



1. Entidades proponentes del reto

AFESA, BASOINSA, TEKNIMAP

2. Reto

¿Qué **aplicaciones tecnológicas** (sensórica u otras soluciones digitales) pueden aplicarse a las **labores de investigación de suelos y aguas subterráneas** para mejorar la eficiencia de los procesos de campo y complementar así a las herramientas convencionales?

3. Posibles soluciones aplicables

- Nuevas tecnologías/técnicas para la captura de datos en campo y/o su interpretación
- Sensórica avanzada aplicada a monitorización ambiental
- Tecnologías para el modelado de datos: Big Data e Inteligencia Artificial

4. Contexto

Las empresas proponentes de este reto atesoran una larga trayectoria ofreciendo servicios de elevado contenido técnico en el ámbito medioambiental, tanto para la industria, la administración pública como para la sociedad en general. Aunque cada una de ellas tiene diferentes líneas de negocio, todas coinciden en la **prestación de servicios medioambientales avanzados**, como pueden ser: la elaboración de trabajos de consultoría técnica medioambiental en el ámbito natural y urbano; la prestación de servicios de vigilancia, evaluación e inspección ambiental de las actividades empresariales, o la asistencia técnica para la ejecución de obras civiles a través de actividades de apoyo en el diseño e implementación de proyectos.

Las tres entidades están **acreditadas para la realización de actividades de investigación y recuperación de suelos**, en este campo, Afesa, Basoinsa y Teknimap, acompañan a sus clientes en diferentes fases, desde la realización de diagnósticos de calidad del suelo, hasta el diseño y apoyo en la ejecución de los proyectos de adecuación y descontaminación.

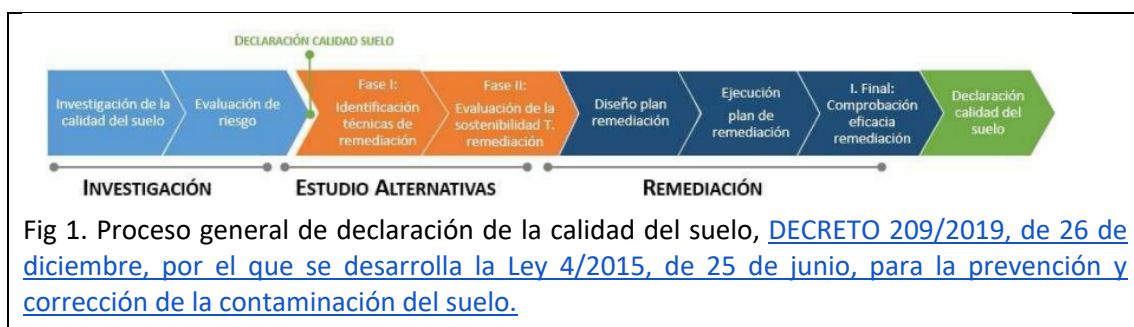


Fig 1. Proceso general de declaración de la calidad del suelo, [DECRETO 209/2019, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.](#)

Durante la **fase de investigación de calidad del suelo** se realizan estudios, muestreos, mediciones, analíticas que generan datos y modelos, a partir de los cuales se elaborarán los diagnósticos y las propuestas de remediación que deberán ser aprobadas por la administración.

Este procedimiento conlleva una serie de actividades especializadas en las que se utilizan diferentes metodologías y técnicas (acreditadas desde la administración) como los informes históricos y de situación del suelo, **la investigación exploratoria y detallada mediante muestreos y analíticas**, la evaluación de riesgos, el estudio de alternativas de remediación, y la



redacción y ejecución de proyectos de recuperación de suelos y aguas subterráneas, así como la verificación del estado final del suelo tras las actuaciones de recuperación realizadas.

Entendiendo que las tecnologías digitales pueden aportar un valor añadido a estas actividades, las tres empresas están interesadas en identificar **aplicaciones tecnológicas y nuevos desarrollos que faciliten y mejoren la eficiencia de las labores de investigación de suelos y aguas subterráneas, así como la identificación de propuestas de remediación alternativas y mejoradas para los clientes.**

5. Subretos y objetivos

A pesar de que los anteriores procesos, están sujetos a una norma, y por lo tanto a un procedimiento bastante delimitado en cuanto a la forma en la que se realiza (en lo referente a técnicas y dispositivos a ser utilizados), se considera que la aplicación de nuevas tecnologías digitales como pueden ser la **sensórica, permitirán hacer más eficientes los procesos de obtención de datos en las investigaciones realizadas en campo.** Por otro lado, también son de interés soluciones de modelización de datos, que permitan mejorar los procesos **internos de análisis de datos**, así como el planteamiento de mejoras y escenarios alternativos de remediación que agilicen la aprobación de expedientes por parte de la administración pública.

Para ello, el interés principal de las tres empresas está enfocado en:

- **identificar nuevas técnicas y dispositivos digitales que puedan complementar las herramientas convencionales de investigación de suelos y aguas subterráneas (sondeos, piezómetros, muestreos).** Estas innovaciones deben posibilitar la obtención de información complementaria relativa a los contaminantes y parámetros hidrogeológicos de los lugares de estudio con el objeto de comprender el funcionamiento hidrogeológico y el comportamiento de los contaminantes en el medio.

Además de ello, aunque en menor medida, las empresas también visionan una oportunidad en torno a:

- **La modelización de los datos (históricos), con el fin de interpretar valores y obtener correlaciones y causalidades de los parámetros medidos en los proyectos futuros, con el histórico de las actuaciones realizadas.** Esto se entiende, que permitirá no solo generar mayor robustez en la toma de decisiones sino también el planteamiento de nuevas alternativas de actuación, mediante el análisis de nuevas hipótesis. Es por ello, por lo que el reto actual no reside tanto en la aplicación de estas tecnologías inteligentes sino en **el diseño y creación de una estructura de ingesta y modelización de datos que permita poner en marcha modelos más avanzados en el futuro.**
 - En este sentido, cabe destacar que la información de los centenares de proyectos desarrollados por las empresas, así como los datos asociados a ellos, se albergan actualmente en formato Excel y en informes (con sus correspondientes datos GIS y técnicos asociados).