



Sevilla, martes 5 de diciembre de 2023

Determinan que el microbioma del suelo es crucial para entender las pérdidas de carbono a la atmósfera

- Un trabajo liderado por el CSIC y la Universidad Pablo de Olavide confirma que los microorganismos del suelo son fundamentales para poder predecir las pérdidas de carbono en respuesta al calentamiento global
- El estudio destaca la relación positiva entre la biomasa microbiana, los taxones bacterianos, el contenido de sustrato y los patrones de la respiración microbiana al incremento de temperaturas



Ecosistema de bosque abierto de Arizona, EE.UU. / Manuel Delgado Baquerizo

El Laboratorio de Biodiversidad y Funcionamiento Ecosistémico (BioFunLab), del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla ([IRNAS-CSIC](http://irnas-csic.es)) y la Universidad Pablo de Olavide ([UPO](http://upo.es)), ha publicado un estudio en la revista [Nature Climate Change](https://www.nature.com/journal/524224)

que demuestra que el microbioma del suelo determina las emisiones de carbono del suelo a la atmósfera en respuesta al calentamiento global.

El suelo almacena más carbono que la atmósfera y la vegetación juntas. El calentamiento global provoca la liberación de carbono del suelo hacia la atmósfera en forma de dióxido de carbono (CO₂), aumentando la concentración de gases de efecto invernadero responsables del cambio climático en un círculo vicioso. A pesar de su importancia, hasta ahora, se desconocía cuáles eran los principales factores ambientales que controlan las pérdidas de carbono del suelo en respuesta al calentamiento global.

“La respuesta de la respiración microbiana del suelo y, por tanto, de las pérdidas de carbono al calentamiento depende de varios actores. Por ejemplo, pueden ser reguladas por la calidad o cantidad de los sustratos orgánicos presentes, los mecanismos físico-químicos que limitan el acceso de los microbios a estos sustratos, los niveles de pH o la salinidad y, en última instancia, por la propia comunidad microbiana que habita en nuestros suelos. Pero, ¿cuál es el factor más importante? Ese era el objetivo de nuestra investigación”, indica **Tadeo Sáez**, primer autor e investigador del BioFunLab, adscrito a la UPO.

Suelos de zonas tropicales, áridas y polares

Los investigadores estudiaron suelos de distintas regiones del planeta con diferentes condiciones climáticas (tropical, árido y polar) y diversos tipos de vegetación (por ejemplo, tundra, praderas y bosques tropicales). Encontraron que los microorganismos del suelo son fundamentales para poder predecir las pérdidas de carbono en respuesta al calentamiento global. “Nuestro estudio indica que los microorganismos del suelo juegan un papel fundamental en las respuestas de la respiración del suelo al calentamiento. Sin duda, este resultado es de vital importancia porque demuestra la necesidad de caracterizar y conservar la comunidad microbiana para realizar gestiones adecuadas en la conservación del carbono terrestre bajo condiciones de cambio climático”, indica **Manuel Delgado Baquerizo**, Líder del BioFunLab del IRNAS-CSIC.

Según estas estimaciones a nivel global, el microbioma del suelo es mucho más importante para regular los efectos de la temperatura en la respiración del suelo de lo que se creía, y esta importancia es superior a la de otros factores estudiados previamente en investigaciones más locales. “Nuestros resultados indican que, para predecir las pérdidas de carbono del suelo con el calentamiento global, además de otros factores previamente estudiados como la protección mineral, la calidad del sustrato, la composición química o el clima, es necesario tener en cuenta el microbioma del suelo” explica **Pablo García-Palacios** autor del artículo del Instituto de Ciencias Agrarias ([ICA-CSIC](#)) del CSIC.

El estudio también pone de relieve que existe una relación fuerte y positiva entre la biomasa microbiana, los taxones bacterianos, el contenido de sustrato y los patrones de la respiración microbiana al incremento de temperaturas a escala global. “Entender estas relaciones es fundamental para el futuro del planeta, teniendo en cuenta la enorme cantidad de carbono almacenada sobre todo en algunos suelos, como los de las regiones árticas y boreales, dado que su liberación a la atmósfera como consecuencia

del calentamiento global podría amplificar el cambio climático”, dice **César Plaza**, coautor del artículo e investigador del ICA-CSIC.

Actualmente, el microbioma del suelo no se incluye de manera explícita en los Modelos del Sistema Terrestre (CMIP6) usado para las predicciones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), lo que aumenta la incertidumbre asociada a estas nuestras predicciones. “Nuestro mensaje es claro, las comunidades microbianas del suelo tienen impactos a escala planetaria y es necesario su incorporación para reducir la incertidumbre en las predicciones de las pérdidas de carbono en un mundo cada vez más cálido”, concluye Sáez.

Tadeo Sáez-Sandino, *et al.* **The soil microbiome governs the response of microbial respiration to warming across the globe.** *Nature Climate Change*. DOI: [10.1038/s41558-023-01868-1](https://doi.org/10.1038/s41558-023-01868-1)

CSIC Comunicación Andalucía y Extremadura

comunicacion@csic.es