

Abril
2020

Nº8

mundo ArtróPodo

REVISTA DE ENTOMOLOGÍA Y ARACNOLOGÍA IBÉRICA

Lucanus cervus
El ciervo volante

Hormigas ibéricas
Nuestras especies

Entomofagia
Bichos en el menú

Los escolítidos
Descúbrelos

**Léon Dufour y las
arañas de España**
El personaje y su obra

Y además noticias, la biblioteca del entomólogo,
galería del lector y mucho más.

ISSN 2530-9404
9 772530 940002



Índice número 8

Pág. 3. Editorial

Pág. 5. Noticias

Pág. 8. Introducción a las hormigas ibéricas

Pág. 17. La noche invertebrada

Pág. 28. Descubriendo a... Los escolítidos

Pág. 34. Insectos y ecoepidemiología

Pág. 43. *Lucanus cervus*

Pág. 47. Léon Dufour y las arañas de España

Pág. 61. *Empusa pennata*: del folclore friego a nuestros campos

Pág. 65. Galería del lector

Pág. 69. Entomofagia

Pág. 74. La vida secreta de los ríos

Pág. 81. La biblioteca del entomólogo



FOTO: Christels. Pixnio



PROPIEDAD Y RESPONSABILIDAD

Todos los contenidos de la revista, y con carácter enunciativo, no limitativo, textos, imágenes y fotografías (excepto las que sean propiedad de otros autores, debidamente citados), diseño gráfico, logos, marcas, nombres comerciales y signos distintivos, son titularidad exclusiva de Revista Mundo ArtróPodo, y están amparados por la normativa reguladora de la Propiedad Intelectual e Industrial, quedando por tanto prohibida su modificación, manipulación, alteración o supresión por parte del usuario. La Revista Mundo ArtróPodo es la titular exclusiva de todos los derechos de propiedad intelectual, industrial y análogos que pudieran recaer sobre la citada revista así como sobre su página web.

La Revista no se hace responsable de la veracidad, exactitud, adecuación, idoneidad, y actualización de la información y/u opiniones suministradas por sus redactores y colaboradores, sin bien, empleará todos los esfuerzos y medios razonables para que la información suministrada sea veraz, exacta, adecuada, idónea y actualizada.

Editada en Alicante por
Revista Mundo ArtróPodo

Ninfa de Empusa pennata FOTO: Fernando Sánchez

EDITORIAL

Revista nº 8, abril de 2020

Desde el estudio de mi casa escribo estas líneas después de unas cuantas semanas de confinamiento en nuestros hogares. Creo que ninguno imaginábamos que nos tocaría vivir esta pesadilla, más propia de una película de terror que de la realidad a la que estamos acostumbrados a vivir. Pero así es.

Nos queda la esperanza de que pronto pase todo. La ilusión de poder volver a ver a nuestros familiares y amigos, a salir de nuestras casas y a pisar nuevamente nuestro querido campo para volver así a levantar piedras, a fotografiar insectos o simplemente a deleitarnos con un paseo por el monte. Estoy convencido de que a partir de ahora daremos a estas pequeñas acciones otro valor e intensidad.

Y entretanto, aprovechando ese "exceso de tiempo" que esta situación nos ofrece, hemos querido, desde Mundo ArtróPodo, adelantar el lanzamiento de este número 8, previsto para junio, a abril. Es lo menos que podemos hacer para proporcionar a nuestros lectores material adicional con el que poder ayudar a pasar este tiempo de confinamiento en compañía de arañas, escarabajos, hormigas y tantos otros bichos que son nuestro disfrute y nuestra pasión.

Gracias a todo el equipo de redacción y a los colaboradores por su inestimable esfuerzo para hacerlo posible una vez más.

Esperamos, como de costumbre, estar a vuestra altura.

Atentamente.

Germán Muñoz Maciá
Director Revista Mundo ArtróPodo.

EQUIPO DE REDACCIÓN

Director

Germán Muñoz

Subdirector

Rubén de Blas

Redactores

Pablo J. Martín

Jorge Ángel Ramos

Banco de imágenes

Guillermo J. Navarro

Corrección

Endika Arcones

Adrian Lang. Foto de "bosque de noche". Pexels.com

Manuel Sanmartín. Foto de *Carabus arbensis* deirolley. Flickr
<https://www.flickr.com/photos/degoiro/16151571680/in/photolist-qBg2xN-R795hm-reGog7>

Gailhampshire. Foto de *Gluvia dorsalis*. Flickr
https://www.flickr.com/photos/gails_pictures/8414524920

Smithsonian. NMNH. Foto de *Xyleborus ebenus*
https://www.si.edu/object/xyleborus-ebenus:nmnhentomology_9208619

André Marques. Foto charca. Flickr
<https://www.flickr.com/photos/gransaco/2511443929/>

Mae Melvin. Foto de *Plasmodium malariae*. Pixnio.com

CDC Global. Foto del virus Zika. Flickr.
<https://www.flickr.com/photos/cdcglobal/24466734443>

Frank Collins - CDC. Foto de piojo.
http://www.publicdomainfiles.com/show_file.php?id=13519159214732

Óscar Méndez. Foto de *Pireneitega segestrifomes*.

José Carrillo. Foto de *Holocnemus caudatus* y de *Menemerus bivittatus*

Marco Repola. Foto de *plato de tarántulas*.

JRxpo. Foto de *Notonecta glauca*. Flickr
<https://www.flickr.com/photos/jrxpo/7327622074>

Wolfram Sondermann. Foto de *Agabus bipustulatus*. Flickr
<https://www.flickr.com/photos/41789001@N04/3861787299/>

Xavier Béjar. Foto *Lucanus cervus*. Flickr
<https://www.flickr.com/photos/xbe/3276748622/>

Eugenijus Kavaliauskas. Foto *Lucanus cervus*. Flickr
<https://www.flickr.com/photos/dantux/49472376497/>

Vittorio Ricci. Foto "Italy, titans' clash" ©. Flickr
<https://www.flickr.com/photos/vricci63>
<https://www.instagram.com/vittOri0.ricci/>

Frank Vassen. Foto hembra *Lucanus cervus*. Flickr
<https://www.flickr.com/photos/42244964@N03/34571806034>

COLABORADORES

Artículos

José Alberto Fernández

Jokin Eguía Sánchez

Edison Pascal

Xiana Albor

Miguel Ángel Ferrández

Fernando Sánchez

Valentín Estévez

Fotografías

Fede García. Foto de *Myrmecina graminicola*

José Marín. Foto de *Camponotus lateralis*

Fede García. Foto de *Tetramorium atratum* apareándose

José Marín. Foto de *Crematogaster scutellaris*

Fede García. Foto de *Formica dusmeti*

Fede García. Foto de *Monomorium carbonarium*

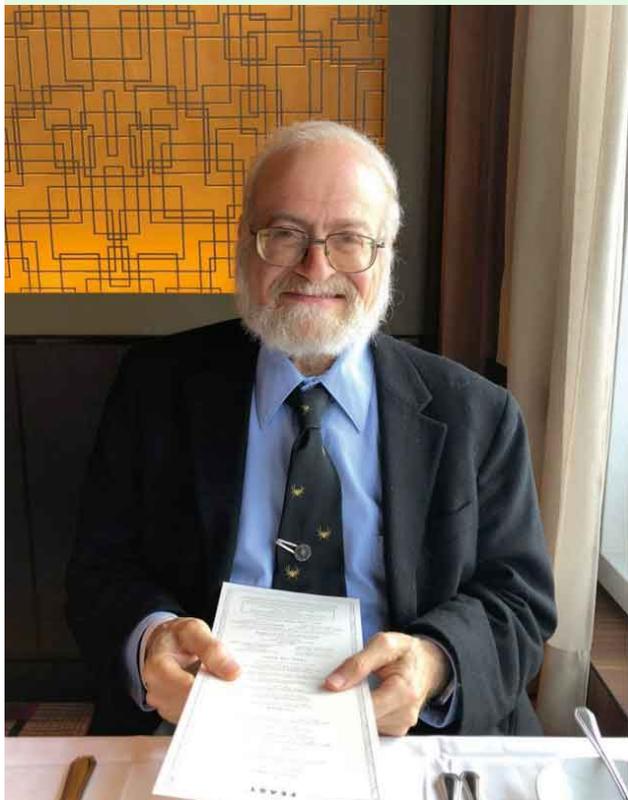
José Marín. Foto de *Brachymyrmex patagonicus*

José Marín. Foto de *Tetramorium bicarinatum*



FOTO: Germán Muñoz

Fallece Norman I. Platnick, arcnólogo de gran relevancia internacional



Con gran tristeza llega a nuestra redacción la noticia del reciente fallecimiento el día 8 de abril de 2020 de Norman Platnick, eminente arcnólogo estadounidense cuyo trabajo tuvo una repercusión mundial.

Norman I. Platnick nació en Bluefield (Virginia Occidental, EEUU) el 30 de diciembre de 1951 y falleció el 8 de abril de 2020 a los 68 años. Entró a la universidad con tan solo 12 años, se licenció a los 16, terminó su master a los 18, y se doctoró en Harvard a los 21 años.

Platnick es, sin duda, uno de los arcnólogos más relevantes. Describió más de 1.800 especies de arañas de todo el mundo, lo que le convierte en el segundo arcnólogo más prolífico de la historia, solo por detrás de Eugène Simon. Publicó aproximadamente 3.800 páginas en 329

artículos, incluidas 37 monografías y 6 libros.

Quizás, el trabajo por el que más se le conoce es por la creación del **Catálogo Mundial de Arañas**, del que fue responsable durante 40 años. En 2007 recibió el premio Bonnet de la Sociedad Internacional de Arcnología en reconocimiento a su labor en este catálogo. Desde el año 2014 a la actualidad es el Museo de Historia Natural de Berna quien se encarga de mantener y actualizar este listado (<http://wsc.nmbe.ch>).

Platnick desarrolló junto a Rosen y Nelson la Biogeografía cladística. Considerándose como obra más importante su trabajo titulado Sistemática y biogeografía: Cladística y vicarianza (Nelson y Platnick, 1981).

Hasta ahora compaginaba varios proyectos:

- Curador Emérito en la *Division of Invertebrate Zoology* del *American Museum of Natural History*, del que destacamos el trabajo de Platnick en el proyecto *The Goblin Spider Planetary Biodiversity Inventory* con sus aportaciones para el estudio de las arañas de la familia Oonopidae (<http://research.amnh.org/oonopidae/>)
- Profesor Emérito, *Richard Gilder Graduate School*.
- Profesor Adjunto, Universidad de Cornell.
- Profesor Adjunto, CUNY.
- Científico investigador principal adjunto en el Centro de Investigación y Conservación Ambiental de la Universidad de Columbia.

Desde la revista Mundo Artrópodo hemos querido hacer este homenaje al Dr. Norman I. Platnick por haberse ganado un puesto de honor en la historia de la arcnología.

Descanse en paz.

Cambio de fechas del X Congreso Internacional de Plagas Urbanas (ICUP 2020)

En el número anterior informábamos de la realización en Barcelona de la X Conferencia Internacional sobre Plagas Urbanas (International Conference of Urban Pests, (ICUP, por sus siglas en inglés) en Barcelona, entre el 29 junio y el 1 de julio de 2020. Debido a la actual crisis mundial originada por el Covid-19, la organización ha decidido posponer la realización del mismo a septiembre del 2021 en la misma ubicación, la Universidad Pompeu Fabra en Barcelona.

Más información en su página www.icup2020.com



Si como asociación, colectivo, universidad, centro docente u otro tipo de entidad quieres dar a conocer alguna noticia relacionada con la entomología ibérica, no dudes en enviarnos un correo electrónico a



mundoartropodo@hotmail.com

¿Quieres colaborar con Mundo ArtróPodo?

Si te apasiona la entomología, la divulgación, la fotografía de naturaleza y, en definitiva, todo lo relacionado con el mundo de los artrópodos, puedes unirte al equipo de nuestra revista.

Escríbenos a mundoartropodo@hotmail.com y cuéntanos tus inquietudes.

Te estamos esperando...



Revista Mundo ArtróPodo



@MundoArtroPodo



mundoartropodo



Introducción a las hormigas ibéricas

José Alberto Fernández

Myrmecina graminicola. FOTO: Fede García



Camponotus lateralis. FOTO: José Marín

Introducción

Dentro de la entomología existe una rama que estudia a unos pequeños pero extraordinarios seres llamados hormigas. Esta especialización se denomina **mirmecología**, y abarca a estos **himenópteros**, primos de abejas y avispas, desde lo más sencillo como puede ser su periodo nupcial o reproductor, hasta lo más complejo como es el estudio sobre sus sistemas de comunicación basados en químicos o sus interacciones con otros artrópodos. Pero en este caso vamos a verlas desde un punto de vista cercano, ameno y que nos hará apreciar un poco más a estos pequeños insectos. Vamos a ver cuáles son las hormigas que habitan la península ibérica o, al menos, acercarnos lo más posible a conocerlas.

Partimos en este viaje desde la generalidad e iremos poco a poco hasta objetivos más concretos.

Dentro de la clase de los insectos encontramos el orden **Hymenoptera**, que incluye a la superfamilia **Vespoidea** (lo que vulgarmente se podría definir como «con forma de avispa») y a la familia **Formicidae**, es decir, las hormigas. Y cómo no, dentro de una familia encontramos sus miembros que se dividen a su vez en subfamilias... Es una manera de poder categorizar o clasificar a los seres vivos y que nos sea más sencillo poder identificarlos y nombrarlos; un pequeño lío para el que empieza a interesarse por estas cosas, pero que poco a poco te acostumbras a manejar. Llegados a este punto vamos a centrarnos, y muy concretamente, en las subfamilias de **formícidos**, o sea, hormigas, que encontramos en la Península. (Como veréis, voy resaltando algunas palabras con el único fin de que además de entretener con esta lectura, el que lo desee, aumente su vocabulario **mirmecológico**).

Subfamilias de Formicidae en la Península

En esta tierra al sur de Europa, considerada como posiblemente la más rica en diversidad de especies de hormigas del continente, a tenor de los estudios que se van realizando (*Listado actualizado de las hormigas de la península ibérica e islas Baleares* [Hymenoptera:Formicidae], Sánchez-García, D. y otros; pendiente de publicación y presentado en el XII Congreso Ibérico de Mirmecología, Taxomara, julio de 2017) nos encontramos con 7 subfamilias. Estas son: **Amblyoponinae**, **Dolichoderinae**, **Formicinae**, **Leptanillinae**, **Myrmicinae**, **Ponerinae** y **Proceratiinae**. Dentro de cada una de ellas, a su vez, nos encontraremos con los géneros, pero esos los veremos más tarde.

Tanto Amblyoponinae como Ponerinae y Proceratiinae presentan un aspecto

anatómico que podríamos considerar «primitivo», pues presentan un **peciolo** (lo que vulgarmente podríamos llamar «cintura») de tamaño considerable en comparación con las especies de otras subfamilias, separando el **mesosoma** (tórax) del **gáster** o **gastro** (abdomen), de ahí que se las considere especies antiguas en cuanto a su evolución.

Dolichoderinae, Formicinae y Myrmicinae tienen un aspecto más moderno, si lo podemos decir así, pues su «cintura» es menos llamativa que en las anteriores, si bien Dolichoderinae y Formicinae solo tienen un segmento en ella, un peciolo o peciolo simple. Sin embargo, Myrmicinae presenta un peciolo compuesto por dos piezas, llamadas peciolo y pospeciolo.

Leptanillinae es la subfamilia «rara», pues las obreras tienen peciolo y pospeciolo, mientras los machos y reinas tienen solo peciolo. Y encima sus especies son muy pequeñas, menos de 2 mm., por lo que son



Crematogaster scutellaris. FOTO: José Marín



Tetramorium atratum (anteriormente *Anergates atratulus*) apareándose. FOTO: Fede García

difíciles de encontrar, al menos obreras y reinas, ya que los machos en sus vuelos reproductores (sí, en general, las hormigas que se reproducen, los machos y princesas —futuras reinas— vuelan, salvo excepciones) pueden encontrarse en cursos de agua estancada. Y así lo lleva estudiando años el magnífico José María Gómez Durán que no pierde oportunidad en recorrer fuentes de agua buscando a estos machos y pidiendo muestras por toda la geografía peninsular (sus trabajos pueden consultarse, amén de otros, en su blog: <http://historiasdehormigas.blogspot.com/>).

Una vez hecha la presentación de las subfamilias, pasemos a otra parada.

Géneros en la Península

Nos encontramos con el interesante número de 45, a fecha de hoy. Va

variando de vez en cuando, cuando aparece en la Península alguna especie nueva cuyo género aún no teníamos categorizado (tranquilos, luego pondremos un esquema en el que aparezcan los géneros con sus subfamilias). Dentro de estos géneros, algunos aglutinan a otros que existían hasta hace poco y que en las revisiones taxonómicas recientes han perdido su estatus original y pasan a otro. Pongo un ejemplo: *Anergates atratulus*, una hormiga parásita muy interesante del género *Anergates*, pasó a ser *Tetramorium atratum*, y por tanto, del género *Tetramorium* (la verdad es que todavía, muchos, en nuestros círculos mirmecológicos, la seguimos llamando «cariñosamente» *Anergates*). Y así, algunas más.

Antes de continuar hay que reseñar algo importante. Cuando hablamos de hormigas de la península ibérica, los mirmecólogos

englobamos a las que habitan la España peninsular, Portugal, Gibraltar, Andorra y Baleares. Es importante. Al no estar en esta lista geográfica Canarias, Ceuta y Melilla, los números en géneros y especies varían notablemente, pues las especies que existen en el archipiélago y en las ciudades autónomas aumentan tanto el número de especies como de géneros.

Aclarado esto, dentro de los géneros ibéricos podemos encontrar a todas las especies de hormigas, llegando estas a un número en torno a 300. Cada cierto tiempo sube esa cantidad, bien por nuevos hallazgos ibéricos o por localizar especies foráneas que llegan a nuestro territorio. Hay géneros muy pequeños, con una especie, y otros abundantes con decenas de ellas. Para muestra, en el cuadro adjunto podéis ver la lista de lo que, más o menos tenemos ahora

en la Península; por cierto, clasificación de los géneros desde las subfamilias.

Nótese que en algunos géneros todavía hay especies en estudio, bien por su complejidad, bien por muestras que esperan a ser definitivamente analizadas. En los últimos años se han descubierto especies nuevas en la Península, bien por la mejora en los muestreos o estudios del ADN, bien por revisiones taxonómicas de magníficos mirmecólogos como Seifert, o bien por la llegada al territorio de especies exóticas (algunas invasoras, otras no y otras... ya veremos).

Endemismos ibéricos

Vamos a hablar de nuestros tesoros. Como ya sabemos todos, en cada

<p>Amblyoponinae - <i>Stigmatomma</i>: 4 especies</p> <p>Dolichoderinae - <i>Bothriomyrmex</i>: 5 o 6 especies. Están en pleno proceso de revisión. - <i>Dolichoderus</i>: 1 especie - <i>Linepithema</i>: 1 especie - <i>Tapinoma</i>: 9 especies - <i>Technomyrmex</i>: 1 especie</p> <p>Formicinae - <i>Camponotus</i>: 18 especies (más 1 en estudio). Eran 19, pero las citas de <i>C. figaro</i> han pasado a <i>C. piceus</i>. - <i>Cataglyphis</i>: 11 especies (más 1 en estudio) - <i>Colobopsis</i>: 1 especie - <i>Formica</i>: 22 especies (más 2 en estudio) - <i>Iberoformica</i>: 1 especie - <i>Lasius</i>: 26 especies (más 4 en estudio) - <i>Lepisiota</i>: 2 especies - <i>Nylanderia</i>: 2 especies - <i>Paratrechina</i>: 1 especie - <i>Plagiolepis</i>: 5 especies (más 1 en estudio) - <i>Polyergus</i>: 1 especie - <i>Proformica</i>: 3 especies - <i>Rossomyrmex</i>: 1 especie</p> <p>Leptanillae - <i>Leptanilla</i>: según el estudio sobre machos de José María Gómez Durán, hay al menos 11 especies actualmente, 5 de ellas identificadas plenamente.</p>	<p>Myrmicinae - <i>Aphaenogaster</i>: 11 especies. Una de ellas, <i>A. gemella</i>, de las Baleares, posiblemente se haya extinguido. - <i>Cardiocondyla</i>: 6 especies - <i>Crematogaster</i>: 5 especies. Aquí tenemos un taxón fantasma, es decir, una especie que no ha vuelto a ser encontrada en muchos años. Misterioso... - <i>Formicoxenus</i>: 1 especie - <i>Goniomma</i>: 7 especies - <i>Harpagoxenus</i>: 1 especie - <i>Leptothorax</i>: 3 especies - <i>Messor</i>: 12 especies - <i>Monomorium</i>: 8 especies - <i>Myrmecina</i>: 1 especie - <i>Myrmica</i>: 17 especies - <i>Oxyopomyrmex</i>: 2 especies - <i>Pheidole</i>: 3 especies. Una de ellas procedente de las Islas Canarias - <i>Solenopsis</i>: 7-8 especies. En estudio por su complejidad. En la Península encontramos el subgénero <i>Diplorhoptrum</i>, que no tiene nada que ver con las <i>Solenopsis</i> llamadas «hormigas de fuego» y que habitan principalmente en el continente americano. - <i>Stenammas</i>: 3-5 especies. En estudio - <i>Strongylognathus</i>: 3 especies - <i>Strumigenys</i>: 4 especies - <i>Temnothorax</i>: 52 especies - <i>Tetramorium</i>: 16 especies - <i>Wasmannia</i>: 1 especie</p> <p>Ponerinae - <i>Anochetus</i>: 1 especie - <i>Cryptopone</i>: 1 especie - <i>Hypoponera</i>: 4 especies - <i>Ponera</i>: 2 especies</p> <p>Proceratiinae - <i>Proceratium</i>: 1 especie</p>
---	--



Monomorium carbonarium. FOTO: Fede García

territorio aparecen especies animales o vegetales que no se pueden encontrar en otros lugares. Lo llamamos endemismo. Y aquí, en Iberia, tenemos varias hormigas que lo son. Si las cuentas no salen mal, tenemos unas 45 especies endémicas, lo cual no está nada mal para un territorio no demasiado extenso, y supone alrededor del 15 % del total de especies presentes.

Vamos a nombrar algunas. Empezamos con *Crematogaster fuentei* (Menozzi, 1922), un taxón fantasma, pues lleva sin aparecer desde 1922, cuando fue descrita por Menozzi en Pozuelo de Calatrava, Ciudad Real. Ha habido algún momento de alteración cuando alguien afirmó haberla visto de nuevo, sin embargo, se quedó todo en una mera ilusión. No obstante, no se descarta que vuelva a aparecer, especialmente ahora que hay muchos aficionados a la mirmecología haciendo salidas al campo y buscando entre matorrales y piedras para ver qué encuentran.

Otra que llama poderosamente la atención es oriunda de Baleares. Como bien se indica en el título del trabajo que la describió ha sido encontrada en el momento en que quizá ya esté desapareciendo. Se trata de *Lasius*

balearicus (Talavera, Espadaler y Vila, 2014), cuya presencia en las islas está amenazada por la alteración de su ecosistema.

Dos especies íntimamente relacionadas, *Rossomyrmex minucae* (Tinaut, 1981) catalogada como «vulnerable» (IUCN 2.3) y *Proformica longiseta* (Collingwood, 1978), pues la primera es dulótica o esclavista sobre la primera. Ambas son un endemismo localizado en la zona de Sierra Nevada, si bien *Rossomyrmex* ha sido localizada recientemente en el Sistema Central.

Y para terminar esta breve referencia a alguno de los endemismos ibéricos traigo a *Formica dusmeti* (Emery, 1909). A pesar de haber aparecido en Francia recientemente, esta nueva localización se sitúa en los Pirineos, por lo que sigue estando en el ámbito ibérico. Quizá una de las especies más amenazadas por el cambio climático. Debido a que su vida transcurre íntimamente ligada a los sistemas montañosos, la variabilidad de los rangos de temperatura ha provocado que se vuelva una especie frágil. Cada vez se encuentra en menos localidades e incluso algunas de las observaciones realizadas en el pasado ya no es posible realizarlas de nuevo, pues esta



Formica dusmeti. FOTO: Fede García

especie ha ido buscando ubicar sus colonias en cotas cada vez más altas. No obstante, se siguen viendo y aparecen en lugares nuevos para los registros mirmecológicos.

Aquí dejo una lista de los endemismos:

Camponotus amaurus, *Camponotus haroi*,
Cataglyphis douwesi, *Cataglyphis floricola*,
Cataglyphis gadeai, *Cataglyphis hispanica*,
Cataglyphis humeya, *Cataglyphis rosenhaueri*,
Cataglyphis tartessica, *Cataglyphis velox*,
Formica dusmeti, *Formica frontalis*, *Lasius balearicus*,
Proformica longiseta, *Rossomyrmex minuchae*,
Leptanilla charonea, *Leptanilla plutonia*,
Leptanilla zaballosi, *Aphaenogaster cardenai*,
Aphaenogaster iberica, *Aphaenogaster striativentris*,
Aphaenogaster ulibeli, *Crematogaster fuentei*,
Gonomma baeticum, *Gonomma collingwoodi*,
Gonomma compressisquama, *Gonomma decipiens*,
Gonomma kugleri, *Messor celiae*, *Messor lusitanicus*,
Messor timidus, *Monomorium andrei*, *Myrmica xavieri*,
Oxyopomyrmex magnus, *Strongylognathus caeciliae*,
Tetramorium kutteri,

Temnothorax baeticus, *Temnothorax bejaraniensis*,
Temnothorax bernardi, *Temnothorax blascoi*,
Temnothorax caesari, *Temnothorax crepuscularis*,
Temnothorax cristinae, *Temnothorax ibericus*,
Temnothorax platycephalus, *Temnothorax universitatis*.

El gran problema: las especies invasoras

Primero deberíamos aclarar que no es lo mismo exótica que exótica invasora. Las especies exóticas son aquellas que no son propias del lugar, han venido de otras regiones y territorios, y se establecen, con mejor o peor éxito, en la zona. Y exótica invasora es aquella que, cumpliendo el requisito anterior, no solo se establece formidablemente bien, sino que además influye de manera importante en el nuevo hábitat, produciendo desequilibrios en la flora o fauna local, afectando infraestructuras o provocando plagas que afectan en general. Pues bien, tenemos en el territorio ibérico varias especies de hormigas que son



Brachymyrmex patagonicus. FOTO: José Marín

exóticas invasoras y causan problemas varios a su alrededor, independientemente de cómo lograron entrar en el territorio (voluntaria o involuntariamente).

Una especie que ha llegado hace poco es *Wasmannia auropunctata* (Roger, 1863), y está demostrado a nivel mundial su potencial invasor, su facilidad de acomodación a ciertos entornos y climas, y además, su potencial dañino especialmente en la fauna local.

Otra a tener muy en cuenta porque ya está aquí para quedarse es *Linepithema humile* (Mayr, 1868), llamada también hormiga argentina. Su llegada a Europa fue hace tiempo y su expansión ha sido increíble. De hecho, debido a su capacidad de reproducción extremadamente alta, ya ha colonizado muchas zonas de clima templado y húmedo del sur europeo. Su mayor colonia se extiende desde la península ibérica hasta el sur de la península italiana. Y son muchos los mirmecólogos que siguen estudiando

esta especie, ya no para su eliminación, sino para comprobar sus avances y sus debilidades, pero con la certeza de que ya no nos libraremos de ella.

Una especie que se ha localizado hace poco en diferentes zonas ibéricas y que ha demostrado una fuerte expansión en todo el planeta es *Brachymyrmex patagonicus* (Mayr, 1868). Se sabe que altera los ecosistemas y que su distribución mundial va en aumento.

Creo que, por esta vez, ya hemos hablado suficiente de hormigas. Espero, con esta introducción, haberos dejado saciados pero con ganas de más contenidos y que el apasionante mundo de la mirmecología os haya resultado interesante. Ya sabéis, cuando salgáis al campo mirad al suelo y veréis a estos maravillosos y fascinantes animalillos.

Bibliografía

- Espadaler, X., Pradero, C., Santana, J.A. 2018. The first outdoor-nesting population of *Wasmannia auropunctata* in continental Europe (Hymenoptera, Formicidae). *Iberomyrmex* 10: 1-8.
- Lebas & Galkowski, 2019. *Formica dusmeti* Emery 1909, nouvelle espèce pour la faune de France (Hymenoptera, Formicidae). *Revue de l'Association Roussillonnaise d'Entomologie*. Tome XXVIII (2) : 104 – 107.
- Martín Azcárate et al. 2016. Primera cita de *Rossomyrmex minuchae* Tinaut, 1981 (Hymenoptera, Formicidae) en el Sistema Central (España). *Boletín Asociación Española de Entomología*. Vol. 40, N°. 3-4, 2016, págs. 535-537.
- Reyes-Lopez, J. 2018. Nuevos datos sobre la presencia de *Brachymyrmex patagonicus* Mayr, 1868 (Hymenoptera, Formicidae) en Almería (Andalucía, España). *Boletín de la SAE* 28: 140-142.
- Seifert, B. 2019. A taxonomic revision of the members of the *Camponotus lateralis* species group (Hymenoptera: Formicidae) from Europe, Asia Minor and Caucasia. *Soil Organisms* 91: 7-32 (DOI 10.25674/so-91-1-02).
- Talavera, G., Espadaler, X. & Vila, R. 2014. Discovered just before extinction? The first endemic ant from the Balearic Islands (*Lasius balearicus* sp. nov.) is endangered by climate change. *Journal of Biogeography* on-line early (doi:10.1111/jbi.12438).
- Tinaut, A. 1981 [1980]. *Rossomyrmex minuchae* nov. sp. (Hym. Formicidae) encontrada en Sierra Nevada, España. *Bol. Asoc. Esp. Entomol.* 4: 195-203 (page 195, figs. 1-3 worker, queen described).



Tetramorium bicarinatum. FOTO: José Marín



La noche invertebrada

Jorge Ángel Ramos

Bosque de noche. FOTO: Adrian Lang. pexels.com



En recuerdo de Julio Andrade Malde (1939 - 2020),
descubridor de la larva de *Carabus galicianus*.

Estimado lector, quisiera acercarte en las próximas páginas, a través de recuerdos y observaciones personales que pude reunir a lo largo de mi vida, a la realidad normalmente invisible que ocurre a diario en la naturaleza, en las largas horas de la noche, y todo lo que pude saber de ella hasta ahora.

El principio

Desde mi adolescencia, cuando empezaron mis actividades en la naturaleza, siguiendo lo que se decía en aquellas guías del naturalista que cogía prestadas en la Casa de la Cultura de Coruña, siempre me sorprendió el hecho de que en el campo, colocando un simple tarro de cristal enterrado a ras del suelo con algo de vinagre, apareciera al cabo de un día o dos una serie de animales que de día nunca había conseguido ver, habitualmente insectos, y frecuentemente coleópteros del género *Carabus*.

Fueron años en los que, gracias a mi tío Fernando, y en compañía de mi tía y de mis primos, recorríamos las cercanías de la ciudad explorando los bosques y las playas,

los campos y los montes, descubriendo la naturaleza cercana. En uno de estos montes coloqué por primera vez una trampa de suelo, y allí estaba el *Carabus*, y juraría ahora que se trataba de un *Carabus amplipennis*. Era parte de esa fauna oculta que por fin se hacía ver.

Es cierto que, buscando bajo piedras, cortezas de árboles, musgo, en taludes y en troncos caídos en estado de descomposición, parte de esta fauna aparecía escondida más fácilmente en pleno invierno. Así lo aprendí de mis maestros y compañeros de mi grupo naturalista. Fueron jornadas felices aquellos lejanos días en el Coto de Chelo, en Collantres, donde encontrábamos habitualmente bajo las piedras de la orilla del río Mandeo numerosos ejemplares del *Carabus galicianus*, bonita especie endémica del noroeste ligada a la orilla de los ríos. Fueron días buenos. Luego esta especie se enrareció, y después fui aprendiendo que la dinámica que generaban los embalses en los ríos alteraba las condiciones de sus riberas, y hacía que su fauna se alterara y empobreciera, haciendo desaparecer a las especies más exigentes. En los montes de



Carabus galicianus. Cambás. FOTO: Jorge Ángel Ramos

Bens aparecían otras especies: el *Carabus amplipennis*, el *C. rugosus* y en La Torre aparecía el *C. melancholicus*.

En suma, estas especies mostraban una actividad eminentemente nocturna, con lo que durante el día se hace necesario buscar en sus refugios para localizarlas. Hasta tal punto es esto, que a veces con el término lapidícola que se les aplica se nos hace creer que su hábitat habitual es el espacio que hay bajo las piedras. Creo que nada es más falso, y que esto oculta lo poco que se sabía de muchas de ellas. Imaginaos que un extraterrestre describe nuestra especie como habitante de las camas, si analiza nuestro comportamiento mayoritario a altas las horas de la noche.

Hice alguna salida nocturna en esa época, siempre por caminos y senderos conocidos, que es algo que sigo recomendando, en La Zapateira, cerca de la zona universitaria de Coruña, pero tampoco aprecié mucho de esa actividad nocturna que en los documentales de Attenborough se mostraba en ocasiones

en el trópico, cuando en una sábana blanca bajo una potente luz acudían todo tipo de mariposas e insectos voladores.

Una noche al raso

El descubrimiento para mí de hasta qué punto muchos animales presentan esta actividad nocturna fue a través de un suceso de un cierto dramatismo, cuando a mi novia y a mí, al transitar en Chelo por un camino lleno de árboles y troncos cortados, se nos hizo de noche de forma repentina. El avance por ese camino lleno de obstáculos se fue haciendo cada vez más penoso, e incluso no exento de peligro, pues era fácil dar un paso y apoyar el pie en falso en huecos que por las ramas y los helechos era imposible apreciar. Finalmente, el avance se hizo muy arriesgado, y la caída de la noche nos hizo buscar un hueco entre los árboles y permanecer allí hasta el amanecer. Y, aunque creo que mi padre nunca me creyó (aún recuerdo su sonrisa), lo que ocurrió fue una noche llena de intranquilidad y tensión, pues el suelo del bosque se pobló de

sonidos y movimientos que anunciaban la cercanía de múltiples animales, que resultaban totalmente invisibles para nosotros pues no llevábamos nada que pudiera iluminar esa febril oscuridad. Como defensa agotadora, cogí una vara y golpeaba constantemente allí donde oía cualquier tipo de ruido, en defensa de vete tú a saber qué fiera alimaña o dañino animal que podía amenazar nuestras vidas. Tal vez sea un poco dramático, pero así es como lo sentía, con treinta y tantos años menos y mucho menos conocimiento del medio natural del que ahora tengo, o creo tener.

Porque la noche se mueve. Numerosos animales, y particularmente esos *Carabus* de los que hablé, a excepción del *Carabus arvensis deyrollei*, que es fundamentalmente diurno, despliegan el grueso de su actividad por la noche, ocultos a nuestros ojos. ¿Cómo sería posible observarlos? Con el desarrollo de mi actividad investigadora, tras años de prospección, me di cuenta de que, utilizando una estrategia que luego también he leído en la biografía de O. Wilson, conduciendo de noche despacio, con las luces puestas, es posible observar los *Carabus* atravesando pistas asfaltadas en lugares boscosos.

De hecho, cuando estuve destinado como profesor en Ponteceso, viviendo en Corme, un pueblecito de la Costa da Morte, hace más de veinte años, recuerdo que observaba una gran cantidad de sapos y ranas al desplazarme en coche entre una localidad y otra, en noches lluviosas. Por cierto, sobre todo en otoño, en que a las ocho ya había una oscuridad total. Mucho más recientemente he podido ver, entre las localidades de Puertollano y Aldea del Rey, a la vuelta de una salida al campo, en otra noche lluviosa, numerosos ejemplares de gallipato atravesando la carretera. Lo sé porque al final paré el coche para comprobar que eran esos bichos alargados y aplanados que se desplazaban despacio, a decenas, atravesando la calzada.

Tras el destino de Ponteceso, contacté con el mundo espeleológico, al que le debo mucho, y empecé a alternar la actividad entomológica dentro de las cuevas con la del exterior. Las cuevas constituyen un entorno donde la noche dura siempre, excepto el vestíbulo de entrada, que siempre mantiene una fauna particular. Curiosamente, pude comprobar en mis trabajos que algunas especies mantienen un fotoperíodo, y son



Carabus arvensis deyrolley FOTO: Manuel Sanmartín.



Carabus cancellatus FOTO: Siga.

activas durante aquella porción de las veinticuatro horas que representa la noche. Para mí esto es suficiente para determinar que se trata de especies troglófilas y no troglobias, es decir, no son cavernícolas estrictas y sus adaptaciones a la vida en las cavernas son recientes y no muy marcadas. Los auténticos troglobios van perdiendo estos ritmos marcados a nivel diario, a veces también, a nivel estacional.

Relacionado con esto, hubo una ocasión en la que pude observar, en una noche de verano en Navarra, en una pista que atravesaba una zona kárstica con cuevas y bosques de hayas que había conocido años antes por las actividades espeleológicas, la actividad de numerosos *Carabus cancellatus*, uno de ellos comiéndose una babosa, y un *Carabus violaceus purpurascens*. Ambas son especies norteñas de la España verde, y la última se extiende en gran medida por los Pirineos. Además, aquella misma noche en aquella pista que ascendía en pendiente, pude observar varios zorros, un lirón gris, un conejo o liebre y un corzo; todos, naturalmente, huyendo de mí y del coche.

Pero la fauna nocturna puede estar más cerca. En Coruña, en una nueva ubicación tras un destierro obligado por mi situación personal en la que fue necesario rehacer mi vida, puedo añadir otras observaciones. Desde ese barrio de Coruña que hice mío, el de Os Castros, que me dio alguna que otra agradable sorpresa entomológica en sus húmedos prados; pues bien, desde allí salía con las perrillas a las huertas que formaban los lindes de la ciudad, y alguna vez descubrí en los caminitos que las bordeaban algún erizo común, de la misma manera que, años más tarde, pude observar otro en otra noche de primavera en un parque muy lejano, a las afueras de Bendzin, en Polonia.

Solífugos

Un cambio radical de vida y de destino, también de fauna. Con él, el descubrimiento de Castilla, esa llanura infinita, y esa omnipresencia del cielo encima de uno. La sequedad casi constante como norma y los otoños lluviosos que son como una primavera adelantada, originando un verdor que en Galicia es casi igual de constante que aquí la sequía. Nuevos



Solifugo. Gluvia dorsalis FOTO: Gailhampshire. Flickr.

descubrimientos sobre actividad nocturna. Por ejemplo, ese invertebrado noctámbulo y estival que se mueve sobre el suelo con una agilidad pasmosa, incluso en barrios y parques de la periferia de Puertollano, no lejos de las casas. Me estoy refiriendo a los solífugos, esos arácnidos extraños llamados en África arañas camello, que suelen ser habitantes típicos de zonas desérticas.

Con su abdomen alargado, los pedipalpos prolongados con aspecto de patas y esos quelíceros grandes, se diferencia enormemente tanto de arañas, como de opiliones, ácaros y escorpiones. Aunque su actividad es nocturna, sobre todo cuando hace calor ya a partir de la segunda mitad de la primavera, he podido ver un ejemplar en las cercanías de Cabañeros excavando una madriguera en el suelo por la tarde. Luego pude averiguar que es comportamiento típico de las hembras a la hora de realizar su puesta.

Los he visto ya en unas cuantas ocasiones, alguna vez en Calzada de Calatrava, pero recuerdo muy bien la actividad de uno en uno de los testings fotográficos de Biodiversidad Virtual en los que he participado, y de los que hablaré un poco. De

estos siempre me ha fascinado la actividad de la trampa de luz. Si la noche es calurosa y no se levanta viento, por fin, a la luz de varios tubos fluorescentes, se puede ver cómo se acercan a la sábana, colgada en vertical o frecuentemente doblada en dos como una tienda de campaña, una miríada de mosquitos, pequeños carábidos, moscas, chinches, polillas nocturnas, escarabajos peloteros, cigarritas saltadoras, pequeños coleópteros de una gran variedad de grupos y otros insectos de difícil identificación. Pues bien, en cierta ocasión, en la parte baja de la sábana, apareció un solífugo que empezó a dar buena cuenta de la fauna que allí se agolpaba, capturando y devorando uno a uno los insectos que estaban a su alcance. Al final, claro, nos sentimos un poco cómplices de esa cacería, y eso nos da un punto de perplejidad y culpabilidad al contribuir a esas pequeñas pérdidas de una biodiversidad que pretendíamos estudiar (y, lógicamente, también proteger).

La piscina como una trampa nocturna

En esta estancia manchega, de la que disfruto aún hoy en día, pude ser testigo de un nuevo tipo de trampa nocturna accidental: una piscina con iluminación

halógena.

Fue en Argamasilla, pueblo que para mí siempre fue como una segunda residencia, desde donde inicié múltiples caminos y rutas en esta tierra en buena compañía, con mi antiguo grupo de senderismo y unos cuantos buenos amigos. Pueblo eminentemente manchego, con pequeñas casas encaladas donde se combina lo urbano y lo rural en una suerte de fusión acertada; en él no son raras las piscinas ni las albercas, estas últimas relacionadas con su carácter hortelano y labriego.

En la primavera ya empieza a hacer calor, al menos para mí, donde constato ya en abril temperaturas que en mi Galicia natal son propias de julio. Entonces hecho más en falta el agua, pero ya como ese elemento líquido que a veces te rodea y en el que me desenvuelvo bien. Por supuesto, hablo de ríos y tablas, masas de agua que al mismo tiempo refrescan y tranquilizan, y permiten en ese momento de relajación abrir aún más los ojos y estar atento a lo que acontece a tu alrededor.

Un día fui invitado a una piscina del pueblo. Digo día pero fundamentalmente empezamos a acudir cuando ya era de noche. Un amigo de un grupo local de música de Argamasilla invitaba a amigos y conocidos a su piscina familiar, de obra, en unos días donde el calor ya apretaba, en esa parte de la primavera manchega que, como he dicho, era calurosa. Fue muy agradable sumergirnos en el agua por la noche, a la luz de los focos de la piscina, y un momento en el que ya no había nadie más, empecé a observar como caían al agua, tras llegar volando atraídos por la luz, toda una serie de pequeños carábidos. Recogí algunos, como pude, y de ellos recuerdo los *Paradromius linearis*, pequeño coleóptero en el que, según se dice en los libros, algunos ejemplares poseen alas pero otros no.

La verdad es que, día o noche, una piscina atrae a numerosos insectos, convirtiéndose



Paradromius linearis FOTO: Sarefo.

unos en la presa de otros. He podido ver en piscinas donde la cloración no era intensa, que se iban poblando de barqueros (*Notonecta glauca*), corixas, ditiscidos, alimentándose de presas como avispa, abejas, polillas y otros insectos voladores que, accidentalmente, caían al agua. En ellas, si se dejan sin clorar, o en el caso de albercas, se van llenando de partículas orgánicas que, al descomponerse, propician la aparición y el crecimiento de una enorme cantidad de larvas de mosquito, como he podido comprobar.

Otra vez en el Mandeo: el Cambás

El verano es gallego. Para mí, claro. No lo concibo de otra forma. Ya en mayo, cuando los campos manchegos empiezan a amarillear, noto esa sensación de sequedad en la que la lengua se te pega al paladar. La fauna en la que estoy más interesado, los carábidos como a estas alturas podréis adivinar, son muy higrófilos y a medida que el agua se evapora va desapareciendo, al mermarse lagunas y ríos, y entonces hacen su aparición o bien extienden su actividad esa multiplicidad de insectos de zonas áridas, como son los coleópteros tenebriónidos de los géneros *Blaps*, *Pimelia*,

Scaurus, *Sepidium*... Muchos se alimentan de restos vegetales, excrementos y restos orgánicos de diferente origen en descomposición, y en ellos abundan también los endemismos. Luego me enteré que algunos de estos géneros y especies estivales se encuentran también en el Magreb. En este mismo grupo de invertebrados de zonas áridas, pero ya entre los arácnidos, está el ya mencionado solífugo.

El calor propicia que la actividad nocturna sea aún más frenética. Y a ese respecto recuerdo una noche calurosa de primavera en Manzanares, en la que, en las calles del centro y al pie de las farolas, pululaban unos bichillos que resultaron ser carábidos de la especie *Microlestes corticalis*. El motivo de esa concentración se me escapa, pero no me cabe mucha duda de que la iluminación atraía a pequeños dípteros que podían suponer la alimentación de estos carábidos. Por cierto, durante el día, esta especie es frecuente bajo las cortezas de los eucaliptos, por ejemplo.

Pero julio para mí es tiempo de emigrar, y de esta forma dar marcha atrás en el reloj y volver a una situación climática que en La Mancha se daría en abril. Vuelvo entonces al verdor, y a un momento en que la actividad estival se despliega enérgicamente. Retorno pues al Mandeo, al río y a la brisa. Y un buen día, en agosto de 2018, en el Cambás, que viene a ser lo que un día fue el mismo Mandeo, antes de la construcción de los embalses, se me pasa el tiempo sumergido entre los remolinos y los rápidos del río. En las orillas del río hay un sendero habilitado de tierra que pasa por parajes, aún hoy, de gran belleza, entre alisos y robles, y donde se vislumbran diferentes rincones del río, donde unas veces va remansado, y otras salta entre estratos de roca. Empieza a atardecer, pero el camino y el lugar es de sobra conocido, y llevo un potente frontal que me asegura el volver hasta el coche. Voy recogiendo y me salgo al camino, ya de noche, y a la luz del

frontal observo varias especies de *Carabus* en plena actividad entre la hojarasca: *Carabus basilicus*, *Carabus arvensis deyrollei* y varios *C. galicianus* alejados más de un metro de la orilla del río. Anoto la hora, 22:00 p. m., hay 16 °C en el arroyo y también fuera de él. Decididamente, creo que esta forma de muestreo es una alternativa interesante a la captura en trampas de caída o pitfall. No es necesario la captura o muerte de ningún ejemplar, a priori, y podemos seleccionar en cualquier caso aquellos que realmente nos puedan interesar, impactando muy poco en las poblaciones de las especies que se estudian. Además, aporta o puede aportar datos de comportamiento que de otra forma permanecen ocultos y que realmente escasean en la literatura científica.

Por todo ello, estos avistamientos suponen para mí una inflexión, pues de repente me doy cuenta del potencial de estos muestreos, que es lo que quería destacar en este artículo. A condición de una constante prudencia y la elección cuidadosa del paraje, necesariamente solitario y tranquilo, podemos obtener un registro fiable de la actividad nocturna de estos animales.

Paseos nocturnos en el otoño manchego

De hecho, al otoño siguiente, y ya en La Mancha, lo pongo a prueba en una zona de quejigos en la Sierra Madrona, no lejos de Puertollano. Aquí, la fauna de *Carabus* es más pobre, y el que se encuentra más fácilmente es el *Carabus lusitanicus*. El quejigar del que hablo es un viejo conocido, aquí hice mis prospecciones al poco de mudarme de residencia y cambiar de vida haciéndome manchego de adopción. Tres son las especies de *Carabus* que pude localizar en la zona: el *C. melancholicus*, asociado a cursos de agua y zonas aledañas (en Coruña estaba más ligado a charcas, marismas y lagunas); el *C. rugosus*, un helicófago de reproducción invernal un poco escaso; y el *C. lusitanicus*, frecuente en un



Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus FOTO: Jorge Ángel Ramos.

número variado de hábitats, normalmente forestales. Pues bien, en la noche fresca de este mes de noviembre, no mucho después de la puesta de sol —de hecho, son las 6:00 p. m.—, llego al quejigar tras caminar más o menos un kilómetro por una vía pecuaria. A la luz del frontal una salamandra se esconde en una oquedad al pie de un joven quejigo, y pronto observo salir del mismo tronco abatido un *C. lusitanicus* y un *C. rugosus*. Como he podido comprobar y leer, ambos son reproductores otoñales cuya larva se desarrolla a lo largo del invierno. Los *C. lusitanicus* los he visto alimentarse de escarabajos peloteros, como algunas especies de *Jekelius*. Se trata de una especie muy extendida en toda la Península y con muchas subespecies. Este ejemplar, al detectar mi presencia, se queda paralizado, como haciéndose el muerto.

Al cabo de una semana, en este mismo sitio observo una pareja en cópula, y al cabo de un año, en el mismo lugar y estación, me encuentro con un *C. rugosus* atacando una babosa. Aquella primera noche me brindó

dos sorpresas más, un *Steropus globosus ebenus*, carábido negro de mediano tamaño, depredando sobre una gran hormiga negra, y dos opiliones alimentándose de los restos de



Carabus rugosus atacando una babosa.
FOTO: Jorge Ángel Ramos.

dos cadáveres de *C. lusitanicus*. En este caso, se veía claramente que los coleópteros parecían pisados, y que los opiliones se alimentaban de sus restos.

Verano en Navarra y vuelta al Cambás

Este pasado verano he podido poner en práctica nuevamente este método de muestreo, esta vez en los bosques de Navarra lindando con Álava. En los hayedos de la Sierra de Urbasa tuve un agradable paseo tras hacerse de noche, siguiendo un sendero que pude conocer a la tarde. En él pronto pude ver la actividad de esa noche de verano. Como ejemplo, un *Carabus nemoralis*, especie de reproducción primaveral, alimentándose de los restos de un *Tabanus*, aparentemente pisado, y varios ejemplares de *Carabus violaceus purpurascens*, un *Carabus* con un cierto número de subespecies que se distribuye en buena parte de Europa pero que en España,



Carabus nemoralis alimentándose de los restos de un *Tabanus*
FOTO: Jorge Ángel Ramos



Carabus violaceus purpurascens
comiendo una seta (*Russula*)
FOTO: Jorge Ángel Ramos

como ya he dicho, se observa en los Pirineos y en toda la España verde, llegando incluso hasta Galicia. Curiosamente, encuentro uno de ellos comiendo una seta, en concreto una *Russula*. Dicho comportamiento no lo conocía, ni recuerdo haberlo leído en la literatura sobre estas especies. Además, junto a estas especies estivales también observo una más, el *Carabus basilicus*, un bonito coleóptero que es posible observar desde Navarra hasta Galicia y Salamanca, siguiendo también, como el *C. violaceus purpurascens*, la extensión de la España verde, pero también ocupando algunas sierras del centro peninsular.

Y ya de vuelta, en la casa de campo donde paso el verano, acogido por amigos y familia, a unos veinte kilómetros de Coruña, continué con la experiencia de estos muestreos nocturnos. Intentaba hacer un recorrido más o menos fijo, pasando entre las lindes de los prados, los castaños, las fuentes, y me iba fijando en la actividad que se mostraba: los *Steropus gallega*, los *Carabus basilicus*, las babosas...

Está claro que dependiendo del recorrido, la

temperatura, la superficie forestal y la naturaleza del ecosistema varía el grado de actividad que podemos observar. También es importante que el camino sea suficientemente conocido para evitar problemas de orientación; por supuesto, es esencial ir dotado de una buena fuente de luz y, cómo no, de un repuesto de pilas o baterías u otra fuente de luz secundaria para el caso de que la primera se agote. Mi experiencia es que al principio de la noche la actividad es óptima, con lo que no es necesario una larga espera para poner en práctica estos muestreos. Y, como he constatado, no importa mucho si el sendero es de tierra o está cementado o asfaltado. Es más importante que el paraje que este atravesado sea de interés. También es indispensable algo de abrigo y prever si lloverá, además de llevar, cómo no, la documentación encima en apoyo de la legitimidad de nuestra presencia y una cámara de fotos o el móvil para registrar la actividad que veamos y que nos ayudará a demostrar que lo que decimos sobre nuestra actividad es cierto.

Como último hallazgo que cierre este artículo cabe decir que este mes de febrero de 2020, al adelantarse la primavera climática como anunció Roberto Brasero en la televisión y lo indicó la llegada de los cernícalos primilla ese mes a la iglesia que hay vecina a casa, tuve la curiosidad de, aprovechando los carnavales, acercarme de nuevo al Cambás. Busqué activamente en los cantos y piedras de la orilla del río algún ejemplar de *Carabus galicianus*, que según los escritos podía haber empezado su actividad anual, si bien lo más habitual es que despierte de su letargo invernal en marzo. No hubo mucha suerte, pero, ya de noche, a las 19:55 y con una temperatura de 12 °C, pude observar, a tres o cuatro metros de la orilla, entre las piedras y la hojarasca de los robles, ninguna otra especie de *Carabus*, pero sí siete ejemplares de *C. galicianus* deambulando, y dos de ellos en cópula casi debajo de una de las piedras. ¿Qué hacían a esa distancia

del agua? ¿Por qué no encontré ninguno en la orilla? Estas son sin duda preguntas que nuevos muestreos resolverán, más adelante, en futuros paseos nocturnos.

Descubriendo a...



**NUEVA
SECCIÓN**

Los Escolítidos

Jokin Eguia Sánchez



Dendroctonus micans. FOTO. Gilles San Martin.

Los escolítidos son un grupo poco conocido de escarabajos (orden Coleoptera). Se trata concretamente de una subfamilia llamada en latín Scolytinae. Pero antes de hablar de este taxón en concreto vamos a hablar brevemente del grupo al que pertenece: los coleópteros. Los coleópteros son un orden de insectos; su nombre, tanto en castellano como en latín proviene del griego, *koleos* 'estuche' y *pteron* 'ala', son comúnmente conocidos como escarabajos. Es un grupo extremadamente rico en especies. Existe una frase atribuida al genetista británico J. B. S. Haldane que, independientemente de si el hecho sucedió realmente o no, expresa elocuentemente la riqueza específica de este grupo. Dice la historia que una vez un periodista le preguntó a Haldane: «¿Qué conclusión podría usted extraer sobre la naturaleza de Dios después de haber estudiado sus obras?». A lo que Haldane respondió:

«Parece que tiene una afición desmedida por los escarabajos». Esta respuesta obedece al hecho de que los escarabajos son el orden con mayor número de especies dentro del reino animal con unas doscientas familias descritas y cientos de miles de especies. Por lo tanto, no es extraño encontrar dentro de este orden las más diversas formas, tamaños y colores; y familias, subfamilias, etc., completamente desconocidas para los lectores que no se han adentrado demasiado en este grupo con semejante riqueza específica.

Dicho esto comenzamos con los escolítidos. Como ya se ha comentado son una subfamilia que se incluye a su vez en la familia de los curculiónidos (Curculionidae). Existen unas 6000 especies de escolítidos repartidos en 181 géneros, pudiendo presentar cierta diversidad morfológica (imagen 1).



Imagen 1: Algunas especies de escolítidos. 1. *Amasa resectus*. 2. *Eccoptopterus spinosus*. 3. *Sampsonius dampfi*. 4. *Anisandrus ursula*. 5. *Streptocranus fragilis*

FOTO: Huclr



Imagen 2.- *Orthotomicus laricis*. FOTO. Gilles San Martin

En nuestro continente hay unas 80 especies de las que más de la mitad, 47, pueden causar problemas económicos. Las evidencias fósiles apuntan a que los escolítidos surgieron entre el final del Triásico y el inicio del Cretácico. Se trata de un grupo cuyos integrantes presentan un tamaño bastante pequeño, teniendo en general entre 1 y 10 milímetros de largo. Se caracterizan por poseer un aspecto cilíndrico (imagen 2), presentar un escaso desarrollo del rostro y tener los últimos artejos de la antena fusionados, dando lugar a una estructura en forma de maza (imagen 3).

Los escolítidos viven casi todo su ciclo vital en el interior de las plantas vasculares, endofíticos, salvo cortos periodos cuando se encuentran en estado adulto. Todos ellos son fitófagos en el sentido más amplio de la palabra, habitando y viviendo la mayor parte de ellos en las plantas leñosas. Cabe recordar antes que nada que las plantas vasculares presentan dos tipos de haces encargados de transportar los materiales en el interior de la planta. Por una parte está el xilema, que es el encargado de transportar el agua y los minerales absorbidos por la raíz, esta sustancia transportada se denomina savia bruta. El xilema, en el caso de los árboles y arbustos, está lignificado y no está

compuesto por células vivas. Por otro lado, el floema, es un tejido conductor encargado de transportar la savia elaborada, que es el agua junto con una disolución de nutrientes orgánicos e inorgánicos elaborados por la parte fotosintética de la planta hacia las partes heterótrofas de esta (raíces, etc.). En los casos de árboles y arbustos, el floema es un tejido compuesto por células vivas que se encuentra entre la corteza y la madera; la parte más externa de la madera formaría el xilema funcional, y en la parte más interna el xilema que ya no es funcional de años anteriores se ha endurecido, y se ha formado una columna que se encarga de soportar el peso del árbol. Dicho esto, los hábitos alimenticios más comunes que presentan

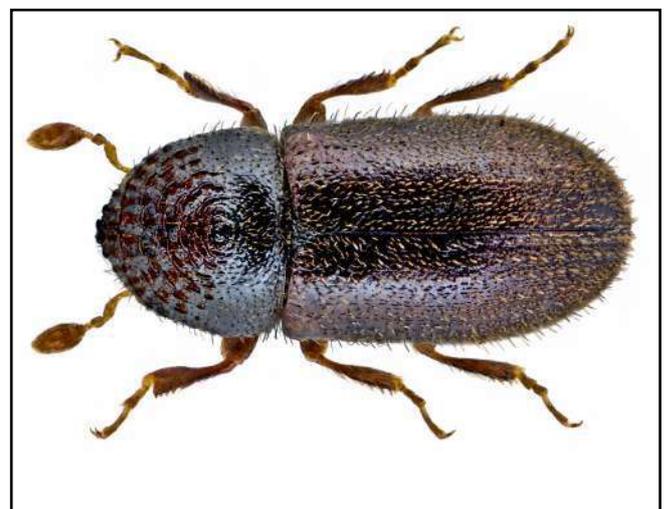


Imagen 3.- Escolítido. FOTO. Udo Schmidt



Imagen 4.- *Xyleborus ebenus*. Smithsonian, NMNH

son la floefagia y la xilomicetofagia. La primera de ellas, la floefagia, hace referencia a la alimentación en el floema de los productos ricos en azúcares y otras sustancias que se han derivado de la fotosíntesis. Esta forma de alimentarse es la más primitiva y la que presenta mayor número de representantes en el grupo. Por otro lado, la xilomicetofagia, es una forma derivada de alimentación más sofisticada y con mayor grado de especialización. Consiste, en primer lugar, en la penetración de por parte del escoltido en el xilema del árbol, y una vez ahí cultivan las esporas de los hongos que cada individuo transporta en unas invaginaciones de su tegumento llamadas micangios. Como reveló un estudio de 2004 (Kirisits, 2004), las paredes de estas invaginaciones presentan glándulas que secretan sustancias que favorecen al hongo, creando un medio para transportarlo. Una vez cultivado en el xilema, este hongo constituirá la base de la alimentación de estas especies de escoltidos. A los escoltidos que presentan esta forma peculiar de alimentación se les conoce como «escarabajos de la ambrosía». Un ejemplo

en la península ibérica de escarabajo de la ambrosía sería el género *Xyleborinus* (imagen 4).

A parte de estas dos formas principales de alimentación, existen otras vías tróficas menos comunes como la herbifagia, basada en la alimentación de vegetales que no son leñosos como *Thamnurgus kaltenbachi*, o la espermfagia que es la alimentación basada en semillas o frutos como *Dactylotrypes longicollis*.

Como ya se ha comentado, la mayoría de las especies integrantes de este grupo habita y se alimenta de las plantas que desarrollan leño. En torno al 80 % de estos lo hacen en angiospermas (plantas con flor), no obstante, el mayor impacto económico lo producen algunas especies que se alimentan de coníferas, que son plantas gimnospermas (plantas sin flor). De esto ya puede deducirse que los escoltidos son insectos que, al menos en algunos casos, presentan cierta especificidad sobre la especie vegetal de la que se alimentan. De hecho, se puede hablar de especies monófagas, aquellas que

colonizan y se alimentan de una única especie; y polífagas, aquellas que pueden alimentarse y colonizar múltiples especies. En general, las floéfagas presentan un mayor grado de especificidad, y normalmente serán monófagas, colonizando una especie en concreto (como *Ips mannsfeldi* que coloniza solo a *Pinus nigra*) o un género en concreto. No obstante, también existen floéfagas que tienen un mayor rango en su espectro alimenticio como *Orthotomicus erosus*, que coloniza a pinos y abetos. Por otra parte, los escolítidos xilemicetófagos, generalmente presentan polifagia, ya que al cultivar ellos mismos su alimento reducen drásticamente una posible dependencia del árbol huésped.

Es usual ver a los escolítidos clasificados también en lo que se conoce como especies primarias y secundarias. Esta clasificación presenta algún que otro inconveniente. Las especies primarias son aquellas que atacan y se alimentan de un árbol sano y provocan su muerte. Las especies secundarias son aquellas que se alimentan de un árbol o bien que esté muerto, o bien que se encuentra debilitado. Eventualmente, una especie de escolítido que pertenece al grupo de especie secundaria puede atacar a árboles sanos. Esto sucede cuando la población alcanza niveles epidémicos y los recursos que les

proporciona el árbol dañado o muerto no son suficientes, e inician una colonización de árboles sanos. El problema de esta clasificación es que, en general, los escolítidos presentan preferencia por la zona del árbol que colonizan. Algunas especies prefiriendo las raíces, otras el tronco, otras las ramas... Este hecho hace que las especies que atacan las raíces resulten a veces enmascaradas, ya que no siempre es posible discernir con total claridad si han atacado a un árbol sano o dañado, ya que sus efectos no siempre son aparentes.

En lo que respecta a su ciclo de vida presentan dos fases principales: la fase aérea y la fase subcortical. En la fase aérea los adultos abandonan el árbol huésped y buscan otro del que alimentarse y reproducirse. Una vez encontrado lo colonizan, se alimentan de él y se reproducen en el mismo, dando lugar a las galerías que tanto caracterizan a este grupo. Si la especie es xilemicéfaga, estas galerías se presentarán en tres dimensiones a lo largo del xilema (imagen 5), mientras que para las especies floéfagas estas galerías se presentarán bajo la corteza en un plano (imágenes 6 y 7). En algunos casos, dependiendo de la morfología la galería, es posible determinar la especie responsable de esta. En lo que respecta al ciclo y cantidad de generaciones es variable dependiendo del



Imagen 5.- Galerías dejadas por las especies xilemicéfagas en el tronco de un árbol.
FOTO. F. Lamiot



Imagen 6.- Galerías dejadas en la corteza por las especies floéfagas de escolítidos.
FOTO. JYB Devot

clima y de la especie, habiendo especies que presentan varias generaciones al año, mientras que otras necesitan varios años para completar una generación. Cuando llega la estación invernal, en general las larvas no sobreviven, y son los adultos los que pasan el invierno bien en el interior del árbol o bien en la hojarasca en la base de los árboles.

BIBLIOGRAFIA

Grégoire J. C., Evans H. F., 2004. Damage and control of Bark borer organisms, an overview. 19-37 pp. En: F Lieutier, KR Day, A Battisti, JC Grégoire, HF Evans (Eds.). Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, a Synthesis. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht The Netherlands. 569 pp.

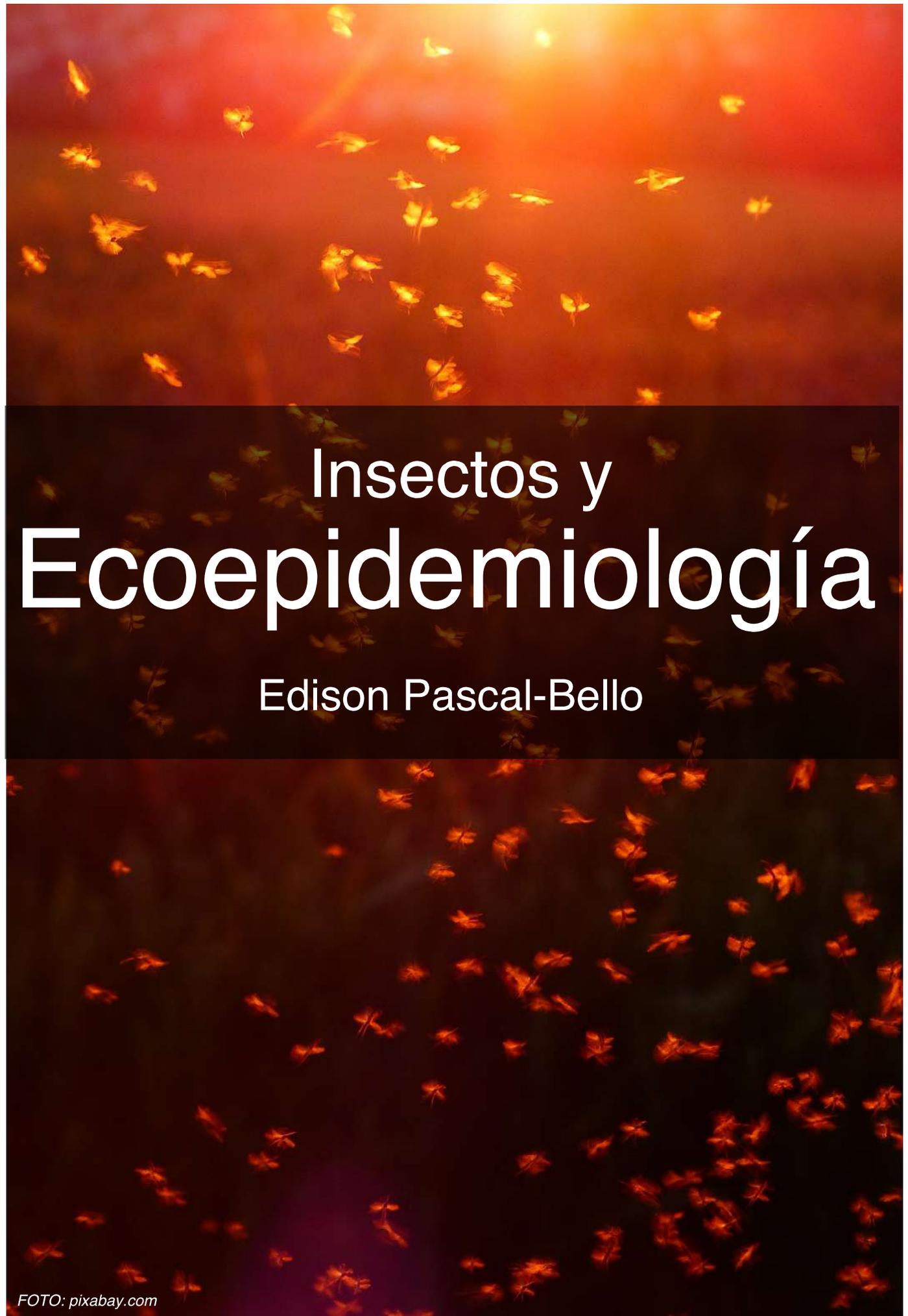
Kirisits T., 2004. Fungal associates of European bark beetles with special emphasis on the Ophiostomatoid fungi. 181-237 pp. En: F Lieutier, KR Day, A Battisti, JC Grégoire, HF Evans (Eds.). Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, a Synthesis. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht The Netherlands. 569 pp.

Romero, S. L., Ochoa, P. R., Bilbao, J. C. I., & Lafuente, A. G. (2007). Los escolítidos de las coníferas del País Vasco. *Guía práctica para su identificación y control*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. España. 195p.

Wood S. L., 1982. The Bark and Ambrosia Beetles of North and Central America, a taxonomic monograph. Great basin naturalist memoirs 6, Brigham Young Univ., Provo, Utah. 1359 pp.



Imagen 7.- Galerías dejadas en la corteza por las especies floéfagas de escolítidos.
FOTO.L. Shyamai



Insectos y Ecoepidemiología

Edison Pascal-Bello

FOTO: pixabay.com



La charca. FOTO: André Marques.

Introducción

Muchas enfermedades como la malaria, el dengue, la enfermedad de Chagas, la leishmaniosis y las parasitosis intestinales entre otras, continúan siendo un verdadero problema de salud pública en varios países del mundo.

Desde esta perspectiva, el abordaje de estas enfermedades requiere un gran esfuerzo en términos del manejo que debe implementarse para alcanzar un mejor control de ellas. Esto incluye la adición de nuevas disciplinas científicas que pueden integrarse para tener mayor información sobre dichos problemas, que a su vez, sirva para tomar decisiones que repercutan en salud pública en forma más temprana.

La ecoepidemiología es una nueva disciplina que emerge en la interfase entre la ecología y la epidemiología. Esta tiene como objeto estudiar el impacto de las alteraciones en el medio ambiente, incluyendo los seres vivos que allí se encuentran, sobre la salud de los seres humanos. También llamada epidemiología de paisajes, esta nueva disciplina pretende ser una herramienta de

gran utilidad para entender de forma integral los problemas complejos que representan las enfermedades y la ocurrencia de estas, condicionadas siempre por una multiplicidad de factores que se encuentran constantemente interactuando entre sí.

En esta disciplina el estudio del ambiente es fundamental para comprender el potencial riesgo de transmisión de diversas enfermedades. En el entorno del hábitat de los seres humanos los elementos del medioambiente como la vegetación, las condiciones topográficas, la presencia de lagunas, ríos, quebradas y colecciones de agua en general son importantes por representar los lugares donde vectores y reservorios de diversas enfermedades pueden habitar, desarrollarse y transmitir múltiples agentes infecciosos.

En la epidemiología el estudio de los insectos reviste mucha importancia, ya que algunas especies son importantes vectores de enfermedades que afectan la salud humana y animal. Desde este punto de vista, una de las ramas más importantes de la zoología es la entomología, la cual estudia los insectos; y a su vez la entomología

médica es la rama que se ocupa del estudio de los insectos considerándolos como agentes transmisores de enfermedades en el hombre, es decir, realiza el estudio teniendo en cuenta la forma en que dichos insectos actúan al propagar graves enfermedades entre los seres humanos, así como los hábitos de dichos animales que tienen relación con la difusión de la mencionadas enfermedades.

La distribución de los insectos abarca todo el planeta, desde las regiones polares hasta el trópico; pueden hallarse desde el nivel del mar hasta más de 6000 metros sobre el nivel del mar (m s. n. m.), en aguas termales. En tierra firme no existe lugar donde no existan, no obstante, el número y variedad máxima la alcanzan en los trópicos. La capacidad para reproducirse de los insectos es indudablemente uno de los principales factores que han contribuido a su éxito en la distribución; y en cuanto a su abundancia se estima que existe aproximadamente 1 000 000 de especies descritas, teniendo en cuenta que este número va en aumento, ya que frecuentemente se descubren nuevas especies.

Epidemiología vs. ecología

Ahora bien, si desglosamos ambas ramas de la ciencia tenemos que la epidemiología tiene como propósito describir y explicar la dinámica de la salud poblacional, identificar los elementos que la componen y comprender las fuerzas que la gobiernan, además de promover la salud, prevenir y controlar las enfermedades mediante el conocimiento de sus causas a fin de intervenir en el curso de su desarrollo natural para modificarlas.

Por otro lado, la ecología es la rama de la biología que estudia las interacciones que ocurren entre los seres vivos, entre sí y a su vez con el ambiente donde se encuentran, es decir, estudia la biología de los ecosistemas; estudia como estas interacciones entre los seres vivos y su

entorno afectan factores como la abundancia o la distribución. De igual manera, estudia los ecosistemas en su conjunto, es decir, a las comunidades dentro de su ambiente, los flujos de materia y energía, y los balances de los elementos químicos en ese sistema complejo.

Desde un enfoque transdisciplinario, de estos dos conceptos, se podría perfilar un nuevo tiempo en la investigación epidemiológica en el que se limita la preponderancia del método y la identificación de factores de riesgo de enfermedad, y se da paso a una investigación epidemiológica que pretende situar las teorías etiológicas en el centro de la disciplina y en el origen de la investigación. Se retoma la perspectiva poblacional de la epidemiología y se acentúa la relevancia de los contextos social, cultural y medioambiental en los que se desenvuelve la investigación y práctica de la epidemiología. Este paulatino cambio en su enfoque podría contribuir a reforzar su influencia en la mejora del estado de salud.

Los problemas de salud no solo son enfermedades, sino cualquier daño o riesgo que constituya un peligro presente o futuro para la salud de cualquier población. Estos problemas pueden ser causados por factores de origen físico, mecánico, químico o biológico e, incluso, psicológico o social, o la acción conjunta de algunos o de todos ellos. El propósito fundamental de la epidemiología como ciencia, es, ha sido y será, identificar y estudiar las principales causas que provocan, permiten o facilitan la ocurrencia de estos problemas con el objetivo de ofrecer soluciones para evitarlos, disminuirlos, eliminarlos o erradicarlos, según sea la naturaleza del problema y las posibilidades de actuar sobre ellos.

Los artrópodos y su repercusión en salud pública

El *phylum* Artrópoda es el que alberga el mayor número de especies de todo el reino animal. Sus asociaciones con el ser

humano, sus actividades y construcciones han sido constantes a lo largo de la historia.

Este grupo zoológico es capaz de incidir sobre la salud humana de forma muy variable, pero en absoluto desdeñable, y pueden desde causar sensaciones placenteras (por su aspecto estético especialmente) a producir molestias e incluso transmitir enfermedades, más o menos graves, algunas de muy alta mortalidad.

No se puede olvidar que muchas de las pandemias que han diezmando la población humana en el pasado están íntimamente ligadas a ellos, y que en la actualidad algunos siguen transmitiendo muchas de las más importantes enfermedades de alta morbilidad y mortalidad en amplias áreas del globo.

La forma en que los artrópodos alteran negativamente la salud de un individuo, o incluso de un grupo o de una población, es bien diferente. Unos solamente causan molestias por su aspecto o por su picadura. Otros provocan reacciones locales (por

contacto) o generales (por inhalación de sus restos). Existen, de igual manera, los vectores, es decir, los que vehiculan enfermedades infecciosas en forma meramente pasiva, no específica, mientras que otros son agentes necesarios para la transmisión de afecciones de variados tipos. En este último grupo su importancia es primordial, de forma que en su ausencia no se transmiten determinadas enfermedades.

Desde un punto de vista eminentemente antrópico, se debe puntualizar que muchos de estos artrópodos han ocupado, ocupan y ocuparán un lugar destacado entre las mayores amenazas para la salud pública. Ejemplo evidente de ello son las numerosas epidemias sufridas por la humanidad debido a enfermedades provocadas por agentes etiológicos de tan diversa índole como protozoos hemosporídeos del género *Plasmodium*, causante del paludismo, diversos arbovirus de la familia Flaviviridae responsables del dengue, la fiebre amarilla o la fiebre del Oeste del Nilo, o bacterias como *Yersinia pestis*. Todos ellos con un denominador común: la presencia de un artrópodo como vector o agente transmisor

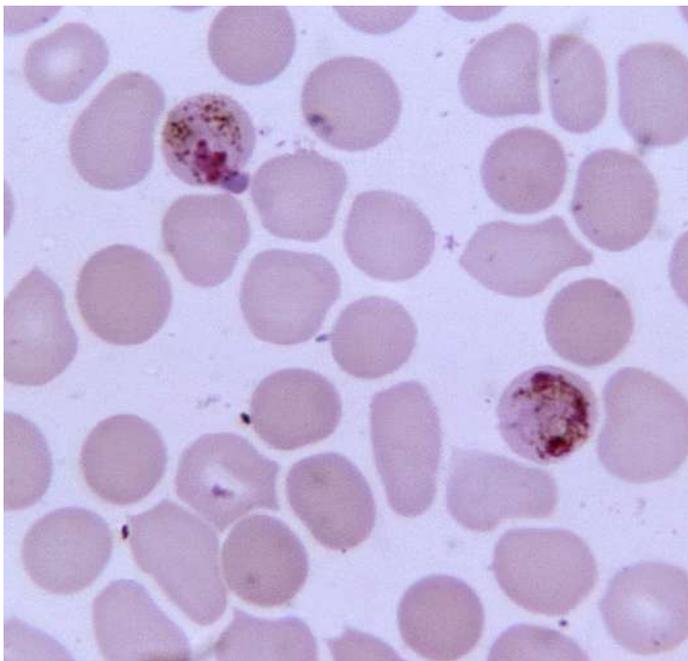
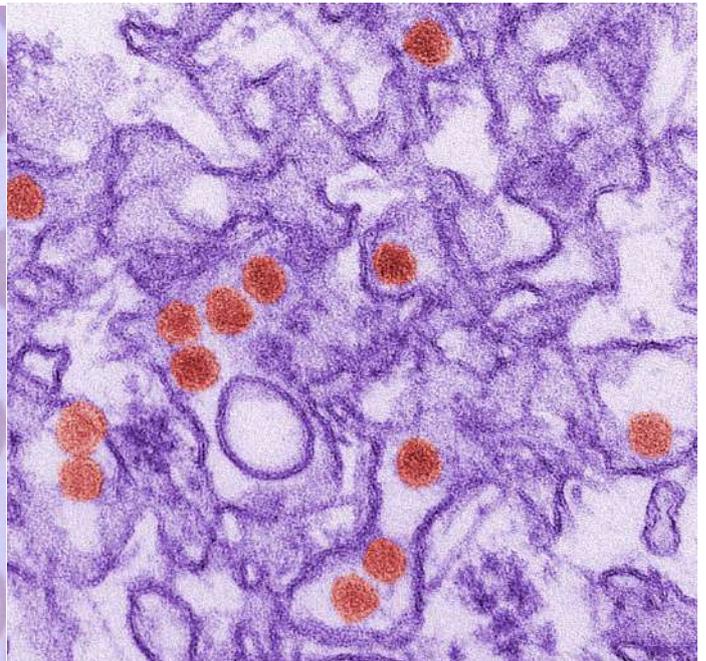


Imagen microscópica de *Plasmodium malariae*, protozoo causante de una de las variedades de malaria.

FOTO: Dr. Mae Melvin



Micrografía electrónica coloreada digitalmente del virus Zika, miembro de la familia Flaviviridae. Las partículas del virus, aquí coloreadas de rojo, tienen 40 nm de diámetro, con una envoltura externa y un núcleo interno denso.

FOTO: CDC Global



Mosquito culícido de la especie *Aedes albopictus*
FOTO: James Gathany - CDC

hasta el ser humano.

Desde un punto de vista sanitario los daños pueden ser directos, por ejemplo, cuando la plaga se alimenta de los fluidos o tejidos del animal o de la planta, o indirectos, como ocurre con las especies relacionadas con la transmisión de patógenos o parásitos responsables de enfermedades. Mientras que, en algunos casos, el daño lo provocan solo las larvas o solo el individuo adulto, en otros casos ambos estados deben ser considerados plaga.

Existen dos formas básicas de transmisión de microorganismos patógenos desde el artrópodo vector hasta el ser humano: la transmisión mecánica y la biológica. La primera se caracteriza por una ausencia de la obligatoriedad del contacto entre el parásito y el vector para completar el ciclo del primero. En el caso de la transmisión biológica, el agente patógeno exige el paso previo por el vector para su multiplicación o desarrollo hasta el estado infectante.

En Europa se citan muchas investigaciones

que hacen referencia a afecciones por bacterias de los géneros *Rickettsia* y *Borrelia*. Sus vectores más habituales son ectoparásitos hematófagos como piojos anopluros, pulgas pulcidas y garrapatas ixódidas. Sin embargo, diversos estudios evidencian la posibilidad de que insectos con un potencial reproductor y capacidad de dispersión mucho más elevado, como son los mosquitos culícidos, puedan adquirir un papel activo en ciertos ciclos de transmisión.

En España existe una variedad de artrópodos que pueden estar involucrados en diferentes ciclos de transmisión de enfermedades; entre ellos destacan los pertenecientes a órdenes de insectos que engloban a ciertos ectoparásitos hematófagos como hemípteros (chinchas), fitiráteros (piojos) o sifonáteros (pulgas). Además de los insectos, diversos arácnidos trombicúlidos (ácaros) e ixódidos (garrapatas) ocupan también un lugar destacado. Sin embargo, los grupos con la capacidad vectorial más sobresaliente son los dictiópteros blatodeos (cucarachas) y, fundamentalmente, los dípteros (moscas y



Chinche de la especie *Cimex lectularius*
o chinche de camas
FOTO: Piotr Naskrecki



Piojo de la especie *Pediculus humanus* (var. *corporis*)
FOTO: Frank Collins - CDC



Pulga de la especie *Pulex irritans*
FOTO: Katja ZSM



Acaro de la familia Trombiculidae
FOTO: Luc Viatour



Garrapata de la especie *Ixodes ricinus*
FOTO: Erik Karits

mosquitos).

Mientras tanto, en ambientes tropicales el paludismo, el dengue, la enfermedad de Chagas, la leishmaniosis, las parasitosis intestinales, la fiebre amarilla, entre otras, siguen siendo un fuerte problema de salud pública, sobre todo en América Latina.

Artrópodo vector y zoonosis.

Las enfermedades que se transmiten desde los animales al ser humano se agrupan bajo la denominación general de zoonosis, es decir, son las entidades nosológicas que el hombre adquiere desde los animales. Algunas en determinadas circunstancias son transmitidas de los animales al hombre, ya sea en forma directa o por intermedio de agentes biológicos a los que denominamos vectores. Se denomina vector al organismo que transmite un agente patógeno desde un organismo enfermo a uno sano que se enferma. Los vectores son generalmente artrópodos, en su mayoría insectos hematófagos, que pican tanto a los hombres como a los animales, ya estén sanos o enfermos. Estas enfermedades, causadas por agentes en cuyos ciclos de vida quedan al mismo tiempo involucrados los hombres y otros animales, se denominan antroponosis.

También se puede expresar que, un artrópodo vector, o simplemente un vector, es un organismo portador viviente que generalmente es un artrópodo, capaz de transmitir diversos organismos patógenos (virus, bacterias, protozoarios, otros) que en dependencia del tipo (biológico, mecánico u hospedero intermediario) requiere de la transformación (numérica, biológica o ambas) del agente etiológico capaz de infestar (por diseminación, inoculación o ambas a la vez) y provocar la enfermedad en un individuo sano. Todo vector debe cumplir con los requisitos de ser receptivo al mismo agente etiológico que infesta al hombre; permitir el desarrollo de las formas infestivas en cantidad suficientes como para provocar

la enfermedad; poseer especificidad por una (o varias) especie afín (humanos o animales) y encontrarse en la misma zona geográfica donde aparece la enfermedad y en cantidad suficiente como para asegurar la transmisión.

Como ejemplo podemos citar la leishmaniosis canina, la cual está causada por *Leishmania infantum* y los vectores pertenecen al género *Phlebotomus* (subfamilia Phlebotominae; flebotomos) los cuales poseen hábitos hematófagos. El perro se considera el principal hospedador de *L. infantum*, aunque los gatos también pueden serlo. De igual forma, otras especies de mamíferos pueden infectarse, incluido el hombre, y se ha aislado este parásito de roedores como ratas o ardillas, liebres, caballos, gatos y cánidos salvajes como el zorro rojo, lobos y chacales. El vector se desarrolla en hábitat terrestre, los huevos son depositados en suelos muy ricos en materia orgánica y las larvas pasan por 4 estadios evolutivos antes de pupar y emerger como adultos para ubicarse en lugares sombríos y húmedos, especialmente en grietas y agujeros de muros de piedra, sótanos oscuros y establos de animales.

Controles ecológicos

Aunque este punto se ha tocado en números anteriores, no es mala idea recordar que existen alternativas para controlar los artrópodos plagas y vectores, que no es necesariamente el uso exclusivo de plaguicidas químicos.

Es importante resaltar que, afectaciones a la salud humana, contaminación ambiental y la presencia de residuos tóxicos en los alimentos son algunos de los tantos inconvenientes que aparecen con el uso de plaguicidas sintéticos y las razones por las que desde la década de los noventa se ha generalizado a nivel mundial el empleo de plaguicidas naturales de origen vegetal y el control biológico de plagas y vectores. Las piretrinas, la azadiractina (AZA) y los aceites esenciales se reafirman como plaguicidas



Phlebotomus papatasi
FOTO: Frank Collins - CDC

naturales de gran efectividad y mínimos efectos adversos a la salud humana, animal y al ambiente.

Desde esta perspectiva, es importante resaltar que la AZA (proveniente de árbol de Neem o *Azadirachta indica*) contiene diversos componentes con una fuerte actividad insecticida natural. Esta sustancia (AZA) es un tetranortripirenoide natural. La acción de preparar un insecticida natural proveniente de *A. indica* requiere que el proceso de extracción separe e incremente el contenido de AZA y otros componentes con efectos pesticidas de los extractos de la planta.

Reflexiones finales

Es importante tener en cuenta, en medio de lo expuesto en este artículo, lo que representa el concepto multifactorial del riesgo en relación a los elementos medioambientales en el cual viven las personas, que debe estar presente al abordar problemas de salud pública como

las enfermedades mencionadas. El entorno de los entes sociales y sus hábitos deben ser evaluados conjuntamente para tener una visión más cercana a la realidad de estas infecciones que representan un constante reto ante su emergencia, reemergencia y persistencia en muchas poblaciones del planeta, donde las mismas siguen ocasionando grandes pérdidas humanas, laborales y económicas, impidiendo en muchos casos el desarrollo apropiado de diversos sectores humanos.

De igual manera, es notable la importancia de los artrópodos dentro de estos temas referentes a la salud pública. Los insectos son el grupo con el mayor número de especies de todo el reino animal, por lo tanto, tienen una elevada radiación adaptativa abarcando un gran número de nichos ecológicos. Estos animales son un importante factor de estrés biótico para otros animales (y para el ser humano) al comportarse como plagas y vectores de enfermedades

Desde este punto de vista, se puede definir el término plaga como una población de organismos que al crecer en forma descontrolada causa daños económicos o transmite enfermedades a las plantas, a los animales o a la misma humanidad.

No cabe duda que, el manejo ecológico de insectos vectores y plagas, en el marco del desarrollo sostenible, requiere de la aplicación de estrategias educativas, sanitarias y ecológicas por cuanto se busca minimizar el impacto ambiental a las comunidades (causados por los métodos tradicionales de control de plagas) y aplicar técnicas con mayor visión ecológica y ambiental, a fin de evitar la contaminación del medio ambiente, y con ello implementar planes educativos para el control más adecuado y seguro de las plagas y vectores.

Referencias Bibliográficas

Arria, M. Rodríguez-Morales, A. Franco-Paredes, C. (2005). **Ecoepidemiología de las Enfermedades Tropicales en Países de la Cuenca Amazónica.** *Rev Per Med Exp Salud Pública.* Vol. 22, N° 3.

Bueno-Marí, R. Moreno-Marí, J. Oltrá-Moscardó, M. Jiménez-Peydró, R. (2009). **Artrópodos con Interés Vectorial en la Salud Pública en España.** *Rev Esp Salud Pública.* Vol. 83, N° 2.

Cantillo, O. Gómez, A. Salazar, D. Mejía, A. Calle, J. Triana, O. (2010). **Distribución Geográfica y Ecoepidemiología de la fauna de Triatomíneos (Reduviidae: Triatominae) en la Isla Margarita del Departamento de Bolívar, Colombia.** *Biomédica.* Vol. 30: 382-389.

Fernández, F. (1999). **Artrópodos y Salud Humana.** Gobierno de Navarra. Departamento de Salud, España.

Esparza-Díaz, G. López-Collado, J. Villanueva, J. Osorio, F. Otero, G.

Camacho, E. (2010). **Concentración de Azadiractina, Efectividad Insecticida y Fitotoxicidad de Cuatro Extractos de *Azadirachta indica* A. Juss.** *Agrociencia.* 44: 821-833. México.

Pascal, E. (2019). **Modelo Ecoeducativo-Agroecológico para la Inducción del Manejo de Insectos Plaga en una Comunidad Agrícola.** *Tesis de grado doctoral.* Universidad Nacional Experimental "Rafael María Baralt" (UNERMB). Programa de Postgrado. Cabimas, Venezuela.

Pascal, E. Fernández, F. Pérez, M. (2013). **Zoonosis Emergentes en el Municipio Cabimas.** *III Jornadas Científicas del Departamento de Ciencias Naturales.* Universidad Nacional Experimental "Rafael María Baralt" (UNERMB). Cabimas, Venezuela.

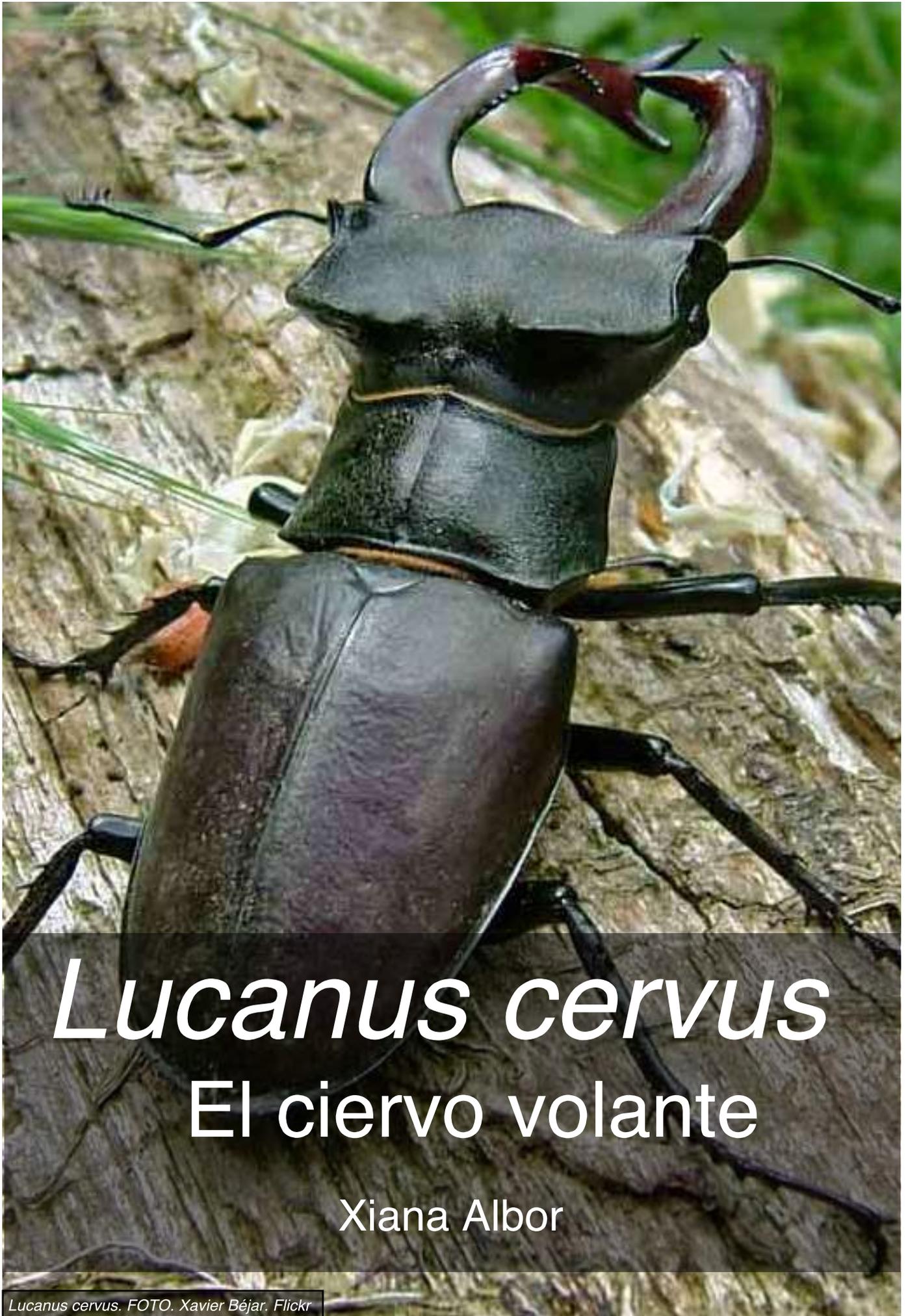
Pérez, E. (2012). **Plaguicidas Botánicos: Una alternativa a tener en cuenta.** Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. La Habana, Cuba.

Rodríguez-López, J. Rodríguez-González, B. (2014). **Epidemiología: El Cambio de Paradigma.** *Medicent Electrón.* Jul-sep, Vol. 18, N° 3.

Malacalza, L. (2013). **Ecología y Ambiente.** ISBN: 978-987-29821-0-2. Serie de libros electrónicos del CMA-AUGM.

Margalef, R. (1998). **Ecología.** Ediciones Omega, (Novena edición). ISBN: 842-820-405-5, Barcelona, España.

Monteagudo, A. (2010). **Breve Entomología Médica con Aplicación en Desastres Naturales.** *RedVet Revista Electrónica Veterinaria.* Vol. 11, N° 03B. ISSN: 1695-7504.



Lucanus cervus

El ciervo volante

Xiana Albor



Machos de *Lucanus cervus* luchando. FOTO: © Vittorio Ricci

Si hubiera una Insecta-Eurovisión, y los animales fueran países, *Lucanus cervus* sería el que más ediciones habría ganado. Desde Rusia hasta Portugal, allí donde está presente, es siempre conocido y (casi) siempre querido. La gente se lo tatúa en el pecho, en la espalda, en el cuello, con las alas desplegadas, con las alas plegadas, en posición de lucha o como si fuera el hombre de Vitruvio. En la tierra en la que me crié, Galicia, se le han compuesto canciones, poemas y da nombre a libros. Allí se le conoce como vacaloura, escornabois o cornetán, este último nombre vernáculo es mi preferido, y si se me permite introducir un galleguismo, seguiré con este antes que con ciervo volante, por economía de lenguaje y por romanticismo. Más por lo segundo que por lo primero.

El cornetán es un invertebrado fácilmente reconocible por las personas, desde la que dice que le dan asco los bichos hasta la que se viene arriba cuando ve bichos. Y son sin duda los machos los que se llevan el protagonismo gracias a esas increíbles «cornamentas», que no son sino mandíbulas modificadas, representantes inequívocas del

peso de la selección sexual en nuestra bien querida evolución biológica. Esa selección sexual que dicen las malas lenguas se le escapó a Darwin; puesto que las mandíbulas las usan única y exclusivamente para pelear entre ellos. ¿El premio? El honor de legar sus genes a la posteridad.

Pero a pesar de ser tan conspicuos existen todavía misterios alrededor de la historia natural de los cornetanes, lagunas de saber de las que son culpables el propio ciclo vital y la variedad morfológica y comportamental que presentan a lo largo de su amplia distribución geográfica. Por ejemplo, hay autores que citan que en medio salvaje viven dos años en total mientras que otros aumentan la cifra a 8. Seguramente su longevidad varíe según zona y disponibilidad de alimento, o calidad del mismo. Voy a detallar el ciclo y que el lector saque sus propias conclusiones:

- Alrededor de junio, los cornetanes adultos salen de debajo de la tierra, donde llevaban años esperando. Los machos entonces empiezan a volar mientras las hembras mayormente caminan.

- Una vez se encuentran y copulan, la hembra busca una pieza de madera muerta adecuada donde colocará un huevo en alguna grieta de la madera o en la tierra de alrededor. Irá buscando sitios adecuados y colocando un huevo de cada vez, de todos los que haya conseguido formar, de 15 a 24, según autores. Una vez acabe de colocar sus huevos, morirá, al igual que los machos. Su efímera vida adulta ronda las 3 semanas cuando tienen suerte.

- Del huevo enterrado saldrá una pequeña larva que comenzará a alimentarse de la madera en descomposición y a crecer en consecuencia, pasando en estado larvar de 1 a 7 años.

- Finalmente la larva construye una cámara con madera, tierra y otros restos orgánicos que aglutina con saliva, y en ella se encierra como pupa durante unas tres semanas, al cabo de las cuales emergerá como adulto completamente formado. Es el principio de otoño y el nuevo cornetán esperará pacientemente en la misma cámara pupal a que su caparazón quitinoso se endurezca.

- Cuando llega el calor de nuevo, mayo a julio según la zona, los adultos emergen al exterior y, llenos de vigor y ansiedad, empiezan a buscar pareja comenzando así un nuevo ciclo y perpetuando la especie.

Durante esa breve pero intensa vida adulta poco parecen comer. Los machos casi se ven imposibilitados de hacer mucha cosa con las grandes mandíbulas con las que pavonean delante de las hembras, a lo más sorben savia de árboles, zumo de frutas maduras y agua. Es pues un insecto saproxílico casi total con sus larvas voraces de madera en descomposición, principalmente de árboles caducifolios típicos de bosques templados: robles (*Quercus robur*, *Q. faginea* y posiblemente *Q. rubra*), fresnos (*Fraxinus excelsior*) o castaños (*Castanea sativa*), entre otros. Pero esta madera debe llevar muerta unos 5 años y tiene que tenerla en un continuum espacio-

tiempo adecuado. *Lucanus cervus* parece pues necesitar bosques caducifolios maduros con una extensión suficiente para sobrevivir en el tiempo.

Intentar proteger una especie sin el respaldo de la humanidad es muy difícil. Con los cornetanes se tiene este respaldo. En Letonia los representan en jerséis y manoplas de lana y en Polonia aparece en sellos. Su aspecto inconfundible les da fama. Y la fama cuesta, pero en este caso es buena e ideal para campañas de ciencia ciudadana, algo muy necesario en conservación de especies. Tenemos que aceptar que no hay dinero suficiente para protegerlas a todas.

La importancia de «cuantos más observando e investigando, mejor» es conocida por Marcos Méndez, profesor e investigador de la Universidad Rey Juan Carlos en el área de biodiversidad y conservación. Entre otras muchas aportaciones, Marcos ideó un



Lucanus cervus L., Hirschkäfer. a) Eier, b u. c) Larven, d u. e) männl. u. weibl. Puppe, letztere im geöffneten Cocon, f u. g) Männchen u. Weibchen. (Kopie nach Taf. IV im 2. Band der „Insekten-Belustigung“ von Aug. Joh. Rösel von Rosenhof, Nürnberg, 1749.)

Diferentes fases del ciclo vital de *Lucanus cervus*
ILUSTRACIÓN: Edmund Reitter



Hembra de *Lucanus cervus* a la expectativa. FOTO: Frank Vassen

sistema de conteo de *Lucanus cervus* que se usa a nivel europeo. Además, recoge todos los encuentros que cualquier persona en nuestro país pueda tener con un cornetán, datos que son usados para censos de población y así poder determinar el estado de conservación. Según el profesor, estas son las 3 cosas que podemos hacer todos por este escarabajo:

1. No matarlas; son inofensivas. Cuando aparezcan en la acera o el jardín, cógelas con cuidado desde arriba por detrás de la cabeza y colócalas en un arbusto o seto, donde pueden seguir con su actividad normal.
2. Comunicar las observaciones. De ese modo, se tendrá información actualizada sobre su distribución, que es básica para su conservación.
3. Conservar la madera muerta en la medida de lo posible. Si tienes un jardín, huerta o parcela, conserva los setos vivos y apila en un rincón las ramas muertas. No retires los tocones de árboles. Si gestionas un bosque caducifolio, mantén los tocones y árboles muertos. Si podas ramas por seguridad, deja

esa madera al pie del árbol.

Tener un insecto con esta personalidad, que además está ligado a los bosques maduros tan representativos de gran parte de nuestro continente, es un regalo de por lo menos el dios de los escarabajos. Es necesario explotar su fama, aprovecharnos indignamente de la morfología combativa de los machos y de sus vuelos ruidosos al atardecer. Hay que seguir creando redes de estudio y campañas de protección en torno a los ecosistemas que ocupa; esos lugares mágicamente verdes que nos vieron crecer a tantos y que, dolorosamente, se nos escapan de las manos como agua de río.

Nota: Las observaciones se pueden enviar a Marcos Méndez (marcos.mendez@urjc.es) directamente o a través de la plataforma de ciencia ciudadana Observado. Para más datos sobre la información a reportar, consulta: <http://entomologia.rediris.es/gtli/esp/a/cuatro/B/distribu.htm>



Léon Dufour y las arañas de España

Miguel Ángel Ferrández

Introducción

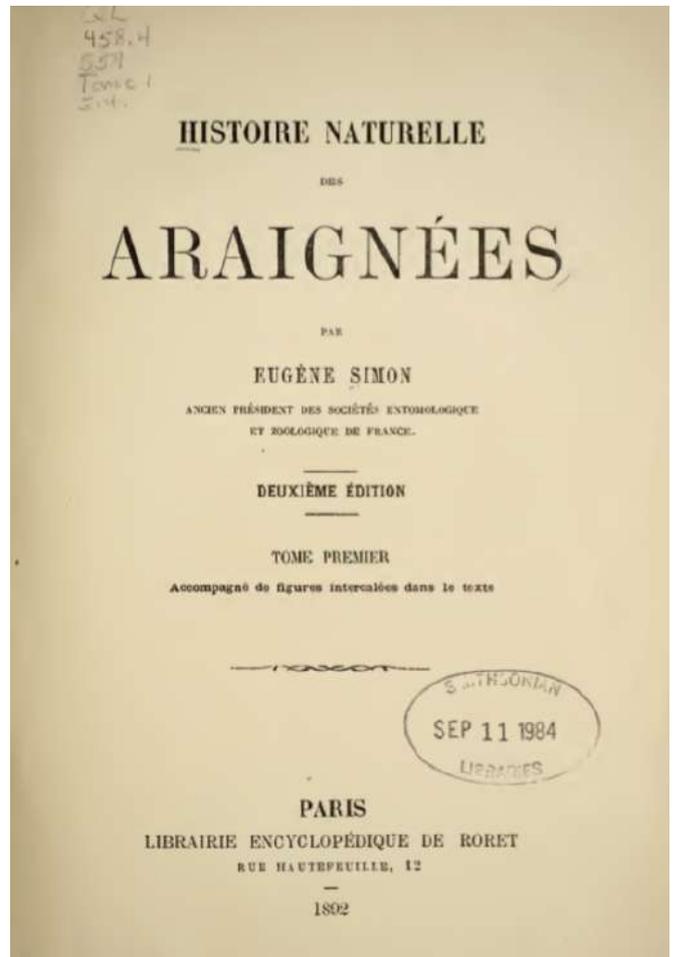
En España las arañas no han recibido tanta atención como otros grupos de artrópodos, pero sí que ha aumentado su interés desde mediados del siglo XX, y actualmente contamos con importantes especialistas que publican con regularidad. Aunque sin duda queda mucho trabajo básico por hacer.

El interés por su estudio comenzó con los grandes naturalistas franceses de comienzos del siglo XIX: Latreille, Walckenaer, Dufour y Lucas, y de forma especial por Simon a finales del siglo; y a mediados del siglo XX por Denis, Dresco, y Hubert.

Walckenaer en 1805 estableció una de las primeras clasificaciones de las arañas y describió en su trabajo la araña más grande de Europa: *Macrothele calpeiana*. Una araña emblemática de la fauna ibérica y europea, tanto por su singularidad taxonómica como por estar incluida en la Directiva Hábitats y figurar en el *Libro rojo de los invertebrados de España* como especie vulnerable. Resultan curiosas dos circunstancias sobre esta especie: la primera, que Walckenaer la describió de Gibraltar y que cien años más tarde no teníamos más datos sobre ella. Y la segunda, que desde su inclusión en el convenio de Berna en 1989 y posteriormente en la Directiva Hábitats y en el *Libro rojo de los invertebrados de España*, se han publicado numerosas investigaciones.

Años más tarde, Lucas describió en 1855 una segunda especie del género *Macrothele*, *M. luctuosa* de Algeciras, tan lejos y tan cerca de Gibraltar; especie que finalmente resultó ser la hembra de *M. calpeiana*.

A mediados del siglo XIX fue Eugene Simon (1848-1924) quien aparte de publicar sus dos monumentales obras, *Histoire naturelle des Araignées* y *Les Arachnides de France*, se ocupó de nuestra fauna y describió más de 60 de nuestros actuales endemismos (Melic, 2001). Simon mantuvo relación con



Histoire naturelle des Araignées publicada por Eugene Simon a mediados del XIX

un buen número de naturalistas españoles, entre otros con Ignacio Bolívar y con José M.^a de la Fuente.

Los zoólogos españoles del siglo XIX se interesaron de forma ocasional por este grupo de arácnidos, y publicaron pocos artículos. La mayor parte de ellos estaban relacionados con el Museo de Ciencias Naturales, entre ellos Bolívar y Calderón, y como ya hemos indicado con Eugene Simon, con quien colaboraron tanto Bolívar, como Calderón, como también José M.^a de la Fuente.

Antonio de Barros Machado (1912-2002) constituye una notable excepción en el estudio de la fauna de Portugal, y fue pionero en el estudio de las arañas cavernícolas durante su estancia en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid en los años previos a la Guerra Civil. Es a él a quien debemos el primer estudio y la primera colección de arañas cavernícolas (Machado, 1942)

conservada actualmente en el Museo Nacional de Ciencias Naturales.

Es en el último tercio del siglo XX, y ya en el marco de los departamentos de Zoología de las diferentes universidades, cuando se despertó el interés por las arañas en España. En los citados departamentos es donde se realizaron varias tesis doctorales y tesis de licenciatura que permitieron conocer con mayor profundidad nuestra fauna. Interés que se ha prolongado hasta la actualidad.

Hoy en día disponemos en internet de un catálogo actualizado hasta el año 2019 (Branco, V. V., Morano, E. & Cardoso, P. [2019]), y existen dos asociaciones específicas sobre arañas. Por una parte, el Grupo Ibérico de Aracnología, dentro de la Sociedad Entomológica Aragonesa, que publica con regularidad su revista y organiza anualmente jornadas científicas. Por otra, la Sociedad para el Estudio y la Conservación de las Arañas, que publica también una revista, *La tarántula*, de forma irregular.

Es Léon Dufour quien ha centrado últimamente mi interés por sus circunstancias personales, por la variedad de temas que investigó y, sobre todo, por estudiar y describir las primeras arañas de España, algunas de las cuales he tenido oportunidad de estudiar.

A él y a las arañas que describió, está dedicado este artículo, con el fin de conocer un poco más sobre su persona y sobre las especies que estudió y describió.

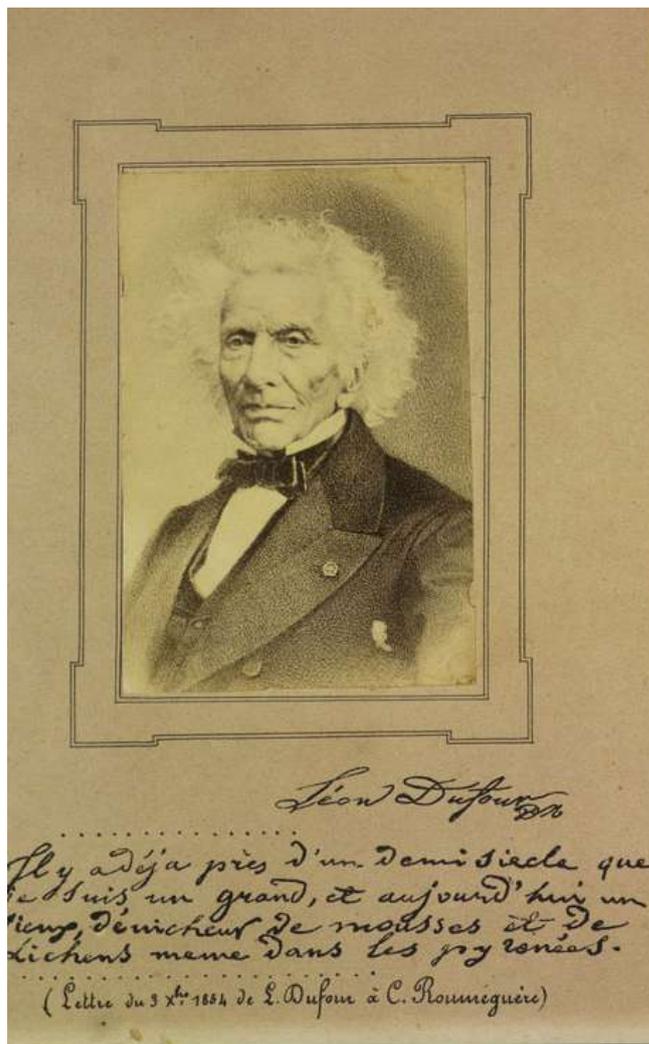
Algunos datos biográficos

Nació en Saint Servet, en la región francesa de Las Landas, en el año 1780. Vivió sin duda una época turbulenta e interesante, tanto en el ámbito político como en el científico. Aparte de vivir el desarrollo de la Revolución francesa, participó en las campañas de Napoleón en España, y presenció su derrota y la llegada —en marzo

de 1814— de las tropas inglesas, con el duque de Wellington a la cabeza, hasta su ciudad natal.

Estudió medicina, siguiendo la tradición familiar, en París, y se interesó profundamente por la historia natural, interés que compaginó con el ejercicio de la medicina en su Saint Servet natal. En París pudo conocer a los principales naturalistas de Francia, de los cuales Latreille fue el que tuvo una mayor influencia sobre Dufour

Con 28 años se alistó en la Armada francesa en su guerra con España, animado a buen seguro por su interés en la historia natural y probablemente inspirado en las campañas napoleónicas en Egipto. De vuelta a Francia en 1822, contrae matrimonio. Circunstancia que relata en sus recuerdos de forma



Carta de L. Dufour a C. Roumeguère de 3 de diciembre de 1854.

FOTO: Biblioteca dell' Orto botanico, Università di Padova, Italia

sumamente simpática:

Un grave événement vint signaler pour moi, année 1822, événement qui brisant ma liberté individuelle, a exercé sur mon avenir une influence considérable et a changé ou modifié toutes mes habitudes... (Un grave acontecimiento vino a señalar para mí, en 1822, un evento que rompió mi libertad individual, ejerció en mi futuro una considerable influencia y cambió o modificó todos mis hábitos...)

Si bien su vida científica comenzó tarde, habida cuenta que sus publicaciones comienzan ya con 40 años, tras su vuelta a Francia tuvo una extensa producción. Se puede consultar una lista completa de sus trabajos en su biografía (Boone, 2003).

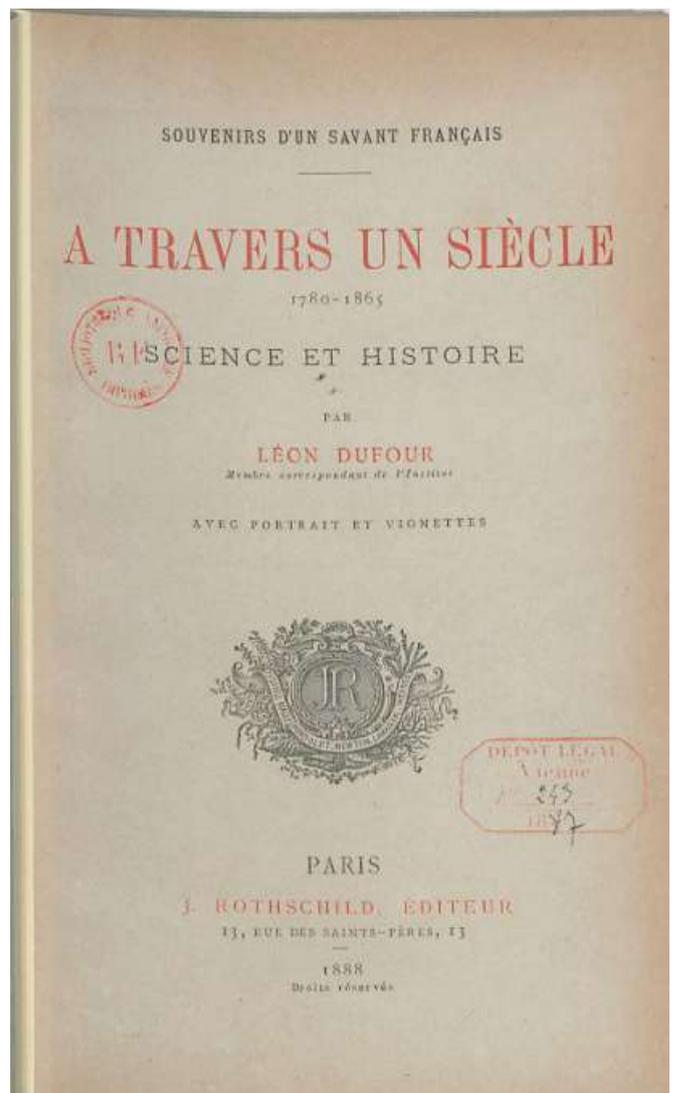
La mayoría de sus trabajos, el 80 % de su producción, están centrados en la entomología, dedicándose especialmente a las cuestiones anatómicas (Boone, 2003). Su primer trabajo, publicado en 1811, es la descripción de un escarabajo bombardero de España, *Brachinus displosor*, firmando su publicación como medico del 3^{er} cuerpo del Ejército de la Armada francesa en España. Desde luego parece de lo más adecuado que un militar describa un escarabajo bombardero.

Dufour se ocupó tanto de diferentes grupos de arácnidos (arañas, opiliones, solífugos, escorpiones y ácaros) como de insectos. Lo hizo de forma especial sobre coleópteros, dípteros e himenópteros. Entre ellos destacan las memorias presentadas a la *Académie de Sciences* y publicadas por la misma sobre los hemípteros en 1833, sobre los ortópteros en 1841, así como sobre la anatomía y fisiología de los escorpiones en 1856, y sobre los solífugos en 1861.

En su honor se ha nombrado la glándula Dufour, presente en muchos himenópteros y situada próxima a la glándula del veneno en abejas, etc.

También publicó trabajos, aunque en menor número, sobre botánica, agricultura, mineralogía y medicina, así como sobre sus viajes y recuerdos. Entre ellos destaca *Souvenirs d'un savant français à travers un siècle*, obra que no fue escrita para su publicación, realizada casi veinte años después de fallecido.

Tanto su herbario como sus colecciones de insectos se conservan. Las primeras en el Jardin Botanique de Bordeaux, y las segundas en el Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (Boone, 2003, nota 20: 270). Como él mismo señala, parte de los hemípteros que envió a su maestro Latreille fueron adquiridos con el resto de la colección Latreille por Carreño, y figuran en las colecciones del Museo de Ciencias Naturales de Madrid.



Portada de *Souvenirs d'un savant français à travers un siècle*, editado en París en 1888.

FOTO: Bibliothèque nationale de France

En 1861 tras la muerte de Dumeril fue nombrado presidente honorífico de la prestigiosa *Societe Entomologique de France*, la más antigua sociedad entomológica del mundo. Sus palabras de agradecimiento están recogidas en la sesión del 23 de enero.

Dufour siguió publicando hasta poco antes de su muerte; y en su último trabajo se ocupó de la dirección que deben tomar los trabajos entomológicos.

Dufour mostró un gran interés por las montañas pirenaicas donde realizó numerosas ascensiones, dejándonos testimonio de ellas al Pic d'Ossau en 1819; Cauterets en 1824, al Pic d'Anie en 1833; a Eaux Bonnes en 1841; a Midi de Bigorne en 1843; al Canigou en 1861 y la última de ellas al Midi de Bagnères en 1863 con 83 años cumplidos, ¡admirable!

Sus impresiones las recogió en diferentes trabajos, donde relata las circunstancias en

que las realizó, y los insectos y plantas que recolectó.

Una placa en las proximidades de *L'Hôtellerie du Tormalet* donde fue nombrado, en recuerdo a su memoria, *Rocher Dufour*.

A su muerte, en 1865, la Sociedad Entomológica de Francia encargó una litografía de su retrato, que se publicó junto con la lista de sus trabajos entomológicos recopilados por Laboulbène: un total de 232.

Sus estancias en España

El 23 de marzo de 1808 Dufour entró en España con las tropas de Napoleón, y salió el 27 de Febrero de 1814 con la retirada de su ejército. Ejerció como médico militar durante la campaña de España, compaginando las labores médicas con sus primeras investigaciones en historia natural. A Madrid llegó en abril de 1808. Estuvo presente durante el levantamiento del 2 de



"La batalla de Tudela", obra del pintor polaco January Suchodolski que refleja la época en que Dufour llegó a España. FOTO: Wikipedia

mayo, y mantuvo relación con naturalistas españoles de la época; particularmente menciona en sus memorias a dos reconocidos botánicos: Lagasca en Madrid, y en Valencia Llorente, de los cuales realizó un retrato médico biográfico en sus *Souvenirs d'un savant français à travers un siècle* (Dufour, 1888), publicados póstumamente por sus hijos y a los que ayudó en su salida de España durante la invasión francesa.

Tras el asedio de Valencia pasó en Mogente (Alicante) casi tres meses, entre octubre de 1812 y enero de 1813, una de las localidades donde colectó varias de las especies de arañas que describió.

Como señalaría en un pasaje de sus recuerdos, indica cuál fue su único botín de guerra (Dufour, 1888: 225):

... ni caissons de quadruples, ni en lingots d'argent, ni en pierres précieuses, ni en tableaux de prix. J'ai recolté tout simplement des paquets de plantes et des boîtes d'insectes, depuilles du sol espagnol, qu'on ne me disputa jamais et qui ne coûtèrent à personne ni une plante ni une larme; j'ai oublié de mentionner mon troisième trésor, mes manuscrites, le compte rendu de ma vie de médecin et de naturaliste. (... ni cajas cuádruples, ni lingotes de plata, ni piedras preciosas, ni cuadros valiosos. Simplemente recogí paquetes de plantas y cajas de insectos que fueron sacados del suelo español, que nunca fueron disputados y que no le costaron a nadie una planta o una lágrima; olvidé mencionar mi tercer tesoro, mis manuscritos, el relato de mi vida como médico y naturalista).

Años más tarde, ya en 1854, con 74 años, fue comisionado por el Instituto y vuelve a España. Gracias a que publica sus impresiones podemos conocer los cambios que observa durante su viaje, el mismo que realizara años antes y en unas circunstancias muy diferentes. En cuanto a Madrid, ofrece detalles sobre sus

monumento, paseos, etc. Dedicó un extenso apartado a detallar su excursión con Mariano de la Paz Graells a la sierra de Guadarrama, tanto su recorrido (El Escorial, Los Molinos, El Ventorrillo, Puerto de Navacerrada, La Granja, Reventón, Laguna de los Pájaros, Peñalara y vuelta a San Rafael en El Escorial), como los ejemplares entomológicos y botánicos que observa y recolecta. Entre los primeros señala la tarántula del puerto del Reventón, y varias especies que le dedicó Graells: *Mylabris dufouri* (Graells, 1849) sobre genistas en pinares llanos de vuelta a El Escorial, y en las fuentes del mismo Escorial el gasterópodo *Planorbis dufouri* (Graells, 1846).

Hoy en día, con la sierra llena de excursionistas, esquiadores y familias pasando el domingo, nos sorprende su impresión sobre el paisaje de la Laguna de los Pájaros: «*Je me connais pas de solitude plus sauvage, plus lugubre, plus innanimee que celle de ce petit lac*».

Dufour recibió en 1835 el diploma de la Academia Real de Ciencias y Artes de Barcelona, y en 1844 fue correspondiente de la Academia Real de Ciencias Naturales de Madrid, antecesora de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Sus publicaciones sobre las arañas de España

Sus publicaciones sobre las arañas de España se concentran en sus primeros años de investigación, ya que fue durante su estancia en España cuando se centró en su estudio. Con posterioridad publicó sobre otros grupos de arácnidos, y sobre diferentes grupos de insectos. Se interesó especialmente por sus aspectos anatómicos. Sus publicaciones influyeron particularmente en otro gran naturalista francés: J. H. Fabre.

En 1820, cuando ya contaba con 40 años, publica sus primeros trabajos sobre las arañas, trabajos que continuó hasta 1863 .

En uno de sus primeros trabajos dedica varias páginas a comentar la anatomía general de las arañas (1820d), y en un trabajo posterior expone un método para conservar estos artrópodos (Dufour, 1831).

Sus publicaciones son muy detalladas para su época, bien organizadas y siguiendo un mismo modelo. Comienza por exponer los caracteres generales o genéricos, después incluye tanto el nombre común, indicando referencias a las figuras que incluye, como el nombre científico, una corta diagnosis en latín, la localidad donde la encuentra, sus medidas, una descripción —en general— bastante amplia ofreciendo diferentes detalles anatómicos, comenzando por prosoma, opistosoma y apéndices locomotores, haciendo referencia a sus espinas, y concluyendo con comentarios sobre su hábitat y sobre su conducta, así como su abundancia. Sobre los estudios aracnológicos expresó su opinión en 1855, cuando describió dos especies de Francia (*Epeira thomisoides* [= *Nuctenea umbratica*] y *Theridion ardesiacum* [= *Titanoeca quadriguttata*): «*Je juis tente de conclure aussi que l'aracnographie est encore dans l'enfance, et qu'il y a là un travail herculéen*».

En total publicó datos sobre cuarenta especies de veinticinco familias, de las cuales once son aceptadas como válidas hoy en día. Muchas de las especies las colectó en el Levante español en Mogente, Sagunto y Almenara, etc.

Pasamos a comentar las especies de arañas de España que Dufour describió y que están aceptadas a día de hoy, así como se ha ampliado su conocimiento, etc. Otras especies fueron puestas en sinonimia como especies previamente establecidas por otros autores, y con los años han cambiado o no su nombre. Otras no se han vuelto a citar y no tienen un claro estatus taxonómico: *Aranea spinicrus* (Dufour, 1831), *Dolomedes errans* (Dufour, 1831) y *Epeira spinivulva* (Dufour, 1835). Aunque conviene recordar

que también estudio otras especies de Francia.

De muchas de las especies se pueden encontrar ilustraciones y fotografías en las páginas de internet *Spiders of Europe* así como en Biodiversidad Virtual.

Especies descritas por Léon Dufour que se siguen aceptado como válidas hoy en día

***Ischnocolus valentinus* (Dufour, 1820)**



FOTO: Rubén de Blas

Descrita también de Mogente, bajo el nombre de *Mygale valentina*.

Actualmente se encuentra incluida en el género *Ischnocolus*, género que cuenta con seis especies: una especie en Camerún; otra especie en Etiopía y Somalia; una especie más en Siria e Israel; dos especies en Marruecos; y una última especie de Brasil que posiblemente fue asignada al género *Ischnocolus* por error.

Representa una de las pocas especies de la familia Theraphosidae presentes en el mediterráneo. Se trata de la especie tipo del género y se encuentra tanto en España, como en buena parte del norte de África. La mayoría de las citas de esta especie —en España— están próximas a la costa. Las citas más septentrionales son de la localidad tipo de Mogente y la de Valencia (Bacelar).

Guadanucci, J. P. L. y Wendt, I. (2014) han revisado el género y consideran que otras dos especies, *I. andalusiacus* e *I. holosericeus*, descritas o citadas de España, son sinónimos de *I. valentinus*.

Solo hay referencias en trabajos faunísticos, así como en los trabajos ya mencionados de Bacelar y de Guadanucci y Went, donde podemos encontrar ilustraciones útiles.

***Loxosceles rufescens* (Dufour, 1820)**



FOTO: Germán Muñoz

Descrita bajo el nombre de *Scytodes rufescens*, la encontró en diferentes localidades de la provincia de Valencia, especialmente en los alrededores de Sagunto.

Se trata de una especie mediterránea que en España se presenta en medios naturales en la mitad sur; y en el norte se presenta en el interior de viviendas, donde hay pocas citas publicadas.

El género *Loxosceles* fue establecido por Heineken y Lowe (1832) para una especie de Madeira, *Loxosceles citigrada*, que posteriormente se ha sinonimizado a *L. rufescens*.

Curiosamente, en el único trabajo aracnológico de dichos autores, describen dos especies y un género. El género *Loxosceles* cuenta con más de cien especies, la mayoría de Sudamérica y

Centroamérica, encontrándose también presentes en África, y tan solo una especie en China.

Planas ha dedicado su tesis doctoral a este género en el mediterráneo occidental. Tras sus estudios moleculares, Planas ha concluido que existen diferentes líneas evolutivas de *Loxosceles* en el área mediterránea. Además, también existe una gran diversidad en las islas Canarias, de donde se han descrito un total de seis especies.

Una de las especies *L. reclusa* (Gerthsch y Mulaik, 1940), propia del sur de Estados Unidos y norte de Méjico, es potencialmente peligrosa para el hombre, ya que su veneno necrótico produce heridas que cicatrizan mal, y es responsable de numerosos accidentes.

Dufour en su trabajo no refiere que su *Loxosceles rufescens* sea una especie potencialmente peligrosa para el hombre, ni tampoco que se encuentre en el interior de las viviendas. En España no se han registrado accidentes importantes debidos a *L. rufescens* de los que tenga noticias.

***Palpimanus gibbulus* (Dufour, 1820)**



FOTO: Germán Muñoz

Descrita de Mogente (Alicante) constituye la especie tipo del género *Palpimanus*.

Dufour estableció también el género, el único representante de la familia en Europa,

género que incluye 36 especies repartidas por toda la cuenca mediterránea y por África (World Spider Catalogue).

En la península ibérica se encuentra en casi todo el territorio, faltando en la región cantábrica y en los Pirineos (Ferrandez y Carrillo, 2014). Es más frecuente y abundante en las zonas del sur que en las del norte, y en las del este que en las del oeste.

Es una especie que presenta varias características destacables que están relacionadas con su estrategia de caza, especializada en depredar sobre otras arañas, con un prosoma muy esclerosado, patas anteriores alargadas que utiliza como palpos y sedas adhesivas en los tarsos y metatarsos de los pedipalpos y patas anteriores. A diferencia de otras arañas camina lentamente y lanza un ataque rápido a sus víctimas.

Dispone, como otras arañas, de un órgano estridulador en los quelíceros, la lira, y en los pedipalpos un raspador muy reducido.

Debido a que presenta una amplia distribución y a que su ausencia de Italia es probablemente debida, según Brignoli, a su extinción durante las glaciaciones, es posible que presente una estructura poblacional compleja. Complejidad que un estudio molecular permitiría valorar.

***Pireneitega segestriformes* (Dufour, 1820)**



FOTO: Oscar Méndez

Fue descrita bajo el nombre de *Drassus segestriformis* de Pirineos, concretamente de Eaux Bonnes, en Francia, y de las proximidades del puerto de Benasque, ya en España. Dufour señaló que nunca se la encuentra por debajo de la zona alpina.

Se trata de la especie tipo del género, y es un endemismo pirenaico que en España cuenta con citas de Huesca, Lérida y Navarra (Morano, E., Branco, V. V., Carrillo, J. y Cardoso, P. [2019]).

El género incluye 35 especies repartidas, fundamentalmente, por el paleártico oriental, desde el Cáucaso hasta Japón. *P. segestriformis*, junto con *P. pirenaea* (Simon, 1870), otro endemismo pirenaico que cuenta con una sola cita en España, constituyen las especies más occidentales del género, junto con la especie *P. garibaldi* (Krischer, 1969) de Italia. Por ahora solo hay referencias sobre esta especie en trabajos faunísticos.

***Xysticus bufo* (Dufour, 1820)**



FOTO: Germán Muñoz

Descrita como *Thomisus bufo*, citándola de Aragón, Cataluña y Valencia. Se trata de una especie común y frecuente que está presente prácticamente en toda la península ibérica, y que como otras especies estudiadas por Dufour, se presenta también en gran parte de la cuenca mediterránea. Solo disponemos de referencias en trabajos faunísticos.

***Zoropsis spinimanus* (Dufour, 1820)**

FOTO: rankingranqueen. Wikipedia

Descrito como *Dolomedes spinimanus*, de las montañas de Gerona.

En la península ibérica se presenta tanto en Portugal como en España, sin ninguna cita del interior.

Es una especie mediterránea (o paleártica occidental). En España se presentan otras dos especies del género. Solo tenemos referencias en trabajos faunísticos. En los últimos años parece estar colonizando el norte de España.

***Pyrenocosa rupicola* (Dufour, 1821)**

Descrita como *Lycosa rupicola* del macizo de la Maladeta.

La descripción ofrecida por Dufour es, contra su costumbre, muy breve y está incluida como unas cartas que, bajo el título de *Lettres à M. Palassou (sur les montagnes maudites)*, están incluidas en un libro de Bory de Saint-Vincent (*Voyage souterrain*).

El género *Pyrenocosa* solo incluye tres especies repartidas por zonas de alta montaña. Tan solo hay referencias en trabajos faunísticos. Se le conoce de Pirineos, de Sierra Nevada y recientemente se ha encontrado en el Sistema Central (Ledesma et al., 2019). Ilustraciones en el trabajo de Buchar y Thaler.

***Hersiliola macullulata* (Dufour, 1831)**

FOTO: Rubén de Blas

Descrita bajo el nombre de *Aranea macullulata*, indica que fue observada en el reino de Valencia en las colinas áridas del mediodía.

En España se encuentra en la mitad sur, donde también se encuentra una segunda especie: *Hersiliola simoni* (Pickard-Cambridge O., 1872). *H. simoni* presenta una distribución más restringida que *H. macullulata*, ya que se limita al sudeste de España (Ribera, Ferrández y Perez, 1988; y Ferrández y Carrillo, 2013). Aunque es probable que Dufour no encontrara *H. simoni*, nos queda la duda de cual de las dos especies estudió, porque la hemos considerado como perteneciente a *H. simoni* ya que está citada de una localidad de la provincia de Valencia. Ambas especies también se han citado del mediterráneo y del Próximo Oriente.

***Holocnemus caudatus* (Dufour 1820)**

Descrita como *Pholcus caudatus* de Mogente.

Se encuentra presente en casi toda la Península, aunque falta tanto en los Pirineos como en la cordillera Cantábrica.

Solo hay referencias sobre esta especie en trabajos faunísticos. Aparecen ilustraciones recientes en Benhadi-Marín, J. et al. (2013).



FOTO: José Carrillo

Creemos que puede considerarse como una especie endémica de España, ya que si bien se ha citado en Sicilia lo ha sido en una sola ocasión y hace más de 100 años (Simon, 1873). Por ello su presencia en Sicilia debería confirmarse, como ya señaló Brignoli (Brignoli, 1971). *Holocnemus* es un género que cuenta con tan solo tres especies mediterráneas, las tres presentes en la fauna ibérica.

***Lycosoides coarctata* (Dufour, 1831)**



FOTO: Germán Muñoz

Descrita como *Aranea coarctata* indicando Dufour que es frecuente en España, siempre en lugares secos, bajo las piedras, donde teje su tela.

Se encuentra presente en buena parte de la cuenca mediterránea, y está citada de gran parte de la península ibérica, faltando en la meseta norte, norte de Portugal, en la cornisa cantábrica y en Pirineos. Es una de las arañas con más registros en la

Península, aunque solo disponemos de referencias en trabajos faunísticos.

***Menemerus bivittatus* (Dufour, 1831)**



FOTO: José Carrillo

Descrita bajo el nombre de *Salticus bivittatus*.

Dufour no señala ninguna localidad concreta para esta especie, pero indica que está presente en los viejos troncos de olivo.

Es sorprendente que Dufour encontrara y describiera una especie propia de África que se ha catalogado como introducida (invasora) por todo el mundo (World Spider Catalogue y Araneae Europa). Especie que cuenta con un amplio número de sinonimias, y que aparte de la cita original de Dufour tan solo se ha señalado en la península ibérica en una ocasión de Portugal (Bertkau, 1893) y recientemente de Jerez de la Frontera (Sánchez, 2003). Quisiéramos recalcar que no ha aparecido en los muestreos llevados a cabo en Portugal, tanto por Bacelar como por Machado, ni tampoco en los más recientes de Cardoso. En Europa ha sido señalada de Francia, Italia.

***Lycosa fasciventris* (Dufour, 1835)**

Dufour describió esta especie de Murviedro (la actual Sagunto), y en contra de su costumbre realiza una breve diagnosis en una nota a pie de página.



FOTO: Rubén de Blas

Está considerada como una especie válida por todos los autores. Recientemente, en una revisión de las especies del género *Lycosa* del mediterráneo occidental (Planas et al., 2013), se han estudiado ejemplares de doce especies diferentes, incluyendo en su estudio ejemplares de Sagunto, la localidad tipo de de *L. fasciiventris*.

En sus conclusiones establecen que *L. ambigua* (Barrientos, 2004) en realidad corresponde a *L. fasciiventris*, así como que *L. fasciiventris* es una especie próxima a *L. munieri* (Simon, 1876), una especie propia de las Islas Baleares, Cerdeña y Túnez, y estiman que su divergencia ocurrió en torno a un millón de años.

Su área de distribución incluye tanto España como Marruecos y algunas localidades de Francia, próximas a la frontera con España. Su distribución en España parece limitada a la costa mediterránea, pero muchas de las citas anteriores a la publicación de Planas et al. (2013) se refieren en realidad a otra especie, *L. hispanica* (Walckenaer, 1837) endémica de España. Faltaría pues delimitar con más precisión su área de distribución y sus preferencias ambientales. También se refiere a *L. hispanica* la mayor parte de la extensa bibliografía sobre su biología y comportamiento referida a *Lycosa fasciiventris*, que correspondería en realidad a *L. hispanica*.

Resumen

Dufour, sin duda, identificó y estudió muchas especies de arañas a lo largo de su vida, aunque no publicara de todas. De las 31 que mencionó de España, 24 las describió como nuevas, y de ellas la mitad mantienen su validez. Otras 12 han sido reconocidas como especies previamente descritas por Latreille y Walckenaer, cuyas obras sin duda conocería. Dos especies fueron descritas previamente por Rossi y por Forskoel; quizás no dispusiera Dufour de sus trabajos. Tres de ellas no se sabe hoy en día a qué especies pueden corresponder.

De las especies que reconoce de otros autores utiliza las denominaciones de autores franceses bien conocidos suyos (Latreille y Walckenaer), por lo que podemos suponer que quizás no conocía las obras de otros aracnólogos europeos (Clerck, Forskoel o Rossi), o simplemente que seguía la tradición de sus compatriotas.

Como punto final podemos resaltar que desde el aspecto humano León Dufour tuvo una vida intensa, ya que vivió en una época compleja, y que mantuvo durante su vida intactas sus grandes pasiones: el estudio de los insectos, de los arácnidos, de las plantas y su pasión por las montañas pirenaicas, a las cuales dedicó gran parte de su larga vida. Desde su aportación a la aracnología ibérica, Dufour sin duda fue un pionero. Fue el primero que estudió más especies sobre el terreno, de algunas de las cuales tenemos ahora abundante información, como *Palpimanus gibbulus*, *Lycosa fasciiventris* o *Loxosceles rufescens*; si bien otras especies habían pasado desapercibidas y han sido recientemente encontradas, y en las mismas zonas prospectadas por Dufour, como *Selenops radiatus*. Con otras especies todavía hay mucho que hacer, particularmente sobre su biología y ecología, como con *Ischnocolus valentinus*. Finalmente, tenemos algunas especies enigmáticas como *Dolomedes errans* y *Epeira spinivulva* de las que no tenemos

prácticamente nada.

Agradecimientos.

El buen aspecto que aquí presenta mi homenaje a Léon Dufour, se debe al gran equipo de Mundo Artrópodo. Así he de agradecer a German Muñoz su revisión y maquetación y alguna de las fotografías. También ayudaron las fotografías realizadas por Ruben de Blas y Oscar Méndez, al poner cara a varias de las arañas estudiadas en España por Dufour. A todos ellos mi sincero agradecimiento. Y como no a Jose Carrillo, no solo por las fotografías de *Holocnemus caudatus* y *Menemerus bivittatus*, como por los correos y conversaciones telefónicas en torno a Léon Dufour y sus arañas. Correos y conversaciones que en buena medida determinaron la redacción de este artículo.

Bibliografía.

Obras de Léon Dufour

Una bibliografía completa de sus obras se puede encontrar en Boone (2003).

Dufour, L. (1820a). Description de six arachnides nouvelles. *Annales Generales des Sciences Physiques* 4: 355-366.

Dufour, L. (1820b) Observations sur quelques Arachnides quadripulmonaires. *Annales Generales des Sciences Physiques*, 5:96-116.

Dufour, L. (1820c) Description de cinq arachnides nouvelles. *Annales Generales des Sciences Physiques*, 5:198-209.

Dufour, L. (1820d) Observations générales sur les arachnides et description de quelques espèces nouvelles ou peu connues. *Annales Generales des Sciences Physiques*, 6:289-306.

Dufour, L. (1824) Description et figures Arachnides. *Annales des Sciences Naturelles Zoologie*, 2:205-211.

Dufour, L. (1831) Description et figures de quelques Araneides nouvelles ou mal connues; et Procède pour conserver a sec ces invertèbres dans les collections. *Annales des Sciences Naturelles Zoologie*, 22:355-371.

Dufour, L. (1835a) Description et figures d'une nouvelle espece d'Epeire. *Annales des Sciences Naturelles Zoologie*, 2:110.

Dufour, L. (1835b) Observations sur la Tarentula (*Lycosa Tarantula*) avec la figure de cette Araneide. *Annales des Sciences Naturelles Zoologie*, 2:95-108.

Dufour, L. (1888). Souvenirs d'un savant français a travers un siecle. Science et histoire. J.Rotschild Editeurs.346 pp.

Referencias citadas.

Barrientos, J.A. (2004) *Lycosa ambigua* sp. nov. (Araneae, Lycosidae), una nueva "tarántula" para la fauna ibérica. *Revista Ibérica de Aracnología* , 9 : 23-29.

Benhadi-Marín, J., Barrientos, J. A., Ferrández, M. Á., Henriques, S. & Morano, E. (2013). Second annotated list of selected spider families (Arachnida: Araneae) held at the University of León (Spain). *Revista Ibérica de Aracnología* 22: 71-78.

Boone.C.(2003). *Léon Dufour (1780-1865) Savant naturaliste et medecin*. Edit Atlantica Anglet 336 pp.

Branco, V.V., Morano , E & Cardoso, P. (2019). An update to the iberian spider checklist (Araneae). *Zootaxa*. 4614(2): 201-254.

Ferrández. M.A & J. Carrillo (2013). Entre la singularidad y el desconocimiento: Una síntesis sobre los Hersilidos ibéricos basada en las aportaciones de los colaboradores de Biodiversidad virtual. *La Tarántula* 4: 3-29.

Ferrández. M.A & J. Carrillo (2014).

Descripción, historia natural y distribución de *Palpimanus gibbulus* Dufour, 1820 en la Península Ibérica. *La Tarántula* 5: 4 - 8.

Guadanucci, J. P. L. & Wendt, I. (2014). Revision of the spider genus *Ischnocolus* Ausserer, 1871 (Mygalomorphae: Theraphosidae: Ischnocolinae). *Journal of Natural History* 48(7-8): 387-402.

Ledesma, E., Jiménez-Valverde, A., de Castro, A., Aguado-Aranda, P. & V.M. Ortuño (2019). The study of hidden habitats sheds light on poorly known taxa: spiders of the Mesovoid Shallow Substratum. *Zookeys* 841: 35-59.

Melic, A. (2001) Arañas endémicas de la península Ibérica e islas Baleares. *Revista ibérica de Aracnología* 4(2001) : 35-92.

Planas, E., C. Fernández-Montraveta & C. Ribera. (2013) Molecular systematics of the wolf spider genus *Lycosa* (Araneae: Lycosidae) in the western Mediterranean basin. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 67 : 414-428.

Ribera, C.; Ferrández, M.A. y J.A. Pérez (1988). Los Hersilidos (Araneae, Hersiliidae) de la fauna ibérica. *Miscel-lania Zoologica*. 10: 97-103.

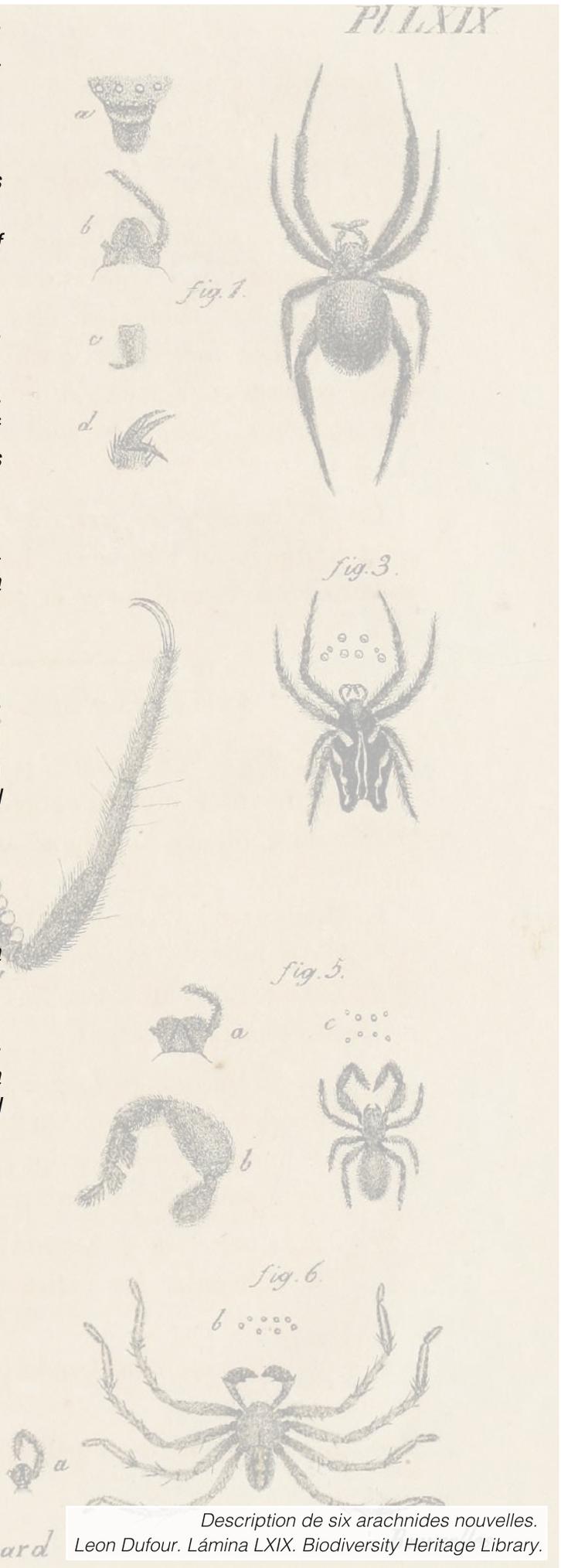
Sánchez (2003). Catalogo preliminar de los Araneae de la provincia de Cádiz. *Revista de la Sociedad Gaditana de Historia Natural* 3: 155-172

Paginas web

Araneae. Spiders of Europa
<https://araneae.nmbe.ch/>

Invertebrados Insectarium virtual
<https://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/>

World Spider Catalogue
<https://wsc.nmbe.ch>



Description de six arachnides nouvelles. Leon Dufour. Lámina LXIX. Biodiversity Heritage Library.



Empusa pennata: del folclore griego a nuestros campos

Fernando Sánchez

Empusa pennata. FOTO: Gilles San Martin



Cuadro del pintor Jan Brueghel el Viejo donde se representa el Hades o Inframundo. FOTO: Wikipedia

El Hades era el reino del inframundo o infierno griego. La Empusa se encargaba de custodiar este infierno en la comedia *Las ranas* escrita por el dramaturgo Aristófanes, mientras que en *La Vida de Apolonio de Tiana* de Filóstrato tenía el don de poder cambiar de forma. Las formas que adquiría eran las de animal o mujer, esta última para seducir a un joven estudiante de filosofía: Menipo. Hay una leyenda que cuenta que una empusa encontró a un atractivo hombre (su presa favorita) durmiendo al pie de un árbol. La criatura, sin dudarlo, se lanzó lista para devorarlo, pero cuál no sería la sorpresa de aquel demonio, cuando se dio cuenta de que su víctima era ni más ni menos que el rey del Olimpo, Zeus, quien enfurecido por tal atrevimiento lanzó un poderoso rayo matando a la criatura en el acto.

Hijas de Hécate —diosa de la hechicería— cuando su forma era de mujer se las conocía por tener una pierna de bronce, cobre, o incluso de asno según diferentes relatos. Las

empusas podrían ser consideradas los vampiros de la antigua Grecia, identificadas a veces con lamias. En la zona de Oriente Próximo, se las toma como hijas de Lilith, la primera mujer de Adán y esposa de Satanás. Aún en la actualidad la leyenda de las empusas aterroriza varias regiones de la Grecia rural y los jóvenes tienen el cuidado de ver las piernas de cualquier mujer con que se crucen por un camino solitario.

Con el tiempo, Empusa fue perdiendo sus inclinaciones antropomorfas hasta que finalmente abandonó todo rasgo humano. Las leyendas afirman que solo se deja ver cuando hay luna llena, momento en el que recorre los montes y ciertos parajes deshabitados en busca de víctimas humanas; se habla que casi siempre con aspecto de lobo, en nuestra península ibérica tenemos nuestra propia Empusa: Mantodea de la familia Empusidae.

Empusa pennata fue descrita por el naturalista y botánico sueco Carl Peter

Thunberg en 1815. Se distribuye por el sur de Europa, pero con más abundancia en la península ibérica. Queda recordar que en dicha península ibérica tenemos unas 14 especies en total, eso nos lleva a la conclusión de que este es el género de invertebrados con menos especies en nuestro país.

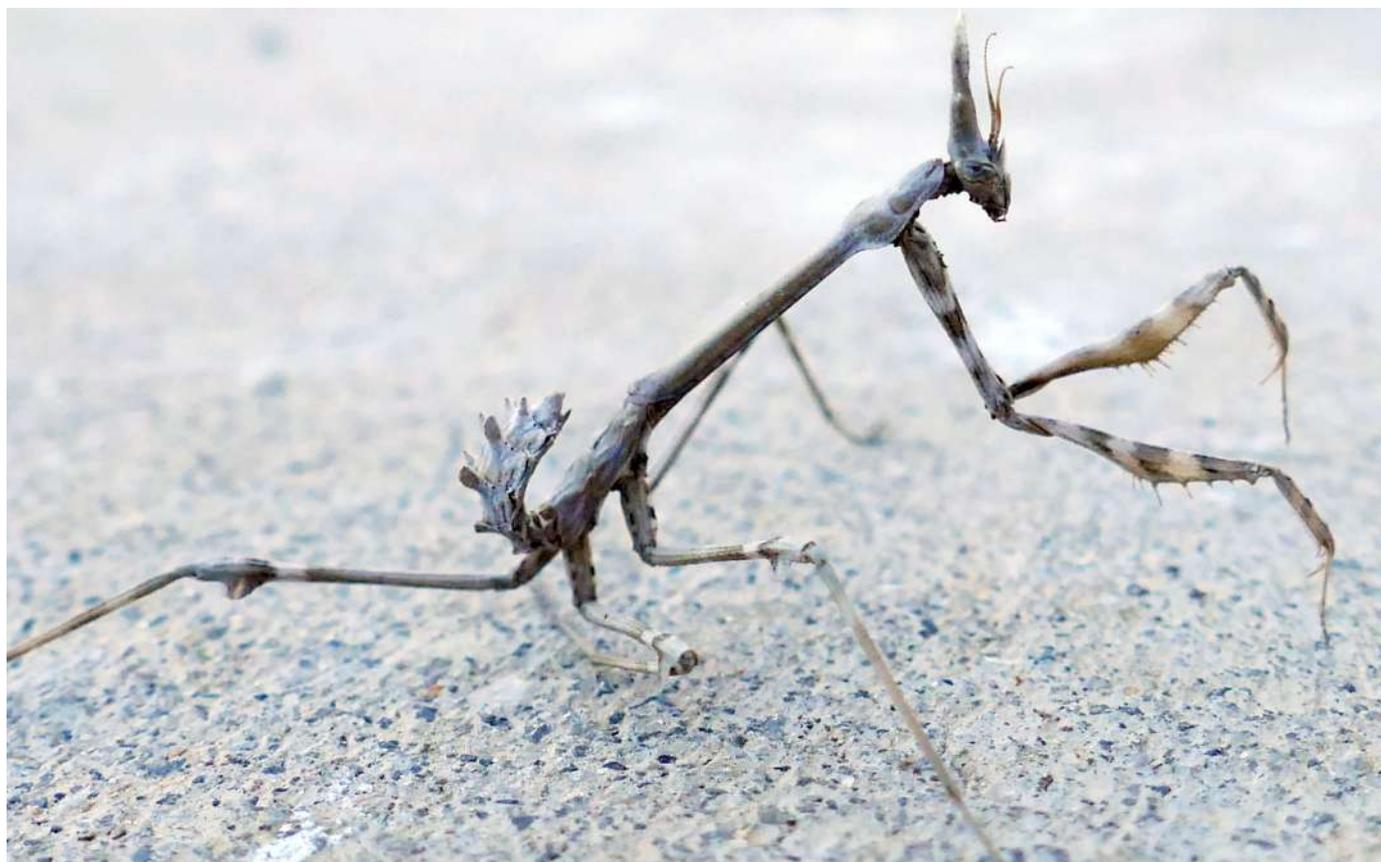
La mantis palo, como es conocida coloquialmente, pertenece al orden Mantodea, el cual incluye tanto a la familia Mantidae (las mantis propiamente dichas) como a Empusidae (las empusas) entre otras, y no al orden Phasmatodea en el que se incluyen los auténticos insectos palo.

Tienen una cabeza triangular y móvil, pero quizás lo que más llame la atención es que en su frente se encuentra una protuberancia característica, justo entre las dos antenas, cosa que la hace diferente respecto a sus primas las mantis religiosas. Le gusta la vegetación seca y sobre todo el matorral donde sus ramas, o incluso su tallo, le sirve para resguardarse y pasar desapercibida a la espera de cualquier pequeño artrópodo que

le pueda servir de alimento. Sus patas delanteras se presentan en la parte anterior del tórax, son raptoras y presentan unas pequeñas espinas en su cara interna que le facilitan la captura de sus presas. Su estrategia de caza es como la de las mantis: consiste en esperar al acecho aprovechando su mimetismo, y luego lanzar un rápido ataque contra las desprevenidas presas, que comienzan a devorar aún vivas.

Sus mandíbulas fuertes y afiladas le permiten comer desde insectos como moscas y saltamontes hasta pequeños artrópodos como arañas. Hay quien asegura haberlas visto comerse pequeñas culebras o incluso ratones. Tienen dos ojos compuestos rayados, pero además tiene tres simples en la frente que, junto con una cabeza capaz de girar 180 grados, hacen que esta Mantodea tenga una visión increíble.

Con aspecto de monstruo de película de terror, incluso de alien, las empusas tienen un abdomen diferenciado cuando son ninfas o adultos. En el caso de las ninfas el abdomen es curvado y no poseen alas;



Ninfa de Empusa pennata con su típico abdomen curvado. FOTO: Fernando Sánchez

además deben mudar su cuerpo hasta 6 veces antes de convertirse en ejemplares adultos. Ya siendo adultas su abdomen o cuerpo es estilizado y completamente recto donde reposan sus alas.

Llegan a medir aproximadamente 8 cm las hembras y 6 cm los machos; por esta pequeña diferencia de tamaño los machos tienen una mayor capacidad de alzar el vuelo. Los dos sexos son fáciles de diferenciar por sus antenas, ya que el macho presenta unas antenas plumosas que le servirán para llamar la atención de la hembra antes de la copula, mientras que las hembras tienen antenas filiformes.

Con estas dimensiones la *empusa* es el mántido más grande de la península ibérica, su color varía entre el verde y el pardo, determinado por el habitat de su última muda; es decir, que si su última muda la hace sobre matorral seco su color será pardo y si lo hace sobre hierba fresca es muy posible que sea verde.

Su apareamiento no es tan peligroso como el de la mantis religiosa, ya que está comprobado que la hembra de *Empusa pennata* no devora al macho con asiduidad. Después de la cópula la hembra buscará alguna rama, hoja, tallo, madera o algo similar para poner su ooteca. Una ooteca es un conjunto de huevos que están rodeados por un tipo de proteína espumosa, blanda al principio, pero al contacto con el aire y pasado poco tiempo se endurece dando así protección a los huevos. De esta ooteca eclosionarán como a los 30 días aproximadamente las ninfas, que emergen en verano y otoño, y pasan normalmente el invierno resguardadas en pasto y matorral. Quizás las podamos ver en la parte más alta de plantas, pasto, matorral, etc., normalmente en los días más calurosos de invierno o días con bastante sol, ya que los insectos son más activos estos días y las ninfas intentarán cazar lo que puedan.

La voracidad de estas ninfas queda



Hembra de *Empusa pennata* adulta realizando una puesta.
FOTO: Fernando Sánchez

demonstrada cuando con tan solo dos días de vida ya están cazando cualquier cosa que puedan alcanzar con sus patas y puedan comer. Una peculiaridad de la ninfa es que si en los días más calurosos del invierno caza, en los más fríos y más crudos puede realizar una diapausa invernal.

Como curiosidad hay que decir que al contrario de lo que describen todos los cuentos populares y toda la mitología que hayamos podido leer, la *Empusa pennata* carece de todo tipo de veneno. Es completamente inofensiva para el ser humano y muy beneficiosa para nuestros campos y huertos en su labor de controlador de plagas.

Galería del Lector



Foto. Pexels.com

Galería del Lector

Si quieres ver publicadas tus fotografías envíalas a la siguiente dirección y las mejores serán publicadas:

mundoartropodo.galeria@hotmail.com



*Guadalupe Gómis Romero
Moralet (Alicante)
Apis mellifera*



Fanny Peres
A orillas del Manol
Avingonet de Puigventós (Girona)
Lestes viridis



Juan Pablo Serna Mompeán
Azud de Fortaleny (Valencia)
Scaeva pyrastris

Entomofagia: Una dieta diferente

Pablo J. Martín Rivillo



Viscoso, pero Sabroso

Con esta famosa frase Simba, el querido protagonista de las películas de El Rey León, nos mostraba lo que para muchos nos resultó algo realmente desagradable, que era como podía un cachorro de león convertirse en un adulto bien nutrido a base de comer pequeños insectos.

Sin embargo, esto no quedó simplemente en un dibujo animado, si no que va más allá. Son muchas las culturas que incluyen a los insectos como parte de su dieta

A continuación, vamos a tratar de citar cuales son las principales sociedades en las que la entomofagia forma parte de su día a día y cuáles son los beneficios de esta dieta.

Entomofagia en animales no humanos

Son muchos los animales que se alimentan de insectos ya sea en su totalidad o que los incluyen en su dieta en determinados momentos, aves, reptiles, anfibios, peces e incluso otros artrópodos depredan sobre la fauna entomológica.

Parece, sin embargo, que este hecho no sorprende a nadie, pero cada vez que se habla de incluir esta dieta en nuestro menú todo el mundo se escandaliza..

Historia

Según diversos yacimientos arqueológicos, los insectos habrían formado parte de la alimentación humana desde tiempos remotos, mucho antes incluso del desarrollo de la caza y la agricultura. Algunos de los yacimientos en los que se han encontrado éstas, son cuevas de Estados Unidos y México donde se han localizado coprolitos en cuyo análisis se encontró que contenían hormigas, larvas de cucaracha, piojos, garrapatas y termitas.

Las pinturas rupestres representan una colección de nidos abejas, tal y como se representan en la cueva de Altamira en el norte de España y que datan aproximadamente del 9.000 al 30.000 a. C.



Raciones de insectos. Foto: Wikipedia

En esta época los seres humanos se alimentaban de pupas y larvas endulzadas con miel.

Se han encontrado las larvas de gusanos de seda silvestres en las ruinas de Shanxi, provincia de China, con fecha aproximada de 2.000 a 2.500 años a. C.

Muchas de las costumbres y prácticas culinarias relativas a la entomofagia han perdurado en el tiempo y han pasado a nuestros días, formando lo que se denomina «entomofagia tradicional».

Actualidad

A pesar de que el consumo de insectos en nuestra dieta se practica en muchos países de todo el mundo, los usuarios más habituales de esta alimentación se concentran en regiones de Asia, África y América Latina principalmente. Este hábito que siempre ha estado presente en la conducta alimentaria de los seres humanos, pero hasta hace relativamente poco no había captado la atención de los medios de comunicación.

Actualmente, algunas instituciones de investigación, los chefs y otros miembros de la industria alimentaria van incluyendo estos «manjares» entre sus recetas culinarias.

Los organismos que se ocupan de la alimentación humana y animal, así como el Programa de Insectos Comestibles de la FAO, también analizan las posibilidades que brindan los arácnidos (arañas y escorpiones, por ejemplo) en relación con los alimentos y piensos, si bien, por definición, en este caso ya no hablamos de insectos estrictamente.

Sin embargo, actualmente no está reconocida una nomenclatura «oficial» que englobe a los arácnidos en este contexto, por lo que de ahora en

adelante cuando nos refiramos a entomofagia estaremos incluyendo también a este grupo.

Supongo que a medida que has ido avanzando en la lectura de este artículo, poco a poco ya no te ha parecido tan extraño, pero ¿ha cambiado al leer «arañas y escorpiones»?

En Japón existe una tradición entomofágica medicinal además de culinaria. Uno de los insectos más habituales es el inago (*Oxya yezonensis*), uno de los insectos más incluidos en las dietas japonesas es el *zaza-mushi*, el *hachi-no-ko* (larvas de avispa y de abejas).



Pinchos de escorpiones. Foto: Wikipedia.

Recordemos que son muchos los artrópodos que se consumen en Europa; puede que no sean insectos ni arácnidos, pero sí crustáceos y sí, queridos lectores, los crustáceos son artrópodos igualmente, que, por alguna razón, han sido socialmente aceptados y llenan nuestras mesas en épocas especiales como puede ser la Navidad.

¿Has comido estas Navidades langostas, cangrejos, langostinos o percebes?

«MasterChef entomofágico»

Según los registros, que varían según las fuentes a consultar, existen alrededor de 1462 especies de insectos comestibles registradas. Pero vamos a indagar un poco más qué clase de insectos se consumen según las regiones del mundo.

Asia

Las cocinas asiáticas han sido de forma tradicional, y aun lo siguen siendo, las que más insectos consumen del mundo.

En Indonesia suelen encontrarse muchos platos, una de las especialidades más apreciadas en este país es la libélula.

En Tailandia, país que he visitado recientemente y que ha sido mi inspiración para este artículo, se consumen gran cantidad de artrópodos, no solo los clásicos grillos y cucarachas, sino también escorpiones, grandes arañas y hasta alguna escolopendra, que llegué a contemplar, aunque no me atreví a probar.

Sin embargo, como curiosidad, según la población tailandesa, el consumo de insectos no es propio de Tailandia, sino que es una adaptación cultural de influencia birmana, donde sí se consumen estos alimentos.



Gran variedad de insectos. Foto: Wikipedia

África

En las cocinas africanas es muy frecuente ver el consumo de insectos; el más común suele ser la oruga.

Una de las más populares versiones de entomofagia humana es el consumo de la *Gonimbrasia belina*. Es una especie de mariposa muy habitual en Sudáfrica que posee una oruga muy grande comestible, el *mopani*, fuente muy importante de proteínas para millones de sudafricanos, y a veces es preferido frente a la carne. Se suele preparar estofado en salsa de tomate e incluso crudo.

La langosta tiene un papel muy importante en África, en particular la langosta de desierto (*Schistocerca gregaria*). Las hembras son muy apreciadas ya que portan huevos y su contenido graso es mayor que el de los machos.

América

En Norteamérica existen estudios que confirman el consumo de insectos por los antiguos indios nativos norteamericanos. Algunas especies eran ingeridas frecuentemente como larvas de las polillas, grillos, etc. El gobierno de Estados Unidos ha aprobado leyes permisivas para su consumo.

En algunas cocinas regionales de México es común consumir insectos. Los estados en los que se consumen más insectos son Oaxaca, Guerrero, Puebla, Hidalgo, Tlaxcala, Veracruz y Querétaro.

Las variedades de insectos comestibles son muy variadas. El consumo de insectos tiene origen en los hábitos alimenticios mesoamericanos precolombinos, y hasta hace poco tiempo la entomofagia era una práctica exclusiva de las clases populares rurales de los estados mencionados. Hoy en día se ofrecen platos

preparados con insectos en restaurantes especializados y restaurantes de alta cocina mexicana.

El consumo de la hormiga culona, que es la reina de las hormigas de la especie *Atta laevigata*, es muy tradicional en la cocina colombiana, donde es considerada una comida exquisita.

La larva del gorgojo cigarrón (*Rhynchophorus palmarum*), conocida como *chontacuro* o *suri*, es una fuente excelente de proteínas, vitaminas A y E, y minerales, por lo que ha sido consumida por siglos como alimentos por las poblaciones nativas de la selva amazónica.

Europa y Oriente Medio

En Europa se sabe que los romanos y los griegos tenían costumbres entomofágicas e incluso Aristóteles hace mención del uso culinario de las cigarras.

Se sabe que los romanos comían *Lucanus cervus*. Se desconoce el uso de insectos en las dietas tradicionales de los países de Oriente Medio y algunos estudiosos mencionan que no hay, quizás, una tradición fuerte de costumbres entomofágicas en Oriente Medio.

Los casos conocidos de entomofagia se deben a catástrofes y hambrunas, no a un consumo habitual.

Ventajas de una dieta entomofágica

La entomofagia procura principalmente proteínas (por ejemplo, un saltamontes tiene un 20 % de proteínas frente a un filete de ternera que posee un 27 %). Las concentraciones de proteínas pueden crecer una vez que el insecto se haya preservado seco pudiendo llegar a un 60 %.

Algunas larvas pueden llegar a contener entre un 30 % y un 80 % de contenido proteico. Además, los insectos pueden aportar a la dieta humana vitaminas, minerales y grasas. El aporte de cada uno de estos nutrientes depende de la especie y de la preparación de los insectos, y dentro de una misma especie depende en gran medida del hábitat.

Los insectos proporcionan proteínas y nutrientes de alta calidad en comparación con la carne y el pescado; además son especialmente importantes como complemento alimenticio para los niños desnutridos, porque la mayor parte de las especies de insectos contienen niveles elevados de ácidos grasos (comparables con el pescado).

También son ricos en fibra y micronutrientes como cobre, hierro, magnesio, fósforo, manganeso, selenio y cinc.

Los insectos plantean un riesgo reducido de transmisión de enfermedades zoonóticas (enfermedades que se transmiten de los animales a los humanos) como la H1N1 (gripe aviar) y la EEB (enfermedad de las vacas locas).



Plato de Tarántulas. Foto: Marco Repola.

En conclusión, se observa que poco a poco la conciencia tabú contra este tipo de alimentación empieza a cambiar, lo que propicia una nueva oferta de restaurantes y tiendas especializadas que los ofrecen a los comensales amantes de lo exótico.

Sin embargo, creo que aún queda mucho hasta que en nuestros hogares cambiemos el pavo en Acción de Gracias o el cordero en Navidad por un plato de exquisitos y nutritivos grillos aderezados con un poquito de limón, ¿o no?

Bon Appétit!

La vida secreta de los ríos

Valentín Estévez



Notonecta glauca (Hemiptera). FOTO: JRxpo. Flickr.com



Ambiente en la ribera de un río. FOTO: Pixabay

Introducción

Es una verdad universal que lo que tenemos a primera vista es lo que más desapercibido pasa. Una extraña tendencia que tenemos a asociar lo raro, curioso o especial a lugares inaccesibles para nuestra vista, o inalcanzable para nuestros pies. Y esto no podría ser más erróneo, ya que, en nuestros propios ríos, no importa si estos son grandes o pequeños, cientos de especies se desarrollan en la calma más agitada, solo palpable por un observador experto o por un curioso insaciable.

Los misterios que albergan nuestras aguas corrientes —o aguas lóaticas—, han dejado de ser un secreto para muchos. Dentro de este conjunto de aguas móviles nos encontramos con los ríos, los arroyos y los manantiales. La vida de estas criaturas acuáticas está ligada al correcto estado y calidad de nuestras aguas, lo que debería ser un gran toque de atención para la sociedad, tan acostumbrada a maltratar y explotar nuestros cauces fluviales,

empujando a cientos de especies a una extinción prematura.

Orden Odonata

Me gustaría empezar hablando de un Orden de insectos que siempre ha llamado la atención a grandes y pequeños, ya que sus cuatro grandes y voluminosas alas, su cola alargada y sus enormes ojos hacen de ellos unas criaturas magníficas. Solo me puedo estar refiriendo al orden *Odonata*. Son insectos tremendamente antiguos que han conseguido llegar hasta nuestros días con un plan corporal muy parecido al de sus ancestros del Mesozoico, entre 225 Ma y 65 Ma. La forma adulta es la más característica, pero su vida larvaria es acuática, siendo sus larvas voraces depredadoras de otros insectos y de alevines de peces. En estas, el aparato bucal está fuertemente modificado formando una estructura eyectable conocida como máscara, con la que capturan su alimento. Una característica bastante curiosa del comportamiento reproductor de estos animales es el vaciamiento espermático que



Dos odonatos en la fase final de una cópula. El macho agarra a la hembra con la parte distal de su cola para conducirla al lugar de la puesta

FOTO: Pixabay

llevan a cabo los machos antes de fecundar a una hembra. Esto garantiza que el último macho en fecundar sea el progenitor de la puesta. De hecho, inmediatamente después de la cópula, el macho agarra a la hembra por el cuello y la lleva a una masa de agua, para que esta haga una puesta de los huevos y se inicie el ciclo.

Orden Ephemeroptera

Al igual que los odonatos, los efemerópteros, o moscas efímeras, son un antiguo orden de insectos acuáticos cuya forma larvaria es poco conocida, aunque su forma adulta tampoco es muy reconocible, ya que, como su propio nombre indica, su vida adulta supone una minúscula fracción de su ciclo vital. Aun así, son famosas por las emergencias masivas de cientos de miles de individuos a la vez, lo que las ha convertido en una auténtica atracción de «entomoturismo» en algunas zonas de Europa. La forma larvaria acuática sirve de alimento a multitud de habitantes de los ríos, como las truchas, que sienten gran apetencia por estos artrópodos.

Orden Plecoptera

Si estos dos órdenes de insectos son considerados hoy como unos de los más primitivos, los plecópteros son, para muchos,



Un efemeróptero. Las largas prolongaciones de la cola de este insecto son muy características. En reposo, las alas se encuentran en posición vertical, como algunos odonatos.

FOTO. Böhringer Friedrich

el taxón más primitivo de todos ellos. Estos animales, conocidos como moscas de las piedras, son unos robustos y corpulentos insectos, cuyas larvas son viejas conocidas de los cursos de agua. Son muy importantes

para la conservación de estas, ya que los plecópteros no soportan la presencia de contaminantes en las aguas, incluso a bajas concentraciones. Es por esto por lo que los plecópteros, junto con los efemerópteros y tricópteros, son considerados indicadores de un alto grado de calidad de las aguas. Los fósiles más antiguos de este orden se encuentran en estratos del Pérmico, entre 300 Ma y 250 Ma. A pesar de su gran tamaño y su impresionante adaptación a la vida acuática, estos animales están sufriendo un grave retroceso de sus poblaciones debido a la contaminación de las aguas superficiales, fundamentalmente por acción del hombre.

Orden Diptera

Con los primeros días de verano llegan las malditas picaduras de unos molestos dípteros de escaso tamaño, pero de sed infinita. Porque los mosquitos, al igual que el

resto de artrópodos que hemos mencionado, pasan una parte de su vida bajo las aguas corrientes de nuestra orografía. No son los únicos dípteros que presentan este comportamiento, ya que representantes de la familia *Tipulidae* también pasan su estado larvario bajo el agua. Quizás algún ávido lector también haya oído hablar de los quironómidos, dípteros minúsculos cuyas larvas tienen por hogar la fresca y limpia agua de los ríos, aunque la mayoría se encuentre en pequeños estanques. En estos organismos se ha visto un curioso caso de adaptación por la cual que algunas de sus larvas poseen hemoglobina en su hemolinfa (la misma molécula que da el color rojo a nuestra sangre y permite el transporte de oxígeno a través del torrente circulatorio), lo que capacita a estas larvas a sobrevivir en ambientes muy pobres en oxígeno. Al mismo tiempo, la hemoglobina tiñe de rojo al animal dándole un llamativo color rojo. En algunas partes de África, las larvas de mosquitos del



Un sírfido liba néctar de una flor. Se puede apreciar que, a diferencia de los himenópteros, los sírfidos solo tienen un par de alas funcionales, como todos los dípteros. El asombroso mimetismo batesiano de estos animales es visible en este inofensivo insecto. FOTO: Pixabay

género *Anopheles* se desarrollan en pequeños riachuelos y riberas de los ríos, de donde emergerán cientos de adultos de mosquitos que, al picar a un humano, transmitirán una peligrosa enfermedad conocida como malaria. Además del empleo de medidas disuasorias, como repelentes y mosquiteras, algunas medidas para frenar los brotes de la malaria en regiones africanas consisten en destruir focos de desarrollo de este animal, bien mediante técnicas más ortodoxas como la captura de las larvas y su destrucción, o bien algunas no tan ecológicas. Se han realizado distintos experimentos en algunas regiones africanas donde desecando pequeños lechos fluviales y destruyendo humedales naturales, la incidencia de la malaria ha disminuido significativamente.

Otro grupo de dípteros acuáticos con características muy singulares son los sírfidos (familia *Syrphidae*). Estos organismos pasan su periodo larvario bajo el agua, normalmente en lugares con alta carga orgánica, donde el déficit de oxígeno es alto, por lo que necesitan de algún mecanismo respiratorio adicional. Un largo tubo en la

parte final de su cuerpo les permite respirar en la superficie para compensar la escasez de oxígeno en el agua. Los ejemplares adultos de los sírfidos poseen, en la gran mayoría de las especies, un curioso comportamiento mimético. Los colores vivos e intensos de su parte dorsal recuerdan al de algunos himenópteros peligrosos, como avispas y abejas, por lo que no son la primera opción para sus depredadores. Este comportamiento se conoce como mimetismo batesiano, en honor al notable naturalista Henry W. Bates, que describió este comportamiento en lepidópteros amazónicos.

Orden Hemiptera

Sorprendería pensar en un escorpión fuera de las fauces y las dunas del desierto, pero existe. El escorpión de agua es otro de estos artrópodos de las aguas dulces, aunque la designación de «escorpión» no es taxonómicamente muy válida, ya que la familia *Nepidae* aglutina a catorce géneros de este extraño animal, perteneciente al orden *Hemiptera*, lo que no los emparenta, de forma directa, con los arácnidos. Dentro del mismo orden, el



Un escorpión de agua (*Nepa cinerea*). Las patas delanteras se han especializado para atrapar presas como las de un escorpión normal, aunque los primeros sean insectos del orden Hemiptera y los segundos arácnidos.

FOTO: Pixabay

«submarinista», un insecto de la familia *Notonectidae*, es otro de los grandes desconocidos de nuestros ríos. Sus patas traseras están fuertemente modificadas, formando unos remos muy útiles cuando nada a contracorriente. Al igual que los submarinistas de verdad este insecto lleva una provisión de aire virtualmente inagotable a su espalda. Su cuerpo hidrofóbico permite la creación de una burbuja de grandes dimensiones en su parte dorsal, que se hace más grande o pequeña según las necesidades respiratorias del animal.

Orden Trichoptera

En las frías aguas de los ríos algunos insectos se han especializado en la construcción de auténticos palacios subacuáticos. Los tricópteros son estos grandes arquitectos de los ríos, ya que, con pequeñas piedras, restos vegetales y, en ocasiones, restos animales, son capaces de diseñar y construir una amplia gama de estuches larvarios que permiten a estos organismos aumentar su eficiencia respiratoria bajo el agua, al mismo tiempo que sirven como protección frente a los depredadores. Los tricópteros, al igual que los efemerópteros, pasan la mayor parte de su vida bajo el agua, no alejándose mucho de sus lugares de emergencia. Son valiosos bioindicadores de calidad del agua, como los plecópteros, ya que no consiguen sobrevivir en ambientes contaminados. Pese a su relativo anonimato, las larvas de este género constituyen uno de los principales alimentos para peces dulceacuícolas, siendo las formas de sus estuches imitadas por los pescadores de río para sus cebos.

Orden Coleoptera

Como no podía ser de otra forma, el orden más diverso de toda la fauna conocida también cuenta con múltiples representantes acuáticos, pues los coleópteros no son desconocidos de las aguas dulces. De entre toda la amplia variedad de coleópteros acuáticos, quiero hablar de unos de los más



Un coleóptero distícido de la especie *Agabus bipustulatus*
FOTO. Wolfram Sondermann

impresionantes: los ditíscidos.

Estos coleópteros pasan la totalidad de su ciclo vital en el agua, bien siendo larvas, bien siendo adultos. En algunas especies, las larvas de los ditíscidos pueden llegar a alimentarse de larvas de anfibios y de alevines de peces. Su cuerpo hidrodinámico les permite alcanzar grandes velocidades en el agua, al mismo tiempo que se impulsan en este líquido gracias a modificaciones estructurales de sus patas traseras, dotadas de sedas natatorias y en forma de remo. Al igual que algunos hemípteros, pueden disponer de una burbuja de aire que les permite realizar inmersiones prolongadas en busca de alimento. Las larvas cuentan con fuertes mandíbulas que les permiten asir a sus presas con facilidad, haciendo de ellas auténticas superdepredadoras acuáticas.

Conclusión

En definitiva, todo este variopinto conjunto de animales son los mudos pobladores de nuestras aguas continentales. No solo son el resultado de un complejo proceso evolutivo ligado a las siempre cambiantes y

caprichosas condiciones ecológicas de los ríos, sino una maravilla natural única e irrepetible. Es nuestra misión, por tanto, salvaguardar el bienestar de estos grupos de animales, dependientes de las buenas condiciones de nuestros ríos. Durante décadas, el mal uso que hemos hecho de los cursos de agua, así como la amenaza directa que suponen las actividades humanas próximas, han puesto contra las cuerdas a todas estas criaturas. El encauzamiento de los ríos, la construcción deliberada de viviendas y fábricas en las orillas de estos, la contaminación orgánica e inorgánica, el desvío de los cauces fluviales, el saqueo de sus aguas y la destrucción del valioso bosque de ribera son las principales causas de que una cuarta parte de las especies que poblaban nuestros ríos hace décadas, ya no sean visibles en los tórridos días de verano. La introducción de especies invasoras de manera consciente, como el cangrejo de río americano, otro artrópodo, ha desplazado a poblaciones establecidas de cangrejo de río autóctono. Al mismo tiempo, peces introducidos en nuestros ríos con fines cinegéticos o comerciales son el principal motor de la extinción de los macroinvertebrados artrópodos citados en este artículo. Esto no es solo una llamada de atención al ciudadano de a pie, sino un aviso a nuestras administraciones locales y nacionales, cuyos intereses ecológicos están, en gran medida, muy alejados de la protección de este valioso tesoro que encierran nuestras aguas continentales.

Bibliografía

González, M.A. & Cobo, F. (2006). "Macroinvertebrados de las aguas dulces de Galicia". Hércules Ediciones. 173 pp.

Nilsson A. (1996) Aquatic insects of North Europe. A taxonomic handbook. Appolo Books, Stenstrup, vol. 1: 274 p., vol. 2: 440 p.

Tachet H., et al. Invertebres d'eau douce. Systématique, biologie, écologie. CNRS ed. 587 p.

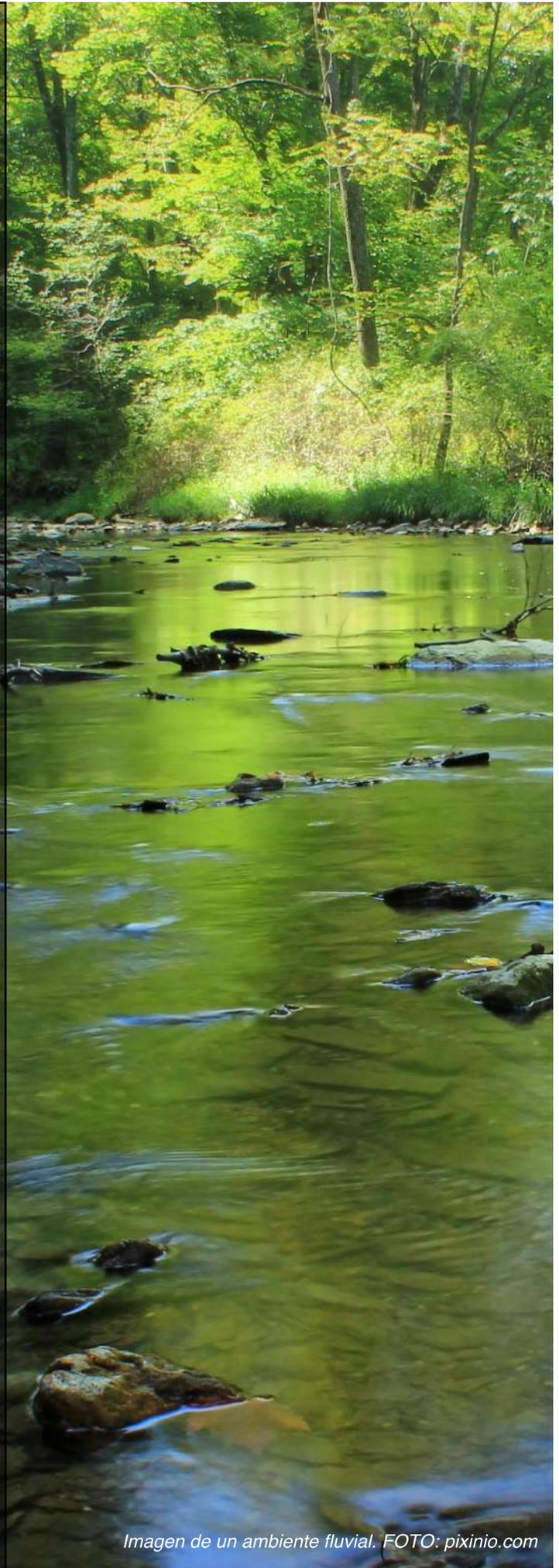
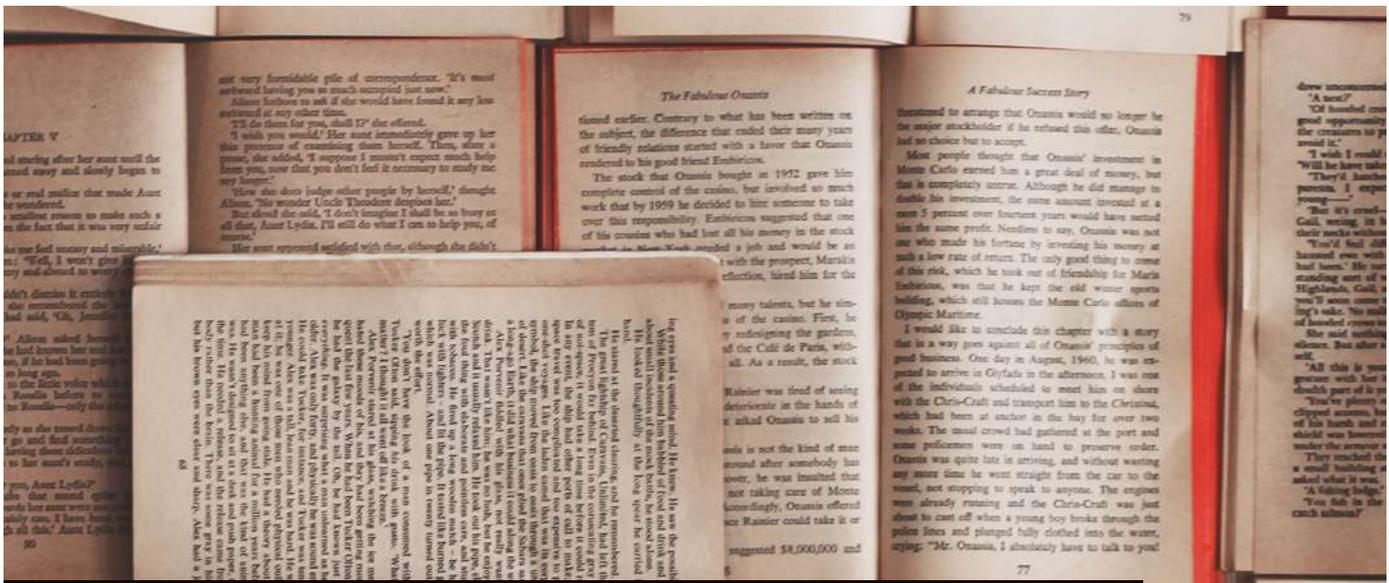
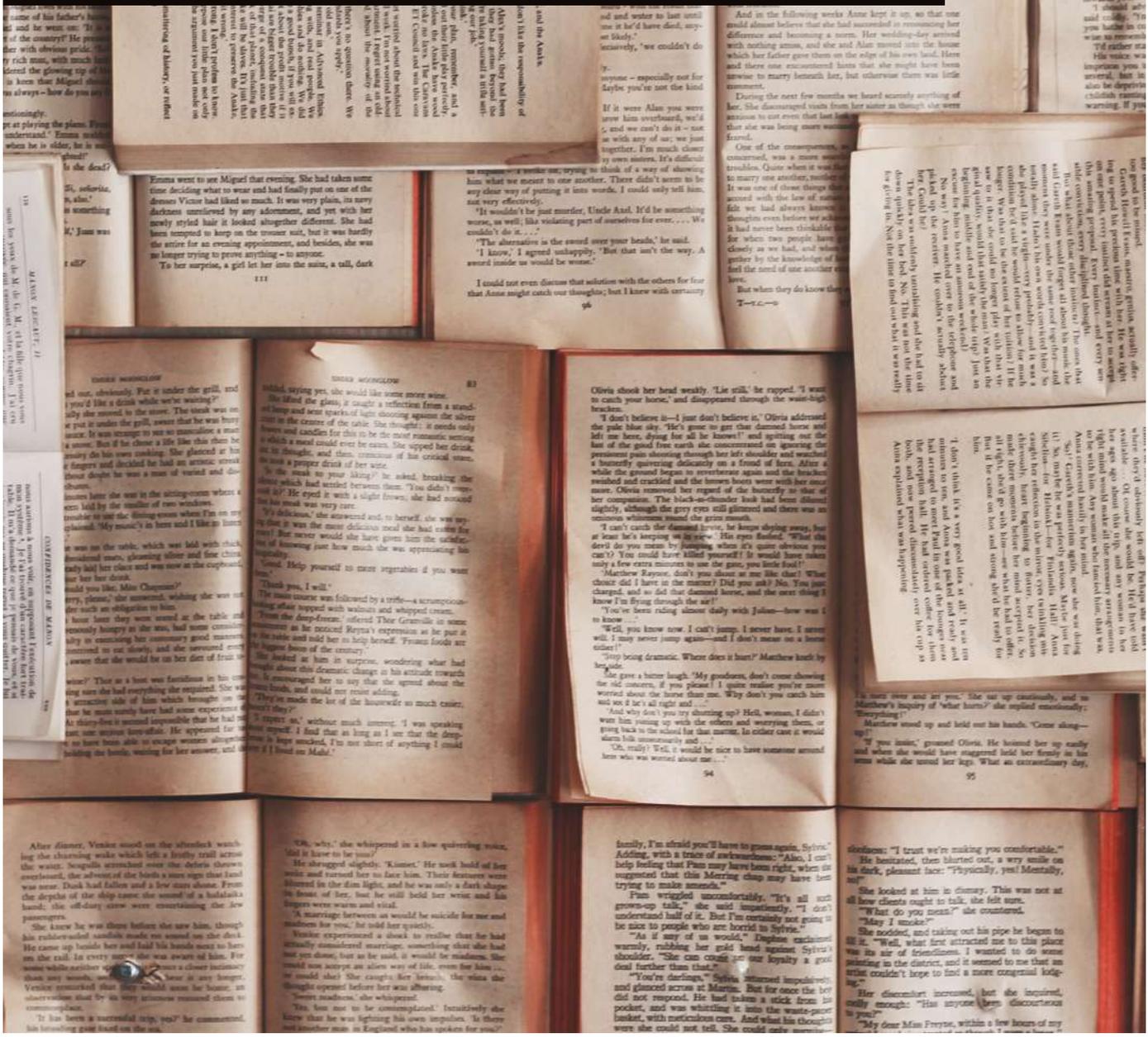


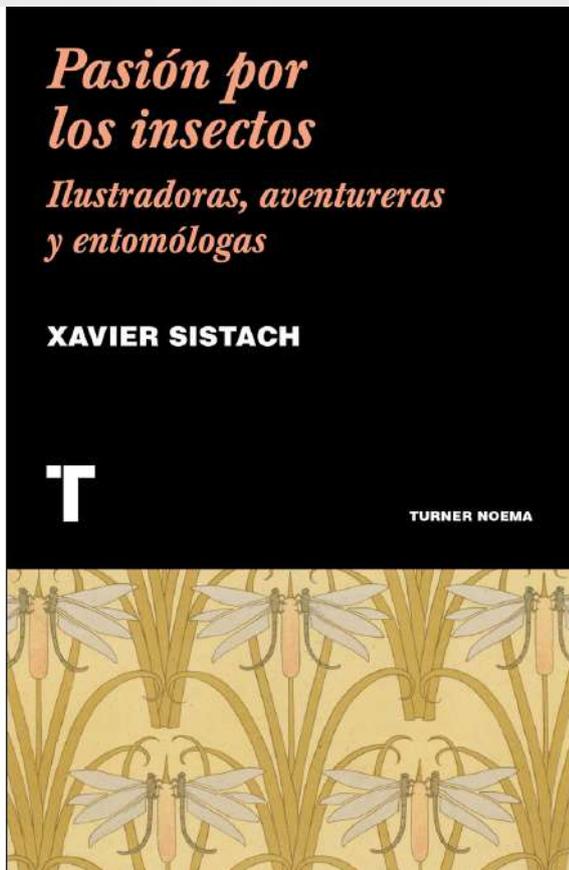
Imagen de un ambiente fluvial. FOTO: pixinio.com



La biblioteca del entomólogo

Germán Muñoz Maciá





TÍTULO: Pasión por los insectos. Ilustradoras, aventureras y entomólogas.

AUTOR: Xavier Sistach

EDITORIAL: Turner Noema

AÑO DE EDICIÓN: 2019.

IDIOMA: Texto en castellano.

PAGINAS: 358

ENCUADERNACIÓN: En rústica.

ISBN: 978-84-17141-89-9

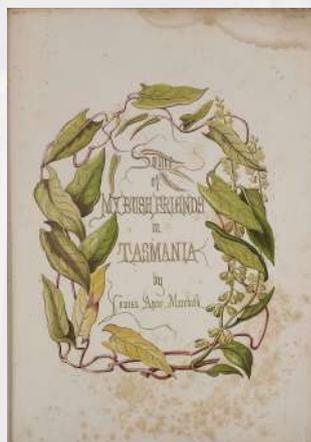
RESEÑA: Xavier Sistach, colaborador del Museo de Zoología de Barcelona y miembro de la Institución Catalana de Historia Natural, nos sorprende en esta ocasión con un magnífico libro dedicado a la labor de las científicas y aventureras en el campo de la entomología.

A través de sus páginas conoceremos a mujeres que, en distintas épocas, han sabido anteponer su pasión por la naturaleza y salvar así todas las dificultades y trabas que la sociedad les iba poniendo en cada momento.

Recorreremos así las vidas de más de cincuenta entomólogas, ilustradoras y viajeras, tanto europeas como estadounidenses, que quisieron sobreponerse a lo que su época esperaba de ellas, dando así salida a todo su entusiasmo, trabajo y motivación para demostrar al mundo de lo que eran capaces. Conoceremos así a figuras como Maria Sibylla Merian o Miriam Louisa Rotchschild, cuyas aportaciones al campo de la entomología fueron inestimables.

Nos encontramos pues ante un libro divulgativo de lectura fácil e interesante, donde sus protagonistas se agrupan en cuatro secciones: ilustradoras, viajeras, coleccionistas y entomólogas, todas con un denominador común: su pasión por los insectos. El texto se acompaña de dibujos y fotografías en blanco y negro, y va precedido de más de 30 láminas a todo color con algunas de las aportaciones de tan ilustres naturalistas.

Una delicia de libro en el que poder perderse e incrementar así nuestra cultura entomológica.



Algunas de las láminas incluidas en el libro

¿Quieres colaborar con Mundo ArtróPodo?

Si te apasiona la entomología, la divulgación, la fotografía de naturaleza y, en definitiva, todo lo relacionado con el mundo de los artrópodos, puedes unirme al equipo de nuestra revista.

Escríbenos a mundoartropodo@hotmail.com y cuéntanos tus inquietudes.

Te estamos esperando...



Revista Mundo ArtróPodo



@MundoArtroPodo



mundoartropodo