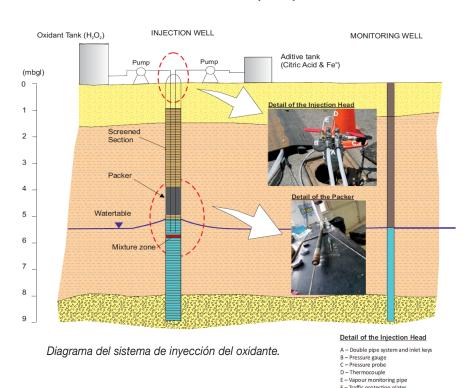
### Oxidación química in situ

# Proyecto de aplicación agentes oxidantes (ISCO) para la remediación del subsuelo en una E.S.

Envirotecnics Global Service ha participado junto a la empresa Environmental Resources Manangement Iberia (ERM Iberia) aportando equipamiento de inyección y suministrando los agentes oxidantes para el tratamiento de hidrocarburos en las aguas subterráneas de una estación de servicio (E.S) mediante la técnica de In Situ Chemical Oxidation (ISCO).



### Inyección de agentes oxidantes

El proceso ISCO consistió en la inyección de agentes oxidantes para convertir los contaminantes orgánicos en subproductos menos tóxicos e idealmente en compuestos inocuos (H2O, CO2). Los agentes oxidantes (peróxido de hidrógeno, permanganato, persulfato,...) rompen los enlaces de carbono de los contaminantes teniendo como resultado final la reducción de la masa contaminante.

Los trabajos de inyección se realizaron durante el verano de 2019 en la zona de pista de repostaje de la E.S, cerrando y anulando los surtidores de forma secuencial. Debido a que la E.S estaba en funcionamiento y a la naturaleza del agente oxidante se tomaron todas las medida preventivas de seguridad y los trabajadores utilizaron los equipos de protección individual (EPI's) necesarios para este tipo de actividades.

## Descripción del estudio y emplazamiento



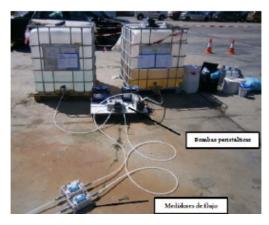
En la estación de servicio (E.S) en estudio se realizaron trabajos de recuperación de hidrocarburos en el entorno del cubeto que incluyen el bombeo de agua subterránea y la extracción de aire intersticial por vacío, recuperándose 4.500 kg de hidrocarburos **del petróleo.** El hidrocarburo presente en la E.S se considera una afección secundaria con un residual de fase libre que aporta una fracción del hidrocarburo al agua subterránea por disolución y migración, alcanzando pozos inmediatamente aguas abajo, por lo que la aplicación de agentes oxidantes en los puntos afectados es una alternativa técnica y económicamente rentable.





### Fases de la remediación

Los trabajos de remediación se realizaron en 4 fases inyectando en cada fase 4.000 L de peróxido de hidrógeno al 8% distribuidas en 4 puntos de inyección. Para reducir la manipulación de compuestos químicos en el emplazamiento se hizo la dilución de peróxido de hidrógeno en las instalaciones de Envirotecnics. El agente oxidante se activó in situ adicionando como catalizador una solución diluida de sulfato ferroso, ajustada según el contenido natural del acuífero.





La inyección de los reactivos, oxidante y catalizador, se realizó en líneas independientes, ambas vías con caudalímetros y utilizando bombas peristálticas para controlar los caudales y poder mantener flujos bajos (en torno a los 3-4 l/min).

Durante los trabajos de inyección los técnicos de la empresa ERM Iberia realizaron medidas periódicas de los gases inorgánicos (CO2, CH4, H2S, CO, O2) y de los parámetros de campo (niveles, temperatura, redox,

oxígeno disuelto, conductividad), hierro y peróxido disuelto mediante tiras reactivas en campo. Entre cada evento de inyección se tomaron muestras para determinar el rendimiento del tratamiento.

Resultado: Los trabajos permitieron eliminar la concentración de hidrocarburos de petróleo presente en las aguas subterráneas por debajo de lo establecido por la normativa ambiental vigente.

#### **Productos asociados**









Permanganato de sodio

Peróxido de hidrógeno

Persulfato sódico activado

Reactivo ISCO

### Nuestra manera de trabajar







