

## CIENCIA ABIERTA



DEPARTAMENTO DE  
**Didáctica DE LAS  
Ciencias  
Experimentales**

● La UGR participa en un proyecto internacional que busca mejorar nuestros suelos degradados

# ¿Qué futuro les espera a los **suelos** mediterráneos?

La degradación de los suelos en las regiones mediterráneas sigue siendo una de las principales amenazas para la agricultura, y los efectos del cambio climático solo parecen agravar esta crisis. Este fenómeno, que ya era un desafío significativo, ha cobrado una mayor relevancia en los últimos años. En este texto, quisieramos compartir algunas reflexiones sobre la situación actual y las posibles soluciones que se están explorando, con un enfoque especial en el papel que está desempeñando la Universidad de Granada en este ámbito.

Lo primero que quizás se pregunten es: ¿por qué los suelos mediterráneos están en peligro? La respuesta es compleja, pero en gran parte se debe a una combinación de factores como la escasez de agua, prácticas agrícolas insostenibles y el cambio climático. En estas regiones, el agua es un recurso escaso, y gran parte de ella se destina a la agricultura. Sin embargo, prácticas como la quema de residuos de cultivos, el uso reducido de enmiendas orgánicas, el laboreo y el exceso de fertilización mineral han acelerado la pérdida de suelo fértil, comprometiendo no solo la calidad del suelo, sino también la productividad agrícola.

Entre los principales problemas que enfrentan estos suelos en un clima tan árido se encuentran altas tasas de erosión, un descenso en el contenido de materia orgánica y una menor capacidad para retener y filtrar agua. Estos factores están estrechamente relacionados con la biodiversidad del suelo, que incluye una gran variedad de microorganismos que desempeñan un papel crucial en los ciclos biogeoquímicos. Estos microorganismos descomponen el carbono orgánico, regulan el almacenamiento de carbono y facilitan el ciclo de nutrientes. Algunos incluso promueven el crecimiento de las plantas, mientras que otros pueden perjudicarlo. Por lo tanto, entender la dinámica y diversidad de estos microorganismos es esencial para mejorar la calidad del suelo y su resiliencia frente al cambio climático. Los microorganismos, a su vez, necesitan materia orgánica fácilmente degradable para promover sus efectos beneficiosos, incluso en microorganismos directamente nutridos por las plantas, co-

mo los hongos micorrízicos arbusculares. Aquí es donde entran en juego las prácticas agronómicas.

Históricamente, la aplicación de materia orgánica era común, pero esta práctica ha ido desapareciendo debido a la reducción de la cría de animales en fincas más pequeñas y su intensificación en macrogranjas y la intensificación de los cultivos. Por otro lado, el laboreo, una práctica que ha aumentado en las últimas décadas, y que tiene efectos positivos y negativos. A corto plazo, el laboreo evita la compactación del suelo, favorece la aireación y reduce las malas hierbas. Pero a largo plazo, los efectos negativos superan con creces los beneficios. El laboreo aumenta la aireación, favoreciendo el crecimiento de microorganismos aeróbicos que degradan rápidamente la materia orgánica, liberando dióxido de carbono a la atmósfera. Además, el laboreo destruye las cubiertas vegetales que protegen el suelo, comprometien-

El objetivo es crear una base de datos que permita comparar datos de diferentes regiones

do la vida de insectos, artrópodos y nemátodos en el suelo, sobre todo de las lombrices, que favorecen la fertilidad. Como indica el IPCC, en inglés: Intergovernmental Panel on Climate Change, un suelo sin laboreo pierde cada año un 90% de suelo menos que un suelo con laboreo. Ante esta situación, varios proyectos internacionales están trabajando para monitorear y mejorar la salud de los suelos. Entre ellos destacan el proyecto LUCAS (Land Use and Coverage Area frame Survey), en la Unión Europea, Soil4Africa en África y RECSOIL a escala global. Sin embargo, uno de los mayores desafíos es la falta de armonización entre estos proyectos, lo que dificulta la comparación de datos. Diferencias en las técnicas de muestreo, la profundidad de las muestras y la ausencia de análisis microbiológicos en algunos casos, son solo algunos de los obstáculos que enfrentan los investigadores.

En este contexto, la Universidad de Granada, concretamente el grupo de Ciencias y Tecnología



Herramientas utilizadas para el muestreo estandarizado de suelos.



Profundidad del muestreo tomado por el proyecto SHARInG-MeD.

Ambientales del Instituto del Agua y el departamento de Microbiología, se sitúa en primera línea para abordar el problema de la disminución de la salud del suelo y la resiliencia de la agricultura en las zonas áridas del Mediterráneo, a través del proyecto SHARInG-MeD [GAN2211], fi-

nanciado por la Unión Europea (Proyectos PRIMA topic 1.2.1). Este proyecto, coordinado por la Universidad de Pisa, que involucra a 11 grupos de investigación de varios países (Italia, España, Croacia, Argelia, Túnez, Francia, Grecia, Turquía, y Marruecos), busca desarrollar un esquema in-

tegral de monitoreo del suelo en estas regiones. SHARInG-MeD tiene como objetivo integrar indicadores fisicoquímicos, biológicos, agronómicos, económicos y ambientales para mejorar la sostenibilidad de la agricultura en el Mediterráneo. Las innovaciones clave de SHARInG-MeD son la incorporación de parámetros microbiológicos, como la composición y estructura de las comunidades microbianas, utilizando técnicas moleculares de secuenciación masiva y análisis de actividad enzimática y el muestreo en sitios emparejados que permite comparar dos usos diferentes con similares condiciones ambientales.

El objetivo final de SHARInG-MeD es crear una base de datos unificada que permita comparar datos de diferentes regiones y estudios, ampliando el conocimiento sobre los suelos mediterráneos y fomentando prácticas de gestión sostenible. Entre sus objetivos específicos se encuentran estudiar el impacto del uso de la tierra y el cambio de uso de la tierra (LU-LUC) en las propiedades del suelo, analizar la respuesta del suelo al manejo de cultivos y evaluar los factores de degradación del suelo. Uno de los grandes retos de este proyecto es unificar los indicadores microbiológicos en función del uso del suelo en el área mediterránea. Estos indicadores podrían proporcionar información valiosa para futuros análisis agronómicos y la implementación de prácticas de manejo sostenible del suelo en estas regiones. La estandarización de estos parámetros permitiría comparar datos de diferentes zonas y estudios, lo que es esencial para desarrollar estrategias efectivas de gestión del suelo.

En definitiva, la salud de los suelos mediterráneos es un tema crítico que requiere atención inmediata. La combinación de prácticas agrícolas no sostenibles y el cambio climático están poniendo en riesgo no solo la productividad agrícola, sino también la biodiversidad y la capacidad de los suelos para retener agua y nutrientes. Proyectos como SHARInG-MeD, representan un paso importante hacia la comprensión y mejora de la salud del suelo, pero es fundamental que estas iniciativas se complementen con políticas y prácticas que promuevan la sostenibilidad a largo plazo. Solo así podremos asegurar un futuro viable para la agricultura en las regiones mediterráneas.

► **Autores:** María del Mar López Rodríguez, Tatiana Robledo Mahón, Jessica Purswani, Clementina Pozo, Concepción Calvo, Elisabet Aranda (Universidad de Granada) y Sergio Saia (Universidad de Pisa, Italia). **Contacto:** earanda@ugr.es