

NOTA DE PRENSA

@mncn_csic

www.mncn.csic.es

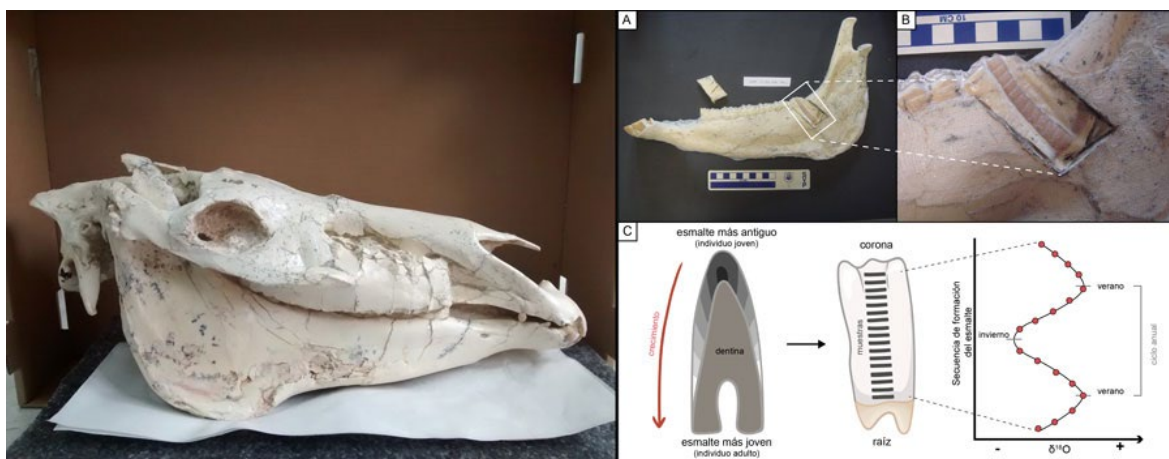
Datos de los yacimientos de Batallones y Los Valles de Fuentidueña

Caballos fósiles confirman un cambio climático en el centro peninsular hace nueve millones de años

- ♦ El análisis del esmalte dental en yacimientos de Segovia y Madrid reconstruye las variaciones climáticas estacionales hace entre 9,6 y 9,1 Ma.
- ♦ El equipo de investigación apunta a que experimentaron contrastes estacionales intensos que pudieron influir en recambio faunístico conocido como Crisis del Vallesiense durante el Mioceno superior

Madrid, 26 de octubre de 2026 Un artículo de la revista [Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology](#), en el que participan investigadores el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), confirma, a partir del esmalte dental de caballos fósiles del género *Hipparion*, que en el Mioceno superior –hace aproximadamente nueve millones de años– se produjo un cambio climático que provocó un contraste más marcado entre las estaciones del año en el centro de la península ibérica. Este trabajo, liderado por la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y en el que también participa el Instituto de Geociencias (IGEO, CSIC-UCM), describe los restos fósiles de dos yacimientos: los Valles de Fuentidueña, en la provincia de Segovia, cuenca del Duero, datados hace 9,6 millones de años y Batallones-10, cuenca de Madrid, datados hace 9,1 millones de años. Los resultados muestran que los animales de Batallones-10 experimentaron una variabilidad estacional mucho más acusada que los del yacimiento segoviano.

“Esta diferencia sugiere que, durante ese intervalo de aproximadamente medio millón de años, se produjo una intensificación de la estacionalidad, probablemente relacionada con contrastes más marcados en las temperaturas o en la disponibilidad de agua”, explica Dánae Sanz Pérez, investigadora de la UCM en el momento del estudio. Este cambio coincide con la denominada Crisis del Vallesiense, un episodio de recambio faunístico y transformación de los ecosistemas europeos caracterizado por la desaparición de mamíferos asociados a ambientes boscosos y la reorganización de las comunidades hacia faunas adaptadas a condiciones más abiertas y secas.



Izquierda) Cráneo y mandíbula de *Hipparion* de Batallones-10. / Enrique Cantero Hernández. Derecha: Mandíbula izquierda de una de las muestras de Batallones. A) Ventana abierta en la mandíbula para acceder al molar; B) vista detallada del molar que se muestreó para el estudio. C) De izquierda a derecha: patrón del proceso de mineralización del esmalte representado en una sección longitudinal de un diente (esmalte más antiguo en la parte superior de la corona dental, esmalte más joven en la parte inferior); protocolo de muestreo seriado del esmalte de la corona y variabilidad isotópica estacional registrada a lo largo de la corona durante el periodo de formación del esmalte. / Fotografías: Soledad Domingo. ilustraciones: Dánae Sanz Pérez.

“Sin embargo, a pesar de los cambios climáticos, los individuos de ambos yacimientos mantuvieron una alimentación basada principalmente en vegetación de tipo C3, característica de bosques abiertos y pastizales. Esto sugiere que los cambios en la estacionalidad no necesariamente estuvieron acompañados de importantes modificaciones en la dieta de estos animales”, destaca Laura Domingo investigadora de la UCM.

Información crucial en el crecimiento del diente

Para llevar a cabo el estudio, los investigadores analizaron 141 muestras de esmalte dental obtenidas de once dientes del género *Hipparion*. “Tras preparar los fósiles, el equipo utilizó una técnica denominada muestreo seriado, que consiste en extraer pequeñas cantidades de esmalte dental a intervalos regulares a lo largo de la corona dental”, explica el responsable del laboratorio de restauración de fósiles del MNCN, Enrique Cantero. Los dientes crecen progresivamente y, durante su formación, incorporan información química relacionada con la dieta y las condiciones ambientales que experimenta el animal en ese momento. Por ello, el análisis de los isótopos estables de oxígeno ($\delta^{18}O$) y carbono ($\delta^{13}C$) permite reconstruir las variaciones estacionales del clima y de la dieta, respectivamente.

De esta forma, observaron que los valores de $\delta^{18}O$ a lo largo de la corona dental de los caballos de Batallones-1 mostraron un patrón sinusoidal (con crestas y valles) relacionado con una mayor variabilidad estacional térmica o hídrica a los 9,1 millones de años. Por el contrario, los valores de $\delta^{18}O$ mostraron un patrón más aplanado en el caso de los individuos muestreados en Los Valles de Fuentidueña lo que evidencia una estacionalidad menos marcada a los 9,6 millones de años. “Mientras que los estudios isotópicos tradicionales proporcionan información sobre las condiciones ambientales anuales, nuestro análisis permite aproximarnos a las variaciones estacionales que experimentaron los animales durante la formación de sus dientes”, añade Soledad Domingo desde la UCM.

Por eso, además de aportar nuevas evidencias sobre las condiciones climáticas que acompañaron a la Crisis del Vallesiense, uno de los episodios de transformación faunística más importantes del Mioceno europeo, este estudio demuestra el potencial del esmalte dental fósil como archivo de información climática. “La aplicación de esta metodología a otros yacimientos permitirá reconstruir con mayor precisión las condiciones ambientales del pasado y comprender mejor las relaciones entre el cambio climático, la disponibilidad de recursos y la evolución de la biodiversidad”, señala Sanz Pérez.

El siguiente paso sería ampliar este tipo de análisis a otros yacimientos de la península ibérica que permitan reconstruir los cambios climáticos y ambientales durante el Mioceno superior, incorporando nuevas localidades y otros grupos de mamíferos para investigar si la intensificación de la estacionalidad identificada en este trabajo fue un fenómeno generalizado y cómo pudieron responder a ella animales con diferentes estrategias ecológicas.

Además de la UCM, el IGEO y el MNCN, en el trabajo también participan la Universidad del Algarve (Portugal).

Sanz-Pérez, D., Domingo, M. S., Cantero, E., Hopson, J. D., Martín-Perea, D., Morales, J., Hernández Fernández & Domingo, L. (2026). Evidence of seasonality shift during the late Miocene at the central basins of Spain (southwestern Europe). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 114069. DOI: 10.1016/j.palaeo.2026.114069.