



litoclean

INVESTIGACIÓN &
REMEDIACIÓN DE
SUELOS

LITOCLEAN ES INNOVACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN Y REMEDIACIÓN DE SUELOS. SOLUCIONES EFICIENTES EN TIEMPO Y COSTE A PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN



Litoclean posee la acreditación n° 131/EI183 como Entidad de Inspección tipo C por la Entidad Nacional de Acreditación, según UNE-EN ISO/IEC 17020:2004.

INVESTIGACIÓN

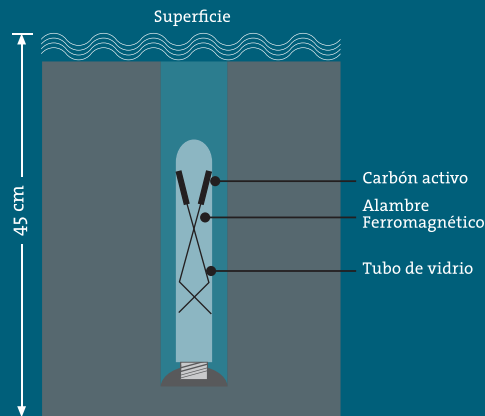
La manera eficiente de obtener la información esencial

Determinar qué compuestos químicos hay en el subsuelo. Diferenciar los que provienen de la actividad humana de los naturales. Estudiar cómo se distribuyen. Prever su evolución. Investigar es dar respuesta a estas cuestiones mediante un estudio geoquímico e hidrogeológico exhaustivo que incluye perforaciones para tomar muestras de suelo y agua a diferentes profundidades.

Litoclean diseña estrategias de investigación que proporcionan toda la información necesaria con el número mínimo de perforaciones, minimizando así el coste y las interferencias con la actividad del lugar. Nuestro compromiso es no iniciar las perforaciones hasta que no hayamos determinado qué compuestos estamos buscando y qué puntos nos brindarán la mejor información.

Partimos de un estudio histórico que revela qué actividades potencialmente contaminantes se han desarrollado en el emplazamiento. Este estudio incluye secuencias de fotografías aéreas de diferentes épocas para obtener una visión cronológica de las actividades en la zona.

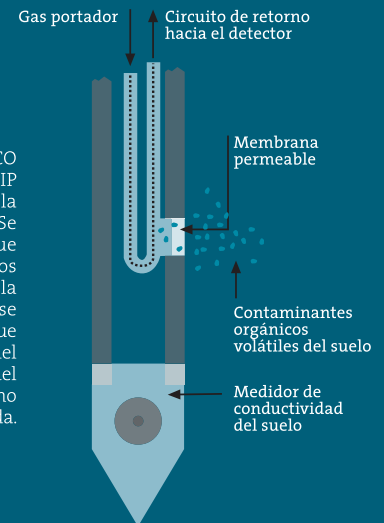
Asimismo, nos apoyamos en las últimas innovaciones en el estudio de gases para trazar un mapa preliminar de la distribución de contaminantes en el subsuelo a partir de los gases que desprenden, es decir, sin necesidad de perforar. Contamos con tecnologías como PETREX[®], una herramienta rápida y mínimamente invasiva, propiedad de Litoclean, que detecta e identifica contaminantes en suelos y aguas subterráneas. O como MIP (Membrana Interface Probe), que permite definir la distribución tridimensional de compuestos orgánicos en el subsuelo.



Esquema de instalación de tomamuestras PETREX[®] para la captación de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's) y Semivolátiles (SCOV's).

CONCEPTO BÁSICO OPERACIONAL DE LA MIP

La membrana semi-permeable es la interfase entre la sonda y el subsuelo. Se mantiene a temperatura elevada, lo que facilita la volatilización de los contaminantes y su paso a través de la misma. Los componentes volátiles se incorporan al circuito del gas portador que los alimenta al analizador. El software del sistema (MIP/SC) registra el resultado del análisis y la profundidad en el terreno de la señal recibida.





INVESTIGACIÓN



ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS (ACR)

Resolver bien un problema
requiere enunciarlo con precisión



1
Medio
afectado

2
Rutas de
dispersión

3
Vías de
exposición

4
Receptores

Una vez caracterizado un subsuelo, conocemos con precisión qué compuestos contaminantes contiene, en qué cantidad y dónde están situados. Es el momento de afrontar las cuestiones clave: ¿Suponen un riesgo para la salud? ¿En qué medida perjudican al ecosistema? ¿Podrían desplazarse y afectar a otras zonas?

En el análisis cuantitativo de riesgos (ACR) analizamos la información recogida durante la fase de investigación para dar respuesta a estas preguntas y determinar el riesgo asociado a las sustancias presentes en el subsuelo. También valoramos el nivel de riesgo admisible, teniendo en cuenta factores como las características del foco de contaminación, los medios de dispersión (suelo, aire, aguas subterráneas o aguas superficiales), los usos del suelo o la actividad humana en la zona. Nuestros técnicos interpretan estos resultados para establecer los niveles objetivo de remediación y proponer las acciones correctivas más adecuadas.

Litoclean fue pionera en el uso de las simulaciones para el cálculo del riesgo asociado a una contaminación y mantiene una estrecha colaboración con sus creadores. No estamos ligados a un único software sino que dominamos los más reconocidos (RISC, RBCA TOOL KIT y ARRISKUGEST) para escoger el que mejor refleje la realidad de cada emplazamiento. Sin embargo, somos conscientes de que la fiabilidad del ACR depende de los especialistas que generan la simulación e interpretan sus resultados. Por eso nos mantenemos a la vanguardia del conocimiento técnico.

Un ACR inteligente es la clave de una remediación eficaz. Una remediación que resuelva completamente el problema utilizando los recursos precisos.

REMEDIACIÓN

Tecnología e ingenio para una solución óptima



Remediar es lograr que un lugar contaminado vuelva a ser seguro para la salud de las personas y el ecosistema. Pero alcanzar este objetivo no es suficiente: hay que hacerlo en el menor tiempo posible y al mínimo coste.

Litoclean trata cada caso de forma individualizada, aplicando dos décadas de experiencia al diseño del plan de acción más eficiente. Escogemos la tecnología más adecuada en función del contaminante, el tipo de suelo y las características y usos del emplazamiento. No estamos comprometidos con ninguna tecnología de remediación ni ligados a ningún grupo con intereses en la gestión y tratamiento de residuos. Sólo nos mueve el reto de hallar la mejor solución

PORTAFOLIO DE SOLUCIONES

1. Tratamientos *in situ*

Los contaminantes se extraen del subsuelo y el agua subterránea mediante un sistema de pozos distribuidos de forma estratégica. Después se tratan con sistemas diseñados por Litoclean en el mismo emplazamiento, sin necesidad de enviarlos a ninguna planta de gestión de residuos ni de paralizar la actividad.

Una óptima distribución de pozos es la base de una buena remediación. Hay que calcular su número y distribución teniendo en cuenta las características del subsuelo y la técnica que se aplicará. Por eso, nuestros proyectos *in situ* empiezan con ensayos de extracción donde analizamos la

permeabilidad del terreno y determinamos el área de influencia de cada pozo.

Contamos con dos décadas de experiencia en la aplicación de las tecnologías más eficientes, lo que nos permite escoger la que mejor responde al contaminante, el tipo de suelo, a las características del emplazamiento y los objetivos de remediación.

Nuestros proyectos de remediación *in situ* incluyen medidas que contribuyen al ahorro de recursos y a la sostenibilidad del ecosistema tales como el reaprovechamiento del agua subterránea tratada para su uso industrial o para su reinyección en el subsuelo.

TECNOLOGÍAS *IN SITU*

EXTRACCIÓN EN DOBLE FASE POR ALTO VACÍO

Sistema adecuado en subsuelos de baja permeabilidad o en otras aplicaciones singulares.

EXTRACCIÓN DE VOLÁTILES POR VACÍO

La extracción por vacío se aplica en la zona no saturada del subsuelo, es decir, en los niveles contaminados que no contienen agua subterránea.

BOMBEO DE AGUA Y TRATAMIENTO

A partir del conocimiento de las características hidrogeológicas del acuífero a remediar, extracción del agua subterránea y posterior tratamiento por: Stripping, Absorción, Decantación, Floculación, Oxidación.

INYECCIÓN DE SURFACTANTES

Los tensioactivos permiten solubilizar sustancias orgánicas poco solubles en agua, para facilitar su posterior extracción mediante bombeo y tratamiento en superficie.

BIOREMEDIACIÓN

Se potencia la actuación de microorganismos para la degradación de los contaminantes detectados aportando los nutrientes y condiciones de entorno óptimos para su desarrollo.



2. Tratamiento *ex situ*

Los suelos contaminados se excavan para su tratamiento mediante sistemas diseñados por Litoclean en un emplazamiento cercano. Una vez limpios, se reponen en su lugar de origen.

3. Combinación

Tratamiento
in situ

+

Tratamiento
ex situ

4. Entrega a planta de tratamiento de residuos

Los suelos contaminados son extraídos y transportados a una planta autorizada de gestión final de residuos. En ningún caso son devueltos a su emplazamiento original.

El coste del transporte y gestión de la tierra contaminada es proporcional a su peso. La experiencia de Litoclean y el conocimiento de nuestros ingenieros y geólogos nos hace muy precisos en la clasificación de la tierra afectada.

El coste de tratamiento también depende de la planta de destino. Por eso, analizamos cada lote de material saliente y escogemos la más indicada según el tipo y concentración de contaminante.

5. Otro tipo de actuaciones

ATENUACIÓN NATURAL

Cuando la concentración de contaminante es muy baja -por ejemplo, al final de un proceso de remediación- Litoclean determina mediante análisis y ensayos si la actividad natural del suelo degradará las sustancias contaminantes en un tiempo razonable. Esta medida puede suponer un importante ahorro frente al coste de implantar otras más agresivas.

BARRERAS HIDRÁULICAS

Intercepción del agua subterránea contaminada para evitar destinos no deseados, previa o simultánea a una actuación en el origen.




INVESTIGACIÓN **litoclean**
& REMEDIACIÓN DE SUELOS

Provença 216 3ª planta
08036 Barcelona
Tel. 933 667 535
Fax 933 667 534

Gutierre de Cetina, 19 1ºD
28017 Madrid
Tel. 916 405 969
Fax 916 400 407

litoclean@litoclean.es
www.litoclean.es