

Sevilla, jueves 21 de agosto de 2025

La actividad humana elimina las fronteras naturales de los microorganismos del suelo

- Los cambios en el uso del suelo, como la urbanización, favorecen la expansión de microorganismos protistas más allá de su distribución nativa
- El proceso disminuye la biodiversidad local y continental, además de alterar los patrones ecológicos naturales



Nanjing, una de las ciudades chinas cuyos suelos se han analizado para el estudio. / ISTOCK

Una investigación internacional con participación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) demuestra que los cambios en el uso del suelo favorecen la expansión de los protistas —microorganismos unicelulares que desempeñan un importante papel en las redes tróficas microbianas— desde regiones templadas hacia zonas subtropicales, más allá de su área de distribución nativa. Este desplazamiento altera los patrones ecológicos naturales y

contribuye a la pérdida de diversidad de los suelos a escala continental. [El trabajo aparece publicado en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences \(PNAS\)*.](#)

“Sabemos que la actividad humana altera la distribución geográfica de animales y plantas. Sin embargo, tenemos mucha menos información respecto a su efecto sobre la microbiota del suelo”, explica el investigador del CSIC **Manuel Delgado Baquerizo**, del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS-CSIC).

“Nuestros resultados sugieren que procesos como la urbanización pueden expandir la distribución de los organismos del suelo, eliminando sus barreras naturales. Esto podría derivar en posibles invasiones microbianas”, resume **Baquerizo**, que dirige el Laboratorio de Biodiversidad y Funcionamiento Ecosistémico del IRNAS.

Debilitamiento de las barreras ecológicas

Los resultados demuestran que los usos humanos actúan como corredores o pasos francos que debilitan las barreras ecológicas naturales y favorecen la expansión de los protistas desde regiones templadas hacia las zonas subtropicales. “En los boques subtropicales el suelo es naturalmente ácido, lo que funciona como una barrera ecológica natural tanto para los protistas como para las bacterias de las que se alimentan. Sin embargo, en los suelos con actividad humana aumenta el pH, disminuyendo la acidez, lo que favorece la colonización por parte de especies de protistas provenientes de zonas templadas”, detalla **Baquerizo**.

Además, los protistas que más expandieron su hábitat son los que se alimentan de otros microorganismos, lo que sugiere que estos usos del suelo también facilitan la expansión de bacterias y hongos.

Los protistas subtropicales no hacen el camino inverso, ya que los suelos templados son más áridos y tienen un pH aún mayor. Acostumbrados a suelos más ácidos, estos protistas tampoco se adaptan bien al incremento de pH de los terrenos agrarios y urbanos subtropicales, lo que favorece aún más la presencia de especies de zonas templadas.

Trece ciudades y cuatro tipos de suelo

Para llevar a cabo el trabajo, los investigadores analizaron cuatro tipos de suelos (bosques, tierras de cultivo, parques urbanos y zonas residenciales) en trece ciudades chinas de clima templado y subtropical. En total, 208 muestras a las que aplicaron técnicas de secuenciación masiva para identificar los microorganismos presentes. También recogieron datos sobre las condiciones climáticas y las propiedades físico-químicas de cada uno de los suelos.

Aunque el trabajo de campo se ha realizado en China, los resultados son extrapolables a otras latitudes, según se desprende de la comparación con un muestreo global de microbiota publicado anteriormente. Aunque hay matices: mientras que en Asia y las Américas la microbiota generalista también parece desplazarse hacia el Ecuador, en Europa este desplazamiento se produce hacia el norte, lo que parece indicar que existen

diferencias atribuibles al tamaño de cada continente y a la cantidad de zonas climáticas que comprenden.

Z. Li, X. Sun, H. Yao, H. Shangguan, H. Hu, Z. Tang, G. Li, W. Zhang, M. Delgado-Baquerizo, S. Scheu, & Y. Zhu. **Human land use promotes range expansion of soil protists from temperate to subtropical regions in China.** *Proc. Natl. Acad. Sci.* DOI: 10.1073/pnas.2413220122

CSIC Comunicación Andalucía y Extremadura

comunicacion@csic.es