

## Waterloo Emitter™

El Waterloo Emitter es un dispositivo sencillo y de bajo costo para permitir la liberación controlada y uniforme de oxígeno u otros bioremediadores para promover y mantener el crecimiento de micro-organismos requeridos para la bioremediación de aguas subterráneas contaminadas.

Esta tecnología patentada\* permite la difusión directa de oxígeno a un acuífero a través de manguera de silicona o polietileno de baja densidad presurizada. La continua y consistente liberación de oxígeno a la manguera crea el gradiente de concentración ideal en este sistema pasivo sin crear burbujas de oxígeno.

Los Emitters son ideales para la bioremediación de BTEX y MTBE utilizando oxígeno. El proceso de difusión suministra biodisponibilidad de oxígeno molecular para mejorar la biodegradación aeróbica sin pérdida de la adición gaseosa de corrección debido al burbujeo. El Emitter Waterloo también puede promover reacciones abióticas (ajustes en el pH e hidrólisis, etc.)

## Sistema simple y versátil

Los Waterloo Emitters están disponibles para uso en pozos de 2", 4" and 6" (50mm, 100mm y 150mm). Se pueden instalar en barrenos o en pozos o de manera permanente con sellos de arena en barrenos o en trincheras. El Emitter de 51" (130cm) se puede instalar individualmente o también uno sobre otro, para dar cobertura completa de la pluma contaminante subterránea. También son efectivos en aplicaciones horizontales.

Debido a que no se requiere una mínima columna de agua por encima, los Emitters son efectivos a cualquier profundidad bajo agua. Cuando se usan en combinación con obturadores o bombas de circulación de agua, el radio de influencia se aumenta.

La tecnología de difusión exclusiva al Emitter Waterloo permite el uso de casi cualquier producto químico para tratar aguas contaminadas. El marco de PVC permite la inserción de instrumentación de monitoreo o muestreo para observar las condiciones del agua subterránea durante el proceso de remediación.

## Aplicaciones

- Liberación de oxígeno para bioremediación aeróbica de BTEX y MTBE
- Liberación de hidrógeno para la reducción anaeróbica de descloronización de solventes
- Introducción de SF6 disuelto, argon, etc. como agentes trazadores (tracer tests)
- Liberación de CO2 para hacer ajustes del pH
- Liberación de alcanes livianos para promover la biodegradación co-metabólica del MTBE
- Barrera migratoria de la pluma contaminante, dispositivo de remediación primario o refinamiento



46, 96.5 y 147.3mm (1.8, 3.8 y 5.8") Waterloo Emitters



[Get Quote](#) | [More Info](#)

## Principios de operación

El Waterloo Emitter se compone de una tubería de silicona enroscada alrededor de un marco de PVC. Cuando un fluido se introduce a la tubería se crea un gradiente de concentración entre el interior de la tubería y el agua subterránea.

El Emitter trabaja de acuerdo a la ley de Fick, mediante la cual la difusión ocurrirá hasta cuando exista equilibrio en la concentración química dentro y fuera de la tubería. Con la tecnología del Emitter, el oxígeno (u otro producto), se renueva continuamente, y a medida que fluye el agua subterránea alrededor del Emitter, no se crea punto de equilibrio dentro de la manguera lo que resulta en una difusión continua dentro del agua subterránea.

Cuando se aplica un gas al Emitter existe una correlación directa entre un aumento en la presión que se aplica y el aumento en la cantidad de gas que se difundirá al agua subterránea, sin embargo, la difusión es el único mecanismo que permite que el producto le sea agregado al agua subterránea.

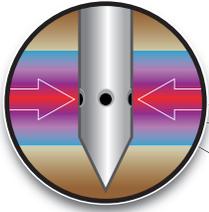
## Ventajas

- Bajo costo
- Liberación estable para una actividad microbiana constante
- Fácil instalación y remoción
- Mantenimiento y esfuerzo mínimo
- Sin pérdida de la adición gaseosa de corrección debido al burbujeo
- No se introducen ni se producen sustancias peligrosas
- No se requiere mezcla de cemento, manejo o inyección
- No se requiere electricidad

\*U.S. Patent # 5,605,634

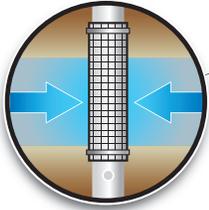
## 1 Objetivo

Utilice el Drive-Point Profiler para determinar el área donde resulte más efectiva la remediación utilizando el Emitter y elabore un mapa delineando la pluma de contaminación.



## 2 Cuantifique

- Utilice Sistemas Multiniveles para delinear con exactitud la extensión y movimiento de contaminantes
- Enfoque sus estrategias de remediación con mayor precisión utilizando sistemas de monitoreo discreto
- Monitoree esfuerzos de remediación



Haga un esquema de remediación de la pluma contaminante utilizando Emitters Waterloo, monitoreados por una sección transversal de CMT o sistema multinivel Waterloo colocados en la pendiente.

## 3

### Resuelva

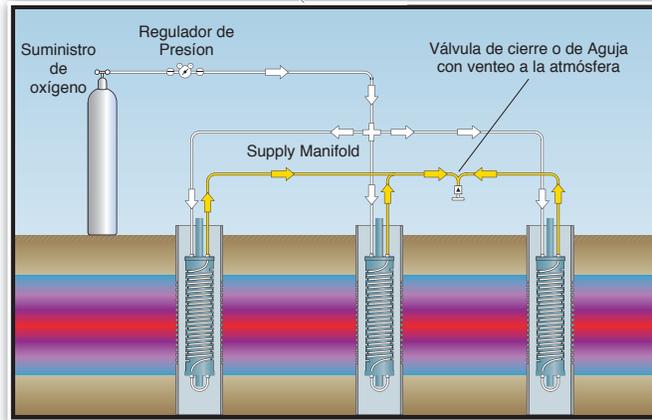
Utilice Emitters Waterloo para liberación controlada de oxígeno (u otros remedidores) para la bioremediación de aguas subterráneas – sin burbujeo.

Instalación múltiple de pozos con una sola línea de suministro de gas.

## Instalación

Si se va a utilizar un gas para realizar la remediación, se puede utilizar un cilindro de gas pequeño o mediano. La presión se fija de acuerdo a la cantidad de gas de realce que se requiera. Un sólo cilindro puede ser utilizado para suministrar múltiples Emitters conectados en serie.

Reabastecimiento del gas adentro del Emitter se puede acomodar haciendo purgas periódicas (semanal /bi-semanal) or se puede incorporar en el sistema una válvula de aguja para permitir un sangrado lento y de esta manera habrá un reabastecimiento constante a los Emitters.



## Caso de estudio de remediación de BTEX TPH



En 2007, se instalaron Emitters para limpiar el sitio donde estuvo una estación de gasolina en Guelph, Ontario. La pluma de contaminación conteniendo gasolina y diesel se localizó en arenas y gravillas superficiales, arcillas no consolidadas con una profundidad de 3m (10ft). La pluma inicial se extendía con una longitud de 30m (100ft) y un ancho de 15m (50ft).

La migración pendiente abajo era preocupante; por consiguiente era necesaria una solución efectiva que funcionara rápido para ayudar a eliminar el potencial de exposición. Un total de 14 Emitters Waterloo con manguera de LDPE fueron instalados en pozos de 4" con ranuras al nivel del agua y por debajo de éste. Los Emitters se colocaron para formar una 'cerca' a lo largo de la pendiente para cortar la pluma de contaminación. La manguera de los Emitters se inyectó con aire seco con un contenido de 21% de oxígeno para su difusión a la pluma.

Durante el proceso de remediación, se tomaron muestras de Oxígeno Disuelto mensualmente y se recogieron muestras de agua subterránea con contenido de BTEX y TPH cada cuatro meses. En el primer mes de la instalación, los niveles de oxígeno disuelto en los pozos de monitoreo aumentó en promedio un 880%.

Los niveles iniciales de TPH estaban en un máximo de 27mg/L (promedio 9.6mg/L) y los niveles de BTEX eran aproximadamente 11mg/L. En los seis meses siguientes, los resultados mostraron que los niveles de BTEX y TPH bajaron por debajo del nivel analítico de detección, cumpliendo así con los estándares regulatorios de protección ambiental para aguas subterráneas y sedimentos en Ontario, lo que permitió que se desmantelara la instalación de equipos un año después que se comisionaran.

Visite la página Solinst para ver más casos de estudio, escritos y recursos.