

## NOTA DE PRENSA

@MNCNcomunica

www.mncn.csic.es

La información se publica hoy en la revista *Science*

# El funcionamiento ecológico de las comunidades de mamíferos se mantiene estable durante millones de años, aunque cambien sus especies

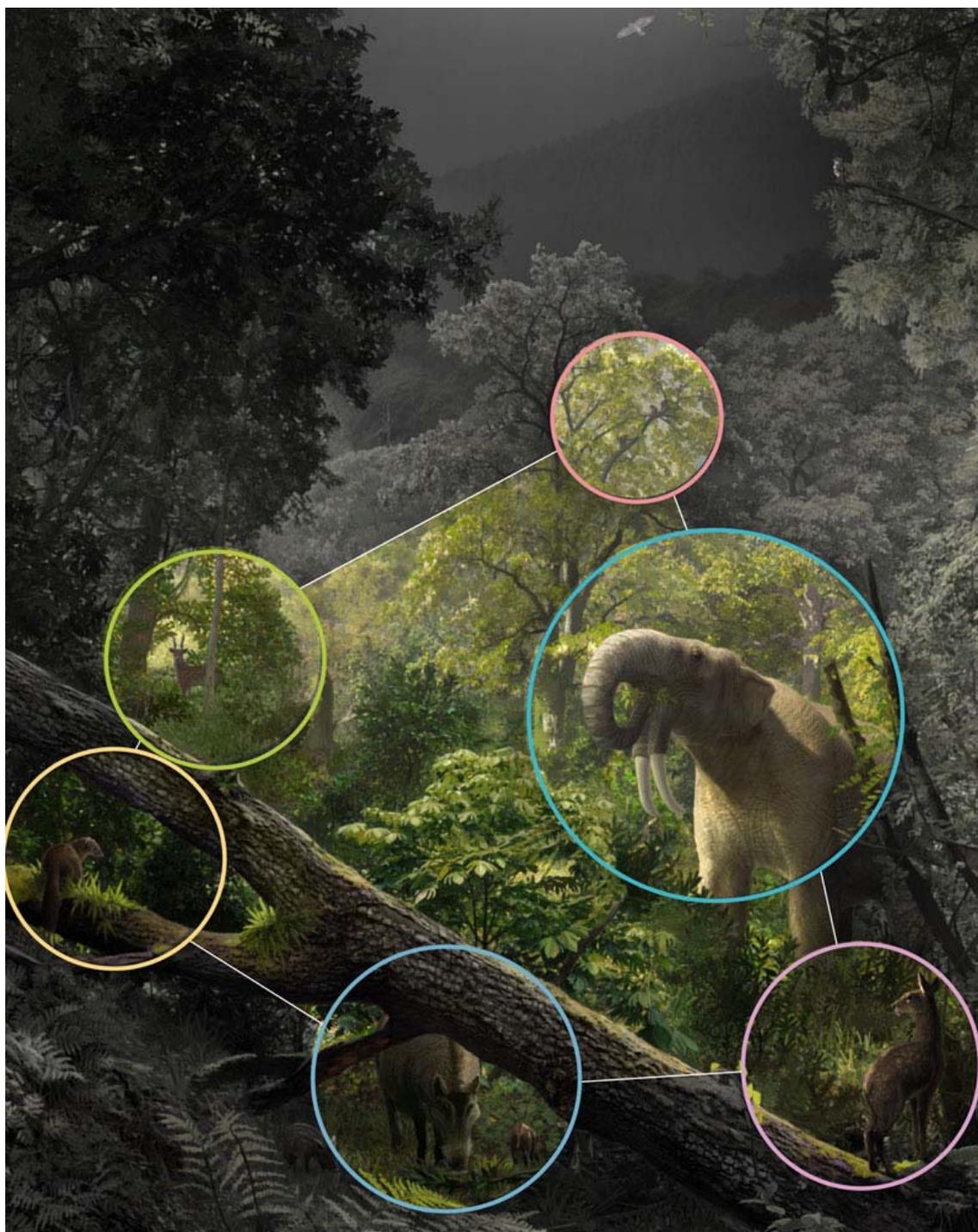
- ◆ El estudio parte del registro fósil de mamíferos de la península ibérica durante los últimos 21 millones de años
- ◆ Solo dos cambios drásticos ambientales empujaron a una nueva reorganización de los ecosistemas

**Madrid, 15 de abril de 2021** A pesar del permanente recambio de sus especies, las comunidades de mamíferos experimentan largos períodos de estabilidad funcional resistiendo, incluso, varias crisis ambientales. Esta es la conclusión principal publicada en *Science* por un grupo de investigación interdisciplinar, donde participan instituciones de España y Alemania, que ha estudiado la evolución de las comunidades de mamíferos ibéricos durante los últimos 21 millones de años.

La investigación revela que las estructuras ecológicas fueron más resistentes que la composición de especies durante épocas de cambio ambiental y que solo los cambios drásticos fueron capaces de empujar al ecosistema a una nueva reorganización ecológica. Sus resultados muestran que la actual estructura ecológica de las comunidades de mamíferos de la península ibérica comparte en gran medida elementos estructurales con los ecosistemas de hace 8 millones de años.

“Esto significa que, sorprendentemente, la estructura funcional de las comunidades de mamíferos ibéricos ha permanecido estable a pesar de enfrentarse a dramáticos cambios en el ambiente como fueron la desecación del Mar Mediterráneo hace aproximadamente 6 millones de años, o las fluctuaciones climáticas asociadas a las glaciaciones de la Edad de Hielo, que comenzaron hace alrededor de 2.5 millones de años”, explica Manuel Hernández Fernández, coautor e investigador de la Universidad Complutense de Madrid (UCM). “En los últimos 21 millones de años, tan sólo dos cambios

ambientales, ambos asociados con cambios en la distribución de las precipitaciones a escala global –hace 14 y 9 millones de años–, afectaron significativamente a esta estructura ecológica”, añade Iris Menéndez investigadora de la UCM.



Reconstrucción paleoambiental de la comunidad extinta recuperada en el yacimiento paleontológico de Els Casots (Cataluña), datado en torno a hace 16 millones de años. Ilustración por Oscar Sanisidro (Universidad de Alcalá)

Partiendo de un enfoque a gran escala temporal, el equipo comparó si las comunidades definidas por las especies que contienen y las comunidades definidas en función de los roles ecológicos de sus especies tenían mayor o menor persistencia en el tiempo.

Tanto la proporción de estos roles ecológicos como las especies que los desempeñaban han cambiado en diferentes momentos del pasado. Partiendo de ello, se ha intentado dar respuesta a cómo se comportaron las diferentes comunidades cuando, por ejemplo, se produjeron cambios ambientales. “Entender el comportamiento de los ecosistemas del pasado ante el cambio ambiental nos ayudará a anticiparnos a cambios futuros y, con ello, desarrollar mejores políticas de conservación”, explica Fernando Blanco, investigador del Museo de Historia Natural de Berlín (Alemania) y autor principal del estudio.

Además de la UCM, en el trabajo participan, como instituciones españolas, la Universidad de Alcalá (UAH), la Universidad Rey Juan Carlos (URJC), el Instituto de Geociencias (IGEO-CSIC) y el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC).

### **Dos criterios para el estudio: por especies y por estructura ecológica**

El estudio parte del excepcional registro fósil de la península Ibérica durante los últimos 21 millones de años. “Tenemos que valorar el increíble patrimonio paleontológico de mamíferos de la península ibérica, que es uno de los más completos del mundo para este intervalo temporal. Solo gracias a ello podemos realizar este tipo de estudios que nos permiten conocer de manera detallada cómo evolucionaron los ecosistemas durante millones de años” apunta Soledad Domingo, coautora del trabajo e investigadora de la UCM.

“Para llevar a cabo la investigación utilizamos el análisis de redes, un método que nos ha permitido agrupar comunidades extintas en función de su similitud en la composición de especies, por una parte, y comunidades con estructura ecológica equivalente, por otra. Para estudiar esta estructura ecológica reunimos información sobre el tamaño, la dieta y el tipo de locomoción de las especies, y las agrupamos de acuerdo a estas características en entidades funcionales, grupos de especies con roles ecológicos similares”, explica David M. Martín-Perea, investigador del MNCN-CSIC.

“Esta información funcional condensa múltiples aspectos del rol o el nicho ecológico de las especies. Los biólogos de la conservación creen que la preservación de una amplia variedad de roles en los ecosistemas debería ayudar a estabilizarlos ante perturbaciones. A esto se le denomina el efecto de seguro, que garantiza la persistencia del funcionamiento del ecosistema en el tiempo, y sus beneficios para la humanidad” comenta Joaquín Calatayud, coautor e investigador de la URJC.

Esta aproximación permitió al equipo estudiar la velocidad de los cambios en la composición de especies en estas comunidades, y compararlos con los cambios en su estructura ecológica durante millones de años. “Solo mirando al pasado, podemos responder cuestiones fundamentales respecto a la persistencia del funcionamiento de los ecosistemas durante tiempos evolutivos y, con ello, guiar las acciones de conservación en el futuro”, añade Johannes

Müller, coautor y profesor en el Museo de Historia Natural de Berlín y la Universidad Humboldt (Alemania).

### **La conservación es un desafío a largo plazo**

Este estudio aporta mucha información para el actual debate sobre si debemos dedicar los esfuerzos de conservación a preservar especies en peligro de extinción, o si debemos conservar aquellas que aseguran el funcionamiento de los ecosistemas –procesos inherentes a éstos, incluidos aquellos que reportan beneficios para el ser humano conocidos como servicios ecosistémicos, tales como la polinización o la purificación del aire.

Además, estos hallazgos cuestionan la idea de que la conservación debe centrarse de manera preferencial en la preservación de especies en peligro de extinción o icónicas, ya que, desde una perspectiva evolutiva, las asociaciones de especies son transitorias en comparación con sus roles ecológicos. Por tanto, lo importante es preservar las especies que aseguran que estos roles no se pierdan.

El rol ecológico de una especie en un ecosistema concreto, por ejemplo, un gran herbívoro pastador como puede ser un mamut, puede ser desempeñado por otras, como un gran búfalo o un rinoceronte. Esto es, aunque esta especie se extinga, su rol ecológico perdurará. “Las acciones llevadas a cabo para preservar el funcionamiento de los ecosistemas tenderán a durar más que las acciones orientadas a conservar especies individuales” nos cuenta Juan L. Cantalapiedra, coordinador del estudio e investigador de la Universidad de Alcalá.

Ahora bien, preservar estas asociaciones ecológicas de larga duración no asegura que sus especies tengan mayores probabilidades de supervivencia en el futuro. “Hemos comprobado que las especies en asociaciones muy ricas ecológicamente tienen el mismo riesgo de extinción que las especies en asociaciones más pobres. Preservar comunidades ricas ecológicamente no previene necesariamente la pérdida de especies a largo plazo” apunta Blanco. “Sabemos que la conservación está guiada por razones políticas además de por argumentos científicos, pero creemos que es fundamental tener en cuenta el impacto de nuestras decisiones en un futuro lejano si queremos hacer frente al deterioro de los ecosistemas a largo plazo”, concluye el investigador.

F. Blanco, J. Calatayud, D.M. Martín-Perea, M.S. Domingo, I. Menéndez, J. Müller, M. Hernández Fernández, J.L. Cantalapiedra. Punctuated ecological equilibrium in mammal communities over evolutionary timescales. *Science*, 10.1126/science.abd5110 (2021).