

**CLASE SYMPHYLA** 

# Orden Symphyla

Miguel Domínguez Camacho

Puentecesures 1B, 6°C. 28029 Madrid (España) migueldomcam@gmail.com

# 1. Breve definición del grupo y principales caracteres diagnósticos

Los sínfilos – o sinfilos; clase Symphyla – son un grupo monofilético con bastante homogeneidad morfológica. Representan el subgrupo más pequeño de los cuatro que forman Myriapoda y se sabe muy poco sobre su biología. Son animales edáficos muy pequeños - miden 1-8 mm de largo -, similares a los ciempiés. Se caracterizan por su cuerpo alargado, muy flexible y completamente blanco, la ausencia de ojos y la presencia de un par de antenas largas y monoliformes, todas características típicas de un tipo de vida edáfica.

Siempre han sido considerados un grupo muy antiguo y primitivo. Su edad mínima ha sido estimada en el Silúrico medio, hace 430 millones de años (Edgecombe, 2004). Su nombre significa "unidor de filos" porque históricamente han sido propuestos como el "eslabón perdido" entre los miriápodos y los insectos (por ejemplo, Ryder 1880), teoría abandonada en la actualidad.

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

La cabeza es cordiforme con un surco central en la parte dorsal siempre presente total o parcialmente en todas las especies. Este surco puede presentar ramas posteriores, anteriores o laterales, dependiendo de las especies. Las antenas son monoliformes, largas, con un número elevado de artejos - de 12 a más de 50. Próximos a la base de las antenas se encuentran los órganos de Tömösváry – u órganos postantenales –, que son quimiorreceptores con forma globosa, que por su forma y posición recuerdan a ojos. El órgano de Tömösváry, aunque presente en todas las especies de sínfilos, sólo es siempre visible en ejemplares transparentados, preparados para microscopía óptica, pues en algunas especies es interno.

Las piezas bucales son visibles desde el exterior. Constan de un par de mandíbulas y dos pares de maxilas. Las mandíbulas están formadas por una base mandibular y un lóbulo gnatal. Los dos pares de maxilas son independientes entre sí y las segundas maxilas están fusionadas formando la cara ventral de la cavidad bucal, por lo que a veces se denomina a esta estructura falso labio, ya que recuerda al labio de los insectos.

El tronco presenta un número de terguitos variable de 15 a 23 en los adultos, dependiendo de los géneros. El primer terguito es siempre más pequeño, a veces difícil de distinguir entre pliegues tegumentarios del primer segmento. La morfología de los terguitos es también variable en los géneros, pudiendo presentarse completos con bordes posteriores redondeados - típicos de la familia Scutigerellidae - o con pares de prolongaciones posteriores o bien reducidos a pares de pequeñas placas tergales - típicos de la familia Scolopendrellidae. Los individuos juveniles presentan un número inferior de terguitos. En el extremo

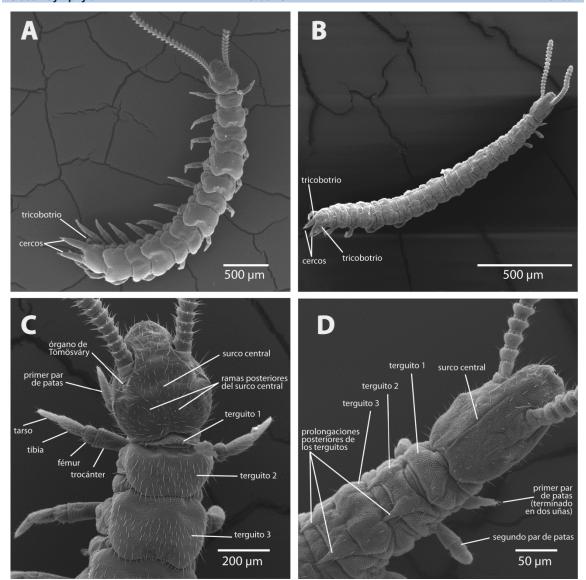


Fig. 1. Vista dorsal de ejemplares enteros (A y B) y detalle de la cabeza y primeros terguitos (C y D) de (A y C) Scutigerella cf. causeyae - familia Scutigerellidae - y (B y D) Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) selgae familia Scolopendrellidae.

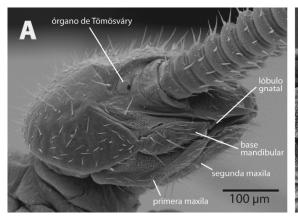
posterior del tronco se encuentra un par de cercos subcónicos no articulados - también llamados espineretes, por su capacidad de segregar seda. Próximos a la parte externa de la base de cada cerco, hay un par de tricobotrios. Son órganos sensoriales compuestos por un pelo sensorial grueso y muy largo normalmente con una longitud similar a la de los cercos - cuya base es esférica o bulbosa y está situada dentro de un cáliz sensitivo en el extremo de una protuberancia lobulada.

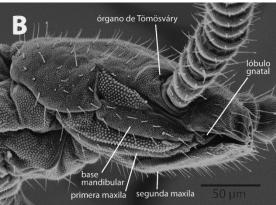
El número de patas es siempre 12 en adultos, inferior en los juveniles - nacen con 6 ó 7 pares de patas y se van añadiendo más a lo largo de su desarrollo. El primer par de patas es más pequeño, pudiendo presentarse completamente reducido a una diminuta estructura prácticamente invisible en algunos géneros. Las patas constan de coxa, trocánter - o prefémur -, fémur, tibia y tarso, este último terminado en dos uñas.

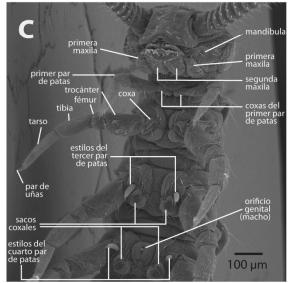
La parte lateral y ventral del tronco es en su mayoría membranosa. La esclerotización está limitada a pequeñas placas esternales. Entre cada par de patas centrales – a partir del tercer par hasta el noveno por lo menos – se encuentra un par de sacos coxales en forma de valva y un par de estilos. El orificio genital se abre entre el cuarto par de patas, y está rodeado por dos placas esternales en forma de riñón en los machos.

#### 1.2. Historia natural

Aunque los sínfilos son animales típicamente edáficos, pueden encontrarse frecuentemente entre la hojarasca, bajo troncos y musgo o incluso sobre árboles en regiones tropicales (Adis & Scheller, 1984). El principal factor determinante de su presencia parece ser la humedad (Waterhouse, 1968). Cuando se







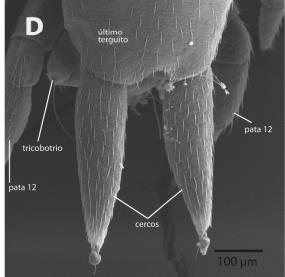


Fig. 2. Vista lateral de la cabeza (A y B) de (A) Scutigerella cf. immaculata - familia Scutigerellidae - y (B) Symphylella vulgaris - familia Scolopendrellidae. (C) Vista frontal de la cabeza y vista ventral de los primeros segmentos de Scutigerella cf. echinostylus. (D) Vista dorsal del extremo posterior de Scutigerella cf. causeyae.

mueven, a veces a gran velocidad, mantienen las antenas en posición frontal, permanentemente en movimiento palpando el suelo. Cuando se alimentan echan las antenas hacia atrás. La mayoría de las especies parecen ser omnívoras, alimentándose principalmente de hifas de hongos y material animal o vegetal fresco. Algunas especies son depredadoras de pequeños animales - como nemátodos y ácaros - y otras se alimentan principalmente de raíces, pudiendo ocasionar importantes daños a cultivos agrícolas. Son animales escasos y poblaciones densas son muy poco frecuentes, aunque sí parece que tienen una tendencia a aparecer en pequeños grupos.

La reproducción se produce por fecundación indirecta y ambos sexos no se encuentran en ningún momento. Los machos depositan uno o varios espermatóforos en un tallo de seda segregado por ellos. La hembra los recoge con la boca y fecunda los óvulos según van saliendo (Juberthie-Jupeau, 1963). Los huevos son relativamente grandes - unos 0,3 mm de diámetro - y blancos. El primer estado larvario tiene seis o siete patas y es muy inactivo. En cada muda, los juveniles adquieren un par de patas más hasta llegar a los 12 de los adultos. Una vez alcanzan el estado adulto, los sínfilos siguen mudando durante toda su vida.

# 1.3. Distribución

A pesar de que son muy pocos los trabajos publicados sobre la distribución de los sínfilos, se pueden señalar como animales de distribución subcosmopolita. En el ámbito iberomacaronésico han sido encontrados prácticamente en todos los ecosistemas terrestres.

## 1.4. Interés científico y aplicado

Sólo unas pocas especies que provocan daños agrícolas - sobre todo en el continente americano - han sido estudiadas en detalle y tienen relevancia económica. Por lo demás, los sínfilos, al igual que los paurópodos, son prácticamente desconocidos para el gran público.

Manual

Clase: Symphyla Orden SYMPHYLA



Lámina I: 1. Symphylella (familia Scolopendrellidae). © Andy Murray. 2. Scutigerella (familia Scutigerellidae). © Christophe Quintin. Fotos 1 y 2 procedentes de Flickr (www.Flickr.com) con licencia Creative Commons.

## 1.5. Especies en situación de riesgo o peligro

Ninguna especie está catalogada en situación de riesgo por la UICN. Solamente hay una especie de sínfilo – *Symphylella elongata* Scheller 1952 – incluida en la "red list of myriapoda" de Suecia (Anderson *et al.*, 2010), país que cuenta con el único experto en este grupo en activo: Ulf Scheller.

## 1.6. Especies exóticas invasoras

La escasez de estudios en general sobre estos animales no permite por el momento entender una distribución a nivel regional y mundial fiable para cada taxón. No obstante, sí cabe sospechar la presencia puntual de *Remysymphyla maura* Aubry & Masson 1952 en Menorca (Juberthie-Jupeau, 1961) como una especie exótica, al parecer típica del afrotrópico, probablemente llegada con alguna planta tropical.

Ibero Diversidad Entomológica @ccesible www.sea-entomologia.org/IDE@ Orden SYMPHYLA Clase: Symphyla Manual

## 1.7. Principales caracteres diagnósticos para la separación de familias

- Longitud del cuerpo.
- Número de terguitos.
- Morfología de los terquitos.
- Forma de la cabeza.
- Morfología del segundo maxilar.
- Tamaño del primer par de patas.
- Tamaño de los estilos.
- Morfología de los tricobotrios.

# 2. Sistemática interna

La clase Symphyla consta solamente de dos familias: Scutigerellidae, sínfilos de mayor tamaño - 4-8 mm – y representada a su vez por cinco géneros a nivel mundial, y Scolopendrellidae, compuesta por sínfilos más pequeños - 1-4 mm - con ocho géneros. En la tabla I se muestran los géneros de cada familia presentes en la fauna ibérica.

Tabla I. Familias y géneros de sínfilos iberomacaronésicos y número de especies conocidas de cada área. Azo: Azores; Can: Canarias; MIS: Madeira e Islas Salvajes. Pen: Península Ibérica (incluidas islas Baleares).

Familia	Género	Pen	Can	Azo	MIS
Scutigerellidae	Scutigerella	11	2	1	1
	Hanseniella	1	-	-	-
Scolopendrellidae	Scolopendrella	1	-	1	1
	Parviapiciella	1	1	-	-
	Geophilella	1	-	-	-
	Symphylella	3	2	1	1
	Scolopendrellopsis	6	1	-	-
	Remysymphyla	1	-	-	-
	Totales	25	6	3	3

Esta clasificación no tiene consistencia filogenética, puesto que la familia Scolopendrellidae se ha resuelto como grupo parafilético (Domínguez Camacho, 2009). No obstante, por motivos prácticos para la identificación de los taxones ibéricos se sequirá manteniendo la clasificación tradicional de las dos familias.

# 3. Diversidad de sínfilos ibéricos

De las aproximadamente 200 especies descritas a nivel mundial, distribuidas a su vez en 14 géneros, 25 especies pertenecientes a ocho géneros han sido citadas en la Península Ibérica. Esto supone el mayor índice de diversidad de este grupo en Europa, frente a las menos de 20 especies citadas en países vecinos - Francia e Italia - y una buena representación a nivel mundial. Cinco de estas especies suponen endemismos ibéricos (Domínguez Rodriguez, 1992). Hasta la fecha no se han detectado endemismos en las Islas Macaronésicas, sino que, al contrario, se supone una colonización relativamente reciente, directamente relacionada con la actividad humana (Scheller ,1961; Scheller & Baez, 1989).

## 4. Estado actual de conocimiento del grupo

Como se ha mencionado varias veces, el conocimiento general de los sínfilos es muy escaso a nivel mundial. Las publicaciones existentes se basan casi exclusivamente en estudios morfológicos y ecológicos sobre unas pocas especies y estudios esporádicos sobre la composición de la fauna en lugares puntuales, provenientes de colecciones muy pequeñas. La falta de expertos sobre este grupo junto con una taxonomía complicada y todavía no del todo desarrollada ha excluido a los sínfilos y paurópodos de proyectos sobre el conocimiento sistemático a nivel regional de la miriapodofauna. Curiosamente, a la luz de la literatura que se puede consultar a nivel internacional, es España uno de los países mejor estudiados a nivel de sínfilos. Los trabajos de María Teresa Domínguez Rodríguez (1992) y, en menor medida, de Ana Mas (1985) suponen un registro sistemático de las especies de sínfilos a nivel regional de los más completos del mundo, con datos pertenecientes prácticamente a todo el territorio nacional. No obstante, a pesar de que el conocimiento de la diversidad y distribución de los sínfilos sigue siendo muy incompleto y especies nuevas aparecen con los escasos nuevos estudios - sobre todo en regiones tropicales -, se puede vislumbrar una elevada homogeneidad taxonómica a nivel europeo y es improbable el descubrimiento en el área iberomacaronésico de nuevos taxones alejados sistemáticamente de los ya descritos.

Orden SYMPHYLA Clase: Symphyla

Manual

## 5. Principales fuentes de información disponibles

## 5.1. Recursos generales relacionados con la taxonomía e identificación de los sínfilos

La tesis doctoral de María Teresa Domínguez Rodríguez (1992, disponible en internet) se puede señalar como uno de los trabajos taxonómicos más completos sobre sínfilos existente en todo el mundo, precisamente centrado en las especies españolas. Presenta un resumen en español de todos los conocimientos previos de este grupo - biología, morfología, ecología, sistemática, etc. - y presenta información taxonómica específica con dibujos de los caracteres taxonómicos más relevantes para todas las especies españolas. La tesis de fin de carrera de Ana Mas (1985, no publicada), proporciona también información taxonómica muy completa en catalán sobre sínfilos del nordeste peninsular. La tesis doctoral de Domínguez Camacho (2009, disponible en internet) contribuye en el primer capítulo a la taxonomía de algunas especies españolas con estudios de microscopía electrónica de barrido.

Información general y taxonómica hasta nivel de orden muy completa en inglés se puede encontrar en los capítulos dedicados a los sínfilos en tomos monográficos sobre miriápodos como Scheller & Adis (2002) y Szucsich & Scheller (2011).

#### 5.2. Claves de familias, géneros y especies de sínfilos

La tesis doctoral de Domínguez Rodríguez (1992) ofrece claves de identificación a todos los niveles taxonómicos para los sínfilos españoles, válido para el territorio portugués debido a la semejanza de especies - incluidas las islas.

El capítulo dedicado a la clase Symphyla del tomo de Fauna Sueca (Scheller, 2005) contiene una clave de identificación también de todos los niveles para los pocos taxones suecos con muy buenas ilustraciones y descripciones en inglés.

En el primer capítulo de Domínguez Camacho (2009) se ofrece una clave de identificación hasta nivel de género con especial énfasis en caracteres morfológicos fácilmente observables con microscopía de barrido y centrándose en caracteres puntuales por encima del número de terguitos, difícilmente distinguibles en muchos preparados para microscopio y no válido para ejemplares subadultos.

#### 5.3. Catálogos y listados

No existe ningún listado ni catálogo de distribución específico la fauna iberomacaronésica de sínfilos, con excepción de la pagina web de Fauna Ibérica (fecha de actualización de 2010), que contiene importantes carencias de información para las Islas Baleares y región Macaronésica.

La tesis doctoral de Domínguez Rodríguez (1992) concentra la práctica totalidad de los datos de distribución de los sínfilos españoles. Además de un estudio de material propio que abarca casi todo el territorio nacional, resume todas las citas hasta esa fecha, incluyendo el completo estudio del nordeste peninsular de Mas (1985, tesis de fin de carrera no publicada). Desde esa fecha, esta información sólo ha sido completada con la nota de Domínguez Camacho (2008). Es de destacar la práctica carencia de información de sínfilos en el territorio portugués continental.

Sobre sínfilos macaronésicos, la única información específica disponible son dos únicos artículos: Scheller & Baez (1989) para las Islas Canarias y Scheller (1961) para las Azores y Madeira, con una unica cita adicional de Vieira (1994).

## 6. Referencias

- ADIS, J. & U. SCHELLER 1984. On the natural history and ecology of Hanseniella arborea (Myriapoda, Symphyla, Scutigerellidae), a migrating symphylan from an Amazonian black-water inundation forest. Pedobiologia, 27: 35-41.
- ANDERSSON, G., U. GÄRDENFORS, J. SANDSTRÖM & U. SCHELLER 2010. Mångfotingar Myriapods Myriapoda. En: Rödlistade arter i Sverige [The red list of Swedish Species]. Gärdenfors, U. et al. (eds.). Art-Databanken, SLU, Uppsala, pp. 475-478.
- DOMÍNGUEZ CAMACHO, M. 2009. Phylogeny of the Symphyla. PhD Thesis, Freie Universität Berlin. Accesi
  - http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS\_derivate 000000007088/
- Domínguez Rodríguez, M. T. 1992. Symphyla y Pauropoda (Myriapoda) de suelos de España II. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. 411 pp. Accesible (2014) en: http://biblioteca.ucm.es/tesis/19911996/X/3/X3001001.pdf
- EDGECOMBE, G. D. 2004. Morphological data, extant Myriapoda, and the myriapod stem-group. Contributions to Zoology, 73: 207-252.
- JUBERTHIE-JUPEAU, L. 1961. Biospeleologica LXXX. Faune cavernicole et endogée de l'île de Minorque. Mission H. Coiffait & P. Strinati (1958). 6. Symphyles de Minoque. Archives de zoologie expérimentale et générale, 99: 273-276.
- JUBERTHIE-JUPEAU, L. 1963. Recherches sur la reproduction et le mue chez les Symphyles. Archives de zoologie expérimentale et générale, 102: 1-172.

- MAS, A. 1985. Contribució al coneixement dels sínfils (Symphyla, Myriapoda) del nord-est ibèric. Tesis de Licenciatura. Universidad de Barcelona.
- RYDER, J. A. 1880. Scolopendrella as the type of a new order of Articulates (Symphyla). American Naturalist, 14: 375-376.
- Scheller, U. 1961. Symphyla from the Azores and Madeira. *Boletim do Museu Municipal do Funchal*, **14**: 11-16.
- Scheller, U. 2005. Symphyla. En: Mångfotingar Myriapoda Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Andersson G., B.A. Meidell, U. Scheller, P. Djursvoll, G. Budd, U. Gärdenfors, (eds). ArtDatabanken, SLU, Uppsala, pp. 315-330.
- Scheller U. 2013. Fauna Europaea: Symphyla. Fauna Europaea, version 2.6. Accesible (2014) en: <a href="http://www.faunaeur.org">http://www.faunaeur.org</a>
- Scheller, U & J. Adis 2002. Symphyla. En: *Amazonian Arachnida and Myriapoda*. Adis J (ed.) Pensoft Publishers, Sofia, pp. 547-554.
- SCHELLER, U., & M. BAEZ 1989. Symphyla from the Canary Islands. Bocagiana, 125: 1-8.
- Szucsich, N.U. & U. Scheller 2011. Chapter 20 Symphyla. En: *Treatise of Zoology Anatomy; Taxonomy, Biology The Myriapoda 1.* Minelli, A. (ed.). Leiden, NL, Brill, pp. 445-466.
- VIERIA, V 1994. Contributions to the terrestrial Arthropod fauna of the Corvo island (Azores). *Arquipélago*. *Life and Marine Sciences*, **12A**: 51-56.
- WATERHOUSE, J. S. 1968. Studies on the garden symphylan, *Scutigerella immaculata* (Symphyla: Scutigerellidae). *The Canadian Entomologist*, **100**: 172-178.