

## DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

El método Willowstick es una manera rápida y no intrusiva para identificar, mapear y modelar vías preferenciales de aguas subterráneas. Como una angiografía permite al personal médico para “ver” el interior de los vasos sanguíneos del cuerpo humano, el método Willowstick es capaz de hacer bien los mapas en 2D o modelos 3D de las vías de flujo de aguas subterráneas. La comprensión de cómo funciona esta tecnología y cómo se relaciona con otras técnicas geofísicas ayuda a apreciar cómo se integra en el conjunto de herramientas de caracterización de las aguas subterráneas.

La tecnología funciona mediante el establecimiento de un circuito eléctrico en las aguas subterráneas de interés. La distribución y el flujo de corriente eléctrica a través del subsuelo se revela mediante la medición del campo magnético desde la superficie de la tierra. Los datos medidos se procesan y se comparan con el campo magnético predicho de un modelo teórico de tierra homogénea para resaltar las desviaciones del modelo “uniforme”. Por último, los mapas en 2D y modelos 3D se generan y se interpretan en conjunción con otros datos hidrogeológicos para proporcionar una mejor definición de las rutas preferenciales de flujo de aguas subterráneas. Esta tecnología única ofrece las siguientes ventajas para el mapeo de las aguas subterráneas:

- Capitaliza sobre la conductora natural de las aguas subterráneas
- Directamente energiza las aguas subterráneas a una profundidad de interés
- El campo magnético específico no se ve afectado por el sobrecargado conductivo
- Vías preferenciales de flujo de corrientes eléctricas son indicadores de mayor porosidad

**Para obtener más información, visite [www.willowstick.com](http://www.willowstick.com)**



## DESCRIPCIÓN DE LA COMPAÑÍA

**Willowstick es un proveedor líder del mapeo de las aguas subterráneas. Los servicios de Willowstick proveen a los clientes con un grado de perspicacia incomparable con las metodologías tradicionales.**

Fundada en 2004, Willowstick ha completado más de 200 proyectos en todo el mundo. Los clientes de Willowstick incluyen muchas consultoras y grandes empresas en una variedad de industrias, incluyendo presas, minería, medio ambiente y petróleo y gas. Las tecnologías vanguardias de Willowstick y su servicio superior lo distinguen como un proveedor líder de caracterización de las aguas subterráneas.

**Hay muchas aplicaciones donde Willowstick pueden ayudar:**

- Presas, diques y canales
- Las vías de transporte de contaminantes
- Roca fracturada y Karst
- Integridad de los revestimientos de estanques
- Pilas de relaves - Minería
- Lixiviados de vertedero
- Ubicación de los pozos de producción
- La geotérmica
- Infiltración de las aguas subterráneas de minas / exfiltración



## MINERÍA





## LA MINERÍA

La minería es dependiente sobre y aún complicada por las aguas subterráneas. Inteligencia superior con respecto a las vías de flujo de aguas subterráneas preferenciales mejora la productividad y la rentabilidad durante la operación, la recuperación y al cierre.

Las investigaciones de Willowstick proporcionan detalle sin par en cuanto al flujo de aguas subterráneas, ya que trazan las vías de las aguas subterráneas de interés como ninguna otra tecnología.

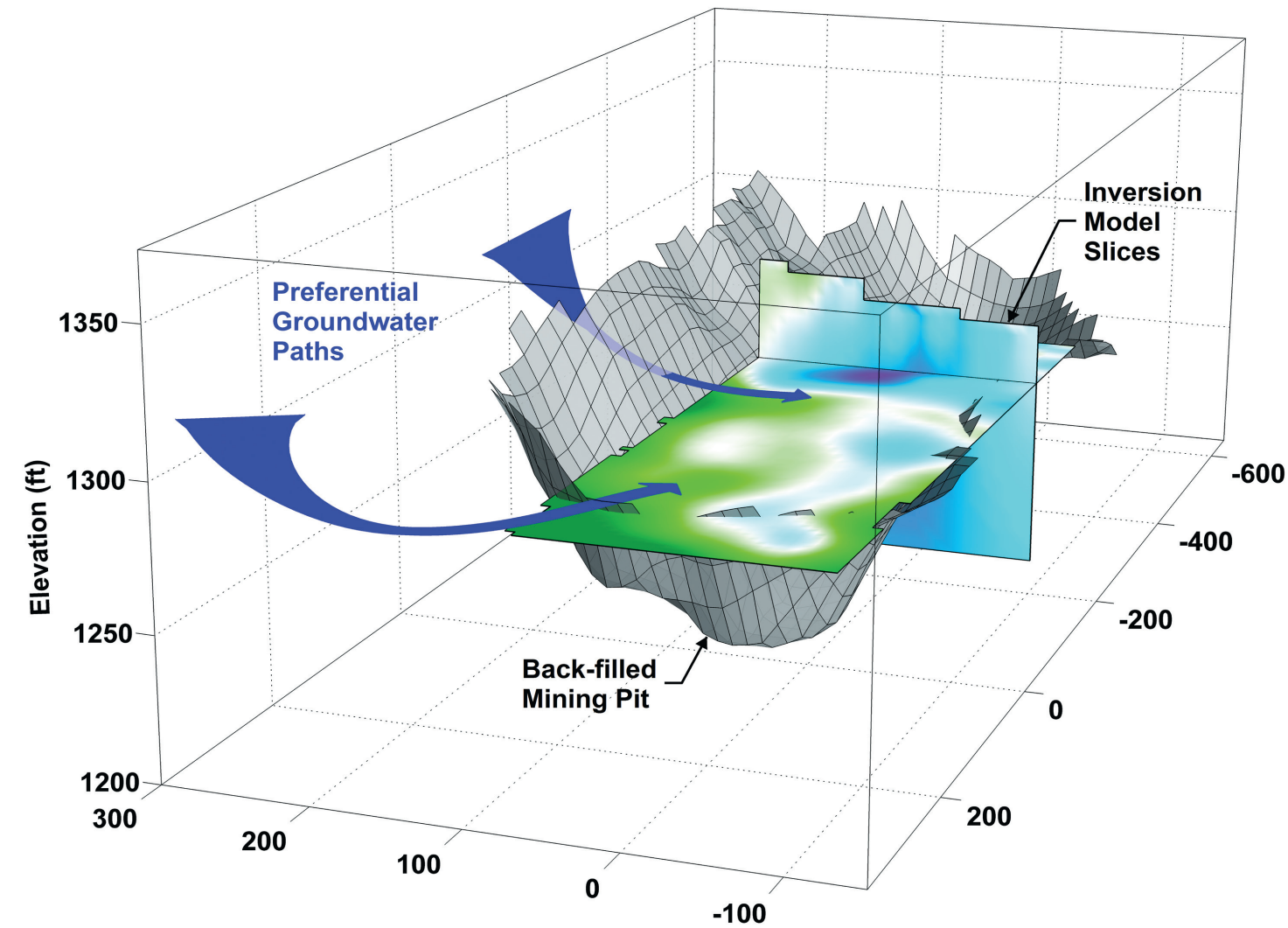
### Clientes claves de Willowstick incluyen:

- Barrick Gold
- Consol Energy
- Sumitomo Metal Pogo Minería
- Freeport-McMoRan
- Goldcorp
- Mosaic Potash
- QuadraFNX
- Valle
- Xstrata

### Aplicaciones de Willowstick en Minería:

- Drenaje Ácido de Roca
- Estabilidad de Highwall
- Filtración en presas de relaves
- Infiltración en canteras
- Ubicación de pozos de producción
- Distribución de lixiviación en pilas
- Las fugas a través de las cubiertas y revestimientos
- Agua impactado por la minería (aguas contaminadas)
- Mejorar la eficacia del bombeo
- Restauración de flujo superficial

Muchas técnicas se puede saber si dos fuentes de aguas subterráneas están conectados. Willowstick muestra cómo y dónde se conectan.



### Modelo de Inversión 3D

El modelo 3D de arriba muestra las vías importantes de aguas subterráneas preferenciales en una cantera recuperada de relaves. Este modelo de inversión matemática predice la distribución de corriente eléctrica en un cubo, lo cual muestra una parte del modelo en la elevación donde los caminos aparecen por primera vez.



## ¿POR QUÉ WILLOWSTICK?

Gerentes, hidrólogos, geólogos e ingenieros encargados de la caracterización de las aguas subterráneas a menudo experimentan la frustración de la pérdida de tiempo y dinero asociados con una campaña de perforación que no se pudo representar adecuadamente los temas complejos de aguas subterráneas.

Un enfoque más práctico consiste en combinar datos de un número mínimo de pozos de observación estratégicamente colocados con los datos de una investigación Willowstick. Este enfoque permite un modelo conceptual de vías preferenciales de flujo de aguas subterráneas que proporcionan detalles suficientes para evaluar correctamente la zona comprendida entre los pozos. Si se requiere, los pozos, las pantallas de lechada, o los proyectos de remediaciones, etc, pueden ser colocadas correctamente la primera vez.

En efecto, la aplicación anticipada de una investigación geofísica de Willowstick - diseñada específicamente para caracterizar el flujo de las aguas subterráneas - puede ahorrar grandes cantidades de tiempo y dinero mediante la asignación de recursos de manera eficaz.

“He visto Willowstick utilizado con éxito para trazar mapas de las aguas subterráneas en muchos proyectos. Se trata de una tecnología muy valiosa.”

– Dr. Don Bruce –  
Presidente, Geosystems, LP