

### Crean un modelo para saber qué mamíferos silvestres tienen mayor número de patógenos

A medida que los ecosistemas se reducen por la expansión y presión del ser humano, el riesgo de contraer enfermedades zoonóticas, como la COVID-19 o la gripe aviar, aumenta. Este trabajo, que recientemente ha sido publicado en *Scientific Reports*, analiza las variables ambientales y los rasgos intrínsecos de las especies que ayudan a predecir la presencia de patógenos zoonóticos en la fauna silvestre, una información muy relevante para la salud humana. Las conclusiones del estudio apuntan tanto al rango de distribución como a la tasa de reproducción de cada especie como buenos indicadores para determinar la presencia de enfermedades en los mamíferos salvajes.

#### Leer más ...

J.Choo, Le T. P., Nghiem, A., Benítez-López y L.R. Carrasco T. (2023) Range area and the fast-slow continuum of life history traits predict pathogen richness in wild mammals. *Scientific Reports*. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-47448-3>



### Investigadores del MNCN demuestran que fomentar la diversidad arbórea ayuda a mitigar los efectos de la sequía

La mezcla de especies en las plantaciones arbóreas sigue dando muestras de ser una buena estrategia para hacer frente a eventos extremos como las sequías. Así lo confirma un trabajo que se publica en *New Phytologist* en el que participa el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC). El equipo de investigación se planteó analizar cómo responden los ejemplares juveniles de haya europea, *Fagus sylvatica*, y roble, *Quercus robur*, ante la sequía y el calor extremos y han demostrado que, en las plantaciones mezcladas, se mitigan los efectos nocivos en el roble pero no tanto en las hayas.

#### Leer más ...

E. Mas, H. Cochard, J. Deluigi, M. Didion-Gency, N. Martin-StPaul, L. Morcillo, F. Valladares, A. Vilagrosa, C. Grossiord. (2023) Interactions between beech and oak seedlings can modify the effects of hotter droughts and the onset of hydraulic failure. *New Phytologist*. DOI: <https://doi.org/10.1111/nph.19358>

Más información en  
[www.mncn.csic.es](http://www.mncn.csic.es)

# Tesis del MNCN

## Tafonomía de micromamíferos, Paleoecología y variabilidad de fenómenos climáticos entre el Hemisferio Norte y Sur durante el Holoceno

Sara García Morato

Universidad Complutense de Madrid

Directores: Yolanda Fernández Jalvo, Fernando Julián Fernández y María Paloma Sevilla García  
Septiembre 2023

Los Pulsos Climáticos Rápidos han caracterizado el periodo Holoceno desde su inicio (hace 11.700 años). El estudio de estas rápidas fluctuaciones en el clima se ha centrado principalmente en el uso de indicadores paleoecológicos de alta resolución (i.e. sedimentos de lagos o marinos o espeleotemas). Sin embargo, los micromamíferos pueden ser buenos indicadores paleoecológicos para medir la incidencia de estos pulsos sobre la biota terrestre, pero su utilidad paleoecológica está condicionada por la intervención de los procesos tafonómicos en los yacimientos fósiles, principalmente la depredación.

Esta tesis plantea una comparación de las fluctuaciones climáticas del Holoceno entre dos regiones situadas en diferentes hemisferios (Argentina y la Península Ibérica) para evaluar el impacto de los Pulsos Climáticos Rápidos en ecosistemas terrestres, haciendo hincapié en la importancia de aplicar estudios tafonómicos para la obtención de interpretaciones paleoecológicas. Los resultados obtenidos mostraron la importancia de realizar estudios tafonómicos como paso previo a cualquier estudio paleoecológico. En el caso de Argentina, los trabajos se centraron en dos áreas de carácter ecotonal: la región Pampeana y la provincia de Mendoza. Para la región Pampeana, los ambientes de preservación, así como los distintos agentes de producción involucrados en las asociaciones estudiadas (entre los que destaca la intervención humana) demostraron estar influenciando las interpretaciones paleoecológicas. Aun así, fue posible inferir una importante estabilidad ambiental a lo largo del Holoceno para esta región. Este estudio también puso de manifiesto la necesidad de evaluar la utilidad paleoclimática de ciertas especies de roedores como *Pseudoryzomys simplex*. Para ello, se aplicaron análisis de nicho climático que demostraron que los procesos de antropización han reducido severamente el área de distribución actual de esta y otras especies, poniendo en duda su

utilidad como indicador de condiciones más tropicales en la región Pampeana. Por último, los análisis tafonómicos y paleoecológicos de Cueva Salamanca (sur de la provincia de Mendoza) reforzaron los resultados previos de estudios publicados para esta área en los que se observaron bajas o nulas fluctuaciones en los hábitats a pesar de estar en una zona caracterizada por un marcado ecotono altitudinal.

Para la Península Ibérica, se planteó el estudio tafonómico del yacimiento de El Mirador (Sierra de Atapuerca, Burgos, España). Este yacimiento registra una fase árida asociada al impacto del Evento *Global Bond* de hace 4200 años a través del registro polínico. Sin embargo, el análisis tafonómico puso de manifiesto la influencia de las preferencias del depredador sobre el conjunto taxonómico de micromamíferos analizados. A pesar de que el impacto de este evento no es claramente observado sobre la microfau-na, los procesos tafonómicos posdeposicionales corroboraron la fase árida indicada por el polen. En contraste, los resultados paleoecológicos de otros sitios Holocenos de la Península, parecen indicar un cambio en la composición



Imagen de la portada de la tesis

del paisaje durante este evento y fluctuaciones de hábitat más aparentes a lo largo de este periodo, especialmente en el Norte y Noreste de la Península Ibérica. Sin embargo, no todos los yacimientos de la Península han sido tafonómicamente estudiados.

La aplicación de estudios tafonómicos y paleoecológicos en periodos más antiguos como el Pleistoceno medio y final, proporcionará más información para corroborar las diferencias observadas a través de los resultados paleoecológicos obtenidos para Argentina y la Península Ibérica.

### Sistemática y evolución de Meloidae (Coleoptera) en el Mediterráneo Occidental

Alberto Sánchez Vialas

Directores: Mario García París y Ernesto Recuero Gil  
Universidad Autónoma de Madrid  
Octubre 2023

La capacidad de dispersión es un componente fundamental en la historia natural y evolutiva de los organismos. A pesar de ello, los procesos y patrones evolutivos en especies foréticas (individuos de una especie usan a los de otra especie como medio de transporte) se encuentran escasamente estudiados.

Uno de estos grupos de organismos se encuentra representado por la familia Meloidae, un grupo de coleópteros venenosos caracterizados por una gran diversidad morfológica y comportamental. Esta familia incluye especies con limitada capacidad de desplazamiento durante su fase adulta, las cuales pueden presentar, o no, comportamientos foréticos durante su primer estadio larvario. Estas diferencias en la capacidad de desplazamiento, hacen de los meloidos un modelo ideal para estudiar diferentes procesos evolutivos y biogeográficos. Esta tesis aborda el estudio de la historia evolutiva y los patrones de diversificación en diferentes grupos no voladores de coleópteros de la familia Meloidae, atendiendo a la presencia o ausencia de comportamientos foréticos. De igual forma, se resuelven diferentes problemas taxonómicos que se prolongaron durante décadas debido a la ausencia de un marco filogenético previo. Para ello, se han combinado estudios moleculares y morfológicos seleccionando los dos principales grupos de meloidos ápteros del Mediterráneo occidental: el endemismo ibero-magrebí *Berberomeloe* y gran parte de las especies de la tribu Meloini de la mencionada región.

Los resultados moleculares obtenidos revelaron fenómenos recientes y recurrentes de colonización a larga distancia en especies de la tribu Meloini. De esta forma, la forensis parece

jugar un papel fundamental en la dispersión transoceánica y transcontinental en este grupo de organismos. Por otra parte, grupos no foréticos como *Berberomeloe* muestran una marcada estructura filogeográfica que han desembocado en fenómenos de especiación. En ambos grupos taxonómicos, se discuten los procesos que pueden haber influido en los patrones de diversificación resultantes y se describen nueve nuevas especies. Paralelamente, los marcos filogenéticos obtenidos asentaron las bases para poder resolver tanto los problemas taxonómicos que venían arrastrando como otros nuevos en Meloini y *Berberomeloe*. De esta forma, actualizamos la taxonomía interna del género *Berberomeloe*, que pasa de contener dos especies a diez, y en el caso de la tribu Meloini, donde el tradicional concepto de *Meloe* no se recupera como monofilético, son elevados a nivel de género todos los subgéneros reconocidos tradicionalmente. Asimismo, validamos el subgénero *Anchomeloe* dentro de *Meloe*, y describimos *Bolognaia*, un nuevo subgénero de *Eurymeloe* para reflejar mejor sus relaciones evolutivas. Las estimas temporales de divergencia sugieren fenómenos de especiación principalmente pleistocénicos en *Berberomeloe* y pre-pleistocénicos entre las especies de la tribu Meloini, por lo que la capacidad de dispersión podría influir en el tiempo necesario para completar procesos de especiación. Además, nuestros resultados revelaron que la relativamente rápida diversificación de linajes mitocondriales en *Berberomeloe*



Ejemplar del meloideo *Eurymeloe nanus* en Alcázar de San Juan (Ciudad Real), una de las especies foréticas más desconocidas.

*meloe* estuvo acompañado por diversificación morfológica, sugiriendo un escenario donde la divergencia genética y morfológica se produce a la par. También, se desprende de los resultados que antes de interpretar la naturaleza de los rasgos morfológicos (homólogos u homoplásticos) en estos grupos de meloidos ápteros se debe disponer de un marco filogenético, por lo que una aproximación integradora se hace fundamental a la hora de estudiar grupos con una historia taxonómica compleja.

### Colonization, niche and coexistence across spatial scales in Mediterranean bryophytes

Fernando Hurtado Bocanegra

Directores: Pedro Aragón Carrera, Nagore García Medina, Belén Estébanez Pérez

Tutores: Joaquín Hortal y Miguel Ángel Rodríguez  
Universidad de Alcalá de Henares (UAH), Universidad Complutense de Madrid (UCM), Universidad Rey Juan Carlos (URJ) y Universidad Politécnica de Madrid (UPM)  
Noviembre 2023

El objetivo principal de esta tesis es estudiar los factores que determinan la coexistencia de especies a través de las escalas espaciales utilizando briófitos mediterráneos, explorando para ello su colonización, nicho y coexistencia. Los objetivos específicos abordan primero el éxito del establecimiento, el desarrollo inicial y la caracterización de las diásporas de especies de briófitos mediante el cultivo de comunidades experimentales de musgos mediterráneos en cámaras de cultivo. Seguidamente, se evalúan las interacciones bióticas y las co-ocurrencias a diferentes escalas espaciales en gradientes ambientales, utilizando índices específicos y caracterizando nichos bioclimáticos, para esas y otras especies de briófitos mediterráneos. Esta evaluación se realiza sobre dichos cultivos e información de registros de co-ocurrencia a distintas escalas, en combinación con variables climáticas ambientales, para integrar la información a través de las escalas. También incluimos información sobre la cercanía taxonómica de las especies de briófitos analizadas, como un indicador de sus similitudes filogenéticas y funcionales. Los análisis de los cultivos nos dieron información sobre las fases de establecimiento y desarrollo temprano como diásporas, las fases centrales de la colonización en los briófitos. También describimos posibles rasgos relacionados con el tamaño y la forma de las diásporas no descritos anteriormente con potenciales implicaciones en los procesos de dispersión y establecimiento. Además, encontramos indicios del papel de los gradientes ambientales en la modulación de las asociaciones espaciales de especies. En el transcurso pudimos integrar y discutir la relevancia del principio de coexistencia,

la Hipótesis del Gradiente de Estrés (por sus siglas en inglés, SGH), la hipótesis del gradiente de favorecimiento de briófitos (por sus siglas en inglés, FGH) y los mecanismos de coexistencia que afectan a la asociación espacial de briófitos. Como información destacada, las asociaciones positivas son muy comunes en los briófitos y, a pesar de la elevada frecuencia de interacciones, las asociaciones entre briófitos están principalmente reguladas por factores abióticos en todas las escalas. Su explicación es compleja y puede estar relacionada con una combinación entre la FGH y filtros biológicos, con posibles solapamientos con interpretaciones de la SGH. Además, la cercanía taxonómica es un buen predictor de la coocurrencia a escalas locales.



Preparación de uno de los experimentos desarrollado durante la tesis