

Zaragoza, 26 de agosto de 2020

Investigadores del CSIC y de la Universidad de Zaragoza determinan cuáles han sido los momentos críticos de la transformación del paisaje del Pirineo

Un estudio publicado en las revistas *Catena* y *Journal of Archaeological Science: Reports* ha analizado el fenómeno de la trashumancia y los monumentos megalíticos distribuidos por el Pirineo para establecer las pautas principales de evolución del paisaje.

En la investigación se ha utilizado información arqueológica e histórica que se ha complementado con datos procedentes de los sedimentos acumulados en lagos de alta montaña, incluyendo polen y datos sedimentológicos, así como un complejo análisis estadístico.

Un equipo multidisciplinar integrado por investigadores del Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC), de la Estación Experimental de Aula Dei (EEAD-CSIC) y de la Universidad de Zaragoza ha establecido las pautas principales de evolución del paisaje pirenaico en relación con el desarrollo de la trashumancia. Esta investigación, publicada en sendos artículos en las revistas *Catena* y *Journal of Archaeological Science: Reports*, se ha basado en dos factores presentes desde hace milenios en la cordillera: la actividad de pastores trashumantes y los monumentos megalíticos.

Partiendo de esta premisa, el estudio ha determinado cuáles han sido los momentos críticos de transformación del paisaje pirenaico utilizando información arqueológica e histórica que, a su vez, se ha complementado con datos procedentes de los sedimentos acumulados en lagos de alta montaña, incluyendo polen y datos sedimentológicos, así como un complejo análisis estadístico.

Según los investigadores, el desarrollo de la ganadería de montaña tiene un importante papel ecológico, hidrológico y geomorfológico, ya que, a medida que en el Pirineo aumentaron los rebaños, creció también la necesidad de contar con mayores zonas de pastos. Así, la transformación de amplias zonas de bosque en pastos para su aprovechamiento estival contribuyó de manera decisiva a configurar el actual paisaje de montaña.

La pregunta fundamental que se ha planteado el equipo a la hora de explicar la evolución del paisaje en las áreas de montaña es cuándo se ha producido la deforestación y la expansión de los pastos de aprovechamiento estival. ¿Se produjo en fechas tempranas (prehistóricas), o bien está directamente relacionada con el desarrollo posterior de la trashumancia? Para los investigadores, esta es una pregunta crítica cuya respuesta permitiría entender mejor los cambios en la cubierta vegetal y sus consecuencias hidrológicas y geomorfológicas. Más recientemente se han planteado otra pregunta que es, en parte,

complementaria: ¿puede la distribución espacial de los monumentos megalíticos informar acerca de las pautas del pastoreo en los momentos iniciales de la ganadería en montaña?

Mediante el estudio de la distribución de los monumentos megalíticos (136 dólmenes y 259 círculos de piedras) en el Pirineo occidental aragonés, se han identificado algunas pautas básicas de la gestión ganadera durante el Neolítico y la Edad del Bronce y los rasgos de una deforestación temprana. Los resultados obtenidos han permitido elaborar un mapa de probabilidades de presencia o ausencia de estos monumentos que permite deducir cuáles eran las áreas de pastoreo preferentes. Su distribución muestra que los pastores prehistóricos seguían pautas de gestión muy parecidas a las actuales, con utilización de los pastos en dos pisos o ambientes altitudinales contrastados: i) áreas bajas y accesibles, de suaves pendientes y próximas a cursos fluviales, hacia donde conducían al ganado desde el mes de mayo; y ii) zonas de pastos más elevadas que probablemente se aprovechaban desde el mes de julio hasta finales de agosto.

Estos primeros desplazamientos ganaderos prehistóricos tuvieron una escasa influencia en los cambios del paisaje. El momento verdaderamente explosivo para la trashumancia en Aragón tuvo lugar mucho tiempo después, en los siglos XII y XIII, cuando se produjo la gran deforestación del piso subalpino, afectando sobre todo a los bosques situados a entre 1.500 y 2.100 metros de altitud. Esta deforestación, muy rápida y probablemente poco organizada, se refleja con claridad en la presencia de niveles de cenizas en los sedimentos de lagos pirenaicos (debido a incendios del bosque), el aumento de la erosión y de la frecuencia de avenidas fluviales, así como un cambio radical en la composición del polen detectado en esos lagos: se reduce mucho la proporción de polen arbóreo y aumenta el de las especies propias de los pastos. La deforestación alcanzó su máxima extensión a lo largo del siglo XVIII, cuando se inicia la decadencia de la trashumancia y el progresivo descenso en el número de rebaños y de ovejas.

Actualmente, aunque existen todavía ganaderos trashumantes que mantienen la vieja tradición, los censos ganaderos (especialmente el lanar) se han reducido muy sustancialmente en las últimas décadas. Ello explica la actual recolonización del bosque en los pastos de verano, un proceso cuyas consecuencias hidrológicas y geomorfológicas son aún incipientes pero muy importantes, en particular en todo lo relacionado con la acumulación y fusión de nieve en invierno y primavera.

Acerca del CSIC

La Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es la mayor institución pública dedicada a la investigación en España y una de las primeras de Europa. Adscrita al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, su objetivo fundamental es desarrollar y promover investigaciones en beneficio del progreso científico y tecnológico, para lo cual está abierta la colaboración con entidades españolas y extranjeras. El motor de la investigación lo forman sus más de 120 centros e instituciones, distribuidos por todas las comunidades autónomas, y sus más de 10.500 trabajadores, de los cuales cerca de 3.000 son investigadores en plantilla. El CSIC cuenta con el 6% del personal dedicado a la investigación y el desarrollo en España, que genera aproximadamente el 20% de la producción científica nacional. Es responsable del

45% de las patentes solicitadas por el sector público en España y desde 2004 ha creado más de medio centenar de empresas de base tecnológica.

La delegación de CSIC en Aragón ostenta la representación institucional del CSIC en la comunidad, siendo la delegada, María Jesús Lázaro Elorri, la interlocutora del CSIC con las instituciones públicas y privadas de Aragón. El motor de la investigación del CSIC en Aragón son sus seis institutos (la Estación Experimental de Aula Dei, el Instituto Pirenaico de Ecología y el Instituto de Carboquímica – propios del CSIC – y el Laboratorio de Investigación en Fluidodinámica y Tecnologías de la Combustión, el Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón y el Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea – mixtos del CSIC y de la Universidad de Zaragoza-) y sus 500 trabajadores en la comunidad, de los que 147 son investigadores en plantilla.