

Los artrópodos de la Comunidad de Madrid



José Luis Viejo Montesinos
Catedrático de Zoología
de la Universidad Autónoma
de Madrid



José González Granados.
Ingeniero Técnico Forestal
Botánico del Parque Regional
del Sureste

La Comunidad de Madrid tiene una superficie aproximada de 8.000 km², lo que representa alrededor del 1,6 % del territorio español peninsular. Sin embargo, la posición geográfica y, sobre todo, el relieve de este territorio le confieren una particular heterogeneidad y riqueza ambiental, lo que se refleja en la considerable diversidad de paisajes, ecosistemas y especies.

Según algunos cálculos relativamente fiables, en el planeta se han identificado de 1,5 a 1,8 millones de especies. Pero, ¿cuántas existen realmente? Esta pregunta es motivo de una amplia controversia. Las conjeturas van desde los 3 millones de las hipótesis más conservadoras hasta los 30 millones de las más aventuradas. En cualquier caso, los biólogos están de acuerdo en que la proporción de Artrópodos entre las especies conocidas es inferior a la que debe de haber entre las especies existentes. En otras palabras, los Artrópodos constituyen aproximadamente el 80 % de las especies de organismos vivientes y cerca del 90 % de los animales.

La lista completa de las especies de organismos vivos que pueden encontrarse en Madrid dista mucho de estar completa, por más que el territorio madrileño sea uno de los mejor estudiados de España por botánicos y zoólogos. Por tanto, muchas de las cifras relativas a la biodiversidad de Madrid serán aproximaciones, cuando no inferencias, lo que merma -aunque no invalida- la precisión a los datos que aquí aportamos y comentamos. Según una reciente revisión de la diversidad biológica de España (VIEJO MONTESINOS, 2011), se estima que en el

ámbito ibero-balear español se han citado alrededor de 40.000 especies de Artrópodos, de los que aproximadamente 36.000 son Hexápodos (fundamentalmente insectos, ORTUÑO & MARTÍNEZ PÉREZ, 2011). Para establecer una cifra de la riqueza taxonómica en cuanto al número de especies de artrópodos del territorio madrileño podemos recurrir a las mariposas diurnas, primero porque es un grupo taxonómicamente bien conocido y segundo porque es un buen bioindicador; sabemos que en la Península Ibérica se hallan 224 especies de Lepidópteros Papilionoidea y Hesperioidae, y que en Madrid se pueden encontrar aproximadamente 160, es decir, algo más del 70 %; si asumimos que la proporción de especies de insectos ibéricos es más o menos la misma en los demás grupos, estaríamos hablando de alrededor de 25.000 especies de insectos en Madrid. En algunos intentos de inventario que hemos realizado en los últimos años, a lo más que hemos llegado es a conseguir los nombres de aproximadamente cinco mil especies de insectos citados alguna vez en la Comunidad de Madrid, es decir, que solo tenemos datos (y aun fragmentarios e imprecisos) de un quinto de la riqueza entomológica que presumiblemente alberga el territorio ma-



Arachnida. Araña cangrejo (*Thomisus onustus*).

drileño. Para rematar este panorama de incertidumbre debemos recordar que en todo momento hemos estado refiriéndonos a las especies descritas, por lo que la llamada fauna oculta (es decir, las especies aún desconocidas para la ciencia: miles de coleópteros, dípteros, lepidópteros, himenópteros, colémbolos, etc.) no se tiene en cuenta. Por último, debemos recordar lo que dicen VALDECASAS & CAMACHO (2006) en relación con que este tipo de inventarios son una acumulación de nombres de especies que alguna vez vivieron en el lugar que se cita. No obstante lo anterior, disponemos de una referencia muy valiosa, como es el volumen 62 de 2006 de la revista Graellsia, que ofrece datos actualizados de los artrópodos madrileños y que nos ha servido de base para algunos de los datos que ofrecemos en este artículo.

ARÁCNIDOS

Como sucede en otros grupos, los arácnidos de la Comunidad de Madrid están aún insuficientemente estudiados. En lo que respecta a las arañas

(Araneae), según el Catálogo de FERRÁNDIZ *et al.* (2006), en la Comunidad de Madrid se conocen 261 especies de 132 géneros agrupados en 36 familias diferentes, aunque estos autores estiman que al menos quedan por descubrir un centenar de especies en el territorio madrileño, lo que elevaría el censo hasta 350 o 400 especies. Las familias más diversas son los Thomisidae, con 43 especies, y los Araneidae, con 30 (JIMÉNEZ-VALVERDE *et al.*, 2006). Merece destacarse que en la fauna madrileña de arañas se encuentran al menos 25 especies endémicas de la Península Ibérica, lo que representa casi el 10%; esta endemidad alcanza el 50% en los Dysderidae, ya que de las ocho especies citadas en Madrid, cuatro son endémicas: *Dysdera edumifera*, *Dysdera gammarae*, *Harpactea fageli* y *Parachtes teruelis* (FERRÁNDIZ *et al.* 2006).

Los ácaros probablemente sean el grupo de arácnidos taxonómica y ecológicamente más diverso. Se conocen alrededor de 39.000 especies en el mundo (ORTUÑO & MARTÍNEZ PÉREZ, 2011), aunque las que quedan

CRUSTÁCEOS

Al tratarse de un grupo fundamentalmente acuático, cuya diversidad se concentra en el medio marino, los Crustáceos no son un constituyente relevante de la fauna madrileña. No obstante, en las aguas dulces de la comunidad se han citado algunas especies de Copépodos (doce en aguas subterráneas, según CAMACHO & VALDECASAS (2006); y al menos siete en charcas temporales), además de cladóceros, anostráceos, ostrácodos (siete, dos y dos respectivamente, en charcas de Morcuera, según BALTANÁS, 1985), e incluso un decápodo (en el alto Lozoya, Casado *et al.*, 1990). Poco se sabe de las cochinillas de humedad (Isopoda, Oniscoidea), pero en la Comunidad de Madrid debe de haber varias especies, entre ellas *Armadillidium assimile* (CRUZ-SUÁREZ, 1993) y *Oniscus asellus* (CRUZ, 1990). CAMACHO & VALDECASAS (2006) citan un anfípodo de las aguas subterráneas y cuatro batineláceos.

por conocer seguramente sean unas diez veces más. En este terreno de la incertidumbre no es sensato siquiera aventurar un número de especies para la Comunidad de Madrid; como aproximación, podemos citar las cifras que ofrecen VALDECASAS & CAMACHO (2006) para los acuáticos (Hidrachnidia): 110 especies; y la de los oribátidos de la sierra de Guadarrama (SUBÍAS, 1977): 214.

De otros arácnidos, la información es aún más imprecisa, y en muchos casos, inexistente. Solifugae solo debe de haber uno, ya que *Gluvia dorsalis* es la única especie ibérica, y desde luego está presente en la Comunidad de Madrid. Algo parecido sucede con los escorpiones, de los que de las seis especies ibéricas solo debe de haber una en Madrid (*Buthus occitanus*). No tenemos datos de los Pseudoscorpiones ni de los Opiliones; de los primeros, en el ámbito ibero-balear hay citadas 146 especies, y de los segundos, 127 (ORTUÑO & MARTÍNEZ PÉREZ, 2011), por lo que en Madrid debe de haber varias decenas de cada uno.

MIRIÁPODOS

Conocemos pocos datos acerca de los miriápidos de la Comunidad de Madrid, de manera que los datos que podemos ofrecer son meramente especulativos. En la provincia de Toledo, GARCÍA RUIZ & SERRA (2000) han citado 37 especies de quilópodos (15 Geophilomorpha, siete Scolopendromorpha, 14 Lithobiomorpha y un Scutigeromorpha); y SANTIBÁÑEZ (1990), en Villalba, 16 especies; según ORTUÑO & MARTÍNEZ PÉREZ (2011), el número de especies de quilópodos ibero-baleares es de 91, de modo que no es una estimación descabellada que en el territorio madrileño haya aproximadamente medio centenar de quilópodos; según la misma fuente, se conocen 188 especies de diplópodos ibero-baleares, por lo que el número de especies de la comunidad debe de estar rondando el centenar. De sífilos y paurópodos aún sabemos menos: los datos para la Península Ibérica son de 21 y 29 especies respectivamente.

HEXÁPODOS

En el pasado, Hexápidos e Insectos eran términos sinónimos. Sin embargo, en la actualidad se distingue entre Hexapoda, término más amplio con categoría de subfilo o de superclase (según autores), e Insecta, como una de las clases de los primeros; otras clases de Hexápidos serían Colémbola, Protura y Diplura. De largo, los Hexápidos son el grupo animal con mayor número de especies conocidas y, probablemente, con más especies por conocer. La citada revisión de ORTUÑO & MARTÍNEZ PÉREZ (2011) recoge cerca de un millón de especies descritas en el mundo, pero algunas estimaciones hablan de hasta cinco millones (GRIMALDI & ENGEL, 2005).

Los Colémbolos son un importante grupo de hexápidos edáficos de tamaño normalmente entre 0,5 y 2 mm, sin metamorfosis y “primitivamente” ápteros; de forma alargada o rechonchos, presentan antenas moniliformes, ojos con ocho omatídos o menos y un órgano caudal para el salto (“furca”). En el suelo cumplen un papel fundamental en el trasiego de materia y constituyen una fracción muy destacada de la biomasa animal, además de ser muy útiles como bioindicadores. Como en otros casos, no existen inventarios precisos de la fauna madrileña y, por tanto, es

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	
Orthoptera	<i>Saga pedo</i> (Tettigonidae) Palles <i>Podisma carpetana</i> (Catantopidae) Bolívar
Lepidoptera	<i>Parnassius apollo</i> (Papilionidae) Linnaeus
Dictyoptera	<i>Apteromantis aptera</i> De la Fuente
SENSIBLES A LA ALTERACION DE SU HABITAT	
Ephemeroptera	<i>Serratella hispanica</i> (Ephemerellidae) Eaton <i>Drunella paradinasi</i> (Ephemerellidae) Tánago y Jalón
Odonata	<i>Coenagrion mercuriale</i> (Coenagrionidae) Charpentier
Orthoptera	<i>Steropleurus obsoletus</i> (Tettigonidae) Bolívar <i>Dociostaurus crassiusculus</i> (Acrididae) Pantel <i>Dociostaurus hispanicus</i> (Acrididae) Bolívar <i>Arcyptera tornosi</i> (Acrididae) Bolívar <i>Sciobia lusitanica</i> (Gryllidae) Rambur
Plecoptera	<i>Leuctra madritensis</i> (Leuctridae) Aubert <i>Brachyptera arcuata</i> (Taeniopterygidae) Klapálek <i>Marthamea vitripennis</i> (Perlidae) Burm
Trichoptera	<i>Rhyacophila relicta</i> (Rhyacophilidae) Macf <i>Allogamus laureatus</i> (Limnecophilidae) Navás
Lepidoptera	<i>Euphydryas desfontainii</i> (Nymphalidae) Godart <i>Iolana iolas</i> (Lycaenidae) Ochsenheimer <i>Plebejus pylaon</i> (Lycaenidae) Fisher de Waldheim <i>Plebicula nivescens</i> (Lycaenidae) Keferstein <i>Agrodiaetus fabressei</i> (Lycaenidae) Oberthür <i>Coscinia romeii</i> (Arctiidae) Sagarra
Coleoptera	<i>Carabus ghiliani</i> (Carabidae) La Ferté <i>Nebria vuillefroyi</i> (Carabidae) Chaudoir <i>Leistus constrictus</i> (Carabidae) Schaufuss <i>Calathus vuillefroyi</i> (Carabidae) Gautier <i>Platyderus varians</i> (Carabidae) Schaufuss <i>Ocydromus carpetanum</i> (Carabidae) Sharper <i>Mimela rugatipennis</i> (Rutelidae) Graells <i>Iberodorcadion hispanicum</i> (Cerambycidae) Mulsant <i>Attactagenus zarateae</i> (Curculionidae) García de Viedma <i>Gonioctena leprieuri</i> (Chrysomelidae) Pie, sensu Bechyné <i>Ceratophyus martinezi</i> (Geotrupidae) Lauffer
VULNERABLES	
Lepidoptera	<i>Nymphalis antiopa</i> (Nymphalidae) Linnaeus <i>Euphydryas aurinia</i> (Nymphalidae) Rottemburg <i>Ocnogyna latreillei</i> (Arctiidae) Godart
Coleoptera	<i>Lucanus cervus</i> (Lucanidae) Linnaeus
DE INTERES ESPECIAL	
Lepidoptera	<i>Zerynthia rumina</i> (Papilionidae) Linnaeus <i>Graellsia isabelae</i> (Saturniidae) Graells <i>Saturnia pyri</i> (Saturniidae) Denis et Schiffermüller <i>Ocnogyna zoraida</i> (Arctiidae) Graslin

Tabla 1.- Catálogo regional de especies amenazadas de la Comunidad de Madrid. Se entienden incluidas en este anexo las especies y subespecies comprendidas en los anexos I y II del Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas

aventurado ofrecer el número de especies, pero una estimación nos permitiría hablar de entre 150 y 200 especies. En el caso de los proturos y los dipluros (los otros dos órdenes, o clases, de Hexápodos Endognatos), el desconocimiento es aún mayor, y su diversidad es ampliamente ignorada, aunque es probable que entre ambos grupos haya alrededor de medio centenar de especies en el territorio madrileño.

Los Arqueognatos y los Tisanuros son ya genuinamente insectos, bien que primitivamente ápteros y de apenas 1 cm de longitud; los primeros se alimentan de materia orgánica en descomposición y prefieren lugares secos y soleados; los Tisanuros son conocidos como pececillos de plata, y en general también viven de restos orgánicos diversos; algunos son frecuentes en las viviendas humanas, donde corretean por cuartos de baño o cocinas, como *Lepisma saccharina*. No conocemos datos de diversidad en la Comunidad de Madrid; en la Península Ibérica se han catalogado 74 especies de Archaeognatha (también llamados Microcoryphia) y 29 de Thysanura (o Zygentoma), según datos de ORTUÑO & MARTÍNEZ PÉREZ (2011), por lo que en Madrid apenas habrá dos o tres docenas de especies entre ambos grupos.

Los Efemerópteros, conocidos como cachipollas o efémeras, son un orden de insectos alados que no pueden plegar las alas (paleópteros), evolutivamente muy antiguos. Estos insectos poseen ninfas acuáticas (también conocidas como náyades) y tienen fases aladas subadulta y adulta separadas; presentan dos pares de alas que se mantienen verticalmente sobre el cuerpo en reposo y los adultos son de corta vida y no se alimentan; a veces se ven enjambres de apareamiento sobre el agua, y son un componente imprescindible de las cadenas tróficas de agua dulce, además de excelentes bioindicadores de la calidad del agua. Existen pocos datos sobre el número de especies presentes en la Comunidad de Madrid, aunque algunos trabajos sí que nos ofrecen inventarios de ciertos ríos; así, CASADO & al. (1990) encontraron 24 especies en el río Lozoya, algunas de ellas incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid, como *Serratella hispanica* y *Drunella paradinasii* (Ephemerellidae), cataloga-

das como *Sensibles a la alteración de su hábitat* (véase tabla 1).

Los Odonatos son las populares libélulas y caballitos del diablo. Se trata también de insectos paleópteros ligados al agua, ya que poseen ninfas acuáticas (náyades); los adultos tienen el cuerpo alargado y dos pares de alas largas de igual tamaño, a menudo de colores brillantes o metálicos, con un vuelo especialmente rápido, en suspensión o lanzado, y que por lo general se ven cerca del agua o sobre ella. En la Península Ibérica se han citado 78 especies, y existen algunos trabajos faunísticos de la Comunidad de Madrid, aunque tienen ya más de 25 años y el estado de los ríos y masas de agua madrileños ha empeorado sensiblemente desde los años ochenta, con la consiguiente pérdida de biodiversidad; de los trabajos de MARTÍN (1982) y PIZARRO (1986) obtenemos una lista de al menos 41 especies para Madrid (24 de Zigópteros), lo que representa más de la mitad de las conocidas para toda la península.

Los Plecópteros son insectos de vuelo débil que viven cerca del agua, con una longitud del cuerpo muy variable: 3 a 48 mm; y una envergadura alar máxima de alrededor de 100 mm, con metamorfosis incompleta (huevo, ninfa, adulto). Están por todo el mundo, pero predominantemente en regiones templadas frías. Los adultos habitualmente descansan con las alas planas plegadas a lo largo del cuerpo o enrolladas a su alrededor, y son importantes en cadenas tróficas acuáticas ya que sus ninfas viven en el agua (náyades). En el mundo se conocen unas 3.000 especies, y en España, alrededor de 140; CASADO & al. (1990) encontraron 14 especies en el río Lozoya. En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid se encuentran tres especies de plecópteros catalogadas como *Sensibles a la alteración de su hábitat*: *Brachyptera arcuata* (Taeniopterygidae) y *Leuctra madritensis* (Leuctridae), propias de arroyos de montaña de aguas frías, limpias, oxigenadas y no contaminadas, y *Marthamea vitripennis* (Perlidae), propia de tramos bajos de ríos.

Los Ortópteros son los populares saltamontes y chicharras; en el mundo se conocen poco más de 20.000 especies; presentan metamorfosis incompleta (huevo, ninfa, adulto) y unas

*Homoptera. Cigarra (Tibicen plebejus)
recién salida de la cutícula ninfa*



características patas posteriores -normalmente mucho más grandes y largas que las otras- que usan para saltar; muchas especies emiten sonidos usando las patas posteriores o las alas anteriores. En la Península Ibérica se han encontrado 329 especies (ORTÚÑO & MARTÍNEZ PÉREZ, 2011), pero no tenemos datos precisos de la Comunidad de Madrid, si bien Presa (1978) catalogó 49 especies de Acrídidos en la sierra de Guadarrama y PEINADO & MATEOS (1985) doce de Efigigéridos en la Comunidad de Madrid. En este territorio están protegidas las especies *Steropleurus obsoletus* (Tettigonidae), *Dociostaurus crassiusculus* (Acrididae), *Dociostaurus hispanicus* (Acrididae), *Arcyptera tornosi* (Acrididae) y *Sciobia lusitanica* (Gryllidae), todas ellas catalogadas como *Sensibles a la alteración de su hábitat*.

Los Mántidos (Mantodea) son las conocidas mantis o santateresas; en el mundo se conocen algo más de 2.000 especies, 14 en la Península Ibérica. Tienen metamorfosis incompleta (huevo, ninfa, adulto) y una característica cabeza móvil y triangular con grandes ojos compuestos dirigidos hacia delante; sus primeras patas están modificadas para la captura de presas; dejan sus huevos en un estuche (ooteca) de textura semejante al papel. Ignoramos cuántas especies se encuentran en la Comunidad de Madrid, aunque probablemente no pasen de media docena; una de ellas es *Apteromantis aptera*, catalogada como *Sensible a la alteración de su hábitat*.

Los Blatodeos son las conocidas cucarachas, de las que se conocen algo más de 4.500 especies en el mundo; la mayoría son insectos anodinos, huidizos y raros de ver que viven entre la hojarasca y restos vegetales diversos; sin embargo, algunas especies son molestas plagas domésticas, lo que ha contribuido a su mala fama. Tienen metamorfosis incompleta (huevo, ninfa, adulto), son aplanados, ampliamente ovalados y de cuerpo correoso; muchos son veloces corredores, con las alas anteriores endurecidas como "tegminas" protectoras para cubrir las alas posteriores membranosas; ponen los huevos en un estuche endurecido. En la Península Ibérica se conocen 57 especies, pero ignoramos cuántas de ellas se encuentran en Madrid.

Las termitas pertenecen al orden Isoptera, del que se conocen 2.800

especies en el mundo, cuatro de ellas en la Península Ibérica. La longitud del cuerpo es de unos 10 a 15 mm, aunque las reinas pueden alcanzar hasta 100 mm. Tienen metamorfosis incompleta (huevo, ninfa, adulto) y son primordialmente tropicales; son insectos sociales, con el cuerpo blando y diferentes castas; eventualmente son destructoras de la madera y otras materias vegetales; las obreras apenas trabajan expuestas a la intemperie, sino que lo hacen normalmente en nidos o túneles. Ignoramos el número de especies presentes en la Comunidad de Madrid, pero es probable que sean dos.

Los Dermápteros son las conocidas tijeretas; en el mundo se conocen cerca de 2.000 especies, 30 de ellas en la Península Ibérica; la longitud del cuerpo de estos insectos oscila entre 10 y 30 mm (a veces, mayores) y su metamorfosis es incompleta (huevo, ninfa, adulto); son alargados y ligeramente aplanados, y el abdomen es telescópico con cercos terminales característicos semejantes a fórceps; prefieren microhábitats húmedos y restringidos como el suelo, la materia orgánica en descomposición o las cortezas. No conocemos datos concretos referidos a la Comunidad de Madrid.

Los Embiópteros son un pequeño orden de insectos con 800 especies conocidas, seis de las cuales están en la Península Ibérica. Se trata de insectos de alrededor de 10 mm con metamorfosis incompleta (huevo, ninfa, adulto), gregarios en galerías de seda y con el primer artejo del tarso hinchado y que contiene glándulas de seda. No sabemos cuántas especies puede haber en la Comunidad de Madrid, pero serán tres o cuatro.

Los Psocópteros son un importante orden de insectos conocidos como piojos de los libros, aunque sólo unas cuantas especies se muestran dañinas en el ámbito doméstico. En el mundo se conocen algo más de 4.000 especies, 124 ibéricas. La mayoría son menores de 6 mm y presentan metamorfosis incompleta (huevo, ninfa, adulto); de colores crípticos, son comunes en árboles, entre la vegetación y en materia orgánica en descomposición; se alimentan de microflora; algunas especies son plagas de productos almacenados. En un estudio de los psocópteros domésticos de Madrid, BAZ & MONSERRAT (1999) encontraron diez especies, las

más abundantes de las cuales fueron *Liposcelis decolor*, *L. brunnea*, *L. bostrychophila*, *L. pearmani*, *Psyllipsocus ramburi*, *Dorypteryx domestica* y *Lachesilla pedicularia*.

Los Phthiraptera son los piojos parásitos, de los que se conocen más de 5.000 especies en el mundo, 204 en la Península Ibérica. Todos ellos son ectoparásitos ápteros y aplanados que viven permanentemente en huéspedes vertebrados; su tamaño es de unos cuantos milímetros, la mayoría por debajo de 5 mm; tienen metamorfosis incompleta (huevo, ninfa, adulto); se alimentan de residuos de la piel, secreciones, plumas o sangre, y tienen las patas modificadas para colgarse del pelo o de las plumas; varias especies son vectores importantes de enfermedades humanas y animales. Los Phthiraptera se dividen en cuatro subórdenes: Amblycera, Ischnocera, Rhynchosiphirina (globalmente conocidos como Mallophaga, o piojos masticadores) y Anoplura (piojos chupadores). Según MARTÍN MATEO (2006), en la Comunidad de Madrid se han citado 89 especies de Mallophaga en 29 especies de aves examinadas, y 26 especies de Ischnocera, parásitas de mamíferos, si bien potencialmente podrían hallarse 306 especies de malófagos, lo que da idea del aún escaso conocimiento de los piojos, tanto ibéricos como madrileños.

Los Hemípteros son los conocidos pulgones, chinches, cigarras y cochinillas. Se estima en 88.000 las especies conocidas en el mundo. Su tamaño va de 1 a 100 mm, aunque la mayoría está por debajo de 50 mm. Presentan metamorfosis incompleta (huevo, ninfa, adulto), son muy abundantes y están ampliamente distribuidos. Las piezas bucales forman un pico perforador o chupador (rostro) para la alimentación de líquidos, y tienen glándulas de mal olor y órganos productores de sonido; muchas especies son plagas vegetales relevantes y algunas transmiten enfermedades humanas y animales. En la Península Ibérica se han citado alrededor de 2.700 especies, pero de la Comunidad de Madrid no conocemos datos globales; NIETO (1974) cita 156 especies de pulgones de la sierra de Guadarrama; el número de especies de hemípteros de Madrid debe de alcanzar varios centenares.

Los Tisanópteros son pequeños insectos fitófagos conocidos como trips.



En el mundo se conocen más de 6.000 especies. La longitud del cuerpo suele ser inferior a 3 mm. Presentan metamorfosis incompleta, pero con estadios de reposo parecidos a pupas. Se trata de insectos con ojos prominentes de grandes facetas, que se alimentan principalmente de líquidos; algunas especies son graves plagas de las plantas. En la Península Ibérica se han citado cerca de 300 especies; BERZOSA (1981 y 1982 a y b) da el dato de 96 especies de tisanópteros en la sierra de Guadarrama.

Los Neurópteros son las hormigas león, crisopas e insectos afines. El número de especies conocidas en el mundo es de 5.000, de las que unas 170 se han citado en la Península Ibérica. Estos insectos tienen un tamaño entre 2 y 90 mm, con una envergadura alar de 5 a 150 mm. Presentan metamorfosis completa (huevo, larva, pupa, adulto). Tienen el cuerpo alargado, ojos prominentes y venación alar compleja y dispuesta en forma de red. MONSERRAT (1977) y MARÍN (1993) citan 91 especies en la sierra de Guadarrama. De los órdenes afines Megaloptera y Raphidioptera apenas tenemos datos; del primero se conocen 270 especies en el mundo, y cuatro en la península; del segundo 175 y 12, respectivamente.

Los Coleópteros constituyen el orden de insectos (y de cualquier otro grupo de organismos) taxonómicamente más diverso, ya que se han descrito más de 350.000 especies en el mundo (en alrededor de 166 familias). A este enorme grupo pertenecen los escarabajos, los gorgojos y otros muchos insectos. La longitud del cuerpo varía

tanto como su biología y su ecología: 0,1-180 mm, la mayoría por debajo de 25 mm. Presentan metamorfosis completa (huevo, larva, pupa, adulto). Son muy abundantes y ubicuos; tienen las alas anteriores modificadas como élitros rígidos que cubren las alas posteriores, el protórax normalmente grande y claramente distinto de la cabeza y del resto del cuerpo. Muchas especies constituyen plagas de las plantas. En el cuadro que sigue resumimos las familias y los hábitos de los cuatro subórdenes en los que se divide (según MCGAVIN, 2002).

En la Península Ibérica se conocen más de 10.000 especies. Dada la importancia y extensión de este orden, le hemos dedicado un capítulo exclusivo.

Los Estrepsípteros son un orden menor de insectos. El número de especies conocidas en el mundo es de 580. La longitud del cuerpo varía de 0,4 a 35 mm, normalmente por debajo de 6 mm. Presentan metamorfosis completa (huevo, larva, pupa, adulto). Son endoparásitos de insectos y relativamente raros. Tienen sexos dimórficos. En la Península Ibérica se han citado 12 especies, pero ignoramos cuántas pueda haber en Madrid.

Los Mecópteros no tienen nombre vernáculo en español, aunque a veces se les da el nombre de "moscas escorpión". El número de especies conocidas en el mundo es de unas 500 (cuatro en la Península Ibérica). La longitud del cuerpo varía de 3 a 28 mm. Presentan metamorfosis completa (huevo, larva, pupa, adulto) y un característico rostro alargado. Son propios de áreas boscosas húmedas. No cono-

mos datos para Madrid.

Los Dípteros constituyen uno de los mayores y más importantes órdenes de insectos. Se trata de las moscas, mosquitos, etc., con unas 150.000 especies conocidas en el mundo, unas 6.500 en la Península. Su tamaño varía entre 0,5 y 60 mm. Presentan metamorfosis completa (huevo, larva, pupa, adulto). Son abundantes y ubicuos y se caracterizan por un par de alas funcionales (aunque algunos son ápteros). Algunas especies causan un enorme impacto económico (y humano) por la transmisión de enfermedades. No tenemos datos de diversidad de dípteros en la Comunidad de Madrid, pero el número de especies puede ser de varios miles. Sólo de la familia de los Quironómidos se han citado 218 especies, de las 486 ibéricas; es decir, cerca del 50% (SORIANO & COBO, 2006).

Los Tricópteros no tienen nombre vulgar en español; a veces se les llama fríganos o frigáneas. En el mundo se conocen alrededor de 10.000 especies, cerca de 400 en la Península Ibérica. La longitud del cuerpo varía entre 2 y 35 mm. Presentan metamorfosis completa (huevo, larva, pupa, adulto). Se trata de insectos ligados al agua, ya que tienen larvas acuáticas, que de modo característico están metidas en un estuche o refugio construido por ellas mismas. Muestran actividad más bien nocturna. Son buenos bioindicadores de la calidad de las aguas. CASADO *et al.* (1990) citan 84 especies en la sierra de Guadarrama. En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Madrid se incluyen dos especies: *Rhyacophila relicta* y *Allogamus laureatus*,

Suborden	Principales familias	Hábitos
Archostemata	3 familias primitivas: Cupedidae, Micromalthidae (1 esp.), Omatidae 4 familias: Cyathoceridae, Hydroscaphidae, Microsporidae, Torridincolidae	Se encuentran sobre todo en madera podrida, fungívoros
Myxophaga	10 familias, que incluyen Carabidae, Dytiscidae, Gyrinidae	Acuáticos o asociados a hábitats húmedos, se alimentan de algas
Adephaga	149 familias, que incluyen Anobiidae,	Terrestres o acuáticos, principalmente depredadores
Polyphaga	Bruchidae, Buprestidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Coccinellidae, Curculionidae, Dermestidae, Elateridae, Scarabaeidae, Scolytidae, Staphylinidae, Tenebrionidae	Variable: principalmente herbívoros, algunos saprófagos, xilófagos, depredadores, fungívoros, etc.



ambas catalogadas como *Sensibles a la alteración de su hábitat*.

Los Lepidópteros son uno de los órdenes de insectos con mayor número de especies, ya que se conocen alrededor de 165.000, con algo más de 4.200 en la Península Ibérica. Se trata de las conocidas mariposas. Presentan metamorfosis completa (huevo, larva, pupa, adulto). Se conocen unas 127 familias. Son abundantes y ubicuos. Presentan el cuerpo y las alas normalmente cubiertos de diminutas escamas imbricadas; las piezas bucales en general tienen forma de proboscide chupadora (enrollada en reposo). Algunas especies son importantes plagas vegetales. Dada la importancia y extensión del grupo, se dedica en este número un artículo a este orden.

Los Himenópteros son las conocidas avispas, abejas y hormigas, entre otros. Las especies conocidas en el mundo son alrededor de 120.000, de las que 9.400 son ibéricas. Su tamaño varía entre 0,25 y 70 mm. Presentan metamorfosis completa (huevo, larva, pupa, adulto). Son abundantes y ubicuos. Suelen tener una cintura estrecha. El ovopositor puede estar modificado en forma de aguijón. Algunas especies viven en colonias sociales.

La diversidad de los himenópteros madrileños está lejos de ser totalmente conocida, pero al menos disponemos de algunos datos. Así, MARTÍNEZ (1987) cita 102 especies de hormigas en la sierra de Guadarrama; PÉREZ ÍÑIGO (1982, 1983 y 1984) encuentra 298 especies de abejas (Apoidea) en la sierra de Guadarrama; NIEVES ALDREY & al. (2006) citan 107 especies en Madrid (el 73 % de las ibéricas); este autor menciona el eje Guadalix-Venturada-Torrelaguna como el de mayor riqueza taxonómica, lo que parece estar co-

rrelacionado con la mayor diversidad y mejor conservación de las plantas huéspedes de estos himenópteros formadores de agallas en *Quercus* y otras plantas. También se dispone de datos de los Chalcidoidea asociados con agallas de Cynipidae: 26 especies de Eurytomidae, 27 de Torymidae, nueve de Ormyridae, 33 de Pteromalidae, nueve de Eupelmidae y 17 Eulophidae; en total, 121 especies de las 133 citadas para la Península Ibérica (GÓMEZ & al., 2006).

CONSIDERACIONES FINALES

Como hemos indicado más de una vez, estamos aún lejos de conocer con detalle la diversidad de los artrópodos madrileños, ya que de muchos grupos no disponemos de inventarios, y de los que tenemos, las listas faunísticas suelen ser de ámbitos geográficos parciales. Para aumentar la incertidumbre, muchos de los datos disponibles tienen una antigüedad de varias décadas, lo que hace cuando menos cuestionable que las especies citadas hayan sobrevivido en Madrid a la vorágine aniquiladora del medio natural de los últimos 25 años. Se da la paradoja de que nunca se había protegido más superficie del territorio, ni más especies con decretos, leyes y normas que ahora, sin embargo nunca ha estado más amenazada la supervivencia de esta incommensurable riqueza natural, a la que los poderes públicos y los ciudadanos en general debieran prestar más atención.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALTANÁS, J.A., 1985. *Variación temporal de la fauna de invertebrados de una charca temporal, con especial referencia a las taxocenosis de Crustáceos*. Tesina de Licenciatura inédita, Universidad Autónoma, Madrid. 192 pp.
- BAZ A. & V.J. MONSERRAT, 1999. Distribution of domestic Psocoptera in Madrid apartments. *Medical and Veterinary Entomology* 13 (3): 259-264.
- BERZOSA, J., 1981. Tisanópteros de la Sierra de Guadarrama. II. Thripidae Stephens, 1829. (1.^a parte). *Graellsia* 37: 65-76.
- BERZOSA, J., 1982. Tisanópteros de la Sierra de Guadarrama (Ins. Thysanoptera). I: Aelothripidae Uzel, 1895. *Bol. Asoc. esp. Entomol.* 6(1): 33-39.
- BERZOSA, J., 1982. Tisanópteros de la Sierra de Guadarrama. III. Thripidae Stephens, 1829 (2.^a Parte) (Ins. Thysanoptera). *Graellsia* 38: 21-33.
- CAMACHO, A.I. & A.G. VALDECASAS, 2006. Lista de estigofauna conocida en la Comunidad de Madrid. *Graellsia* 62 (número extraordinario): 105-108.
- CASADO, C., 1986. *Composición y estructura de las comunidades de macroinvertebrados de un río intensamente regulado del sistema Central: río Lozoya (cuenca del Tajo)*. Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid. 445 pp.
- CASADO, C., C. MONTES, D. GARCÍA DE JALÓN & O. SORIANO, 1990. Contribución al estudio faunístico del bentos fluvial del río Lozoya (Sierra de Guadarrama, España). *Limnética*, 6: 87-100.
- CHAPMAN, A.D., 2009. *Numbers of Living Species in Australia and the World. 2nd edition*. Australian Biological Resources Study (ABRS). Canberra, Australia. 84 pp.
- CRUZ, A., 1990. *Contribución al conocimiento de los isópodos terrestres (Oniscidea) de la Península Ibérica y Baleares*. Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona. 1005 pp.
- CRUZ-SUÁREZ, A., 1993. El género *Armadillidium* Brandt, 1833 en la Península Ibérica y Baleares (Isopoda, Oniscidea, Armadillidiidae). *Bol. Asoc. esp. Ent.* 17(1): 155-181.
- GARCÍA RUIZ, A. & A. SERRA, 2000. Nuevas citas de quilópodos (Myriapoda, Chilopoda) para la fauna de la Península Ibérica. *Boln. Asoc. esp. Ent.* 24 (3-4): 187-191.
- GÓMEZ, J.F., H. HERNÁNDEZ NIEVES, A.M. GARRIDO TORRES, R.R. ASKEW & J.L. NIEVES ALDREY, 2006. Los Chalcidoidea (Hymenoptera) asociados con agallas de cinípidos (Hymenoptera, Cynipidae) en la Comunidad de Madrid. *Graellsia* 62 (número extraordinario): 293-331.
- GRIMALDI, D. & ENGEL, M.S., 2005. *Evolution of the Insects*. Cambridge University Press: xv + 755 pp.
- MARÍN, F., 1993. *Estudio faunístico y ecológico de los neurópteros del Macizo de Ayllón (Insecta, Neuropteroidea)*. Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias. Universidad de Alcalá. 245 pp.
- MARTÍN, F.J., 1982 (1983). Contribución al estudio de los Zigópteros (Odon.) de la provincia de Madrid. *Boln. Asoc. esp. Ent.* 6(2): 159-172.
- MARTÍN MATEO, M.P., 2006. Diversidad de las especies de Mallophaga (Insecta) en aves y mamíferos de la Comunidad de Madrid.

Suborden	Superfamilias (n.º de familias)	Hábitos larvarios principales
Sympyta	Xyeloidea (1)	Fitófagos en coníferas y frondosas
(Tentredínidos y afines)	Megalodontoidea (2)	Fitófagos en coníferas y otras
	Cephoidea (1)	Taladrán gramíneas y plantas con tallos jugosos
	Siricoidea (4)	La mayoría taladrán la madera, algunas son parásitas
	Tenthredinoidea (6)	Fitófagos en árboles, gramíneas y hierbas diversas
Apocrita	Stephanoidea (1)	Parasitoides de síntitos y coleópteros xilófagos
(Avispas, hormigas y abejas)	Trigonalyoidea (1)	La mayoría son hiperparasitoides de taquínidios e icneumónidos
	Megalyroidea (1)	Parasitoides de coleópteros xilófagos
	Ceraphronoidea (2)	Parasitoides
	Evanoidea (3)	Parasitoides
Parasitica	Ichneumonoidea (3)	Parasitoides
	Proctotrupoidea (9)	Parasitoides
	Platygasteroidea (2)	Parasitoides
	Cynipodea (6)	Cecidógenos o inquilinos de agallas, algunos, parasitoides
	Chalcidoidea (21)	Parasitoides
Aculeata	*Chryridoidea (7)	La mayoría parasitoides
	*Vespoidea (9)	Parasitoides, o se alimentan de insectos o arañas aprovisionados
	*Formicoidea (1)	Las larvas se alimentan de materia vegetal, fúngica o animal
	*Sphecoidea (1)	Las larvas se alimentan de insectos o arañas aprovisionados
	*Apoidea (10)	Las larvas se alimentan de néctar y polen

* En algunas clasificaciones estas superfamilias se consideran una división separada de los Apocrita, conocida como Aculeata (portadores de aguijón). Las otras familias se conocen como Parasitica

Cuadro resumen de los subórdenes de himenópteros (tomado de McGavin, 2002)

Graellsia 62 (número extraordinario): 21-32.

MARTÍNEZ, M.D., 1987. Las hormigas (Hym. Formicidae) de la Sierra de Guadarrama. *Boln. Asoc. esp. Ent.* 11: 385-394.

MCGAVIN, G.C., 2002. *Entomología esencial*. Editorial Ariel. Barcelona. 350 pp.

MONSERRAT, V.J., 1977. *Neuroptera (Planipennia) de la Sierra de Guadarrama*. Trabajos de la Cátedra de Entomología de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid, 19. 202 pp.

NIETO, J.M., 1974. Aphidinea de la cordillera central y provincia de Salamanca. Inst. nac. Invest. agr., *Monogr.* 8: 1-168.

NIEVES ALDREY, J.L., J.F. GÓMEZ, M. HERNÁNDEZ NIEVES & J.M LOBO, 2006. Los Cynipidae (Hymenoptera) de la Comunidad de Madrid: Lista anotada, mapas de distribución, riqueza y estatus de conservación. *Graellsia* 62 (número extraordinario): 371-402.

ORTUÑO, V.M. & F.D. MARTÍNEZ PÉREZ, 2011. Diversidad de artrópodos en España. *Memorias R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 2.^a ép., 9: 235-284.

PEINADO, M.V. & J. MATEOS, 1985.

Contribución al conocimiento de los Ephippigerinae (Orthoptera, Tettigonioidae) del Sistema Central. *Boln. Soc. port. Ent.* (supl.) 1(2): 395-407.

PÉREZ ÍÑIGO, C., 1982. Los ápidos de la Sierra de Guadarrama. I. Familias Melittidae y Anthophoridae (Hymenoptera, Apoidea). *Graellsia* 38: 43-65.

PÉREZ ÍÑIGO, C., 1983. Los ápidos de la Sierra de Guadarrama. II. Familias Andrenidae y Megachilidae (Hymenoptera, Apoidea). *Graellsia* 39: 103-126.

PÉREZ ÍÑIGO, C., 1984. Los ápidos de la Sierra de Guadarrama. III. Familias Colletidae y Halictidae (Hymenoptera, Apoidea). *Graellsia* 40: 129-157.

PIZARRO, J.M., 1986. *Odonatos de las sierras de Abantos (Madrid) y Malagón (Ávila)*. Tesina de Licenciatura inédita. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid. 257 pp.

PRESA, J.J., 1978. *Los Acridoidea de la Sierra de Guadarrama*. Trabajos de la Cátedra de Entomología de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid, 26. 277 pp.

SANTIBÁÑEZ, F.J., 1990. Contribución al

conocimiento de los quilópodos (Myriapoda, Chilopoda) de las zonas húmedas de la provincia de Madrid: I. Laguna del Parque de La Coruña. *Bol. Gr. Ent. Madrid*, 5: 5-12.

SORIANO, O. & F. COBO, 2006. Lista faunística de los quironómidos (Diptera, Chironomidae) de Madrid (España). *Graellsia* 62 (número extraordinario): 7-20.

SUBÍAS, L.S., 1977. *Taxonomía y ecología de los Oribátidos saxícolas y arbóricolas de la Sierra de Guadarrama (Acari, Oribatida)*. Trabajos de la Cátedra de Entomología de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid, 24: 375 pp.

TEMPLADO, J., 2011. La diversidad marina en España. En *Memorias R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 2.^a ép., 9: 343-362.

VALDECASAS, A.G. & A.I. CAMACHO, 2006. Hydrachnidia (Acari, Parasitengona) de la Comunidad de Madrid. *Graellsia* 62 (número extraordinario): 91-98.

VIEJO MONTESINOS, J.L., Ed., 2011. Biodiversidad. Aproximación a la diversidad botánica y zoológica de España. *Memorias R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 2.^a ép., 9. 366 páginas.