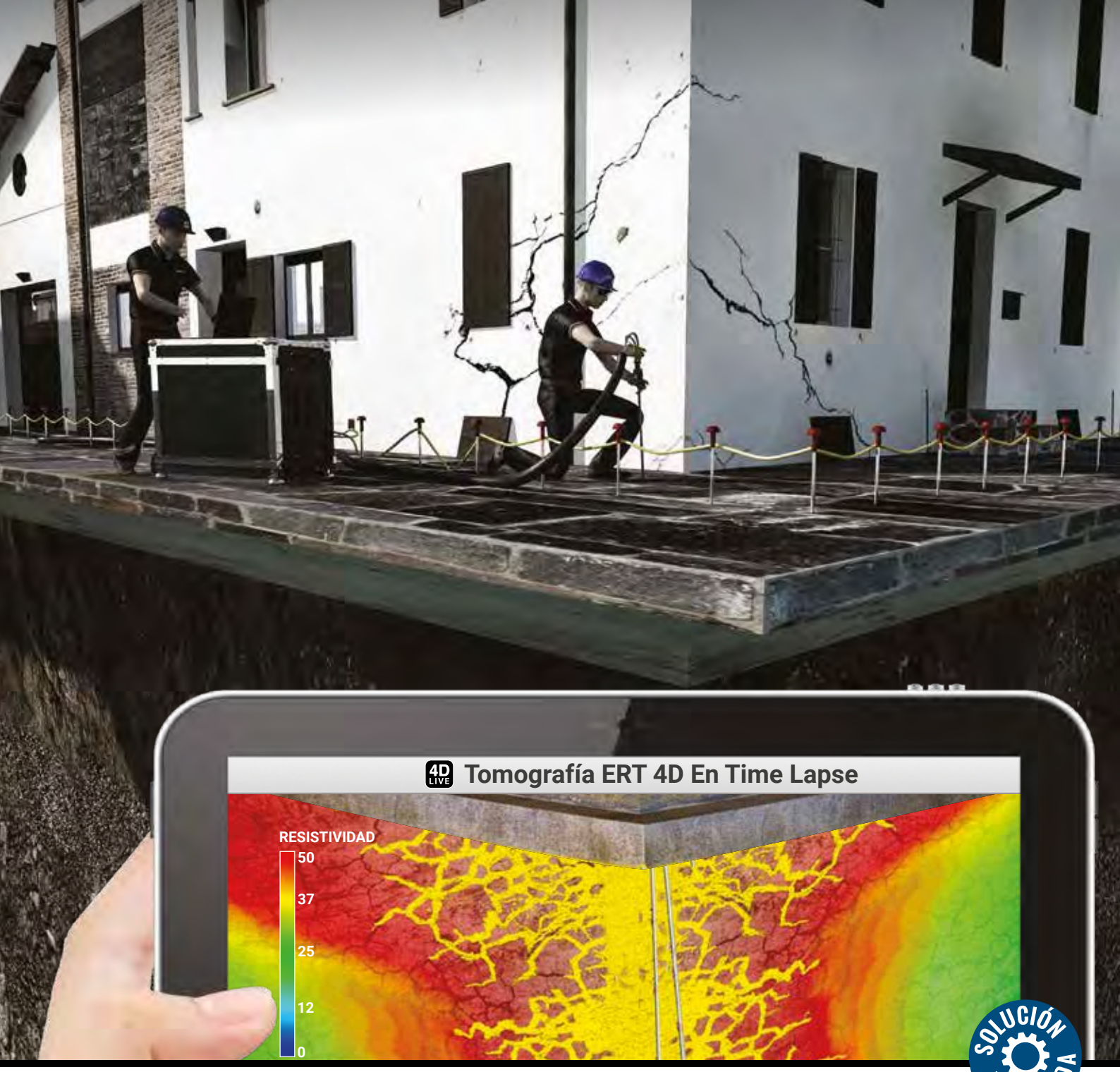


SEE&SHOOT®

CONSOLIDACIÓN DE **CIMENTACIONES, SOLERAS** Y **PAVIMENTOS** MEDIANTE LA **INYECCIÓN** DE RESINA **EXPANSIVA**

GEOSEC
GROUND ENGINEERING



GRIETAS EN LOS MUROS Y ASENTAMIENTOS

EL ORIGEN DEL PROBLEMA: NATURAL O ANTRÓPICO

GEOSEC
GROUND ENGINEERING

Cada intervención empieza por el conocimiento de las causas



Grietas en los muros y asentamientos del terreno se asocian a acciones de origen **natural o antrópica**, que modifican las condiciones de equilibrio de la cimentación.



Presencia de fluidos

Por pérdidas en la red de saneamiento o de pluviales.



Tráfico intenso de vehículos

Vibraciones producidas por el tráfico intenso de vehículos y maquinarias pesadas.



Excavaciones profundas

en las inmediaciones del edifico, que alteran el equilibrio del terreno.



Incremento de altura de un edificio

que genera un aumento de la carga transmitida a la cimentación.



Sequía

Reducción del contenido de agua en el terreno a causa de temperaturas ambientales elevadas.



Succión

Reducción de contenido de agua en el terreno a causa de la presencia de raíces de plantas de alto fuste.

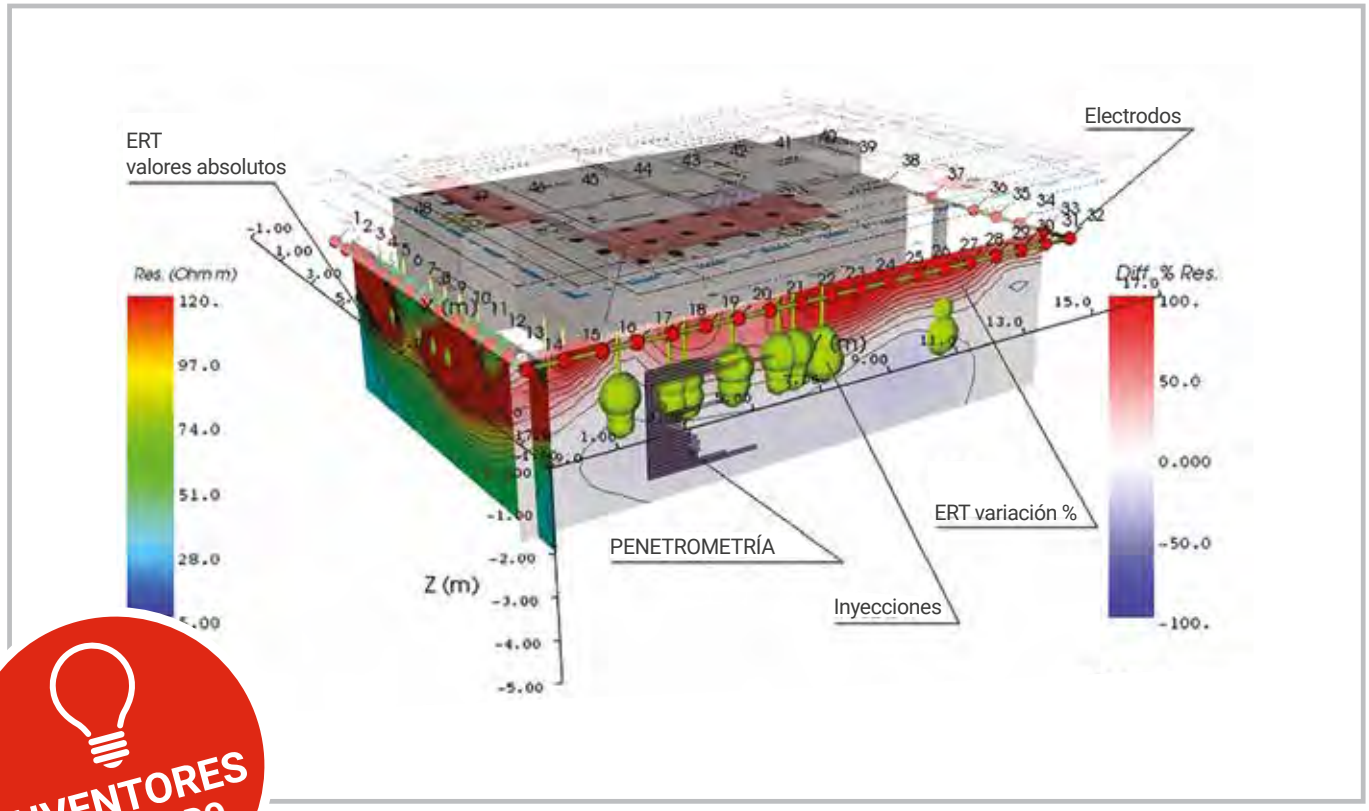
EL MÉTODO INNOVADOR

QUE HA REVOLUCIONADO LA CONSOLIDACIÓN CON INYECCIONES



GEOSEC
GROUND ENGINEERING

Patente GEOSEC: los inventores del método



INVENTORES DEL MÉTODO

Tomografía ERT 4D LIVE durante toda la intervención

Un ojo electrónico hacia el terreno que facilita imágenes 4D secuenciales, gracias a adquisiciones geofísicas, realizadas alrededor del edificio tanto en zona asentada como en zonas más estables. Un control constante durante todas y cada una de las fases de intervención.

Una consolidación homogénea y estable

El sistema de control geofísico **ERT 4D LIVE** se amplía a las zonas más estables bajo el edificio, tomadas como referencia. Esto permite consolidar las zonas asentadas con el fin de conseguir condiciones lo más homogéneas posibles a las de las zonas no asentadas.

Máxima precisión y fiabilidad

Gracias al **ERT 4D LIVE** el equipo GEOSEC® puede verificar la correcta consolidación del terreno observando lo que ocurre y aportando las modificaciones necesarias en tiempo real.

Ensayos geotécnicos

Además de los estudios geofísicos de tomografía **ERT 4D LIVE**, se realizan ensayos de penetración para comparar la variación de resistencia mecánica una vez realizadas las inyecciones de consolidación en el terreno.

Tomografía ERT 4D LIVE: la revolución en el sector de las inyecciones

La tecnologías modernas de diagnosis del terreno no pueden prescindir del uso de estas metodologías de imaging (**ERT 4D**), necesarias para la construcción de un modelo geológico numérico complejo y fiable. Cuando los estudios de tomografía eléctrica se superponen a otros datos como la dinámica de los asentamientos estructurales en el tiempo, la ubicación de las instalaciones enterradas y los ensayos geotécnicos, pueden ayudar al técnico tanto en la evaluación de las causas que han provocado el asentamiento (lavados de terreno, etc.) como en el proyecto y en el posterior control de la intervención de consolidación con inyecciones de resinas expansivas.

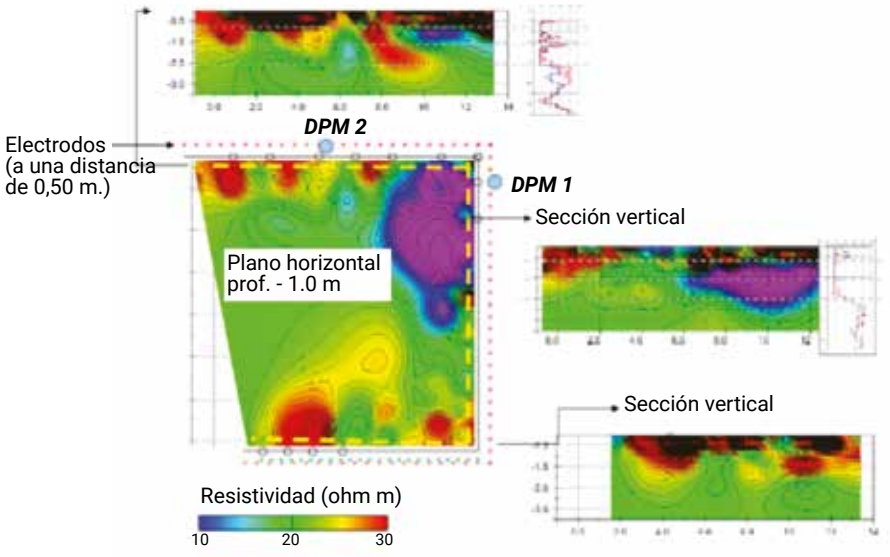
¿Por qué se combinan estudios de tomografía eléctrica e inyecciones en el terreno?

1. Para contrarrestar un asentamiento es necesario consolidar el terreno y entender "cómo" conseguir un incremento de resistencia con efectos que duren en el tiempo. Por esta razón es una ventaja poder ver los efectos y las variaciones producidos por el tratamiento y estar seguros que se hayan rellenado vacíos, cavidades y el agua haya sido alejada del terreno asentado

2. La mayoría de las litologías que encontramos en terrenos superficiales (ej. arcillas, limos, arenas) se pueden distinguir con la tomografía de resistividad y se obtiene una imagen secuencial que ayuda a entender el estado de la zona de intervención y a monitorizar la consolidación.

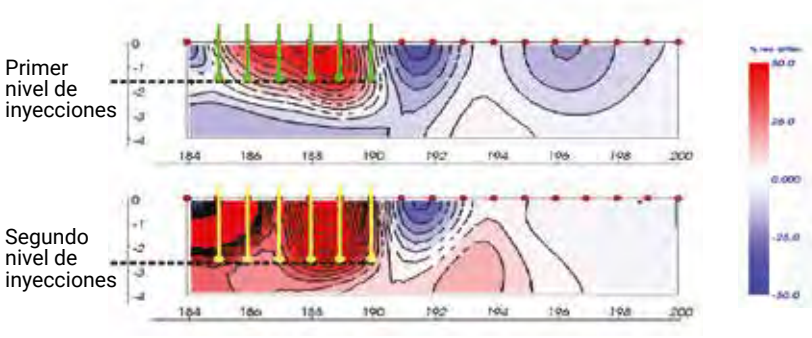
3. En algunos casos las resinas expansivas para inyección contrastan con el terreno infrayacente a la cimentación y esto conlleva un cambio físico-químico en estos terrenos consolidados.

En el método GEOSEC® el ERT 4D, realizado antes de las inyecciones, permite revelar las anomalías del terreno que han sido la concausa del asentamiento. En la imagen a la derecha el volumen en morado indica una pérdida en la red de agua de una cocina.



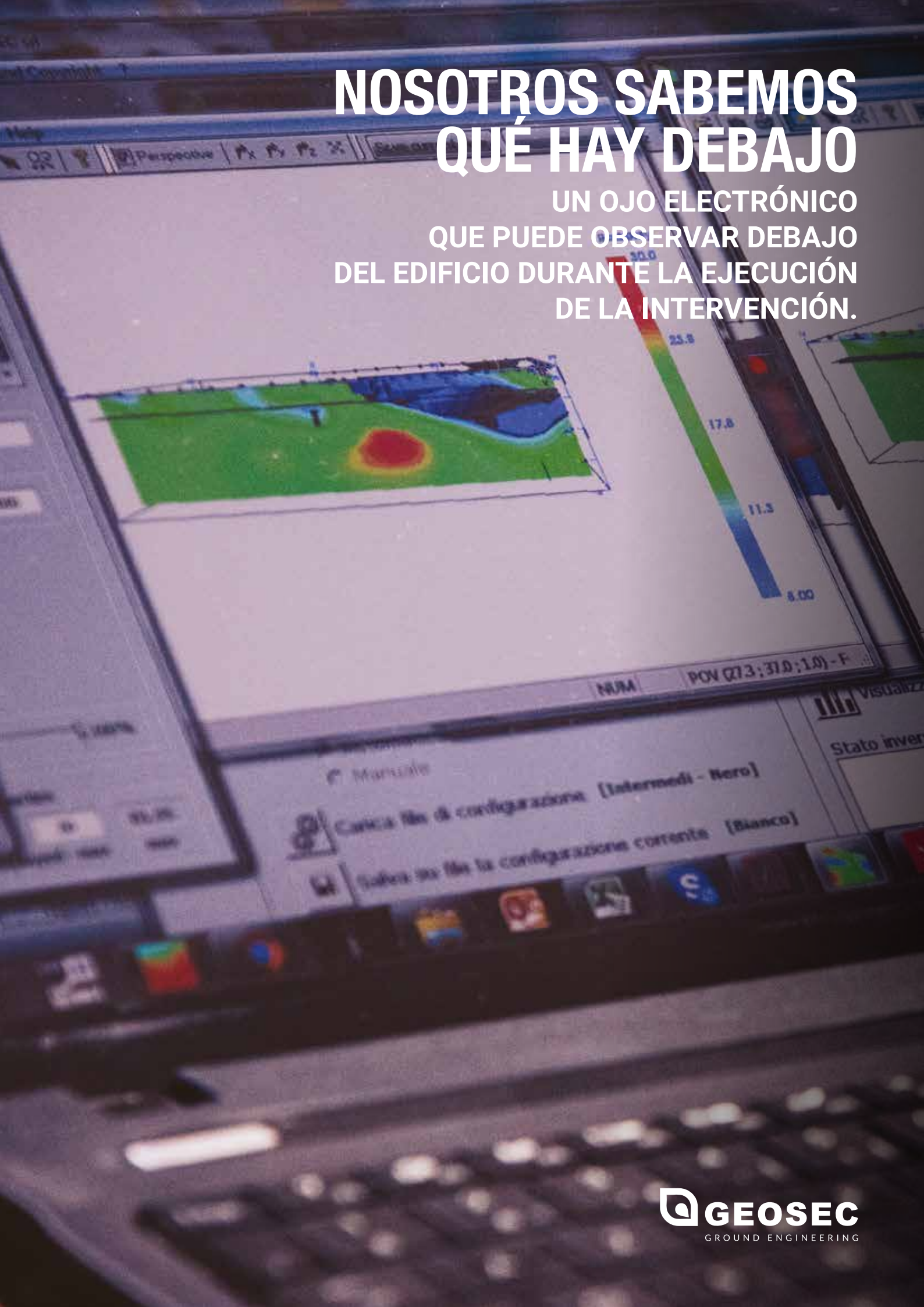
En cambio, al lado, se detalla una secuencia ERT durante la obra. La variación de resistividad del terreno indica una mejora obtenida gracias a las inyecciones de resina ejecutadas de forma directa y a diferentes niveles de profundidad.

Variación de resistividad eléctrica en el terreno tras las inyecciones (sección de un volumen 3D)



NOSOTROS SABEMOS QUÉ HAY DEBAJO

UN OJO ELECTRÓNICO QUE PUEDE OBSERVAR DEBAJO DEL EDIFICIO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA INTERVENCIÓN.



GEOSEC
GROUND ENGINEERING

LAS FASES OPERATIVAS

TÉCNICOS ESPECIALIZADOS Y HERRAMIENTAS DE DIAGNOSIS SIEMPRE PRESENTES EN OBRA



GEOSEC
GROUND ENGINEERING

1 Obra poco invasiva, rápida y segura



El camión de inyección.

El camión-laboratorio contiene todas las herramientas necesarias para la consolidación y podrá ser aparcado a una distancia máxima de 80-100 m. desde la zona de intervención. Una manguera conectará el sistema de inyección presente en el camión y los diferentes puntos de inyección.





Prevención y seguridad.

Antes de la intervención, **GEOSEC®** recomienda realizar una búsqueda de instalaciones enterradas para prevenir cualquier interferencia con las inyecciones. El servició está a disposición del Cliente gracias a la colaboración con empresas especializadas.

2 Estudios previos a la intervención



Estudios para una mejor precisión de intervención.

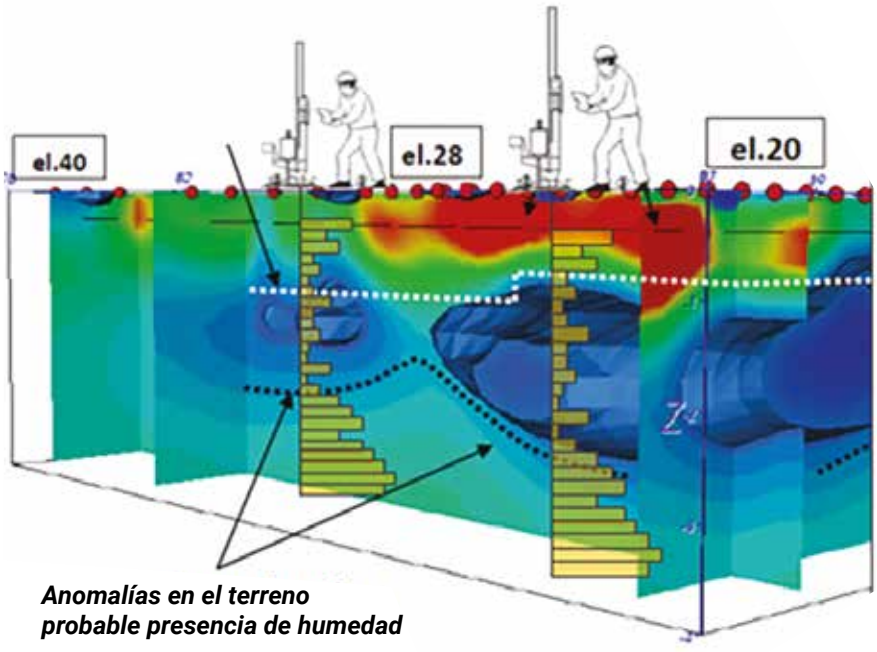
Los resultados obtenidos y los datos sobre la tipología constructiva del edificio y de las instalaciones ayudan a definir un modelo de trabajo que representa el estado de la zona a tratar y es una referencia muy útil para la siguiente fase de consolidación.

Tomografía ERT 4D LIVE.

En la imagen de al lado se puede ver un ejemplo de tomografía eléctrica combinada con ensayos de penetración que permite reconstruir un modelo de terreno antes de las inyecciones.

Intervención directa donde es necesario.

Basándose en los datos preliminares obtenidos es posible definir el proyecto de las inyecciones con el fin de realizar el tratamiento en las zonas donde es verdaderamente necesario.



Anomalías en el terreno probable presencia de humedad

3 Pequeñas perforaciones atraviesan la cimentación

Perforación y colocación de las lanzas de inyección.

Una vez puesta en seguridad la zona de obra y despejada de muebles y objetos interferentes, se realizarán pequeñas perforaciones en la solera usando taladros manuales. Una vez alcanzada la profundidad deseada se procederá a colocar las lanzas de inyección para la posterior consolidación.



Para una consolidación en profundidad.

En las intervenciones se prevén varios niveles de inyección, incluso superpuestos, y será posible utilizar la misma perforación para llegar a diferentes profundidades.





4 Inyecciones de resina siempre bajo control



Tomografía ERT 4D LIVE realizada antes, durante y después del tratamiento.

Para cubrir tanto las zonas asentadas como las más estables y no asentadas tomadas como referencia durante la consolidación. Una vez conectado el sistema de inyección a las lanzas en el terreno se procede a inyectar una resina expansiva especial y eco compatible.

El tratamiento sigue bajo el control constante de la tomografía de resistividad 4D, gracias a imágenes secuenciales y repetitivas de lo que ocurre en el terreno infrayacente a la cimentación.

Los técnicos especializados **GEOSEC®** pueden verificar con precisión y en tiempo real lo que está ocurriendo y aportar las modificaciones necesarias para conseguir el mejor resultado de consolidación.

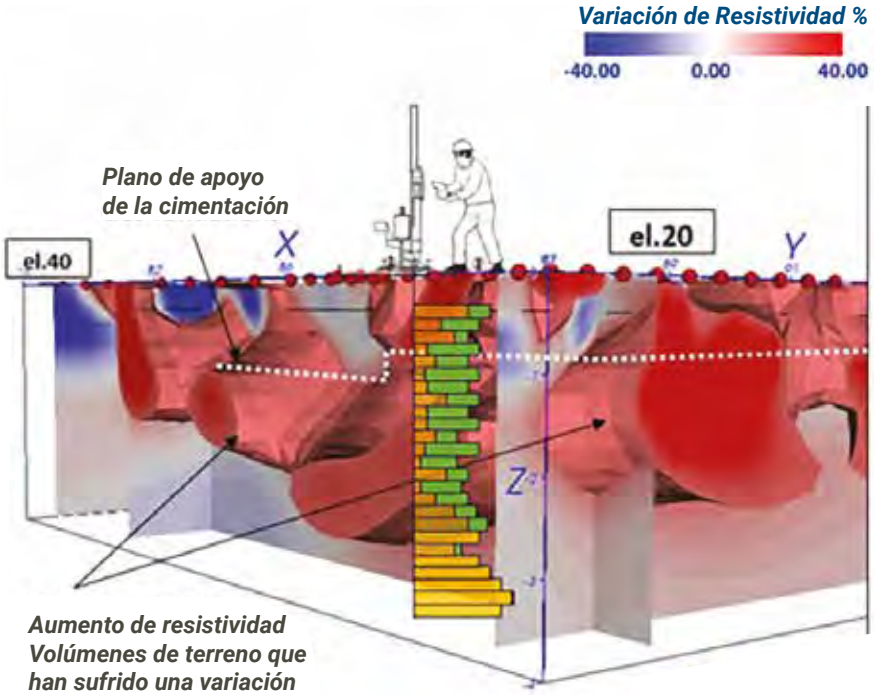




5 Validación final de la intervención

Para un tratamiento homogéneo y equilibrado.

Gracias a un software de cálculo realizado precisamente para las intervenciones **GEOSEC®**, es posible obtener, durante la obra, la variación de resistividad del terreno objeto de tratamiento.



Aumento de resistividad
Volúmenes de terreno que han sufrido una variación de resistividad tras la intervención >40%





¿POR QUÉ ELEGIR A GEOSEC?

NUESTROS PUNTOS DE FUERZA

GEOSEC
GROUND ENGINEERING

ELIJA EL ORIGINAL

SOLUCIONES PATENTADAS Y CERTIFICADAS GEOSEC

GEOSEC® ha inventado el método de consolidación y estabilización del terreno y desde hace más de 15 años, garantiza una elevada experiencia en el sector gracias a centenares de intervenciones realizadas con éxito. Con GEOSEC® tendrán la seguridad de confiar en conocimiento, tecnologías y competencias que son propias del inventor del método

TOMOGRAFÍA "ERT 4D LIVE" EN TIME LAPSE

Tecnología única en su género por su fiabilidad y precisión de intervención. Gracias al sistema patentado **GEOSEC®** , las inyecciones se monitorizan durante la intervención en el terreno para saber lo que ocurre bajo el edificio durante la consolidación.

SEGURIDAD ANTISÍSMICA

La consolidación del terreno con inyecciones es parte del proyecto de mejora sísmica de los edificios empezando por el recalce y refuerzo del terreno

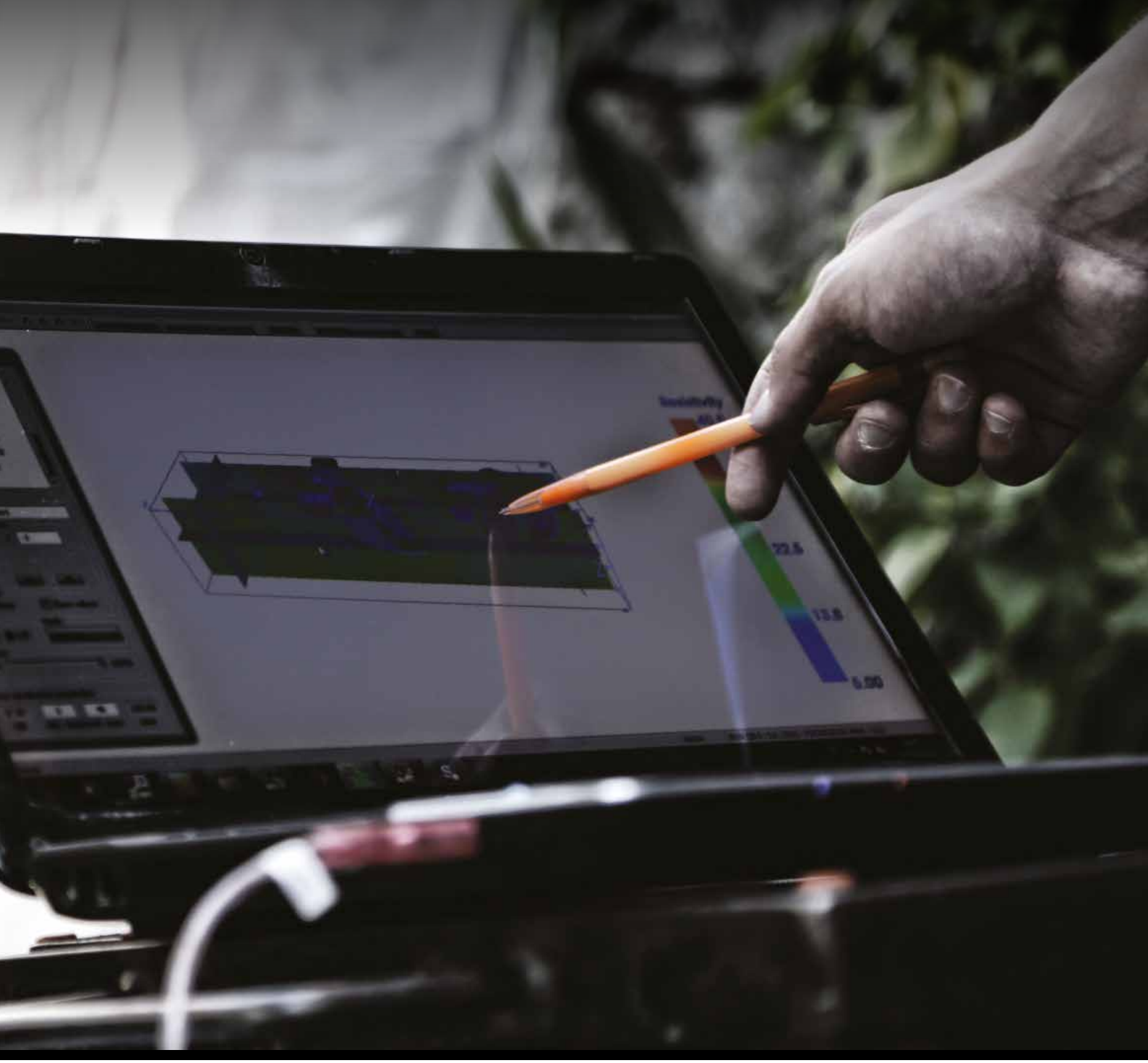
RESINA ECO-COMPATIBILE

GEOSEC® cuida el ambiente y una vez realizada la intervención, el terreno no resultará contaminado. **MAXIMA®** es la resina producida, en exclusiva para GEOSEC®, por multinacionales cualificadas del sector

GARANTÍA DE INTERVENCIÓN

CALIDAD GARANTIZADA

La solución de **GEOSEC®** es única en su género y posee certificados técnicos nacionales e internacionales de prestigio. Ofrece una garantía contractual de diez años con posibilidad de ampliar a una garantía decenal, gracias a la colaboración con importantes compañías de seguro internacionales.



¿QUIERE **SABER** MÁS?

PARA MÁS INFORMACIÓN CONTACTE CON NOSOTROS SIN COMPROMISO.
NUESTROS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS ESTÁN
A SU DISPOSICIÓN EN TODA ESPAÑA.

GEOSEC ESPAÑA - Avenida de Fuentemar nº 43, naves D2, D3 - 28823 Coslada (Madrid)

INSPECCIÓN TÉCNICA GRATUITA

Atención al Cliente
900800745
www.geosec.es

GEOSEC
GROUND ENGINEERING