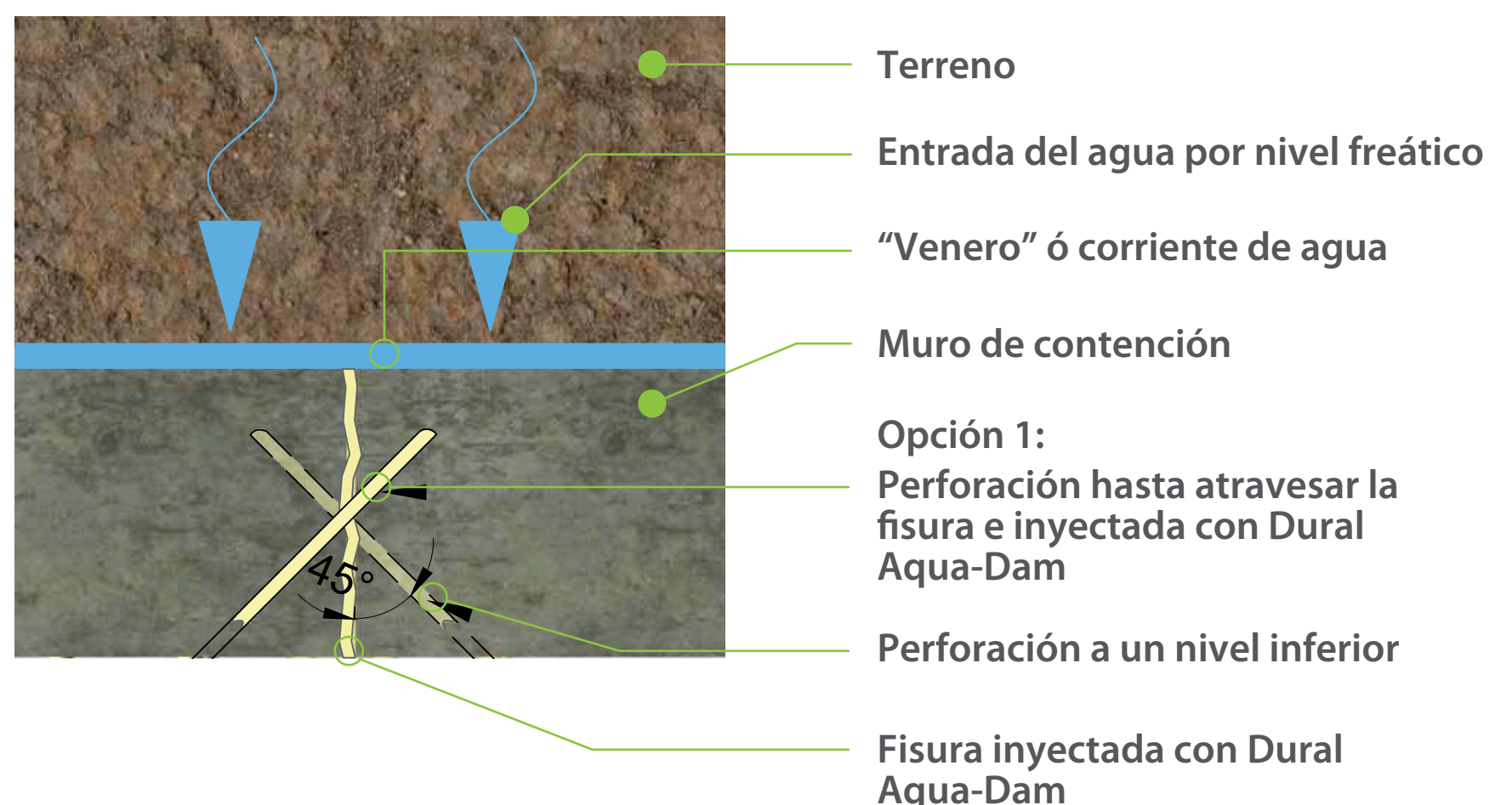


### Opción 1. Perforaciones atravesando únicamente la fisura.

**Figura 4.** Vista en corte superior - Perforaciones a 45° atravesando únicamente la fisura.



**Figura 5.** Vista en corte superior - inyección con Dural Aqua -Dam restringiendo el paso del agua por la fisura.





## Opción 2. Perforaciones atravesando la fisura y llegando hasta la corriente de agua entre el muro y el terreno

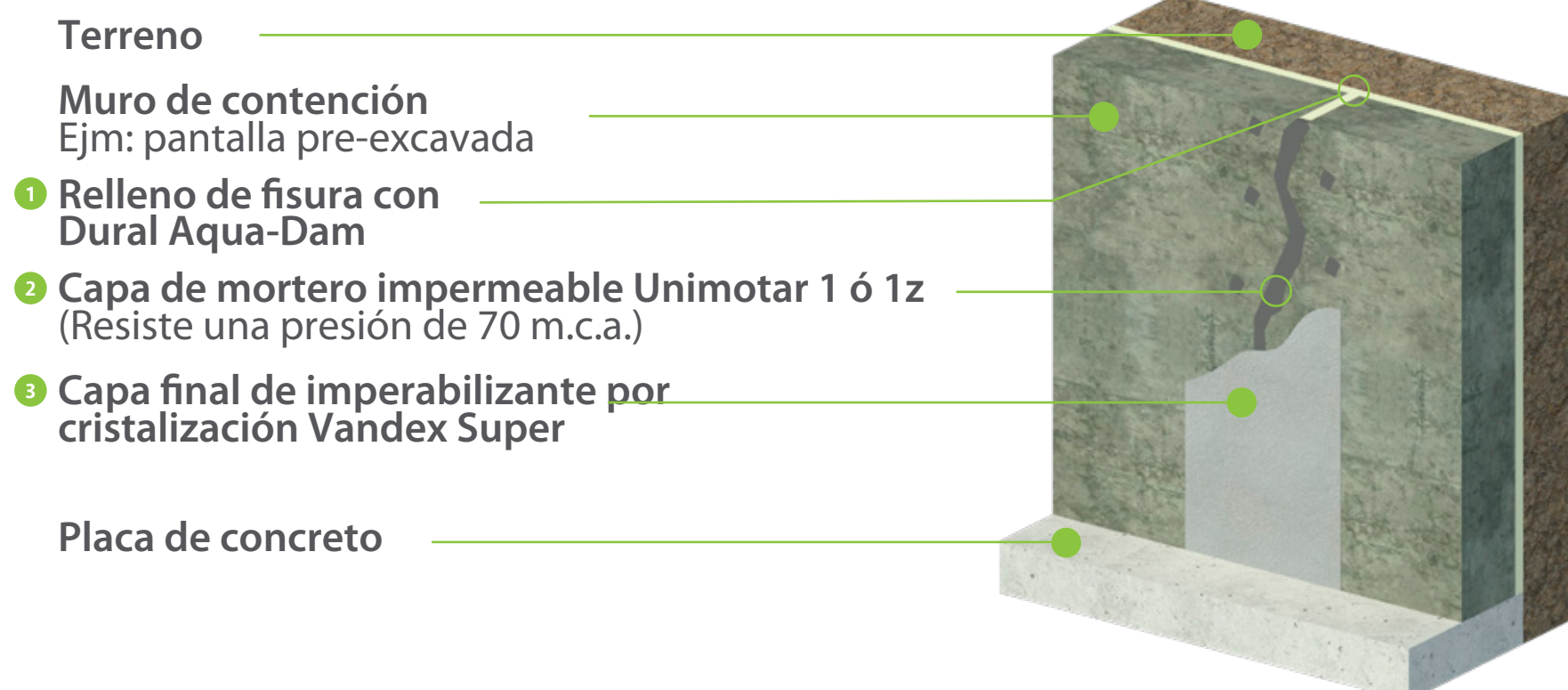
**Figura 6.** Vista en corte superior – Perforaciones a 45° atravesando la fisura y llegando hasta el “venero” o corriente de agua.



**Figura 7.** Vista en corte superior – inyección con Dural Aqua –Dam restringiendo el paso del agua por la fisura y por la corriente agua entre el muro y el terreno.

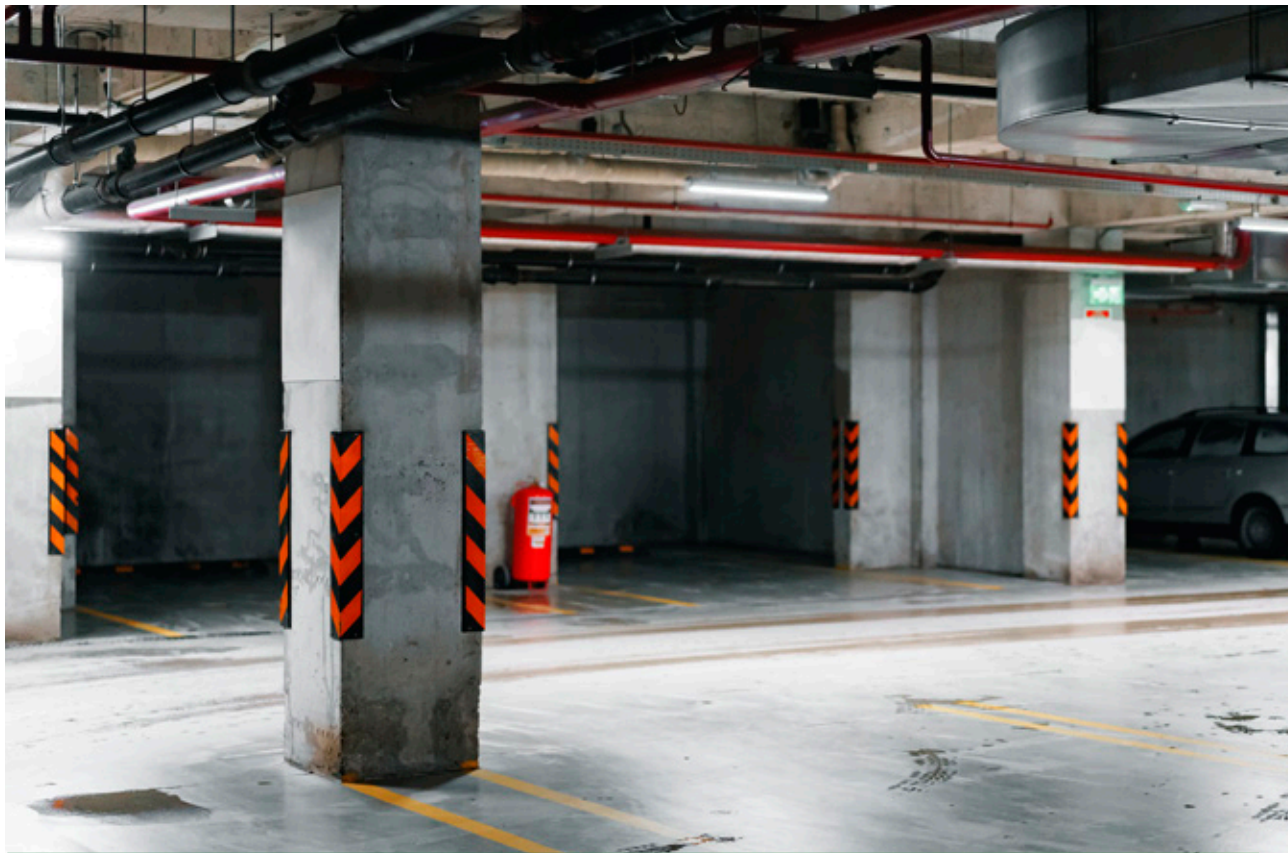


## Tratamiento de muro post-relleno de fisura



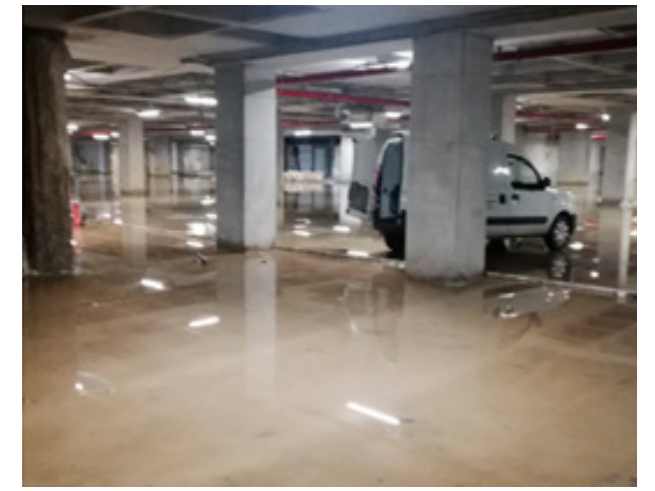
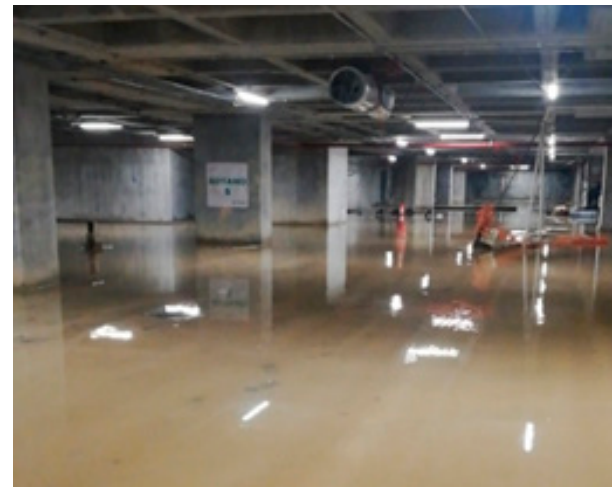


EUCLID CHEMICAL  
TOXEMENT

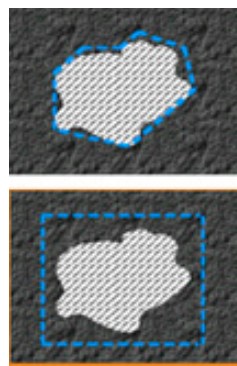


## Caso de éxito

En ciudad de México en el distrito Armida, ubicado en Nuevo León: Valle Oriente -San Pedro Garza García, se construyeron **5 torres** en un área de **22,000 m<sup>2</sup>**, con 6 niveles de estacionamiento subterráneo la constructora fue **GM Capital**. El sistema constructivo que se usó para la construcción de los sótanos fue el de **“pantallas pre-excavadas”**, las cuales quedaron con muchos imperfectos y debido a que el nivel freático estaba a **3 metros de profundidad**, empezaron a presentarse fuertes filtraciones en todos de sótanos del proyecto, siendo las más críticas en el nivel 5 y 6. Para dar solución a esta situación la constructora comenzó a usar productos cementicios de rápido fraguado los cuales funcionaban de manera temporal haciendo que las filtraciones volvieran a aparecer, en ese momento solicitaron el soporte técnico de nuestra empresa hermana en México **EUCOMEX**, evaluando la situación, se determinó que la **solución definitiva era el uso de las inyección con los grouts químicos base uretano** de nuestra línea **Dural Aqua Dam**, a continuación por medio de imágenes mostramos como fue el proceso de la aplicación del **Dural Aqua Dam LV** para solucionar de manera definitiva y exitosa el tema de las humedades en los sótanos de este proyecto.



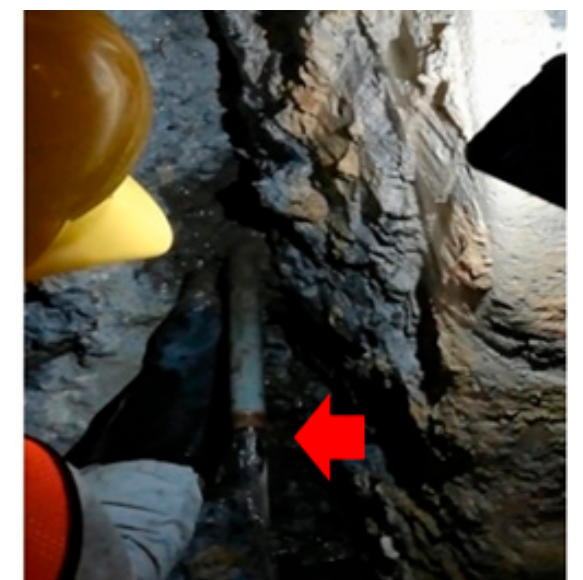
Inundación en los niveles 5 y 6 del proyecto.



Determinar la geometría, uso de herramienta de corte, retirar y reparar la corrosión en acero (Si se presenta) y abrir la oquedad o junta, en donde se tiene la fuga activa.



Hacer perforaciones de forma diagonal (45°), colocación de puertos de inyección en los barrenos y/o en los puntos donde se tenga la fuga activa para poder atravesar la junta fría.



Una vez colocado los puertos de inyección, taponar con **VANDEX PLUG** o **HEY'DI POWDER** las oquedades, para concentrar la salida de agua sobre los puertos.



Estado inicial / Colocación de puertos y confinamiento / Inyección con Dural Aqua Dam LV / Aplicación Vandex / Muro totalmente seco.



EUCLID CHEMICAL  
TOXEMENT

# INFO-SPEC

ENERO 2022

EDITORIAL

ARTÍCULO TÉCNICO

PRODUCTO DE INNOVACIÓN

CASO DE ÉXITO

EVENTOS

## Asamblea Anual de Afiliados - Presidencia Nacional



**Euclid Chemical Toxement** será partícipe del evento exclusivo para afiliados a la Presidencia Nacional CCI.

La Cámara Colombiana de la Infraestructura presentará un informe detallado de la gestión realizada durante el año inmediatamente anterior y elegirá la nueva Junta Directiva para el año que inicia.

**Fecha:** 25 de febrero

**Organiza:** CCI

**Lugar:** Bogotá

**Obtén más información en:**

<https://infraestructura.org.co/eventos>

## Seminario de Metros Elevados



Seminario  
**METROS ELEVADOS**  
No te lo pierdas

**Euclid Chemical Toxement** será patrocinador del Seminario de Metros Elevados que se realizará de manera virtual a partir del 24 de febrero, el evento contará con conferencistas de talla internacional tales como Germán Hermida Ingeniero Civil de la Universidad Nacional de Colombia, Máster en materiales del Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, de París y PhD en ingeniería del ENSC, Gonzalo Gallo Ingeniero Civil de la Universidad San Francisco De Quito, Msc. University of Illinois y Ph.D. University of Illinois entre muchos otros. Recuerde registrarse en la página web de la ACI para poder participar en el evento.

**Fecha:** 24 y 25 de febrero

**Organiza:** ACI

**Lugar:** Virtual

**Obtén más información en:**

<https://www.acicolombia.org.co/seminario-metros-elevados/>



# INFO-SPEC

ENERO 2022



**EUCLID CHEMICAL**  
**TOXEMENT**

[WWW.TOXEMENT.COM.CO](http://WWW.TOXEMENT.COM.CO)



**SÍGUENOS EN REDES SOCIALES**

**CONSTRUYENDO  
MEJORES PROYECTOS**

