



CLASE ARACHNIDA

Orden Opiliones

Izaskun Merino¹ & Carlos Prieto²

¹ Departamento de Biología de Organismos y Sistemas, Universidad de Oviedo. C/Catedrático Uría, s/n 33071 Oviedo (Asturias, España). izaskunmerino@hotmail.com

² Departamento de Zoología y Biología Celular Animal, Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad del País Vasco, Barrio Sarriena, s/n 48940, Leioa, España. carlos.prieto@ehu.es

1. Breve definición del grupo y principales caracteres diagnósticos

Los opiliones son artrópodos pertenecientes a la clase Arachnida, con una serie de características únicas que los diferencian del resto de los órdenes. Los opiliones tienen el cuerpo dividido en dos regiones o tagmas, un prosoma (cefalotórax) y un opistosoma (abdomen) ovoide con segmentación externa, unidos en toda su anchura (sin estrangulamiento entre ellos), el cuerpo es compacto y varía en forma más que en la mayoría de los otros grupos de arácnidos. Otros caracteres propios de los opiliones son que los quelíceros son trisegmentados y terminan en pinza o quela y carecen de glándula venenosa, son capaces de ingerir partículas sólidas, carecen de glándulas de la seda y los machos están dotados de un órgano copulador.

Es el tercer orden en número de especies dentro de la clase Arachnida después de la subclase Acari y el orden Araneae, con unas 6.500 especies descritas. Su registro fósil es bastante disperso y los fósiles más antiguos datan de principios del Devónico (hace 410 millones de años).

1.1. Morfología (los términos en **negrita** se representan en la figura adjunta)

El **prosoma** está recubierto dorsalmente por un esclerito único, el escudo prosómico, que presenta una **prominencia ocular u oculario** en posición central con un par de **ojos simples** situados a ambos lados del mismo, y en los márgenes antero-laterales las aberturas de sendas **glándulas repugnatorias**, que producen quinonas malolientes con las que se defienden de los depredadores. El borde frontal del escudo prosómico varía entre las especies, puede ser liso, presentar salientes en el centro como espinas, tridente o constituir una cavidad (camerostoma), formada por una gran prominencia ocular bífida proyectada hacia delante y ramificada, donde se alojan quelíceros y pedipalpos (esquemas presentados en el apartado de principales caracteres diagnósticos).

El **prosoma** tiene seis pares de apéndices, un par de **quelíceros**, un par de **pedipalpos** y cuatro pares de **patas** locomotoras (I-IV). Los apéndices pueden variar entre las especies en tamaño, longitud de los artejos, subdivisiones y formaciones especiales como apófisis, prominencias y espinas.

Cada quelícero está formado por tres artejos: basal, medio y distal, estos dos últimos forman el dedo fijo (distal) y móvil (medio) de una quela o pinza en la que termina el quelícero. Carecen de glándulas venenosas.

Los pedipalpos están situados entre los quelíceros y el primer par de patas, y están formados por seis artejos: **coxa**, **trocánter**, **fémur**, **patela**, **tibia**, **tarso** y una **uña terminal** (muy reducida o ausente en varias familias). Parecen pequeñas patas, excepto en Laniatores donde son grandes, espinosos y raptores.

Las patas tienen los mismos artejos que los pedipalpos, excepto que el tarso está dividido en metatarso y tarso (el cual está, a su vez, dividido en un número variable de artejos o tarsómeros) y hay dos uñas terminales en los pares III y IV de algunos Laniatores.

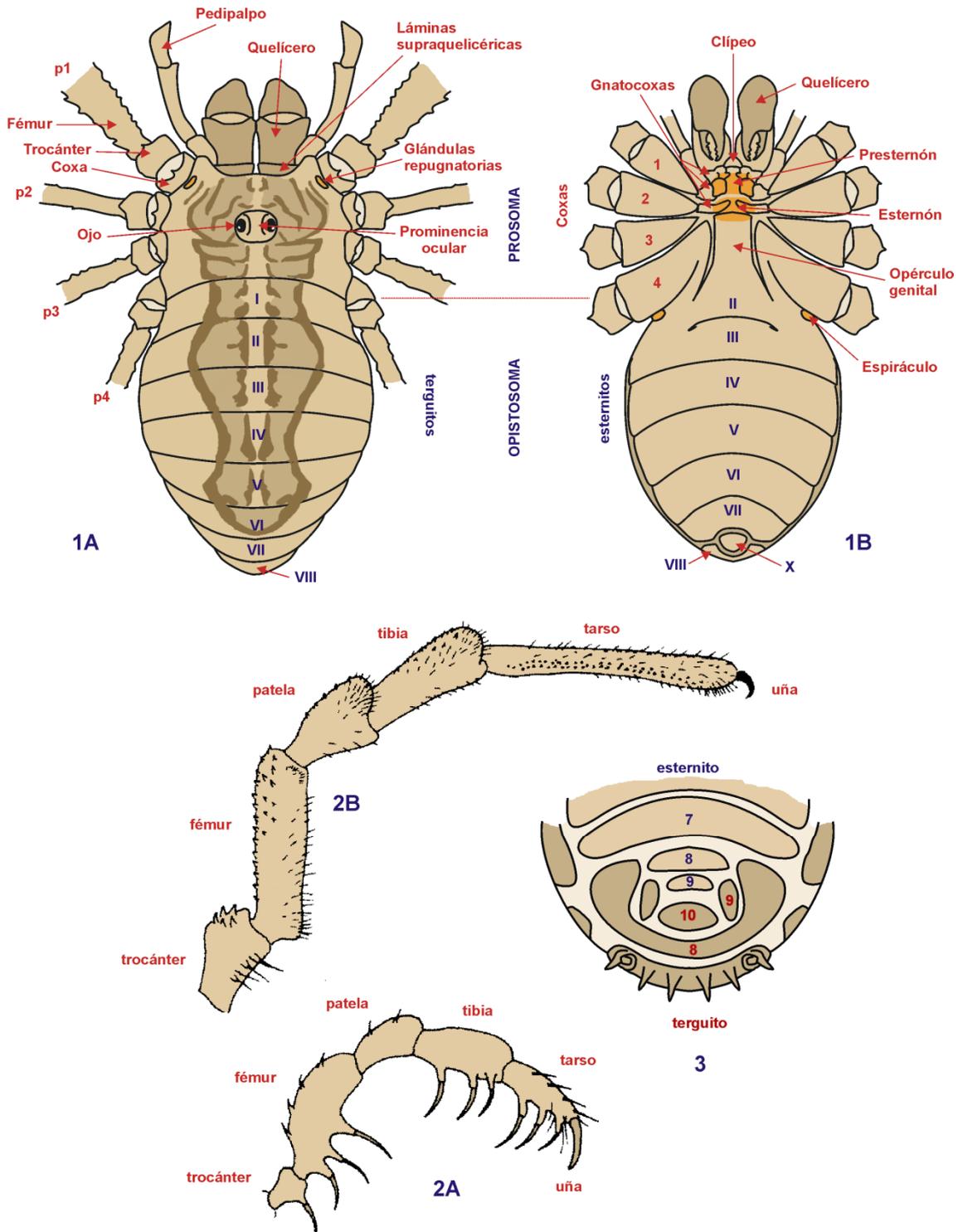


Figura 1. Esquemas morfológicos, dorsal (A) y ventral (B), de un falángido, mostrando los elementos estructurales fundamentales del grupo. **Figura 2.** Vista lateral de los pedipalpos: (A) en Laniatores (Phalangodidae); (B) en Eupnoi (*Dasylobus*). **Figura 3.** Vista ventral de la corona anal de *Nemastoma* (en punteado, las placas tergales). (Adaptadas de Barrientos *et al.*, 2006).

Entre el borde frontal y los quelíceros se encuentran unos pequeños escleritos denominados **láminas supraquelicéricas**, cuya variación en número, forma, tamaño y ornamentación tiene valor taxonómico (esquemas presentados en el apartado de principales caracteres diagnósticos).

En la cara ventral del prosoma se observan varios escleritos, los de mayor valor taxonómico son el **esternón**, **gnatocoxas**, **coxas** y **preesternón**. Los esternitos del prosoma están muy reducidos, apenas perceptibles, como consecuencia del gran desarrollo de las **coxas** de las patas, que llegan a yuxtaponerse en la línea media.

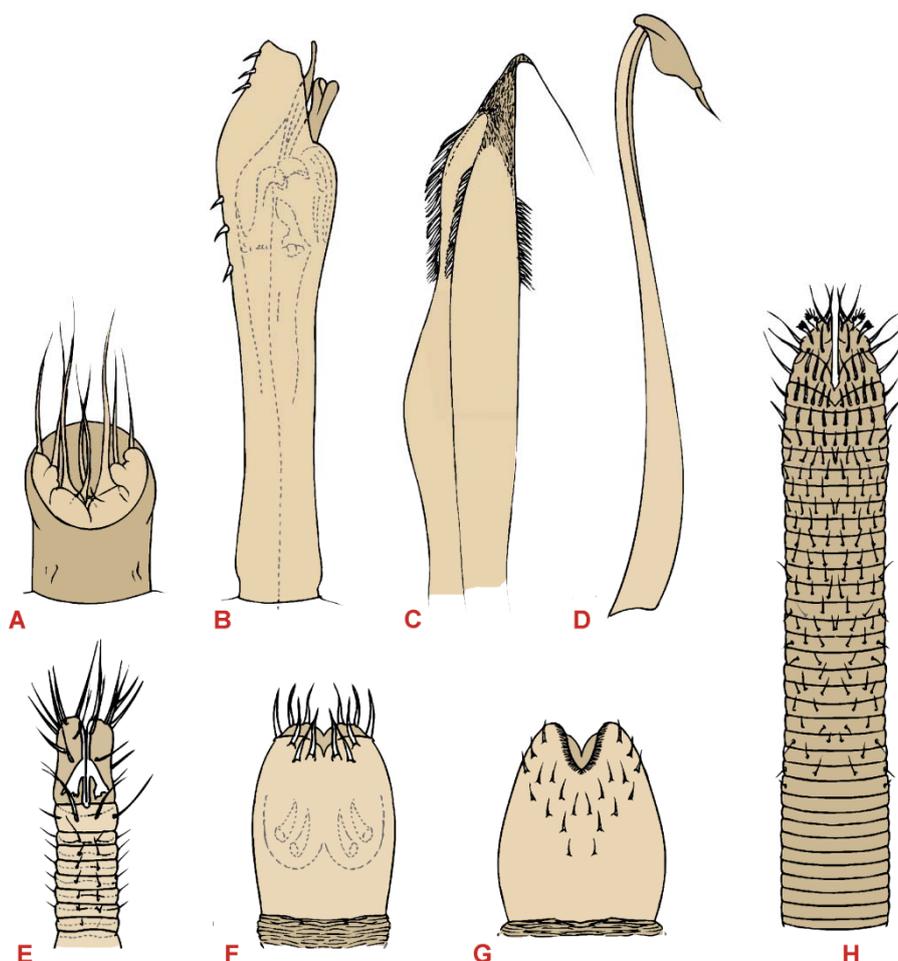


Figura 4. Aspecto de la genitalia masculina (A-D) y femenina (E-H) en: Cyphophthalmi (A, E); Laniatores (B, F); Dyspnoi (Ischyropsalididae) (C, G); Eupnoi (Phalangidae) (D, H). (Adaptada de Barrientos *et al.*, 2006).

El **opistosoma** tiene forma ovoide y presenta segmentación externa, está formado por diez metámeros (ninguno con apéndices), cada uno con un **terguito** y un **esternito**. Dorsalmente se aprecian ocho terguitos; frecuentemente se diferencia un escudo dorsal por fusión de los cinco primeros, mientras que los tres restantes permanecen libres (salvo en Cyphophthalmi, donde están todos fusionados). El escudo dorsal puede estar unido al escudo prosómico o permanecer independiente. Los terguitos 9º y 10º están desplazados al lado ventral.

En la cara ventral del opistosoma, el primer esternito es rudimentario; el 2º y 3º están soldados y muy desarrollados, avanzando entre las coxas del IV par de patas donde forman el **opérculo genital** que recubre los órganos copuladores (pene u ovopositor). Los esternitos 2º y 3º llevan, también, a ambos lados un par de **estigmas traqueales** o **espiráculos**, tras el borde posterior de las coxas IV. Los esternitos 4º al 7º suelen estar diferenciados y e independientes; los 8º y 9º forman parte de la **corona anal** (que rodean el ano), junto con el terguito 9º (reducido a dos pequeños escleritos laterales) y el 10º (opérculo anal).



Lámina I (página siguiente): Familias de opiliones ibéricos. 1. Sironidae: *Siro*. 2. Phalangodidae: *Scotolemon catalonicus*. 3. Travuniidae: *Peltonychia*. 4. Dicranolasmatidae: *Dicranolasma*. 5. Troglulidae: *Trogulus*. 6. Nemastomatidae: *Nemastomella*. 7. Ischyropsalididae: *Ischyropsalis*. 8. Sabaconidae: *Sabacon*. 9. Phalangidae: *Phalangium*. 10. Sclerosomatidae: *Homalenotus*. Fotografías: 1. © Marshal Hedin, San Diego [www.Flickr. (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0>)]. 2. © Jordi Clavell (Biodiversidad virtual). 3. © Carlos Prieto. 4. © Pascual Sanchis Espí. 5. © Javier Soto. 6, 7, 10. © Óscar Méndez. 8. © Belén Amarante (Biodiversidad virtual). 9. © Mª África Sangenis.



1.2. Historia natural

Los opiliones son uno de los pocos grupos de arácnidos capaces de ingerir partículas sólidas. Sin embargo, al carecer del sistema de filtrado que tienen los demás arácnidos, están expuestos a parásitos y patógenos, que penetran en la ingestión.

Se consideran organismos generalistas omnívoros, con una variedad de hábitos alimentarios y una amplia gama de alimentos, lo cual es una característica muy notable entre los arácnidos. La dieta del grupo incluye pequeños artrópodos de tegumento suave y otros invertebrados, incluso otros opiliones, vivos o muertos y también, plantas y hongos, incluso heces de aves y roedores. Los hábitos alimentarios varían desde el consumo de carroña de invertebrados y vertebrados, a la depredación, capturando presas vivas. Existen unas pocas especies especializadas únicamente en caracoles terrestres y babosas, como *Ischyropsalis hellwigii* y varias especies de troglúidos, especialistas que viven ligados a terrenos calcáreos donde viven principalmente sus presas. Incluso existen casos de depredación de anfibios anuros por parte de algunas especies de Opiliones tropicales. Varias especies muestran una tendencia hacia el carnivorismo y otros hacia el frugivorismo.

Este amplio espectro alimenticio puede considerarse una característica única dentro de los arácnidos, los cuales son vistos exclusivamente como predadores de invertebrados (principalmente artrópodos) y pequeños vertebrados, dejando aparte la enorme variabilidad de dietas que encontramos dentro de las numerosas familias de ácaros.

Los opiliones tienen una capacidad limitada para detectar los estímulos mecánicos y químicos de largo alcance, ya que carecen de tricobotrios (detectores aéreos) y de los órganos de los metatarsianos (detectores de vibraciones transmitidos por el sustrato), además son incapaces de formar imágenes y probablemente solo puedan distinguir la luz de la oscuridad, por lo que dependen en gran medida del contacto y del olfato en distancias cortas para recabar información de sus alrededores.

Con el propósito de conseguir alimento, muchas especies parecen contar con una estrategia de emboscada o, muy raras veces en la caza activa, como los representantes del género *Ischyropsalis* en la Península Ibérica, capturando y desmenuzando a las presas con sus enormes quelíceros. Los períodos de espera son intercalados, generalmente, con períodos de escaso movimiento en los cuales los individuos exploran el ambiente usando los pedipalpos (*Dyspnoi* y *Eupnoi*) y las patas I y II con fines sensoriales.

Los Opiliones se reproducen sexualmente aunque en algunas especies presentan partenogénesis facultativa. El cortejo antes de la cópula suele ser rápido y táctil. Los Opiliones parecen ser uno de los primeros grupos de artrópodos en desarrollar un órgano copulador, otra característica única del orden entre los arácnidos. El macho posee un órgano copulador protráctil, formado por un tronco y un glande operado muscular o hidráulicamente (sólo en algunos Laniatores) provisto de un estilo terminal. La hembra posee un ovipositor (segmentado en *Cyphophthalmi* y *Eupnoi*), también protráctil, en cuyo conducto se alojan los receptáculos seminales, y terminado en una furca bilateral. Dichos órganos sexuales son muy variables en morfología y tamaño, lo que les confiere un gran valor taxonómico, en particular en las diagnósticas específicas. La cópula es frontal (el macho hace pasar el pene por entre los quelíceros de la hembra), con intromisión del estilo en el conducto del ovipositor. La fecundación es interna, lo que es raro entre los arácnidos, y la transferencia de los espermatozoides puede ocurrir indirectamente a través de espermatóforos (en *Cyphophthalmi*).

Las hembras pueden depositar los huevos inmediatamente o meses después de la cópula, y los huevos pueden tardar en eclosionar desde 20 días a 5 meses. Los opiliones invierten de formas diversas en la supervivencia de los descendientes, algunos entierran y ocultan los huevos, preparan nidos, eligen lugares apropiados para ovipositar, o incluso cuidan de los huevos o de las ninfas recién eclosionadas. Este último comportamiento es exclusivo de algunas especies de opiliones tropicales, cuidando huevos en diferentes estados de desarrollo e incluso ninfas recién eclosionadas. Incluso algunas especies presentan cuidado paternal, la más rara forma de inversión parental en artrópodos.

Cuando eclosionan del huevo al primer instar del desarrollo postembrionario se le conoce como larva y a los siguientes como ninfas. Los opiliones pueden tener entre cuatro y ocho estados ninfales para alcanzar la madurez, siendo lo más común seis. Una vez llegan al estado adulto no vuelven a mudar.

Considerando las pautas fenológicas como los meses en los que los adultos son citados por ser más activos, existen variaciones muy marcadas entre especies, incluso entre poblaciones de la misma especie, y unas pocas presentan ciclos no estacionales. Además, la fenología puede variar por la influencia de las condiciones ambientales, gradientes geográficos o a lo largo de un gradiente altitudinal. En la Península Ibérica el invierno suele representar la etapa más dura a consecuencia de las condiciones climáticas extremas y de la escasez de alimento.

La mayoría de los opiliones de latitudes templadas duran aproximadamente un año, con lo cual el ciclo de vida a menudo se extiende y abarca dos años diferentes. Los Laniatores, pueden alcanzar los 2-3 años de edad y los grupos filogenéticamente más viejos como cifoftalmos pueden vivir entre 6-9 años. En general, pueden considerarse tres tipos de ciclos en especies aproximadamente anuales. En el primero los opiliones son adultos en verano u otoño, depositan los huevos en otoño y pasan el invierno en este estado; el nacimiento y el desarrollo postembrionario tienen lugar en primavera. En el segundo tipo, los opiliones alcanzan la madurez sexual en verano y ponen los huevos en otoño; los huevos eclosionan y los juveniles pasan el invierno. En el tercero los opiliones son activos durante todo el año con solapamiento de generaciones y variación en los períodos de presencia de adultos.

Además de los parásitos y patógenos que pueden ingerir debido a su forma de alimentarse, los principales depredadores de los opiliones son aves, anfibios, mamíferos insectívoros, insectos carnívoros y arañas, para los cuales los Opiliones han desarrollado una serie de mecanismos de defensa. Los primeros que utilizan son del tipo evasivo como la pérdida de patas (autotomía), sacudir o hacer vibrar el cuerpo, correr rápido en el caso de especies con patas largas, mantenerse inmóviles poniéndose rígidos (tanatosis), caer del techo de las cuevas y permanecer inmóviles, o el gregarismo. Cuando los mecanismos evasivos no tienen éxito, los opiliones emplean la defensa química (probablemente porque la producción de componentes químicos requiere un alto coste de energía), segregando exudados químicos a través del par de glándulas exocrinas repugnatorias situadas en la superficie dorsal del cefalotórax. Se han propuesto otras funciones de los exudados químicos como la protección frente a parásitos y patógenos externos.

Los opiliones poseen hábitos nocturnos; normalmente se guarecen durante el día en sitios oscuros y están activos durante la noche. Se ha observado que algunas especies se congregan en microhábitats llegando a formar grupos de cientos de individuos de ambos sexos. Estas agregaciones se pueden formar durante el día, refugiándose durante las horas de calor, o durante los meses más desfavorables.

1.3. Distribución

Los Opiliones se encuentran en todos los continentes excepto en la Antártida, desde el ecuador hasta latitudes elevadas. Podemos encontrarlos en una gran variedad de hábitats en todos los ecosistemas terrestres, incluyendo la tierra, musgo, hojarasca, bajo piedras, rocas, detritos, en superficies verticales desde troncos de árboles hasta muros de piedras, entre arbustos y corriendo sobre vegetación elevada.

1.4. Interés científico

Existen varios factores que confieren un interés científico destacable al orden: **1)** es el tercer orden en número de especies dentro de la clase Arachnida, con unas 6.500 especies descritas actualmente. La mayoría de las especies pertenecen al suborden Laniatores, el más diverso con 26 familias y 3.748 especies, que están distribuidas principalmente en regiones tropicales y templadas del hemisferio sur. **2)** En la Península Ibérica, incluyendo las Islas Baleares y la vertiente norte de los Pirineos franceses existen 115 especies de opiliones, principalmente del suborden Eupnoi y Dyspnoi, con distribución Europea u Holártica. Pero la posición geográfica de la Península Ibérica, entre el Atlántico y el Mediterráneo y entre África y Eurasia, y la gran diversidad de hábitats y biotopos, consecuencia de una variedad considerable de climas y regiones bien diferenciadas, hacen que sea una de las áreas con mayor diversidad y con mayor número de endemismos de invertebrados del continente, lo que confiere un gran interés a nuestra fauna. **3)** La tasa de endemidad de la opiliofauna de la Península ibérica se encuentra por encima del 60%, y casi un tercio de los endemismos está constituido por elementos cavernícolas. **4)** A pesar de su importancia y aunque existen numerosos trabajos de tipo taxonómico e información ecológica en forma de muestras cuantitativas en todo el mundo, hay pocos estudios centrados en entender las pautas generales de incidencia de especies en el tiempo (fenologías) y en el espacio (distribución).

Desde un punto de vista aplicado, los opiliones pueden actuar como controladores biológicos, ya que pueden alimentarse de una variedad de plagas de artrópodos. Además, son un grupo con un gran valor indicativo, pudiendo ser buenos bioindicadores. Los opiliones en regiones templadas están entre los grupos más claramente afectados por las alteraciones de hábitat. Muchas especies están muy limitadas en su distribución geográfica y uso del hábitat, ya que son muy sensibles a las condiciones ambientales, especialmente a la humedad y temperatura, prefiriendo hábitats húmedos, sombríos y frescos. Además, son numerosos y diversos en muchos hábitats, fáciles de detectar y recolectar, y, especialmente en regiones templadas, su diversidad es manejable y su taxonomía y distribución razonablemente conocida. Todo esto les convierte en un grupo objeto de estudios sobre la sinantropización, condiciones ambientales y alteraciones de hábitat.

1.5. Especies amenazadas

Debido a la elevada tasa de endemidad de la Península Ibérica (más del 60%), existe un aparente alto riesgo en materia de conservación en muchas especies de opiliones. Además, los opiliones son organismos dependientes de las condiciones de humedad y temperatura, debido a esos requisitos ecológicos el riesgo de muchas especies en cuestiones de conservación de sus hábitats es muy elevado. Casi un tercio de los endemismos está constituido por elementos cavernícolas, los cuales se encuentran amenazados por la exigüidad de su área y la vulnerabilidad de su hábitat.

Formalmente tan solo dos especies españolas se encuentran consideradas como amenazadas: el piramidópido *Maiorerus randoi* Rambla, 1993 con la categoría de 'En Peligro' y el falángido *Roeweritta carpentieri* (Roewer, 1953) con la de 'Vulnerable' (Verdú & Galante, 2006, 2009; Verdú *et al.*, 2011). *R. carpentieri* es un endemismo de Sierra Nevada, y *M. randoi* es una especie endémica de Fuerteventura, solamente conocida de la Cueva del Llano (Villaverde). La conservación de estas especies está estrechamente vinculada a la conservación del hábitat que les da cobijo.

1.6. Especies invasoras

Existen especies ecológicamente tolerantes que resisten altas temperaturas y baja humedad, especies que tienen la capacidad de habitar diversos hábitats, especies con alta capacidad de dispersión, especies termófilas que pueden adaptarse más fácilmente a hábitats antropógenos. Algunas especies relacionadas con el medio antropogénico pueden incrementar su rango de distribución en respuesta a actividades humanas, principalmente urbanización y agricultura, y ser introducidas en nuevos continentes por la acción humana. Por ejemplo, especies como *Phalangium opilio* y *Paroligolophus agrestis* han sido introducidas en Norteamérica y actualmente presentan distribución holártica. *Dicranopalpus ramosus* es considerada como un ejemplo de invasión reciente en Europa, y en los últimos años está ampliando su rango de distribución en el norte de la Península. Aunque estas especies por sus características pueden competir con otras especies y desplazar a comunidades de opiliones autóctonos, de momento no suponen una amenaza.

1.7. Principales caracteres diagnósticos para la separación de familias

- Borde frontal del escudo prosómico.
- Láminas supraquelicéricas.
- Prominencia ocular.
- Aberturas de las glándulas repugnatorias.
- Cara ventral del prosoma.
- Segmentación opistosómica.
- Variación de los apéndices. Fórmula tarsal.
- Genitalia masculina y femenina.

2. Sistemática interna

El orden Opiliones se subdivide en cuatro subórdenes: Cyphophthalmi, Laniatores, Dyspnoi y Eupnoi, siendo Cyphophthalmi el grupo hermano de los restantes (Phalangida), y Laniatores el grupo hermano de los dos últimos (Palpatores). El suborden Cyphophthalmi, mayoritariamente con distribución gondwanense, está formado por seis familias y 195 especies; únicamente la familia Sironidae, con distribución holártica, está representada en la Península Ibérica por cuatro de los siete géneros.

El suborden Laniatores es mayoritario en las regiones tropicales y subtropicales; incluye 4.200 especies repartidas en 30 familias, de las que sólo dos (Travuniidae y Phalangodidae) están representadas en la Península y otra más (Pyramidopidae) alberga una especie cavernícola en Canarias. El suborden Dyspnoi tiene distribución mayoritariamente holártica; incluye 355 especies repartidas en ocho familias, cinco de ellas representadas en Europa y en Iberia. El suborden Eupnoi tiene distribución global; incluye 1.820 especies pertenecientes a seis familias, dos de ellas representadas por numerosas especies en Europa y en la Península Ibérica.

Tabla I. Familias de opiliones ibéricos y macaronésicos, y número de especies conocidas de cada área.

Núm	Familia	Península Ibérica	Canarias	Azores	Madeira
1	Dicranolasmatidae	1	–	–	–
2	Ischyropsalididae	12	–	–	–
3	Nemastomatidae	22	–	–	–
4	Phalangiidae	27	4	–	3
5	Phalangodidae	8	–	–	–
6	Pyramidopidae	–	1	–	–
7	Sabaconidae	7	–	–	–
8	Sclerosomatidae	24	–	2	–
9	Sironidae	5	–	–	–
10	Travuniidae	5	–	–	–
11	Trogulidae	9	–	–	–

FUENTE DE LOS DATOS: Península Ibérica: Prieto (2003, 2008); Canarias: Izquierdo *et al.* (2004); Azores: Borges *et al.* (2005); Madeira e islas Salvajes: Borges *et al.* (2008).

3. Diversidad de opiliones ibéricos

La fauna mundial de opiliones asciende a 6.534 especies actuales, repartidas en 46 familias (Kury, 2013), con una tasa de incremento menor del 1% anual. En su web, Kury (2014) indica 6.565 especies, y Sharma & Giribet (2014) indican 50 familias. Como es esperable, las regiones tropicales concentran la mayor parte de la opiliofauna, mientras que la región Paleártica (con 819 especies) alberga el 13% de las especies.

El último inventario ibérico de opiliones (Prieto, 2003) incluía 127 especies pero la actualización (Prieto, 2008) redujo el catálogo a 113, pero no se incluyeron las especies macaronésicas. El ámbito ibérico allí considerado incluye, además de Andorra, los relieves pirenaicos situados en los departamentos franceses contiguos (Pyrénées-Orientales, Aude, Ariège, Haute-Garonne, Hautes-Pyrénées y Pyrénées-Atlantiques, de este a oeste). Posteriormente se han descrito o revalidado diez especies (Schönhofer & Martens, 2008; Muriene & Giribet, 2009; Martín & Prieto, 2010; Martens, 2011; Luque & Labrada, 2012; Sánchez-Cuenca & Prieto, 2014) pero la sinonimización de otras deja el inventario en 120 (incluyendo las francesas *Arbasus caecus* y *Sabacon altomontanus*). Obviamente esta cifra no es definitiva; además de una veintena de especies inéditas ya representadas en colecciones, todavía es esperable el hallazgo de otras especies en las regiones ibéricas menos muestreadas. Puede estimarse en unas 150 especies.

Respecto al ámbito macaronésico, el inventario se reduce a nueve especies, una cifra que permanece inalterada desde la descripción de *Maiorerus randoi* Rambla, 1993, procedente de un tubo lávico de Fuerteventura.

4. Estado actual de conocimiento del grupo

La composición faunística de las islas macaronésicas es muy pobre y muy desequilibrada, respecto de la fauna europea, como corresponde a archipiélagos de origen oceánico. Del archipiélago de las Azores sólo se han citado *Homalenotus quadridentatus* y *Phalangium opilio*, dos especies europeas de amplia distribución, lo que sugiere una introducción. Del archipiélago de Madeira sólo se han citado *Phalangium opilio* y el endemismo genérico *Ramblinus spinipalpis*, y *Bunochelis spinifera* en las islas Salvajes. El archipiélago de Canarias presenta la fauna más rica y diversa; al igual que el único piramidópido extra-etiópico, *Maiorerus randoi*, todas las especies citadas son endémicas: *Bunochelis canariana*, *B. spinifera*, *Metadasylobus fuscoannulatus* y *Parascleropilio fernandezii*. Datos inéditos sugieren que los inventarios se incrementarán tanto con nuevos endemismos como con especies introducidas.

La fauna ibérica está representada por diez familias. Las dos familias más ricas en especies, Phalangidae y Sclerosomatidae, incluyen los opiliones más comunes, conspicuos y reconocibles, sobre todo por su presencia en biotopos aéreos mientras que la tercera, Nemastomatidae, incluye opiliones diminutos, crípticos y edáficos. Entre las tres comprenden el 61% de las especies ibéricas.

A diferencia de los araneidos, donde la tasa de endemidad es del 19% (Melic, 2001), más de dos tercios de los opiliones ibéricos son especies endémicas (86 especies, 71,5%), lo que resalta su escasa capacidad de dispersión. Una parte importante de la fauna endémica son las 19 especies cavernícolas, que constituyen el 22% de los endemismos.

La comparación del inventario faunístico con los países próximos como Francia o Italia permite concluir que el conocimiento de la fauna ibérica está relativamente actualizado. La *Checklist of the Italian Fauna* (2003) incluye 120 especies para Italia y Delfosse (2014) 121 para Francia. El listado italiano no incluye las especies descritas en la última década mientras que el listado francés adolece de algunos nombres obsoletos y de taxones foráneos, lo que implicaría un incremento del catálogo italiano y una reducción del francés.

5. Principales fuentes de información disponibles

El conocimiento sobre opiliones en la Península Ibérica es todavía fragmentario, existiendo importantes lagunas en cuanto a la distribución y fenología. La mayoría de trabajos corresponden a citas o aspectos taxonómicos y descriptivos, a través de trabajos dispersos centrados en el conocimiento de la fauna de una comunidad o de una zona, sobre ciertas especies o géneros en concreto o trabajos generales bastante antiguos.

A continuación se muestra una recopilación de recursos y trabajos más actuales, fácilmente localizables, que pueden ayudar en la identificación y conocimiento de los opiliones ibéricos.

5.1. Recursos generales relacionados con la taxonomía e identificación de opiliones

En cuanto a obras en español (y utilizables para la fauna ibérica) Rambla (1974, 1975) publica en varias notas que aparecen en la revista *Graellsia* generalidades sobre los opiliones como un resumen histórico, morfología, sistemática y biología. Otro manual en español aparece en el capítulo sobre opiliones y solífugos del *Curso práctico de Entomología* (Barrientos, 2004).

No existen guías de identificación de opiliones en español, pero las enfocadas a los arácnidos centroeuropeos incluyen capítulos dedicados a los opiliones que pueden utilizarse, con reservas debido al alto grado de endemidad de nuestra fauna y a la ausencia de claves, para la fauna ibérica septentrional. Merecen destacarse las guías de Jones (1985) y Bellmann (2011).

En otros idiomas existen guías específicas o monografías para la fauna de opiliones de determinadas regiones extrapeninsulares, destacando especialmente Martens (1978) para Europa central, Wijnhoven (2009) para Holanda, Hillyard (2005) y Richards (2010) para las islas Británicas, éste último en forma de desplegable. Aunque muy desfasada, la obra de Simon (1879) es todavía la obra más completa para la fauna de Francia.

Recientemente se ha publicado en inglés el primer tratado integral sobre opiliones, *Harvestmen: The Biology of Opiliones* (Pinto-da-Rocha et al., 2007). La obra ofrece una síntesis de los conocimientos actua-

les sobre el orden, centrándose en aspectos conceptuales básicos en sistemática y ecología evolutiva. Proporciona una amplia base taxonómica y ecológica para la comprensión de este grupo, facilitando los medios para la identificación de especies y la comprensión de su diversidad y biología.

Un recurso para la determinación de opiliones es mediante comparación con imágenes determinadas por especialistas. En este sentido, la web “Biodiversidad Virtual” (<http://www.biodiversidadvirtual.org>) incluye un banco de imágenes, con cientos de fotografías georreferenciadas, que permiten, al menos para las especies más comunes, obtener incluso mapas con la distribución ibérica. También existen fichas y fotografías georreferenciadas en la revista electrónica Asturnatura.com (www.asturnatura.com).

Un recurso de enorme valor es la creación y mantenimiento de Omni Paper (Kury, 2003-2014), un repositorio de la bibliografía taxonómica y faunística del orden Opiliones a nivel mundial.

5.2. Claves de familias de Opiliones

No existen claves en internet para las familias europeas.

Como claves utilizables al nivel de familia se puede consultar el capítulo de taxonomía en el libro *Harvestmen: The Biology of Opiliones* (Pinto-da-Rocha *et al.*, 2007), que incluye una clave de subórdenes y claves para cada uno de los subórdenes, alcanzando hasta el rango de subfamilia. Martens (1978) también incluye una clave de subórdenes y claves para cada uno de los subórdenes, alcanzando hasta el rango de especie.

5.3. Catálogos

Para una información completa y actual sobre catálogos y listados de opiliones en cada uno de los continentes, consultar Kury (2012).

En su “*Weberknechte der Erde*”, Roewer (1923) describió y figuró esquemáticamente las 1615 especies entonces conocidas, publicando hasta veinte suplementos durante 30 años con cientos de nuevos taxones procedentes de todo el mundo. Por su parte Hallan (2005) compiló una checklist mundial del orden en la que recoge 6.125 especies.

Con cobertura taxonómica parcial merecen destacarse los catálogos de Giribet (2000) para Cyphophthalmi, con actualización en internet (Giribet, 2014), de Crawford (1992) para Phalangioidea (sólo géneros y especies típicas) y de Schönhofer (2013) para Dyspnoi.

Para Europa meridional y occidental, merecen destacarse las listas (o catálogos) de Chemini (1995) para Italia, Kraus (1961) y Prieto (2003, 2008) para la Península Ibérica, Rambla (1967) para Portugal, Delfosse (2004, 2014) para Francia, Vanhercke (2004) para Bélgica, Wijnhoven (2009) para Holanda o Hillyard (2005) para las islas Británicas. La página web de “Fauna Ibérica” presenta un listado de los opiliones ibéricos, repartidos en tres órdenes, si bien está obsoleto (fecha de actualización, 2002).

Catálogos de zonas o áreas más restringidas como el catálogo de la fauna aragonesa (Rambla, 1998), Andalucía (Rambla, 1960), Cataluña (Mello-Leitão, 1936), Sierra de Guadarrama (Rambla, 1959) y Navarra (Feliú, 1981). Recientemente se ha publicado el catálogo de los opiliones de la Colección de la Universidad de Oviedo (Merino-Sáinz *et al.*, 2013; Merino-Sáinz & Anadón, 2013), con cobertura geográfica centrada en Asturias aunque no exclusivamente (Torralba *et al.*, 2014)

Para Canarias están disponibles los inventarios de Izquierdo *et al.* (2004); para Azores el de Borges *et al.* (2005) y para Madeira el de Borges *et al.* (2008).

6. Referencias

- ASTURNATURA 2014. *Opiliones Sundeval, 1933*. Accesible (2014) en: <http://www.asturnatura.com/orden/opiliones.html>
- BARRIENTOS, J.A. (ed.). 2004. *Curso práctico de Entomología*. Asociación española de Entomología, CIBIO & Universitat Autònoma de Barcelona. 947 pp.
- BARRIENTOS, J.A. (coord.). 2006. III Curso práctico de Aracnología (Documento de trabajo; no publicado). 198 pp.
- BELLMANN, H. 2011. *Nueva guía de campo de Arácnidos de Europa*. Ediciones Omega S.A. 429 pp.
- BIODIVERSIDAD VIRTUAL 2014. Banco Taxonómico-Faunístico Digital de los Invertebrados Ibéricos: Orden Opiliones. Accesible (2014) en: <http://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Orden-Opiliones.-cat801.html>
- BORGES, P. A. V., R. CUNHA, R. GABRIEL, A. F. MARTINS, L. SILVA & V. VIEIRA (eds.). 2005. *A list of the terrestrial fauna (Mollusca and Arthropoda) and flora (Bryophyta, Pterodophyta and Spermatophyta) from the Azores*. Direcção Regional do Ambiente and Universidade dos Açores, Horta, Angra do Heroísmo and Ponta Delgada, 318 pp. Accesible (2014) en: http://www.azoresbioportal.angra.uac.pt/files/publicacoes_Check_List_Azores.pdf
- BORGES, P. A. V., C. ABREU, A. M. F. AGUIAR, P. CARVALHO, R. JARDIM, I. MELO, P. OLIVEIRA, C. SÉRGIO, A.R.M. SERRANO & P. VIERIA (eds.). 2008. *A list of the terrestrial fungi, flora and fauna of Madeira and Selvagens archipiélagos*. Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidades dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo. 438 pp. Accesible (2014) en: http://www.azoresbioportal.angra.uac.pt/files/publicacoes_Listagem dMadeiraeSelvagens.pdf
- CHECKLIST OF THE ITALIAN FAUNA 2003. *Checklist of the Species of the Italian Fauna* (On-line version 2.0). Accesible (2014) en: <http://www.faunaitalia.it/checklist/>

- CHEMINI, C. 1995. 21, Arachnida. Scorpiones, Palpigradi, Solifugae, Opiliones. In: A. Minelli, S. Ruffo & S. La Posta (eds.) *Checklist delle specie della fauna italiana*. Calderini, Bologna, pp. 1-42.
- CRAWFORD, R. L. 1992. Catalogue of the genera and type species of the harvestman superfamily Phalangioidea (Arachnida). *Burke Museum Contributions in Anthropology and Natural History*, Seattle, 8: 1-60. Accesible (2014) en:
<http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Crawford%201992%20Catalogue.pdf>
- DELFOSE, E. 2004. Catalogue preliminaire des Opilions de France metropolitaine (Arachnida Opiliones). *Bulletin de Phyllie*, 20: 34-58. Accesible (2014) en:
<http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Delfosse%202004%20Opilions%20de%20France%20-%20ED.pdf>
- DELFOSE, E. 2014. Addenda et corrigenda du catalogue préliminaire des Opilions de France métropolitaine de 2004 (Arachnida, Opiliones). *Le Bulletin d'Arthropoda*, 47: 5-26. Accesible (2014) en:
<http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Delfosse%202014%20Addenda%20Opilions.pdf>
- FAUNA IBÉRICA. 2002. Disponible [2014] en: <http://www.faunaiberica.es/faunaib/zoolist.php>
- FELIÚ, J. 1981. *Contribución al conocimiento de los Opiliones de Navarra*. Tesis de Licenciatura (inédita). Universidad de Navarra. 111 pp.
- GIRIBET, G. 2000. Catalogue of the Cyphophthalmi of the World (Arachnida, Opiliones). *Revista Ibérica de Aracnología*, 2: 49-76. Accesible (2014) en:
http://www.sea-entomologia.org/PDF/RIA_2/R02-002-049.pdf
- GIRIBET, G. 2014. Checklist of the Cyphophthalmi species of the World. Accesible (2014) en:
<http://giribet.oeb.harvard.edu/Cyphophthalmi/species.cfm>
- HALLAN, J. 2005. Synopsis of the described Opiliones of the world (3/7/2005). Accesible (2014) en:
<http://insects.tamu.edu/research/collection/hallan/Acari/Family/Opiliones1.htm>
- HILLYARD, P. D. 2005. *Harvestmen: keys and notes for the identifications of British species*. Third edition. Synopses of the British Fauna (New Series), nº 4, vii + 167 pp.
- IZQUIERDO, I., J. L. MARTÍN, N. ZURIZA & M. ARECHAULETA (eds.). 2004. *Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres)*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias. 500 pp. Accesible (2014) en:
<http://www.gobcan.es/cmayot/interreg/atlantico/documentos/LESDCanarias.pdf>
- JONES, D. 1985. *Guía de campo de los arácnidos de España y de Europa*. Omega. Barcelona. 368 pp.
- KRAUS, O. 1961. Die Weberknechte der Iberischen Halbinsel (Arach., Opiliones). *Senckenbergiana biologica*, 42(4): 331-363. Accesible (2014) en:
[http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Kraus%20\(1961\)%20Weberknechte%20%20Iberische%20Halbinsel.pdf](http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Kraus%20(1961)%20Weberknechte%20%20Iberische%20Halbinsel.pdf)
- KURY, A.B. 2003-2014. *OmniPaper Project — The ARACNOLAB internet resource on Opilionological Taxonomic Literature*. Museu Nacional/UFRJ website. Accesible (2014) en:
<http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/pdfs%20opiliones.htm>
- KURY, A.B. 2012. A synopsis of catalogs and checklists of harvestmen (Arachnida, Opiliones). *Zootaxa*, 3184: 35-58. Accesible (2014) en:
<http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/aracnopdfs/Kury%202012a%20-%20cat%20cat.pdf>
- KURY, A.B. 2013. Order Opiliones Sundevall, 1833. *Zootaxa*, 3703(1): 27-033. Accesible (2014) en:
<http://biotaxa.org/Zootaxa/article/view/zootaxa.3703.1.7/4277>
- KURY, A. B. 2014. Checklist of valid genera of Opiliones of the World. Museu Nacional/UFRJ website. Accesible (2014) en: <http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/checklaniator.htm>
- LUQUE, C. G. & L. LABRADA 2012. A new cave-dwelling endemic Ischyropsalis C.L. Koch, 1839 (Opiliones: Dyspnoi: Ischyropsalididae) from the karstic region of Cantabria (Spain). *Zootaxa*, 3506: 26-42.
- MARTENS, J. 1978. *Spinnentiere, Arachnida: Weberknechte, Opiliones*. Die Tierwelt Deutschlands. Vol. 64. G. Fischer Verlag, Jena, 464 pp. Accesible (2014) en:
<http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Martens/Martens%201978%20-%20part%201%20-%20pag%201-229.pdf> +
<http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Martens/Martens%201978%20-%20part%202%20-%20pag%20228-321.pdf> +
<http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Martens/Martens%201978%20-%20part%203%20-%20pag%20322-464.pdf>
- MARTENS, J. 2011. The *Centetostoma scabriculum* complex—a group of three cryptic species (Arachnida: Opiliones: Nemastomatidae). *Zootaxa*, 2783: 35-51.
- MARTENS, J. 1982. Europäische Arten der Gattung *Sabacon* Simon 1879. *Senckenbergiana Biologica*, 63(3/4): 265-296.
- MARTIN, R. & C. PRIETO. 2010. A new orophilous species of the genus *Dasylobus* (Opiliones: Phalangiidae) from Sierra Nevada, Spain. *Journal of Arachnology*, 38(1): 113-118. Accesible (2014) en:
http://www.americanarachnology.org/JoA_free/JoA_v38_n1/arac-38-01-113.pdf
- MELLO-LEITÃO, C.F. 1936. Les Opilions de Catalogne. *Treballs del Museo de Ciències Naturals, Barcelona, (ser. Entomol.)*, 11(9): 3-18, pls. 1-4. Accesible (2014) en: http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/M-L/M-L%201936_Les_Opilions_de_Catalogne%20by%20Giribet.pdf
- MELIC, A. 2001. Arañas endémicas de la península Ibérica e islas Baleares (Arachnida: Araneae). *Revista Ibérica de Aracnología*, 4: 35-92. Accesible (2014) en:
http://www.sea-entomologia.org/PDF/RIA_4/R04-009-035.pdf

- MERINO-SÁINZ, I., A. ANADÓN & A. TORRALBA-BURRIAL 2013. Harvestmen of the BOS Arthropod Collection of the University of Oviedo (Spain) (Arachnida, Opiliones). *ZooKeys*, **341**: 21-36. Accesible (2014) en: <http://zookeys.pensoft.net/articles.php?id=3344>
- MERINO-SÁINZ, I. & A. ANADÓN 2013. La fauna de Opiliones (Arachnida) de Asturias y Cantabria (España): catálogos e importancia de las especies y de los endemismos. *Revista Ibérica de Aracnología*, **23**: 57-77.
- MURIENNE, J. & G. GIRIBET 2009. The Iberian Peninsula: ancient history of a hot spot of mite harvestmen (Arachnida: Opiliones: Cyphophthalmi: Sironidae) diversity. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **156**: 785-800. Accesible (2014) en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1096-3642.2008.00512.x/pdf>
- PINTO-DA-ROCHA, R., G. MACHADO & G. GIRIBET 2007. *Harvestmen. The biology of Opiliones*. Harvard UP, 597 pp.
- PRIETO, C. E. 2003. Primera actualización de la Check-list de los Opiliones de la Península Ibérica e Islas Baleares. *Revista Ibérica de Aracnología*, **8**: 125-141. Accesible (2014) en: http://www.sea-entomologia.org/PDF/RIA_8/R08-022-125.pdf
- PRIETO, C. E. 2008. Updating the checklist of the Iberian opiliofauna: corrections, suppressions and additions. *Revista Ibérica de Aracnología*, **16**: 49-65. Accesible (2014) en: [http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Prieto2008Updating the checklist of the iberian opiliofauna.pdf](http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Prieto2008Updating%20thelisteoftheiberianopiliofauna.pdf)
- RAMBLA, M. 1959. Contribuciones al Estudio de los Opiliones de la fauna Ibérica. Opiliones de la Sierra de Guadarrama. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada*, **29**: 59-110. Accesible (2014) en: [http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Rambla/Rambla%20\(1959\)%20Opiliones%20Sierra%20Guadarrama.PDF](http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Rambla/Rambla%20(1959)%20Opiliones%20Sierra%20Guadarrama.PDF)
- RAMBLA, M. 1960. Contribución al estudio de los Opiliones de la Fauna Ibérica. 1a. Nota sobre Opiliones de Andalucía. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada*, **31**: 5-16. Accesible (2014) en: [http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Rambla/Rambla%20\(1960\)%20Opiliones%20Andalucia.PDF](http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Rambla/Rambla%20(1960)%20Opiliones%20Andalucia.PDF)
- RAMBLA, M. 1967. Opiliones de Portugal. *Revista de Biología. Revista Brasileira e Portuguesa de Biología em geral*, **6**(1-2): 1-34. Accesible (2014) en: [http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Rambla/Rambla%20\(1967c\)%20Opiliones%20de%20Portugal.PDF](http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Rambla/Rambla%20(1967c)%20Opiliones%20de%20Portugal.PDF)
- RAMBLA, M. 1974. Los Opiliones (Arachnida) (1.a parte). *Graellsia*, **28**: 123-145. Accesible (2014) en: <http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Rambla/Rambla%201974b%20-%20Graellsia%20part%201.pdf>
- RAMBLA, M. 1975. Los Opiliones (Arachnida) (2.a Parte). *Graellsia*, **30**: 187-220. Accesible (2014) en: <http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Rambla/Rambla1975b%20Los%20Opiliones%202%20-%20by%20Giribet.pdf>
- RAMBLA, M. 1993. *Maiores randoi* n. gen., n. sp., the first laniatorid from a Canary Island cave (Opiliones, Phalangodidae). *Mémoires de Biospéologie*, **20**: 177-182. Accesible (2014) en: <http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Rambla/Rambla%201993%20Maiores.pdf>
- RAMBLA, M. 1998. Opiliones (Arachnida) presentes en la fauna aragonesa. *Catalogus de la entomofauna aragonesa*, **17**: 3-7. Accesible (2014) en: <http://www.sea-entomologia.org/PDF/CATALOGUS/catalogus17.pdf>
- RICHARDS, P. 2010. *Guide to Harvestmen of the British Isles*. Field Studies Council, Shewsbury. 12 pp.
- ROEWER, C. F. 1923. *Die Weberknechte der Erde. Systematische Bearbeitung der bisher bekannten Opiliones*. Gustav Fischer, Jena, 1116 pp. Accesible (2014) en: <http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Roewer/WDE%201923.htm>
- ROEWER, C. F. 1953. Mediterranean Opiliones Palpatores. *Abhandlungen vom Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen*, **33**(2): 201-210.
- SÁNCHEZ-CUENCA, D. & C.E. PRIETO 2014. *Odiellus ramblae* sp. n., una especie nueva de Cataluña (España), junto con una clave de determinación de las especies ibéricas del género *Odiellus* Roewer, 1923 (Opiliones, Phalangidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, **24**: 19-27.
- SCHÖNHOFER, A. L. 2013. A taxonomic catalogue of the Dyspnoi Hansen and Sørensen, 1904 (Arachnida: Opiliones). *Zootaxa*, **3679**: 1-68. Accesible (2014) en: <http://www.mapress.com/zootaxa/2013/ft03679p068.pdf>
- SCHÖNHOFER A. L. & J. MARTENS 2008. Revision of the genus *Trogulus* Latreille: the *Trogulus coriziformis* species-group of the western Mediterranean (Opiliones: Trogulidae). *Invertebrate Systematics*, **22**: 523-554. Accesible (2014) en: <http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Schoenhofer%20&%20Martens%202008.pdf>
- SHARMA, P. & G. GIRIBET 2014. A revised, dated phylogeny of the arachnid order Opiliones. *Frontiers in Genetics*, **5**: 255. Accesible (2014) en: <http://journal.frontiersin.org/Journal/10.3389/fgene.2014.00255/pdf>
- SIMON, E. 1879. Les Arachnides de France. Tome 7. Contenant les ordres des Chernetes, Scorpiones et Opiliones. Librairie Encyclopedique de Roret, Paris, pp. 1.332, pl. 17-24. Accesible (2014) en: [http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Simon/Simon%201879b%20Les%20Arachnides%20de%20France%20Part%201%20\(pp%20116-171\)%20-%20Sironidae-Sclerosomatinae.pdf](http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Simon/Simon%201879b%20Les%20Arachnides%20de%20France%20Part%201%20(pp%20116-171)%20-%20Sironidae-Sclerosomatinae.pdf) + [http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Simon/Simon%201879b%20Les%20Arachnides%20de%20France%20Part%202%20\(pp%20172-228\)%20-%20Liobunum-Platybunus.pdf](http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Simon/Simon%201879b%20Les%20Arachnides%20de%20France%20Part%202%20(pp%20172-228)%20-%20Liobunum-Platybunus.pdf) +

- [http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Simon/Simon%201879b%20Les%20Arachnides%20de%20France%20Part%203%20\(pp%20229-276\)%20-%20Megabunus-lschyropsalis.pdf](http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Simon/Simon%201879b%20Les%20Arachnides%20de%20France%20Part%203%20(pp%20229-276)%20-%20Megabunus-lschyropsalis.pdf)
+
- [http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Simon/Simon%201879b%20Les%20Arachnides%20de%20France%20Part%204%20\(pp%20277-333\)%20Nemastoma%20-%20plates.pdf](http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Simon/Simon%201879b%20Les%20Arachnides%20de%20France%20Part%204%20(pp%20277-333)%20Nemastoma%20-%20plates.pdf)
- TORRALBA-BURRIAL, A, I.MERINO-SÁINZ & A. ANADÓN 2014. The relevance, biases, and importance of digitising opportunistic non-standardised collections: A case study in Iberian harvestmen fauna with BOS Arthropod Collection datasets (Arachnida, Opiliones). *ZooKeys*, **404**: 71-89. doi: 10.3897/zookeys.404.6520
- VANHERCKE, L. 2004. Opiliones in Belgium (published VIII.2004). Accesible (2014) en: <http://www.elve.net/opilio/opibel2004/home.htm>
- VERDÚ, J. R. & E. GALANTE 2006. Libro Rojo de los Invertebrados de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid, 411 pp. Accesible (2014) en: <http://carn.ua.es/CIBIO/es/lrie/lrie.html>
- VERDÚ, J. R. & E. GALANTE 2009. Atlas de los Invertebrados Amenazados de España (Especies En Peligro Crítico y En Peligro). Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 340 pp. Accesible (2014) en: http://www.ciencias-marinas.uvigo.es/bibliografia_ambiental/invertebrados/Atlas_invertebrados_amenazados_Espania.pdf
- VERDÚ, J. R., C. NUMA & E. GALANTE 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. Accesible (2014) en: http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/atlas_invertebrados_amenazados_especies_vulnerables_tcm7-187752.pdf
- WIJNHOFEN, H. 2009. De Nederlandse hooiwagens (Opiliones). *Entomologische Tabellen (Supplement of Nederlandse Faunistische Mededelingen)*, **3**: 5-118.