

GEOFÍSICA
PIONERA PARA LA
INDUSTRIA MEDIOAMBIENTAL
Y DE GESTIÓN DE RESIDUOS





TerraDat es una empresa líder en el sector de la Cartografía Geofísica, ofreciendo resultados consistentes y de calidad para la industria de gestión de residuos y medioambiental

Las principales ventajas de trabajar con TerraDat:

- Rápido y Económico
- Mínima Exposición a Riesgos
- Respetuosos con el Medio Ambiente
- Mínima pérdida de información
- Tecnología de Última Generación
- Resultados a Medida del Cliente



Caracterización de Vertederos



- Cubierta de Sellado
- Residuos Secos/Saturados
- Detección de Metano
- Plumas de Contaminación

Contaminación por Hidrocarburos



- Tanques de Combustible
- Plumas de Contaminación
- Tanques de Gas/Alquitrán
- Fosas Sépticas
- Tuberías Subterráneas

Caracterización del Subsuelo

- Estructuras Enterradas
- Áreas de Incineración
- Material de Deshecho
- Munición sin Detonar
- Sondeos Perdidos



Depósitos de Almacenamiento Profundo

- Estructuras Enterradas
- Cartografía Geológica
- Caracterización del Suelo
- Obras Nuevas y Existentes





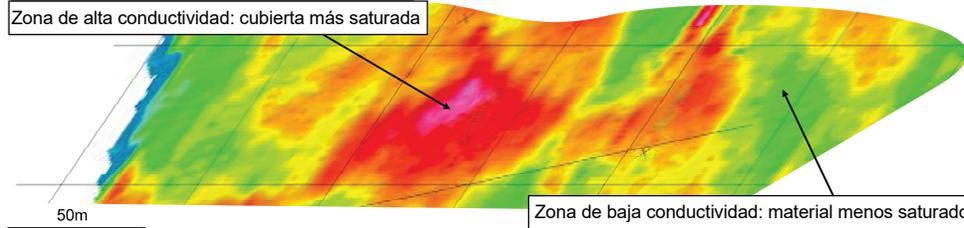
Caracterización de Vertederos



Estudios de resistividad y conductividad del suelo (EM-34)

Cubierta de Sellado de Vertederos

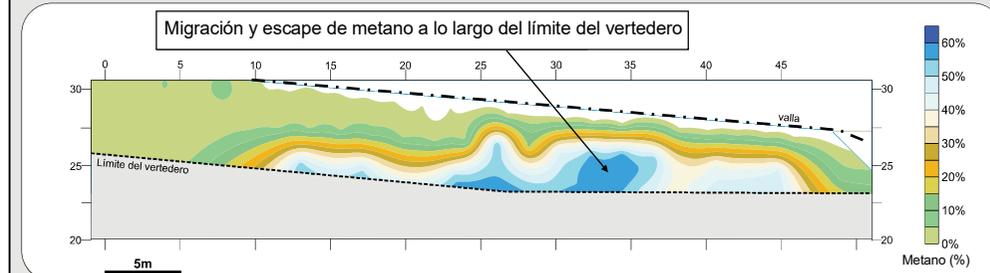
La evaluación del estado de cubiertas de sellado de vertederos se lleva a cabo usando técnicas electromagnéticas. Los estudios de conductividad del terreno pueden identificar variaciones de arcilla y lixiviados que indican puntos de rotura activos o potenciales.



Estudio de conductividad sobre la cubierta de sellado de un vertedero

Estudios para Detección de Metano

Los estudios de vapores pueden ser usados para la identificación de fuga de gases y, por asociación, la distribución de lixiviados en un vertedero. La presencia de CH₄, CO₂, O₂, hidrocarburos y otros compuestos orgánicos semivolátiles pueden ser detectados en niveles de ppm/ppb. La presencia de hidrocarburos (como el metano) causa cambios en la conductividad del terreno, por lo que un estudio de vapores se puede complementar con estudios eléctricos.



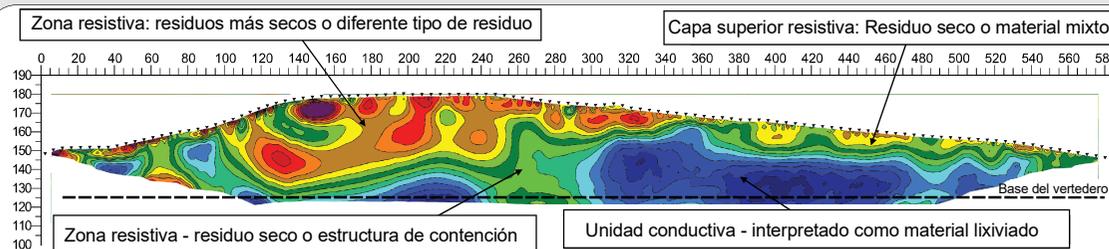
Vista en planta de un vertedero mostrando metano a lo largo de una zona con filtraciones

Residuos Secos/Saturados

La técnica de resistividad se aprovecha del contraste en las propiedades eléctricas entre residuos secos (resistivos) y saturados/lixiviados (conductivos). La interpretación de los perfiles de resistividad se basa en la correlación de las propiedades típicas de los materiales del subsuelo con los datos físicos de la zona investigada. Los materiales saturados/lixiviados se caracterizan generalmente por tener valores de resistividad bajos, de aproximadamente 0-10 ohm•m.



Valores típicos de resistividad de un vertedero

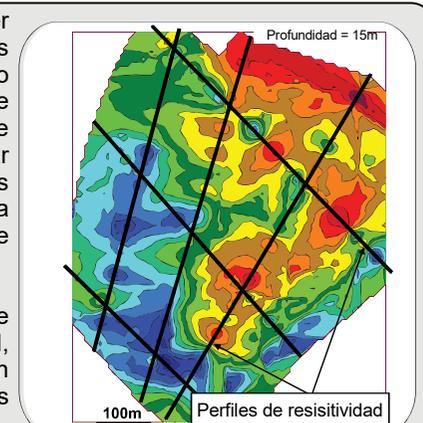


Estudio de resistividad a lo largo de la cubierta de arcilla de un vertedero

Contaminación del suelo

Las filtraciones de lixiviados pueden ser delimitadas mediante estudios electromagnéticos convencionales o mediante una malla de perfiles de resistividad. Creando modelos 3D de resistividad es posible generar secciones horizontales a diferentes profundidades para identificar la extensión lateral de una pluma de lixiviados.

A la derecha se muestra un ejemplo de sección horizontal de resistividad, donde las zonas azules representan materiales saturados/lixiviados a unos 15m bajo la superficie de un vertedero.



Sección horizontal de resistividad

Contaminación por Hidrocarburos



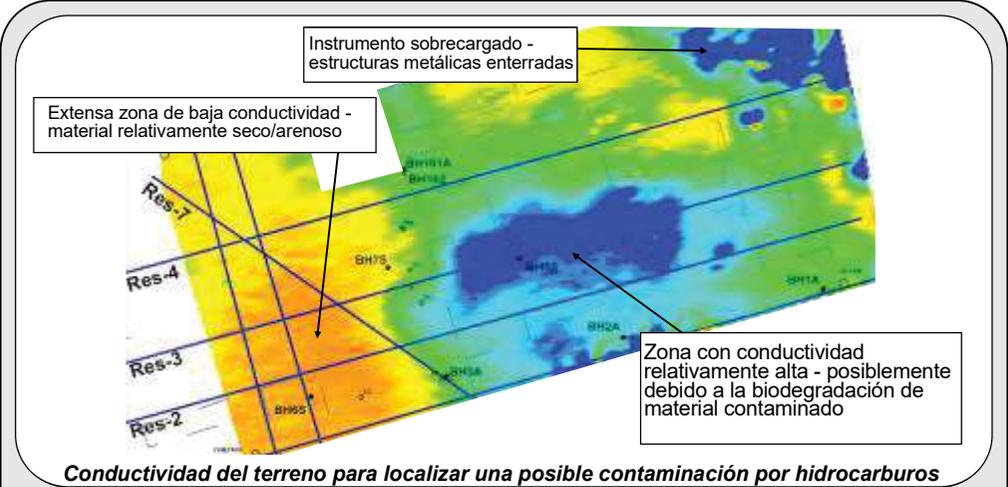
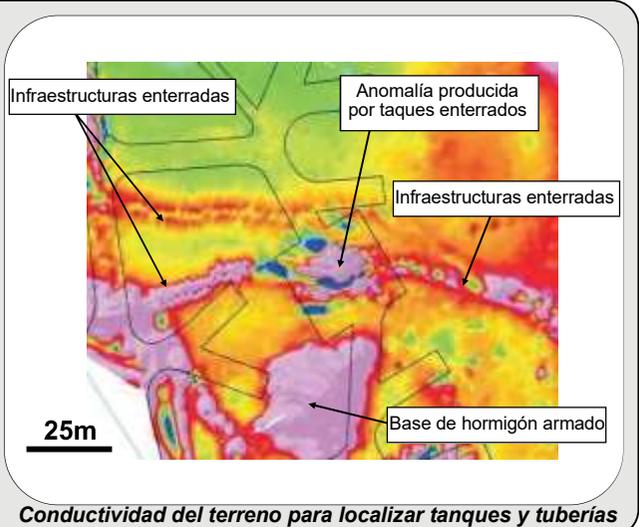
Detección de metales, análisis de vapores y tomografía de resistividad

Tanques de Almacenamiento Subterráneo Origen y Extensión de Contaminación

Los tanques subterráneos y tuberías metálicas pueden ser detectados fácilmente usando métodos magnéticos y de detección de metales no ferrosos.

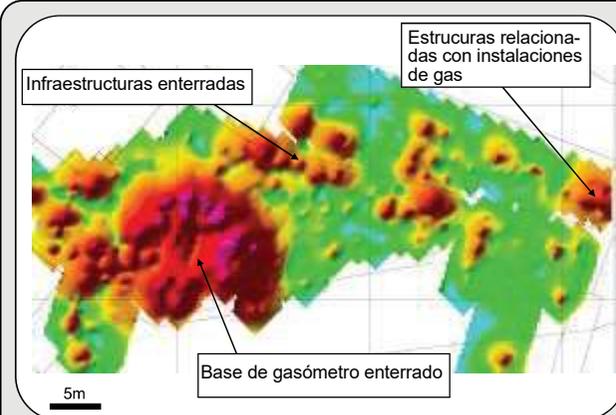
El georadar también puede ser usado para detectar estructuras enterradas. La microgravimetría se emplea para medir variaciones sutiles del campo gravitacional local asociadas a huecos en el subsuelo.

Las filtraciones de contaminantes asociadas a estructuras de almacenamiento subterráneo también pueden ser detectadas mediante estudios de conductividad.



Los estudios de tomografía de resistividad y conductividad pueden ser usados para localizar y monitorizar el origen y la extensión de contaminación en el subsuelo. Los datos obtenidos pueden ser combinados para crear modelos 3D del comportamiento de la contaminación, identificando así su origen y monitorizando su propagación con respecto a elementos sensibles en los alrededores.

Tanques de Gas y Alquitrán

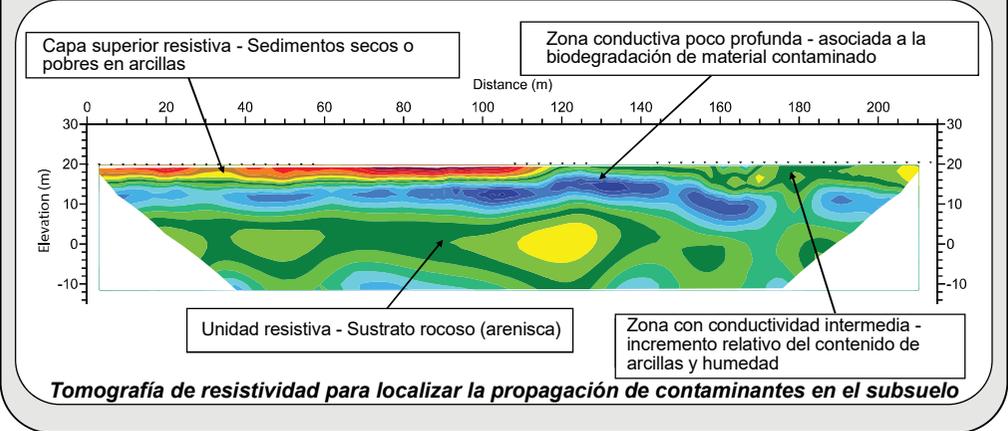


Estudio magnético para localizar instalaciones de gas

Para la caracterización de elementos subterráneos asociados a instalaciones de gas se suele usar un enfoque geofísico integral.

Elementos metálicos como tanques, contaminación por hidrocarburos, pozos de alquitrán o suelo alterado pueden ser estudiados usando métodos electromagnéticos.

El georadar y la microgravedad pueden ser usados para investigar en detalle puntos de interés delimitados con los métodos anteriores.



Depósitos de Almacenamiento Profundo y Nuclear

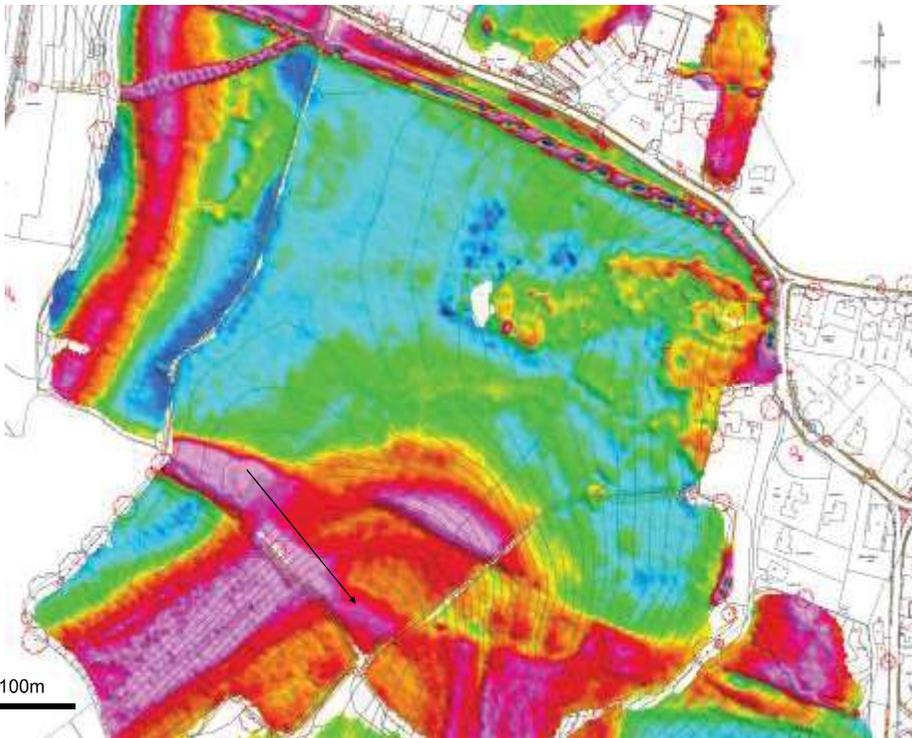


Estudios de sismica de superficie, sismica downhole y microgravimetría

Cartografía Geológica Profunda

TerraDat ofrece la capacidad de estudiar el subsuelo de grandes áreas a gran profundidad, permitiendo identificar y evaluar emplazamientos idóneos para instalaciones de almacenamiento profundo. Muchas técnicas geofísicas que se usan de manera rutinaria para estudiar áreas pequeñas pueden ser adaptadas para cubrir grandes superficies y alcanzar gran profundidad.

En estos estudios los instrumentos de magnetismo y de conductividad del terreno se montan en vehículos, lo que permite una adquisición más rápida de datos a lo largo de grandes áreas. Las técnicas de sismica de reflexión y gravedad son comúnmente usadas para determinar la estructura y propiedades geológicas a gran profundidad.



Mapa de conductividad del terreno para caracterizar estructuras geológicas

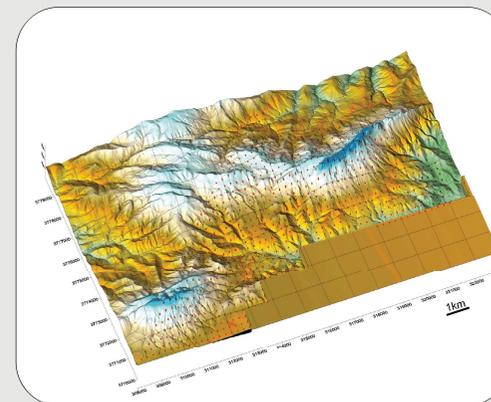
Los estudios de sismica de reflexión pueden ser usados para identificar límites litológicos hasta una profundidad de 1 km. TerraDat dispone de fuentes de ondas sísmicas mediante caída de peso, así como equipos de adquisición optimizados, los cuales permiten obtener de manera rápida datos de alta resolución en una gran variedad de situaciones.

Los estudios magnetotelúricos y de microgravedad pueden ser usados para detectar estructuras geológicas a mayor profundidad que podrían no ser detectadas con métodos sísmicos. La combinación de esos dos métodos con estudios sísmicos representa un ejemplo del enfoque integral que TerraDat usa en investigaciones geofísicas profundas.

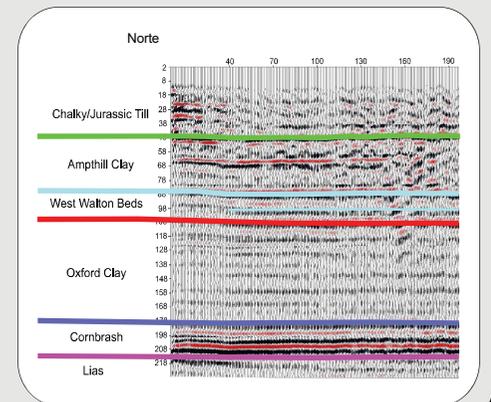
Además, los estudios de tomografía de resistividad ofrecen perfiles geoelectrónicos que pueden ser combinados con los datos sísmicos y de microgravedad para proporcionar información detallada de estructuras geológicas.



Fuente sísmica mediante caída de peso



Estudio regional de microgravedad – África



Sísmica de reflexión de alta resolución



Estudios Reales



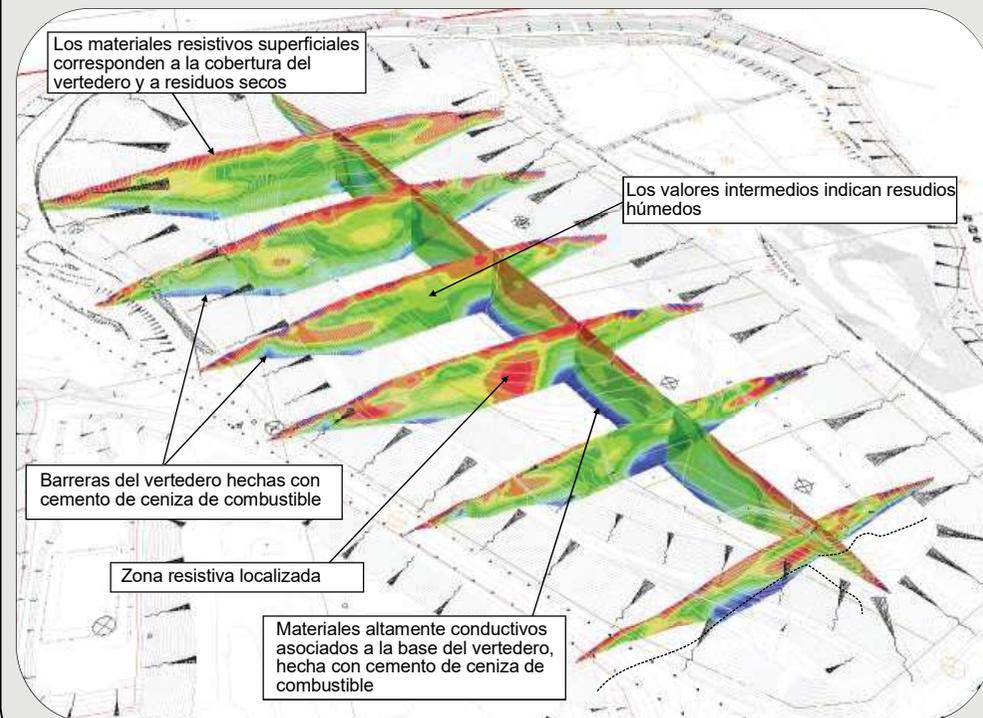
Estudios de resistividad, georradar y conductividad (motorizado)

Investigación de un Antiguo Vertedero



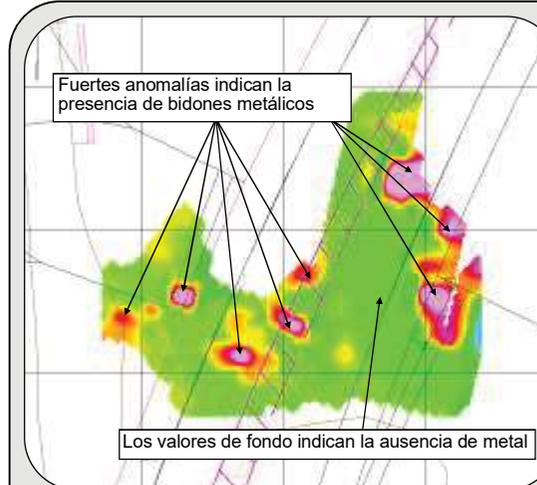
Estudio de resistividad sobre un vertedero

TerraDat llevó a cabo un estudio de resistividad eléctrica para identificar zonas secas y saturadas dentro de un vertedero cerrado para poder recircular los lixivios. Los resultados geofísicos del estudio se combinaron con nuestros recursos propios de GIS 3D para producir una visualización detallada de las áreas secas y húmedas del vertedero, así como sus límites internos y su base.



Presentación 3D de los resultados del estudio de resistividad

Localización de Bidones Enterrados



Resultados de la detección de metales

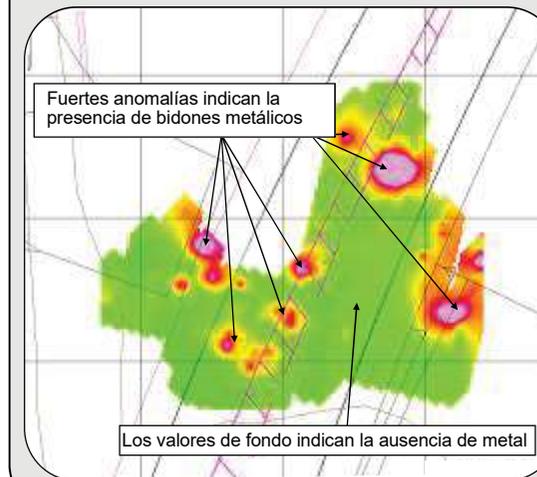


Detector de metales EM-61

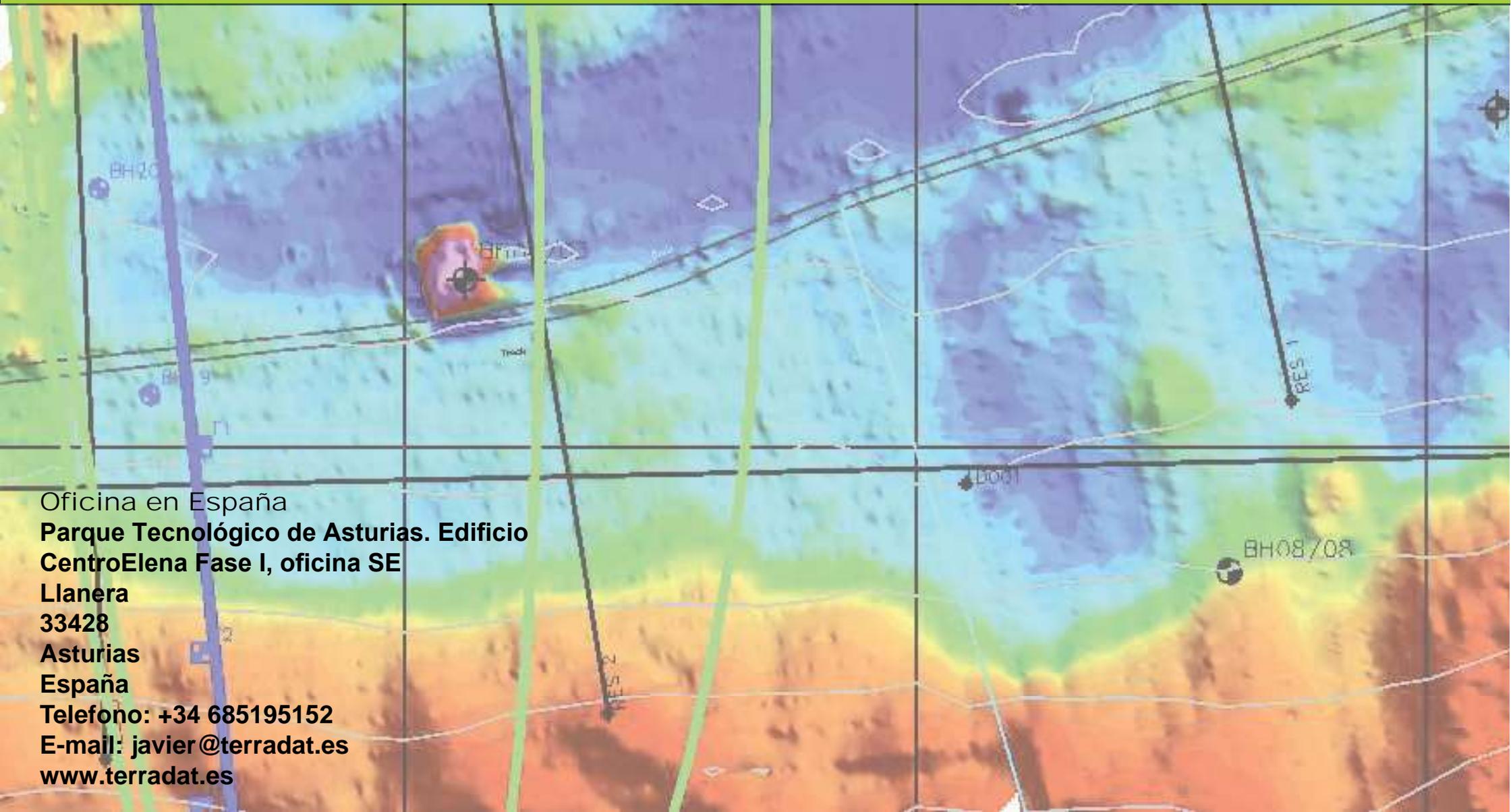
La remediación de áreas industriales es cada vez más común debido a la presión sobre los recursos existentes. Esto presenta una serie de dificultades para los trabajos de investigación del subsuelo, a lo que TerraDat suele responder con soluciones innovadoras.

En este caso se requirió una manera rápida y segura de determinar la extensión y profundidad de áreas con bidones de disolventes enterrados.

Se llevaron a cabo dos estudios para detectar metales usando electromagnetismo y magnetometría. Los resultados ofrecieron evidencias concluyentes de la existencia de materiales metálicos bajo la superficie. Esto permitió al promotor estimar los costes de remediación del terreno e informar a las autoridades ambientales. Además se evitaron paradas imprevistas durante la etapa de ejecución del proyecto, así como la exposición a sustancias peligrosas.



Resultados del estudio magnético



Oficina en España
**Parque Tecnológico de Asturias. Edificio
CentroElena Fase I, oficina SE**
Llanera
33428
Asturias
España
Telefono: +34 685195152
E-mail: javier@terradat.es
www.terradat.es