



Los agentes de cambio global son más agresivos cuando actúan en conjunto sobre un ecosistema

- Un estudio liderado por el CSIC y en el que participa la Universidad Complutense de Madrid demuestra la importancia de analizar los efectos de estresores ambientales en conjunto, en lugar de sumarlos cuando se estudian uno a uno
- El trabajo evalúa la sinergia de agentes como la contaminación, la sequía o el calentamiento global en 200 ecosistemas reales



El trabajo mide servicios ecosistémicos como la biodiversidad y la fertilidad del suelo. / Pixabay.

UCC-UCM, 16 de marzo de 2023. Estresores ambientales fruto de la acción humana como el calentamiento climático, la acidificación de los suelos o la contaminación crean sinergias que empeoran los servicios de los ecosistemas, que van desde la biodiversidad a la fertilidad del suelo. Por eso, es importante analizar sus efectos en conjunto y no mediante la suma de cada uno por separado, según señala una investigación liderada por el [Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla](#) (IRNAS-CSIC), del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), y en el que participa la Universidad Complutense de Madrid (UCM).

El análisis, publicado en [Nature Climate Change](#), muestra que tener múltiples estresores –medidores de los agentes de cambio global–, a partir de niveles

medios (>50%), se correlaciona negativa y significativamente con impactos en los servicios de los ecosistemas.

Cuando los múltiples factores de estrés cruzan un umbral crítico de alto nivel (más del 75% del máximo observado), se reduce la biodiversidad del suelo y su funcionamiento a nivel mundial.

"El planeta se encuentra bajo la presión de múltiples factores de cambio global. Nuestro estudio demuestra por primera vez que, a una escala mundial, conforme incrementa el número de factores de cambio global, también disminuye la capacidad de los ecosistemas terrestres de mantener múltiples servicios ecosistémicos", explica Manuel Delgado-Baquerizo, científico del IRNAS-CSIC que lidera el trabajo.

"Aunque anteriormente se han publicado experimentos de laboratorio señalando este patrón, este estudio es el primero en evaluar la sinergia de los agentes de cambio global en 200 ecosistemas reales, demostrando que lo visto en esos ensayos se corrobora", añade Miguel Berdugo Vega, investigador del [Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución](#) de la UCM.

Para llevar a cabo el trabajo, se midieron *in situ* indicadores de servicios ecosistémicos como la descomposición de la materia orgánica, la biodiversidad del suelo, el control de patógenos del suelo, la regulación y provisión de agua, y la fertilidad del suelo.

En paralelo, se midieron diversos estresores ambientales que están relacionados con el cambio global como son la cantidad de metales pesados en el suelo, el pH del suelo, la influencia humana en los alrededores del ecosistema y diversas variables relacionadas con el clima. Usando modelos estadísticos se pudo elaborar un índice que cuantificaba el efecto de las variables de cambio global por separado y en su conjunto, así como sus sinergias en los diversos servicios ecosistémicos.

"Este estudio nos permite cuantificar cuánto estamos infravalorando el impacto de los agentes de cambio global en los servicios ecosistémicos cuando los analizamos uno a uno. Además, abre diversas vías de investigación futura para entender mejor cómo operan estas sinergias entre agentes de cambio global", apunta Berdugo. "Es importante - concluye Delgado-Baquerizo- que futuras investigaciones y políticas ambientales consideren los impactos de múltiples factores ambientales de forma simultánea para poder estimar y predecir el futuro de nuestros ecosistemas".

Además de INRAS-CSIC y la UCM, en el estudio participan las universidades Autónoma de Madrid, Alicante, Berlín, Zúrich y Tartu (Estonia), entre otras.

Referencia bibliográfica: Matthias C. Rillig, Marcel G. A. van der Heijden, Miguel Berdugo, Yu-Rong Liu, Judith Riedo, Carlos Sanz-Lazaro, Eduardo Moreno-Jiménez, Ferran Romero, Leho Tedersoo & Manuel Delgado-Baquerizo. "Increasing the number of stressors reduces soil ecosystem services worldwide". *Nature Climate Change*. DOI: [10.1038/s41558-023-01627-2](https://doi.org/10.1038/s41558-023-01627-2).