



Madrid, martes 23 de octubre de 2018

El bosque subalpino se situaba 200 metros más alto hace 5.700 años

- Un registro de hielo con microfósiles vegetales hallado en el Pirineo central ha permitido a un equipo liderado por el CSIC estudiar los cambios sufridos por la vegetación
- Las variaciones altitudinales en el límite del bosque están muy ligadas a cambios en las temperaturas estivales



Registro de hielo hallado en la Cueva Helada A-294, en el Pirineo central. Julio de 2015/ MARÍA LEUNDA

Hace 5.700 años, el bosque subalpino era más extenso y se situaba al menos 200 metros más alto que en la actualidad. Esta es una de las principales conclusiones de un estudio internacional, liderado por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), que reconstruye por primera vez las variaciones altitudinales de los árboles en el Pirineo central hace entre 5.700 y 2.200 años. Los resultados, publicados en la revista *Journal of Ecology*, señalan como causa principal veranos más cálidos que los actuales.

Los científicos han llegado a estas conclusiones tras analizar un registro de hielo fósil con restos vegetales hallado en la Cueva Helada A-294, situada en el Pirineo central dentro del circo de Armeña, en el macizo de Cotiella, a 2.238 metros sobre el nivel del mar.

“Este registro representa el hielo de transformación (nieve que se transforma en hielo dentro de una cueva) más antiguo encontrado hasta la fecha. Se trata de un extraordinario archivo natural que preserva polen fósil y microfósiles vegetales en muy buen estado de conservación”, explica María Leunda, investigadora del CSIC en el Instituto Pirenaico de Ecología, en Zaragoza.

Cambios en el paisaje de montaña

La identificación de estos restos vegetales ha permitido estudiar la dinámica de la vegetación a escala milenaria e indagar en los cambios ocurridos en el paisaje de montaña. Leunda precisa: “Los microfósiles vegetales encontrados muestran que las variaciones altitudinales en el límite del bosque están muy ligadas a cambios en la temperatura estival”.

En concreto, los investigadores han observado que, hace 5.700 años, formaciones de pino negro (*Pinus uncinata*) coexistieron con abedules (*Betula spp.*) en las inmediaciones de la cueva. Hoy en día la máxima altitud que alcanza el límite arbóreo de pinos en la zona es de 2.000 metros sobre el nivel del mar.

Hace 4.200 años aproximadamente, se produjo un progresivo descenso del bosque y se establecieron praderas alpinas dominadas por plantas herbáceas como *Dryas octopetala*, todo ello como respuesta a una fase fría, con progresivo descenso de las temperaturas, conocida como periodo Neoglacial. “Aproximadamente 1.000 años después el límite forestal ascendió nuevamente hasta volver a alcanzar la altitud de la cueva, pero hace 2.200 años cesó el depósito de hielo y con ello el registro de las variaciones de los límites del bosque en esta zona”, agrega Penélope González-Sampériz, también investigadora del CSIC en el Instituto Pirenaico de Ecología.

El paisaje existente hoy en día muestra un aspecto muy diferente al que tuvo en el pasado. Actualmente sólo es posible encontrar vegetación alpina herbácea. Según las científicas que lideran el trabajo, durante los últimos 2.000 años, debido a perturbaciones tanto climáticas como humanas, los pinos habrían descendido hasta su actual límite en el entorno del circo de Armeña.

Pinos y abedules irán ascendiendo

“La sensibilidad que se ha detectado en estos ecosistemas subalpinos sugiere que el incremento de temperaturas actual, junto con el abandono de los usos del suelo tradicionales, provocarán que los pinos y, posiblemente los abedules también, se expandan a altitudes superiores, reemplazando así a especies alpinas, tal y como ocurrió en épocas pasadas”, asegura Graciela Gil-Romera, investigadora de la Universidad de Aberystwyth (Reino Unido).

Este trabajo, que ha contado también con la colaboración de científicos de la Universidad de Zaragoza y la Universidad de Berna (Suiza), sienta las bases para llevar a cabo una gestión forestal y de conservación de especies que tenga en cuenta el impacto del cambio global a escala milenaria.

“Estos archivos helados, sin embargo, se encuentran gravemente amenazados y en peligro de desaparición debido al incremento en las temperaturas que vivimos hoy en día. Por ello, pedimos que se siga investigando, ya que toda la información paleoambiental que contienen estos registros de hielo pueden contribuir a una mejora en las predicciones futuras de los ecosistemas alpinos”, concluye Leunda.

Maria Leunda, Penélope González-Sampériz, Graciela Gil-Romera, Miguel Bartolomé, Ánchel Belmonte-Ribas, Daniel Gómez-García, Petra Kaltenrieder, Juan Manuel Rubiales, Christoph Schwörer, Willy Tinner, César Morales-Molino, Carlos Sancho. **Ice cave reveals environmental forcing of long-term Pyrenean treeline dynamics.** *Journal of Ecology*. DOI: 10.1111/1365-2745.13077

Alda Ólafsson / CSIC Comunicación