UABDIVULGA
BARCELONA RECERCA I INNOVACIÓ

29/04/2022

Primaveras avanzadas: consecuencias del cambio climático en los árboles

Los efectos del cambio global incluyen grandes cambios en el inicio, duración y final de la temporada vegetativa que acaban afectando al crecimiento de los árboles. Un estudio que cuenta con la colaboración de la Unidad de Ecología Global del CREAF ha analizado estos impactos para mejorar la capacidad de predicción de las tendencias de los distintos bosques.

Istockphoto/Alina Demidenko

Los efectos del cambio global acelerado incluyen grandes cambios en el inicio, la duración y el final de la temporada vegetativa en los ecosistemas extratropicales.Numerosos estudios han demostrado un vínculo estrecho entre las condiciones térmicas y la fenología de las hojas, pero todavía falta información sobre los impactos de estos cambios fenológicos en el crecimiento de los árboles, ya que los efectos beneficiosos del calor primaveral en la productividad de la temporada de crecimiento pueden ser drásticamente contrarrestados por el aumento de las pérdidas de carbono debido a las sequías estivales o al calentamiento otoñal. La madera del tronco de los árboles es el principal almacén de carbono a largo plazo en los bosques, así que estudios orientados a los impactos fenológicos en la madera son, por lo tanto, esenciales para predecir los cambios en el crecimiento y la productividad.

En un nuevo estudio publicado en la revista Nature Ecology and Evolution, los autores evaluaron las relaciones entre el comienzo de la temporada de crecimiento térmico y el crecimiento de los árboles en el hemisferio norte extratropical, utilizando 3451 cronologías del crecimiento radial de los árboles y datos climáticos diarios entre 1948 y 2014. Según el estudio, un inicio avanzado de la temporada de crecimiento térmico promovió el crecimiento

en regiones con altas precipitaciones y temperaturas, pero un crecimiento limitado en regiones frías y secas. Los análisis realizados indicaron que un inicio avanzado de la temporada de crecimiento térmico mejoró el crecimiento principalmente debido a la reducción de las limitaciones térmicas en la formación de madera en los bosques boreales y también a alargar el período de crecimiento en los bosques templados y mediterráneos.

Los bosques subalpinos secos y semiáridos, sin embargo, no se beneficiaron de este inicio avanzado mayor duración de la temporada de crecimiento, presumiblemente debido a la pérdida de agua asociada y/o a la mayor frecuencia de heladas primaverales. Estos patrones emergentes de cómo los impactos climáticos en la fenología de la madera afectan al crecimiento de los árboles a escalas regionales y hemisféricas, sugieren la forma cómo los cambios fenológicos futuros pueden afectar a la capacidad de secuestro de carbono de los ecosistemas forestales extratropicales.

Las áreas en las que el crecimiento de los árboles se beneficia de un avance de la temporada de crecimiento generalmente se encontraban en las latitudes más altas (por encima de 60 ° N), en Europa central, así como en la costa este y oeste de América del Norte. Estas regiones frías y húmedas no están altamente limitadas por la disponibilidad de agua durante la temporada de crecimiento. Las regiones con efectos negativos del avance de la temporada de crecimiento se ubicaron principalmente en la meseta de Colorado y la meseta tibetana, que corresponden a regiones frías y secas, donde los bosques suelen estar limitados por una serie de factores que incluyen bajas temperaturas, eventos de sequía y suelos pobres.

El estudio se preguntó además por qué un avance de la temporada de crecimiento afecta al crecimiento de los árboles y para ello testó una serie de hipótesis: (1) un avance de la temporada de crecimiento extendería la temporada vegetativa, de modo que los árboles tendrían más tiempo para crecer; (2) un avance de la temporada de crecimiento daría como resultado una mayor acumulación de calor, de modo que los árboles podrían crecer más rápido; (3) un avance de la temporada de crecimiento alteraría las condiciones de humedad del suelo y, por lo tanto, afectaría al crecimiento de los árboles. Con base a estas hipótesis, los autores realizaron diferentes análisis estadísticos y encontraron respuestas distintas en función de la latitud. En los bosques boreales del norte de Asia y Europa, el avance de la temporada de crecimiento mejoró el crecimiento de los árboles, principalmente debido a la reducción del estrés por frío. Por otro lado, en los bosques templados de Europa central y la costa este de los EE. UU., así como en los bosques de la región mediterránea y a lo largo de la costa occidental de los EE. UU., el avance de la temporada de crecimiento también mejoró el crecimiento, pero principalmente debido a la extensión de la temporada de crecimiento. Finalmente, en los bosques semiáridos de la meseta de Colorado y los bosques subalpinos secos de la meseta tibetana, el avance de la temporada de crecimiento no benefició el crecimiento, ya que una temporada más larga induce allí sequía tanto atmosférica como del suelo y aumenta el riesgo de exposición de los árboles a las heladas primaverales.

En conclusión, este estudio revela cómo el clima afecta al crecimiento de los árboles a través de la fenología de la madera y contribuye a mejorar nuestra capacidad para predecir tendencias en la capacidad de los bosques para capturar carbono a escalas regionales y globales, especialmente en ecosistemas forestales extratropicales.

Rosa Casanovas i Josep Peñuelas
Unidad de Ecología Global CREAF-CSIC-UAB, CREAF

Universitat Autònoma de Barcelona
rosa.casanovas@creaf.uab.cat

Referencias

Gao, S., Liang, E., Liu, R., Babst, F., Camarero, J.J., Fu, Y.H., Piao, S., Rossi, S., Shen, M., Wang, T., Peñuelas, J. 2022. **An earlier start of the thermal growing season enhances tree growth in cold humid areas but not in dry areas**. Nature Ecology and Evolution. Doi: 10.1038/s41559-022-01668-4

View low-bandwidth version