

Gracias al trabajo especializado de microtomografía de **Javier Alba-Tercedor**, catedrático de Zoología de la Universidad de Granada (UGR), se han podido obtener imágenes nítidas del insecto, que han permitido estudiarlo y describirlo en detalle. Los resultados del trabajo se han publicado en la revista *Scientific Reports*.

Plantas como las coníferas (y algunas leguminosas) se protegen exudando resina, un líquido espeso y pegajoso. Es una reacción a daños en la corteza. **En esa resina quedan atrapados insectos** de manera frecuente, algo que ocurre desde hace millones de años, lo que ha provocado que muchos de estos insectos hayan quedado conservados en el interior de la resina fosilizada que conocemos como ámbar. Hay yacimientos de ámbar en diferentes partes del mundo, incluido el norte de España, pero los yacimientos del Báltico son los más abundantes.

Ante casos de reducida transparencia, la microtomografía de rayos X, una técnica similar a la que se utiliza en hospitales para estudiar los órganos de los pacientes, resulta de gran valor para el estudio de especímenes conservados en ámbar

“En muchos casos la conservación de los especímenes dentro del ámbar es excelente y la transparencia del material que los envuelve permite ver a su través y estudiarlos al microscopio con total detalle”, explica Alba-Tercedor. “Pero en otros la transparencia no es buena, al formarse zonas de opacidad que impiden estudiar ciertos detalles”, indica.

Ante esos casos de reducida transparencia, la **microtomografía de rayos X** (una técnica similar a la que se utiliza en los hospitales para estudiar los órganos de los pacientes) resulta de gran valor para estudiar los especímenes fósiles conservados en ámbar.

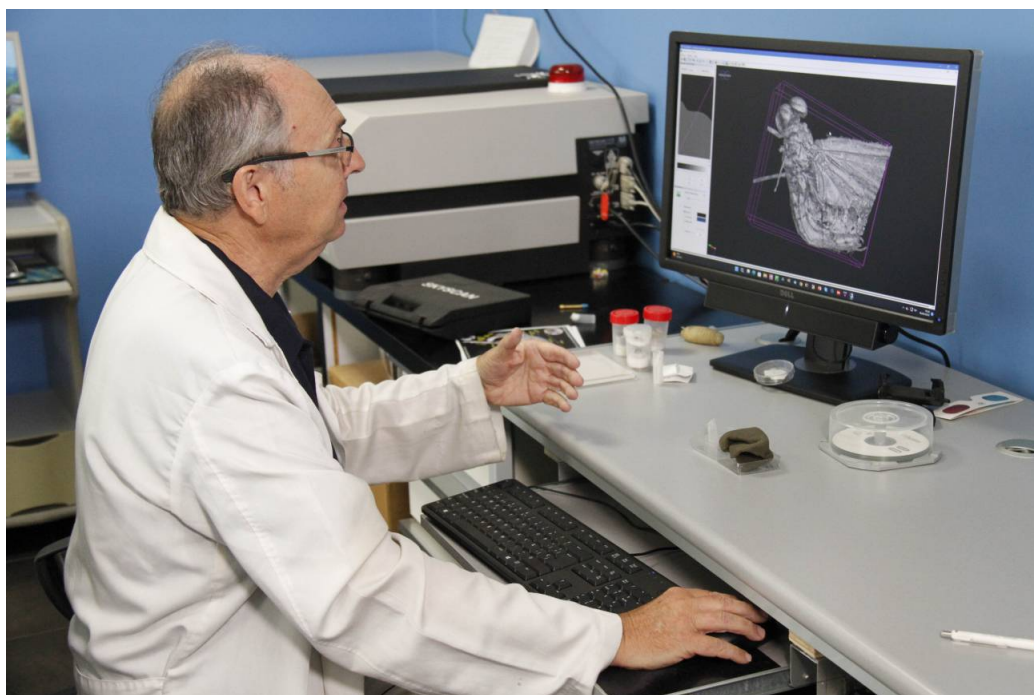
Cuando Staniczek, reconocido **especialista de efemerópteros** y con amplia experiencia en el estudio de insectos conservados en ámbar, observó la pieza del Báltico, esta era transparente en su totalidad, pero mostraba zonas

hialinas rodeando algunas áreas, como el extremo del abdomen, justo donde se sitúa el aparato reproductor masculino (genitalia), imprescindible para caracterizar y poder distinguir unas especies de otras. Por ello, contactó con Alba-Tercedor, por ser especialista en efemerópteros y por su reconocida experiencia en el uso de la microtomografía computarizada aplicada al estudio de insectos.

En la unidad de microtomografía de la UGR Javier Alba-Tercedor reconstruyó la totalidad del insecto, incluidas aquellas zonas que la opacidad del ámbar impedía observar.

En la unidad de microtomografía del Departamento de Zoología de la UGR, Alba-Tercedor reconstruyó la totalidad del insecto, incluidas aquellas zonas que la opacidad del ámbar impedía observar. Gracias a la participación de **Roman Godunko**, del Instituto de Entomología de la Academia Checa de las Ciencias, se identificó la especie no descrita de efemerópteros. Esta pertenece al género *Calliarcys*, cuya primera especie descrita se encuentra en la península ibérica.

Adicionalmente, y dada la importancia de los estudios moleculares para la caracterización de especies y para conocer su posición evolutiva, se contactó con colegas polacos (**Michal Grabowski y Tomasz Rewicz**), de la Universidad de Łódź que completaron el estudio con un análisis de ADN de las especies actuales del género.



Javier Alba-Tercedor muestra la imagen microtomográfica del insecto descubierto. / UGR

Labor detectivesca de cinco científicos

“En definitiva, todo comenzó con el descubrimiento de un bonito insecto conservado en ámbar que a los ojos expertos de un científico llamaron su atención. Y que finalmente necesitó de la entusiasta colaboración y labor detectivesca de cinco científicos en **centros de investigación de cuatro países**, que tras aplicar las últimas técnicas han podido descubrir y describir un insecto que ha permanecido millones de años encerrado dentro de una gota de ámbar”, resume Alba-Tercedor.

La micro-CT se basa en lograr una imagen en 3D mediante el uso de rayos X y utiliza el mismo método de la tomografía computarizada (TC) en medicina, pero a pequeña escala, con una resolución enormemente aumentada, de manera que, si bien en la TC se trabaja en resoluciones de milímetros, en micro-CT se obtienen resoluciones de alrededor de 0,5 micrómetros.

Los nuevos nano-CT están aumentando la resolución y las posibilidades de esta tecnología. La micro-CT representa la microscopía 3D, donde la estructura interna de objetos a escala muy pequeña se captura de manera no destructiva. No se requiere realizar cortes finos, ni un tratamiento complejo previo: **un solo escaneo genera muchas imágenes radiográficas**

con las que obtener imágenes renderizadas 3D de alta resolución de la estructura interna completa de la muestra, dejando la muestra intacta para posteriores tratamientos.

A grandes rasgos, el funcionamiento consiste en una fuente de rayos X que “ilumina” el objeto y un detector de rayos X plano que recoge imágenes de proyección ampliadas. Mediante software de ordenador se transforman las radiografías obtenidas de la muestra en secciones transversales que, utilizando programas de reconstrucción volumétrica, se convierten en imágenes tridimensionales.

Referencia bibliográfica:

Godunko, R. J., Alba-Tercedor J., Grabowski M., Rewicz T. & Staniczek A.H. “Cenozoic Origins of the Genus Calliarcys (Insecta, Ephemeroptera) Revealed by Micro-CT, with DNA Barcode Gap Analysis of Leptophlebiinae and Habrophlebiinae.” [*Scientific Reports*](#) (2022)

TAGS

INSECTO | ÁMBAR | FÓSIL |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)