



BOLETÍN
Drosophila

Divulgando la vida

Boletín Drosophila nº21, 2016 - Ibis eremita (*Geronticus eremita*)



Hongos alergógenos

*Insectos terrestres
amenazados*

*Pastores, por los
caminos de la
conservación*

El proyecto eremita

ISSN 2253-6930

0.5 >

*Foto por David Melero López

Más en

WWW.DROSOPHILA.ES

PVP recomendado: 1.5€

Síguenos en  @drosophilas

9 772253 693001

EDITORIAL

Un dato: el 75 % de la tierra desprovista de hielo presenta algún tipo de alteración por la actividad humana. Es una de las cifras que se dan en el artículo *Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world*, escrito por Erle C. Ellis y Navin Ramankutty en el año 2008. Sin embargo, cuando hablamos de ecología y conservación los focos están puestos sólo sobre la naturaleza inmaculada. Pero ¿qué está pasando en ese 75 %? La comunidad científica lleva años tomando consciencia de ello. Merece la pena saber qué está pasando allí donde nuestra mano cambió las reglas.

Y es que nuestras junglas de cemento, campos de cultivos y jardines se encuentran por todas partes. Esto tiene consecuencias sociales que deben ser analizadas dentro de los marcos de la conservación. Por ejemplo, este año recibíamos una gran noticia sobre el lince ibérico: su población ha superado los 400 ejemplares. Recordemos que en el año 2.002 apenas quedaban 90 en Andalucía. Pero mientras todos recibíamos con entusiasmo esta noticia, en el pueblo de Adamuz (Córdoba) comenzaban a no estar tan contentos con la presencia del felino. ¿Por qué? Pues resulta que no hay suficientes conejos en la zona y han comenzado a cazar desprevenidas gallinas en sus gallineros. Es innegable el éxito del programa de conservación del lince ibérico. Pero cada vez hay más linceos y menos hectáreas de espacios protegidos. Ha llegado el momento en el que *Lynx pardinus* ha puesto sus patas en el 75%.

Sería absurdo pensar que, conociendo la historia de la vida y su evolución, las especies no aprovecharan para sobrevivir los nuevos ambientes que creamos. Un campo de golf, algo muy alejado de nuestra idea de naturaleza, fue elegido por un grupo de ibis eremitas del Proyecto Eremita. El césped les ofrece un ambiente donde aprovisionarse de insectos, a pesar de las muertes por pelotas de golf. Otro caso, más conocido, es el de las cigüeñas y su relación con los vertederos. Este año también conocíamos un estudio que hablaba de las ventajas que confería a las cigüeñas vivir cerca de asentamientos humanos: menor gasto energético a la hora de buscar alimento. Por ello se está produciendo un cambio en su patrón migratorio, quedándose cerca de nuestros núcleos en invierno. Este hecho además ha tenido como efecto un incremento de sus poblaciones. Sin embargo, la nueva normativa europea sobre vertederos sobrevuela amenazante sobre ellas. ¿Qué pasará con las poblaciones de cigüeñas cuando los vertederos sean cubiertos?

En definitiva, el 75% (que no tiene en cuenta las alteraciones que estamos provocando en el mar) es un dato que nos invita a la reflexión: ¿Cómo conseguir encajar naturaleza y sociedades humanas? Este es el gran reto al que nos asomamos en esta nueva entrega de *Boletín Drosophila*.

Ángel Luis León Panal

- El proyecto eremita - 3
- Hongos alergógenos - 6
- Astronomía para todos: las Pléyades M45 - 8
- Un viaje por Indochina: El Delta del Mekong - 10
- Fichando mamíferos: Lince ibérico - 12
- Tempus Vitae: Araneae - 14
- El Terrario: Eurycantha calcarata - 16
- Pastores, por los caminos de la conservación - 18
- Lotófagos: Ciencia Vs Mitología - 21
- La pérdida de biodiversidad en la 6ª gran extinción: el caso de los insectos terrestres - 24

El proyecto eremita



Una pareja de ibis eremita (*Geronticus eremita*)

ANTECEDENTES

El ibis eremita (*Geronticus eremita*) está catalogada en peligro crítico de extinción. En la actualidad sólo queda un último reducto poblacional en el suroeste de Marruecos compuesto por unos 500 individuos unas 115 parejas reproductoras.

Históricamente esta especie se distribuía por la mayoría de los países mediterráneos, incluido Centro Europa y España. Diversos factores han provocado el alarmante descenso poblacional del último siglo, entre los que destacan el uso de pesticidas, la pérdida de hábitat, persecución y molestias causadas por el hombre y la agricultura intensiva. Hace 400 años desapareció de Centro Europa y en 1.989 se extinguió en libertad la población oriental migradora de

Grupo de ibis eremitas asociados a una explotación ganadera.



Turquía. La situación de la especie fue crítica a principios de los años 90 ya que se llegó a contabilizar unos 250 ejemplares en Marruecos con un acontecimiento de mortalidad que hizo temer por el futuro de la especie. Debido al pésimo estado de la población en libertad y tras varias reuniones de expertos internacionales se tomaron una serie de medidas y actuaciones con el objetivo de garantizar la conservación de la especie. La principal medida fue potenciar la conservación de la población en Marruecos mediante el control, seguimiento y protección de las áreas de campeo y de reproducción. Otra medida propuesta fue el estudio de técnicas de suelta de aves nacidas en cautividad con el objetivo de probar potenciales programas de reintroducción en zonas donde la especie se había extinguido. Hay que remarcar que hasta el momento no se conocía la técnica apropiada de liberación de aves nacidas en cautividad con garantías de supervivencia y permanencia en la zona de suelta. Este último proyecto de investigación fue posible ya que a diferencia de las escasas aves en libertad, la población mantenida en cautividad en los zoos europeos era abundante con más de 1.000 ejemplares.

PROYECTO EREMITA

Teniendo en cuenta la delicada situación en la que se encuentra la especie en libertad, la existencia de una buena población en cautividad y el interés del Zoobotánico Jerez por la investigación y conservación de esta especie, se presenta a la Consejería de Medio



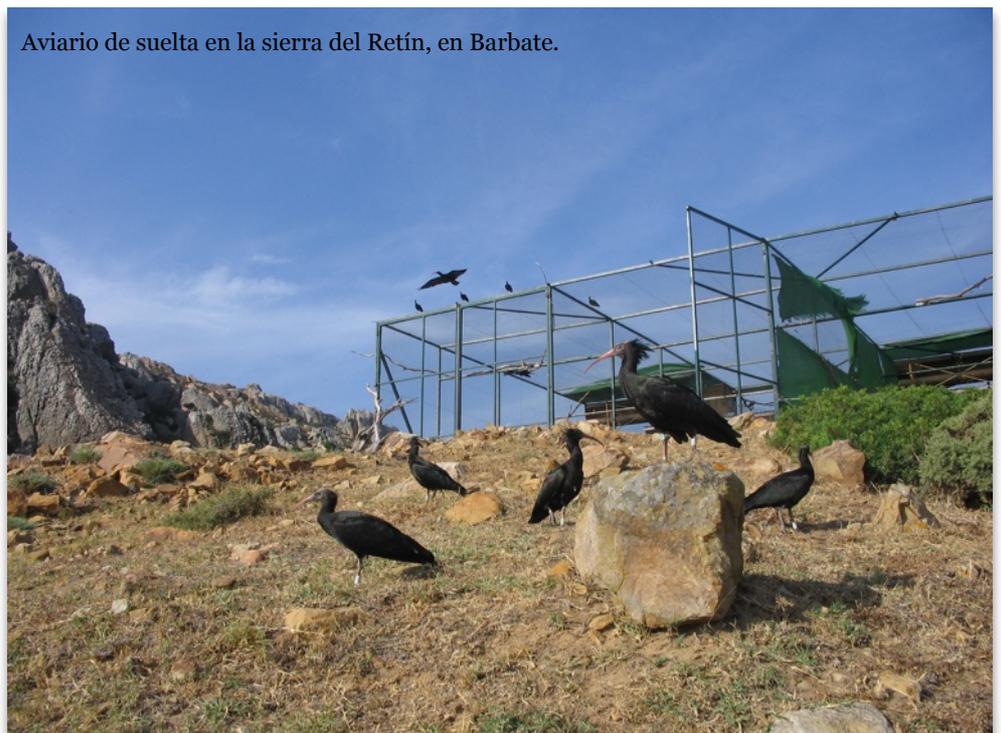
Algunos ejemplares de ibis llevan radiotransmisores para el seguimiento de campo.

Ambiente de la Junta de Andalucía el estudio de métodos de suelta. Así en 2.003 se inicia el Proyecto Eremita con el objetivo de evaluar la eficacia de diferentes métodos de liberación controlada de la especie para establecer una población sedentaria, estable y autosuficiente en la zona de suelta. Este proyecto se desarrolla en colaboración entre el Zoobotánico Jerez y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía con el asesoramiento científico de la Estación Biológica de Doñana. Se propone la zona de la Janda, en Cádiz como lugar a testar dado las condiciones ambientales y ecológicas tan favorables para la especie, como demuestra el estudio de campo realizado en la zona.

Aunque se prueban varios métodos de sueltas, los mejores resultados se han obtenido mediante la crianza a mano de pollos de ibis eremitas por parte de padres adoptivos caracterizados. Los huevos son recogido de las instalaciones del zoo para ser criados a mano por parte de personal portando casco en forma de ibis eremita y camisetas negras con el objetivo de disminuir el efecto de impronta de las aves hacia los humanos. Las aves pasan un primer periodo de crianza en las instalaciones del Zoobotánico Jerez, al mes de vida son trasladadas al aviario de suelta construido en la sierra del Retín, zona militar en el municipio de Barbate. En este aviario los juveniles completan su desarrollo hasta que están preparados para volar e

independizarse de sus padres adoptivos, quedando en completa libertad. Como metodología complementaria se han liberados juveniles procedentes de zoos europeos que han colaborado en el proyecto, dentro del programa de reproducción de especies amenazadas, conocidos como EEP. Estos juveniles de menos de 2 años pasan un periodo de aclimatación previa en el aviario de unos 2 meses antes de la suelta en libertad. Las aves portan dos tipos de anillas para su identificación: una anilla metálica numerada y una de plástico con un código alfanumérico para su lectura a distancia. Una parte de estas llevan además radiotransmisores para el seguimiento de campo. Analizando los datos de 10 años de estudio de liberaciones (2.004 – 2.014) se han liberado un total de 329 aves. En 2.008 se estableció la primera pareja reproductora con dos pollos nacidos. Las parejas construyen los nidos sobre repisas rocosas de acantilados o cortados. Los primeros tres años anidando en el tajío de Barbate, trasladándose posteriormente a los cortados de la Barca de Vejer que junto con la torre costera de Castilnovo en Conil, constituyen las zonas de nidificación actuales. Hay que resaltar que aunque la mortalidad juvenil es alta, se encuentra dentro de la rango medio de otras especies de aves del orden Ciconiforme. Se ha comprobado que los pollos nacidos en libertad tienen mayor índice de supervivencia que los liberados desde el aviario. Por este motivo es esencial cuidar y proteger las zonas de reproducción, evitando molestias y acceso a predadores. Los principales peligros encontrados han sido ataques de predadores naturales (Búho real, águila perdicera, carnívoros terrestres en caso de aves debilitadas,

Aviario de suelta en la sierra del Retín, en Barbate.





El personal encargado de la cría de los ibis llevan un casco con forma de ibis y camisetas negras. De esta forma, se disminuye el efecto de impronta de las aves hacia los humanos.

predación de nidos por ratas), electrocución, inadaptación de juveniles liberados y traumatismos (bolas de golf). En la actualidad existen unas 75 aves en libertad, con unas 15 parejas reproductoras. Fuera de la época de reproducción, encontramos dos grupos de aves campeando en zonas distintas. El grupo más numeroso se localiza en pastizales asociados a zonas ganaderas, agrícolas y campos de golf de la comarca de la Janda, cercanas a Vejer. Otro grupo ha encontrado recursos alimentarios suficientes en campos de golf de Chiclana. La abundancia de insectos y la facilidad de encontrarlos gracias a la hierba corta y la tierra blanda por el riego continuo hace de estos campos de golf zonas muy



El seguimiento de los polluelos es fundamental para el éxito del proyecto.

favorables para los ibis eremitas si no fuera por los accidentes debido a bolas de golf que accidentalmente impactan contra las aves mientras campean.

El Proyecto Eremita ha demostrado que es posible establecer una población autosuficiente en el lugar de suelta a partir de aves procedentes de cautividad. El ibis eremita ha tenido una buena acogida en la zona, llegando a ser el sitio de nidificación en la Barca de Vejer un punto de interés ornitológico atractivo durante la época de reproducción.

PROGRAMA DE REINTRODUCCIÓN DEL IBIS EREMITA EN EL SUR DE ESPAÑA

El Proyecto Eremita finalizó como estudio de métodos de suelta en 2013 con resultados satisfactorios, consiguiendo establecer una población autosuficiente en el lugar de suelta. El ibis eremita se ha integrado perfectamente en su nueva zona, ha sido bien aceptado por la población local y no se han detectado efectos negativos sobre otras especies autóctona o el ecosistema.

Considerando la situación crítica de la especie, los resultados positivos obtenidos del “Proyecto Eremita”, la sensibilización de las personas en la zona de suelta y la evidencia histórica de la especie en nuestro país, se elabora y presenta el “Proyecto de reintroducción del ibis eremita en Cádiz” que es finalmente aprobado por el Ministerio de Medio Ambiente en Julio de 2.013.

Actualmente la incipiente población de Cádiz está sujeta a seguimiento, marcaje de nuevos pollos y monitorización de las liberaciones anuales con el fin de conseguir un número de individuos suficientes que garanticen el futuro de la especie en nuestra región.

Miguel Ángel Quevedo Muñoz
Veterinario Zoobotánico Jerez
Miembro del Grupo Internacional
del Ibis Eremita (IAGNBI)

Esporas de *Alternaria* recogidas en la atmósfera de Sevilla. Ésta se caracteriza por presentar forma de botella septada.

Hongos alergógenos

200 μm

En los últimos decenios se está registrando un aumento de las enfermedades alérgicas en todo el mundo, afectando aproximadamente de un 15 a un 30 % de la población mundial. La alergia es la reacción de hipersensibilidad que presenta una persona frente a una sustancia extraña llamada alérgeno, el cual es inocuo para la población en general. En individuos susceptibles, el contacto repetido del alérgeno estimula el sistema inmune para inducir la producción de inmunoglobulina E (IgE). Esto se exterioriza con síntomas como picor en ojos, nariz y paladar, congestión nasal... Así, uno de los tipos de alergias más importantes son aquellas producidas por alérgenos aéreos, debido a su alta repercusión en la sociedad y a la dificultad que presenta el enfermo para disminuir su contacto con el mismo, ya que las partículas aerovagantes están suspendidas en el aire que respiramos.

La disciplina científica encargada de estudiar las partículas biológicas presentes en la atmósfera como pueden ser granos de polen, esporas de hongos y bacterias, en cuanto a su diversidad, así como las concentraciones con que se presenta en las distintas épocas del año, se conoce con el término de aerobiología.

Si bien la alergia al polen es bastante conocida y casi todos podemos recordar a alguien con problemas durante la primavera que se queja del olivo o las gramíneas, no ocurre lo mismo con la alergia a los hongos. Sin embargo, muestreos aerobiológicos realizados en Sevilla han puesto de manifiesto que

alrededor del 95% del total de partículas presentes en la atmósfera corresponden a esporas de hongos, mientras que el 5% restante está constituido por granos de polen. Ahora que sabemos que las esporas fúngicas se encuentran en el aire a concentraciones muy superiores a las de los pólenes y teniendo en cuenta que en muchos casos son más pequeñas que estos, pudiendo alcanzar así más fácilmente el tracto respiratorio inferior, no es de extrañar que muchas de estas esporas produzcan rinitis alérgica, asma y bronquitis crónica, afectando a más del 30% de la población alérgica.

El hecho de que la alergia a hongos sea menos conocida, puede deberse a que el diagnóstico es difícil de realizar por los alergólogos, debido principalmente a dos motivos: el primero, que existe una gran variedad de cepas fúngicas las cuales podrían desarrollar actividades antigénicas muy diversas. Esto conlleva que no se comercialicen extractos realmente eficaces, lo que nos lleva al segundo motivo, y es a que aún no esté claro en qué medida los hongos repercuten en la población alérgica. Estudios realizados indican que los principales géneros de hongos causantes de alergia son *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium* y *Penicillium*. Nosotros hemos considerado el género *Alternaria* uno de los de mayor importancia ya que es capaz de producir síntomas alérgicos cuando la concentración en el aire alcanza las 100 esporas por m^3 ; mientras que para el género *Cladosporium* por ejemplo, es necesario superar las 3.000 esporas, aunque el interés en este género también es debido a



Colonias de *Aspergillus* creciendo en una placa de agar.

que provoca grandes pérdidas agrícolas, porque es patógeno de distintos cereales. Pero dejemos este tema para otro momento y volvamos a cómo estos organismos producen alergia.

Los hongos son seres vivos, eucarióticos, carentes de clorofila y que además poseen pared celular con quitina y/o celulosa. Su organización por lo general es filamentosa, forman una compleja red de filamentos o hifas conocido como micelio. Son inmóviles aunque pueden presentar células reproductoras móviles y se reproducen sexual y asexualmente por medio de esporas. De esta forma, en el aire encontramos tanto trozos de micelio como esporas, también llamadas conidios. Estas tienen dos funciones de gran importancia en la vida del hongo: la dispersión a un nuevo lugar y la supervivencia mientras las condiciones no sean favorables. Ya que la probabilidad de que una espora alcance un sitio favorable para germinar es pequeña, estas se producen en gran cantidad, existiendo con frecuencia mecanismos de lanzamiento para su transporte por el aire.

Con el uso de captadores que pueden filtrar el aire, y tras el estudio visual de las muestras al microscopio, sabemos que *Alternaria* está presente en nuestra atmósfera durante todo el año, existiendo una curva estacional con dos picos donde se observan las mayores concentraciones, correspondientes a primavera y otoño. Una vez hemos contado los conidios de las muestras, vemos que las épocas del año donde se registran mayores concentraciones en el aire coinciden con aquellas donde los enfermos alérgicos presentan un empeoramiento de sus síntomas.

¿Qué condiciona un aumento o por el contrario una disminución de la concentración de los conidios en el aire? Sin ahondar en complejos estudios, parece lógico pensar que factores climáticos como la temperatura y la humedad deben estar altamente relacionados con la liberación de las esporas por parte del micelio. Los hongos necesitan un ambiente húmedo para crecer pero además es necesario que las temperaturas mínimas no sean muy bajas. Esto explica que en invierno y en los días secos del verano los alérgicos



Algunas colonias de *Penicillium* crecen sobre los frutos de cítricos como estas mandarinas.

puedan respirar tranquilos, al igual que en los días de lluvia, en los que podemos disfrutar del efecto de lavado de la atmósfera. Esto conlleva que haya grandes diferencias según la ciudad en la que vivamos. Por ejemplo, en Málaga se superaron los 160 conidios por m³ durante la primavera del año 2.014, mientras que en Teruel el valor máximo registrado durante ese año fueron 81 conidios al comienzo del otoño.

Como ven, a pesar de su indudable importancia, los hongos siguen siendo hoy día un grupo poco conocido, aunque podemos afirmar que de un gran potencial aún sin descubrir y cuyo estudio puede ser casi tan satisfactorio como un arroz con *Boletus*.

María Pineda-Roibas

Miembro del grupo de investigación PLACCA (Plantas Acuáticas, Cambio Climático y Aerobiología), dentro del área de Aerobiología, dedicada al estudio de partículas de origen biológico transportadas por el aire así como al impacto de las mismas sobre la salud de personas, animales y plantas.

Bibliografía

- Amato G, Spieksma FTM. Aerobiologic and clinical aspects of mould allergy in Europe. EAACI Position Paper. Allergy 1995; 50:870-877.
- Morales J. Estudio aerobiológico de las esporas de hongos en la atmósfera de Sevilla y su relación con las variables climáticas. Tesis Doctoral. Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Farmacia. Sevilla, España: Universidad de Sevilla; 2004
- Woudenberg JHC, Groenewald JZ, Binder M, Crous PW. *Alternaria* redefined. Studies in Mycology. 2013; 75: 171-212.
- Datos aportados por Laboratorios LETI.

Astronomía para todos: las Pléyades M45

¿Astronomía? ¡Puff! Eso es cosa de unos pocos, es algo muy complicado y donde se necesita tener un telescopio para ver algo, pensaréis. Estas y otras excusas son las más comunes que se suelen usar cuando hablamos de astronomía con algún conocido, pero en realidad ni es cosa de unos pocos, ni es tan complicado y desde luego no es necesario desde un principio disponer de ningún aparato sofisticado para poder disfrutar del cielo nocturno. Si bien es cierto que lo ideal sería tener un buen equipo y un cielo sin contaminación lumínica para poder ver y disfrutar de todo lo que nos ofrece el firmamento.

Como digo, a simple vista se pueden observar bastantes cosas. Todo el mundo en mayor o menor medida ha visto estrellas o nuestro satélite natural. ¿Quién no ha oído hablar alguna vez de la Osa Mayor, la Osa Menor, El Carro o el Lucero del Alba? Estrella y satélite serían el sol y la luna respectivamente, las Osas o El Carro son constelaciones y el llamado lucero del alba no es ni más ni menos que el planeta Venus. Estos son algunos de los cuerpos celestes que podemos observar a simple vista durante las diferentes estaciones del año.

Algunas personas cuando miran por primera vez por un telescopio se llevan una gran desilusión ya que lo que suelen ver es un punto brillante que en nada se parecen a las coloridas fotografías que vemos en prensa y televisión. Esto es debido a que, como sabemos, el ojo humano tiene un espectro visible muy limitado. Sin embargo eso no es motivo para desilusionarse.

Junto a las constelaciones de Orión y Tauro se encuentra el cúmulo abierto (agrupación de estrellas) catalogado según el catálogo Messier en 1.769 como M45 y publicado en 1.771. Dicho cúmulo recibe varios nombres: los 7 cabritillos, las 7 palomas o el más ampliamente conocido, Las Pléyades. Cuando se observa este cúmulo a simple vista, se pueden apreciar unas siete estrellas (según autores el número variaría entre 7 y 9) muy brillantes de color blanco-azulado debido a su altísima temperatura. Así, en el caso de la estrella Alción tiene una temperatura de unos 13.000 K, con una luminosidad de 2.400 soles y una masa de seis



Obsérvese la constelación de Orión, sita enfrente de la Constelación de Tauro, donde se localiza el cúmulo M45



En esta imagen se aprecian las estrellas más brillantes del cúmulo M45, con su característico color blanco-azulado.

soles, o como la estrella Merope, con una temperatura 14.000 K, una luminosidad de 630 soles y una masa de 4,5 soles. Empero, cuando se observa a través de unos simples prismáticos de 10 x 50 la visión cambia, ya que se pueden apreciar unas 500 estrellas menos brillantes de las que una cuarta parte aproximadamente del total son enanas marrones (objeto de masa subestelar que no puede mantener reacciones nucleares continuas de fusión de hidrógeno en su núcleo). Asimismo en el cúmulo abierto hay presencia de enanas blancas (la enana blanca es una etapa por la que pasan todas las estrellas cuando han agotado todo su combustible nuclear) y donde en noches sin contaminación lumínica natural o artificial se puede observar la nube de polvo y gas que recubre dicho cúmulo que quedó tras el nacimiento de estas estrellas.

Las pléyades son estrellas muy jóvenes que se calcula se formaron hace sólo unos 100 millones de años (aproximadamente en pleno Cretácico si tomamos la escala geológica de tiempo), y, aunque aparentemente parece que ocupan muy poco espacio en el universo, se estima que se extienden a lo largo de 30 años luz (1 años luz equivale a 9.460.730.472.580,8 km). De igual

manera, la distancia entre este cúmulo abierto y la tierra se calcula que es de unos 440 años luz, siendo esta cifra aproximada, puesto que aunque parece que todas las estrellas están en un mismo plano, no es así, ya que como sabemos, el universo es tridimensional y hay estrellas que están mucho más lejanas que otras, como puede ser el caso de las estrellas Taygueta, a una distancia de 409,23 años luz, o de Celeno, a una distancia de 377,06 años luz.

Se estima que estas estrellas se dispersarán y “durarán” unos 250 millones de años ya que este tipo de estrellas de tan grandes dimensiones y tan alta temperatura tienen una vida relativamente corta al consumir su combustible muy rápidamente.

De este cúmulo hay muchas referencias en las distintas culturas. Algunos de estos libros son tan conocidos como La Biblia o Don Quijote de La Mancha. Además, a lo largo de la historia, culturas como los Mayas, los Aztecas o los Incas usaban las distintas posiciones de las Pléyades para sus cultivos o la realización de calendarios. Para finalizar, me gustaría retomar el mito griego a fin de realzar la importancia de este conjunto de estrellas y el porqué de su nombre. Según la mitología griega, las Pléyades eran las siete hijas de Atlas y Pléyone. Orión, el cazador, se encontró con Pléyone y sus siete hijas y se enamoró perdidamente de estas siete ninfas, de tal manera que durante cinco largos años las persiguió y acosó para, de esta forma, intentar conseguir su amor. Zeus, conocedor de esta situación, decidió pues convertir a las ninfas en siete palomas a fin de que consiguieran escapar del cazador. Más tarde, el propio Zeus pasó a convertirlas en estrellas, y como castigo, a Orión lo puso en el cielo junto a las Pléyades. De ahí que noche tras noche se vean en el cielo a las siete palomas y al cazador detrás de ellas persiguiéndolas.

Antonio Jesús Zapata Morales
Miembro del club de astronomía de Sevilla.



Un viaje por Indochina: El Delta del Mekong

Tras nuestra breve estancia en Bangkok, Tailandia, tomamos un vuelo a la ciudad de Ho Chi Minh (mítica Saigón), desde donde rápidamente nos desplazamos hacia el Delta del río Mekong. Este entramado de brazos y esteros alimentaba numerosos arrozales, huertas frutales y algunos hábitats completamente naturales, entre los que destacaban los manglares, como los que pudimos disfrutar en Can Tho y Bac Lieu. Como era de esperar, esta zona fue el paraíso de las aves acuáticas y, en consecuencia, para los amantes de la ornitología. Algunas de las joyas de las que disfrutamos fueron el pelícano oriental (*Pelecanus philippensis*), el tántalo indio (*Mycteria leucocephala*), una cigüeña que se alimenta fundamentalmente de peces, el alción acollarado (*Halcyon chloris*), de la familia de los martines pescadores, y numerosos passeriformes, como bulbules. Entre las rapaces predominaba el elanio azul (*Elanus caeruleus*), también presente en nuestra Península Ibérica.

Pero no todo fueron aves, también pudimos disfrutar de una cópula de *Attacus atlas*, la mariposa más grande del mundo con hasta 30 cm de envergadura

alar, y de otras coloridas especies de mariposas. Además de la simpática visión de los peces del fango (*Periophthalmus sp.*), fascinantes peces capaces de respirar a través de la piel y la mucosa bucal, además de termorregular enterrados en sedimentos fangosos. Pasear en barca por el delta del Mekong nos dejó también el dulce sabor de los mercados flotantes, los sombreros tradicionales y el sabor de la fruta tropical que se cultiva en la zona.

No podíamos dejar el delta sin disfrutar de algunos herpetos, pudiendo disfrutar de sapos y numerosas especies de gecko, entre las que estaba el enorme Gecko Tokay (*Gekko gekko*), un depredador de geckos coloreado de lunares naranjas. El culmen a esta zona lo puso en buen bol del popular y tradicional Pho, una sopa de fideos muy consumida en la zona.

Eduardo José Rodríguez Rodríguez
Licenciado en Biología por la Universidad de Sevilla.
Especialista en conservación de biodiversidad.

La enorme mariposa *Attacus atlas* fotografiada en Can Tho.



Ejemplar de alción acollarado en Bac Lieu



Un colorido gecko de Tokay.



Un pez del fango en el Delta del Mekong

Hazte



Protector

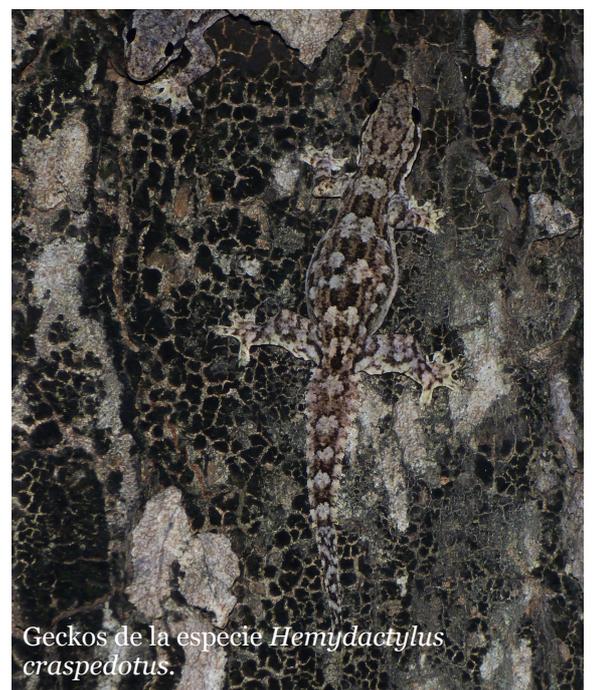
4 revistas 2 monográficos

Envío a casa

Certificado "Protector"



50€



Geckos de la especie *Hemidactylus craspedotus*.

Fichando mamíferos

Lynx pardinus

Especie: *Lynx pardinus*

Autor: Temminck 1.827

Nombre común: Lince ibérico

Estado de conservación: EN

Orden: *Carnivora*

Familia: *Felidae*

Género: *Lynx*

Lince ibérico. Foto del Programa de Conservación ex-situ del Lince Ibérico www.lynxexsitu.es

Morfología e identificación

Un animal inconfundible que presenta una altura a la cruz de 36-55 cm, y una longitud de unos 82-55 cm. Su cola es de unos 14 cm. Sus patas son largas en relación al cuerpo. Muestra una cabeza pequeña con largos mechones blancos y negros llamados barbas muy característicos. Orejas grandes encumbradas por mechones de pelo negro conocidos como pinceles. El pelaje es leonado con manchas oscuras distintas en cada individuo, que sirven para identificar a cada ejemplar.

Su peso medio es de 12,8 kg en machos y unos 9,3 kg en hembras.

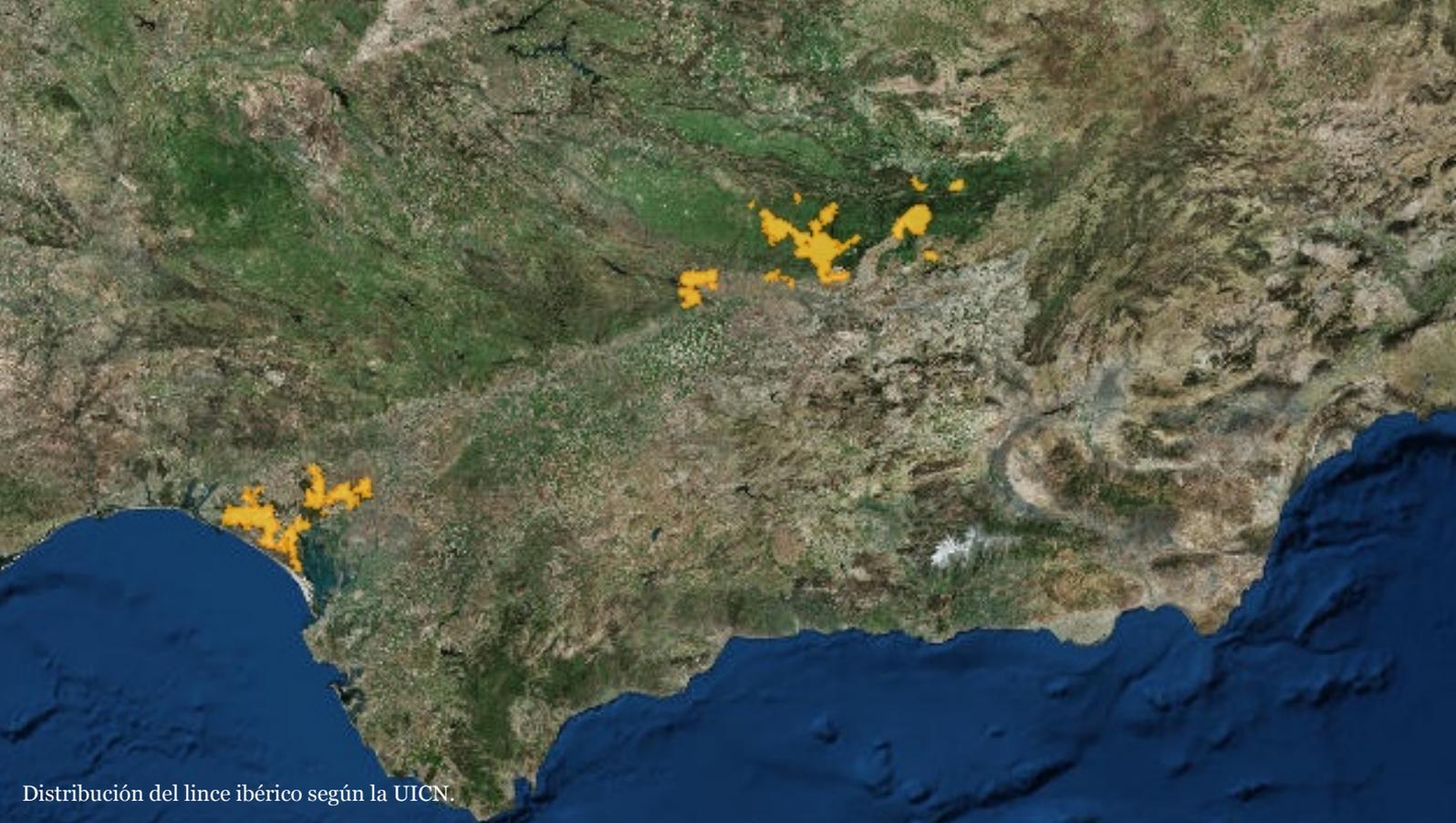
Rastros: Pies con cuatro dedos de garras retráctiles. Similar a las de gato pero de mayor tamaño, unos 7 cm de largo.

Comportamiento

Son animales solitarios que presentan sus picos de actividad durante el crepúsculo y la noche. Marcan mediante olores y defienden activamente territorios de unos 3,5 kilómetros cuadrados frente a individuos del mismo sexo. El territorio del macho suele solaparse con el de una sola hembra reproductiva (monogamia).

Tras la dispersión juvenil, que suele durar unos 6 meses, los ejemplares se establecen en un territorio. La mitad de dichos jóvenes no consiguen establecerse y mueren.

La caza se realiza ocultándose entre la vegetación hasta que la distancia a la presa puede cubrirse con un par de saltos. También pueden aguardar las presas camuflados. Las presas son matadas con un mordisco en la nuca y son consumidas en un punto cercano al lugar de captura.



Distribución del lince ibérico según la UICN.

Reproducción

Tienen una o ninguna camada al año. Las hembras no se reproducen hasta el tercer año, aunque maduran antes. No se conocen casos de reproducción con más de 9 años. Tras dos meses de gestación se produce el parto, generalmente en marzo.

Las crías nacen con los ojos cerrados y son poco móviles hasta los 12 días. Suelen nacer 3 crías, pero lo normal es que solo 1-2 lleguen a los 10 meses de vida, momento en el que se inicia la dispersión.

Alimentación

Su dieta se basa principalmente en conejo, de hecho no existen datos que digan que otra presa puede

sustituir al conejo en caso de poca abundancia. Los adultos necesitan una ingesta diaria de un conejo de tamaño medio, siendo mayor la energía necesaria en hembras con crías.

Ismael Ferreira Palomo

Licenciado en Biología por la Facultad de Biología de la Universidad de Sevilla y Vicepresidente de la Asociación Cultural de Divulgación Científica Drosophila. Amante de la zoología, la ecología y las ciencias del comportamiento, así como de la divulgación científica.

Bibliografía

- Project Mammalia (<http://www.bioscripts.net/Mammalia/>)

Impreso en



Copistería · Papelería

EL ESTUDIANTE

www.elestudiante.es

imprimir@elestudiente.es

Tempus vitae Aracneae

El orden Araneae representa a las demasiadas veces temidas e incomprendidas arañas. Con más de 45.000 especies, se trata del orden más numeroso del grupo de los arácnidos y el séptimo orden en diversidad de la clasificación total de especies. Se trata de animales depredadores, en su mayoría solitarios y que se valen de sus quelíceros y telarañas para proveerse su sustento. En este número nos acercamos y miramos a los ojos a algunas especies que habitan en España.

Anotación: La abreviatura *cf.* hace referencia a confer, significa “compare”. Lo que viene a significar que los géneros está bien identificados, pero no son seguras las especies.

Fotos por *Marcelo Aroca Hervás*



Phlegra cf. bresnieri.

Evarcha jucunda



Steatoda grossa



Oxyopes cf. lineatus



Holocnemus cf. hispanicus



Thomisus onustus
hembra



Araniella cucurbitina

Clasificación taxonómica:

Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Phasmida
Suborden: Verophasmatodea
Infraorden: Anareolatae
Familia: Phasmatidae
Subfamilia: Eurycanthinae
Tribu: Eurycanthini
Género: Eurycantha
Especie: *Eurycantha calcarata*



Machos y hembras de *Eurycantha calcarata*

El Terrario: *Eurycantha calcarata*



Ninfa de *Eurycantha calcarata*

Detalle del espolón presente en el tercer par de patas de los machos.



Distribución

Papúa Nueva Guinea

Alimentación

Zarza, rosal, hiedra, roble

Morfología

Poseen un cuerpo bastante robusto, oscuro y con múltiples espinas alrededor de su cuerpo. Las hembras suelen medir sobre 13 centímetros, mientras que los machos miden algo menos. Estos, se diferencian bien de las hembras debido a su gran espolón situado en su tercer par de patas que utilizará como método de defensa. Las antenas miden unos 5 centímetros. Las ninfas, al nacer miden 2 centímetros de longitud con una coloración verdoso. El huevo posee un gran tamaño, de hasta 8 milímetros de longitud, con un color grisáceo, y líneas más oscuras.

Notas de cría

Es una especie bastante fácil de criar, aunque se recomienda haber tenido un primer contacto con el mundo de los fásmidos. En nuestro terrario deberemos de poner unos 6-7 centímetro de sustrato para que las hembras coloquen sus huevos. Estos nacerán a los 5 meses aproximadamente de incubación. Además, es aconsejable poner en nuestro terrario cortezas y distintos escondites para que nuestros animales puedan descansar de día, siendo nocturnos. La humedad la mantendremos en torno a 75%.

Las ninfas tardarán unos 6 meses en realizar 6 mudas. Una vez llegan a estado de imago vivirán sobre un año. La especie la podremos reproducir tanto sexualmente como por partenogénesis, siendo aconsejable la primera opción.

Álvaro Pérez Gómez

Estudiante del Grado de Biología
de la Universidad de Sevilla

Web: clonopsis.blogspot.com.es
Colaborador del Zoobotánico Jerez.



Pastores, por los caminos de la conservación



Los mastines, siempre alerta, previenen el ataque por depredadores.

Veredas, cañadas y cordeles constituyen los caminos antiguos y naturales usados tradicionalmente por los pastores trashumantes para mover el ganado cada primavera y otoño en busca de las mejores zonas de alimentación. Como dejó escrito Azorín, en ese ir y venir de los rebaños por montañas y llanuras sin los que no podría ser comprendida la historia de España. Testimonio de esta práctica prehistórica, existe en la actualidad una red de vías pecuarias que cruza el país de Norte a Sur a través de sierras y valles comunicando pueblos. Aunque debido a la desaparición de este tipo de pastoreo muchas están en desuso o desaparecidas, y las pocas que actualmente se siguen utilizando para este fin cuentan con numerosos problemas, ocupación por cultivos o incomunicaciones por vallados, carreteras o pantanos, a pesar de estar protegida por la ley 3/1995 del 23 de marzo del Ministerio de Agricultura y Pesca.

La trashumancia es una actividad económica que existe y perdura al tener menos costes que la ganadería estabulada o intensiva, ya que el ganado al aprovechar las mejores zonas de pastos y condiciones del clima necesita menos pienso e infraestructuras.

También su movimiento evita la importación de fertilizantes y el transporte de los animales supone un consumo mínimo de energía y combustible. Pero además de ser rentable económicamente, el pastoreo supone el arraigo con una actividad directamente relacionada con la protección y conservación del patrimonio natural y cultural.

Desde un punto de vista social, los pastores atesoran el legado de un conocimiento tradicional que pasa de generación en generación. Ya sea el folclore, la gastronomía o el aprovechamiento de recursos naturales y la producción de productos de alta calidad, que no se darían de otra forma en un medio rural cada vez con menos rentabilidad económica. De igual forma se preserva la diversidad de razas autóctonas, algunas de ellas en peligro de extinción o amenazadas y de gran relevancia en este sistema pastoral, al ser más rústicas y adaptadas para aprovechar eficazmente los recursos del medio natural donde se han desarrollado.

En cuanto a conservación de la naturaleza tampoco son pocos los beneficios del movimiento de la cabaña ganadera, reflejado en los estudios realizados, como el

Cañada Real Conquense, las ovejas trabajan cada temporada manteniendo un cortafuego natural.



elementos limitantes. En segundo lugar, al no permanecer los animales hacinados, también se evita la contaminación del suelo y de los acuíferos por acumulación de residuos tanto biológicos como químicos.

El tránsito ganadero permite mantener con vida los manantiales, fuentes y abrevaderos del camino que de otra forma habrían sido olvidados. Estos puntos de agua pueden llegar a ser muy importantes en el ecosistema al constituir un buen lugar para albergar la fase acuática de algunos anfibios, como salamandras y tritones, permitiéndoles completar su ciclo, o abasteciendo de agua a aves y otros mamíferos en un

informe de la Asociación Pastores por el Monte Mediterráneo y del Foro Europeo para la Conservación de la Naturaleza y el Pastoralismo o en la guía de la Asociación Trashumancia y Naturaleza.

Y es que, año a año el pastoreo del ganado mantiene un cortafuego natural cuando pasa por el monte, desbrozando y alimentándose de nuevos brotes, lo que limita el desarrollo excesivo del matorral y la vegetación. De esta forma se previenen eficazmente los incendios, lo que de la mano del hombre supondría una continua y costosa inversión en maquinaria. Por otro lado, se cuenta con la constante vigilancia y seguimiento que los pastores realizan diariamente en el campo.

Para el suelo los beneficios de la actividad pecuaria pueden ser múltiples. En primer lugar, disminuye la erosión manteniendo una buena cubierta vegetal y mejora la fertilidad al aportar materia orgánica, acelerando el ciclo de nutrientes y evitando las deficiencias de

campo cada vez más árido. Asimismo se mantienen vivos los descansaderos, las majadas y las redes pecuarias, que además de ser un patrimonio histórico y cultural, pueden ser potenciales corredores para especies con grandes requerimientos espaciales y de dispersión como el lince, o incluso el único refugio para la fauna y la vegetación en paisajes demasiados antropizados o grandes extensiones de monocultivo, siendo el ganado una pieza imprescindible para que estos corredores y refugios funcionen como tal.



Abrevadero en la Cañada Real Conquense.

Biodiversidad en los prados donde pasta el ganado.



Por un lado, el trasiego del rebaño a lo largo de grandes distancias transporta y dispersa semillas de numerosas especies vegetales, formando grandes corredores ecológicos y comunicando enclaves naturales en un ecosistema cada vez más fragmentado. Por el otro, hay que destacar el papel del ganado ovino como aliado de especies tanto emblemáticas para la conservación como otras igual de amenazadas pero no tan reconocidas. Ya que una intensidad de pastoreo moderado y en la época adecuada hace mejorar la calidad de los prados, manteniendo pastos con mucha biodiversidad que pueden albergar numerosas especies de mariposas y otros invertebrados, o calandrias, codornices y perdices que encuentran el amparo para criar cuando las ovejas ya están en otras áreas. También a través del ramoneo, se clarea y mantiene a raya el desarrollo de leñosas, beneficiando a otras especies tanto herbáceas como arbóreas y creando hábitats adecuados para la persistencia de especies escasas como la perdiz pardilla y la alondra ricotí, adaptadas a zonas abiertas y de vegetación baja, o el urogallo, que requiere áreas de bosques y matorrales poco espesos para poder criar.

Otras especies de mamíferos también se benefician de esta actividad, ya que allí donde se ha dado pastoreo de ganado ovino con redileo, es decir, rotando el cercado donde son encerradas las ovejas durante la noche, el suelo es rico y se favorece la abundancia de hierbas del género *Poetalia* y *Trifolium*. Se forman así majadales que son seleccionados positivamente por el conejo, pieza clave de nuestros ecosistemas por ser la presa principal para el lince o el águila imperial. No hay que olvidar que este sistema tradicional donde se aprovecha cada uno de los recursos también es imprescindible para la

conservación de especies carroñeras, ya que los cadáveres cumplen la función de fuente de alimento de aves necrófagas, algunas de ellas rapaces simbólicas y objeto de programas específicos de conservación, como es el caso del quebrantahuesos, el milano real o el buitre negro. De igual forma pueden constituir un suplemento en la dieta de carnívoros oportunistas como el oso y el lobo.

Por último, hace falta comprender que toda la biodiversidad que albergan

hoy en día los paisajes

configurados por el pastoralismo en la Península Ibérica, coevolucionó en los mismos hábitats abiertos y con vegetación de poco porte donde pastaban las manadas de grandes herbívoros silvestres del Pleistoceno y que modeló en las primeras sociedades un sistema de explotación trashumante. De manera que, en un mundo moderno gobernado por el cambio y el desarrollo, no podemos obviar que el extenso patrimonio pastoril constituye un valor de conservación de la biodiversidad y una importante herramienta para la gestión del territorio que ha venido funcionando tradicionalmente en nuestros ecosistemas desde tiempo inmemoriales, englobando todas las concepciones modernas de sostenibilidad, tanto en el ámbito económico, medioambiental como social.

Setefilla Buenavista

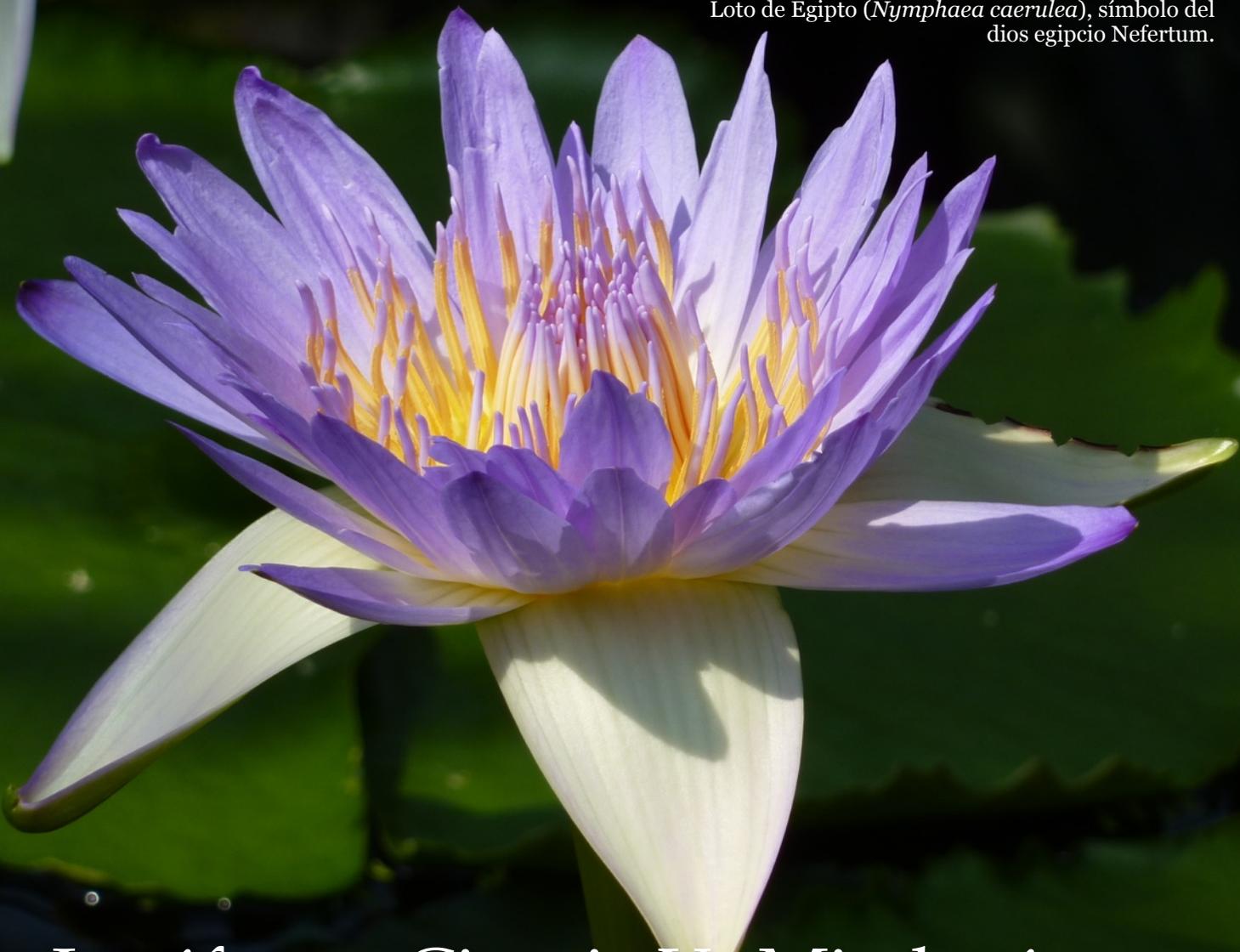
Estudiante predoctoral en el Dpto. de Biología de la Conservación de la Estación Biológica de Doñana, CSIC.

Julio Gañán

Técnico en Gestión de Recursos Naturales y Paisajísticos. Pastor trashumante.

Bibliografía

- José Manuel Mangas Navas 2013. Cuadernos de la trashumancia. Ministerio Medio Ambiente.
- Marta Ibáñez y Jorge Molero 2009. La Trashumancia en Andalucía. Desarrollo Sostenible mediante la trashumancia tradicional.



Lotófagos: Ciencia Vs Mitología

Por todos es conocida la legendaria y mítica figura de Odiseo (o Ulises, según guste al lector), gracias a la lectura de la obra de Homero, la popularmente conocida como Odisea. Como recordarán aquellos que estudiaron griego en la escuela (y también los que no lo estudiaron pero se tuvieron que empapar de las desventuras del rey de Ítaca), tras acabar la guerra de Troya, Ulises ansiaba volver a su isla natal y volver a estrechar entre sus brazos a su esposa Penélope, a la que hacía 10 años que no veía (aunque sin saberlo, tardaría otros tantos más en llegar a su destino). En su travesía de regreso, una de las primeras paradas que Ulises y los suyos realizaron acabó por llevarles al denominado “país de los lotófagos”.

Vamos a empezar a desgranar bajo el prisma de la ciencia a qué podía referirse Homero cuando hablaba de los “lotófagos” y qué planta en concreto sería a la que denominaba con el nombre de loto. Hoy día hay veganos, vegetarianos, macrobióticos... pero alimentarse de plantas acuáticas resulta difícil de creer, ¿verdad? Yo, carnívoro primitivo no comparto

este modo o filosofía de vida, pero tampoco soy tan estulto e ignorante como para cerrar la puerta a la posibilidad a que este tipo de dietas existieran en el pasado. Como dice cierta popular canción: “en mi hambre mande yo, cuando quiero digo arre y cuando quiero digo so”.

Antes de dilucidar qué planta se esconde verdaderamente bajo el críptico nombre de “loto” (y sobre todo, si este loto hace referencia a la popular planta acuática), considero conveniente centrar o localizar a los lotófagos. De esta forma, atendiendo a los textos de Herodoto, más concretamente a su obra Historias, el pueblo de los lotófagos estaría situado en el nordeste africano atendiendo a la siguiente descripción: “*Por las orillas del mar siguen a los lotófagos los maclíes, que comen también el loto, si bien no hacen tanto uso de él como los primeros. Extiéndense hasta el Tritón, que es un gran río que desagua en la gran laguna Tritónida, donde hay una isla llamada Fla, la cual dicen que los lacedemonios [...] deben ir a poblar*”.



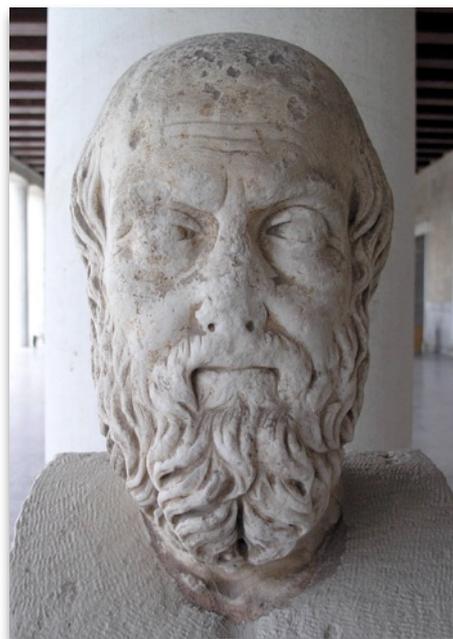
Escultura de terracota hallada en Milo (450 a.C) donde aparece Ulises disfrazado de mendigo presentándose ante su esposa Penélope.

A tenor de lo relatado anteriormente, y según el testimonio de Herodoto, los maclíes serían vecinos de los comedores de loto. Además, tal y como sabemos por la mitología romana, los maclíes serían una tribu asentada en el norte de África (el actual Magreb, más

concretamente en la actual Túnez) y de la que Plinio el Viejo decía que eran hermafroditas, hasta el punto de tener el pecho izquierdo similar al de una mujer, mientras que el derecho se asemejaría al de un individuo varón. Todo esto, unido a que conocemos que Ulises parece fue a parar a una isla que ahora sabemos estaría localizada en las inmediaciones de Túnez... todos los pasos parecen indicar que la conocida isla de los lotófagos sería en realidad la isla de Yerba o Gelves, una isla localizada en el golfo de Gabés y distante del continente africano unos 2.000 m, cerrando asimismo la entrada al golfo de Boughara. ¡Ulises fue a parar a la mayor isla del norte

de África, conocida actualmente por ofertar un turismo de lujo! Voy a empezar a pensar que Ulises no quería regresar con Penélope, sino pegarse unas largas vacaciones tras el conflicto de Troya.

Bien, ya sabemos dónde podría estar situada la isla de los lotófagos.



Busto de Herodoto, historiador y geógrafo griego nacido en Halicarnaso.

Queda ahora por resolver a qué planta se refiere el texto homérico, de la cual sabemos por la tradición que “este alimento provocaba la pérdida de memoria” a los que lo consumían, tal y como le pasó a la tripulación que acompañaba a Ulises en su viaje de vuelta a Ítaca.

Si atendemos a la literalidad de la palabra lotófago, ésta designa a los comedores de loto. No es descabellada la idea de una tribu que se alimentase de lotos (*Lotus spp*) o nenúfares habida cuenta que en la zona de Túnez podemos encontrar diversas especies pertenecientes tanto al género *Lotus* (*Lotus corniculatus*) como al género *Nymphaea* (el loto blanco egipcio o *Nymphaea lotus*, el loto azul o *Nymphaea caerulea* entre otras). Empero, siendo honestos con ustedes y en beneficio de la rigurosidad, Herodoto narra que los lotófagos: “*se alimentan sólo con el fruto del loto, [...] que es del tamaño de los granos del lentisco, pero en lo dulce del gusto, parecido al dátíl de la palma*”.

Con todos estos datos y conociendo que la ingesta del fruto provocaba efectos sedantes o de pérdida de la conciencia, nuestras pesquisas nos pudieran llevar a pensar que el famoso “loto” sólo puede relacionarse al taxón *Nymphaea caerulea*. No obstante, en multitud de libros clásicos esta especie ha sido confundida con *Nelumbo nucifera*, conocido como loto sagrado, cuya distribución se solapa con el loto azul en el este de África, a pesar de que su origen y principal área de distribución se localiza en el



La isla de Yerba (o Djerba), se encuentra sita en el golfo de Gabés. Se cree que esta pudiera ser la denominada "Isla de los lotófagos" en la obra de Homero.



Loto sagrado (*Nelumbo nucifera*) en el Jardín Botánico de Adelaida (Australia).

continente asiático. Por si fuera poco, ambas plantas presentan principios activos narcótico-sedantes como la nuciferina y la aporfina (este último muy usado en problemas de disfunción eréctil). No obstante, la narración de Herodoto habla de unos frutos semejantes al del lentisco y dulces como dátiles y aunque bien es cierto que los frutos de la familia Nymphaeaceae son unas bayas esponjosas, puedo dar fe de que dulce no es el calificativo que mejor se ajusta a los mismos. En el caso de la familia Nelumbonaceae, el fruto es una núcula de testa endurecida.

Vaya, nuestro gozo en un pozo, ¿verdad? No obstante, me he guardado una bala en la recámara, como el mejor Clint Eastwood. El críptico loto de Homero y Herodoto se ajusta al conocido por los griegos como



Frutos de *Diospyros lotus*. Éste pudo ser el loto que hizo perder el sentido a la tripulación que acompañó a Zeus en su viaje de regreso a Ítaca.

“trigo de Zeus” (*Diospyros lotus*). Fíjense que el fruto de esta planta es parecido al del lentisco (mi madre al ver la foto me dijo: “pero si parece un caqui en pequeñito”, lo cual se debe a que esta planta sea

congénera del caqui *Diospyros kaki*, al que a menudo sirve de portainjertos). Los ingleses la conocen con el nombre de date-plum (dátil-ciruela), ya que el sabor recuerda a esta dos frutas. Vamos bien, de momento 2/2. Tenemos que el fruto de *Diospyros lotus* se parece al lentisco en su forma y al dátil en su dulzor, nos falta dar respuesta la frase del millón: “(la fruta) era tan deliciosa que los que la comían olvidaban volver a casa y querían quedarse y comer loto”.

El tercer y último aspecto a tratar sería el estado de pérdida de la voluntad al ingerir el fruto. La respuesta a esto último puede encontrar una explicación plausible en el alto contenido de azúcares que tienen los frutos de *Diospyros lotus*, así como de ácidos orgánicos como el ácido ascórbico (la popular vitamina C) y ácido málico. De esta forma, si los frutos ingeridos por los intrépidos navegantes hubiesen estado muy maduros, pudieron haberse embriagado tras su ingesta (lo mismo ocurre si se pasan a la hora de comer madroños, fruto muy apreciado durante las navidades). A nadie escapa que los azúcares pueden acabar dando lugar a alcoholes (etanol y compuestos derivados del proceso de su formación) gracias a la reacción química denominada fermentación. Es más, debido al alto contenido en ácido málico que tienen los frutos, éste podría ser convertido en alcohol etílico gracias a la fermentación maloalcohólica. En román paladino, los compañeros de Ulises pudieron cogerse una cogorza de tres pares de narices gracias a haberse inflado a comer frutos de *Diospyros lotus* maduros.

Obviamente, entiendo que Homero y Herodoto tenían que adornar un poco la historia diciendo que “habían olvidado quiénes eran, de dónde venían y hacia dónde iban”. Hasta los reyes se permiten (y permiten a sus súbditos) de cuando en vez hacer un exceso. A fin de cuenta, son humanos, y quien más quien menos, todos alguna vez hemos estrechado lazos con Baco. Lo que no nos consta es que los amiguetes de Ulises cantaran durante la velada aquello de: “Vamos muy bien, borrachos como cubas. ¿Y qué? Aún nos mantenemos de pie.”

Eduardo Bazo Coronilla

Licenciado en Biología en la Universidad de Sevilla. Ha colaborado en calidad de alumno en prácticas con el grupo de investigación de Plantas Acuáticas, Cambio Climático y Aerobiología (PLACCA) del Dpto. de Biología Vegetal y Ecología de la Facultad de Farmacia en la Universidad de Sevilla. Apasionado de la Botánica y la Micología.

La pérdida de biodiversidad en la 6^a gran extinción: el caso de los insectos terrestres



Formica dusmeti, hormiga ibérica incluida como amenazada en el libro rojo de los invertebrados de España. En Andalucía (Sur de España) tan solo aparece en una localidad aislada y relictica en la Sierra de Segura (Jaén).

Los insectos se constituyen en uno de los grupos taxonómicos más extendidos y con una mayor diversidad. Su riqueza de especies es desconocida y algunas estimas en ecosistemas tropicales hablan de decenas de millones de posibles especies. Esta enorme riqueza de especies es concomitante con la diversidad de funciones que ejercen en los ecosistemas: existen insectos en todos los niveles tróficos (herbívoros, carnívoros, descomponedores) y sus adaptaciones para captar parte de la energía y los nutrientes que circulan por los ecosistemas son innumerables. Así, existen insectos masticadores, chupadores, minadores, parásitos, hiperparásitos, parasitoides, etc.

Aunque muchas especies realizan funciones que son esenciales para la reproducción de muchas plantas silvestres y cultivadas, como la polinización y a veces la dispersión de semillas y frutos, en otros muchos casos los insectos son ávidos consumidores de materia vegetal y, por tanto, un problema para muchas especies cultivadas. Adicionalmente, otras especies son a su vez vectores de enfermedades, por lo que desde antiguo el hombre ha iniciado una lucha por distintos procedimientos contra los insectos. El desarrollo de distintas generaciones de insecticidas químicos generalistas (organoclorados, organofosforados, neonicotinoides) han supuesto sucesivos avances en la batalla contra los insectos nocivos, pero que han tenido también distintos efectos colaterales no siempre previstos sobre otras muchas

especies, por ser difícilmente biodegradables, ser acumulativos y afectar a otros muchos eslabones tróficos de los ecosistemas además de a otros grupos de insectos beneficiosos.

Dentro de este diverso grupo encontramos algunas especies (por ejemplo lepidópteros, himenópteros, coleópteros, etc.) cuya distribución en la Península Ibérica es suficientemente conocida y algunas de las cuales se encuentran en un marcado proceso regresivo. En el actual escenario de pérdida de biodiversidad hay un número creciente de especies amenazadas y además un considerable número de especies que, siendo anteriormente comunes, han sufrido un marcado declive en los últimos años. Muchos autores consideran que nos encontramos en la 6^a gran extinción que tiene lugar en nuestro planeta.

En cualquier caso, la distribución conocida suele basarse en mapas de distribución convencionales, que no dejan de ser una mera aproximación a veces viciada por extrapolaciones subjetivas. Pero en realidad, el conocimiento actual de la distribución de muchas especies sigue siendo impreciso e incompleto y está generalmente basado en datos de colecciones que no han sido recopilados siguiendo unos procedimientos de muestreo estandarizados y que, por tanto, están sesgados espacialmente hacia áreas que han sido más intensamente prospectadas.

Apteromantis aptera, mántido áptero endémico de la península Ibérica, típico de pastizales manejados con escasa o nula cobertura arbórea de la mitad sur de la Península Ibérica.



En 1.994 la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) adoptó el nuevo sistema de clasificación para la lista roja de especies amenazadas, una herramienta de conservación ampliamente utilizada a nivel global, estatal y regional. Entre los criterios establecidos por la UICN se incluyen algunos relativos a la magnitud y cambios de la "extensión de presencia" y el "área de ocupación" de las especies. De los 1,3 millones de especies de invertebrados conocidos –entre los que se incluyen los insectos-, la UICN ha evaluado cerca de 9.526 especies, de los que aproximadamente el 30% de las especies evaluadas se encuentran en peligro de extinción (UICN, 2.014). Según estos criterios, algunas especies ibéricas de insectos se encuentran incluidas en estos Libros Rojos, a escala regional, nacional o europea.

En la actualidad, además del empleo de insecticidas, el cambio en el manejo del suelo, como la intensificación de la agricultura y aprovechamiento forestal o el abandono de los usos tradicionales de los cultivos y pastizales, han provocado un notable declive de muchas especies de muchos grupos de plantas y animales, entre ellas de insectos. Esto ha afectado considerablemente a la estructura espacial de los hábitats, provocando una fragmentación de los mismos que ha amenazado la supervivencia de numerosas especies. Muchos insectos sobreviven en pequeños parches de hábitat seminatural donde permanecen rodeados de una matriz hostil de cultivos y de áreas urbanizadas que les impide el intercambio genético con otras poblaciones cercanas.

Pero a otra escala de análisis, el cambio climático es considerado una de las mayores amenazas para la biodiversidad y, en concreto, para muchas especies que se encuentran en serio peligro por un clima cambiante. Los escenarios propuestos por las distintas predicciones son muy diversos, pero según el IPCC (Intergovernmental Panel of Climate Change) se estima un aumento aproximado de la temperatura de 0,2 °C para cada período de 10 años, con una estimación máxima de 1,5-4,5 °C de incremento a final del siglo XXI (IPCC, 2.014). Este aumento de temperatura afectará también a la dinámica de las precipitaciones y, como consecuencia directa, alterará el funcionamiento y la distribución espacial de los ecosistemas, así como la compleja red de interacciones de sus componentes.

La situación geográfica de la Península y la estructura y disposición de los sistemas montañosos ibéricos favorece un alto número de especies de insectos endémicos. Además, la escasa capacidad dispersiva de algunos de ellos restringe aún más su distribución. Por lo tanto, en un escenario de cambio climático, al que se superponga una fragmentación progresiva de los hábitats es previsible un efecto de aislamiento genético progresivo, aumentando así las posibilidades de extinción.

Algunos estudios realizados en relación al calentamiento global y sus efectos sobre insectos amenazados o de restringida distribución predicen un desplazamiento en su distribución hacia zonas de mayor latitud y/o de mayor altitud. Sin embargo, mientras el desplazamiento de las áreas de



Polyommatus violetae, licénido endémico de la península Ibérica cuya distribución se encuentra restringida a algunas sierras de los sistemas Béticos de Andalucía (Málaga, Granada, Jaén) y Castilla La Mancha (Albacete). Sus poblaciones actuales se encuentran aisladas y no existe intercambio genético entre las mismas.

distribución de las especies en altitud en una formación montañosa no aparenta problemas especiales dentro del rango de posibilidades que exista en esa formación montañosa y ha sido documentado ya en varias ocasiones, el desplazamiento latitudinal puede encontrarse con frecuentes barreras (fondos de valle, áreas agrícolas, etc.), que, resultarán, a veces, infranqueables para especies de escasa movilidad.

Más sutil de apreciar puede ser el efecto del cambio climático sobre la fenología y los ciclos biológicos de los insectos que pueden sufrir, en muchos casos, un desajustes con el de las plantas de las que dependen estrechamente. Estos desajuste pueden ser una seria amenaza para la supervivencia de insectos especialistas.

Por tanto, existe una necesidad apremiante de establecer prioridades de conservación a distintas escalas para mitigar efectos de los insecticidas genéricos sobre las especies protegidas, así como de la



Paisaje fragmentado por la intensificación de la agricultura donde podemos encontrar algunas especies amenazadas como *Melitaea aetherie*.

destrucción de sus hábitats en un escenario de cambio global, y de emprender, en su caso, planes de recuperación. Para ello, sería necesario evaluar con suficiente detalle el estado de las poblaciones de un gran número de especies de insectos ibéricos. Muchas de estas especies podrían considerarse como amenazadas o en peligro según los criterios de la UICN, pero un mayor esfuerzo de muestreo por parte de especialistas y naturalistas aficionados es indispensable para determinar su situación real.

Rafael Obregón Romero

Investigador en la Universidad de Córdoba, en el Área de Ecología terrestre del Dpto. de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal.

Bibliografía

- Obregón, R., Fernández Haeger, J. & Jordano, D. 2016. Effects of climate change on three species of Cupido (Lepidoptera, Lycaenidae) living in Andalusia (southern Spain) with different biogeographic distribution. *Animal Biodiversity and Conservation* (in press).
- Verdú, J. R., Numa, C. y Galante, E. (Eds) 2011. Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados amenazados de España (Especies Vulnerables). Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, Medio rural y Marino, Madrid, 1.318 pp.
- Young, J. et al., 2005. Towards sustainable land use: identifying and managing the conflicts between human activities and biodiversity conservation in Europe. *Biodiversity and Conservation*, 14: 1641-1661

¿Quiénes somos?

La revista *Boletín Drosophila* es editada por la *Asociación Cultural de Divulgación Científica Drosophila*. Entre sus integrantes se encuentran estudiantes y licenciados de biología interesados en la divulgación de la ciencia.

Si quieres colaborar o sugerirnos algo, puedes contactar con nosotros en:

angelleon@drosophila.es

Puedes escribirnos para cualquier duda sobre los artículos o contactos con sus autores.



Redactor jefe

Ángel Luis León Panal
angelleon@drosophila.es

Maquetación y programación

Francisco Gálvez Prada
franciscogp@drosophila.es

Equipo de redacción

Ismael Ferreira Palomo
ismael@drosophila.es

Eduardo Bazo Coronilla
edubazcor@drosophila.es

Bernardino Sañudo Franquelo
bersanfran@drosophila.es

Pablo Escribano Álvarez
pabloescribano@drosophila.es

Sara Pinto Morales
sarapinto@drosophila.es

Colaboradores en este número por orden de aparición en la revista:

David Melero López, Miguel Ángel Quevedo Muñoz, María Pineda-Roibas, Antonio Jesús Zapata Morales, Eduardo José Rodríguez Rodríguez, Álvaro Pérez Gómez, Setefilla Buenavista, Julio Gañán, Rafael Obregón Romero y Marcelo Aroca Hervás.

Las fotografías e imágenes de los colaboradores no están sujetas a la licencia Creative Commons 3.0

Asociación Cultural de Divulgación Científica Drosophila

Editores: Ángel Leon Panal, Ismael Ferreira Palomo, Pablo Escribano Álvarez, Francisco Gálvez Prada, Eduardo Bazo Coronilla, Sara Pinto Morales y Bernardino Sañudo Franquelo.

Editado en **Avda Reina Mercedes 31 Local Fondo (Sede Asociación), Sevilla, 41012 (España)**

ISSN digital: 2253-6930

Tu publicidad en la revista

Anuncio pequeño: 5€ (1/8)

Anuncio mediano: 20€ (4/8)

Anuncio grande: 50€ (8/8)

info@drosophila.es

¡Nos vemos en el próximo número!

Formica dusmeti

**Asociación Cultural de
Divulgación Científica
Drosophila**

Editores:

- Ángel Luis Leon Panal
- Ismael Ferreira Palomo
- Pablo Escribano Álvarez
- Francisco Gálvez Prada
- Eduardo Bazo Coronilla
- Sara Pinto Morales
- Bernardino Sañudo Franquelo

Editado en Avda. Reina
Mercedes 31 Local Fondo
(BioScripts & IguannaWeb),
Sevilla, 41012 (España)

ISSN digital: 2253-6930



Más en

WWW.DROSOPHILA.ES

Síguenos en  @drosophilas