

ENTREVISTA

Manuel Delgado Baquerizo (IRNAS-CSIC): “Mantener la biodiversidad de nuestros suelos es clave para reducir la invasión de patógenos”

Entrevista a Manuel Delgado Baquerizo, investigador del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS-CSIC) con motivo del Día Internacional de los Bosques



Sevilla, 21 de marzo de 2025. Manuel Delgado Baquerizo, investigador del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla ([IRNAS](#)), centro de investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), reflexiona sobre cómo el cambio

climático afecta al estado de los suelos actualmente en el Día Internacional de los Bosques.

Después de doctorarse en 2013 en la Universidad Pablo de Olavide y de haber trabajado como investigador en la Universidad de Western Sydney y en la Universidad de Colorado-Boulder, el investigador Manuel Delgado Baquerizo es el líder del laboratorio de Biodiversidad y Funcionamiento Ecosistémico de esta misma universidad.

Además de escribir artículos para diversas revistas científicas como “Nature”, Delgado fue reconocido en el año 2022 con el premio nacional de investigación Ángeles Alvariño y sus investigaciones han sido destacadas en los medios de comunicación.

Hijo de agricultor, Manuel siempre ha estado cerca del campo, continúa su trayectoria investigadora y desea que se reconozca la importancia de conservar nuestros suelos en un contexto de cambio climático.

El cambio climático está en boca de todos. Cuando comenzaste a estudiar, ¿pensaste en que podrías acabar investigando temas relacionados con el cambio climático?

Empecé mis estudios superiores desconociendo en gran medida en qué consistía la carrera científica. Cuando me matriculé en la carrera de Ciencias Ambientales no estaba seguro de que me depararía el futuro, y mucho menos, de que acabaría investigando en temas relacionados con el cambio climático. Durante mis años de estudiante en Ciencias Ambientales, me enganchó la ecología de ecosistemas, y en especial la ecología del suelo. Haber cursado esta carrera fue un gran acierto ya que me ha permitido desarrollar una visión multidisciplinar que me ha permitido desarrollar una versión multidisciplinar que me sigue ayudando a colaborar con investigadores de todo el mundo en diversos ámbitos científicos.

Has trabajado como investigador postdoctoral en la Universidad de Western en Sidney y en la Universidad de Colorado en Boulder ¿Crees que las estancias en el extranjero son importantes para la formación de un investigador?

Las estancias nacionales e internacionales son fundamentales para el desarrollo de la carrera científica. La ciencia del siglo XXI es multidisciplinar y se nutre de la colaboración entre colegas de todo el mundo. Las estancias no son sólo esenciales para aprender nuevas técnicas, sino también para fomentar la discusión científica y conexión con colegas de todo el mundo, lo cual es fundamental de cara a responder las grandes preguntas y hacer avanzar la ciencia.

Factores como las altas temperaturas o el aumento de la humedad influyen generalmente de manera negativa ayudando a la propagación de infecciones entre la vegetación. Sin embargo, hay casos en los que las altas temperaturas

o el aumento de la humedad son beneficiosos. ¿Es posible crear un equilibrio entre estos factores? ¿Cómo se conseguiría?

Todo es relativo. La temperatura y la humedad son dos de los factores más importantes que influyen la productividad de los ecosistemas terrestres. Los bosques tropicales, por ejemplo, tienen temperaturas y humedad relativamente altas y son el pulmón del planeta y uno de los mayores reservorios de biodiversidad. El impacto positivo o negativo de la temperatura y humedad depende totalmente de cómo interaccionan estos factores climáticos con nuestros ecosistemas. Por ejemplo, los eventos extremos de sequía o inundaciones, y las olas de calor o frío pueden tener efectos devastadores sobre el ecosistema y los organismos que en ellos viven. De igual manera, desacoples entre temperatura y humedad pueden tener consecuencias negativas.

Por otro lado, las emisiones de dióxido de carbono también afectan negativamente a la vegetación y, además, el exceso de CO₂ en la atmósfera hace que la capa de ozono se reduzca, contribuyendo al aumento de las temperaturas y la humedad, creando un “efecto dominó”. Actualmente se están llevando a cabo políticas medioambientales, como, por ejemplo, el impulso de los vehículos eléctricos o de GLP, pero ¿estas nuevas medidas podrían tener también efectos negativos en la vegetación?

El dióxido de carbono (CO₂) es una molécula clave para la vida en nuestro planeta. El CO₂ de la atmósfera regula el clima del planeta ayudando a generar el efecto invernadero que mantiene el planeta a una temperatura óptima para la vida. Además, actúa como “nutriente” para las plantas en su actividad fotosintética. Por ejemplo, el incremento de CO₂ debido a actividades humanas, se está relacionando con un reverdecimiento en distintas zonas del planeta. Si hay más CO₂ en la atmósfera, las plantas son más eficientes en el uso del agua ya que lo capturan de forma más eficaz. Desafortunadamente, los incrementos de CO₂ debidos a la actividad humana también han contribuido a aumentar la temperatura del planeta de forma rápida, aumentando la energía acumulada en la atmósfera, tierra y océanos. Esta energía contribuye, por ejemplo, a que los eventos típicos de cada ecosistema, como huracanes, sequías o inundaciones, sean ahora mucho más violentos y extremos.

En cuanto a los cultivos que se realizan en grandes cantidades, como los de trigo, existe un especial riesgo por la propagación de patógenos en estas zonas. ¿Sería mejor reducir los tamaños de los cultivos para evitar estas situaciones en las que se perderían alimentos?

Cualquier cultivo que se lleva a cabo de forma intensiva y continuada en el tiempo tiene el riesgo de acumular patógenos especializados, y que pueden tener efectos devastadores sobre nuestros cultivos en un contexto de calentamiento global. Una forma eficiente de reducir este tipo de riesgos biológicos son las rotaciones de cultivo. Al rotar distintas especies de cultivo rompemos el círculo vicioso entre patógeno y hospedador y le damos tiempo a la tierra a recuperarse. Mantener la biodiversidad de nuestros suelos es también clave de cara a reducir la invasión de patógenos.

Las infecciones causadas por los efectos del cambio climático afectan a cultivos de alimentos consumidos por animales y humanos. ¿La infección de los cultivos afectaría de alguna manera a los alimentos haciendo que sea peligrosa su consumición? ¿Qué consecuencias podría tener esto para la población?

Los suelos son uno de los mayores reservorios de patógenos de humanos y plantas del planeta. Nuestras investigaciones han demostrado que patógenos importantes de las zonas de cultivo van a aumentar en un contexto de calentamiento global a escala mundial. Estos patógenos afectan, por ejemplo, a la calidad de la fruta. De este modo sería previsible que en el futuro sea más costosa la producción de alimentos. Entender las interacciones del microbioma de zonas de cultivo y mantener suelos saludables es esencial para regular el impacto de los patógenos sobre nuestro medio ambiente en un contexto de cambio climático.

¿Cómo deberían actuar, por ejemplo, los agricultores, ante este panorama?

Debemos movernos hacia un sistema que nos permita producir comida mientras que fomentamos la biodiversidad del suelo, que es fundamental para generar ecosistemas más resilientes en un contexto de cambio global. La reducción de la labranza del suelo, el uso de fertilizantes orgánicos y las rotaciones son, por ejemplo, herramientas clave de cara a gestionar nuestros campos de manera más sostenible.



¿Crees que los alimentos transgénicos podrían ser una solución para este problema tanto a corto como a largo plazo?

Como todo, los alimentos transgénicos tienen su parte positiva y negativa. Por un lado, poder acelerar los procesos de domesticación que llevamos miles de años llevando a cabo sobre las plantas de cultivo de cara a potenciar aquellos aspectos de las plantas que nos interesan, por ejemplo, para nuestra alimentación o para la lucha contra plagas, ha significado una revolución. Sin embargo, uno de los mayores riesgos ambientales de estas plantas es que una vez están en el campo controlar su propagación y contaminación genética a otras variedades del mismo cultivo no transgénicas es prácticamente imposible. Los transgénicos son una herramienta más, pero claramente no son la solución para la crisis ambiental actual.

Existen infecciones que afectan a los árboles causando incluso su muerte ¿Qué impacto podría tener esto para las personas en relación a la producción de oxígeno?

Efectivamente, los patógenos del suelo tienen también un impacto sobre las plantaciones de árboles y los bosques nativos. Sin embargo, no se le puede echar toda la culpa a los patógenos. El manejo de nuestros ecosistemas está causando un gran estrago sobre estas arboledas, en muchas ocasiones en interacción con estos patógenos. Nuestra investigación ha demostrado que los procesos de deforestación están empeorando la salud de los suelos, que ahora acumulan más patógenos.

El cambio climático y sus consecuencias no sólo están afectando a cultivos que están destinados para el consumo, sino que también afecta a la vegetación autóctona. Debido, por ejemplo, a las altas temperaturas, ¿podría llegar a desaparecer alguna especie autóctona propia de un lugar? ¿Crees que con los efectos negativos del cambio climático prolongados en el tiempo pueden llegar a cambiar drásticamente la flora y la fauna?

Las investigaciones actuales están demostrando que los incrementos de temperatura están causando y van a causar migraciones de todo tipo de organismos a nivel planetario. Un ejemplo de ello es el caso de los ecosistemas de montaña donde las plantas están empezando a colonizar cotas más altas de elevación en busca de temperaturas más adecuadas para su crecimiento. El problema es que si continúa el incremento de las temperaturas cada vez será más difícil encontrar una cota más alta donde refugiarse.

¿Esta situación podría llegar a crear conflictos sociales y/o entre los países?

La escasez de alimentos es uno de los mayores generadores de conflictos sociales y económicos a nivel mundial. Situaciones como la guerra de Ucrania han resultado en una reducción de la cantidad de cereales en el comercio internacional aumentando los precios y generando situaciones de estrés. Por otro lado, la experiencia del COVID-19 nos demuestra que en cualquier momento podría surgir una cepa patogénica que, en lugar de afectar al ser humano, afecte a nuestros cultivos resultados en procesos de

hambruna. Esto ya ha ocurrido en el pasado y podría volver a ocurrir. A patógenos de suelo, como *Phytophthora infestans*, se le atribuye la gran hambruna irlandesa de la patata, que ocurrió entre 1845 y 1849, y donde un millón de personas murieron de hambre. Por ello, es esencial que fomentemos la investigación de los microbiomas de zonas de cultivo, en especial de organismos poco conocidos como los virus, que nos permita estar preparados para cualquier evento futuro.

Por Clara Barea Prieto

Contacto:

Área de Comunicación y Relaciones Institucionales

Delegación del CSIC Andalucía

Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Pabellón de Perú

Avda. María Luisa, s/n

41013 – Sevilla

954 23 23 49 / 690045854

comunicacion.andalucia@csic.es



DELEGACIÓN EN
ANDALUCÍA y EXTREMADURA