

English version



CLASE THECOSTRACA:

SUBCLASE CIRRIPEDIA:

SUPERORDEN ASCOTHORACIDA:

## Órdenes Laurida y Dendrogastrida

Gregory A. Kolbasov

White Sea Biological Station, Biological Faculty, Moscow State University, 119991, Moscow, Russia. gakolbasov@gmail.com

### 1. Breve caracterización del grupo y principales caracteres diagnóstico

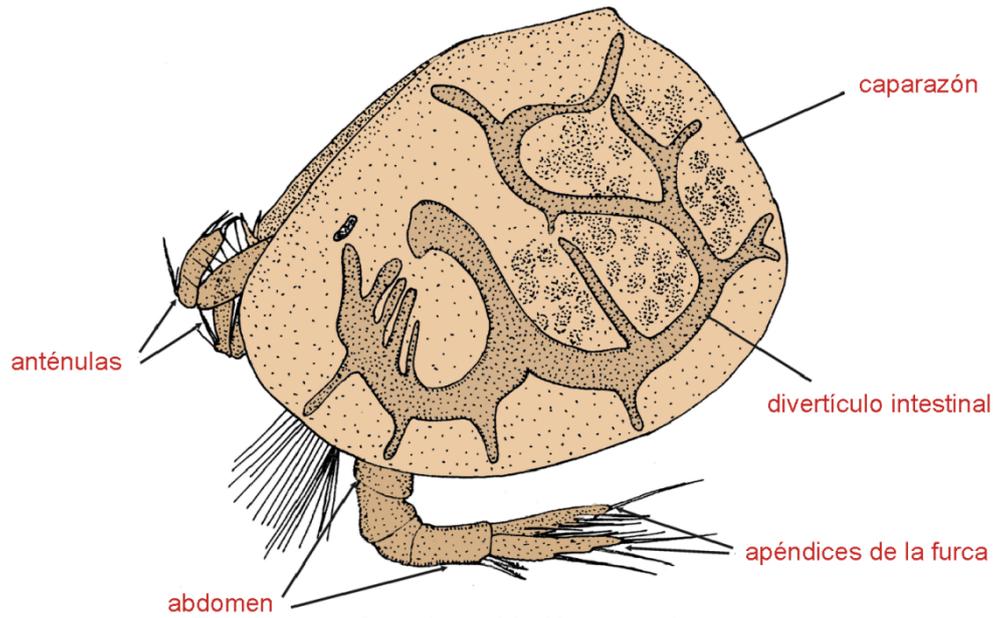
Los Ascothoracida son ecto-, meso- o endoparásitos de equinodermos y cnidarios (celentéreos). La mayoría son dioecios, excepto por las especies secundariamente hermafroditas de Petrarciidae. Las hembras, de mayor tamaño, viven junto a los machos más pequeños, que a menudo se encuentran dentro de la cavidad de su manto. Los Ascothoracida utilizan las piezas bucales perforadoras para alimentarse de sus huéspedes. Las aproximadamente 100 especies descritas se clasifican en dos órdenes, **Laurida** y **Dendrogastrida** (Grygier, 1987; Kolbasov *et al.*, 2008). El ciclo de vida incluye hasta seis estadios nauplio de vida libre, una larva a-cypris, un juvenil, y el adulto (Fig. 2). Los estadios larvarios son de vida libre o incubados por la madre.

#### 1.1. Morfología

Ancestralmente, el cuerpo está cubierto por un **caparazón** bivalvo, pero las valvas están a menudo fusionadas en las formas más derivadas (Fig. 1 y 2). En las especies más modificadas (Dendrogastrida) las hembras adultas pueden adoptar formas muy elaboradas, con complicadas extensiones del cuerpo (Fig. 2). El caparazón contiene **divertículos del intestino** y **gónadas** (Fig. 1 y 2). La cabeza tiene **anténulas** prensiles con forma de Z y 4-6 segmentos; los segmentos distales terminan con una pinza móvil (Fig. 3). Los adultos carecen de ojos compuestos, pero sus rudimentos se combinan con filamentos frontales para formar órganos sensoriales, más desarrollados en los machos. El **labro** cubre las piezas bucales perforadoras y forma el **cono oral** (Fig. 3). Los apéndices bucales están equipados con espinas, dientes y sedas y consisten en un par de **mandíbulas**, **maxilulas** y **maxilas**, y de un paragnato o **lengüeta media** (Fig. 3). Las formas ancestrales tienen seis **somitos torácicos** con **toracópodos** birrámeos con sedas, un **abdomen** con cinco somitos, el primero de los cuales tiene un **pene** birrámeo o unirrámeo en los dos sexos (vestigial en las hembras), terminando el último en apéndices no segmentados en la **furca** (Fig. 1-3). El número de somitos y toracópodos del tronco está a menudo reducido en las formas más derivadas. Los gonoporos de las hembras están en la base de los primeros toracópodos. La coxa de los toracópodos 2-5 en las hembras tienen los **receptáculos seminales**.

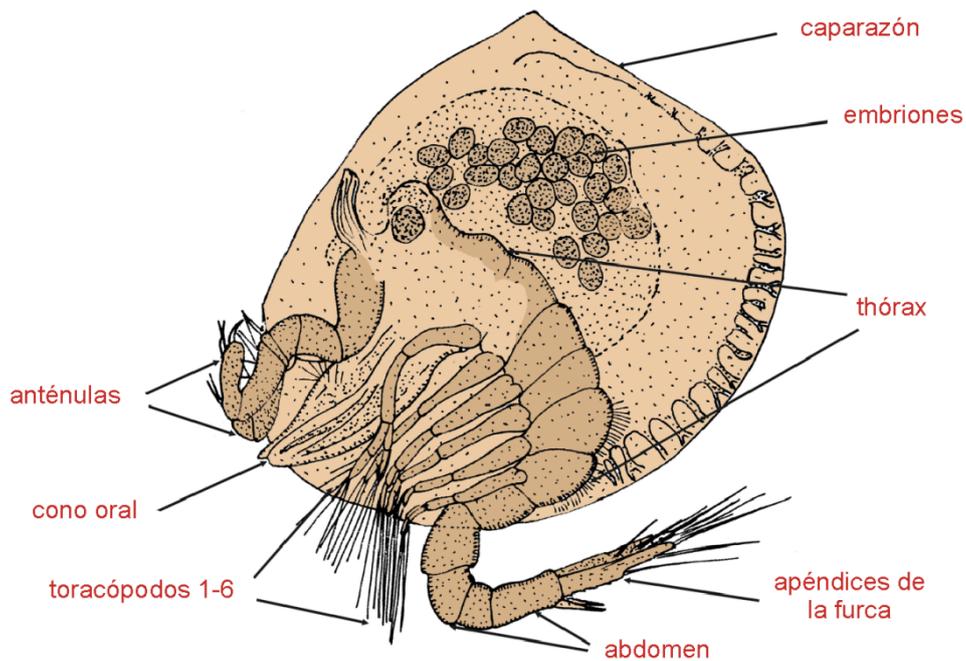
#### 1.2. Historia natural

Los ascotorácidos son parásitos de cnidarios y equinodermos. Los miembros del orden Laurida incluyen ecto- meso- y endoparásitos de celentéreos (Scleractinia, Zoantharia, Antipatharia y Alcyonacea) y ectoparásitos de crinoideos (*Waginella*). Por el contrario, las especies del orden Dendrogastrida son exclusivamente meso- y endoparásitos de equinodermos (Asterozoa, Echinozoa y Ophiurozoa). Los miembros de la familia de Laurida Synagogidae son los ascotorácidos más primitivos. Se encuentran en especies de



**Ascothoracida (*Synagoga*)  
hembra, visión lateral**

250µm



**Ascothoracida (*Synagoga*)  
parte interna del cuerpo, visión lateral  
sin la valva izquierda del caparazón**

**Fig. 1.** Ascothoracida. *Sinagoga* sp.

antipatarios, octocorales y crinoideos. Las especies de los géneros menos derivados *Synagoga* y *Sesillogoga* tienen una distribución amplia en los océanos Atlántico, Índico y Pacífico. Son ectoparásitos de antipatarios y alcionarios, y ambos sexos se pueden desplazar de un huésped a otro (Grygier, 1983, 1990). El género *Waginella*, también poco modificado, se fija semipermanentemente a su huésped Crinoidea con una sustancia cementadora (Grygier, 1995). Otros géneros de sinagógidos (*Gorgonolaureus*, *Isidascus*, *Thalassomembracis* y *Cordomanica*) viven en octocorales (antes llamados gorgonias), y el huésped forma un quiste permanente con pólipos rodeando el parásito. La familia Lauridae (*Laura*, *Baccalaureus*, *Zoanthoecus* y *Polymarsypus*) incluye meso- y endoparásitos de zoántidos (Grygier, 1987). Otra familia de Laurida, Petrarciidae (*Petrarca*, *Zibrowia* e *Introcornia*) incluye endoparásitos de corales escleractinios. Los ascotorácidos del orden Dendrogastrida incluyen parásitos de la cavidad corporal de los ofiuroides (Ascothoracidae: *Ascothorax* y *Parascothorax*), mesoparásitos de estrellas de mar (Ctenosculidae: *Ctenosculum*, *Endaster*) y endoparásitos de erizos irregulares (Dendrogastridae: *Ulophysema*) o estrellas de mar (Dendrogastridae: *Dendrogaster*, *Bifurgaster*).

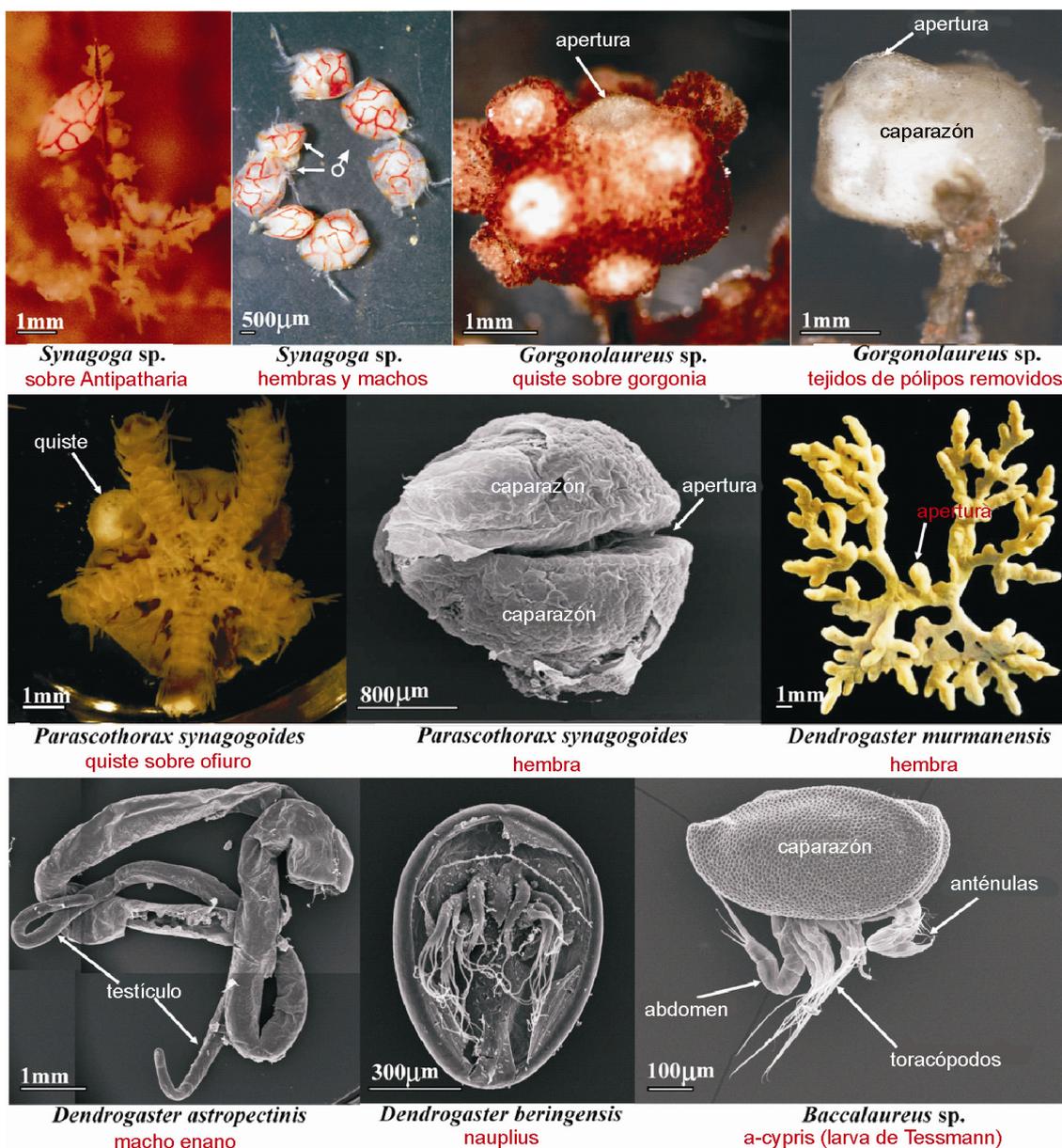


Fig. 2. Diferentes especies de Ascothoracida.

Algunos Ascothoracida mantienen los caracteres ancestrales del grupo, con seis estadios de larvas nauplio planctónicas, pero la mayor parte de las especies o bien liberan larvas nauplio lecitotróficas o crían a las larvas en el interior de la cavidad del manto hasta que las liberan como a-cypris, también llamadas larvas ascotorácidas (Itô & Grygier, 1990). Las a-cypris localizan y se fijan al huésped utilizando las anténulas prensiles. Las larvas nauplio tienen un escudo cefálico oval con forma de cuenco, más ancho en la parte anterior (Fig. 2). La larva a-cypris (o ascotorácida) tiene un caparazón bivalvo que le cubre el cuerpo (Fig. 2). La superficie del caparazón puede ser prácticamente lisa o cubierta con costillas cuticulares poligonales prominentes. Las larvas a-cypris de Laurida habitualmente tienen anténulas con seis segmentos, a diferencia de las anténulas de los a-cipridos de Dendrogastrida, con cuatro segmentos. En la mayoría de especies de Dendrogastrida las larvas se desarrollan en el interior de la cavidad del manto de la hembra hasta el estado cipridoide, que consiste en dos estadios a-cypridos (Brattström, 1948; Wagin, 1976; Kolbasov *et al.*, 2008). El primer estadio a-cyprido normalmente se retiene dentro de la cavidad del manto, mientras que el segundo tiene las características morfológicas necesarias para localizar y fijarse en el huésped, y se libera en el plancton. Nunca se ha observado la fijación y la metamorfosis de esta larva a-cypris, de modo que no se conoce el ciclo de vida completo de ninguna especie.

Tres de las cuatro especies de ascotorácidos conocidas de las aguas ibéricas y macaronésicas son endemismos que hasta ahora se han encontrado en una única localidad. Estos son *Synagoga bisetosa* Grygier, 1990, encontrada a una profundidad de unos 2000 m fuera del estrecho de Gibraltar, con un huésped desconocido; *Zoanthoeus scrobisaccus* Grygier, 1990 encontrada cerca de las Azores (38°23'45"N, 28°31'15"W, 927 m) en el zoántido *Epizoanthus fatuus*; y *Petrarca azorica* Grygier, 1985 descrita de aguas de las Azores (37°26'N, 25°52'W, 835-1000 m) en el escleractinio *Enallopsammia rostrata*. Una nueva especie de *Synagoga*, todavía sin describir (Kolbasov & Newman, en prep.) se ha encontrado en las islas de Madeira y Cabo Verde sobre el antipatario *Antipathella wollastoni*. Otras dos especies

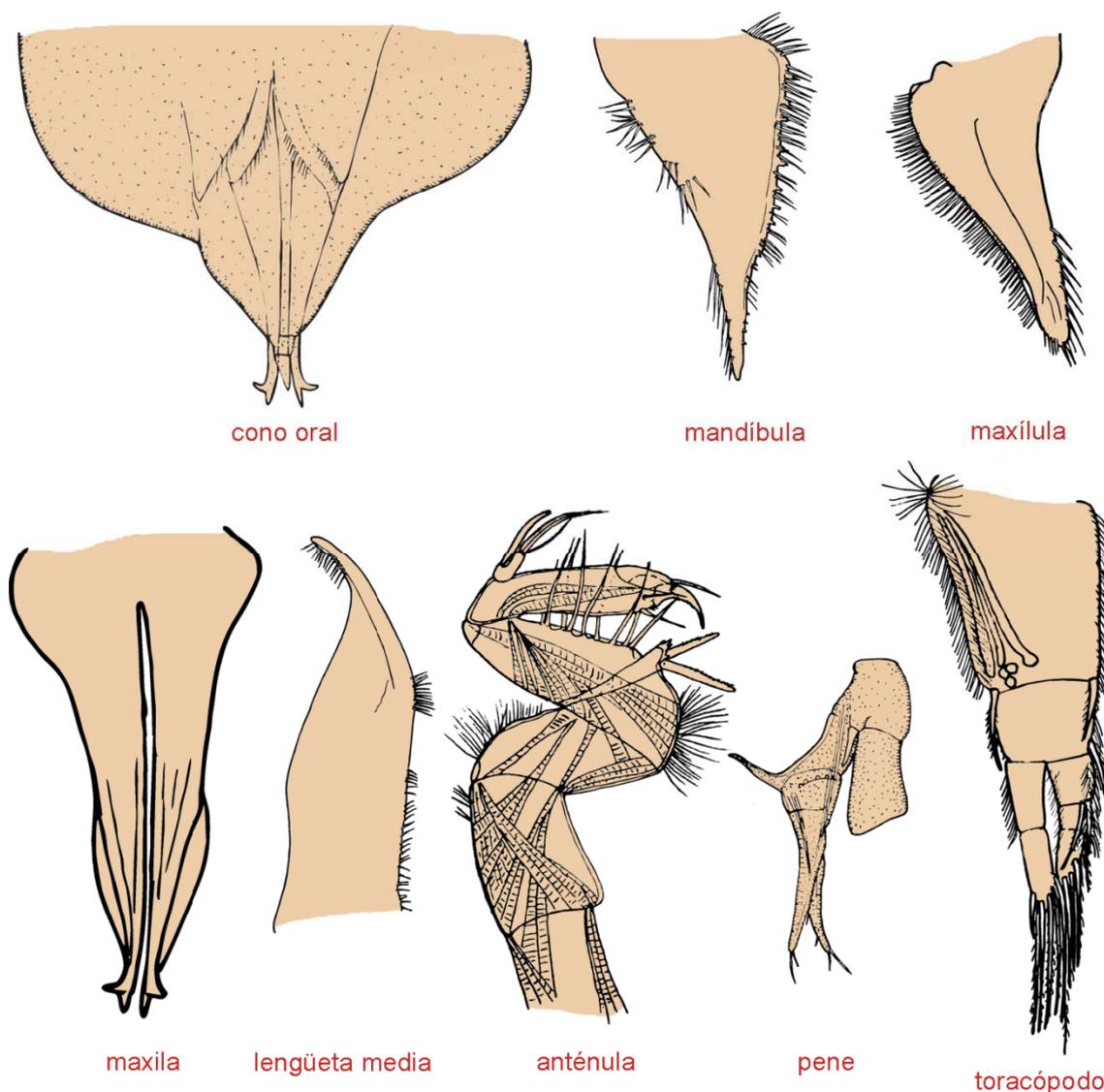


Fig. 3. Diferentes apéndices de Ascothoracida.

de ascotorácido se han encontrado en aguas adyacentes. Son *Isidascus bassindalei* Moyse 1983, en el Golfo de Vizcaya (47°31'04"N, 8°43'06"W, 2000 m), en el aclionáceo *Acanella arbuscula*, y *Ascothorax pilocaudatus* Grygier, 1983 encontrado en dos localidades próximas a la Península Ibérica y las Azores (42°55.4'N, 14°07.9'W, 5260 m y 30°06.7'N, 28°27.0'W 324-323m), en el ofiuroido *Ophiosphalma armigerum*.

### 1.3. Distribución

Los Ascotorácida son cosmopolitas, y se han encontrado prácticamente en todos los mares, de las regiones tropicales a las latitudes altas (Wagin, 1976; Grygier, 1991). Aunque algunas especies se han encontrado en aguas someras, muchas especies de ascotorácidos se han descrito de profundidades batiales o incluso abisales (*Ascothorax pilocaudatus*, *Petrarca bathyactidis*, *Waginella sandersi*) (Newman, 1974; Grygier, 1983). Cuatro de las más de 100 especies conocidas de Ascothoracida viven en el área ibero-macaronésica, conocidas sólo de una o dos localidades. Otras dos especies de aguas próximas (*Isidascus bassindalei* y *Ascothorax pilocaudatus*) podrían encontrarse en el área ibero-macaronésica.

### 1.4. Interés general o aplicado

Los Ascothoracida son los Thecostraca más primitivos, por lo que tienen una gran importancia en la reconstrucción de la filogenia y la evolución de la Clase Thecostraca y de todos los Crustacea. También son un buen modelo para la evolución de las interacciones entre parásitos y hospedadores, y para el estudio de las adaptaciones al parasitismo en los invertebrados.

### 1.5. Principales caracteres diagnóstico

Los principales caracteres diagnósticos se refieren a la morfología de la hembra, e incluyen la estructura del caparazón, la segmentación y morfología de las anténulas, los somitos del tronco y los toracópodos. Los Synagogidae se caracterizan por un caparazón fusionado dorsalmente o bivalvo en las hembras, anténulas con seis segmentos con procesos muy desarrollados en el segmento sexto, y toracópodos desarrollados y birrámeos. Los Lauridae se caracterizan por un caparazón grande univalvo en las hembras, anténulas reducidas y de 4 a 6 pares de teracópodos unirrámeos en las hembras. Los Petrarciidae tienen un caparazón con dos valvas gruesas cubiertas de espinas, anténulas de cinco segmentos y toracópodos unirrámeos, con el primer par reducido o ausente. Los Ascothoracidae tienen un caparazón esférico con valvas parcialmente fusionadas en las hembras, anténulas con cinco segmentos y teracópodos cortos, en forma de hoja. Los Ctenosculidae se caracterizan por un caparazón ovoide, anténulas reducidas y teracópodos en forma de hoja. Los Dendrogastridae se caracterizan por una reducción de los somitos del tronco, y tienen un caparazón grande, blando y ramificado (el manto) en las hembras, anténulas de cuatro segmentos y toracópodos cortos y unirrámeos que pueden faltar en algunas especies.

## 2. Sistemática del grupo

La sistemática de los Ascothoracida ha sido estudiada en detalle por Wagin (1976) y Grygier (1983, 1984, 1987, 1991). Ascothoracida incluye dos órdenes: Laurida, con las familias Synagogidae, Lauridae y Petrarciidae; y Dendrogastrida, con las familias Ascothoracidae, Ctenosculidae y Dendrogastridae. Synagogidae incluye 26 especies asignadas a ocho géneros (*Cardomanica*, *Flatsia*, *Gorgonolaureus*, *Isidascus*, *Sesillogoga*, *Synagoga*, *Thalassomembracis* y *Waginella*). Lauridae incluye 18 especies asignadas a cuatro géneros (*Baccalaureus*, *Laura*, *Polymarsypus* y *Zoanthoecus*). Petrarciidae consiste en dos subfamilias (Introcorniinae y Petrarciidae) con 11 especies y tres géneros (*Introcornia*, *Petrarca* y *Zibrowia*). Ascothoracidae incluye nueve especies asignadas a dos géneros (*Ascothorax* y *Parascothorax*). Ctenosculidae cuenta con tres especies en tres géneros (*Ctenosculum*, *Endaster* y *Gongylophysema*). Dendrogastridae incluye dos subfamilias (Ulophysematinae y Dendrogastrinae) con 36 especies en tres géneros (*Ulophysema*, *Bifurgaster* y *Dendrogaster*).

Los ascotorácidos de la región ibero-macaronésica pertenecen al orden Laurida, familia Synagogidae (*Synagoga bisetosa*, *Synagoga* sp. e *Isidascus bassindalei*), Lauridae (*Zoanthoecus scrobisaccus*) y Petrarciidae (*Petrarca azorica*) y al orden Dendrogastrida (*Ascothorax pilicaudatus*).

## 3. Diversidad del grupo.

Los Ascothoracida ibero-macaronésicos incluyen solo las especies previamente indicadas, lo que representa el 4% de la diversidad mundial.

## 4. Estado actual del conocimiento del grupo

Las comunidades de aguas someras del noreste atlántico están bien estudiadas, pero los ascotorácidos se encuentran principalmente en cnidarios y equinodermos de aguas profundas. Se ha publicado una única monografía sobre los Ascothoracida (en ruso, Wagin, 1976), que abarca casi todos los aspectos de su biología. Desde entonces, muchos datos sobre taxonomía, morfología, desarrollo y distribución de los Ascothoracida se han publicado en diversos artículos (Grygier 1983, 1984, 1987, 1991, 1992; Itô & Grygier, 1990; Kolbasov *et al.*, 2008).

De encontrarse nuevas especies, es de esperar que sea en las aguas profundas del área ibero-macaronésica.

## 5. Principales fuentes de información disponible

Por desgracia, la principal fuente de información sobre los Ascothoracida es una monografía publicada en ruso (Wagin, 1976), mencionada con anterioridad. Información adicional de la sistemática, morfología, filogenia, desarrollo y distribución se puede encontrar en numerosas publicaciones de Mark Grygier. El desarrollo larvario de *Ulophysema öresundense* fue estudiado en detalle por Brattström (1948). Estudios exhaustivos del desarrollo larvario de los ascotorácidos utilizando SEM fueron publicados por Itô & Grygier (1990), Grygier (1992) y Kolbasov *et al.* (2008).

## 6. Referencias

- BRATTSTRÖM, H. 1948. On the Larval Development of the Ascothoracid *Ulophysema öresundense* Brattström. Vol. 2. Studies on *Ulophysema öresundense*. *Undersökningar över Öresund No. 33. Kungliga Fysiografiska Sällskapet i Lund Förhandlingar, n.s., 59(5)*. Lund, Sweden: C.W. K. Gleerup.
- GRYGIER, M. J. 1983. Revision of the *Synagoga* (Crustacea: Maxillopoda: Ascothoracida). *Journal of Natural History*, **17**: 213-239.

- GRYGIER, M.J. 1984. Ascothoracida (Crustacea: Maxillopoda) parasitic on *Chrysogorgia* (Gorgonacea) in the Pacific and western Atlantic. *Bulletin of Marine Science*, **34**(1): 141-169.
- GRYGIER, M.J. 1987. Classification of the Ascothoracida (Crustacea). *Proceedings of Biological Society, Washington*, **100**(3): 452-458.
- GRYGIER, M.J. 1990. Five new species of bathyal Atlantic Ascothoracida (Crustacea: Maxillopoda) from the Equator to 50°N latitude. *Bulletin of Marine Science*, **46**(3): 655-676.
- GRYGIER, M.J. 1991. Additions to the ascothoracidan fauna of Australia and South-east Asia (Crustacea, Maxillopoda): Synagogidae (part), Lauridae and Petrarciidae. *Records of Australian Museum*, **43**: 1-46.
- GRYGIER, M.J. 1992. Laboratory rearing of ascothoracidan nauplii (Crustacea: Maxillopoda) from plankton at Okinawa, Japan. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory*, **35**(4/5): 235-251.
- GRYGIER, M.J. 1995. SEM-based morphology and new host and distribution records of *Waginella* (Ascothoracida), in: Schram, F.R. *et al.* (Ed.) (1995). *New frontiers in barnacle evolution. Crustacean Issues*, **10**: 209-228
- ITÔ, T. & M.J. GRYGIER 1990. Description and complete larval development of a new species of *Baccalaurus* (Crustacea: Ascothoracida) parasitic in a zoanthid from Tanabe Bay, Honshu, Japan. *Zoological Science*, **7**: 485-515.
- KOLBASOV, G.A., M.J. GRYGIER, J.T. HØEG & W. KLEPAL 2008. External morphology of ascothoracid-larvae of the genus *Dendrogaster* (Crustacea, Thecostraca, Ascothoracida), with remarks on the ontogeny of the lattice organs. *Zoologischer Anzeiger*, **247**: 159-183.
- NEWMAN, W.A. 1974. Two new deep-sea Cirripedia (Ascothoracica and Acrothoracica) from Atlantic. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **54**: 437-456.
- WAGIN, V.L. 1976. *Ascothoracida*. Kazan, Russia: Kazan University Press, 141 pp, [in Russian].