



# Desarrollo de agentes tensoactivos para la movilización de contaminantes orgánicos en el suelo

## Movilización de contaminantes emergentes y poco habituales en el subsuelo

### Introducción

Los contaminantes emergentes son aquellos contaminantes desconocidos o no reconocidos actualmente como tales debido a que su detección es relativamente reciente. En la mayoría de los casos corresponden a contaminantes no regulados de los que a día de hoy se desconocen sus efectos potenciales, por lo que es difícil predecir qué efectos pueden provocar en la salud de los seres humanos y los organismos acuáticos (Petrovic, M. et al., 2004; Snyder, S.A. et al, 2003; Huehn, B.M., 2008).

### Palabras clave

Contaminantes emergentes, tensoactivos, surfactantes, TPH, HTF.

### Problemática

Una de las problemáticas en las zonas no saturada y saturada, son los episodios de contaminación por compuestos líquidos en fase no acuosa (NAPL Non-aqueous phase liquids), donde los procesos de remediación convencional de los acuíferos mediante el bombeo y tratamiento se ve limitada.

El proceso de remediación utilizando surfactantes o tensoactivos permite aumentar la masa de NAPL extraída con el lavado. Los surfactantes se acumulan en la interfase NAPL/agua, reduciendo la tensión superficial y movilizandando la masa de NAPL y aumentando su solubilización.

### Desarrollo de tensoactivos

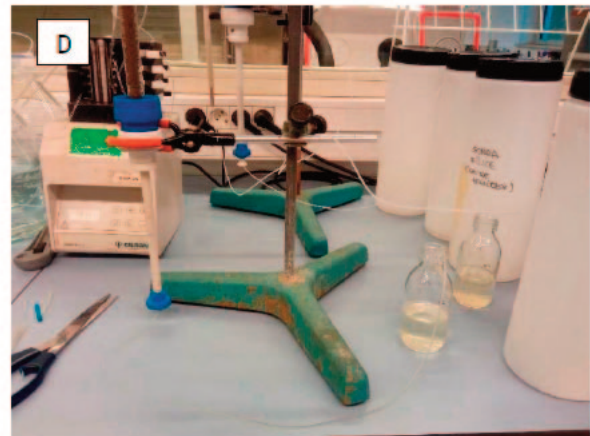
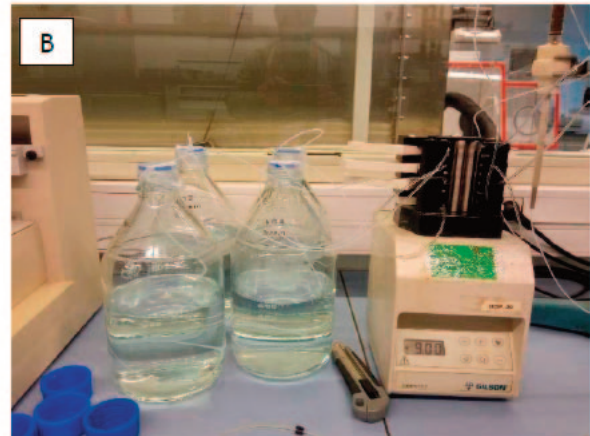
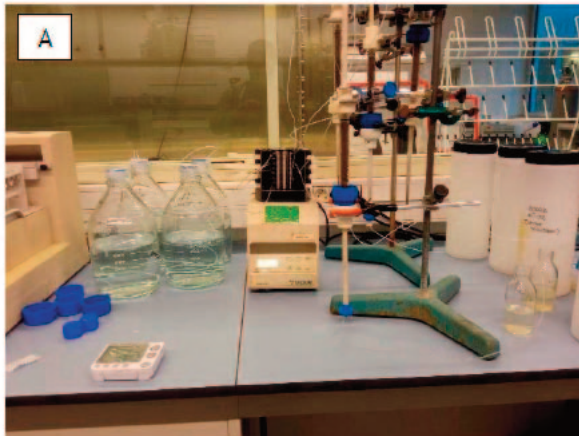
Envirotecnicos Global Service en colaboración con Eurecat – Centre Tecnològic de Catalunya, han llevado a cabo un proyecto de desarrollo de tensoactivos específicos para la movilización de los hidrocarburos

totales del petróleo (TPH) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH), así como contaminantes emergentes poco habituales (ftalatos, HTF, HCH o creosota).

## Movilización de contaminantes emergentes y poco habituales en el subsuelo

Los trabajos de desarrollo realizados en laboratorio incluyen:

- Estudio bibliográfico de los contaminantes, la problemática y los tensoactivos disponibles.
- Experimentos en Batch.
- Experimentos en columnas.
- Análisis químicos en las matrices sólidas y acuosas en laboratorios acreditados.
- Determinación de las propiedades de los surfactantes (CMC, toxicidad, biodegradabilidad).

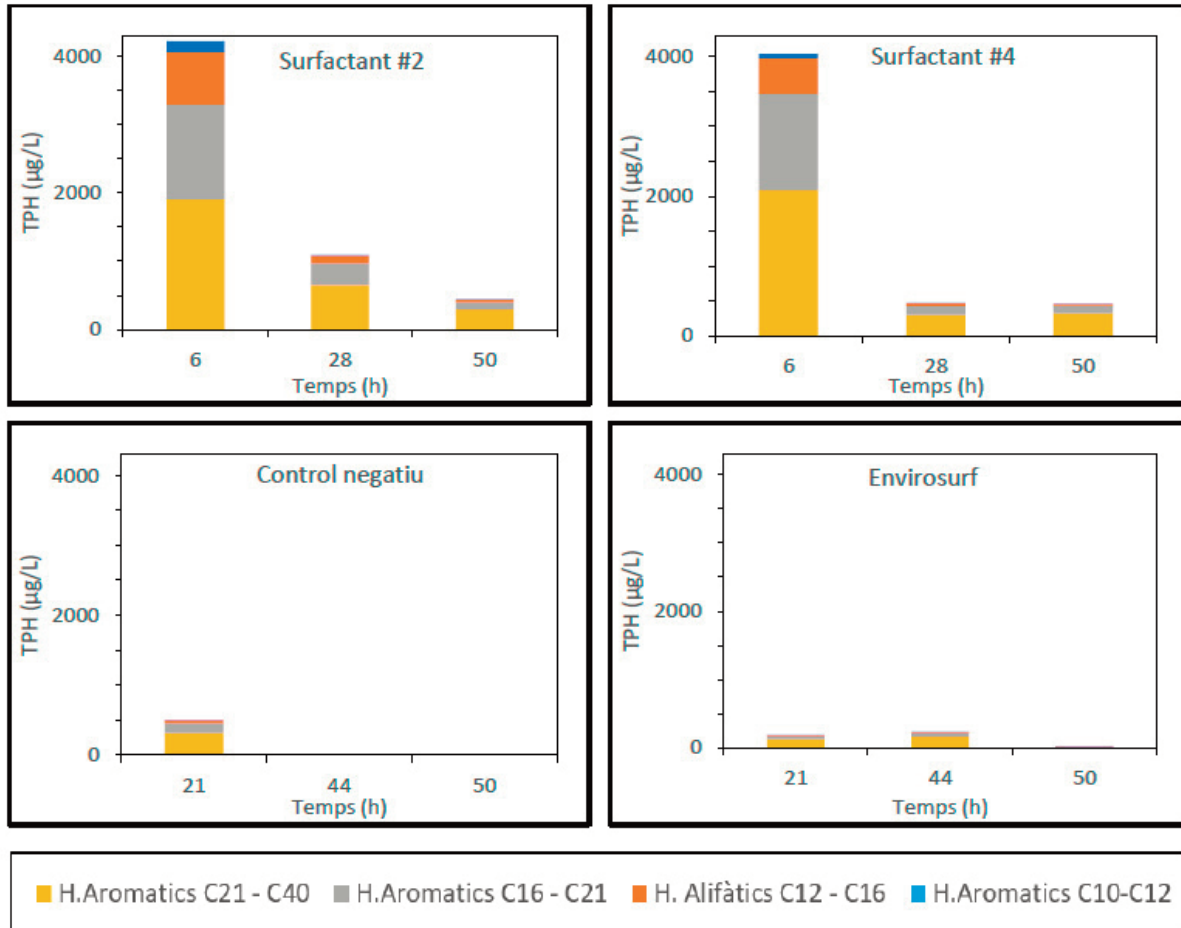


A) Sistema completo del ensayo de las columnas; B) Recipientes con surfactante (input del sistema);  
C) Detalle de las columnas; D) Muestreo del output.

# Movilización de contaminantes emergentes y poco habituales en el subsuelo

Los resultados obtenidos han permitido determinar la:

- Evaluación del rendimiento del control en relación con la concentración inicial.
- Evaluación del rendimiento de los surfactantes en matriz suelo.
- Evaluación de la movilización de los contaminantes en la matriz acuosa.
- Caracterización de las propiedades de los surfactantes.



Evolución de la concentración de las fracciones aromáticas en la matriz acuosa de los experimentos de columnas.

## Ventajas

Envirotecnicos está trabajando de forma activa en el desarrollo de una línea de productos tensoactivos que presentan:

- baja toxicidad.
- elevada biodegradabilidad.
- elevada eficiencia desde el punto de vista funcional.

De esta manera damos respuesta a problemáticas planteadas por nuestros clientes ampliando nuestra gama de surfactantes no iónicos y de alta eficiencia que:

- reducen los tiempos y costes de remediación, evitando los repuntes asociados a la movilización de los contaminantes presentes en la franja de oscilación con las variaciones del nivel freático.
- permiten la aplicación combinada con procesos de bioremediación.



## Movilización de contaminantes emergentes y poco habituales en el subsuelo

### Departamento de Remediación de Envirotecnics

Desde el Departamento de remediación in situ ofrecemos soluciones tecnológicas para ayudar a nuestros clientes a:

- Reducir la incertidumbre.
- Minimizar los riesgos.
- Lograr resultados rentables para una amplia gama de contaminantes del suelo y de las aguas subterráneas.

Ofrecemos experiencia técnica en gran variedad de tecnologías de remediación incluyendo la aplicación de surfactantes (SEAR-Surfactant-enhanced aquifer remediation), oxidación química in situ (ISCO) y bioremediación y/o la combinación secuencial de las mismas, aplicando siempre la mejor técnica disponible para cada emplazamiento.

### Experiencia en fabricación y aplicación de surfactantes

Envirotecnics cuenta con más de una década de experiencia en investigación y desarrollo de surfactantes y en estudios de viabilidad para la remediación de suelos contaminados con hidrocarburos. Es fabricante y distribuidor de surfactantes no iónicos cuya formulación ofrece la capacidad única de desorber y liberar selectivamente hidrocarburos de petróleo (LNAPL) y disolventes clorados (DNAPL).

Nuestros productos hacen que los contaminantes sean más miscibles en la fase acuosa, lo que permite:

- Una mejor recuperación de la masa.
- Una mejora en el tratamiento mediante otras técnicas de remediación.

Para más información sobre el estudio y los productos asociados  
[envirotecnics@envirotecnics.com](mailto:envirotecnics@envirotecnics.com) o llamar al tel. + 34 608 258 419

### Reconocimientos

Envirotecnics agradece a #ACCIÓ por su apuesta en nuestro proyecto de I+D con soporte para la financiación de parte del trabajo, a #Eurecat y sus colaboradores por la implicación en el desarrollo del estudio.



Oficina Central: Calle dels Pirineus s/n - 17460 - Celrà - Girona - Tel: + 34 872 080 542  
Delegación Madrid: Avda. Fuentemar, 20 - Nave B-10 Parque Navegando - 28823 - Coslada  
T: + 34 916 780 039 · Servicio al cliente: [envirotecnics@envirotecnics.com](mailto:envirotecnics@envirotecnics.com)

