

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

Trabajo de Tesis Doctoral, para optar al título de  
Doctor en Ciencias Naturales

Biodiversidad de turbelarios (Platyhelminthes)  
de la cuenca del Plata

Francisco Brusa

Director: Dr. Alberto Rodrigues Capítulo

Co-director: Dra. María Cristina Damborenea

## **Agradecimientos:**

Quisiera agradecer a las siguientes personas e instituciones sin las cuales no habría podido llevar adelante este trabajo de Tesis.

A mi madre.

A la Dra. Cristina Damborenea, primeramente por despertar mi interés en este grupo apasionante de organismos desconocido por mí hasta que comenzara con dicho trabajo. Por darme la posibilidad de incrementar mi conocimiento en el tema con especialistas extranjeros. También le quiero agradecer por su colaboración en los muestreos, en la identificación de las especies y por sus enriquecedoras correcciones de este trabajo, sin las cuales no sería lo que es.

Al Dr. Alberto Rodrigues Capítulo por sus valiosas correcciones de este trabajo, principalmente en la sección de diversidad y comparación de la taxocenosis.

A la Dra. Carolina Noreña sobre todo por recibirme en su lugar de trabajo del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) de Madrid. También por enseñarme las técnicas para el trabajo con este tipo de ejemplares y por la provisión de bibliografía, laboratorios, material óptico, drogas, etc.

Al Dr. Pablo Dellapé por sus comentarios enriquecedores sobre este trabajo.

Al Lic. Diego Gutiérrez Gregoric, la Dra. Alejandra Rumi y la Lic. Verónica Nuñez por su colaboración en algunos de los muestreos.

Al Dr. Gustavo Darrigran por colaborar en algún muestreo y por proveer bibliografía.

A la Dra. Nuncia Tur, de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, por la determinación de las macrófitas flotantes.

Al Dr. Pere Alberch (*in memoriam*), del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, por la donación de cajas para el transporte de material histológico.

A la División Zoología Invertebrados por facilitarme el lugar de trabajo.

Al Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICET) por otorgarme la financiación para poder realizar este trabajo de tesis.

Al Proyecto Fauna Ibérica y al Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) de Madrid por permitirme utilizar los laboratorios e instrumentales.

A todos mis compañeros de la División Zoología Invertebrados y de la Cátedra Zoología Invertebrados I de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo por colaborar conmigo cuando fue necesario.

## Resumen

Los "Turbellaria", Platyhelminthes de vida libre, comensales y parásitos, se consideran actualmente como un grupo parafilético y por lo tanto no natural. Este grupo incluye una gran diversidad de formas, principalmente de vida libre. Las clasificaciones tradicionales de los "Turbellaria" reconocen 11 órdenes: Nemertodermatida, Acoela, Catenulida, Haplopharyngida, Macrostomida, Polycladida, Lecithoepitheliata, Prolecithophora, Rhabdocoela, Proseriata, y Tricladida. La clasificación cladística de los Platyhelminthes en su totalidad distingue tres clados mayores, cada uno de los cuales incluye representantes de los "Turbellaria": Acoelomorpha (Acoela + Nemertodermatida), Catenulida, y Rhabditophora. Los Rhabditophora incluyen, además de las restantes formas de "Turbellaria", a los demás grupos parásitos de Platyhelminthes, contenidos éstos en los Neodermata, fuertemente relacionados con los "Turbellaria" y con los que comparten numerosas sinapomorfías.

Con fines prácticos se divide a los "Turbellaria" en macroturbelarios, donde se encuentran los representantes de Tricladida y Polycladida, y microturbelarios con los restantes órdenes, siendo los representantes de este último grupo los estudiados en este trabajo de Tesis.

El conocimiento de los microturbelarios de vida libre en la Región Neotropical es muy escaso al compararse con el avance alcanzado en Eurasia y América del Norte. A pesar de ello, los resultados de las investigaciones realizadas a la fecha, demuestran una alta riqueza de especies en América del Sur. Para esta última región cabe destacar los numerosos y relevantes estudios de Marcus y du Bois-Reymond Marcus de las décadas de 1940 y 1950, que comprenden un exhaustivo trabajo taxonómico de los turbelarios libres, tanto marinos como dulciacuícolas, para localidades muy restringidas, principalmente de Brasil. Otros autores realizaron contribuciones para Colombia, Perú, Surinam, Islas Galápagos (Ecuador) y Uruguay. En nuestro país en particular, el estudio de los microturbelarios, se centró durante muchos años en las especies comensales (*Temnocephala spp.*). Las especies de microturbelarios de vida libre, sólo están representadas por trabajos puntuales.

Recién a mediados de los '90 Noreña-Janssen estudió los microturbelarios de ambientes leníticos de la llanura aluvial del río Paraná, así como de su cauce principal.

En este marco, gran número de interrogantes existen sobre estos organismos particularmente en la región Neotropical.

Se realiza el estudio sistemático de los microturbelarios de vida libre, con especial referencia a los hallados en el Río de la Plata. Esta área de estudio es particular por sus características ambientales y especialmente por ser el nexo entre los ambientes marino y dulciacuícola, además de recibir el aporte de una cuenca de grandes dimensiones, como es la Cuenca del Plata y el aporte antropogénico de dos grandes capitales nacionales, con más de 10.000.000 de habitantes, que se encuentran en sus márgenes.

En el desarrollo de este trabajo se registraron aproximadamente 40 especies pertenecientes a todos los grandes grupos de microturbelarios, de los cuales seis son nuevas especies y de las restantes, 20 son nuevas citas para nuestro país, correspondiendo algunas de ellas a la primera cita con posterioridad a la descripción original. Es la primera vez que se registra la presencia de representantes de los órdenes Acoela, Prolecithophora, y Lecithoepitheliata en nuestro país. Asimismo es el primer registro en Argentina de las familias Macrostromidae (Macrostromida), Koinocystididae y Placorhynchidae (Kalyptorhynchia) y Graffillidae (Dalyellioida).

Una vez conocidas las especies de la taxocenosis de turbelarios del Río de la Plata y ambientes vinculados a éste, se realizó una comparación de la diversidad y densidad de turbelarios vinculados a estos ambientes. Se encontraron importantes diferencias en la composición específica y su densidad entre regiones con diferente concentración salina y con diferente disponibilidad de sustrato para su desarrollo.

Se relacionaron los parámetros ambientales con las densidades de las distintas especies encontradas en los muestreos del bentos. Algunas especies estuvieron relacionadas con ciertos parámetros ambientales como la temperatura y la saturación de oxígeno. Se realizó un análisis semejante para las especies presentes en los ambientes con vegetación flotante donde el vínculo entre los parámetros ambientales y las especies se relaciona con las características de cada especie en particular.

Se trata del primer estudio de este taxón en el Río de la Plata y cuerpos conexos. Los conocimientos generados son básicos para posteriores estudios sistemáticos y ecológicos de esta área en particular y, en general, para otras regiones de nuestro país.

## Contenido

<b>Agradecimientos</b> .....	I
<b>Resumen</b> .....	III
<b>Introducción</b> .....	3
<b>Materiales y métodos</b> .....	8
Área de estudio.....	8
Localidades.....	12
Campañas.....	18
Procesamiento de las muestras.....	18
Determinación de los microturbelarios.....	19
Análisis de los datos.....	20
<b>Resultados</b> .....	23
Lista de <i>taxa</i> encontrados durante el presente trabajo de tesis.....	23
Abreviaturas usadas en las figuras y láminas.....	26
Descripción de los <i>taxa</i> estudiados.....	27
Acoela.....	27
Mecynostomidae.....	27
Catenulida.....	31
Catenulidae.....	31
Stenostomidae.....	34
Macrostomida.....	52
Microstomidae.....	52
Macrostomidae.....	55
Prolecithophora.....	67
Plagiostomidae.....	67
Lecithoepitheliata.....	71
Prorhynchidae.....	71
Proseriata.....	78
Monocelididae.....	78
Rhabdocoela.....	81

Kalyptorhynchia.....	81
Koinocystididae.....	81
Placorhynchidae.....	86
Polycystididae.....	88
Typhloplanoida.....	95
Typhloplanidae.....	95
Dalyellioida.....	103
Dalyelliidae.....	103
Graffillidae.....	130
Láminas.....	134
Diversidad de microturbelarios en el Río de la Plata.....	145
Características físico-químicas de las localidades estudiadas.....	145
Riqueza y estructura de la taxocenosis.....	145
Riqueza específica según los grupos de microturbelarios.....	147
Diversidad de los grupos de microturbelarios.....	148
Variación temporal de la densidad total de microturbelarios en cada localidad.....	149
Variación estacional de la riqueza de microturbelarios en el pleuston de Atalaya.....	150
Variación estacional de la densidad de microturbelarios en el pleuston de Atalaya.....	151
Variación estacional y espacial de la riqueza de microturbelarios en el bentos de Punta Piedras.....	151
Variación estacional de la densidad de microturbelarios en el bentos de Punta Piedras.....	152
Análisis de agrupamiento.....	153
Análisis de ordenación del bentos.....	154
Análisis de ordenación del pleuston.....	154
Conclusiones.....	156
Tablas.....	158
Figuras 38-54.....	168
Bibliografía.....	183

## INTRODUCCIÓN

Los “Turbellaria”, Platyhelminthes de vida libre, comensales y parásitos, se consideran actualmente como un grupo parafilético (*e.g.* Tyler, 2001; Jondelius *et al.*, 2002; Ruiz-Trillo *et al.*, 2004) y por lo tanto no natural. Este grupo incluye una gran diversidad de formas, principalmente de vida libre. Se estima que el número de especies es de entre 4.000 y 5.000 (Baguñà & Riutort, 2004). Las clasificaciones tradicionales de los “Turbellaria” reconocen 11 órdenes: Nemertodermatida, Acoela, Catenulida, Haplopharyngida, Macrostomida, Polycladida, Lecithoepitheliata, Prolecithophora, Rhabdocoela, Proseriata y Tricladida (Hyman, 1951; Tyler, 1999). La clasificación cladística de los Platyhelminthes en su totalidad distingue tres clados mayores, los tres representados en los “Turbellaria”: Acoelomorpha (Acoela + Nemertodermatida), Catenulida, y Rhabditophora. Los Rhabditophora incluyen, además de las restantes formas de “Turbellaria”, a los demás grupos parásitos de Platyhelminthes, contenidos éstos en los Neodermata, fuertemente relacionados con los “Turbellaria” y con los que comparten numerosas sinapomorfías.

Los Nemertodermatida, Acoela, Catenulida, Haplopharyngida, Macrostomida, Lecithoepitheliata, Prolecithophora, Rhabdocoela y Proseriata debido a su pequeño tamaño, son considerados como microturbelarios y se corresponden con los grupos tratados en este trabajo de Tesis. Por otro lado los Polycladida y Tricladida, generalmente de mayor tamaño, se los considera como macroturbelarios (Cannon, 1986).

Los Acoelomorpha, merecen una atención especial. Actualmente son considerados por algunos autores, como el grupo hermano de los Platyhelminthes y no incluidos en ellos (Zrzavý *et al.*, 1998; Littlewood *et al.*, 1999; Ruiz-Trillo *et al.*, 1999; Baguñà & Riutort, 2004; Tyler *et al.*, 2005).

Los principales aportes realizados hasta la fecha en microturbelarios meiobentónicos se centran principalmente en investigaciones taxonómicas y ecológicas de comunidades bentónicas marinas. En estos ambientes, los conocimientos sobre la riqueza específica, la ecología y la distribución zoogeográfica de los microturbelarios bentónicos intersticiales en los diferentes sistemas costeros son relativamente

significativos, en especial para el Hemisferio Norte (Artois & Schockaert, 1999, 2000, 2001). El estudio de la ecología y taxonomía de los microturbelarios de ambientes estuariales, está ampliamente desarrollado especialmente en Europa (Ax & Düren, 1993; Düren & Ax, 1993; Müller & Faubel, 1993), mientras que los estudios de turbelarios libres limnícolas son escasos en todo el mundo.

En América del Sur se han realizado varias investigaciones sobre las comunidades bentónicas de ambientes dulciacuícolas, entre ellas, en nuestro país, se destacan las relacionadas al Río Paraná (*e.g.* Marchese, 1987, 1994; Marchese & Brinkhurst, 1996; Marchese & Ezcurra de Drago, 1992) y del estuario del Río de la Plata (Rodrigues Capítulo *et al.*, 1997). Sin embargo, los turbelarios son excluidos de la mayoría de estos análisis o sólo son considerados como taxones a nivel de familia, orden, o simplemente *phylum*, sin una determinación específica o genérica. Esto se debe a la falta de conocimiento sistemático de este taxón en esta región, a lo que se suma la complejidad del estudio *in vivo* de estos organismos.

Para la realización de este trabajo de tesis fue necesario llevar adelante la recopilación bibliográfica de los trabajos realizados hasta la fecha sobre la fauna de turbelarios de América del Sur, sin la cual habría sido imposible realizar comparaciones entre los ejemplares encontrados con aquellos conocidos para la ciencia.

El conocimiento de los microturbelarios libres en la Región Neotropical es muy escaso al compararse con el avance alcanzado en Eurasia y América del Norte. A pesar de ello, los resultados de las investigaciones realizadas a la fecha demuestran una alta riqueza de especies en América del Sur. Para esta última región cabe destacar los numerosos y relevantes estudios de Marcus (1943, 1944, 1945a, b, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1954a, b) y du Bois-Reymond Marcus (1957, 1958), que comprenden un exhaustivo trabajo taxonómico de los turbelarios libres, tanto marinos como dulciacuícolas, pero para localidades muy restringidas, principalmente de Brasil. Beauchamp (1939) trabajó con turbelarios de Colombia y Perú. Van der Land (1970) realizó estudios sobre la fauna de Surinam. También Ax & Ehlers (1973), Ax & Ax (1974, 1977), Ehlers & Ax (1974), Sopott-Ehlers & Schmidt (1974a, b), Schmidt & Sopott-Ehlers (1976), Ehlers & Dörjes (1979), Ehlers & Ehlers (1981), Noldt & Hoxhold (1984), Ehlers & Sopott-Ehlers (1989) y Artois & Schockaert

(1999, 2000, 2001) trabajaron en la fauna de las Islas Galápagos (Ecuador). Ponce de León realizó trabajos sistemáticos sobre los turbelarios de Uruguay (Ponce de León, 1984a, b, 1986). Recientemente se trabajó sobre la fauna de microturbelarios de la reserva Ucamara en la selva amazónica peruana (Noreña *et al.*, 2005b).

En nuestro país en particular, el estudio de los microturbelarios, se centró durante muchos años en las especies comensales (*Temnocephala spp.* y *Dydimorchis spp.*) (Dioni, 1967a, b, c, 1968, 1972; Moretto & Durquet, 1977; Moretto, 1978; Damborenea, 1988, 1991, 1992a, b, 1994a, b, 1996, 1998; Damborenea & Cannon, 2001a, b). Las especies de microturbelarios libres, sólo han sido estudiadas en trabajos puntuales (Darwin, 1844; Böhmig, 1906; Hyman, 1955; Paporello de Amsler, 1983, 1987a, b; Marchese & Ezcurra de Drago, 1992; Brugni, 1993). Noreña-Janssen (1995a, b) estudió los microturbelarios de vida libre de ambientes leníticos de la llanura aluvial del río Paraná así como de su cauce principal. En esos trabajos investigó no sólo la riqueza específica (se identificaron 21 especies, de las cuales nueve fueron nuevas para la ciencia), sino también la influencia de las inundaciones y de la salinidad sobre la riqueza, abundancia y dinámica poblacional de la meiofauna. En la actualidad se realizan estudios en este grupo tanto en cuerpos de agua asociados al Río de la Plata (Brusa *et al.*, 2003; Noreña *et al.*, aceptado) como así también a los ríos Paraná y Uruguay (Noreña *et al.*, 2004; Noreña *et al.*, 2005a).

Los microturbelarios son considerados ubicuos, estando presentes tanto en ambientes dulciacuícolas como marinos; también son comunes en ambientes terrestres húmedos; hasta pueden estar asociados a otros organismos en diverso grado (desde simbiosis hasta parásitos). Al ser las formas de Metazoa triploblásticos más simples tienen un considerable interés en cuanto a su forma y función en relación con la filogenia de los invertebrados (Cannon, 1986).

De lo mencionado anteriormente se destaca:

- el gran desconocimiento de la fauna de microturbelarios de la Región Neotropical en general y la Argentina en particular;
- que los escasos estudios realizados a la fecha demuestran una gran diversidad de especies para esta Región;

- la importancia ampliamente reconocida de los microturbelarios en las cadenas tróficas.

El presente trabajo tiene por objeto el estudio sistemático de los microturbelarios de vida libre, con especial referencia a los hallados en el Río de la Plata. Esta área de estudio es particular por sus características ambientales y especialmente por ser el nexo entre el ambiente marino y dulciacuícola, además de recibir el aporte de una cuenca de grandes dimensiones, como es la Cuenca del Plata y el aporte antropogénico de dos grandes ciudades de más de 10.000.000 de habitantes que se encuentran en sus márgenes.

En el marco de información disponible y del área de estudio, según el contexto antes mencionado (en especial en lo referido al desconocimiento de la diversidad de microturbelarios en la Región Neotropical y lo particular del ambiente a estudiar), el trabajo realizado corresponde a la primera etapa del estudio sistemático. Éste involucra el reconocimiento e identificación de las especies halladas en el ambiente y una primera evaluación de la diversidad de especies encontradas.

Debido a la heterogeneidad de los microturbelarios de vida libre -en cuanto a su morfología, hábitat y relaciones de parentesco- y a su carácter de grupo parafilético, no existe un consenso en cuanto a la macrosistemática por encima del nivel de familia, en particular a nivel de orden. Por este motivo no se adjudica categoría sistemática por encima de familia y frecuentemente se está obligado a utilizar el término "grupo" para hacer referencia a un conjunto de especies con características morfológicas similares.

El escaso conocimiento de las especies bajo análisis constituye un obstáculo para la implementación de estudios filogenéticos, los que podrán realizarse a partir de información generada en este trabajo de Tesis.

En este trabajo se han registrado aproximadamente 40 especies pertenecientes a todos los grandes grupos de microturbelarios, de los cuales seis son nuevas especies para la ciencia y 20 son nuevas citas para nuestro país, algunas de las cuales corresponden al primer hallazgo de la especie luego de su descripción original. Éste es el primer estudio para el taxón en el Río de la Plata y cuerpos de agua conexos y

compone la información básica para posteriores estudios ecológicos de esta área y para estudios sistemáticos de otras regiones aún inexploradas.

Debido a la heterogeneidad morfológica, a la diversidad de los taxones hallados y a fin de armonizar los conocimientos generados, se incorpora una breve diagnosis de cada uno de los grupos analizados con el objetivo de enmarcar las descripciones específicas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio:

El sistema hidrográfico del Río de la Plata está formado por todos los afluentes de los ríos Paraná y Uruguay, por sus cauces principales, el Río de la Plata propiamente dicho y algunos ríos menores que desembocan directamente en sus márgenes (Mazza, 1962). El sistema fluvial mencionado abarca una enorme cuenca que se extiende desde el altiplano boliviano y el de Parecis, en Brasil, hasta el Océano Atlántico, con una superficie de aproximadamente 3.170.000 km<sup>2</sup> (Tossini, 1959; Gómez & Rodrigues Capítulo, 2000).

El Río de la Plata es un inmenso cuerpo de agua de una longitud de cerca de 300 km y un ancho de aproximadamente 40 km en la parte más estrecha, hasta alcanzar los 200 km en su desembocadura en el mar. Es un inmenso cono, cuyo nacimiento se puede establecer en la confluencia del brazo principal del río Paraná (Paraná Guazú) y el río Uruguay. El límite exterior se ha fijado entre Punta Rasa (Argentina), en el deslinde sur de la Bahía Samborombón y Punta del Este (Uruguay). La superficie total del río se estima en unos 30.000 km<sup>2</sup>. Separa a la República Argentina de la República Oriental del Uruguay y vuelca sus aguas directamente al océano sin ningún tipo de barreras en su desembocadura.

El Río de la Plata recibe, de sus dos grandes afluentes, un volumen promedio de agua de unos 20.000 m<sup>3</sup>/s. Esta masa líquida acarrea grandes cantidades de sedimentos, a la cual se suman los aportes de los ríos de ambas márgenes. Por otra parte, al tener el río una desembocadura tan extensa como su largo mismo, sin ningún tipo de barreras, la acción de los vientos, olas, mareas y corrientes es muy significativa, así como la ancha zona de mezcla entre las aguas marinas y dulces.

Aunque la influencia de las aguas marinas se percibe casi hasta la ciudad de La Plata, la acción de las mareas del océano se registra hasta la ciudad de San Pedro, al norte de la Provincia de Buenos Aires, a orillas del río Paraná, y hasta la ciudad de Gualeguaychú, en el río Uruguay.

El Río de la Plata, de acuerdo a las características presentadas, puede dividirse en una zona fluvial interna, típicamente dulciacuícola (desde su nacimiento hasta una

línea que une las ciudades de La Plata en Argentina y Colonia en Uruguay); una fluvial media, oligohalina-mesohalina (desde la zona anterior hasta una línea que une Punta Indio en la Argentina con Punta Brava en Uruguay, llegando al Codillo (Urien, 1967) y una fluvio-marina o estuarial externa de salinidad mayor (desde la zona anterior hasta la línea que une Punta Rasa en la Argentina con Punta del Este en Uruguay) (Figura 1). Esta zona externa contiene aguas salobres de variable salinidad según las mareas, vientos y aportes de agua dulce de la cuenca. La superficie de esta zona externa de aguas salobres se estima en unos 18.000 km<sup>2</sup>.

En la salida al mar, las aguas del Río de la Plata se desplazan con dirección principal NNE, por efecto de la fuerza de rotación de la tierra, siguiendo el rumbo de la costa, por lo que su influencia se hace sentir en el litoral del Uruguay y Brasil (Lusquiños, 1969; Hubold, 1980a, b; Gagliardini *et al.*, 1984).

El Río de la Plata en la zona interna es muy somero y las profundidades oscilan entre uno y tres metros, mientras que en el límite externo llega a 18 metros de profundidad. Existen canales de navegación y “bajos” producidos por las mismas corrientes. Debido a la reducida profundidad media no puede generar sus propias mareas, por lo cual los cambios de nivel de sus aguas se deben a la influencia del océano y a las perturbaciones atmosféricas que pueden alterar marcadamente el desplazamiento de las aguas. La amplitud de marea se aproxima a un metro en la zona sur y a 0,35 metros en la norte. Las ondas de marea tardan en recorrer el río 12 horas, lo que origina fenómenos hidráulicos complicados (Balay, 1961; Lanfredi *et al.*, 1979).

Las temperaturas del agua del Río de la Plata, en la zona interna oscilan entre 8,0 y 27,5° C (Guarrera, 1950) y en la zona estuarial los registros oscilan entre 10° C y 23° C, pero en aguas bien costeras y someras, durante el verano, la temperatura se eleva dos o tres grados más.

El aporte de agua dulce de la cuenca, a través de los ríos Paraná y Uruguay es de unos 20.000 m<sup>3</sup>/seg, sin considerar los propios ríos de la Provincia de Buenos Aires y Uruguay, que proporcionan al Río de la Plata un volumen líquido gigantesco que empuja el agua de mar. A su vez ésta, por acción de los vientos y mareas, avanza

hacia el río en forma de cuña que penetra sobre el lecho por debajo de las capas de agua superficiales. La fauna y la flora dulciacuícolas son pobres; sólo pocos representantes se introducen en el medio poiquihalino. Por lo contrario, las especies marinas dominan en el sector estuarial y algunas constituyen poblaciones permanentes. Las zonas intermedia e interna del Río de la Plata pueden considerarse por ello, como un sistema cerrado, con poco intercambio con la zona estuarial externa (Figura 1).

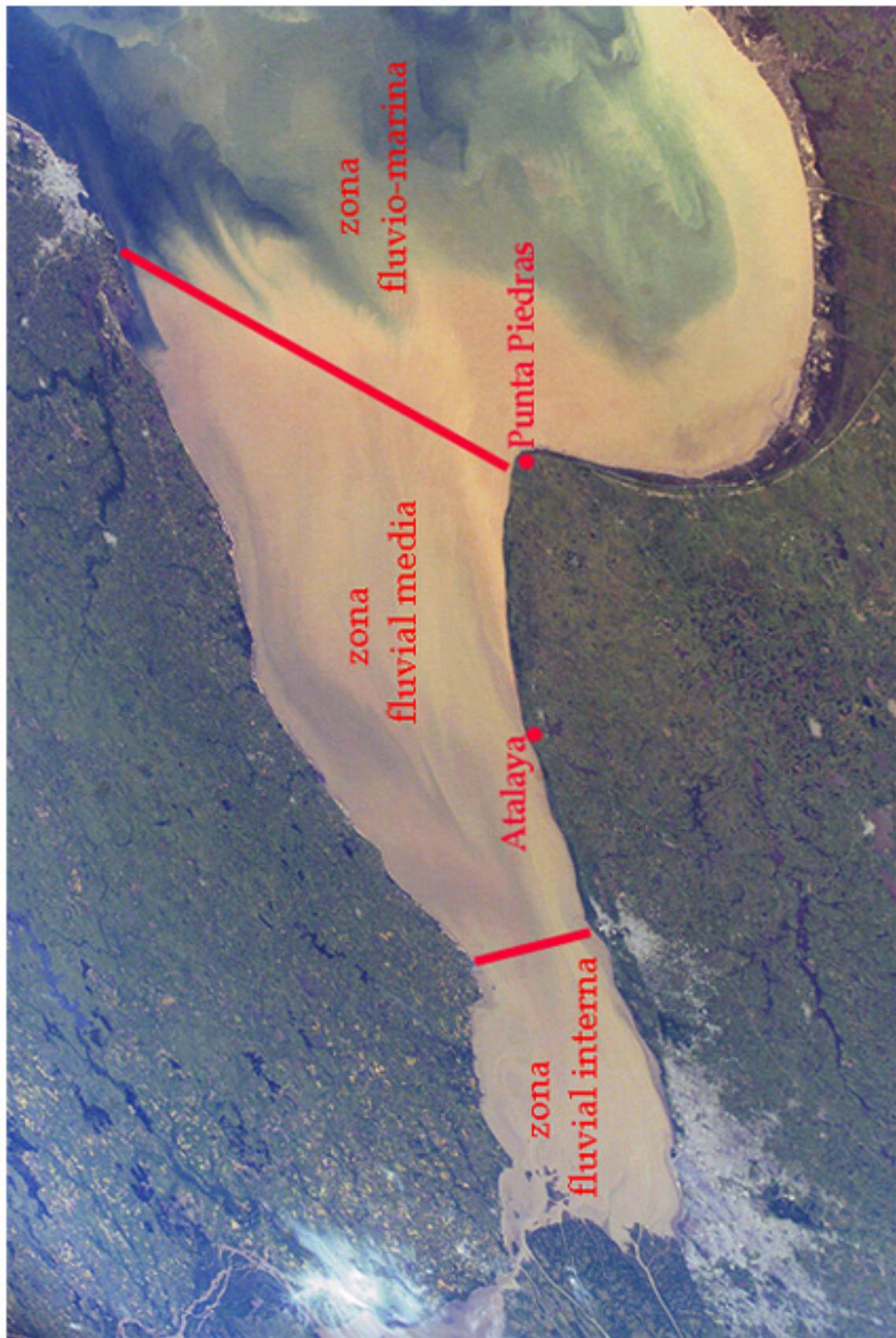


Figura 1. Fotografía aérea del Río de la Plata. Se marcan los sitios de muestreo (Atalaya y Punta Piedras) y las divisiones del Río de la Plata.

El estuario del Río de La Plata, por su ubicación y características geomorfológicas es un sistema relevante en el litoral de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, y del Uruguay, tanto desde el punto de vista físico (agua, clima, sales, sedimentos, etc.) como por su significado ecológico. El gradiente de aguas salobres, las partículas en suspensión y sedimentos de la cuenca, que son arrastrados por el río hasta la zona estuarial, las corrientes de marea y de derrame, crean un ambiente muy particular.

La escasa transparencia del agua por la importante masa de sólidos en suspensión que acarrea el río, es un limitante en la producción primaria fitoplanctónica, a pesar de existir considerable aporte de nutrientes de la cuenca y disponibilidad de oxígeno (Pizarro & Orlando, 1984). Esta situación cambia en el sector estuarial externo, donde las aguas son más productivas.

Las costas, particularmente aquellas de la zona fluvial media y fluvio-marina de la ribera argentina, están pobladas por consocios de *Spartina* y otras plantas halófilas, que seguramente contribuyen en la producción primaria de la región y en la formación de detritos que ingresan en el sustrato costero. Aunque no se conoce su magnitud, es evidente que la comunidad del cangrejal, en la zona fluvio-marina, se sustenta en ese tipo de sustrato rico en detritos.

Otro aspecto interesante, es la sustancial diferencia que existe entre los sistemas estuarial-lagunar tropical y subtropical y el de clima templado, como el del Río de la Plata. En aquellos aparecen como dominantes los bosques de manglares, los lechos de *Thalassia* y otras fanerógamas marinas y un poblamiento abundante de camarones peneidos que penetran en esos ambientes para crecer, así como los densos bancos de ostras. Estos organismos están ausentes totalmente en esta latitud, pero en cambio la vegetación halófila, como fue mencionado, pretende suplir el aporte en la producción primaria y en la formación de detrito (Boschi, 1988).

### **Localidades:**

Los trabajos se realizaron en el litoral de dos localidades que pertenecen a dos zonas diferentes del Río de la Plata. La primera corresponde a la zona fluvial media, donde se muestreó en la localidad de Atalaya (35°00'53.6"S - 57°32'3.3"O, partido de Magdalena: Figura 2), y la segunda a la zona fluvio-marina, precisamente en Punta

Piedras ( $35^{\circ}21'23.1''\text{S}$  -  $57^{\circ}10'22.5''\text{O}$ , partido de Punta Indio: Figura 3). Estos ambientes representan los diferentes rangos de concentración salina.

También en cada una de las localidades se tomaron muestras de vegetación flotante en ambientes vinculados al litoral del Río de la Plata. En Atalaya las muestras se tomaron en un ambiente léntico a escasos metros del río, separado de éste por una barrera con lirio amarillo (*Iris pseudacorus* L.) (Figura 4). En Punta Piedras las muestras se tomaron sobre el arroyo La Matilde (Figura 5) a pocos metros de su desembocadura en el Río de la Plata.

Conjuntamente con las localidades citadas arriba se estudiaron los microturbelarios de ambientes próximos a dichas localidades: arroyo Primera Estancia en el cruce con la ruta provincial N° (11  $35^{\circ}8'30''\text{S}$  -  $57^{\circ}24'00''\text{O}$ , partido de Magdalena) donde se colectó fauna asociada a la vegetación flotante. También se estudiaron ejemplares provenientes del bentos de los siguientes sitios: La Balandra ( $34^{\circ}55'79''\text{S}$  -  $57^{\circ}43'13.3''\text{O}$ , partido de Berisso); Playa El Destino ( $35^{\circ}01'\text{S}$  -  $57^{\circ}38'\text{O}$ ) y Playa Ricardo ( $35^{\circ}01'\text{S}$  -  $57^{\circ}38'\text{O}$ ), sobre el litoral del Río de la Plata (partido de Magdalena).



Figura 2. Fotografías del sitio de muestreo en la localidad de Atalaya, sobre el Río de la Plata.



Figura 2. Fotografías del sitio de muestreo en la localidad de Atalaya, sobre el Río de la Plata.



Figura 4. Fotografías del sitio de muestreo en la localidad de Atalaya, en un cuerpo de agua léntico con abundante vegetación flotante, asociado al Río de la Plata.



Figura 5. Fotografías del sitio de muestreo en la localidad de Punta Piedras, arroyo La Matilde, a pocos metros de su desembocadura en el Río de la Plata.

### **Campañas:**

Debido a que dentro de los turbelarios existen especies con ciclos univoltinos y que por tanto aparecen sólo en épocas determinadas y por un corto espacio de tiempo, las colectas fueron proyectadas de forma tal que se obtuviera registros estacionales de cada uno de los ambientes de distinta concentración salina.

Las muestras del bentos para el análisis faunístico se tomaron a lo largo de una transecta desde el nivel mareal superior (NMS) hasta el nivel mareal inferior (NMI) mediante la utilización de tubos Corer (de 4,5 cm de diámetro, colectándose los tres a cinco primeros centímetros de sedimento), se colectaron una muestra y dos repeticiones en paralelo cada 20 metros aproximadamente. Las muestras de zonas con vegetación se tomaron mediante redes o mangas de muestreo de 800 cm<sup>2</sup> de superficie de abertura, con una luz de malla de 40-80 µm. Las muestras se transportaron al laboratorio *in vivo* en recipientes de plástico.

De cada sitio de muestreo se tomaron los siguientes parámetros ambientales mediante la utilización de instrumental de campo específico para cada caso: pH (pHmetro Hanna HI 98103GC), *total dissolved solids* (TDS) y conductividad (sensor multifunción CIBA-CORNING), salinidad (refractómetro de mano Zuzi), O<sub>2</sub> disuelto, saturación de oxígeno y temperatura del agua (oxímetro CRISON OXI 330 con sensor cellOx 325).

### **Procesamiento de las muestras:**

Las muestras de bentos se observaron *in vivo* bajo lupa binocular y se separaron y contaron los microturbelarios encontrados en ellas. Para el tratamiento de las muestras de áreas vegetadas se procedió a “lavar” las raíces de la vegetación con agua de la muestra, con el fin de lograr que la fauna asociada a ellas se desprendiera, para luego observar toda la muestra *in vivo*. De allí también se extrajeron y contaron los microturbelarios encontrados. La vegetación colectada (libre de fauna) se secó primero al aire para eliminar el exceso de agua y luego se colocó en una estufa de secado a 105 °C durante 24 horas, o hasta lograr un peso constante. Las muestras y sus repeticiones fueron pesadas en una balanza analítica para determinar el peso seco de la vegetación de cada una de ellas.

## **Determinación de los microturbelarios**

Tanto los microturbelarios de las muestras de bentos como los de las áreas vegetadas fueron determinados al máximo nivel posible *in vivo* por el método de *squash* bajo el microscopio binocular, mediante este método los ejemplares son colocados entre porta y cubreobjetos para observar estructuras solo visible de ese modo. Para aquellos grupos en los que la determinación de las especies sólo es posible con la descripción del sistema reproductor, se fijó el material en líquido de Bouin, se realizaron tacos en Paraplast y se hicieron cortes sagitales seriados de 4 µm de espesor que fueron teñidos con la triple coloración de Azan, montados en DPX (Romeis, 1989), para poder reconstruir los sistemas de órganos.

También en aquellos grupos en los que el estilete (porción terminal del aparato reproductor masculino) es esclerosado y constituye un elemento diagnóstico a nivel específico, se procedió a preparar los mismos para ser observados bajo el microscopio electrónico de barrido (JEOL 100). Para ello se sumergieron varios ejemplares (vivos o fijados previamente en líquido de Bouin) en una solución de hipoclorito de sodio comercial al 5% bajo lupa binocular hasta lograr que se ablandaran los tejidos y con agujas entomológicas se los disecaron para extraer el estilete. El estilete se lavó con agua destilada y luego se pasó por una batería de alcoholes de concentración creciente, hasta alcanzar la deshidratación total para evitar que la tensión superficial del agua colapse al estilete al secarse. El estilete se posicionó sobre un taco y se dejó secar al aire. Una vez seco se lo metalizó con oropaldio y se observó en el microscopio electrónico de barrido (MEB).

Algunos ejemplares con estilete esclerosado se los preparó *in toto* entre porta y cubreobjetos en Polyvinyl-Lactophenol, un líquido de montaje para microscopía. Para ello se colocó una gota de Polyvinyl-Lactophenol en el portaobjeto, luego se sumergió en ella un ejemplar (vivo o fijado en líquido de Bouin) y se lo cubrió con el cubreobjeto. Se lo dejó secar y se lo observó al microscopio óptico.

La nomenclatura utilizada en la descripción de los lóbulos cerebrales y cuerpos refringentes asociados en el género *Stenostomum* siguió la tipificación de Graff (1913).

Asimismo la terminología utilizada para la descripción del estilete en el género *Gieysztoria* se corresponde a la empleada por Luther (1955).

El material estudiado se depositó en la Colección Helminología de la División Zoología Invertebrados del Museo de La Plata (MLP), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Aquellos ejemplares que por contar con poca cantidad sólo se trabajaron *in vivo* con el método de *squash* no han sido depositados en la Colección Helminología MLP.

### **Análisis de los datos:**

Con el objeto de analizar la biodiversidad de microturbelarios de los distintos ambientes estudiados se calculó la riqueza y el índice de diversidad de Margalef para cada uno de ellos (Moreno, 2001).

$$D_{mg} = S - 1 / \ln N$$

Donde:

$D_{mg}$ : índice de diversidad de Margalef

S: número de especies (riqueza)

N: número total de individuos

Asimismo, para estudiar la estructura de las taxocenosis de los distintos sitios de muestreo se calculó el índice de Simpson, basado en la dominancia de alguna de las especies presentes en la comunidad:

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde:

$\lambda$  : índice de Simpson

$p_i$ : abundancia proporcional de la especie  $i$  en cada muestra.

Para describir la equidad en la distribución de las especies (que mide el grado de incertidumbre de predecir a que especie pertenecerá un individuo elegido al azar en una muestra, asume valores entre cero, cuando hay una sola especie y el logaritmo de la riqueza cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988)) en los distintos sitios de muestreo se utilizó en índice de Shannon-Weaver (Margalef, 1986):

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Donde:

H': índice de Shannon-Weaver

$p_i$ : abundancia proporcional de la especie  $i$  en cada muestra.

Se realizó la comparación de la riqueza específica total y por grupo de turbelarios presentes en las distintas áreas consideradas.

Se comparó la densidad de los distintos grupos de turbelarios presentes en los sitios con vegetación flotante, y en los sitios de la zona litoral del Río de la Plata donde se analizó el bentos.

Se analizó la variación temporal de la riqueza y la densidad total y por grupos de microturbelarios en cada localidad estudiada. En el litoral del Río de la Plata, en la localidad de Punta Piedras, se realizó además un análisis espacial a lo largo de un gradiente de humedad de estos atributos desde el nivel mareal superior (NMS) hasta el nivel mareal inferior (NMI).

Se realizaron análisis de agrupamiento de las muestras del bentos de Punta Piedras y el pleuston de Atalaya para determinar la existencia de afinidad entre las muestras de diferentes sitios y distintas fechas. Para este análisis se utilizaron los valores de densidad de cada especie, se aplicaron índices de distancia (*average taxonomic distance* y producto momento de Pearson). Se utilizó el método UPGMA para la construcción de los fenogramas (Rohlf, 1998).

Se aplicaron técnicas de ordenación para testear la existencia de relaciones entre las distintas especies de los sitios estudiados y los parámetros ambientales considerados (Miserendino, 2001). Para este análisis se utilizaron los valores de densidad de cada especie y se aplicó una transformación logarítmica de los datos ( $\log_{10}(x+1)$ ) a fin de homogeneizar las varianzas. Los datos fueron analizados con el método PLS (*partial least-square*) con el fin de observar las correlaciones entre dos grupos de variables (especies-parámetros ambientales) (Rohlf, 1998).

## RESULTADOS

### Lista de *taxa* encontrados durante el presente trabajo de tesis

#### Acoela

##### Familia Mecynostomidae

*Eumecynostomum sp. n.*

#### Catenulida

##### Familia Catenulidae

*Catenula lemnae* Dugès 1831

##### Familia Stenostomidae

*Stenostomum amphotum* Marcus 1945

*Stenostomum anatiostrum* Marcus 1945

*Stenostomum grande* Child 1902

*Stenostomum leucops* (Dugès 1828) O. Schmidt 1848

*Stenostomum paraguayense* (Martin 1908) Luther 1908

*Stenostomum pseudoacetabulum* Nuttycombe & Waters 1935

*Stenostomum saliens* Kepner & Carter 1931

*Stenostomum tuberculosum* Nuttycombe & Waters 1938

*Stenostomum uronephrium* Nuttycombe 1931

*Stenostomum virginianum* Nuttycombe 1931

*Stenostomum sp.*

#### Macrostomida

##### Familia Microstomidae

*Microstomum lineare* (Müller 1774) O. Schmidt 1848

##### Familia Macrostomidae

*Macrostomum sp. n.*

*Macrostomum tenuicauda* Luther 1947

*Macrostomum aff. rostratum* (Papi 1951) Ferguson 1954

*Macrostomum sp.*

### **Prolecithophora**

Familia Plagiostomidae

*Plagiostomum sp. n.*

### **Lecithoepitheliata**

Familia Prorhynchidae

*Geocentrophora applanata* Kennel 1889

*Prorhynchus stagnalis* Schultze 1851

### **Proseriata**

Familia Monocelididae

*Necia? sp.*

### **Rhabdocoela**

Kalyptorhynchia

Familia Koinocystididae

*Rhinolasius sartus* Marcus 1951

*Itaipusa sp. n.*

Familia Placorhynchidae

*Oneppus lacus* Marcus 1954

Familia Polycystidae

*Gyatrix hermaphroditus* Ehrenberg 1831

Typhloplanoida

Familia Typhloplanidae

Subfamilia Typhloplaninae

*Strongylostoma elongatum* Hofsten 1907

*Strongylostoma* sp.

Subfamilia Olisthanellinae

*Olisthanella* sp.

Dalyellioida

Familia Dalyelliidae

*Gieysztorina evelinae* Marcus 1946

*Gieysztorina falx* Brusa, Damborenea & Noreña 2003

*Gieysztorina hymanae* Marcus 1946

*Gieysztorina* sp. n.1

*Gieysztorina* sp. n.2

*Gieysztorina* sp.A

*Gieysztorina* sp.B

*Gieysztorina* sp.C

*Gieysztorina* sp.D

*Gieysztorina* sp.E

Familia Graffillidae

*Nygulgus evelinae* Marcus 1954

## Abreviaturas usadas en las figuras y láminas

a: abertura	gf: glándulas faríngeas
apgf: aparato genital femenino	gm: gonoporo masculino
ag: atrio genital	gof: gonoporo femenino
agf: atrio genital femenino	gp: glándulas prostáticas
agm: atrio genital masculino	gr: gránulos refringentes
b: boca	h: huevo
bc: <i>bursa copulatrix</i>	i: intestino
br: <i>bursa resorbens</i>	n: nefridioducto
bs: <i>bursa seminalis</i>	o: ojos
c: cerebro	ov: ovario
cb: canal de la <i>bursa</i>	ovi: ovovitelarario
cg: células glandulares	oc: órgano copulador
cr: cuerpos refringentes	p: proboscis
cs: cilias sensitivas	pa: papilas adhesivas
da: ducto accesorio	pi: pigmento
dc: ducto común	r: rhabditas
de: ducto eyaculador	rs: receptáculo seminal
e: estatocisto	t: testículo
es: estilete	u: útero
ex: excretóforos	v: vitelarios
f: faringe	vc: vesícula común
fc: fosetas ciliares	ve: ventana
g: gonoporo	vg: vesícula granulosa
ga: glándulas atriales	vs: vesícula seminal
gc: glándulas caudales	

## Descripción de los *taxa* estudiados

A continuación se provee una diagnosis de los *taxa* de rango supraespecífico, así como también una descripción de las especies identificadas o del máximo nivel taxonómico al que fue posible identificar los ejemplares en el presente trabajo de tesis.

### **Acoela**

Diagnosis: ausencia de intestino. Boca comunicada directamente con el parénquima o por medio de una faringe simple. Presencia de estatocisto. Sin protonefridios. Gónadas o tejido germinal libres en el parénquima, sin formar verdaderos órganos. Huevos endolecitos. Pene generalmente inerme. Mayoritariamente marinos (Cannon, 1986).

Los Acoela son considerados clásicamente uno de los *taxa* basales de los Platyhelminthes, que junto a los Nemertodermatida conforman el clado de los Acoelomorpha (Ehlers, 1985). Sin embargo, algunos autores consideran a este clado como un *phylum* independiente (*phylum* Acoelomorpha Baguña & Riutort 2004), que se correspondería con los organismos bilaterales basales (Baguña & Riutort, 2004; Tyler *et al.*, 2005).

Este *phylum* es de reciente creación y su aceptación o rechazo entre los especialistas aún no ha tenido lugar. En este trabajo se adopta la clasificación tradicional debido a que los objetivos del mismo no se relacionan con cuestiones filogenéticas de los "Turbellaria" y la parafilia del grupo bajo estudio fue planteada desde el comienzo de este trabajo.

De las 348 especies de Acoela que se conocen en el mundo, 47 se citaron para América del Sur, ninguna de ellas para Argentina. Éste es el primer registro de un Acoela para nuestro país.

Familia Mecynostomidae

Diagnosis: cuerpo algo aplanado dorso-ventralmente. Rhabditas ausentes o escasas. Órgano reproductor masculino esférico o en forma de barril. Gonoporo masculino cerca del extremo posterior del cuerpo (Cannon, 1986).

Género *Eumecynostomum* Faubel & Regier 1983

Diagnosis: con glándulas frontales y boca ventral. *Bursa seminalis* sin ducto espermático. El aparato copulador masculino con vesícula seminal, falsa vesícula seminal y ducto masculino rodeado de células glandulares. Ovario y testículo pares o impares (Faubel & Regier, 1983).

*Eumecynostomum* sp. n.

Figura 6; Lámina IA-D

Material estudiado: ejemplares *in vivo* estudiados en *squash* y dos ejemplares cortados sagitalmente depositados en la Colección Helminología MLP 5332.

Localidad y hábitat: bentos de Punta Piedras (5/12/01), partido de Punta Indio. La salinidad de esta zona es variable entre 0 y 5 ‰, por lo tanto esta especie debe considerarse habitante de ambientes salobres.

Descripción: individuos maduros de 580 a 700 µm de largo. Cuerpo ovalado. Extremos anterior y posterior redondeados, levemente aguzados. Epidermis con cilias largas y densas y con abundantes células glandulares pequeñas, más abundantes en la superficie ventral. Estatocisto ubicado anteriormente al sincitio intestinal. Cerebro localizado en la región anterior del cuerpo, por delante del estatocisto. Órgano frontal ausente. Boca muy pequeña, ventral, ubicada en una concavidad de la región media del cuerpo. Músculos dorso-ventrales de gran desarrollo a lo largo del cuerpo.

Un par de testículos dorsales, ubicados en la región media del cuerpo y extendidos hacia atrás hasta el nivel del gonoporo femenino. Órgano copulador masculino esférico en la región posterior del cuerpo, con la vesícula seminal en su parte proximal. Dorsalmente al órgano copulador hay vacuolas de escaso desarrollo. Ducto eyaculador cilíndrico, rodeado de células secretoras. Gonoporo masculino ventral, ubicado cerca del extremo posterior del cuerpo.

El aparato genital femenino esta formado por un par de ovarios y una *bursa seminalis*. Los ovarios, en forma de "V", se extienden desde la región posterior de la boca hasta la zona de la *bursa*, ubicada por delante del órgano copulador masculino. En la región posterior se encuentran los ovocitos más desarrollados. *Bursa seminalis* sin paleta esclerosada, se extiende en una vagina que desemboca en el gonoporo femenino, anterior al masculino.

En el sincitio intestinal frecuentemente se observan gran cantidad de diatomeas.

Discusión: *Eumecynostomum sp. n.* se asemeja a *Eumecynostomum evelinae* (Marcus 1948) Faubel & Regier 1983, pero esta última especie tiene el órgano frontal muy desarrollado, el órgano copulador masculino es un simple conducto rodeado de células y las vacuolas del extremo posterior del cuerpo están muy desarrolladas.

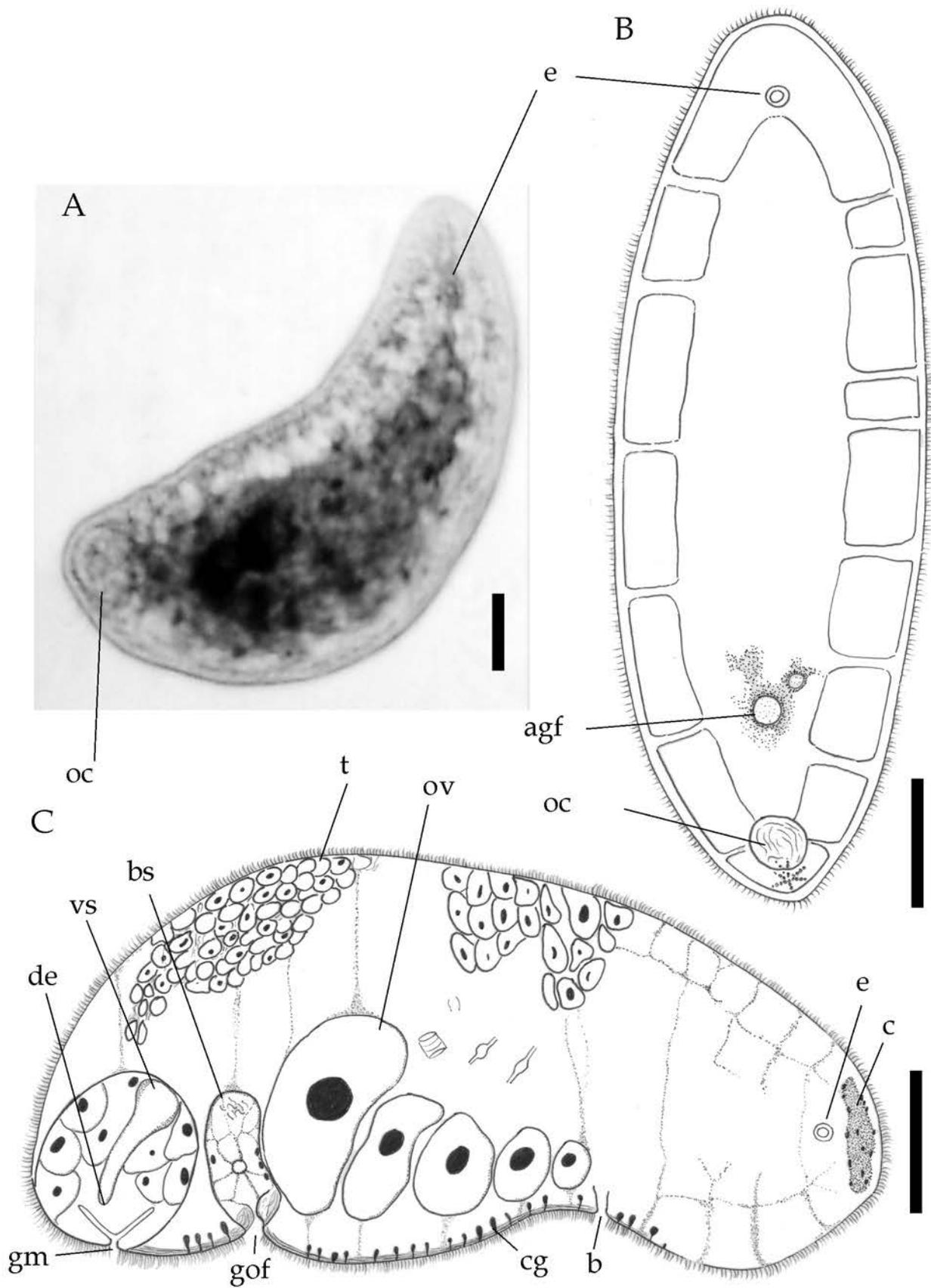


Figura 5. Fotografías del sitio de muestreo en la localidad de Punta Piedras, arroyo La Matilde, a pocos metros de su desembocadura en el Río de la Plata.

## **Catenulida**

Diagnosis: faringe e intestino simples. Reproducción generalmente asexual por paratomía. Con o sin estatocisto. Sistema protonefridial impar. Mayoritariamente dulciacuícolas (Cannon, 1986).

### Familia Catenulidae

Diagnosis: un surco ventro-lateral ciliado separa el “prostomio” del resto del cuerpo. Cerebro ovoide en la base del “prostomio”. Intestino sin excretóforos. Dulciacuícolas (Cannon, 1986).

### Género *Catenula* Dugès 1832

Diagnosis: intestino discontinuo en la cadena de zooides. Sin ojos. Estatocisto en la región anterior de cada zooide (“prostomio”). Nefridioducto dorsal al intestino. Sin fosetas ciliares (modificada de Graff, 1913).

Hasta la fecha se conocen diez especies del género, de las cuales cinco se citaron previamente para América del Sur y sólo *Catenula lemnae* también para Argentina (Noreña-Janssen, 1995b).

### *Catenula lemnae* Dugès 1831

#### Figura 7

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*. Once ejemplares fijados en Bouin y conservaron en alcohol al 70% depositados en la Colección Helminología MLP 5411.

Localidades y hábitat: Se encontraron ejemplares siempre asociados a la vegetación flotante en Atalaya (5/3/01; 2/8/01; 2/2/02; 21/2/03; 9/4/03; 27/1/04), y en el arroyo La Matilde (5/3/03).

Descripción: los individuos de cuatro zooides diferenciados miden 1-1,2 mm de largo y 0,07-0,072 mm de ancho a nivel del estatocisto del 1º zoide.

El “prostomio” mide 135-140 µm de largo, tiene forma de “dedal” y termina delante de la boca, donde hay un surco preoral que rodea la circunferencia del organismo y separa el “prostomio” del resto del cuerpo. Éste es cilíndrico, adelgazándose hacia la región caudal.

El epitelio de la pared del cuerpo es delgado, cubierto de ciliacortas y algunas ciliac más largas (en especial rodeando la boca y en la región posterior del cuerpo, donde son muy largas).

La boca triangular se sitúa en el borde posterior del surco ciliado. La faringe es simple, su primera porción se dirige dorsalmente mientras que su porción posterior se dirige hacia atrás. Se continúa en un intestino también ciliado, discontinuo a lo largo de la cadena de zooides.

El conducto excretor es muy sinuoso y corre a lo largo de la cadena de zooides desde el extremo anterior del “prostomio” para desembocar subterminalmente.

Los individuos vivos son blanquecinos. Nadan preferentemente en línea curva (circular o en espiral).

Observaciones: Los ejemplares descritos para EE.UU. por Nuttycombe (1956) son de mayor talla que los estudiados en este trabajo; dependiendo de la cantidad de zooides, los individuos de EE.UU. miden de 1,5 a 16 mm de largo, sin embargo estas diferencias no son suficientes para considerarlos como especies distintas.

Distribución previa conocida: Argentina (Noreña-Janssen, 1995b); Brasil (Marcus, 1945b) ; EE.UU.; Europa; Japón; Siberia (Luther, 1960).

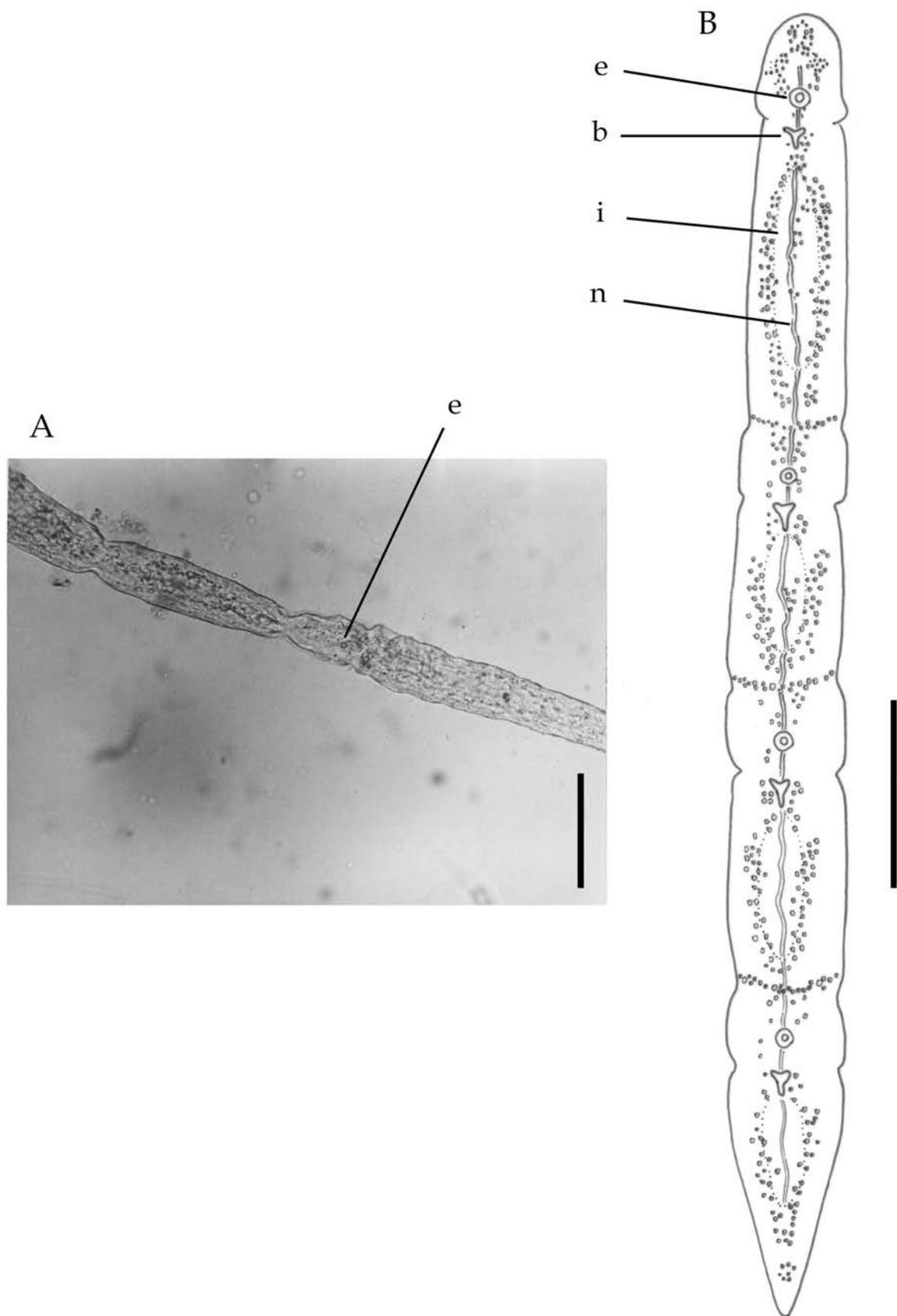


Figura 5. Fotografías del sitio de muestreo en la localidad de Punta Piedras, arroyo La Matilde, a pocos metros de su desembocadura en el Río de la Plata.

Familia Stenostomidae

Diagnosis: un par de fosetas ciliares preorales. Cerebro lobulado. Intestino comúnmente con excretóforos. Dulciacuícolas (Cannon, 1986).

Género *Stenostomum* O. Schmidt 1848

Diagnosis: sin estatocisto ni surco ciliado preoral. Cerebro lobulado, con dos lóbulos anteriores y dos lóbulos posteriores conectados por una comisura transversal. Un par de fosetas ciliadas asociadas a los lóbulos cerebrales anteriores. Generalmente con cuerpos refringentes asociados a los lóbulos cerebrales anteriores. Gónadas conocidas para muy pocas especies.

Hasta la fecha se conocen aproximadamente 50 especies del género, 25 de las cuales están citadas para América del Sur y solo tres de ellas presentes también en Argentina (Noreña-Janssen, 1995b).

Recientemente (Noreña *et al.*, aceptado) se propuso la división del género *Stenostomum* y se asignaron a un nuevo género algunas de las especies que se estudiaron en este trabajo (*Stenostomum anatirostrum*, *S. pseudoacetabulum*, *S. saliens*, *S. tuberculosum* y *S. ventronephrium*). Debido a que ese acto nomenclatorial todavía no ha sido publicado y por lo tanto el nuevo género no es disponible, no se menciona aquí el nuevo taxón.

*Stenostomum amphotum* Marcus 1945

Figura 8A

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash* y un ejemplar fijado en Bouin y conservado en alcohol al 70% depositado en la Colección Helminología MLP 5418.

Localidades y hábitat: se encontraron en el bentos de La Balandra (2/7/00) y asociados a la vegetación flotante en Atalaya (2/8/01; 25/6/02; 21/2/03). Es la primera vez que se registra la presencia de esta especie para Argentina.

Descripción: individuos solitarios de hasta 0,7 mm de largo, cadenas de dos zooides de 0,86 mm de largo. Cadenas de hasta nueve zooides con distinto grado de desarrollo. Cuerpo alargado, extremo anterior levemente aguzado, fosetas ciliares dorso-laterales grandes. Constricción al nivel de la boca. Extremo posterior con porción libre de intestino. Epitelio ciliar homogéneo, sin cilios sensoriales más largos. Rhabditas pequeñas, escasas en la superficie ventral. Color blanquecino.

Ganglio cerebral con un par de lóbulos internos asociados al par de lóbulos posteriores. Un par de cuerpos refringentes, con numerosos corpúsculos esféricos, más de diez (Tipo 1), asociados a los lóbulos posteriores.

Boca grande y ovalada. Faringe grande (mayor a 1/5 de la longitud corporal). Dos tipos de glándulas faríngeas: 1- grupos de células piriformes laterales, y 2- células de reducido tamaño en la mitad fronto-ventral. Transición entre faringe e intestino regulada por un esfínter. Intestino con excretóforos. Poro excretor próximo al extremo caudal.

Observaciones: esta especie ha sido considerada por varios autores como sinónimo de *S. leucops* (Luther, 1960; Tyler *et al.*, 2005). Luther (1960) considera que el estado de desarrollo de los ejemplares condiciona el tipo y distribución de glándulas faríngeas presentes, por lo que ellas no podrían ser utilizadas como estructuras diagnósticas a nivel de especie. En los individuos estudiados aquí, las glándulas faríngeas se mantienen constantes en morfología y distribución en los individuos bien desarrollados (aunque no maduros sexualmente), por lo que las consideramos como importantes en la diagnosis de las especies del género.

Distribución previa conocida: Brasil: São Paulo e interior del Estado de São Paulo (Marcus, 1945b).

*Stenostomum anatirostrum* Marcus 1945

Figura 8B

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*.

Localidad y hábitat: en este trabajo se encontraron ejemplares asociados a la vegetación flotante en Atalaya (2/8/01; 2/2/02). Es la primera vez que se registra esta especie en Argentina.

Descripción: longitud de los individuos adultos: 0,20-0,75 mm. Cadenas de dos zooides (0,5-1 mm) o seis zooides (2,5 mm). Extremo anterior variable, generalmente redondeado en forma de "pico de pato". Constricción delante de la faringe. Extremo posterior redondeado. El intestino llega hasta la región caudal del cuerpo. Epitelio con cilias cortas y uniformes. Cilias sensoriales rígidas dispersas en la superficie del cuerpo, más numerosas en la región anterior. Rhabditas epidérmicas distribuidas regularmente en individuos adultos; en los juveniles, sólo visibles en las fosetas ciliadas. Fosetas ciliadas laterales, extendidas. Cuerpo blanquecino.

Lóbulos cerebrales anteriores formados por pequeñas masas independientes ("metaméricos"). Ausencia de lóbulos internos. Ausencia de cuerpos refringentes.

Boca oval, rodeada frecuentemente por débiles paquetes de musculatura radial. Faringe 1,5 a 2 veces más larga que ancha, con conspicuos paquetes de musculatura circular. Glándulas faríngeas alargadas, situadas a los lados de la faringe, agrupadas en racimos, desembocando por un ducto simple. Las glándulas faríngeas no se distinguen en los juveniles. Excretóforos presentes. Canal protonefridial poco sinuoso, poro excretor terminal.

Observaciones: Kolasa & Young (1974) afirman que *S. anatirostrum* es una especie muy variable, con una distribución geográfica muy amplia. Sin embargo estas diferencias relacionadas con el tamaño de los ejemplares y en número de zooides son

muy comunes dentro del género *Stenostomum*. También asignan tentativamente a *Stenostomum bryophilum* Luther 1960 como sinónimo de *S. anatiostrum*.

Distribución previa conocida: Brasil: São Paulo (Marcus, 1945b); Surinam: Sabakoekreek (Van der Land, 1970); EE.UU: sudeste de New York (Kolasa *et al.*, 1987; Kolasa, 1991); Finlandia: Tvaerminne (Luther, 1960); Inglaterra: Cheshire y Yorkshire; Polonia: alrededores de Poznan; Francia (Lanfranchi & Papi, 1978); Italia: Fosso Contesora, (Kolasa, 1983); Kenya: sur de Mombasa, (Kolasa & Young, 1974).

*Stenostomum grande* Child 1902

*Stenostomum oesophagium* Kepner & Carter 1931

Figura 8C; Lámina IE, F.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*. Cortes sagitales seriados de un ejemplar (Colección Helmintología MLP 5346). Cinco ejemplares fijados en Bouin y conservados en alcohol al 70% (Colección Helmintología MLP 5413), y dos ejemplares fijados en alcohol al 100% (Colección Helmintología MLP 5414).

Localidades y hábitat: en este trabajo, la especie se ha encontrado asociada a la vegetación flotante en Atalaya (31/3/00; 2/2/02; 25/6/02; 9/4/03; 27/1/04), y en el arroyo La Matilde (19/4/03). Es la primera vez que se registra su presencia en Argentina.

Descripción: individuos solitarios de uno a dos mm de largo, cadenas de dos a seis zooides de hasta seis milímetros. Cuerpo cilíndrico, extremo anterior redondeado. Fosetas ciliares dorso-laterales, alargadas longitudinalmente. Constricción de la pared del cuerpo al nivel de la boca. Extremo posterior con zona libre de intestino. Epitelio ciliar heterogéneo, con cilias sensoriales escasas, semirígidas. Epidermis

dorsal con rhabditas dispuestas perpendicularmente en rosetas. En la epidermis ventral las rhabditas se disponen paralelas a la superficie y se diferencian tres campos longitudinales sin rhabditas. Color blanquecino. Desde el extremo apical hasta los ganglios cerebrales, epidermis con rhabditas compactas, dándole un color más oscuro.

Estructura y forma de los lóbulos cerebrales típicas del género. Un par de cuerpos refringentes, con numerosos corpúsculos esféricos (más de diez) (Tipo 1), asociados a los lóbulos posteriores.

Boca semicircular, muy dilatada. Faringe larga (1/5-1/6 de la longitud corporal). Glándulas faríngeas en la mitad anterior. Transición entre faringe e intestino regulada por un esfínter angosto. Intestino con excretóforos distribuidos irregularmente. Poro excretor próximo al extremo caudal.

Observaciones: Marcus (1945a) reconoció la existencia de dos formas de esta especie: *typica*, que se corresponde con la descripción de Child (1902) y *megista* para los ejemplares procedentes del río Tietê, São Paulo, Brasil. La diferencia entre ambas formas se basa en el tamaño del cuerpo, desarrollo del cerebro, disposición de las rhabditas y coloración de la faringe. Los ejemplares aquí estudiados se corresponden con los caracteres de la especie y no se considera necesario asignarlos a ninguna de estas "formas".

Otros autores han hallado formas maduras de esta especie. Nuttycombe & Waters (1938) y Marcus (1945b) describieron ejemplares con un testículo impar a nivel de la faringe y Kepner *et al.* (1933) hallaron ejemplares con los órganos femeninos desarrollados.

Distribución previa conocida: Brasil: São Paulo y estado de Paraná (Marcus, 1945b); Surinam (Van der Land, 1970); EE.UU.: Chicago (Child, 1902), Illinois y New York (Graff, 1913), Pennsylvania (Kepner & Carter, 1931), Virginia (Nuttycombe & Waters, 1938; Kolasa, 1991); Polonia: Lago Konin (Kolasa, 1977); Finlandia meridional (Nassonov, 1924a); Rusia: península de Kola (Nassonov, 1925), Leningrado (actual San Petersburgo (Nassonov, 1926).

*Stenostomum leucops* (Dugès 1828) O. Schmidt 1848

*Dérostoma leucops* Dugès 1828 (*partim*)

*D. lineare* Dugès 1828

*Derostoma angusticeps* Dugès 1830

*Microstoma leucoceps* Örsted 1843

*Stenostomum torneense* O. Schmidt 1852

*S. neoborecense* Girard 1893

*S. sthenum* Borkott 1970

*S. plebejum* Borkott 1970

*S. platycaudatum* Borkott 1970

Figura 8D

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*.

Localidad y hábitat: en el presente trabajo se encontró la especie asociada a la vegetación flotante en Atalaya (2/8/01).

Descripción: largo de los individuos muy variable. Cadena de dos zooides de 1 a 1,75 mm. Cuerpo cilíndrico. Extremo anterior redondeado o puntiagudo. Fosetas ciliares ántero-laterales. Extremo posterior del cuerpo con porción libre de intestino, formando una cauda. Epitelio ciliado, con pequeñas rhabditas. Ciliatura epidérmica con cilias sensitivas rígidas en el extremo anterior y ocasionalmente en el posterior. Color blanco-amarillento.

Cerebro típico del género. Márgenes internos de los lóbulos cerebrales anteriores festoneados. Un par de cuerpos refringentes asociados a los lóbulos posteriores del cerebro, formados por numerosas esférulas (más de diez) (Tipo 1).

Boca de forma variable, redondeada, triangular o alargada. Faringe simple, muscular. Glándulas faríngeas de dos tipos: 1- pequeñas, piriformes, abundantes en el extremo distal de la faringe que desembocan en la región anterior de ésta; y 2- glándulas ovoides alargadas dispuestas en racimos laterales que también desembocan en el extremo anterior. Protonefridio desemboca próximo al extremo caudal del cuerpo.

Observaciones: Nuttycombe & Waters (1938) ubican a esta especie entre las de validez cuestionable. Este criterio es el seguido por Marcus (1945a, b). Estos autores consideran que las descripciones de la especie son tan generales y ambiguas que no permiten su reconocimiento y no brindan más características que las conocidas para el género. Borkott (1970) describe tres nuevas especies del género *Stenostomum*, *S. sthenum* Borkott 1970, *S. plebejum* Borkott 1970 y *S. platycaudatum* Borkott 1970 basándose en ejemplares provenientes de cultivos de laboratorio. Este autor propone la abolición del nombre *S. leucops* y su reemplazo por estas tres nuevas especies. Otros autores (Young & Kolasa, 1974) determinan ejemplares africanos como *S. leucops* (según la definición de Luther (1960)) y atribuyen las diferencias encontradas por Borkott (1970) a originadas en los cultivos y no visibles en los animales provenientes de ambientes naturales. Debido a que los ejemplares encontrados por Noreña-Janssen (1995b) en el río Paraná, Argentina, y los estudiados en este trabajo concuerdan con la diagnosis de Luther (1960), y que debido al amplio uso del nombre de esta especie ha quedado definido un “concepto” de lo que es la especie (Reuter, 1988, 1991, 1994; Reuter & Palmberg, 1990; Reuter & Eriksson, 1991; Reuter & Kuusisto, 1992; Reuter *et al.*, 1993, 1995; Wikgren & Thorndyke, 1990; Lindroos & Reuter, 1991; Palmberg & Reuter, 1992; Grahn *et al.*, 1995; Noreña *et al.*, aceptado), se mantiene la denominación de *S. leucops*.

Distribución previa conocida: cosmopolita. En América del Sur: Argentina: Río Paraná (Noreña-Janssen, 1995b); Surinam (Van der Land, 1970).

*Stenostomum paraguayense* (Martin 1908) Luther 1908

*Weldonia paraguayensis* Martin 1908

Figura 8E

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*. Cortes sagitales seriados de tres ejemplares (Colección Helminología MLP 5347). Cuatro ejemplares

fijados en Bouin y conservados en alcohol al 70 % (Colección Helminología MLP 5412).

Localidades y hábitat: se la encontró asociada a la vegetación flotante en el arroyo Primera Estancia sobre la ruta provincial N° 11 (Magdalena) (5/3/01), en Atalaya (5/3/01; 2/8/01; 2/2/02; 4/4/02; 25/6/02; 9/4/03; 27/1/04), y en Punta Piedras, arroyo La Matilde (19/4/03). Este es el primer registro de la especie en Argentina.

Descripción: individuos solitarios de hasta 0,8 mm de largo. Cadenas de dos o tres zooides con distinto grado de desarrollo. Cuerpo ovalado, extremo anterior obtuso, con constricción detrás de la boca. Fosetas ciliares extendidas, laterales. Extremo posterior con zona libre de intestino, con dos apéndices caudales, uno ventral largo y otro dorsal corto. Epitelio ciliar homogéneo. Rhabditas de pequeño tamaño. Línea dorsal media, desde la constricción postoral hasta el apéndice caudal, con escaso número de rhabditas. Color marrón-amarillento.

Estructura y forma de los lóbulos cerebrales típicas del género. Tres pares de cuerpos refringentes. Los dos primeros pares son subcutáneos y sobrepuestos a las células sensoriales de las fosetas ciliadas, formados por una o dos esférulas. El tercer par es también superficial y se asocia a los lóbulos cerebrales posteriores (Tipo 2), cada uno compuesto por dos esférulas.

Boca triangular. Faringe piriforme. Glándulas faríngeas dispuestas en la mitad posterior de la faringe. Hilera de células glandulares en la región ventral de la faringe (área de inserción para la musculatura del labio bucal inferior). De 15 a 25 células con gránulos refringentes forman una hilera transversal en el primer tercio del intestino. Poro excretor situado entre los apéndices caudales.

Observaciones: esta especie fue descrita por Martín (1908) como *W. paraguayensis*. La grafía original fue corregida por Marcus (1945b) suponiendo que en la descripción original hubo una errata inadvertida ya que el material provenía de Paraguay; pero en el trabajo de Martín no consta que el nombre de la especie esté dedicado al Paraguay, por lo tanto sería una enmienda injustificada (artículo 33.2.3 de la cuarta

edición del I.C.N.Z.) y sinónimo objetivo de *S. paraguayensis*. Pero debido a que ésta especie es conocida desde 1945 como *S. paraguayense* (Marcus, 1945b; Van der Land, 1970; Noreña *et al.*, 2003; Tylet *et al.*, 2005; Noreña *et al.* aceptado) los artículos 33.2.3.1 y 33.3.1 del I.C.N.Z. establecen que debe considerarse como una enmienda justificada.

*Stenostomum paraguayense* fue ubicada en el género *Stenostomum* por Luther (1908) y considerada como sinónimo de *Stenostomum bicaudatum* Kennel 1888, por Nuttycombe & Waters (1938). Este criterio fue seguido por Noreña-Janssen (1995b) al estudiar el material argentino. Sin embargo Marcus (1945b) y Van der Land (1970), reconocen ambas especies marcando la ausencia del “órgano tentacular” en la pequeña faringe, y la presencia de glándulas pedunculadas, como diferencias significativas entre ambas especies.

Marcus (1945b) menciona que en algunos ejemplares el apéndice caudal dorsal puede estar reducido o faltar.

A diferencia del material brasileño descrito por Marcus (1945b) con tres pares de cuerpos refringentes dobles, en los individuos estudiados en el presente trabajo, los dos anteriores son simples (una única esférula) y asociados a los lóbulos anteriores; mientras que el tercer par es frecuentemente doble (dos esférulas) y asociado a los lóbulos posteriores.

Distribución previa conocida: Paraguay (Martin, 1908); Brasil: São Paulo e interior del Estado de São Paulo (Marcus, 1945b); Surinam (Van der Land, 1970).

*Stenostomum pseudoacetabulum* Nuttycombe & Waters 1935

*Stenostomum stuhlmanni* Böhmig 1897

Figura 9A

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*.

Localidad y hábitat: la especie se encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya (2/2/02; 21/2/03). Es la primera vez que se registra la presencia de esta especie en Argentina.

Descripción: individuos adultos de 0,75 a 2,5 mm de longitud. Cadenas de dos a ocho zooides. Región anterior alargada. Fosetas ciliares reducidas, laterales. Cuerpo cilíndrico con una constricción delante de la boca y a nivel del esfínter faríngeo; aguzado caudalmente. El extremo posterior, libre de intestino, se adelgaza formando un apéndice dorsal característico. Las cilias de la epidermis forman una cobertura regular, con excepción del extremo posterior donde son escasas. Cilias sensitivas más largas se observan en la región posterior. Epidermis con vacuolas irregulares y rhabditas cortas. Color blanquecino, amarillento.

Ganglios cerebrales según el patrón del género. Lóbulos cerebrales anteriores diferenciados en pequeñas masas independientes ("metaméricos"). Sin cuerpos refringentes.

Boca y faringe con el aspecto de un acetábulo de trematode. La faringe, ensanchada posteriormente, forma una copa sobre el extremo apical del intestino. La boca y el tercio anterior de la faringe son evaginables, dando el aspecto cuando evaginados, de una proboscis. Las glándulas faríngeas se distribuyen uniformemente en toda la faringe. Esfínter entre la faringe y el intestino presente. Poro excretor situado en la base del apéndice caudal.

Distribución previa conocida: Brasil: São Paulo y Estado de Paraná, (Marcus, 1945b); Surinam (Van der Land, 1970); EE.UU.: Georgia (Nutting & Waters, 1935, 1938) (Kolasa, 1991); Polonia: Lago Konin (Kolasa, 1977); Alemania (Lanfranchi & Papi, 1978).

*Stenostomum saliens* Kepner & Carter 1931

*Stenostomum saltatum* Kepner & Carter 1931

### Figura 9B

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*.

Localidad y hábitat: la especie se encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya (21/2/03). Es la primera vez que se registra su presencia en Argentina.

Descripción: individuos solitarios de 0,15 a 0,6 mm de longitud, cadenas de dos zooides (0,29 mm) o tres zooides (0,54 mm). Extremos anterior y posterior francamente aguzados. El intestino llega hasta el extremo posterior. Fosetas ciliares pequeñas y laterales. Epidermis ciliar muy densa, cilias largas. Cilias sensoriales más largas, finas y rígidas, distribuidas irregularmente en todo el cuerpo. Rhabditas distribuidas uniformemente. Color blanquecino, amarillento.

Lóbulos cerebrales anteriores alargados, posteriores voluminosos. Sin cuerpos refringentes.

Boca grande, alargada, bordeada por contornos laterales membranosos de la faringe. Región posterior de la boca con dos salientes móviles. Faringe más larga que el diámetro mayor de la boca. Sin glándulas faríngeas. Intestino con bordes lobulados. Ausencia de excretóforos. Poro excretor ventral y subterminal.

Observación: el largo de los individuos solitarios encontrados por Kepner & Carter (1931) en EE. UU. (0,62 mm) es algo mayor que el de los ejemplares sudamericanos.

Distribución previa conocida: Brasil: São Paulo, interior del estado de São Paulo y estado de Paraná (Marcus, 1945b); Surinam: Paramaribo y cercanías de Zanderij, (Van der Land, 1970); EE.UU.: Virginia (Kepner & Carter, 1931; Nuttycombe & Waters, 1938), Georgia (Nuttycombe & Waters, 1938).

*Stenostomum tuberculosum* Nuttycombe & Waters 1938

Figura 9C

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*.

Localidad y hábitat: la especie se encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya (2/2/02; 21/2/03). Es la primera vez que se registra la presencia de esta especie en Argentina.

Descripción: cadenas de dos zooides 0,72 mm de largo. No se observaron individuos solitarios, ni cadenas más largas. Extremo anterior obtuso. La presencia de un tubérculo pequeño, aparentemente con función táctil, en la parte ventral del extremo cefálico, es característica de la especie. Fosetas ciliadas ántero-dorsales, pequeñas. Constricción posterior a las fosetas ciliadas. Intestino no alcanza el extremo posterior. Epitelio ventral densamente ciliado (cilias largas). En el epitelio dorsal las cilias son inconspicuas. Con cilias semirrígidas sensoriales distribuidas irregularmente a lo largo del cuerpo. Rhabditas delicadas. Color blanquecino, amarillento, más oscuro en la región faríngea por la presencia de glándulas y musculatura.

Lóbulos cerebrales anteriores divididos en masas pequeñas independientes ("metaméricos"). Sin cuerpos refringentes.

Boca en forma de "V". Faringe corta y musculosa, asociada a glándulas unicelulares alargadas, que desembocan en toda la extensión de la faringe. Faringe con corpúsculos refringentes. Extremo anterior del intestino superpuesto con la parte posterior de la faringe. Pared intestinal festoneada. El epitelio intestinal es más alto que la epidermis. Sin excretóforos. Poro excretor situado caudalmente.

Observaciones: a diferencia del material encontrado en este estudio, Marcus (1945b) describe cadenas de hasta cuatro zooides, de 1 mm de largo para Brasil.

Los ejemplares sudamericanos presentan corpúsculos refringentes en la faringe. Esta característica no fue descrita por Nuttycombe & Waters (1938).

Distribución previa conocida: Brasil: São Paulo e interior del estado de São Paulo (Marcus, 1945b); Surinam: Márgenes del río Suriname en las cercanías de Paramaribo (Van der Land, 1970); EE.UU.: Virginia y Georgia (Nuttycombe & Waters, 1938) (Kolasa, 1991). Polonia: Poznan (Kolasa, 1973); Alemania y Finlandia (Lanfranchi & Papi, 1978).

*Stenostomum uronephrium* Nuttycombe 1931

Figura 9D

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*. Dos ejemplares fijados en Bouin y conservados en alcohol al 70% se depositaron en la Colección Helminología MLP 5416, 5417.

Localidad y hábitat: la especie se encontró asociada a la vegetación flotante de Atalaya (5/3/01; 2/2/02; 27/1/04).

Descripción: individuos de uno a cuatro zooides con distinto grado de desarrollo. Cadenas de dos zooides de 0,8-0,9 mm de largo. Cuerpo cilíndrico, aplanado ventralmente. Extremo anterior obtuso. Fosetas ciliares pequeñas, redondeadas y ántero-laterales. El cuerpo se adelgaza gradualmente hacia la región posterior. La región posterior con una larga cauda (1/3 a 1/2 de la longitud total del cuerpo), sin intestino. Epitelio con cilias largas uniformes. En el extremo anterior y posterior del cuerpo se encuentran algunas cilias semirígidas. Células epidérmicas vacuoladas y con rhabditas. Color blanquecino. Algunos ejemplares con cúmulos de pigmento anastomosados en la epidermis.

Morfología del cerebro, típica del género. Lóbulos cerebrales anteriores lisos. Un par de cuerpos refringentes a la altura de la boca, conteniendo pocas esférulas en una vesícula (Tipo 2).

Boca ventral y subapical. Generalmente de contorno circular. Faringe tubular, con pequeñas glándulas distribuidas uniformemente sobre la pared. Esfínter entre la faringe y el intestino. Con excretóforos. El protonefridio se vuelve sinuoso en la cauda. Nefridioporo caudal.

Observaciones: Los cúmulos de pigmento anastomosados entre sí, ubicados en la epidermis; no han sido mencionados previamente por otros autores.

Los ejemplares brasileños son mayores a los estudiados en este trabajo llegando a medir 1,8 mm de largo.

A diferencia de lo observado en los ejemplares sudamericanos, Nuttycombe (1931) no menciona la presencia de un esfínter entre la faringe y el intestino.

Distribución previa conocida: Argentina: Río Paraná, (Noreña-Janssen, 1995b); Brasil: São Paulo y estado de São Paulo (Marcus, 1945b); EE.UU.: Georgia (Nuttycombe, 1931) (Kolasa, 1991); Polonia (Kolasa, 1977); Finlandia, Rusia, Alemania (Lanfranchi & Papi, 1978).

*Stenostomum virginianum* Nuttycombe 1931

*Stenostomum carnivorum* Jones 1932

Figura 9E

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*. Cuatro ejemplares fijados en Bouin y conservados en alcohol al 70% se depositaron en la Colección Helminología MLP 5415.

Localidades y hábitat: la especie se encontró en el bentos, La Balandra (16/1/01), Punta Piedras (12/2/01). Es la primera vez que se registra la presencia de esta especie en Argentina.

Descripción: individuos de uno a cuatro zooides, hasta 5 mm de largo. Los individuos solitarios de 0,4-1 mm de largo. Extremo anterior aguzado, muy móvil. Fosetas ciliares pequeñas, redondeadas, situadas lateral o látero-ventralmente. Extremo caudal truncado sin porción libre de intestino. Células epidérmicas vacuoladas y rhabditas pequeñas. Cilias largas y semirrígidas concentradas en el extremo anterior y posterior del cuerpo. Color blanquecino.

Estructura y forma de los lóbulos cerebrales típicas del género; el lóbulo anterior forma pequeñas masas ganglionares independientes ("metaméricas"). Un par de cuerpos refringentes con menos de diez esferas (Tipo 2); asociados a una extensión de los lóbulos cerebrales posteriores.

Boca pequeña y redondeada. Faringe larga y tubular (1/4 del largo del cuerpo) con glándulas faríngeas pequeñas, redondeadas, distribuidas por toda la pared. Excretóforos ubicados regularmente en dos bandas laterales. Nefridioporo subterminal.

Observaciones: los ejemplares de mayor tamaño referidos en la descripción, corresponden a los citados por Marcus (1945b). Nuttycombe & Waters 1938 describen, para los ejemplares de Estados Unidos, excretóforos irregularmente distribuidos.

Distribución previa conocida: Brasil: estado de São Paulo y estado de Paraná (Marcus, 1945b); EE.UU.: Virginia (Nuttycombe, 1931; Nuttycombe & Waters, 1938), Georgia, North Carolina (Nuttycombe & Waters, 1938) (Kolasa, 1991); Canada: Nova Scotia, (Jones, 1932).

*Stenostomum* sp.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*.

Localidades y habitat: se encontraron ejemplares asociados a la vegetación flotante en Atalaya (31/3/00; 5/3/01; 2/8/01; 2/2/02; 4/4/02; 25/6/02; 21/2/03; 27/1/04), y en el arroyo La Matilde (12/2/01; 5/3/03; 19/4/03).

Descripción: individuos solitarios o formados por cadenas de zooides. Un par de fosetas ciliares en la región anterior del cuerpo. Cerebro lobulado. Faringe simple.

Observaciones: debido a su pequeño tamaño, escaso número y a dificultades propias para la identificación específica en este taxón, estos ejemplares no pudieron ser determinados a nivel específico.

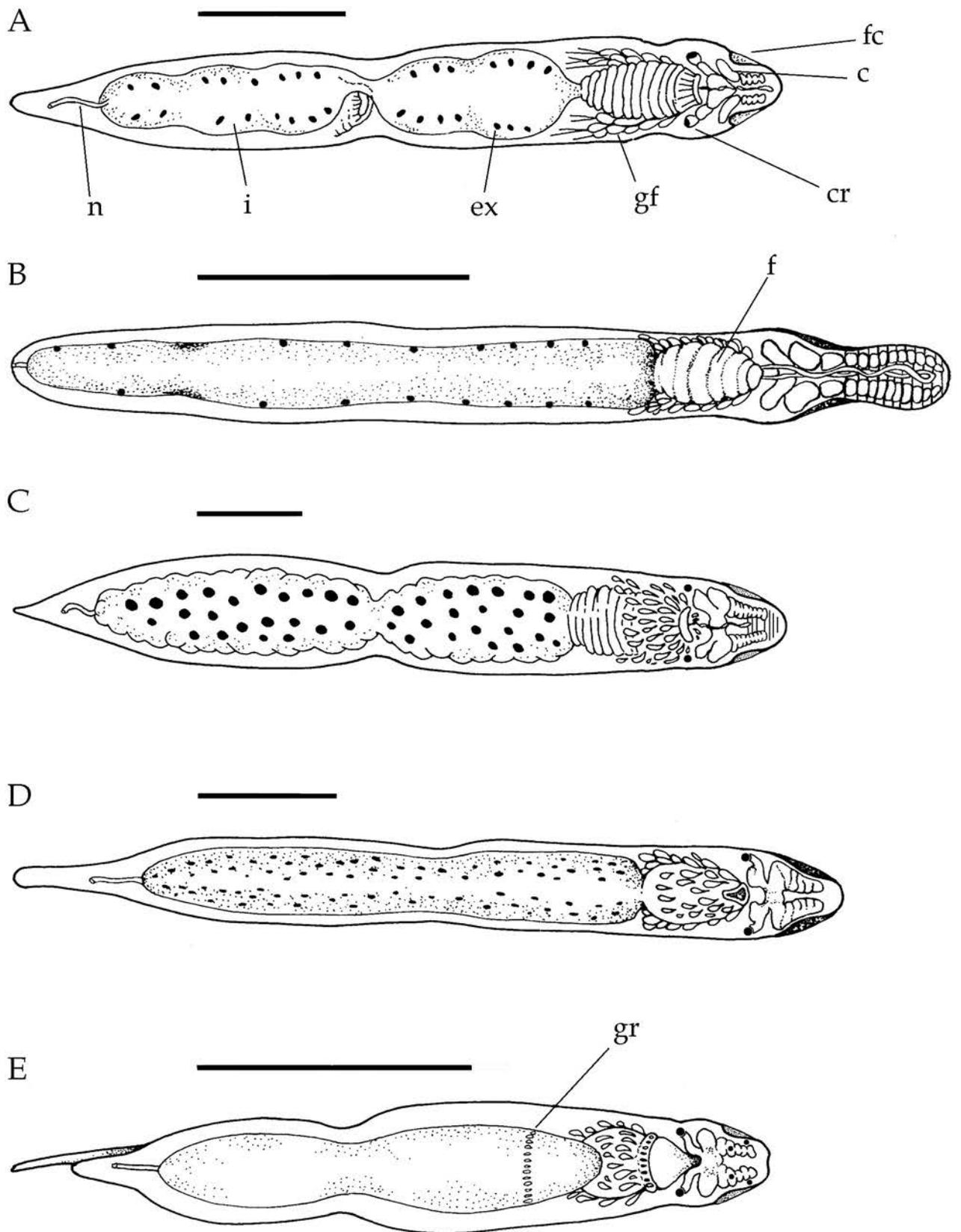


Figura 5. Fotografías del sitio de muestreo en la localidad de Punta Piedras, arroyo La Matilde, a pocos metros de su desembocadura en el Río de la Plata.

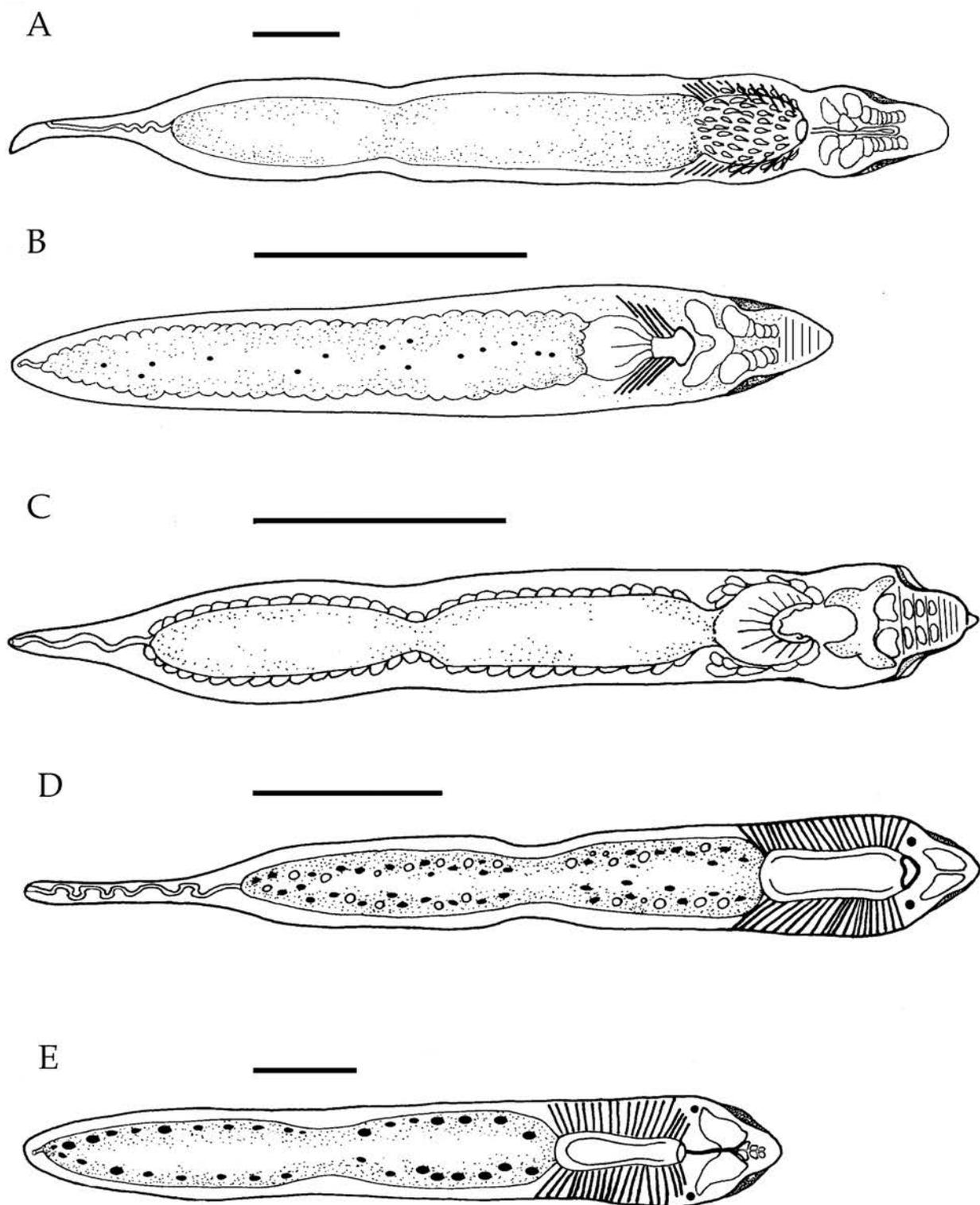


Figura 9. A, *Stenostomum pseudoacetabulum*. B, *S. saliens*. C, *S. tuberculosum*. D, *S. uronephrium*. E, *S. virginianum*. Vista general. Escala A-C: 100  $\mu\text{m}$ . Escala D, E: 200  $\mu\text{m}$ .

## **Macrostromida**

Diagnosis: faringe e intestino simples. Cerebro no encapsulado. Ausencia de estatocisto. Protonefridios pares. Huevo endolecito. Gonoporo femenino anterior al masculino, desembocando separadamente o en un atrio común. Generalmente con estilete en el aparato copulador masculino. Marinos y de agua dulce (Cannon, 1986).

De las 196 especies de Macrostromida conocidas, 28 se citaron para América del Sur y sólo una de ellas fue también citada para Argentina.

### Familia Microstromidae

Diagnosis: intestino con saco ciego preoral. Reproducción sexual y asexual por formación de zooides. Fosetas ciliares cerca del extremo anterior del cuerpo. Marinos y de agua dulce (Cannon, 1986).

### Género *Microstromum* O. Schmidt 1848

Diagnosis: Microstromidae con fosetas ciliares y sin proboscis táctil en el extremo anterior del cuerpo.

*Microstromum lineare* (Müller 1774) O. Schmidt 1848

Figura 10.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*.

Localidad y hábitat: se la encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya (9/4/03).

Descripción: los ejemplares miden de 0,5 a 5 mm de largo dependiendo del número de zooides que forman el cuerpo. Éste es aguzado, con los extremos anterior y posterior redondeados. Color blanco-amarillento. Región anterior del cuerpo con cuatro manchas epidérmicas pigmentadas marrones. El cuerpo está cubierto con

abundantes ciliias. Cnidocitos en la epidermis de algunos individuos. La boca, ubicada en la región ántero-ventral del cuerpo, es seguida de una faringe simple, que puede ser protruida ampliamente en el momento de la captura de las presas. El intestino, con un ciego preoral, es continuo en la cadena de zooides, formando expansiones en las zonas de constricción del cuerpo, zonas de unión de los zooides.

Observaciones: algunos autores atribuyen la presencia de los cnidocitos en la epidermis a la ingestión de cnidarios presentes en el medio (cleptocnidia) (Karling, 1966).

Distribución previa conocida: es una especie cosmopolita. En Argentina sólo había sido citada para la llanura aluvial del Paraná medio (Noreña-Janssen, 1995b).

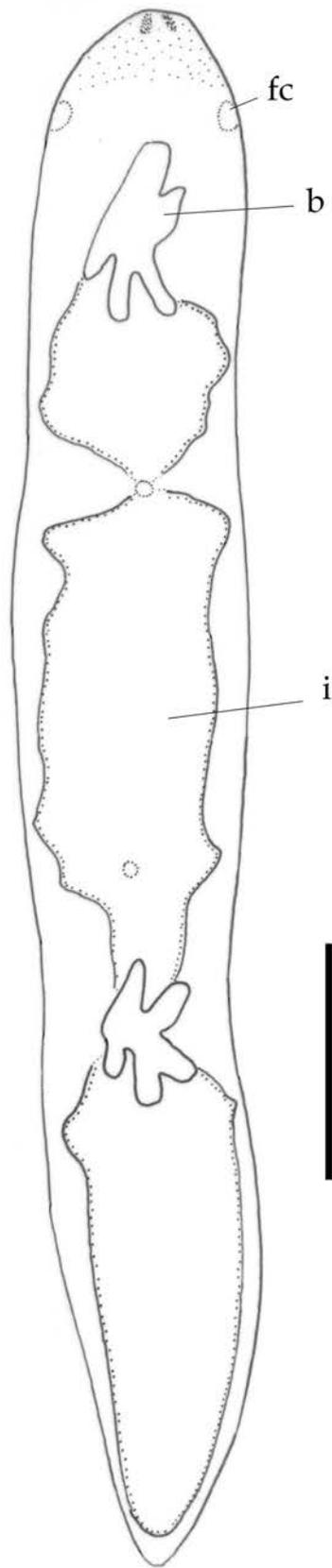


Figura 10. *Microstomum lineare*, vista general. Escala 200  $\mu$ m.

## Familia Macrostomidae

Diagnosis: intestino sin saco ciego preoral. Extremo posterior del cuerpo generalmente ensanchado formando una zona adhesiva. Sin reproducción asexual. Ovarios generalmente pares. Gonoporo masculino generalmente independiente. Marinos y de agua dulce (Cannon, 1986).

Ésta es la primera vez que se registra la presencia de representantes de la familia Macrostomidae en Argentina.

Género *Macrostomum* O. Schmidt 1848

Diagnosis: con un par de ovarios y un par de testículos, boca posterior al cerebro y a los ojos.

*Macrostomum sp. n.*

Figuras 11, 12; Lámina II

Material estudiado: ejemplares *in vivo* estudiados en *squash*; cortes sagitales seriados de seis ejemplares que se depositaron en la Colección Helminología MLP 5333, 5334 y un estilete del aparato reproductor al microscopio electrónico de barrido.

Localidades y hábitat: se la encontró en el bentos de Punta Piedras (12/2/01); asociada a las raíces de la vegetación flotante en Atalaya (2/8/01; 2/2/02), y en el arroyo La Matilde (19/4/03), asociada a las raíces de Lemnaceae.

Descripción: extremo anterior redondeado, cuerpo delgado. Extremo posterior truncado, con una leve constricción subterminal. Largo de los individuos vivos, en *squash* 1,68 mm y 0,48 mm de ancho. Cilias homogéneamente distribuidas sobre toda la superficie cuerpo; cilias largas y rígidas en los extremos anterior y posterior. Abundantes rhabditas en grupos de dos o tres, dispuestas en toda la epidermis, más

abundantes en el extremo posterior del cuerpo; escasas en la superficie ventral entre la boca y el gonoporo masculino. La pared del cuerpo entre los gonoporos masculino y femenino, tiene la musculatura longitudinal más desarrollada que en el resto del cuerpo.

Un par de ojos pequeños, asociados a la región posterior del cerebro y localizados a nivel del extremo anterior de la faringe. Faringe pequeña, ciliada y comunica con un intestino amplio que se extiende hasta la región anterior del órgano copulador masculino.

El sistema reproductor masculino presenta un par de testículos ubicados a los lados de la región anterior del intestino. El vaso deferente entra en la vesícula seminal piriforme de paredes musculares muy gruesas. La vesícula seminal se continúa en un conducto delgado y muscular, para entrar en una vesícula granulosa amplia de paredes musculares gruesas. La vesícula se conecta con el estilete por medio de un ducto eyaculador muscular. El estilete se aloja en el atrio masculino. Este último desemboca en el gonoporo masculino de posición medio-ventral y posterior al femenino. El estilete es tubular con el extremo proximal levemente más ancho que el distal, mide 180  $\mu\text{m}$  de largo, tiene forma de "C", con tres lamelas. Una lamela se extiende desde la región próxima al extremo distal del estilete, lateral a la abertura terminal, y se desarrolla hasta la zona media del estilete terminando en la parte cóncava del mismo. La segunda lamela, de mayor tamaño, también se extiende desde la región cercana al extremo distal del estilete, originándose del lado opuesto a la anterior, se desarrolla hacia el extremo proximal del estilete en forma helicoidal e incrementa su superficie durante su recorrido hasta la región proximal del estilete, donde termina sobre la misma línea de la lamela anteriormente descrita, en la región cóncava del estilete. Una tercera lamela, de menor tamaño, se desarrolla paralela a lamela mayor, ocupando sólo la región media del estilete. La abertura del estilete es ovalada, subterminal, y se localiza en el lado convexo de éste. El extremo distal del estilete es puntiagudo.

El sistema reproductor femenino presenta un par de ovarios laterales al intestino. En la región proximal de cada ovario se ven los primeros estados de desarrollo de los ovocitos que van madurando hacia la región del gonoporo femenino. El atrio

femenino, de paredes musculares gruesas y con un epitelio ciliado bien desarrollado está rodeado externamente por gran cantidad de pequeñas glándulas unicelulares. Del atrio surge la vagina ciliada, rodeada de numerosas glándulas cementantes, que desembocan en el gonoporo femenino.

En el intestino se encontraron tecamebas (*Arcella sp.*), rotíferos y diatomeas.

Discusión: la presencia de lamelas en el estilete para la inserción muscular es algo poco frecuente en las especies del género *Macrostomum*. Asimismo, en las especies que las presentan, éstas no muestran el desarrollo observado en *Macrostomum sp. n.* Las especies más similares a la nueva especie de *Macrostomum* aquí descrita son *M. saifunicum* Nassonov 1929 (sólo citada en el lago Biwa de Japón) y *M. inductum* Kolasa 1971 (sólo citada para Poznan, Polonia). Estas especies se asemejan en la apariencia general del estilete, sin embargo el estilete de *M. saifunicum* y de *M. inductum* es un cono extendido que sólo se curva distalmente; en *M. saifunicum* la abertura distal es terminal y elíptica, el extremo proximal es oblicuamente truncado, una única fina lamela se encuentra en el doblez distal, y el largo total del estilete es de 150 µm. En *M. inductum*, si bien la abertura es subterminal, el estilete termina en un "denticulo", presenta una fina lamela, sólo desarrollada en la curvatura distal, el largo total del estilete es de 90-120 µm.

*Macrostomum saifunicum* presenta una división en la vesícula seminal (Nassonov, 1929) al igual que *M. inductum* (Kolasa, 1971); sin embargo, esta característica no se ha encontrada en la especie descrita en el presente trabajo.

Asimismo, los individuos de *M. saifunicum* son algo más largos (2-2,5 mm) que los de la especie que se describe (1,68 mm), y los de *M. inductum* son menores (1,2-1,3 mm).

*Macrostomum tenuicauda* Luther 1947

Figura 13; Lámina IIIA, B

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash* y cortes seriados sagitales de tres ejemplar depositados en la Colección Helminología MLP 5354.

Localidad y hábitat: se la encontró en el bentos de Punta Piedras (5/12/01). Es la primera vez que se cita la especie para América del Sur.

Descripción: el largo de los ejemplares maduros *in vivo* es de 500-600  $\mu\text{m}$ . El cuerpo es digitiforme, la relación largo ancho es menor que en las demás especies del género aquí estudiadas, dándole un aspecto más “robusto”. Las ciliias cubren el cuerpo uniformemente y, en la región anterior y posterior, hay escasas ciliias más largas y rígidas. Los ojos se ubican en la región anterior de la faringe. Las rhabditas se encuentran en grupos y, en general, son de gran tamaño, particularmente en la región posterior del cuerpo.

El sistema reproductor masculino presenta un par de testículos en la mitad anterior del cuerpo, a los lados del intestino y por detrás de la región faríngea. La vesícula seminal, en los ejemplares vivos, se ubica por detrás de la región del gonoporo femenino, es de forma oval y orientada con su región proximal hacia la región posterior del cuerpo y la distal hacia la anterior; la vesícula se continúa por un estrecho ducto que, antes de desembocar en el estilete, presenta una zona fuertemente muscular: la vesícula granulosa. El estilete tubular es largo (119  $\mu\text{m}$ ), levemente más ancho en la base proximal y se adelgaza paulatinamente hacia el extremo distal. El gonoporo masculino se encuentra muy próximo al extremo posterior del cuerpo.

Observaciones: si bien Luther (1947) en la descripción original de *Macrostomum tenuicauda* no menciona el largo de los ejemplares, esta característica la detalla en su revisión del grupo realizada a partir de ejemplares de Escandinavia (Luther, 1960). En ese trabajo el autor menciona que el largo oscila entre 0,6 mm y 1,2 mm. Este

tamaño sería mayor que el de los ejemplares estudiados en este trabajo. Por otra parte, el largo de los estiletes descritos por Luther (1960) es de 66  $\mu\text{m}$ . Si bien esta longitud es la mitad del largo del estilete del material aquí estudiado, sus características morfológicas y su forma tubular levemente curvada que se adelgaza paulatinamente desde el extremo proximal hacia el distal, junto a la característica región distal que no muestra ningún tipo de ensanchamiento, nos indica la pertenencia de estos ejemplares a *Mactostomum tenuicauda*.

En Europa se la encontró en el Mar del Norte y en el Mar Báltico, en áreas netamente marinas y en otras con características salobres.

Distribución previa conocida: Finlandia, Holanda y Alemania (Luther, 1960).

*Macrostromum aff. rostratum* (Papi 1951) Ferguson 1954

Figura 14

Material estudiado: un solo ejemplar *in vivo* con el método de *squash*.

Localidad y hábitat: se la encontró asociada a la vegetación flotante en el arroyo La Matilde (12/2/01).

Descripción: Los ejemplares son digitiformes, con un ligero ensanchamiento en el extremo posterior del cuerpo con el que se fijan al sustrato. La superficie del cuerpo está cubierta por cilias, con algunas más largas y rígidas en los extremos anterior y posterior del cuerpo. Las rhabditas se organizan en grupos de dos o tres, siendo más numerosas en el extremo posterior del cuerpo. El ovario, como es característico en el género, se ubica a los lados del intestino en la segunda mitad del cuerpo, con un desarrollo asimétrico, siendo uno de ellos mayor. El gonopor femenino está rodeado de células glandulares.

Del sistema reproductor masculino sólo se observó el estilete, corto, con forma cónica, con una base ancha que se adelgaza rápidamente. La región de la base posee una apariencia más robusta que el resto del estilete. El extremo distal es terminado en bisel.

Observaciones: el estilete, que es diagnóstico a nivel de especie en el género *Macrostomum*, mostró en *M. aff. rostratum* una forma cónica, con la región basal levemente ensanchada y con la zona apical terminada en bisel. Estas características son similares a las descritas para *Macrostomum rostratum*.

Distribución previa conocida: *M. rostratum* es conocida del: Mar Báltico, Italia, España, Rusia y Kenya (Luther, 1960).

*Macrostomum sp.*

Figura 15.

Material estudiado ejemplares *in vivo* con el método de *squash*.

Localidad y hábitat: se la encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya (2/2/02).

Descripción: Individuos con cuerpo digitiforme, con los extremos anterior y posterior ligeramente adelgazados. El cuerpo está cubierto por cilias, algunas de las cuales, más rígidas y largas, se ubican en ambos extremos del cuerpo, y algunas se distribuyen por toda la superficie del cuerpo. La faringe es pequeña; los ojos pequeños, se localizan a los lados y por delante de la faringe.

Sistema reproductor masculino: solo se observó una pequeña vesícula seminal ubicada por detrás del gonoporo femenino, ésta se curva hacia atrás para desembocar en el estilete de forma sigmoide que tiene el extremo proximal

ensanchado y la abertura distal terminal se encuentra en la porción cóncava del mismo.

Sistema reproductor femenino: un par de ovarios laterales al intestino y asimétricamente desarrollados. El gran tamaño de los ovocitos provoca que el cuerpo se deforme y ensanche en esa región.

Observaciones: los ejemplares, por sus características generales, fueron asignados al género *Macrostomum*, pero debido al escaso número y al estado de desarrollo no pudieron ser determinados a nivel específico.

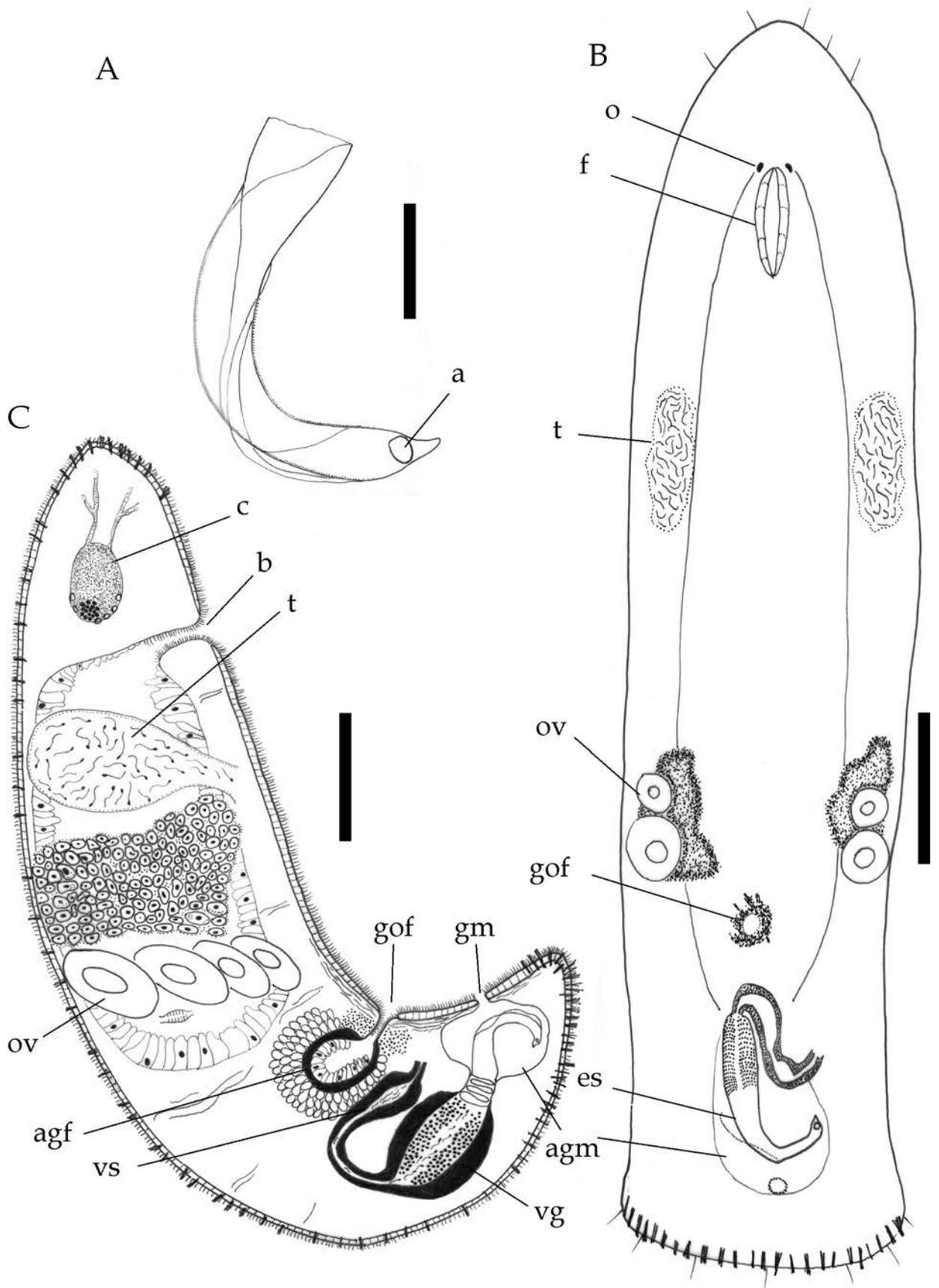


Figura 11. *Macrostomum* sp. n. A, estilete. B, vista ventral. C, reconstrucción sagital. Escala A: 50  $\mu$ m. Escala B, C: 200  $\mu$ m.



Figura 12. *Macrostomum* sp. n. Fotografía al MEB del estilete. A-B, vista general. C, detalle del ala pequeña. D, detalle del extremo distal. Escala A-C: 40  $\mu$ m. Escala D: 2  $\mu$ m.

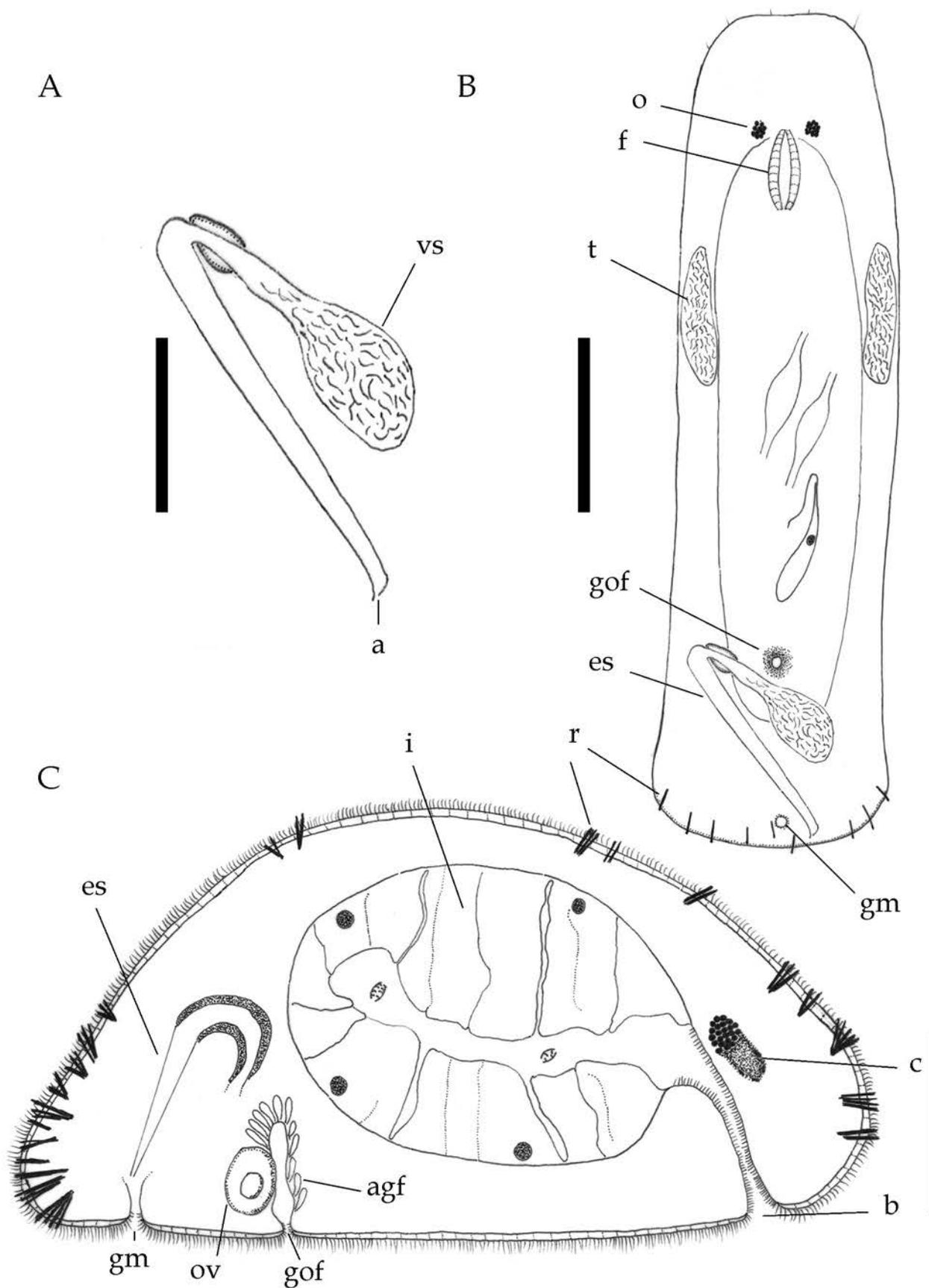


Figura 13. *Macrostomum tenuicauda*. A, estilete. B, vista ventral. C, reconstrucción sagital. Escala A: 50  $\mu$ m. Escala B, C: 100  $\mu$ m.

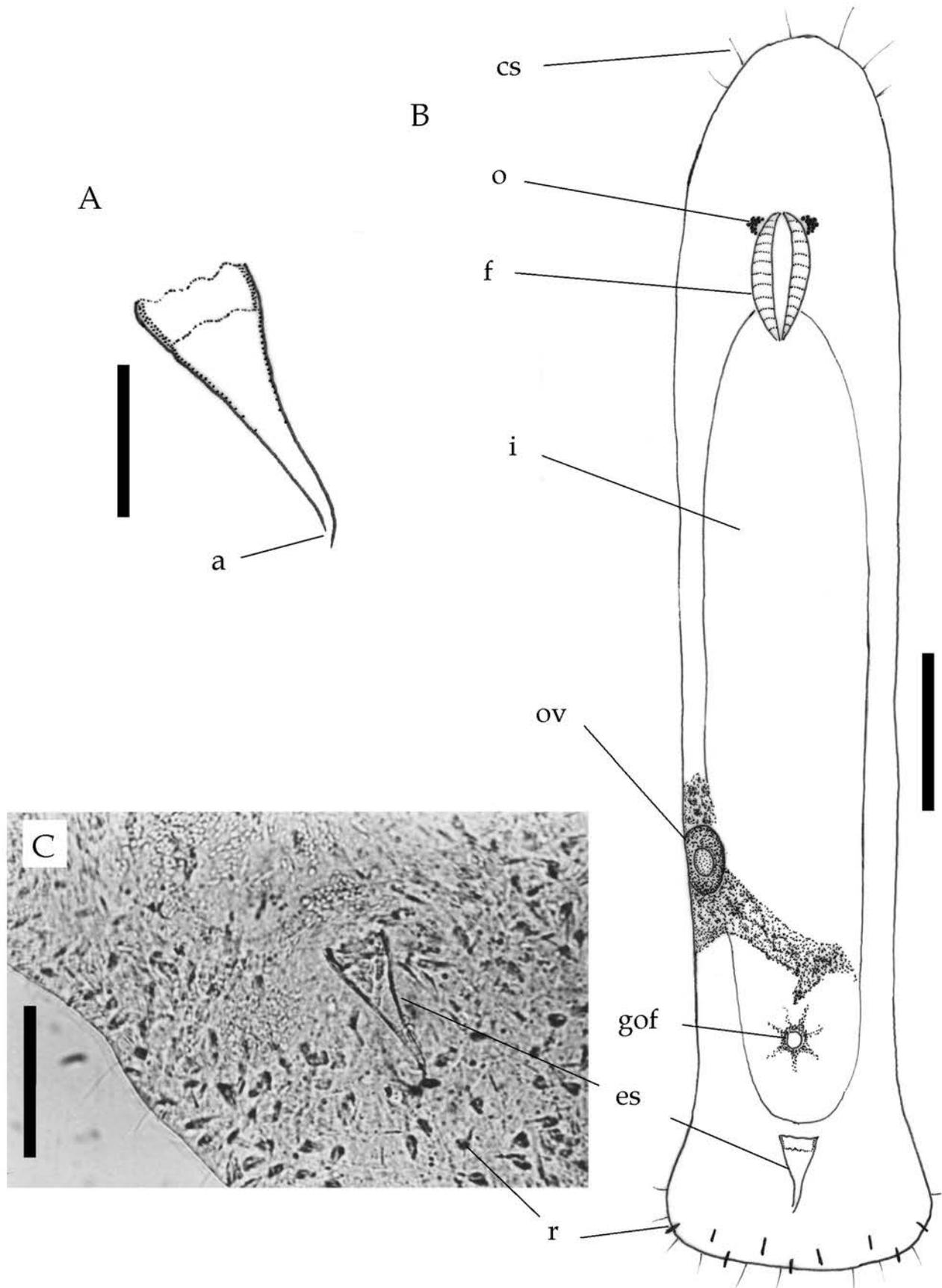


Figura 14. *Macrostomum* aff. *rostratum*. A, estilete. B, vista ventral. C, fotografía de un ejemplar *in vivo*, detalle de estilete. Escala A: 25  $\mu$ m. Escala B: 130  $\mu$ m. Escala C: 50  $\mu$ m.

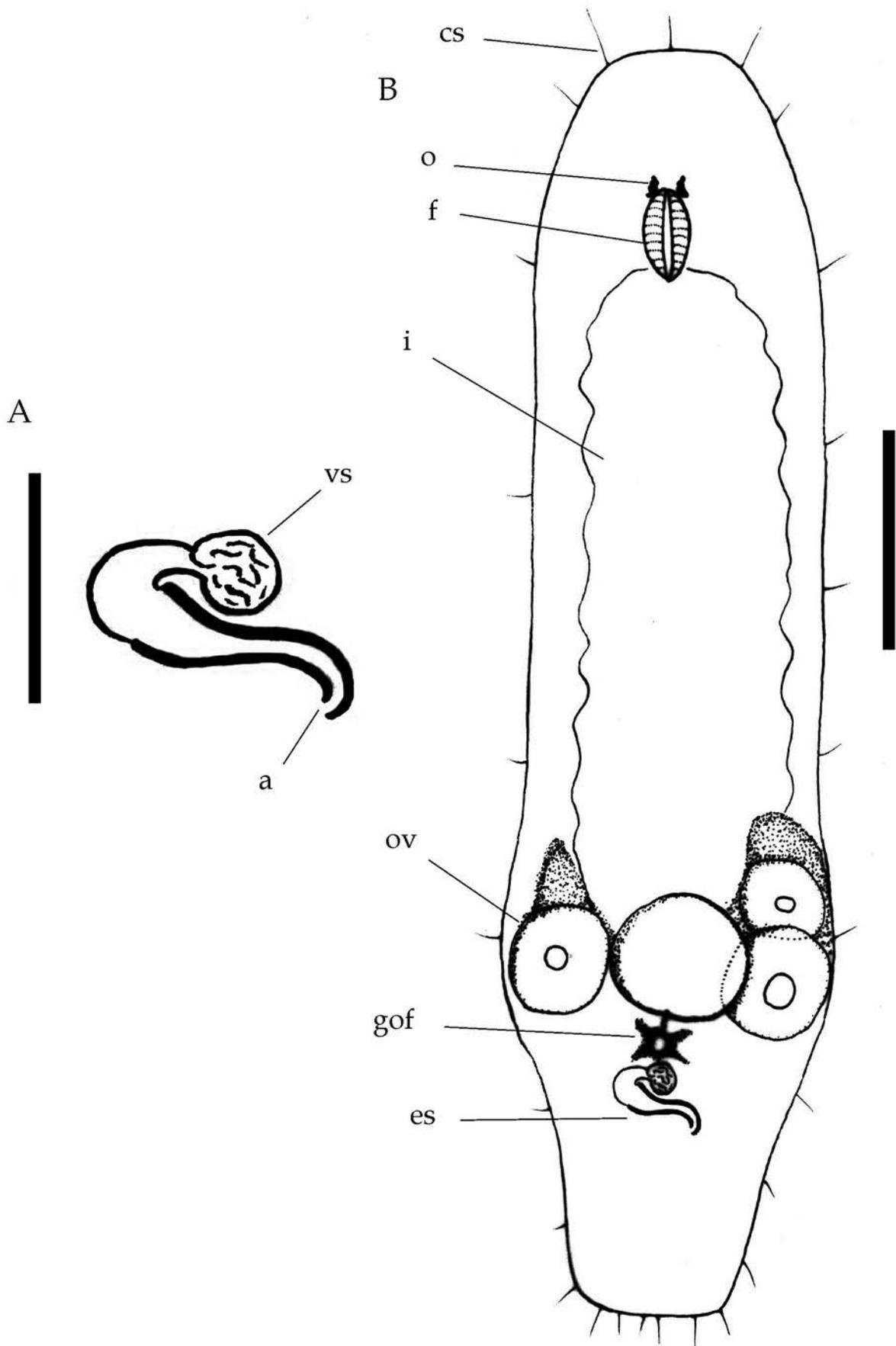


Figura 15. *Macrostomum* sp. A, estilete. B, vista ventral. Escala A: 40  $\mu$ m. Escala B: 180  $\mu$ m.

## **Prolecithophora**

Diagnosis: intestino simple. Faringe plegada o variable. Tejido germinal folicular o compacto. Huevos ectolecíticos. Vitelarios difusos. Gonoporo masculino anterior al femenino pero desembocando en el mismo atrio. Marinos y de agua dulce (Cannon, 1986).

De las 150 especies de Prolecithophora que se conocen, 36 se han citado para América del Sur. El hallazgo de una especie de este taxón corresponde al primer registro de un Prolecithophora para Argentina continental y en ambientes de mezcla. Se conocen citas de cuatro especies de Plagiostomidae para las Islas Malvinas y Georgias del Sur, todas encontradas en ambientes netamente marinos.

### Familia Plagiostomidae

Diagnosis: boca anterior. Faringe variable o plegada. Cerebro no encapsulado. Ovocitos y células vitelinas claramente separados. Sin órganos accesorios femeninos o vagina. Mayoritariamente marinos (Cannon, 1986).

### Género *Plagiostomum* O. Schmidt 1852

Diagnosis: gonoporo en la región ventral del extremo posterior del cuerpo. Folículos testiculares unidos a la región lateral o ventral del cuerpo (modificada de Westblad, 1956).

*Plagiostomum sp. n.*

Figura 16; Láminas IIIC-F, IV.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash* y cuatro ejemplares cortados sagitalmente depositados en la Colección Helminología MLP 5335, 5336, 5337.

Localidad y hábitat: se la encontró en el bentos de Punta Piedras (5/12/01; 5/12/02; 5/3/03), donde la salinidad fue variable entre 0 y 5 ‰.

Descripción: extremo anterior del cuerpo redondeado y posterior levemente aguzado. Los individuos vivos miden 2,35 mm de largo y los fijados 0,92 mm. Son de color blanco opaco; algunos individuos presentan gránulos de pigmento negro que forman bandas que pueden anastomosarse. El cerebro, dorsal a la faringe, emite tractos hacia la región anterior del cuerpo donde hay gran cantidad de glándulas. Ausencia de ojos. La boca es anterior o ántero-ventral. La faringe ocupa un tercio del largo de cuerpo en los juveniles y un cuarto en los adultos. La luz de la faringe está revestida por un epitelio ciliado muy denso. Luego de la faringe se diferencia un corto esófago muy glandular. El intestino tiene un epitelio muy desarrollado, con altas células vacuoladas sin cilias. El intestino llega hasta el nivel del órgano copulador masculino.

El sistema reproductor masculino presenta un par de testículos dorsales, laterales al intestino, ubicados por atrás de los ovarios. Los espermatozoides tienen forma de huso y miden de 18-22  $\mu\text{m}$  de largo. La vesícula común es saculiforme de paredes musculares gruesas y está rodeada de gran cantidad de glándulas prostáticas. Esta vesícula, que en los organismos adultos está llena de secreción prostática, comunica por un fino conducto con el ducto eyaculador. La luz de este último está revestida por un epitelio densamente ciliado. Tanto el pene como la vaina del pene que lo rodea son estructuras algo curvas, de paredes musculares muy desarrolladas, de 260  $\mu\text{m}$  de largo, que terminan en un atrio de gran tamaño, de epitelio alto. El gonoporo es subterminal, ventral. Rodeando el aparato copulador y, en especial en la región del atrio genital, hay una gran cantidad de glándulas. Estas últimas se localizan cerca del extremo posterior del cuerpo, en particular cerca del gonoporo; se tiñen de rojo-naranja (tinción de Azan).

El sistema reproductor femenino presenta ovarios pares, dorsales y laterales al intestino, de gran tamaño. Las glándulas vitelinas se ubican rodeando a los ovarios, en posición látero-dorsal. Al atrio llega, en la zona dorsal el oviducto.

Discusión: en Argentina sólo se han descrito especies del género *Plagiostomum* de ambientes netamente marinos de la región antártica y subantártica. Ellas son: *Plagiostomum falklandicum* Westblad 1952 y *Plagiostomum nucleipharyngeum* Karling & Jondelius 1995 descritas para las Islas Malvinas; *Plagiostomum falklandicum* y *Plagiostomum boehmigi* Karling & Jondelius 1995, para las islas Georgias del Sur; y *Plagiostomum caecum* Böhmig 1914, *Plagiostomum drygalskii* Böhmig 1914, *Plagiostomum giganteum* Sluys 1992 y *Plagiostomum opisthognimum* Reisinger 1926 para la Antártida (Noreña *et al.*, 2003).

Asimismo, las especies pertenecientes al género *Plagiostomum* descritas hasta la fecha que carecen de ojos son muy pocas, todas ellas pertenecientes a ambientes marinos: *P. caecum*, *P. anocelis* Brandtner 1934, *Plagiostomum parasitorum* Brandtner 1934. Si bien estas especies se asemejan en su aspecto general a la nueva especie descrita en este trabajo, todas ellas se diferencian en la morfología del aparato copulador masculino y la mayoría de ellas han sido encontradas a grandes profundidades.

*Plagiostomum ochroleucum* Graff 1882 presenta un aparato copulador similar a *Plagiostomum sp. n.* en lo relativo a la forma y tamaño del pene y su vaina, el gran tamaño de la faringe y a la presencia de cilias muy abundantes sólo en el lumen de la faringe. *P. ochroleucum* posee ojos. Esta especie sólo ha sido citada para Escandinavia.

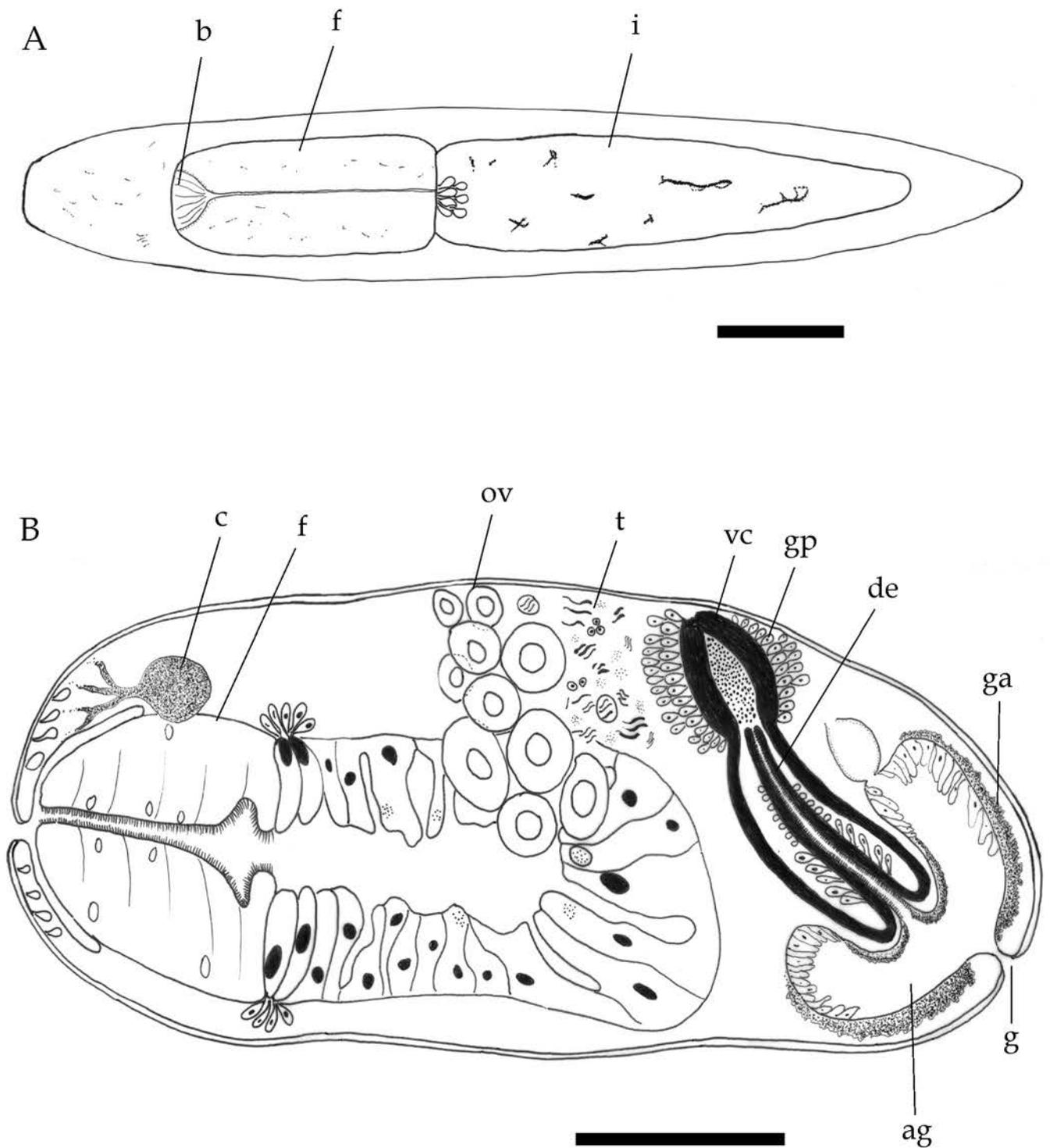


Figura 15. *Macrostomum* sp. A, estilete. B, vista ventral. Escala A: 40  $\mu$ m. Escala B: 180  $\mu$ m.

## **Lecithoepitheliata**

Diagnosis: faringe anterior, compleja. Huevos no endolecitos, sino rodeados de células vitelinas. Dulciacuícolas, terrestres y marinos (Cannon, 1986).

De las 27 especies que se conocen en el grupo, solo dos han sido citadas para América del Sur. Ésta es la primera vez que se registra la presencia de representantes de Lecithoepitheliata en Argentina.

### Familia Prorhynchidae

Diagnosis: faringe bulbosa. Ovario impar. Gonoporo femenino ventral. Testículos foliculares. El gonoporo masculino desemboca en la cavidad faríngea. Dulciacuícolas y terrestres (Cannon, 1986).

### Género *Prorhynchus* Schultz 1851

Diagnosis: folículos testiculares compactos, impares, ubicados a la izquierda y ventrales al intestino. Vesícula granulosa rodeada de musculatura espiral. El estilete esclerosado, es recto y está formado por tres partes (modificada de Luther, 1960).

#### *Prorhynchus stagnalis* Schultz 1851

Figura 17; Láminas VE, F, VI.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash* y siete ejemplares cortados sagitalmente depositados en la Colección Helmintología MLP 5348, 5349.

Localidad y hábitat: se la encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya (2/2/02; 4/4/02; 25/6/02; 9/4/03). Es la primera vez que se registra la presencia de esta especie en la Argentina.

Descripción: los ejemplares adultos *in vivo* miden 2,4 mm de largo. Los ejemplares vivos son incoloros. El cuerpo es alargado y delgado, con un ligero ensanchamiento

en el extremo anterior. El extremo posterior es redondeado. En el epitelio de todo el cuerpo es evidente, tanto en los ejemplares vivos estudiados en *squash* como en los cortes sagitales, la presencia de estructuras a modo de pequeñas vesículas. En la región posterior del cuerpo hay gran cantidad de glándulas de naturaleza adhesiva. En la región anterior del cuerpo se encuentran un par de fosetas ciliadas látero-ventrales. Sin ojos. Boca en posición terminal anterior. La faringe es cilíndrica, musculosa y se continúa en el intestino de paredes sinuosas, que ocupa casi toda la extensión corporal.

En el sistema reproductor masculino se distingue la vesícula granulosa con musculatura fuerte, de disposición espiral. La vesícula granulosa, de forma oval y con el extremo anterior aguzado, se ubica ventral a la faringe. Su extensión es similar a la de la faringe. La vesícula granulosa se continúa en un ducto eyaculador delgado y muy sinuoso hasta llegar al bulbo peniano, donde se encuentra el estilete esclerosado, formado por un par de espinas largas y rectas. El estilete puede ser protruido a través de la boca.

El sistema reproductor femenino presenta un ovario tubular, observable en ejemplares vivos con el intestino vacío, contiene células germinales y vitelinas, se localiza ventralmente al intestino. El gonoporo femenino es medio-ventral y posterior a la faringe.

Observaciones: los ejemplares de Brasil descritos por Marcus (1944) son mayores que los estudiados en el presente trabajo, midiendo 4 mm de largo y llegando ocasionalmente a los 6 mm. Las restantes características son coincidentes con las descritas por Marcus (1944).

Distribución previa conocida: cosmopolita, euritámica (debajo del hielo en Rusia, Nasonov, 1924b), en agua dulce, salobre, en la tierra húmeda, en musgo, entre hojarasca. Vive a 120 m de profundidad del lago Neuchâtel (Suiza) y a 1.442 m de altura en Styria (Austria) (Steinböck, 1927).

Género *Geocentrophora* de Man 1876

Diagnos: folículos testiculares dispersos, pares. Estilete y vesícula granulosa pequeños y estrechamente vinculados. Estilete curvado casi en ángulo recto. Estilete sin vaina propia (modificada de Luther, 1960).

*Geocentrophora applanata* (Kennel 1889) Steinböck 1927

Figura 18; Lámina VA-D.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash* y cortes sagitales seriados de dos ejemplares depositados en la Colección Helminología MLP 5370.

Localidad y hábitat: se la encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya (21/2/03).

Descripción: los ejemplares adultos vivos miden 1,5 mm de largo, mientras que los fijados cerca de 1 mm de largo y 0,16 mm de ancho máximo. El color de los ejemplares vivos depende del contenido intestinal, siendo blanquecinos cuando se los encuentra sin contenido y tornándose castaños con la ingesta de alimento.

Extremo anterior del cuerpo romo y posterior redondeado. Con dos proyecciones laterales anteriores a modo de aurículas. Un par de pequeñas fosetas ciliares se encuentran sobre las aurículas. Un par de ojos, blanquecinos brillantes con luz reflejada y oscuros con luz transmitida, ubicados al nivel de la mitad anterior de la faringe. Ciliatura densa cubre la superficie del cuerpo. En las regiones cefálica y caudal hay gran cantidad de glándulas mucosas.

Boca subterminal. La faringe mide, en los ejemplares fijados 270  $\mu$ m de largo y 90  $\mu$ m de ancho, equivalente a 1/3 del largo del cuerpo. En el extremo anterior hay una pequeña bolsa faríngea. La faringe está revestida interiormente por un epitelio no ciliado.

El sistema reproductor masculino posee folículos testiculares (tres a ocho), que son laterales al intestino en la región del atrio femenino. Los vasos eferentes se reúnen y desembocan en una gran vesícula seminal (2/3 de la longitud de la faringe) que se ubica ventral a la faringe. La vesícula comunica por un ducto con la vesícula granulosa. Este ducto describe una pequeña curva. Tanto en la vesícula seminal como en la vesícula granulosa se observaron gran cantidad de espermatozoides.

El estilete del pene está curvado en ángulo casi recto y desemboca en la cavidad bucal delante de la bolsa faríngea, por lo que puede ser protruido a través de la boca.

El sistema reproductor femenino está formado por un ovovitelarario tubular, cuyo extremo distal se extiende hasta la región posterior del cuerpo. Desde esa región se observa el desarrollo gradual de los ovocitos, hasta que, al alcanzar la zona del atrio femenino, están completamente desarrollados. No existe oviducto y la gónada comunica directamente con el atrio femenino, que se comunica al exterior por un poro ventral, ubicado al nivel de la región posterior de la faringe.

Observaciones: el tamaño de los ejemplares brasileños es mayor que los estudiados en este trabajo. Marcus (1944) describe ejemplares juveniles vivos que miden de 0,6-0,8 mm y adultos de hasta 3,5 mm de largo, alcanzando un ancho máximo de 0,8 mm; mientras que los individuos fijados no exceden los 2 mm de largo.

Marcus (1944) menciona cilias densas sólo dispuestas en la faz ventral, faltando en la dorsal, mientras que los ejemplares aquí estudiados la ciliatura es uniforme y densa en toda la superficie. Este autor también describe glándulas cutáneas basófilas en la faz dorsal y ventral, aunque en esta última en menor número, no observadas en nuestro material.

La faringe de los ejemplares brasileños montados en bálsamo mide 310-430  $\mu\text{m}$  de largo y 130-190  $\mu\text{m}$  de ancho. Según Marcus (1944) el desarrollo de una bolsa faríngea, característica de las faringes de tipo bulboso, no haría a esta faringe una faringe bulbosa, sino que considera a la bolsa faríngea como una "especialización secundaria", adquirida por la faringe variable. También habla de un esfínter de la faringe que no fue reconocido en nuestros ejemplares.

Según Marcus (1944) en la zona de desembocadura del ovovitelario en el atrio femenino, se encuentra el conducto genito-intestinal, que no fue observado en los ejemplares estudiados en el presente trabajo.

La vesícula seminal de los individuos de Atalaya es del doble de tamaño que la de los ejemplares brasileños. Consideramos que las diferencias encontradas entre el material estudiado y el descrito por Marcus (1944) para Brasil, no son suficientes para considerarlos como entidades taxonómicas distintas; las variaciones observadas probablemente corresponden a variaciones locales propias de un taxón ampliamente distribuido. Estudios de especímenes de otras localidades permitirían establecer con certeza si se trata o no de diferentes entidades.

Distribución previa conocida: Brasil: Morro do Caiobá (Estado de Paraná), Atibáia, municipio de Campinas (estado de São Paulo), en ambas localidades se encontró a los microturbelarios en hojas secas de bromeliáceas que tenían restos de humedad; Trinidad; EE.UU. (Marcus, 1944).

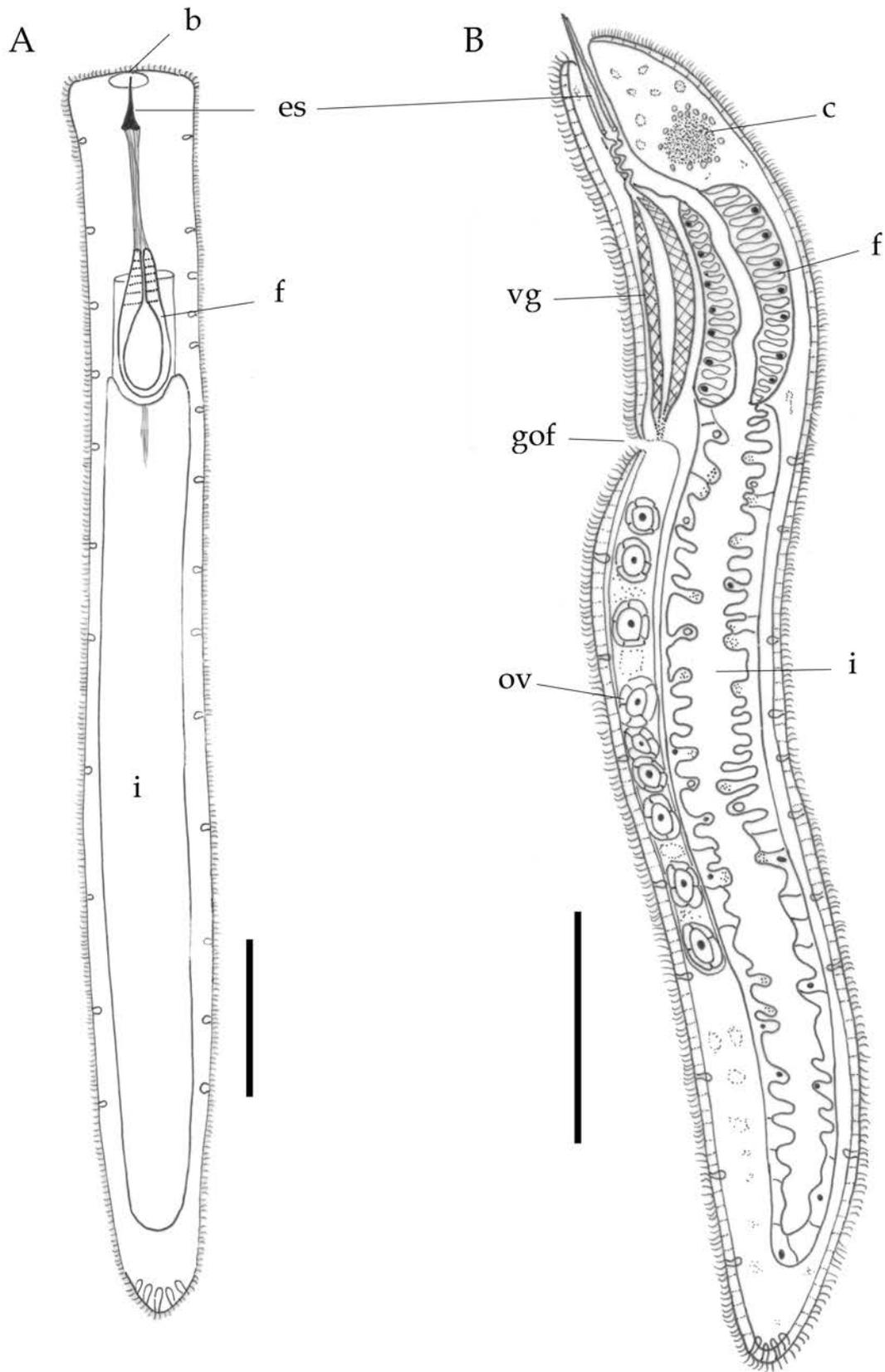


Figura 15. *Macrostomum* sp. A, estilete. B, vista ventral. Escala A: 40  $\mu$ m. Escala B: 180  $\mu$ m.

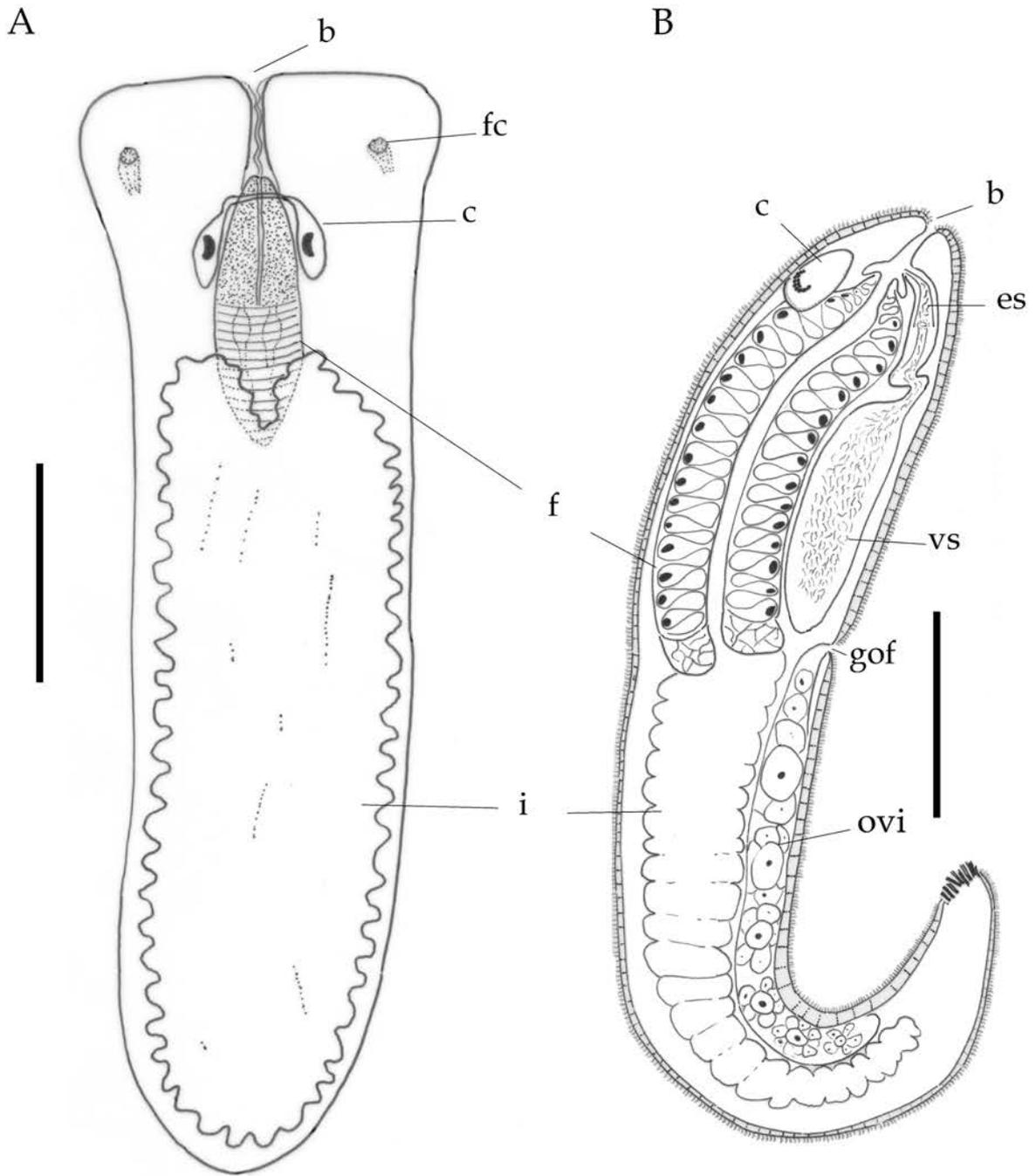


Figura 15. *Macrostomum* sp. A, estilete. B, vista ventral. Escala A: 40  $\mu$ m. Escala B: 180  $\mu$ m.

## **Proseriata**

Diagnosis: faringe plegada. Ovarios pares, pequeños, compactos y separados de los vitelarios foliculares (Cannon, 1986).

De las aproximadamente 390 especies de Proseriata conocidas, sólo 51 se han citado para América del Sur (la mayoría para Brasil e Islas Galápagos), de las cuales una se describió para el litoral marino del Estrecho de Magallanes (Martens & Curini-Galleti, 1993), y dos se describieron de aguas continentales de Argentina (Noreña *et. al.*, 2005a)

### Familia Monocelididae

Diagnosis: uniformemente ciliados, sin fosetas sensoriales anteriores; con pequeñas cerdas sensoriales. Faringe tubular. Estatocisto anterior al cerebro. Gonoporo femenino independiente, detrás del gonoporo masculino. Dulciacuículas y marinos (Cannon, 1986).

### *Género Necia* Marcus 1950

Diagnosis: vagina posterior al órgano copulador masculino. Vagina y ducto eyaculador desembocan en un gonoporo común. Sin *bursa seminalis*. El órgano copulador masculino consiste en un pequeño bulbo y un ducto eyaculador. Núcleos epidérmicos profundos, bajo la musculatura. Faringe muy larga. Proyecciones intestinales sólidas, faltando en la región cefálica y caudal. (Marcus, 1950).

*Necia ? sp.*

Figura 19.

Material estudiado: un ejemplar *in vivo* con el método de *squash*.

Localidad y hábitat: se la encontró en el bentos de Punta Piedras (5/12/01).

Es la primera vez que se registra la presencia de un representante de la Familia Monocelididae en Argentina.

Observaciones: debido al escaso material encontrado (un ejemplar estudiado *in vivo* bajo el microscopio óptico, al que no se le pudieron realizar cortes sagitales) se realizó una determinación tentativa a nivel genérico.

Región anterior del cuerpo muy desarrollada, con un estatocisto en su base. Cuerpo aguzado, extremo posterior ensanchado levemente con pequeñas papilas adhesivas. Faringe en la mitad posterior del cuerpo.

Distribución previa conocida: el género *Necia* solo tiene dos especies; *Necia sophia* Marcus 1950 es la especie tipo descrita para la Bahía de Santos en la Isla das Palmas y en la Isla de São Sebastião (São Paulo, Brasil) entre las algas del litoral marino. La otra especie es *N. boreoceloides* Curini-Galletti 1997 descrita para Australia.

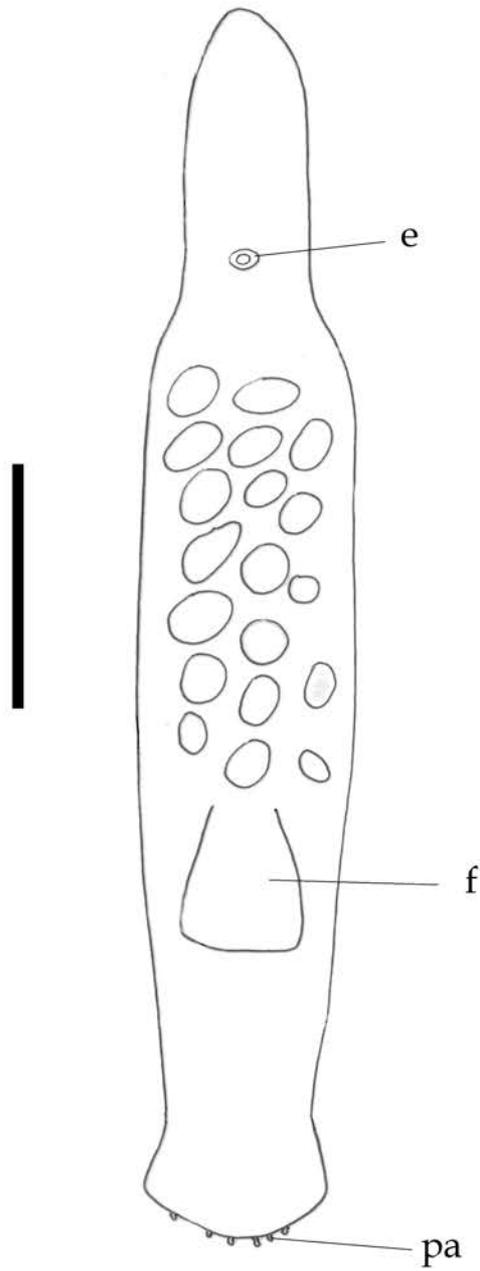


Figura 19. *Necia*? sp., vista general. Escala: 300  $\mu$ m.

## **Rhabdoceola**

Diagnosis: faringe bulbosa. Intestino sacular. Cerebro anterior. Sin estatocisto. Gónadas con túnica y generalmente con ducto. Testículos compactos. Huevos ectolecíticos. Ovarios independientes o junto a los vitelarios. Generalmente con útero. Reproducción sexual. Mayoritariamente acuáticos, algunos terrestres (Cannon, 1986).

## Kalyptorhynchia

Diagnosis: extremo anterior con proboscis. En su mayoría marinos (Cannon, 1986).

## Familia Koinocystididae

Diagnosis: cono de la proboscis con ápex. Faringe anterior. Testículos pares, próstata incorporada. Órgano copulador con estilete, espinas o, raramente, inerme. Ovarios y vitelarios separados. Receptáculo seminal simple con fuerte esfínter muscular distal. Atrio genital común ventro-caudal. Útero anterior y con tallo. *Bursa* posterior (Cannon, 1986).

Se conocen 39 especies de la Familia Koinocystididae. De ellas cinco fueron descritas para América del Sur. Hasta la fecha, *Falka bacillata* Karling 1952 es la única especie de la familia citada para el territorio argentino. Esta especie marina sólo fue reportada para su localidad típica, Islas Malvinas.

## Género *Rhinolasius* Marcus 1951

Diagnosis: sin esfínteres tanto en la proboscis como en la boca. El órgano copulador masculino y la vesícula seminal par presentan una fuerte musculatura longitudinal. El órgano copulador masculino incluye a la vesícula seminal, a la vesícula prostática y al cirro espinoso. El receptáculo seminal abre en un bolsillo atrial dorsal. *Bursa copulatrix* detrás del atrio, vesícula terminal ausente (Karling, 1980).

*Rhinolasius sartus* Marcus 1951

Figura 20; Lámina VIIA, B.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash* y cortes sagitales seriados de un ejemplar depositado en la Colección Helminología MLP 5369.

Localidades y hábitat: se la encontró en el bentos de La Balandra (16/1/01) (Berisso), El Destino (29/1/00) (Magdalena) y Punta Piedras (12/2/01) (Punta Indio). Es la primera vez que se registra la presencia de esta especie para la Argentina.

Descripción: los individuos vivos miden 483  $\mu\text{m}$  de largo y 145-193  $\mu\text{m}$  de ancho. El ancho máximo del cuerpo es a nivel de la faringe. La región anterior del cuerpo es levemente aguzada, la posterior redondeada. Son incoloros, con un par de ojos negros. La proboscis es terminal y mide, tanto en los ejemplares vivos como en los fijados, 50  $\mu\text{m}$  de largo. La faringe, casi esférica, localizada en el segundo tercio del cuerpo, se ubica dentro de una pequeña bolsa faríngea, su diámetro es de 60  $\mu\text{m}$  en los ejemplares fijados y 70  $\mu\text{m}$  en los vivos.

Una capa uniforme de cilias largas recubre toda la superficie del cuerpo y, en la región anterior, hay algunas cilias muy largas. La membrana basal y la musculatura cutánea están muy desarrolladas.

La proboscis presenta un cono terminal con una vaina y un bulbo con septo muscular. Las cilias y los núcleos de la epidermis se continúan en la vaina y en el cono. Este último tiene un lumen revestido con un epitelio nucleado y se abre en la punta del cono por medio de un poro terminal. Hay músculos radiales que convergen en el lumen de la proboscis. Entre los músculos hay secreción eosinófila. El cono carece de esfínter.

El cerebro, al cual se encuentran asociados los ojos, se encuentra en la base de la proboscis. La faringe posee, entre la musculatura, ocho glándulas dispuestas en cruz. El lumen "esofágico" está desarrollado lateralmente y presenta células glandulares de Minot.

El sistema reproductor masculino tiene forma de “ancla”. El gonoporo se localiza cerca del extremo posterior del cuerpo. Los testículos de forma redondeada se ubican a los lados del esófago. Los vasos eferentes descienden hasta el nivel del gonoporo, donde se curvan y se dirigen hacia adelante. La dilatación de estos conductos forma dos vesículas seminales externas, muy musculosas que se reúnen para desembocar en el bulbo masculino, en el que se continúa la musculatura de las dos vesículas seminales, y dentro del que se desarrolla el ducto eyaculador. El ducto eyaculador presenta una dilatación que podría corresponder a una vesícula seminal interna, la que se continúa con el reservorio de las glándulas de secreción granulosa. Luego del reservorio, existe un pliegue en el ducto, que puede no observarse al evaginarse el cirro. La porción distal del ducto tiene finas espinas, que en el momento de la cópula se evierten para funcionar como un cirro.

El sistema reproductor femenino presenta dos ovarios que se ubican en el tercio posterior del cuerpo. Los viteloductos y los oviductos se abren en la parte proximal del ducto común, de paredes finas que funciona como receptáculo seminal. La parte distal del ducto común es un tubo revestido de cutícula de pared gruesa, sin núcleos. La *bursa copulatrix* es posterior. En su extremo proximal presenta una ampolla con células glandulares grandes, las que disminuyen su lumen. La *bursa copulatrix* alcanza al gonoporo a través de un canal revestido de cutícula. El útero también se comunica con el gonoporo y está provisto de glándulas.

Observaciones: varias diferencias se han encontrado entre el material estudiado en este trabajo y el descrito por Marcus (1951). Este autor menciona que los límites intercelulares de la epidermis son indistintos, que hay espacios hialinos y “vacuolas” intercelulares, y ausencia de rhabditas. Por otro lado Marcus (1951) solo menciona cilias de longitud igual al espesor de la epidermis, sin mencionar las otras mayores en la región anterior del cuerpo. También menciona que en los cortes son evidentes glándulas adhesivas en la región posterior que se tiñen de rosa con hematoxilina-eosina, estas glándulas no se observaron en el material estudiado. Marcus (1951) describe, además de las glándulas faríngeas mencionadas, otras glándulas intra-faríngeas, todas desembocando en la “bolsa faríngea”. También menciona que el

intestino carece de lumen y que en el sincitio de las células digestivas encuentra diatomeas. Esto último no se observó en los ejemplares estudiados.

En relación al sistema genital femenino, Marcus (1951) señala que los dos ovarios no producen ovocitos maduros simultáneamente. En el material aquí estudiado, ambos ovarios presentan igual desarrollo. El mismo autor menciona que los dos vitelarios se fusionan anteriormente alcanzando, en los ejemplares fijados, casi la altura del cerebro. En nuestro material los vitelarios logran un desarrollo similar, aunque no se pudo confirmar dicha fusión.

Distribución previa conocida: Brasil: Cananeia cerca de Santos, en bentos arenoso de un ambiente salobre, y cerca de Caraguatatuba (São Paulo), en un ambiente similar (Marcus, 1951).

Género *Itaipusa* Marcus 1949

Diagnos: bulbo copulador ovoide, poco muscularizado, con un cirro espinoso irregular, o papila espinosa, generalmente con ganchos fuertes. Ductos prostáticos frecuentemente filiformes. El receptáculo seminal desemboca distalmente en una *bursa copulatrix* caudal, o proximalmente en una *bursa* más anterior. Testículos en la mitad del cuerpo. Fuerte esfínter en la proboscis (Karling, 1980).

*Itaipusa* sp. n.

Figura 21; Lámina VIIC-F.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash* y cortes sagitales seriados de doce ejemplares depositados en la Colección Helminología MLP 5338, 5339.

Localidad y hábitat: se la encontró en el bentos de Punta Piedras (5/12/01, 4/4/02).

Descripción: los ejemplares vivos miden 575  $\mu\text{m}$  de largo. El epitelio es densamente ciliado, con cilias más largas en el extremo posterior del cuerpo. Glándulas adhesivas en la región posterior. En los organismos vivos, la epidermis de la región media dorsal del cuerpo presenta una pigmentación negra, con distinto grado de desarrollo, llegando a formar una línea media dorsal a nivel de la proboscis y de la faringe, que presenta algunas ramificaciones laterales. En los cortes histológicos se observa en toda la epidermis gran cantidad de gránulos de pigmento rojizo, más densos en la región dorsal del cuerpo.

La proboscis presenta dos “placas” musculares laterales en su región anterior. La cavidad de la proboscis se extiende casi hasta la base de la misma.

La musculatura de la pared del cuerpo está muy desarrollada.

La faringe se ubica en la región anterior del cuerpo cerca de la proboscis.

El sistema reproductor masculino presenta dos testículos de posición media dorsal, los vasos eferentes desembocan en una vesícula seminal de paredes con fuerte musculatura. Dentro de esta vesícula también se encuentran las secreciones de glándulas prostáticas que vuelcan en ella. La vesícula seminal se adelgaza fuertemente para continuarse en un delgado ducto eyaculador que posee, en toda su longitud, gran cantidad de pequeñas espinas; el ducto desemboca en el atrio genital.

El sistema reproductor femenino presenta un ovario ventral con respecto a los testículos que desemboca por medio de un corto oviducto en el atrio genital. También desemboca aquí el útero, de gran tamaño, que puede contener en su interior individuos “juveniles” en avanzado desarrollo, con ojos y proboscis desarrollados. Los vitelarios, dorsales, se extienden hasta la región anterior del cuerpo.

Una *bursa copulatrix* de gran desarrollo, con paredes musculares muy fuertes y con aspecto “estriado” transversal, se ubica por delante de la vesícula seminal. La *bursa* comunica con el atrio por medio de un fuerte tallo, que recibe un ducto accesorio formado por la unión de dos ductos menores que se originan en sendas vesículas redondeadas, que forman la vesícula resortiva.

Discusión: de las 13 especies del género *Itaipusa* que reconoce Karling (1980) en la revisión de la Familia Koinicystididae, *Itaipusa divae* Marcus 1949 tiene caracteres

similares a *Itaipusa sp. n.* como son la presencia de finas espinas en el ducto eyaculador y la presencia de vesícula resortiva. Sin embargo el ducto eyaculador no es alargado como en *Itaipusa sp. n.* y las bases de las espinas son más anchas que las observadas en la especie descrita en este trabajo. Asimismo la vesícula resortiva en *I. divae* es una sola y se origina de la región distal de la *bursa* y no del tallo como en *Itaipusa sp. n.*, por lo tanto esta especie presenta caracteres únicos hasta la fecha dentro del género *Itaipusa*.

#### Familia Placorhynchidae

Diagnosis: proboscis con dos placas musculares dorsoventrales enfrentadas. Musculatura corporal con largas fibras dispuestas desde la región ántero-dorsal a la póstero-ventral. Testículos pares, próstata incorporada al aparato copulador. Cirro eversible con espinas o ducto eyaculador inerme. Ovarios pares. Vitelarios pares y dorsales a las gónadas. Útero con piezas accesorias. Receptáculo seminal presente. Sin *bursa* (modificada de Cannon, 1986).

Se conocen 16 especies de la Familia Placorhynchidae. Sólo una, *Placorhynchus meridionalis* Karling 1952 fue descrita de las islas Georgias del Sur en Argentina (Karling, 1952).

#### Género *Oneppus* Marcus 1952

Diagnosis: placas de la proboscis continuas. Testículos pares. Ovario impar, situado a la altura del gonoporo. Cirro en el órgano copulador masculino. Presencia de *bursa copulatrix* y receptáculo seminal que comunica con el canal genital femenino por un poro espermático (Marcus, 1952).

*Oneppus lacus* Marcus 1954

Figura 22.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash* y cortes sagitales seriados de un ejemplar depositado en la Colección Helminología MLP 5368.

Localidad y hábitat: se la encontró en el bentos de la Playa Ricardo (Magdalena) (3/3/00). Es la primera vez que se registra la presencia de esta especie para la Argentina.

Descripción: los ejemplares adultos vivos miden 826  $\mu\text{m}$  de largo y 177  $\mu\text{m}$  de ancho. En la base de la proboscis se encuentra el cerebro con el que están relacionados los dos ojos con grandes esférulas negras que cubren la célula óptica central. La faringe, se encuentra inmediatamente por delante del aparato reproductor.

El sistema reproductor masculino presenta un par de vesículas seminales ovales con fuerte musculatura, se unen y se continúan en el ducto eyaculador al entrar en la bolsa del cirro. La bolsa del cirro es muy musculosa y en su porción proximal se desarrolla la vesícula granulosa. La porción distal del ducto eyaculador está provista de espinas (cirro). Cuando el cirro está invaginado, las espinas proximales son largas y fuertes, siendo las restantes muy delgadas. Por el contrario, cuando el cirro se evagina, las espinas mayores son apicales en el cirro.

El sistema reproductor femenino presenta un ovario, en la región posterior del cuerpo, dorsal al sistema reproductor masculino, que se continúa en un corto oviducto. El receptáculo seminal es un ensanchamiento del oviducto antes de desembocar en el atrio.

La *bursa copulatrix* ocupa una posición ventral respecto a las demás estructuras y es de paredes fuertes y sinuosas. Asociada a la pared del lado externo, en la proximidad de su desembocadura en el atrio, presenta glándulas. El útero, de paredes anchas débilmente musculares, sin límites claros entre las células que la forman. Gonoporo caudal.

Observaciones: *Oneppus timius* Marcus 1952 mide 1,2 mm de largo y *O. lacus* 0,6 mm de largo. La trompa de *O. lacus* mide 80  $\mu\text{m}$  en los cortes y la de *O. timius* 170  $\mu\text{m}$  de largo. Marcus (1952) considera a estas diferencias en tamaños del cuerpo y proboscis como distintivas de ambas especies. Los ejemplares de *O. lacus* estudiados fijados miden 225  $\mu\text{m}$  de longitud total y la trompa mide 60  $\mu\text{m}$ . Esta disminución en el tamaño corporal en relación a los ejemplares vivos se debe a la gran cantidad de fibras musculares que posee la pared del cuerpo. Las similitudes en el tamaño (corporal y de la proboscis) de nuestros ejemplares, sumada a las restantes características descritas, se ajustan a las de *O. lacus*. Las vesículas seminales en los ejemplares aquí estudiados, son más redondeadas que las encontradas por Marcus (1954b) en los ejemplares brasileños.

Distribución previa conocida: Brasil: Itanhaen, 50 km al sudoeste de Santos (Marcus, 1954b).

#### Familia Polycystididae

Diagnos: proboscis con ápex, sin placas musculares, ganchos o ampollas. Faringe con pliegue, glándulas faríngeas descargan distalmente y en la zona proximal presenta cuatro protuberancias. Próstata libre. Estructuras copulatorias complejas. Ovarios y vitelarios separados. Útero diferenciado con tallo glandular (Cannon, 1986).

De las aproximadamente 140 especies de la Familia Polycystididae, seis fueron descritas de las Islas Malvinas y Georgias del Sur, en ambientes netamente marinos. *Gyratrix hermaphroditus*, considerada cosmopolita, es la única citada previamente para la Argentina continental (Noreña-Janssen, 1995b).

Género *Gyratrix* Ehrenberg 1831

Diagnos: poro genital masculino terminal y poro del ducto utero-communis (poro genital femenino) subterminal, ducto espermático desnudo (desarmado) y vagina externa supraterminal (segundo poro genital femenino). Con estilete prostático y con un órgano accesorio esclerosado desarrollado como vaina del estilete, el cual no está unido al mismo. Bulbo seminal y receptáculo seminal accesorio ausentes. Ovario y testículos impares (Karling, 1955).

*Gyratrix hermaphroditus* Ehrenberg 1831

Figura 23.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*, cortes sagitales seriados de un ejemplar depositado en la Colección Helminología MLP 5367 y 31 ejemplares fijados en Bouin y conservados en alcohol al 70% depositados en la Colección Helminología MLP 5441, 5442, 5443 y 5444.

Localidades y hábitat: se la encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya (31/3/00; 2/8/01; 2/2/02; 4/4/02; 25/6/02; 21/2/03; 9/4/03; 27/1/04), y en el bentos de Punta Piedras (5/12/01).

Descripción: los ejemplares adultos miden 0,5-1,7 mm de largo. El cuerpo es cónico alargado, con el extremo anterior aguzado y el posterior redondeado. Los individuos vivos son translucidos o blanquecinos. La proboscis se ubica en el extremo anterior y los ojos, negros, en su base. La faringe es ventral, ubicada por delante de la región media del cuerpo. Los conductos laterales del sistema excretor se extienden desde el extremo anterior del cuerpo hasta el posterior, donde forman sendas vesículas excretoras antes de desembocar en poros independientes al exterior.

El sistema reproductor masculino presenta un par de testículos que se ubican lateralmente por detrás de la región de la faringe. El estilete esclerosado está formado por dos grandes espinas en la región posterior del cuerpo. En los ejemplares vivos

estas espinas son refringentes a la luz reflejada, característica que permite una rápida identificación.

Observaciones: *Gyratrix hermaphroditus* es una especie ampliamente conocida y de fácil determinación *in vivo* debido a la presencia del estilete del aparato copulador masculino. Debido a esto no fue necesario la realización de cortes sagitales seriados para lograr su identificación.

Distribución previa conocida: esta especie es cosmopolita y se encuentra en todo tipo de ambiente, desde aguas dulces, salobres, hasta ambientes netamente marinos (Curini-Galletti & Puccinelli, 1990, 1994).

En Argentina fue citada para la llanura aluvial del Paraná medio (Noreña Janssen, 1995b).

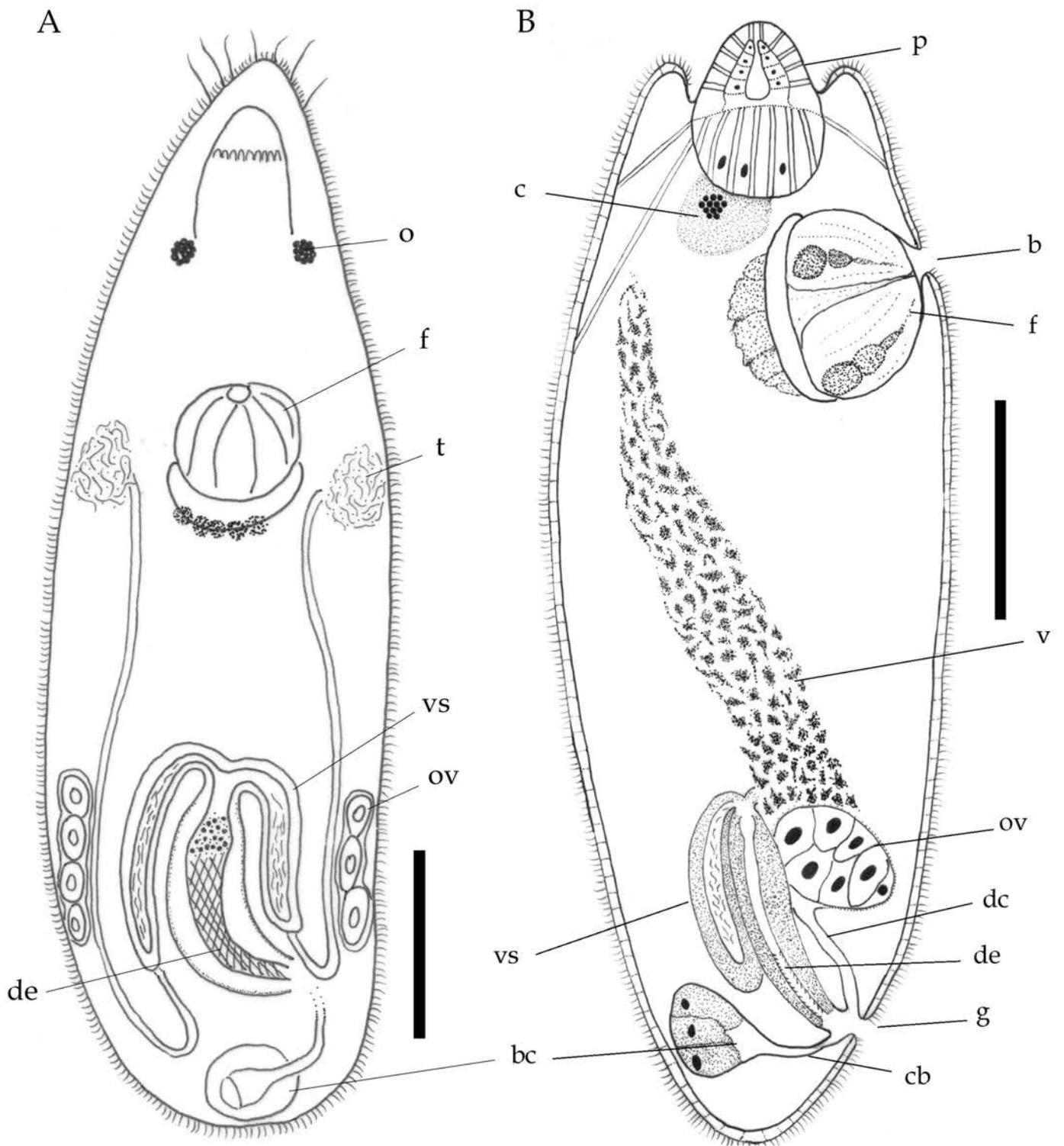
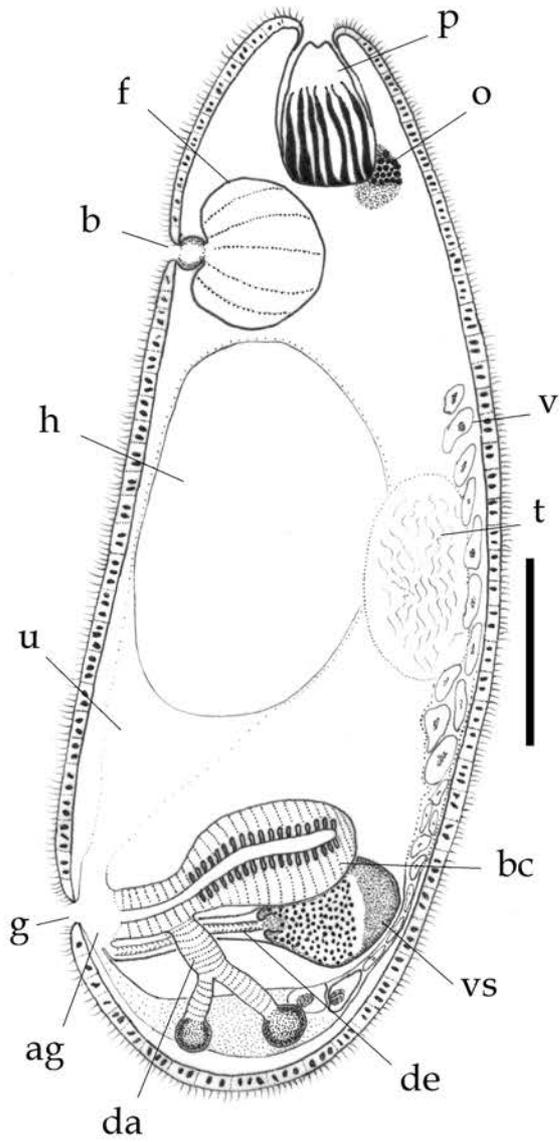


Figura 20. *Rhinolasius sartus*. A, vista general. B, reconstrucción sagital. Escala A, B: 100  $\mu$ m.

A



B

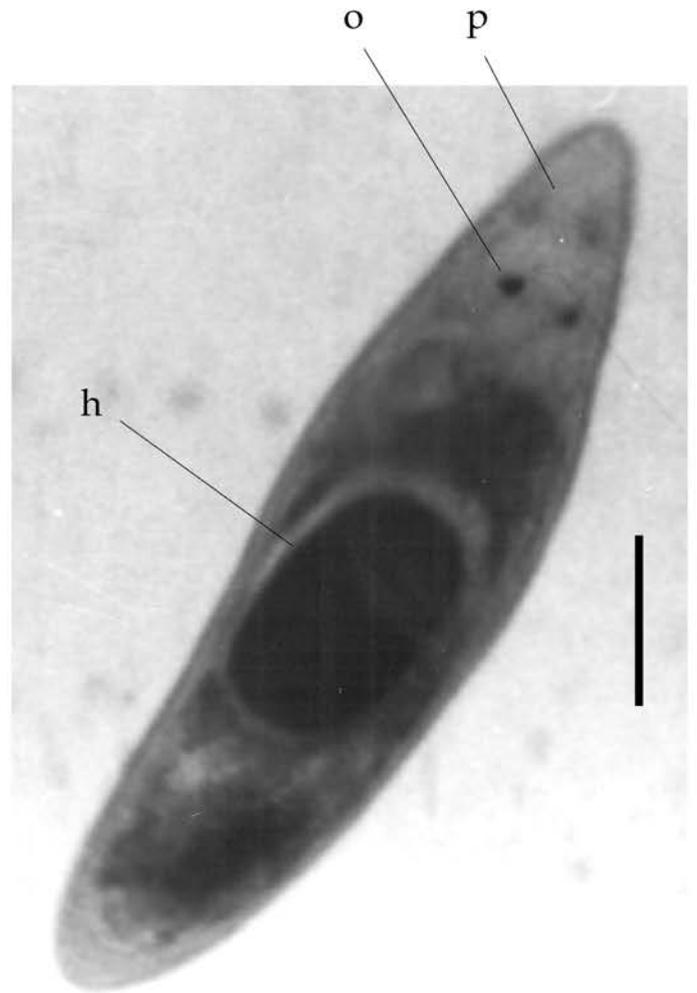


Figura 21. *Itaipusa* sp. n. A, reconstrucción sagital. B, fotografía de ejemplar *in vivo*. Escala A, B: 100  $\mu$ m.

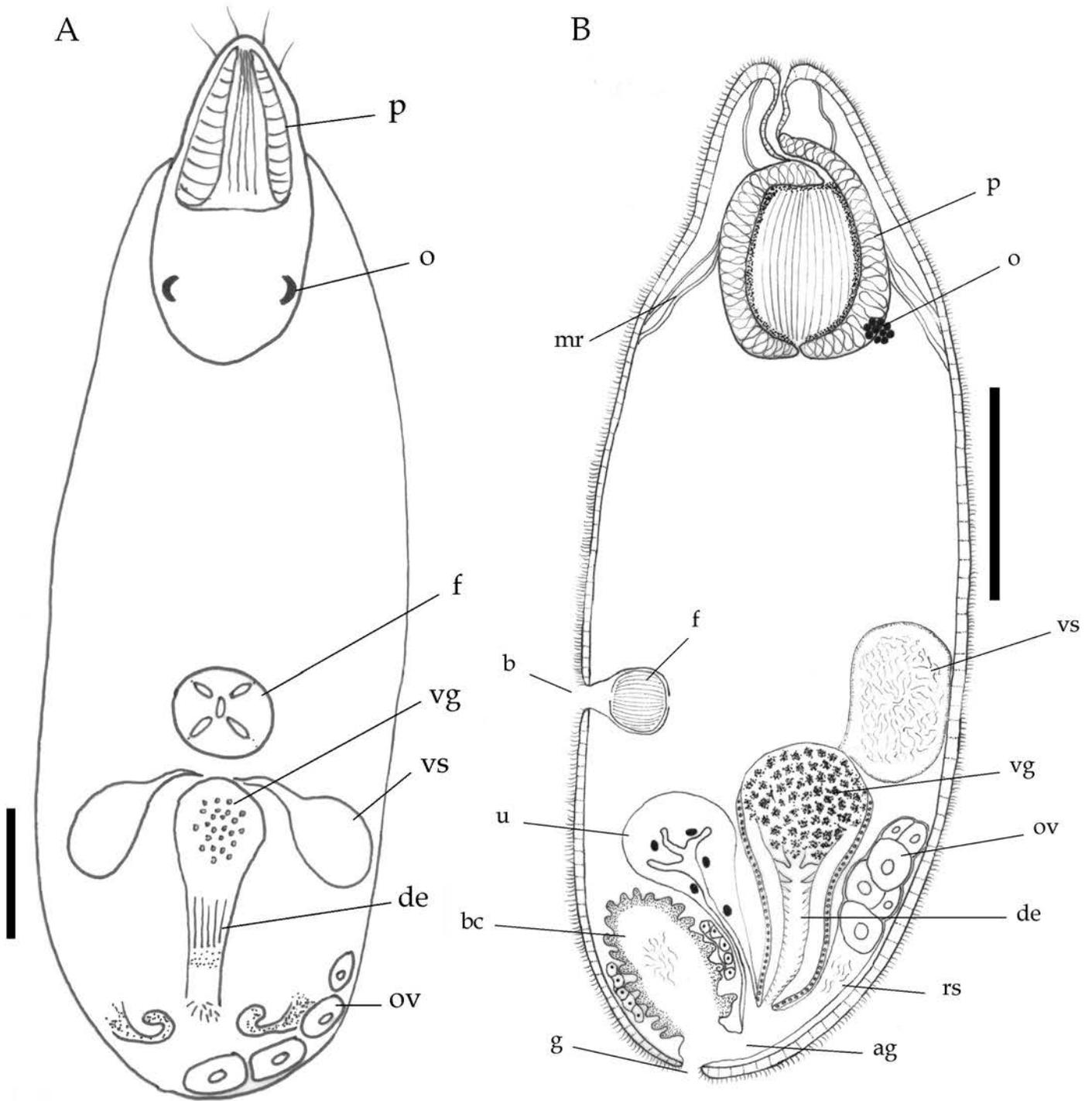


Figura 21. *Itaipusa* sp. n. A, reconstrucción sagital. B, fotografía de ejemplar *in vivo*. Escala A, B: 100 µm.

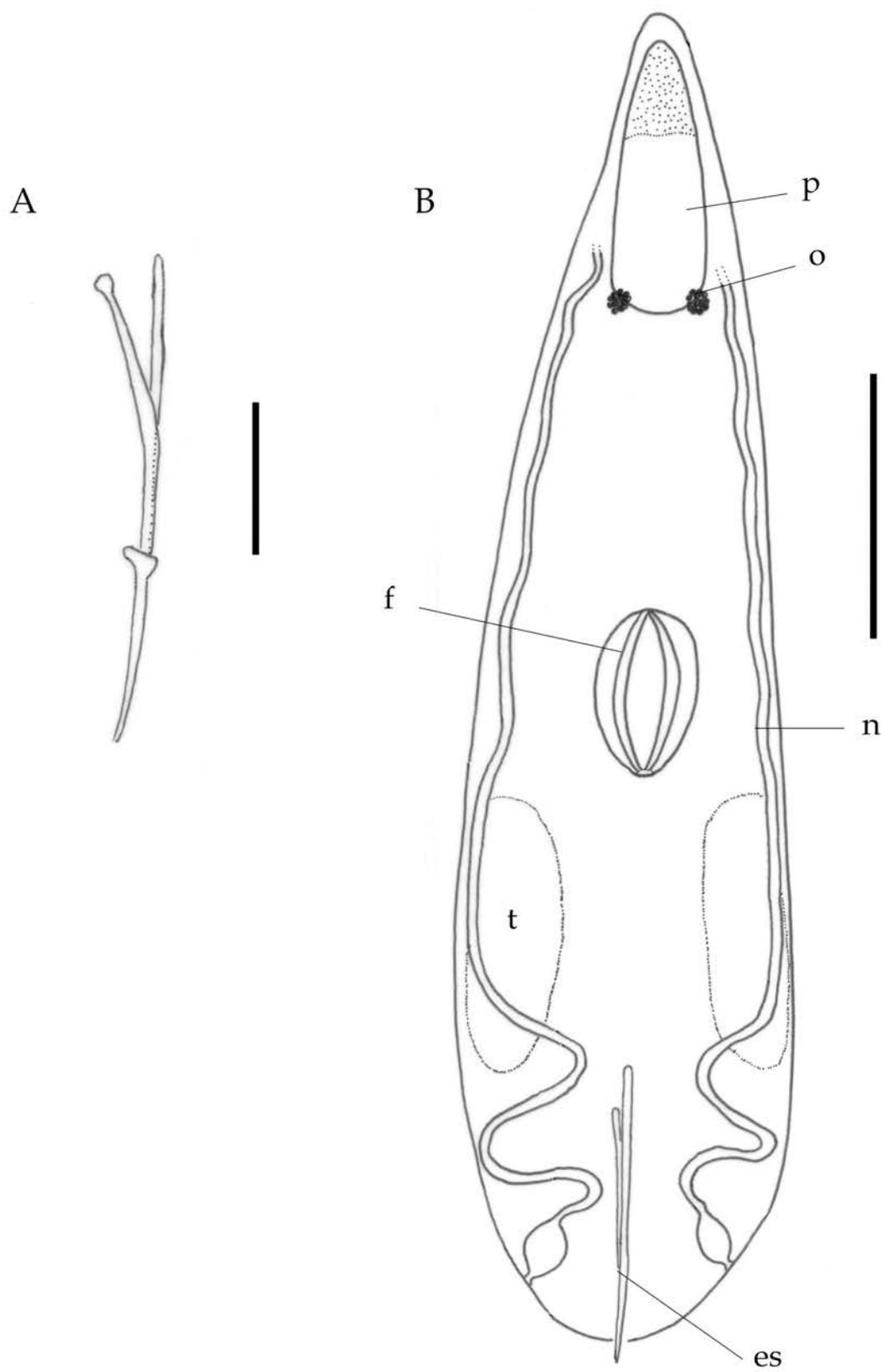


Figura 22. *Oneppus lacus*. A, vista general. B, reconstrucción sagital. Escala A: 100  $\mu\text{m}$ . Escala B: 50  $\mu\text{m}$ .

## **Typhloplanoida**

Diagnosis: extremo anterior modificado con tractos de rhabditas prominentes, sin una proboscis permanente. Boca medio-ventral. Faringe en roseta vertical. Uno o dos gonoporos. Marinos y de agua dulce (Cannon, 1986).

### Familia Typhloplanidae

Diagnosis: faringe en roseta típica o modificada. Testículos pares. Ovario impar, separado de los vitelarios foliculares, pares. Un gonoporo común (Cannon, 1986).

### Subfamilia Typhloplaninae

Diagnosis: faringe ventral. Testículos ventrales a los vitelarios. Poro excretor abre en la cavidad bucal (Cannon, 1986).

Hay 57 especies descritas dentro de la Subfamilia Typhloplaninae. Es la primera vez que se registra la presencia de especies pertenecientes a esta subfamilia en Argentina.

### Género *Strongylostoma* Örsted 1843

Diagnosis: Typhloplanidae con la abertura del sistema excretor en la boca. Sin atrio copulador. Receptáculo seminal con forma de ampolla con un tallo con musculatura circular para el cierre.

*Strongylostoma elongatum* Hofsten 1907

Figura 24; Lámina VIIIA-C.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash* y cortes sagitales seriados de un ejemplar depositados en la Colección Helminología MLP 5352.

Localidad y hábitat: se la encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya (2/2/02). Es la primera vez que se registra la presencia de esta especie para la Argentina.

Descripción: los ejemplares vivos midieron 480-570  $\mu\text{m}$  de largo. El cuerpo es aguzado en sus dos extremos. Tractos de rhabditas muy notorios en el extremo anterior. La faringe en roseta se encuentra en el primer tercio del cuerpo.

El sistema reproductor masculino presenta dos testículos ubicados en la segunda mitad del cuerpo, de ellos parten sendos vasos eferentes que se dirigen anteriormente hasta alcanzar la región del órgano copulador, en el que vuelcan su contenido. Este órgano presenta una región donde se almacena la secreción de las glándulas granulosas y otra con espermatozoides. El ducto eyaculador tiene espinas muy pequeñas (1,5-3,5  $\mu\text{m}$ ).

El sistema reproductor femenino comprende un ovario impar ubicado por detrás del útero. Los ovocitos maduran a medida que se aproximan al receptáculo seminal, el que por medio de un ducto, desemboca en el atrio. El atrio, en el momento de maduración del huevo se dilata para contenerlo, característica que permite homologarlo con el útero.

Observaciones: en algunos de los ejemplares estudiados las espinas del ducto eyaculador son de mayor tamaño (12-13  $\mu\text{m}$ ). Esto concuerda con la definición de la subespecie *S. e. spinosum* Luther 1950 descrita para Finlandia y Rumania (Luther 1963). En otros ejemplares las espinas del ducto eyaculador son cortas coincidiendo con la descripción de la subespecie *S. e. elongatum* Hofsten 1907. Ejemplares con las dos morfologías fueron encontrados conviviendo en la misma localidad y en la misma fecha de muestreo, por lo tanto estas diferencias no son indicativas de subespecies distintas. Asimismo, debido a que el estudio de los Typhloplanoida en particular se debe realizar principalmente con ejemplares en vivo estudiados con la técnica de *squash* y que el número de ejemplares estudiados en estas condiciones fue escaso, es difícil realizar un análisis comparativo detallado de los ejemplares de *Strongylostoma elongatum* encontrados. Por lo tanto no fue posible determinar si las dos morfologías descritas se corresponden con dos especies distintas que habitan en el mismo lugar o si simplemente se trata de variaciones debidas al estado de

desarrollo de los organismos. En el presente estudio se optó por incluirlas a todas como *Strongylostoma elongatum*.

Distribución previa conocida: EE.UU; Finlandia; Groenlandia; Islandia; Suecia; Suiza; Austria; Italia; Rusia; Polonia; Siberia; España (Luther, 1963; Kolasa, 1991).

*Strongylostoma sp.*

Figura 25.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash* y cortes sagitales de un ejemplar depositado en la Colección Helminología MLP 5751.

Localidad y hábitat: se la encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya (2/2/02).

Observaciones: los ejemplares encontrados, al igual que varias especies del género, presentan los típicos tractos de rhabditas en el extremo anterior del cuerpo. Carecen de ojos. La mayor diferencia encontrada entre los ejemplares estudiados y las especies conocidas del género, es la posición de la faringe, ubicada detrás de la mitad del cuerpo. Debido a la escasez de material no fue posible la descripción de una nueva especie.

Subfamilia Olisthanellinae

Diagnosis: faringe ventral. Testículos dorsales a los vitelarios. Poro excretor en la superficie ventral del cuerpo posterior a la faringe (modificada de Cannon, 1986).

Género *Olisthanella* Voigt 1892

Diagnosis: con las características de la subfamilia (Luther, 1963).

El género *Olisthanella* incluye once especies. En América del Sur sólo ha sido citada *Olisthanella parva* Marcus 1946 para Brasil (Marcus, 1946) por lo que el presente, es el primer registro de un representante de la subfamilia para Argentina.

*Olisthanella* sp.

Figura 26; Lámina VIIID, E.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash* y cortes sagitales seriados de un ejemplar depositado en la Colección Helminología MLP 5353.

Localidad y hábitat: se la encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya (21/2/03).

Descripción: los ejemplares presentan un par de ojos en el extremo anterior y dos grandes tractos de rhabditas que pasan entre ellos. Estos tractos se originan en sendas glándulas ubicadas en el extremo posterior del primer tercio del animal, a nivel del inicio de los vitelarios. La faringe se ubica en la mitad posterior del cuerpo y por detrás de ella se encuentran los órganos del sistema reproductor.

El sistema reproductor femenino presenta un ovario, dorsal al intestino, desarrollado hacia atrás, continuándose en un corto oviducto que se ensancha formando el receptáculo seminal. En algunos ejemplares se observó un huevo en el útero, que también es posterior a la faringe.

Sistema reproductor masculino: no fue observado.

Observaciones: no se pudo determinar al nivel de especie a los ejemplares encontrados debido al escaso número y a la ausencia de órganos masculinos en aquellos cortados sagitalmente. Debido a esto no estamos en condiciones de asegurar

que se trate de una especie desconocida para la ciencia, por lo tanto se la asigna al género *Olisthanella* hasta que se disponga de material maduro sexualmente.

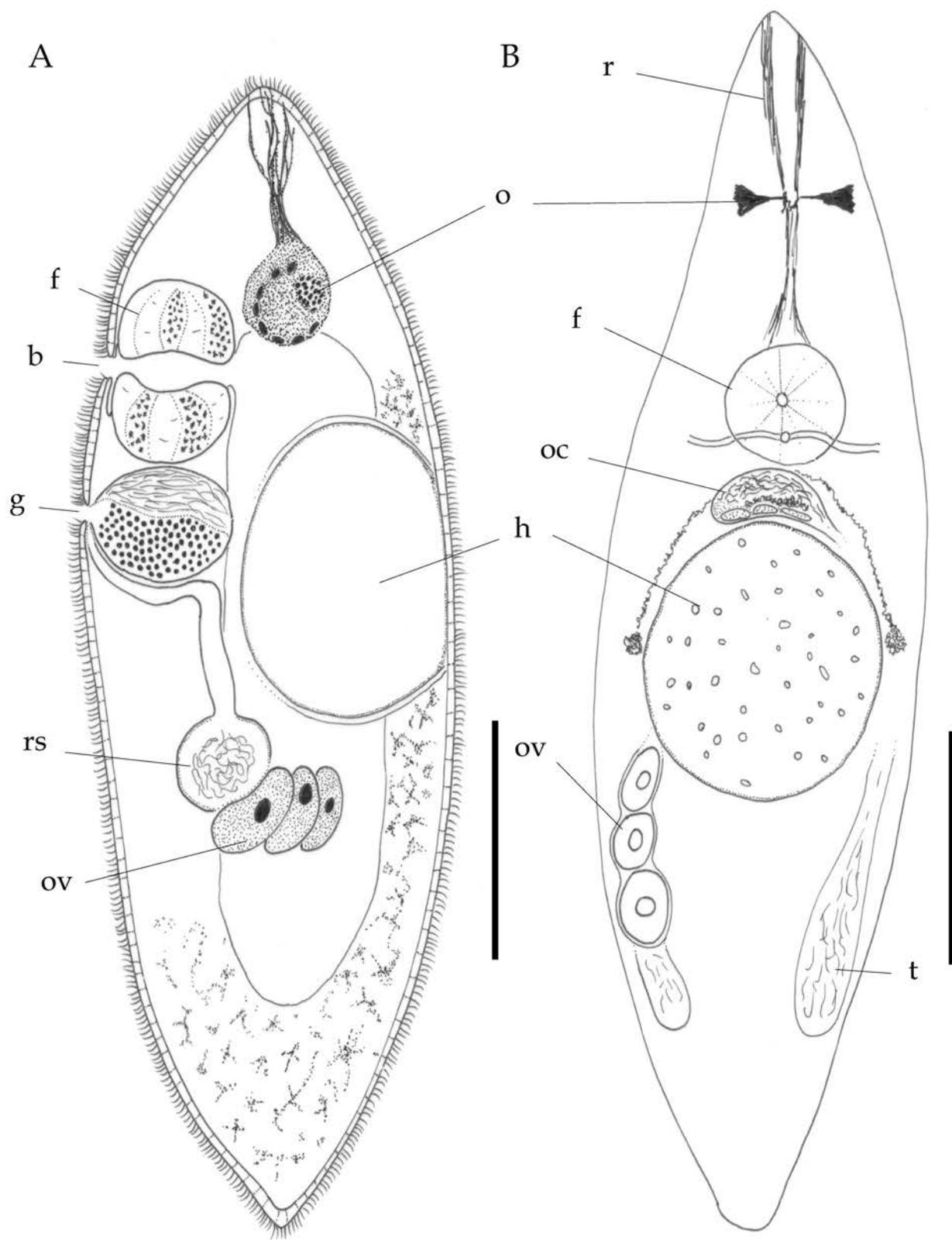


Figura 24. *Strongylostoma elongatum*. A, reconstrucción sagital. B, vista ventral.  
Escala A, B: 100  $\mu$ m.

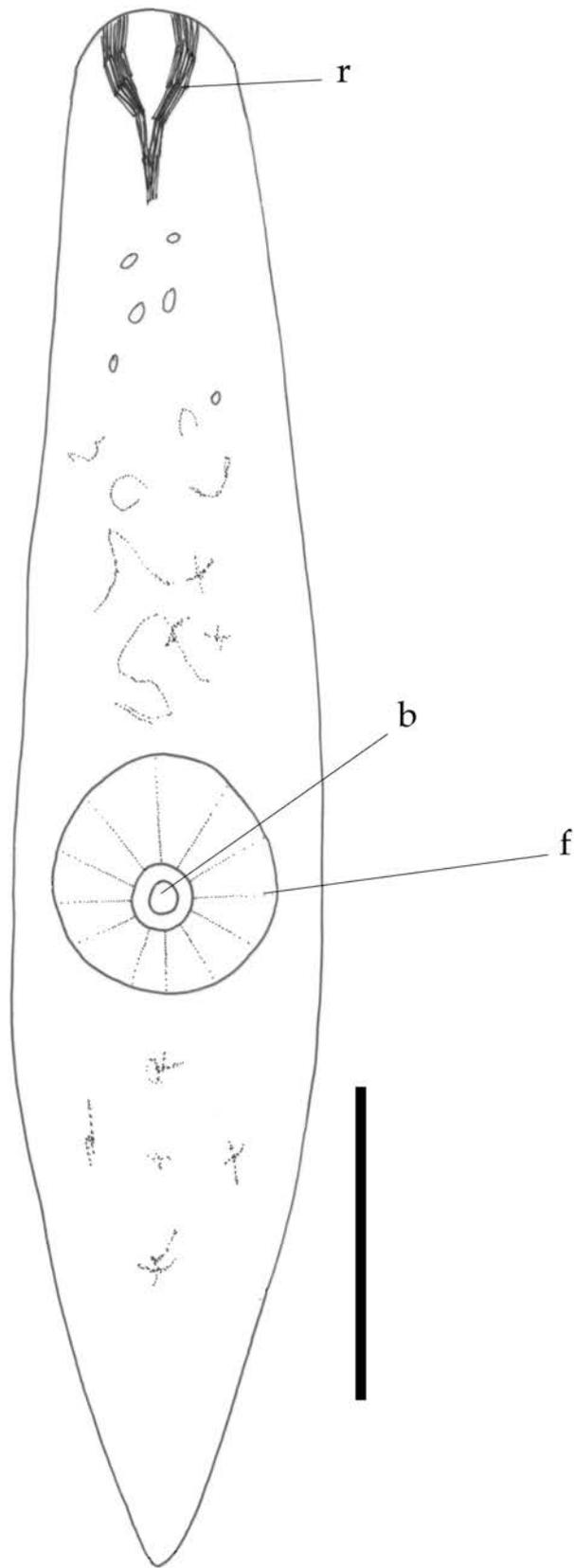


Figura 25. *Strongylostoma* sp. Escala: 100  $\mu$ m.

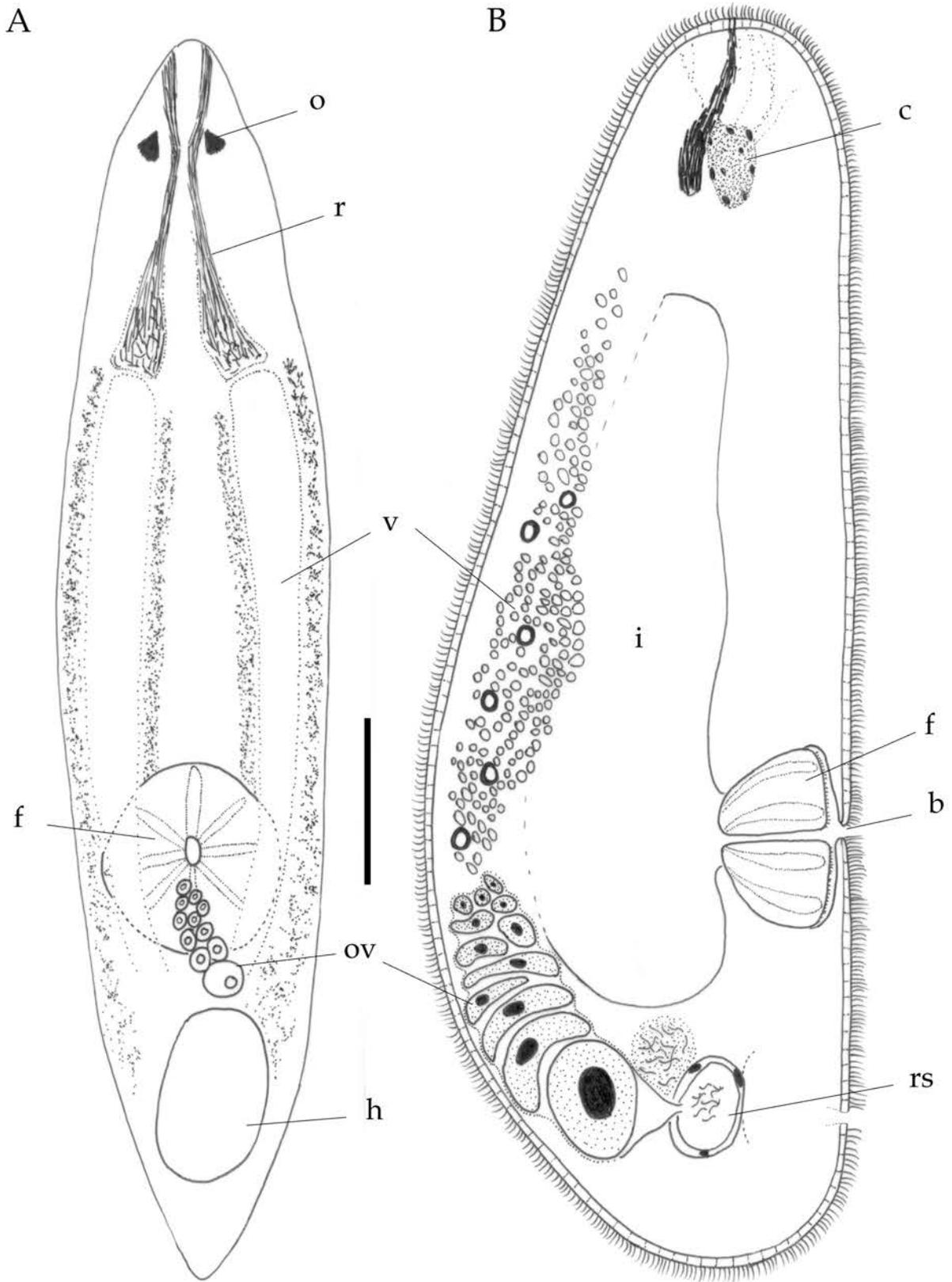


Figura 26. *Olisthanella* sp. A, vista dorsal. B, reconstrucción sagital. Escala 200 A, B:  $\mu\text{m}$ .

## **Dalyellioida**

Diagnosis: boca usualmente terminal o subterminal. Faringe doliforme. Sin tractos de rhabditas ni proboscis en la región anterior. Gonoporo común (Cannon, 1986).

### Familia Dalyelliidae

Diagnosis: testículos pares. Órgano copulador con estructuras “duras” de distinta complejidad. Ovario simple, no lobulado. Vitelarios separados. Generalmente con *bursa*. Sin vagina u otro ducto además del oviducto. Con o sin receptáculo seminal independiente. Útero formando parte de los ductos femeninos. Gonoporo en la región posterior del cuerpo. La mayoría de agua dulce (Cannon, 1986).

### Género *Gieysztoria* Ruebush & Hayes 1939

Diagnosis: Dalyelliidae con testículos en la mitad posterior del cuerpo. Vasos deferentes generalmente originados en la porción anterior. Aparato esclerosado o estilete formado por espinas que se pueden originar de una base con forma de cinturón. Con útero desarrollado.

Se conocen aproximadamente 70 especies del género *Gieysztoria*. De ellas solo siete han sido citadas previamente para Argentina, todas ellas descritas y sólo conocidas de Argentina. En este trabajo se citan dos especies del género solo conocidas para la localidad tipo en Brasil en la década de 1940, hecho que constituyen un hallazgo importante de mencionar.

*Gieysztoria evelinae* (Marcus 1946) Luther 1955

Figuras 27, 28; Lámina XA-D.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*. Cortes sagitales seriados de 20 de ejemplares depositados en la Colección Helminología MLP 5356,

5357, 5358, y un estilete del aparato reproductor al microscopio electrónico de barrido.

Localidades y hábitat: la especie se encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya (5/3/01; 2/8/01; 21/2/03), y en el arroyo La Matilde (5/3/03). Es la primera vez que se registra la presencia de esta especie para Argentina.

Descripción: individuos redondeados anteriormente, con el extremo posterior aguzado. El cuerpo es convexo dorsalmente y ligeramente achatado en la región ventral. Los individuos adultos fijados miden de 483-583  $\mu\text{m}$  de largo y de 283-316  $\mu\text{m}$  de ancho.

Los individuos vivos adultos son anaranjados con luz reflejada, pudiendo tener acúmulos de pigmento oscuro, en especial en la región posterior del cuerpo y a los lados de la base de faringe.

El cuerpo está cubierto de cilias locomotoras. En el extremo anterior y posterior se distinguen otras cilias más largas y rígidas. En la región posterior del cuerpo, asociadas a estas cilias hay papilas donde desembocan glándulas de fijación caudales.

El cerebro, dorsal a la faringe, emite tractos sensoriales notables hacia la región anterior del cuerpo. Los ojos, en forma de riñón con la región convexa hacia el centro están ubicados cerca del extremo anterior del cuerpo y dorsales a la faringe, están asociados al cerebro.

La faringe mide 64  $\mu\text{m}$  de largo en los individuos fijados. Sin papilas faríngeas.

En la zona de transición con el intestino hay unas glándulas de mayor tamaño, eosinófilas, las cuales según su posición y secreción corresponden a las claviformes de Minot. Las células intestinales son altas, vacuolares y vesiculosas.

El sistema reproductor masculino presenta dos testículos que se ubican en la mitad posterior del cuerpo, ocupando una posición ventro-lateral. De su extremo anterior se originan los ductos deferentes que se curvan y dirigen hacia la vesícula seminal, uniéndose antes de entrar en el extremo apical de ésta. La vesícula seminal es

redondeada y se proyecta dentro de la vesícula granulosa. Por último se continúa el ducto eyaculador que se proyecta en el interior del aparato esclerosado.

El estilete esclerosado está formado por dos anillos unidos entre sí por puentes de forma variable. Del anillo distal surgen cuatro espinas fuertes huecas, de base ancha y triangular, curvadas hacia fuera. Las bases de estas espinas son cribadas para permitir la inserción de los músculos abductores, los que al contraerse separan las espinas formando la denominada *home-made broom*. Las cuatro espinas fuertes están separadas por arcos, cada uno de los cuales lleva siete a nueve espinas finas, más largas. El largo total del aparato esclerosado es de 90-100  $\mu\text{m}$ , las espinas ocupan 50-60  $\mu\text{m}$ . El aparato esclerosado está rodeado por una vaina peniana que lo comunica con el atrio. El poro genital está rodeado de un fuerte esfínter asociado a glándulas cementantes que participan en la fijación del huevo al sustrato.

El sistema reproductor femenino presenta un ovario que se ubica en el lado derecho y es dorsal al intestino. Las ovogonias se ubican en el extremo anterior del ovario, en una sola línea, mientras que los ovocitos totalmente desarrollados se localizan en el extremo posterior. En la unión entre el ovario y el ducto común hay una dilatación lateral, piriforme, el receptáculo seminal, que presenta una pared celular gruesa con núcleos nítidos y un ducto diferenciado.

Los vitelarios son "plumosos", dorsales al intestino, comienzan en la región posfaríngea, se dirigen hacia atrás donde se unen y luego desembocan en el ducto común. El ducto común se dilata cuando contiene un huevo, formando un útero de paredes delgadas. El útero se continúa en un ducto uterino que ingresa en el atrio. La *bursa copulatrix*, se une al atrio, tiene una región proximal, "pedúnculo", de paredes sinuosas y más delgadas que la región distal de paredes más gruesas donde se almacenan los espermatozoides procedentes de la cópula.

El huevo es de forma "elipsoide, triangular".

Observaciones: la morfología de los ejemplares estudiados aquí coincide, en general, con lo descrito por Marcus (1946) de Brasil. Sin embargo se pueden mencionar sutiles diferencias entre ambas poblaciones: Marcus (1946) les asigna función táctil a las cilias de mayor tamaño presentes en las regiones anterior y posterior del cuerpo,

indicando que los ejemplares no se fijan al sustrato por medio de las papilas presentes en la región posterior del cuerpo a pesar de estar bien desarrolladas. Estas observaciones no coinciden con las del presente trabajo.

Marcus (1946) describe detalladamente el tipo de glándulas asociadas a la faringe. Menciona tres tipos: glándulas faríngeas bucales, de secreción eosinófila (acidófila) granulosa, glándulas salivales de secreción basófila y, en la porción posterior de la faringe, glándulas que tienen sus cuerpos celulares hundidos en el parénquima. En el material estudiado por nosotros sólo se observaron glándulas en el cuerpo de la faringe sin poder establecer dicha diferenciación. Por el contrario, se pudieron observar las “clavas de Minot” (Marcus, 1946; Meixner, 1915) en la transición entre la faringe y el intestino.

El esfínter entre la vaina peniana y el atrio genital mencionado por Marcus no se observó en nuestros ejemplares. El receptáculo seminal descrito por Marcus (1946) es casi esférico y en su pared presenta vacuolas. Esta característica no fue observada en el material estudiado.

Otra diferencia encontrada con los ejemplares de Brasil es que en nuestro material no se encontró opérculo en el huevo.

Distribución previa conocida: Brasil: São Paulo (Marcus, 1946). Es de destacar que ésta es la primera cita de esta especie luego de su descripción.

*Gieysztoria falx* Brusa, Damborenea & Noreña 2003

Figuras 29, 30.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*. Cortes sagitales seriados de un ejemplar depositado en la Colección Helminología MLP 5355, y un estilete del aparato reproductor al microscopio electrónico de barrido.

Otro material estudiado: sintipo depositado en la Colección Helminología MLP 4928.

Localidades y hábitat: la especie se encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya (31/3/00; 2/8/01), en el arroyo Primera Estancia (5/3/01) y en el arroyo La Matilde (5/3/03).

Descripción: individuos maduros de 630-670  $\mu\text{m}$  de largo y 190  $\mu\text{m}$  de ancho máximo. Extremo anterior romo, extremo posterior aguzado, con papilas. Epitelio con ciliatura homogénea. En el extremo anterior y posterior se observan cilias más largas y semirrígidas. Rhabditas en grupos de tres o cuatro. La musculatura del cuerpo presenta un mayor desarrollo en la región posterior donde también se localizan glándulas adhesivas. Boca en la región ántero-ventral del cuerpo. Faringe grande (aproximadamente 1/3 del largo del cuerpo), con diez papilas en el extremo anterior. Glándulas esofágicas presentes en la unión entre la faringe y el intestino. Epitelio intestinal con células columnares.

Cerebro, en los ejemplares fijados, dorsal a la faringe, con prolongaciones hacia la región anterior del cuerpo. Un par de ojos en forma de riñón asociados al cerebro con cúmulos de pigmento.

El sistema reproductor masculino presenta un par de testículos laterales, ubicados en la mitad del cuerpo. Los vasos deferentes se originan en la parte posterior de los testículos y se dirigen hacia adelante hasta confluir en la vesícula seminal, que se continúa con la vesícula granulosa.

Estilete esclerosado abierto lateralmente, de 86,5  $\mu\text{m}$  de longitud total media (entre 85 y 88  $\mu\text{m}$ , medido en cinco individuos). Cinturón es reticulado, de longitud mayor que la longitud de las espinas. La porción distal del mismo con nítidas perforaciones y la proximal fibrosa. En la parte media del cinturón, aproximadamente en la región opuesta a la abertura lateral, las fibras se “arremolinan”, dando el aspecto de una *fenestra*. Se distinguen dos grupos distintos de espinas: (a) uno formado por un par de grandes espinas acanaladas, fuertemente curvadas, con las caras cóncavas enfrentadas entre sí; y el otro (b) por un conjunto de espinas finas, con una ranura longitudinal, rectas y curvadas en su extremo. Las espinas del grupo (a) se insertan lateralmente en el extremo del cinturón opuesto a la abertura. La espina más externa,

se curva hacia el interior y presenta un bulbo conspicuo cerca de su base. La otra espina, de extremo bífido se curva en sentido opuesto, de forma tal que los extremos de ambas se encuentran distalmente formando una “tenaza”. Estas dos grandes espinas dividen a las espinas finas del grupo (b) en dos subgrupos: (1) aquellas que se insertan sólo en el borde distal del cinturón, formando una única hilera; y (2) el segundo grupo, enfrentado al primero, está formado por espinas que se insertan a distintas alturas. Todas estas espinas alcanzan distalmente el mismo nivel (forma de “cepillo”).

El sistema reproductor femenino esta formado por un ovario impar, dorsal al intestino, ubicado en el tercio posterior del cuerpo. El oviducto se dilata para formar el receptáculo seminal. El útero, que se extiende desde el receptáculo seminal hasta el atrio genital, puede albergar un sólo huevo. Un par de vitelarios lisos llegan hasta el extremo posterior de la faringe, se ubican látero-ventralmente en la región anterior, se vuelven dorsales a la altura de la región posterior del intestino y luego se unen en un viteloducto común. La *bursa copulatrix* saculiforme de paredes sinuosas, muy musculares, desemboca en el atrio común. El gonoporo presenta un esfínter muscular, rodeado de glándulas cementantes.

Observaciones: *Gieysztoria falx*, se ubica dentro de un grupo de especies del género *Gieysztoria* que poseen el estilete con espinas de distinta morfología y tamaño conocido como *Inaequales*, y en el subgrupo *Fenestratae* por presentar una *fenestra* en el cinturón del estilete (Luther, 1955); junto con las otras especies sudamericanas del subgrupo *Fenestratae* (*Gieysztoria intricata* (Marcus 1946) Luther 1955, *Gieysztoria therapaina* (Marcus 1946) Luther 1955 y *Gieysztoria complicata* (Fuhrmann 1914) Luther 1955) muestra el estilete con mayor grado de complejidad dentro del género *Gieysztoria*.

El estilete de *G. therapaina* es similar al de *G. falx*, aunque el primero es mucho mas corto (33 µm de largo), y sólo tiene una gran espina curva. También tiene un *pente pedunculado* (Marcus, 1946), grupo de espinas que se originan en un pedúnculo, no presente en *G. falx*.

El estilete de *G. complicata* tiene espinas morfológicamente similares a *G. falx*, si bien en *G. falx* las dos espinas grandes son curvas y convergen distalmente, en *G. complicata* son paralelas, curvadas hacia fuera y proporcionalmente más cortas. El grupo de espinas que forma el “cepillo” es de un tamaño mayor que en *G. falx*. El largo total del estilete en *G. complicata* es mayor (108 µm).

El estilete de *G. intricata* se parece en su forma general al de *G. falx*, aunque tiene cuatro tipos de espinas diferentes, claramente reconocibles. La gran espina curva presenta pelos esclerosados, ausentes en *G. falx*. El largo del estilete de *G. intricata* es mayor que en *G. falx*.

Las características distintivas del estilete de *G. falx* son: un bulbo en la base de la espina mayor, el extremo de la segunda espina grande bífida y ambas espinas conforman una estructura con aspecto de tenaza.

Distribución previa conocida: Argentina: Buenos Aires, partido de Berisso, Los Talas (Brusa *et al.*, 2003)

*Gieysztoria hymanae* (Marcus 1946) Luther 1955

Figura 31; Lámina IXA, B.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*. Cortes sagitales seriados de dos ejemplares depositados en la Colección Helminología MLP 5359.

Localidad y hábitat: Se la encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya (2/8/01; 27/1/04). Es la primera vez que se registra la presencia de esta especie para la Argentina.

Descripción: El extremo anterior del cuerpo es redondeado, la región posterior muy aguzada y tiene papilas adhesivas. Los ejemplares fijados estudiados en el presente trabajo miden 250-290 µm de largo.

La faringe en los ejemplares fijados mide 85  $\mu\text{m}$  de largo y 57  $\mu\text{m}$  de ancho, sin papilas ni cilias anteriores.

El sistema reproductor masculino está formado por dos grandes testículos ubicados por detrás de la mitad del cuerpo. De la región posterior y media de los testículos se originan los vasos deferentes que se dirigen anteriormente y se unen antes de entrar en la parte media de una gran vesícula seminal. A continuación de la vesícula seminal se encuentra el reservorio de la secreción granulosa. En éste, la secreción ocupa un pequeño lugar, estando el resto ocupado por una masa espumosa, alveolar, por el centro de la cual pasa un delgado canal central, el ducto eyaculador.

El estilete mide 60  $\mu\text{m}$  de largo y está formado por dos anillos unidos por varios puentes. Del anillo distal surgen las espinas en una sola serie o hilera. Hay cuatro espinas gruesas entre las que se disponen tres grupos de cuatro a seis espinas finas y, entre las espinas gruesas laterales y la abertura del cinturón, hay dos espinas finas de cada lado. Las bases de las espinas gruesas donde se fijan los músculos abductores son lisas.

El sistema reproductor femenino presenta un ovario corto y el receptáculo seminal carece de ducto propio, ya que consiste en un ensanchamiento lateral simple del oviducto. Los vitelarios son lobulados o de aspecto plumoso, se extienden anteriormente hasta el nivel de la faringe y son dorso-laterales a ella.

El huevo es ovoide y mide 130  $\mu\text{m}$  de largo y 70  $\mu\text{m}$  de ancho. En los cortes sagitales seriados se observa que la *bursa copulatrix* es de paredes sinuosas, en especial en la región del pedúnculo. El pedúnculo está separado de la región principal por una pequeña región muscular. La región principal de la *bursa* tiene un par de proyecciones laterales. Rodeando el gonoporo hay glándulas cementantes dispuestas en rosario.

Observaciones: El largo de los individuos vivos de Brasil descritos por Marcus (1946) es de 600-800  $\mu\text{m}$ , la faringe mide 200  $\mu\text{m}$  de largo y 115  $\mu\text{m}$  de ancho. Debido a que estas medidas corresponden a ejemplares vivos y los ejemplares estudiados en este trabajo son fijados, las diferencias encontradas no pueden tomarse como significativas. Marcus (1946) también menciona, a diferencia de lo observado en

nuestro material, que los vasos deferentes se originan en la región rostral de los testículos y que la vesícula seminal es pequeña. Según Marcus (1946), en algunos ejemplares la *bursa copulatrix* tiene una pseudocutícula originada por las paredes basales del epitelio, esto no se observó en nuestro material. Por otra parte, en la descripción original de esta especie, no se menciona la sinuosidad observada en el pedúnculo de la *bursa*, muy evidente en nuestro material.

Los testículos de los ejemplares observados *in vivo* presentan los espermatozoides en la región periférica, mostrando la región central libre.

Las bases de las espinas gruesas del estilete no presentan un aspecto criboso como en otras especies del género (*e.g.* *G. evelinae*).

Distribución previa conocida: Brasil: São Paulo (Marcus, 1946).

*Gieysztoria sp. n.1*

Figura 32; Lámina IXC-F.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*. Cortes sagitales seriados de 19 ejemplares depositados en la Colección Helminología MLP 5340, 5341, 5342, 5343, 5344. Dos ejemplares *in toto* montados en Polyvinyl-Lactophenol depositados en la Colección Helminología MLP 5420, 5421.

Localidad y hábitat: se la encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya (5/3/01; 2/2/02; 4/4/02; 21/2/03; 10/4/03; 27/1/04).

Descripción: los ejemplares adultos vivos miden 432-576  $\mu\text{m}$  de largo y 96-115  $\mu\text{m}$  de ancho. El extremo anterior es redondeado. En el extremo posterior, muy aguzado, presenta cinco o seis papilas caudales. Las rhabditas se organizan en grupos de 3-4 distribuidas por todo el cuerpo. En los extremos anterior y posterior del cuerpo se localizan ciliias rígidas más largas que las del resto de la epidermis.

La faringe *in vivo* mide 133  $\mu\text{m}$  de largo y 104  $\mu\text{m}$  de ancho. Tiene cuatro papilas dorsales en la región anterior.

En los cortes seriados se observan tractos nerviosos gruesos desde el cerebro hacia la región anterior. En la región periférica anterior y posterior del cerebro son evidentes “núcleos” conspicuos. Los ojos están formados por gran cantidad de esferas de pigmento que forman una estructura con forma de riñón.

El sistema reproductor masculino está formado por dos testículos no compactos y se ubican en la región posterior del cuerpo. De su parte rostral se proyectan los vasos deferentes que se dirigen hacia la región anterior, para entrar apical o subapicalmente en la vesícula seminal, que es relativamente pequeña y se continúa en el receptáculo de la secreción granulosa de similar tamaño.

El estilete esclerosado mide aproximadamente 62  $\mu\text{m}$  de largo y 27  $\mu\text{m}$  de ancho. Tiene un cinturón proximal fuerte, de aspecto fibroso, en el que se diferencia una nítida ventana en uno de sus laterales. El cinturón está abierto en el lado opuesto a dicha ventana. Tres tipos de espinas se originan del cinturón: (a) una espina gruesa que nace por debajo de la ventana, de base ancha y que se aguza hacia el extremo distal, romo. Esta espina es hueca y por su posición divide a los otros dos conjuntos de espinas. De un lado se encuentra un grupo de aproximadamente diez espinas (b) que se originan todas del borde del cinturón y tienen el mismo largo; son gruesas, de base ancha y con forma de “espada”. Entre éstas se localizan espinas muy finas. Del otro lado de la espina gruesa hay un tercer grupo de espinas (c) dispuestas en varias hileras, formando un “cepillo”. Las espinas de la hilera proximal, diez espinas aproximadamente, son de base ancha y se aguzan rápidamente, confiriéndoles un aspecto “triangular”.

El sistema reproductor femenino presenta un ovario que se ubica a la derecha del cuerpo y es dorsal al intestino. En su parte proximal los ovocitos se ubican en dos o tres series, y uniseriales en la parte distal del ovario. El ovario se continúa en un corto oviducto que se ensancha para formar un receptáculo seminal; un largo ducto común lo vincula al útero, de paredes gruesas y se curva para desembocar en el atrio genital. En el útero el huevo es de gran tamaño (diámetro mayor 152  $\mu\text{m}$  y diámetro menor 93  $\mu\text{m}$ ), tiene forma oval y presenta un opérculo en uno de los extremos. Los

vitelarios son lisos, hacia adelante alcanzan la base de la faringe donde se ubican ventralmente, volviéndose dorsales en el extremo posterior, donde se unen para entrar en el ducto común. Aquí también desemboca la *bursa copulatrix* de paredes muy gruesas y musculares. El gonoporo está rodeado por un fuerte esfínter y por glándulas cementantes.

Discusión: *Gieysztoria sp. n.1* es muy similar a *Gieysztoria pavimentata* (Beklemishev, 1926) Luther 1955 de la que difiere en el largo del estilete, es mayor, 70  $\mu\text{m}$ , en *G. pavimentata*. El estilete de *G. pavimentata*, al igual que el de *Gieysztoria sp. n.1*, tiene una gran espina cercana a la ventana y dos grupos de espinas menores. Sin embargo estos grupos no están divididos por la gran espina como en la nueva especie, sino que ésta se ubica en uno de los laterales del cinturón. Con excepción de la gran espina, en *G. pavimentata* todas las espinas son similares entre sí, y las espinas dispuestas en una única hilera son sólo cinco.

#### *Gieysztoria sp. n. 2*

#### Figura 33.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*. Un ejemplar maduro montado *in toto* en Polyvinyl-Lactophenol depositado en la Colección Helminología MLP 5345.

Localidad y hábitat: en el presente trabajo se la encontró en el arroyo La Matilde (12/2/01, 5/3/03).

Descripción: los ejemplares fijados y montados en Polyvinyl-Lactophenol miden 495  $\mu\text{m}$  de largo y 150  $\mu\text{m}$  de ancho. Los ojos son grandes y la distancia entre ellos es semejante a la distancia que separa a cada uno de ellos del borde del cuerpo.

El extremo anterior del cuerpo es redondeado y aguzado hacia el extremo posterior.

La faringe en los ejemplares fijados mide 150  $\mu\text{m}$  de largo y 67  $\mu\text{m}$  de ancho.

El sistema reproductor masculino presenta la vesícula seminal que se ubica por delante del aparato copulador, con un diámetro similar al largo del estilete. El estilete esclerosado mide 54-65  $\mu\text{m}$  de largo. La región proximal (anillo proximal) está formada por un entramado de fibras que presentan una discontinuidad dorsal. En esta región fibrosa se encuentra una ventana circular, carente de fibras o con muy pocas. Por debajo de la ventana se desarrolla una proyección de la que se origina una gran espina ancha y hueca con forma de "sable" de 25  $\mu\text{m}$  de largo. Esta espina divide dos grandes grupos de espinas delgadas. Uno de estos grupos está formado por espinas huecas, aciculares, muy delgadas y se origina a lo largo de varias hileras paralelas. Del lado opuesto, el otro grupo de espinas también huecas y ligeramente más gruesas, se originan también de varias hileras irregularmente dispuestas. Este último grupo tiene las bases de las espinas más gruesas que las anteriores.

Discusión: la estructura del estilete esclerosado del aparato reproductor masculino es la estructura diagnóstica al nivel de especie en el género *Gieysztoria*. El estilete esclerosado descrito presenta características únicas, lo que nos permite afirmar que esta especie se trata de una entidad nueva para la ciencia.

Debido al escaso número de ejemplares hallados en el presente trabajo la descripción de esta especie se basa solo en la estructura del estilete, sin ser posible describir otras estructuras del sistema genital.

La especie que presenta un estilete similar a *Gieysztoria sp. n.2* es *Gieysztoria therapaina* (Marcus 1946) Luther 1955. Sin embargo, el estilete esclerosado en *G. therapaina* mide 33  $\mu\text{m}$  de largo, mientras que en la especie nueva es casi el doble de tamaño (54-65  $\mu\text{m}$ ). La nueva especie carece de lo que Marcus (1946) describe en *G. therapaina* como *pente pedunculado*, proyección que se origina en la parte distal del cinturón por debajo de la ventana y que, en su parte apical, presenta varias espinas menores.

Marcus (1946) menciona que el largo de los individuos de *G. therapaina* es de 700  $\mu\text{m}$ , algo superior al de los estudiados en este trabajo. El mismo autor indica entre las características de *G. therapaina* los ojos pequeños (grandes en la especie aquí

descripta) y que la faringe mide 180  $\mu\text{m}$  de largo y 120  $\mu\text{m}$  de diámetro (mucho menor en la especie nueva).

*Gieysztoria sp. A*

Figura 34.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash* y un ejemplar *in toto*, montado en Polyvinyl-Lactophenol, depositado en la Colección Helmintología MLP 5362.

Localidad y hábitat: se la encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya el 5/3/01.

Descripción: el extremo anterior del cuerpo es redondeado y el extremo posterior aguzado, con papilas digitiformes. Los individuos vivos miden 960  $\mu\text{m}$  de largo y entre 240 y 280  $\mu\text{m}$  de ancho. Observados bajo luz reflejada son de color naranja y, debido a la gran cantidad de pigmento tegumentario, no es posible observar los órganos internos por transparencia.

Los ojos, grandes, con forma de riñón, con la concavidad dirigida hacia el borde externo del cuerpo, están formados por numerosas esferas de pigmento.

La pared del cuerpo presenta unas proyecciones dorsales, a nivel del extremo posterior del intestino.

El estilete esclerosado del aparato reproductor masculino mide 114  $\mu\text{m}$  de largo y 51  $\mu\text{m}$  de ancho máximo. Está formado por un "cinturón" muy tenue, hialino, del que surgen espinas largas y delgadas. Las espinas de los extremos son algo más fuertes que las restantes espinas centrales.

Observaciones: debido a la escasa cantidad de ejemplares encontrados y a la presencia de abundante pigmento en el tegumento, no fue posible observar

detalladamente la disposición y número de espinas en el estilete. Por este motivo en este trabajo no se avanza en la identificación de los ejemplares al nivel de especie.

*Gieysztoria sp. B*

Figura 35A.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash* y un ejemplar *in toto*, montado en Polyvinyl-Lactophenol, depositado en la Colección Helmintología MLP 5361.

Localidad y hábitat: se la encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya el 21/2/03.

Descripción: los individuos tienen el extremo anterior redondeado y el posterior ahusado con papilas digitiformes. Los ejemplares, comprimidos y montados en Polyvinyl-Lactophenol, miden 390  $\mu\text{m}$  de largo y 195  $\mu\text{m}$  de ancho.

Los ojos son arriñonados con la concavidad dirigida hacia la línea media del cuerpo.

El estilete, hialino y muy pequeño, mide 38  $\mu\text{m}$  de largo y 23  $\mu\text{m}$  de ancho. Está formado por un cinturón proximal con una trama de fibras muy irregular. De este cinturón se originan un gran número de espinas finas y largas. Las de los extremos son más fuertes, con el aspecto de "sable", y curvadas hacia fuera, las restantes son muy delgadas. Todas las espinas son del mismo largo.

El huevo tiene forma de limón, presenta un opérculo y mide 127  $\mu\text{m}$  de largo y 82  $\mu\text{m}$  de diámetro.

Observaciones: debido a la escasa cantidad de ejemplares encontrados, no fue posible observar detalladamente la disposición y número de espinas en el estilete. Por este motivo en este trabajo no se avanza en la identificación de los ejemplares al nivel de especie.

*Gieysztoria sp. C*

Figura 35B.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash* y un ejemplar *in toto*, montado en Polyvinyl-Lactophenol, depositado en la Colección Helmintología MLP 5363.

Localidad y hábitat: se la encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya el 5/3/01.

Descripción: el estilete es muy hialino. Mide aproximadamente 60  $\mu\text{m}$  de largo. Presenta un cinturón estrecho y poco fibroso. En la zona de unión entre el cinturón y las espinas hay unos arcos formados por proyecciones del cinturón. Dos grandes espinas con forma de "sable" se originan de la base del cinturón y se curvan hacia afuera. Gran cantidad de espinas muy delgadas y rectas se originan de la base del cinturón y tienen el mismo largo que las dos grandes espinas.

*Gieysztoria sp. D.*

Figura 35C.

Material estudiado: un ejemplar *in toto*, montado en Polyvinyl-Lactophenol, depositado en la Colección Helmintología MLP 5364.

Localidad y hábitat: se la encontró asociada a la vegetación flotante en Atalaya el 5/3/01.

Descripción: los ejemplares comprimidos y montados miden aproximadamente 340  $\mu\text{m}$  de largo y 100  $\mu\text{m}$  de ancho.

El estilete esclerosado está formado por un cinturón con una serie de ventanas muy bien definidas, de aspecto rectangular. De este cinturón surgen espinas con apariencia de “sable” y todas alcanzan la misma altura distalmente. Entre estas espinas hay otras mucho más delgadas que también alcanzan el mismo nivel que las anteriores. El estilete mide 34  $\mu\text{m}$  de largo y 15  $\mu\text{m}$  de diámetro a la altura del cinturón.

El huevo, operculado y de forma oval, mide 156  $\mu\text{m}$  de largo y 112  $\mu\text{m}$  de diámetro.

Observaciones: debido a la escasa cantidad de ejemplares encontrados no fue posible observar detalladamente la disposición y número de espinas en el estilete. Por este motivo en este trabajo no se avanza en la identificación de los ejemplares al nivel de especie.

*Gieysztoría sp. E*

Figura 36.

Material estudiado: ejemplares *in vivo* con el método de *squash*. Cortes sagitales seriados de dos ejemplares depositados en la Colección Helminología MLP 5360.

Localidad y hábitat: se encontraron estos ejemplares asociados a la vegetación flotante en Atalaya el 5/3/01.

Descripción: el extremo anterior del cuerpo es redondeado, o ligeramente aguzado. El extremo posterior es aguzado y termina en una cauda. Bajo luz reflejada los individuos son de color rosa claro con manchas oscuras irregularmente distribuidas en toda la superficie del cuerpo, mientras que con luz transmitida son oscuros debido

a la gran cantidad de esférulas de pigmento presentes en el parénquima. Los individuos vivos miden 960  $\mu\text{m}$  de largo y 216  $\mu\text{m}$  de ancho.

La faringe es pequeña y localizada muy anteriormente. Dorsal a ésta se encuentra el cerebro, al cual se encuentran asociados los ojos. Todo el parénquima se encuentra ocupado por una gran cantidad de esferas refringentes que se corresponden con las que le otorgan la coloración rosada a la luz reflejada.

El estilete esclerosado del aparato reproductor masculino se encuentra cerca de la región media del cuerpo. El estilete está formado de varias espinas a modo de "sable" que se originan de un cinturón bastante sencillo. En la base del estilete hay secreciones glandulares, similares a las de la vesícula granulosa característica de las especies del género *Gieysztoria*. La vesícula se comunica con la vesícula seminal por medio de un conducto intervesicular. La vesícula seminal está en relación con los testículos por medio de un corto canal eferente. El gonoporo se ubica cerca de la región media del cuerpo.

Observaciones: el estilete esclerosado está formado por espinas que se originan desde una estructura basal con forma de anillo o cinturón, característica diagnóstica de las especies del género *Gieysztoria*. Por esto el material aquí estudiado se asigna a este género.

La localización del aparato reproductor, ubicado ventralmente en el centro del cuerpo y la posición del gonoporo, localizado en la mitad del cuerpo; así como la presencia de un conducto entre la vesícula seminal y la granulosa son características no frecuentes entre las especies del género.

*Gieysztoria evelinae* o *G. hymanae* son las especies similares a *Gieysztoria sp. E.* en cuanto a la estructura de su estilete.

Los ejemplares estudiados en este trabajo presentan un estado de desarrollo netamente masculino, sin hallar estructuras asociadas al aparato reproductor femenino.

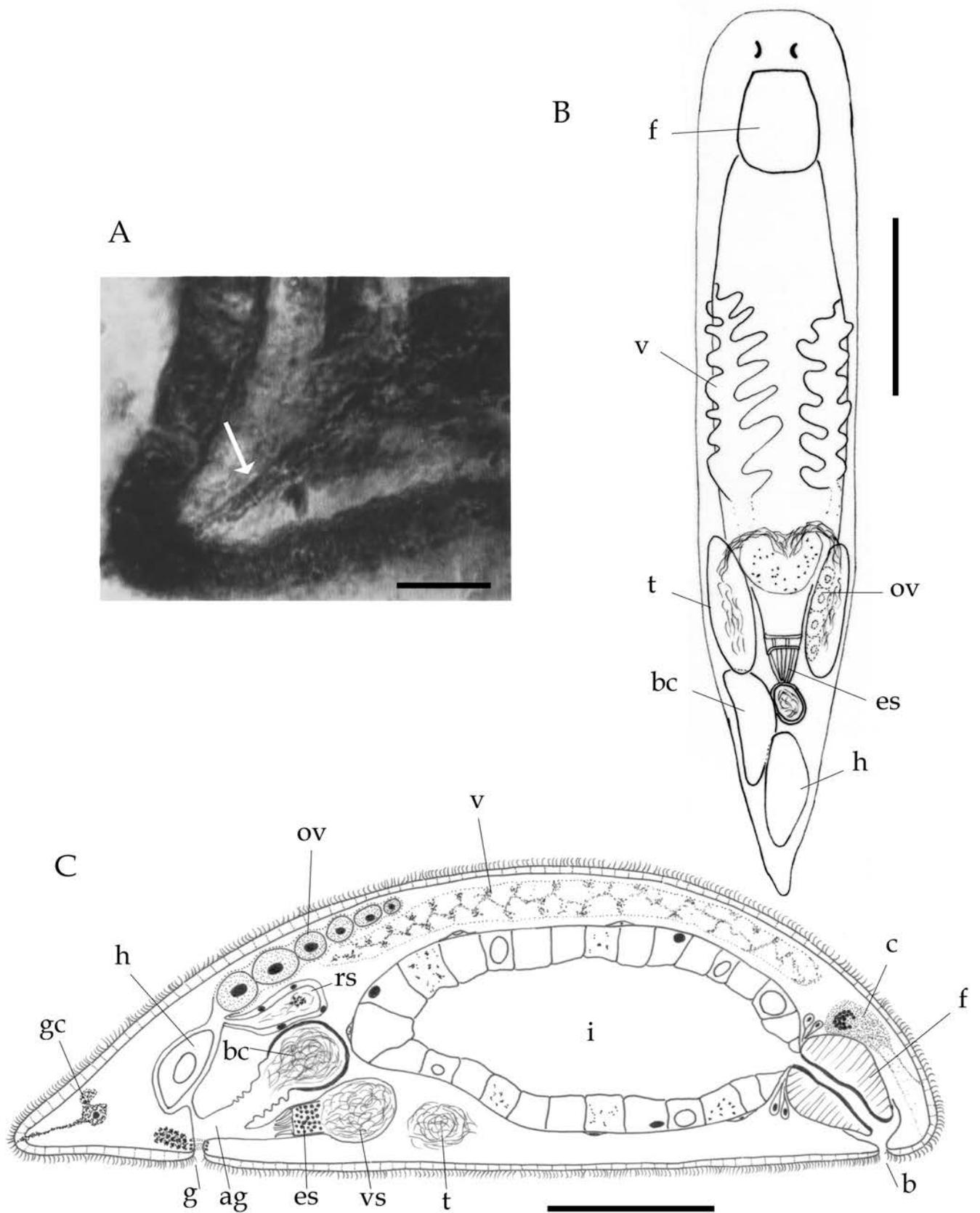


Figura 27. *Gieysztoria evelinae*. A, fotografía de la región caudal (la flecha indica el conducto de las glándulas caudales). B, vista general ventral *in vivo*. C, reconstrucción sagital. Escala A: 10  $\mu$ m. Escala B: 200  $\mu$ m. Escala C: 100  $\mu$ m.

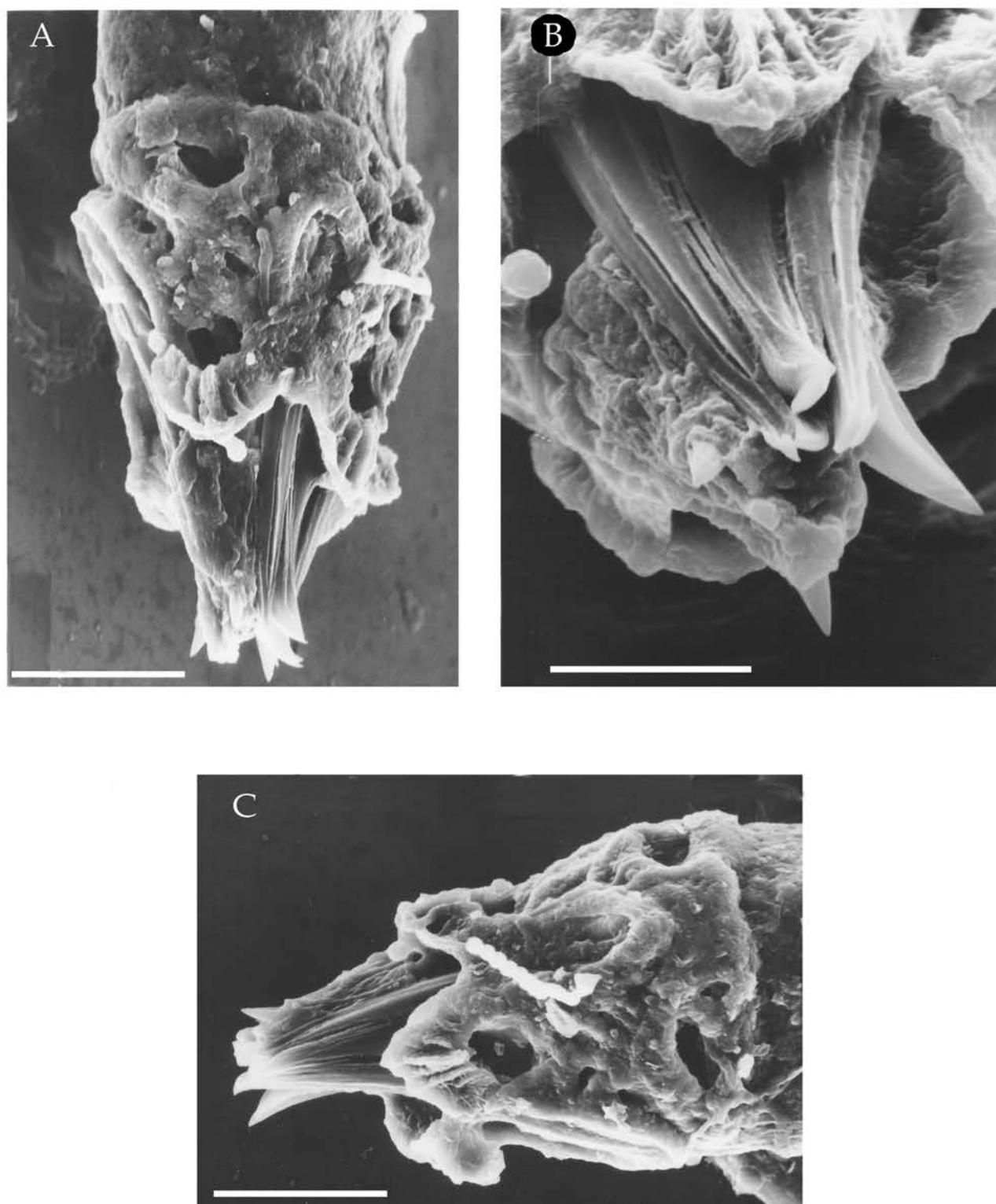


Figura 28. *Gieysztoria evelinae*. Microfotografía del estilete (MEB). A y C, vista general. B, detalle de la región con espinas. Escala A y C: 20  $\mu\text{m}$  Escala B: 1  $\mu\text{m}$ .

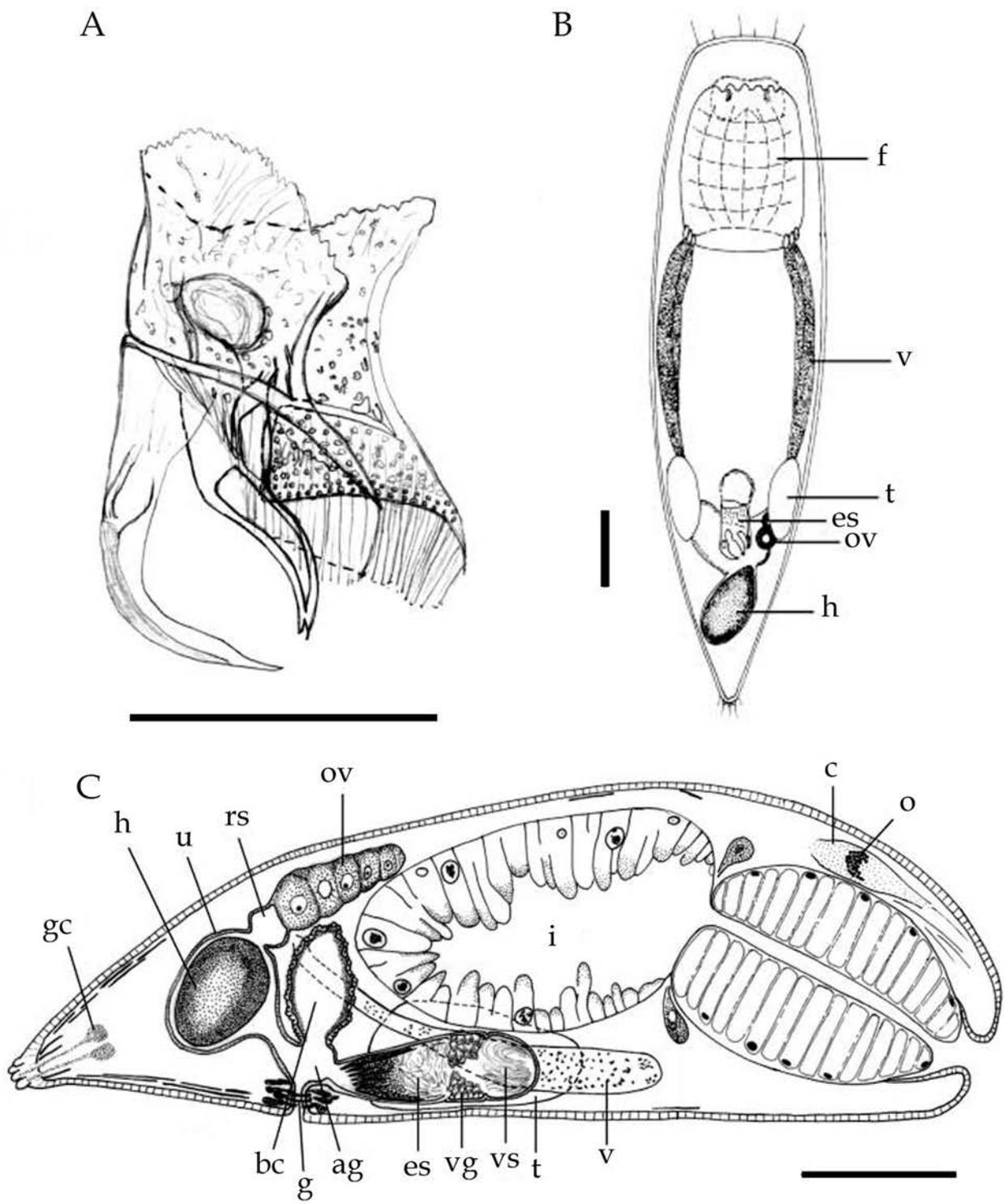


Figura 28. *Gierysztonia evelinae*. Microfotografía del estilete (MEB). A y C, vista general. B, detalle de la región con espinas. Escala A y C: 20  $\mu\text{m}$  Escala B: 1  $\mu\text{m}$ .

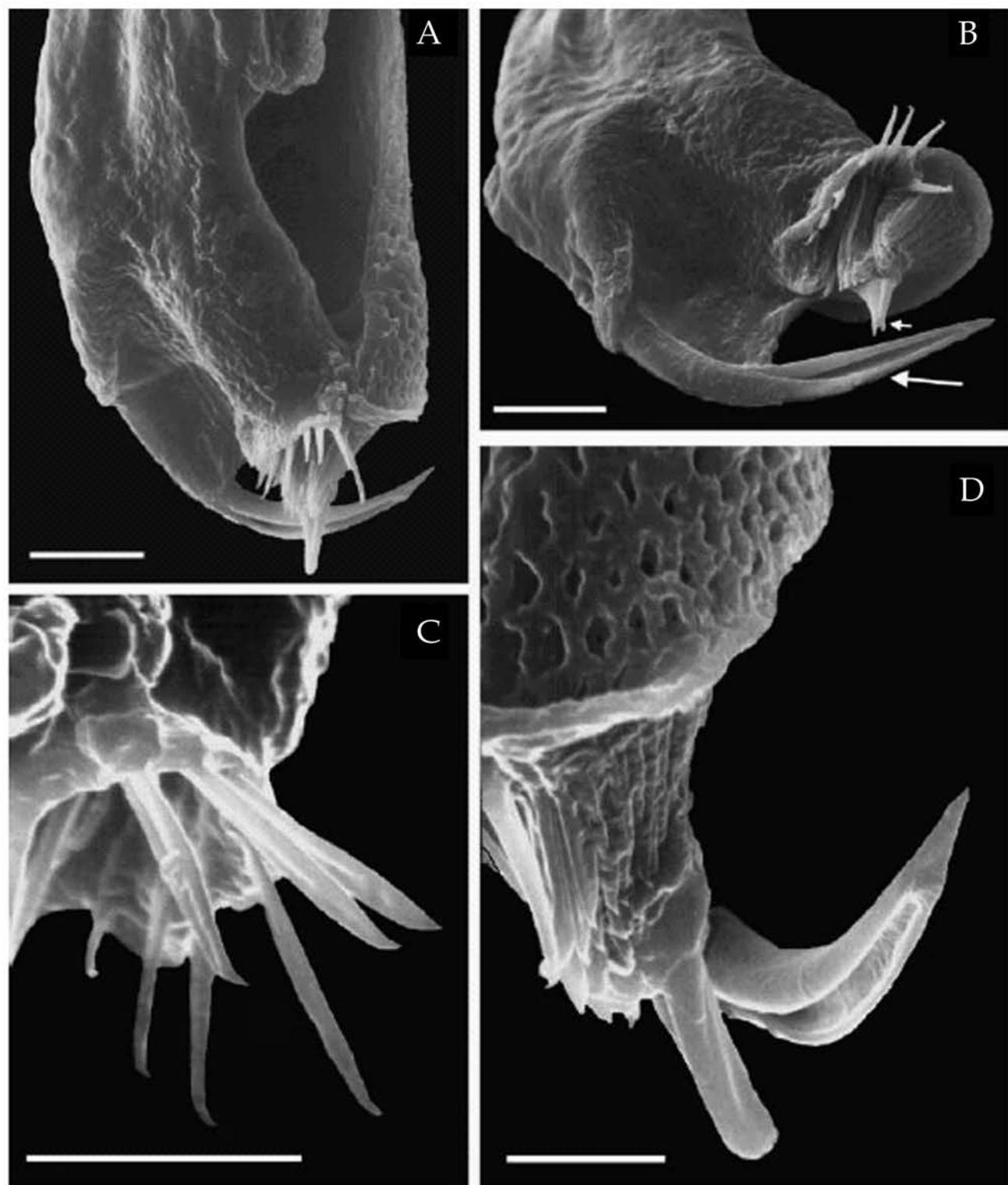


Figura 30. *Gieysztonia falx*. Fotografía al MEB del estilete. A, vista general. B, vista lateral (la flecha larga muestra la gran espina curva, la flecha corta muestra el extremo bífido de la otra gran espina). C, detalle de las espinas finas. D, detalle del cinturón y de las espinas. Escala A y B: 10  $\mu$ m. Escala C y D: 5  $\mu$ m.

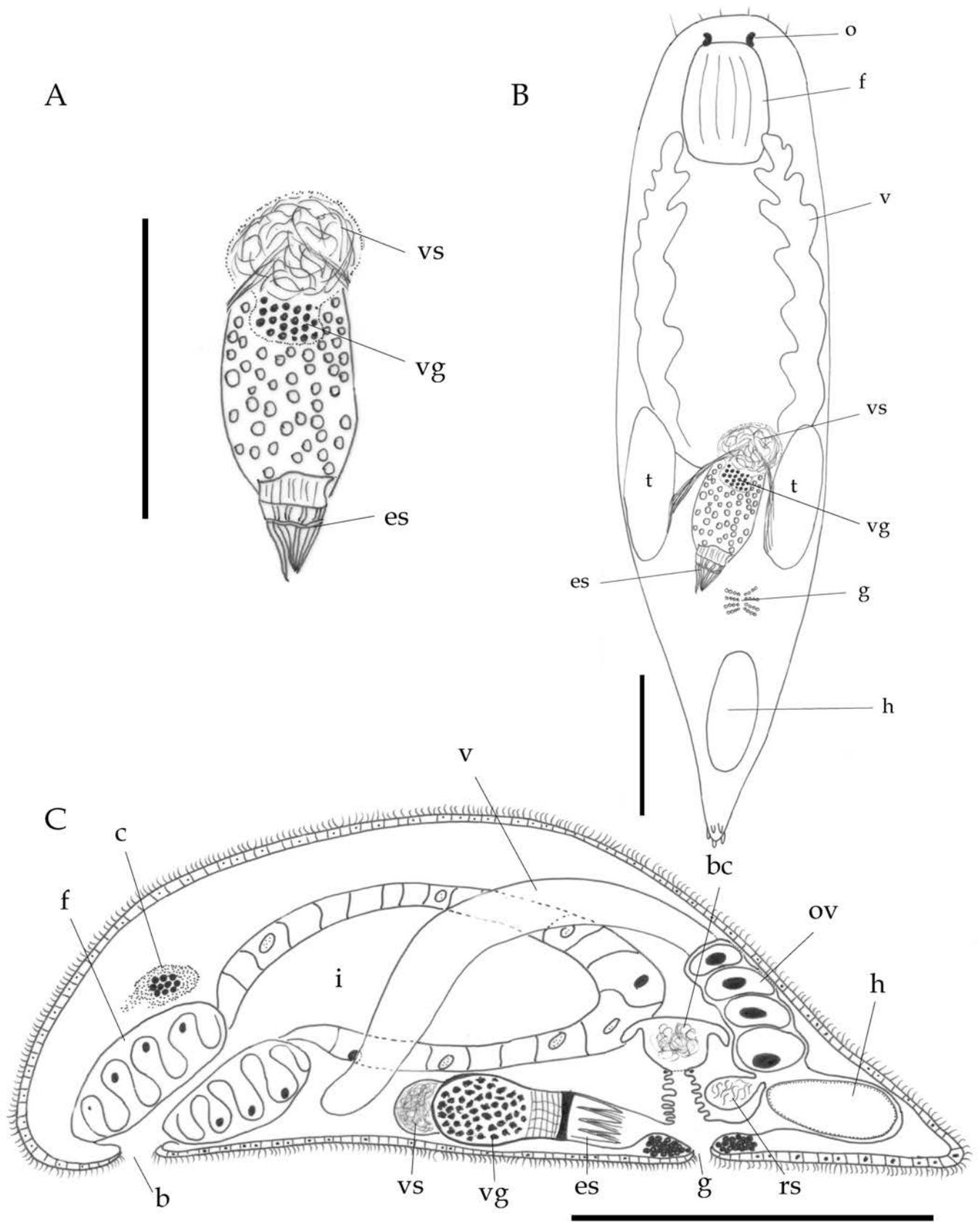


Figura 31. *Gierystoria hymanae*. A, detalle de aparato copulador. B, vista general *in vivo*. C, reconstrucción sagital. Escala A-C: 100  $\mu$ m.

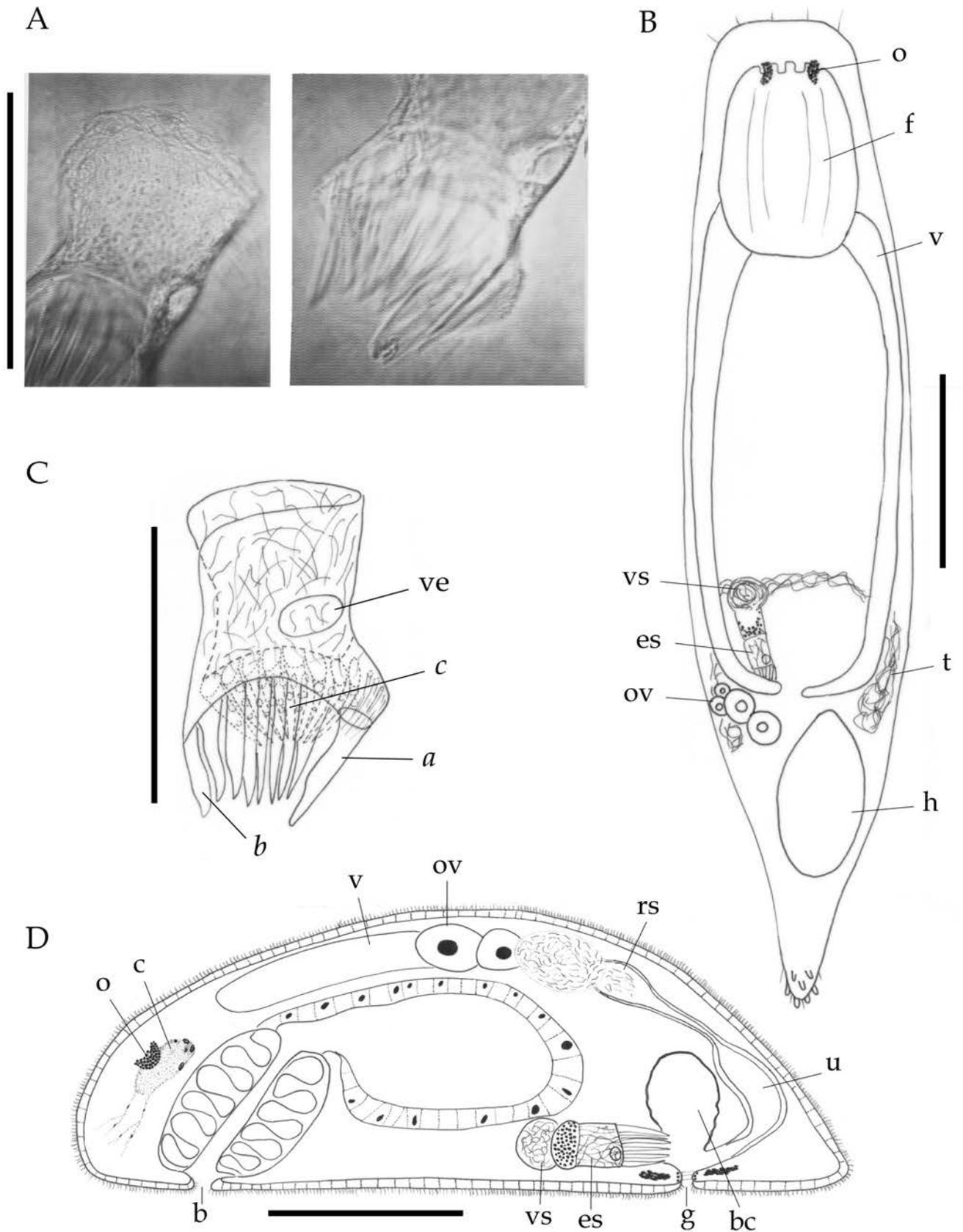


Figura 32. *Gieryztoria sp. n.1* A, fotografía al microscopio óptico del estilete. B, vista general dorsal *in vivo*. C, reconstrucción del estilete (*a*, *b* y *c* indican los tres tipos de espinas). D, reconstrucción sagital. Escala A y C: 50  $\mu\text{m}$ . Escala B y D: 100  $\mu\text{m}$ .

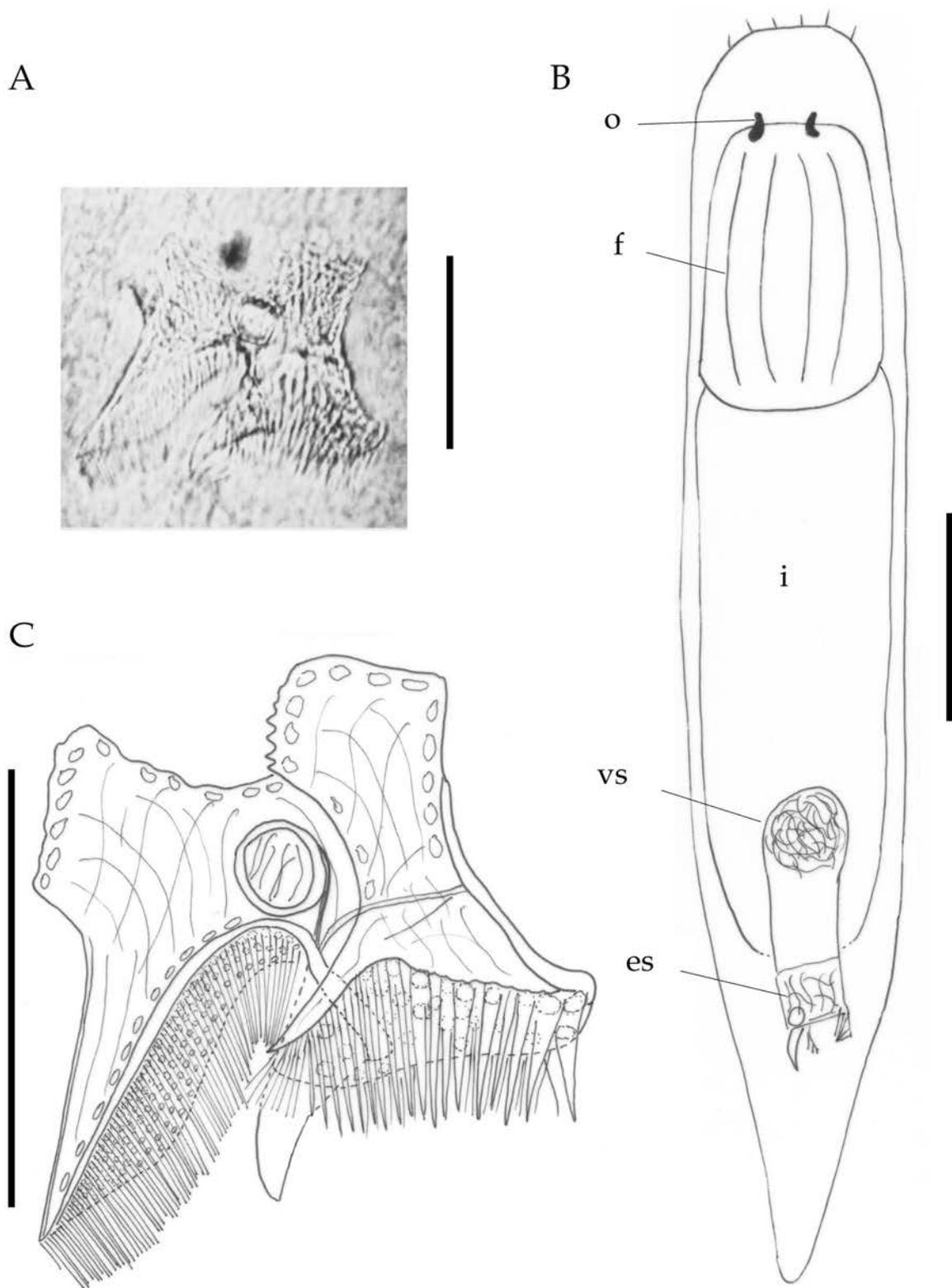


Figura 32. *Gieysztorina* sp. n.1 A, fotografía al microscopio óptico del estilete. B, vista general dorsal *in vivo*. C, reconstrucción del estilete (*a*, *b* y *c* indican los tres tipos de espinas). D, reconstrucción sagital. Escala A y C: 50  $\mu$ m. Escala B y D: 100  $\mu$ m.

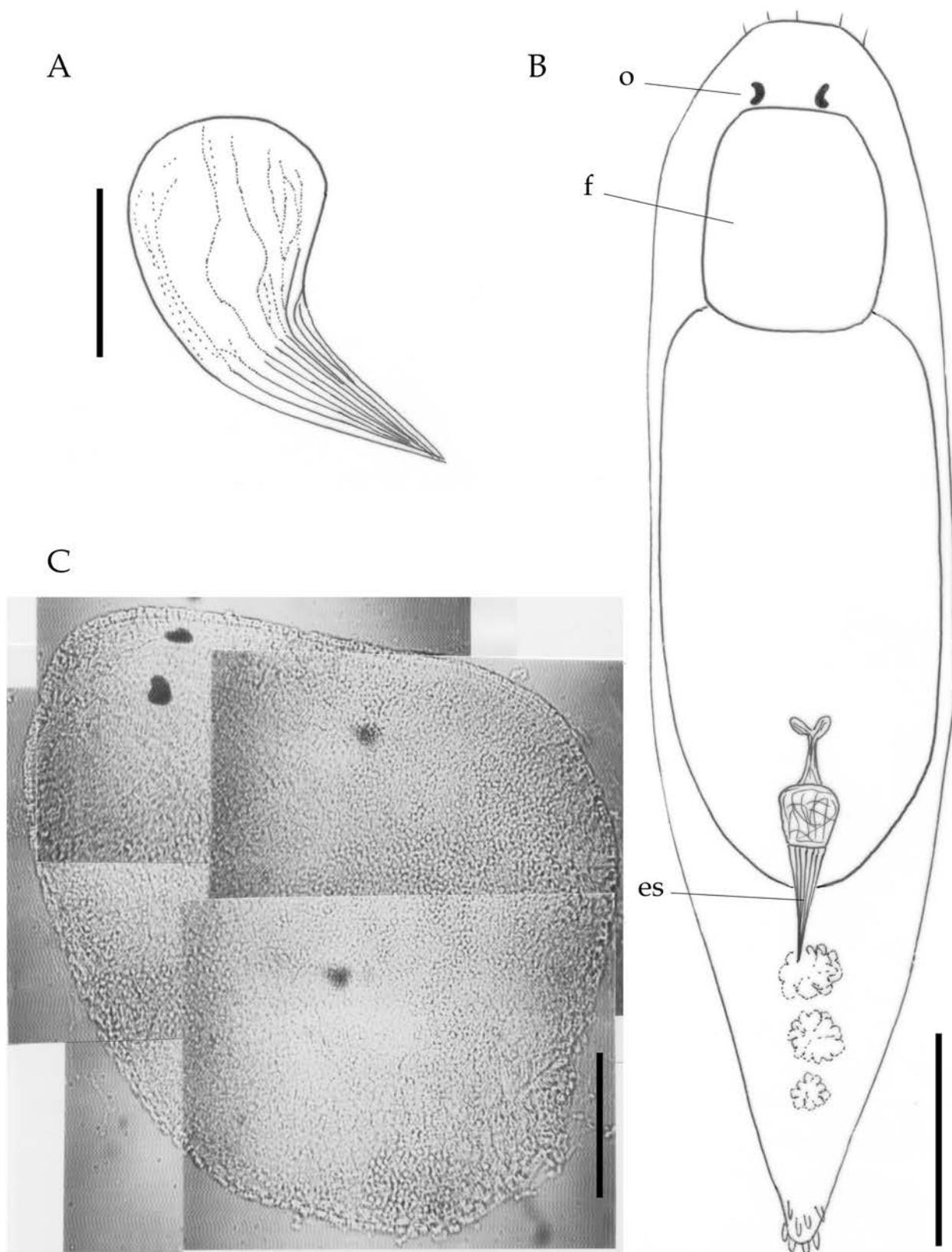
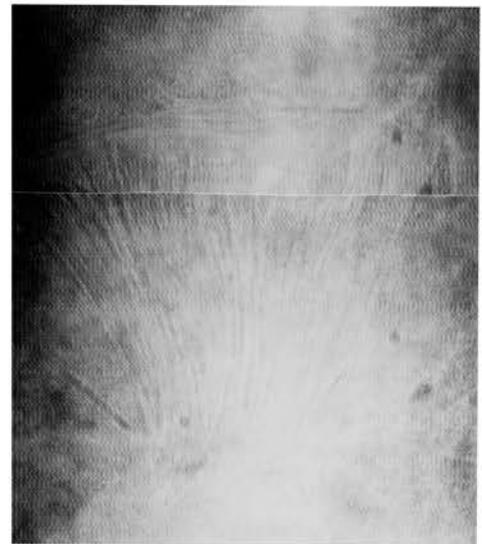
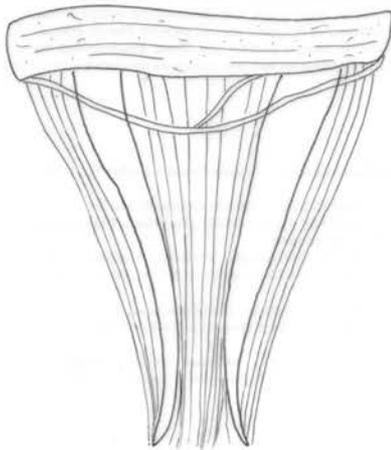


Figura 34. *Gieysztonia* sp. A. A, detalle de estilete. B, vista ventral *in vivo*. C, fotografía al microscopio óptico de un ejemplar *in vivo*. Escala A: 50  $\mu$ m. Escala B y C 200  $\mu$ m.

A



B



C

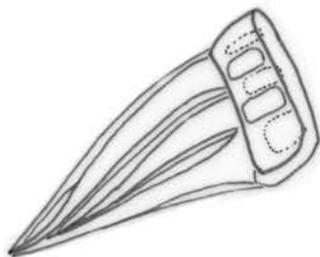


Figura 35. Tres especies de *Gieysztoria* no identificadas. Fotografías y dibujos de los estiletes. A, *Gieysztoria* sp. B. B, *Gieysztoria* sp. C. C, *Gieysztoria* sp. D. Escala A-C: 30  $\mu$ m.

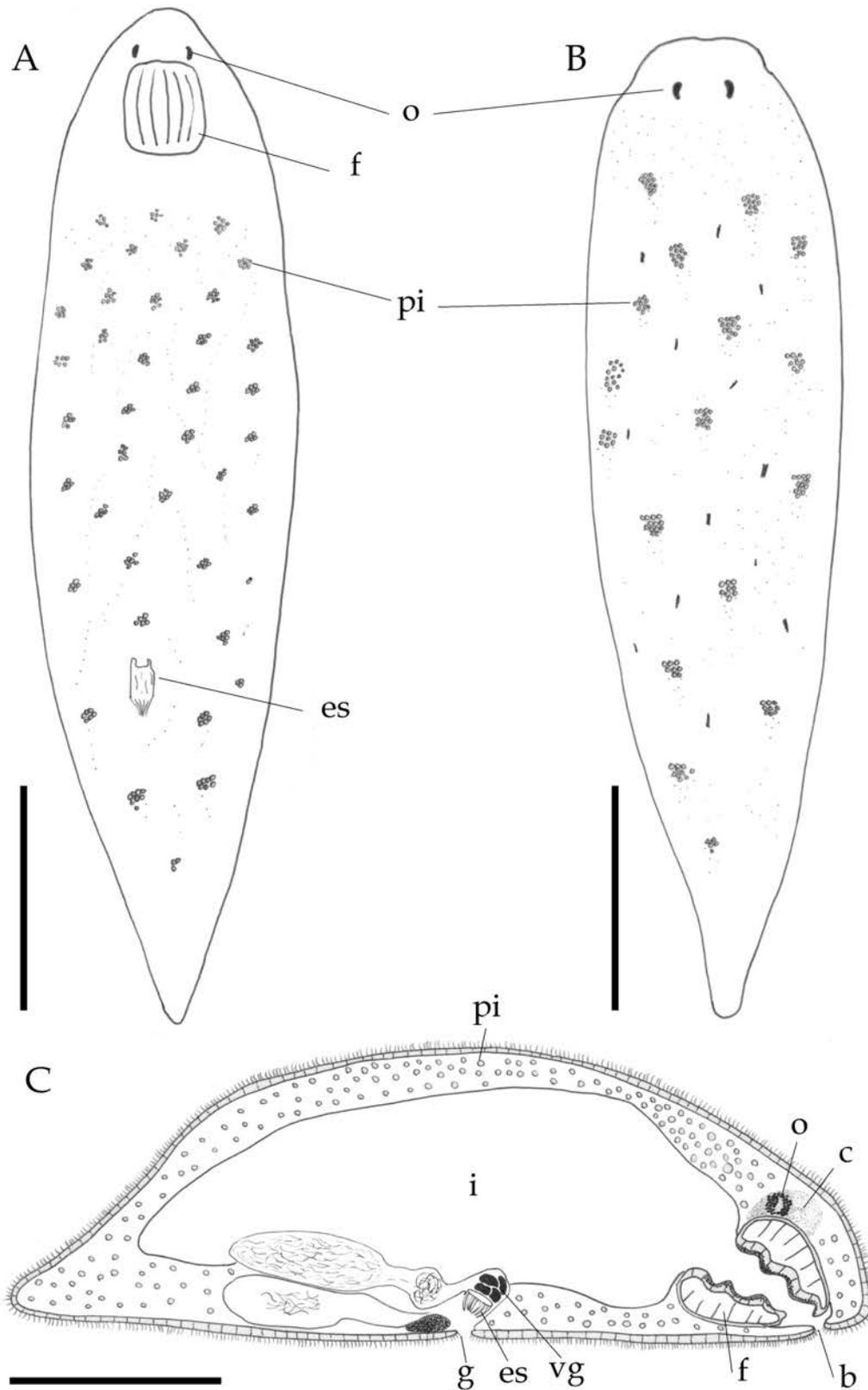


Figura 36. *Gierystoria* sp. E. A y B, vista general de los ejemplares *in vivo*. C, reconstrucción sagital. Escala A y B: 200  $\mu$ m. Escala C: 100  $\mu$ m.

## Familia Graffillidae

Diagnosis: boca en la región anterior del cuerpo. Testículos pares, sacciformes o lobulados. Órgano copulador masculino inerme o con un estilete simple. Ovarios y vitelarios separados o combinados (ovovitelarios). Sin vagina. Gonoporo en la mitad anterior del cuerpo (Cannon, 1986).

## Subfamilia Pseudograffillinae

Diagnosis: Graffillidae con próstata independiente (Cannon, 1986).

## Género *Nygulgus* Marcus 1954

Diagnosis: gonoporo en la mitad del cuerpo. Órgano copulador con vesícula seminal y vesícula granulosa. Estilete tubular. Ovarios asociados a los vitelarios. El huevo madura en la región femenina del atrio (útero) (Marcus, 1954).

Este género es monoespecífico y sólo ha sido citado para Brasil en 1954 en el estuario del Río Itanhaen en la Bahía de Santos.

*Nygulgus evelinae* Marcus 1954.

Figura 37; Lámina XE.

Material estudiado: ejemplares *in vivo*, con el método de *squash*. Cortes sagitales seriados de 12 ejemplares depositados en la Colección Helminología MLP 5365, 5366.

Localidad y hábitat: se la encontró en el bentos de Punta Piedras, Río de la Plata (2/8/00, 12/2/01, 24/8/01, 5/12/01, 4/4/02, 5/3/03). Es la primera vez que se registra la presencia de esta especie para la Argentina.

Descripción: los individuos adultos vivos miden 480  $\mu\text{m}$  de largo y 95-115  $\mu\text{m}$  de ancho. Los individuos fijados miden 200  $\mu\text{m}$  de largo. El cuerpo es redondeado en el extremo anterior, con una leve constricción al nivel de la faringe y posteriormente

aguzado. El epitelio mide 4  $\mu\text{m}$  de alto, posee gran cantidad de pequeñas rhabditas y una membrana basal bien desarrollada. En el parénquima de los individuos vivos hay algas simbiotes de un color marrón verdoso, concentradas en la región dorsal del cuerpo, desde la faringe hacia la zona posterior.

El cerebro es de gran tamaño, casi igual al de la faringe; asociados a su región anterior se encuentran los ojos con grandes gránulos de pigmento que rodean a tres células visuales.

La boca es subterminal con un esfínter. El tubo bucal, con el epitelio ciliado rodeado de músculos, se dilata para formar la bolsa faríngea. La faringe, de luz trirradiada, se continúa con el intestino. El intestino en cuyo extremo anterior se observa una corona de clavos de Minot, se extiende hasta la región posterior del cuerpo.

El sistema reproductor masculino está compuesto por dos testículos laterales que se ubican en la mitad posterior del cuerpo. Del extremo caudal de cada uno de ellos se originan sendos vasos eferentes que se dirigen hacia la vesícula seminal posterior a la faringe. La papila peniana, atravesada por el ducto eyaculador, está envuelta por un delgado estilete esclerosado con forma de "trompeta". La base del estilete está formada por dos anillos. El estilete esclerosado mide 38  $\mu\text{m}$  de largo y su ancho a nivel de los dos anillos es de 16  $\mu\text{m}$ . El ancho en la dilatación del extremo distal alcanza a 7,5  $\mu\text{m}$ . El estilete alcanza rostralmente a la región masculina del atrio. El atrio comunica al exterior por el gonoporo, de posición media ventral, mediante un esfínter.

El sistema reproductor femenino presenta un par de ovarios que se ubican próximos de la región caudal del cuerpo. Éstos están parcialmente envueltos por un par de vitelarios, de posición dorsal. La región germinativa de los ovarios es rostro-ventral y los ovocitos maduran hacia la región caudo-dorsal. En la zona de germinación los ovocitos se organizan de manera biserial, llegando los maduros a tener una disposición uniserial. Dos cortos ovoviteloductos se abren en la región femenina del atrio. La parte proximal del atrio funciona como útero. En el útero así como en la *bursa* es frecuente observar espermatozoides. Entre el útero y la *bursa* hay un esfínter. En los individuos jóvenes la *bursa* es delgada y se comunica con el intestino; en los adultos esta comunicación con el intestino desaparece. La *bursa* desempeña funciones

de *bursa resorbiens* y el útero funciona como receptáculo seminal. En la pared ventro-caudal del útero se abre una glándula, a veces lobulada, de secreción eosinófila.

Observaciones: Marcus (1954b) menciona que los individuos mayores que encontró medían 500  $\mu\text{m}$  de largo y 200  $\mu\text{m}$  de ancho máximo. Este tamaño es ligeramente superior al de los ejemplares aquí estudiados. Marcus (1954b) también menciona la ausencia de rhabditas en el epitelio; sin embargo, los ejemplares del Río de la Plata tienen rhabditas.

La faringe de los ejemplares vivos mide 80  $\mu\text{m}$  de largo y 40  $\mu\text{m}$  de diámetro (Marcus, 1954b), en los cortes de los ejemplares argentinos mide 44  $\mu\text{m}$  de largo. En ese mismo trabajo este autor menciona que los núcleos de la faringe se ubican en el esófago y los que se observan en la faringe son los de las glándulas faríngeas y mioblastos.

Distribución previa conocida: Brasil: manglar en el estuario del río Itanhaen (50 km al sudoeste de Santos) (Marcus, 1954b).

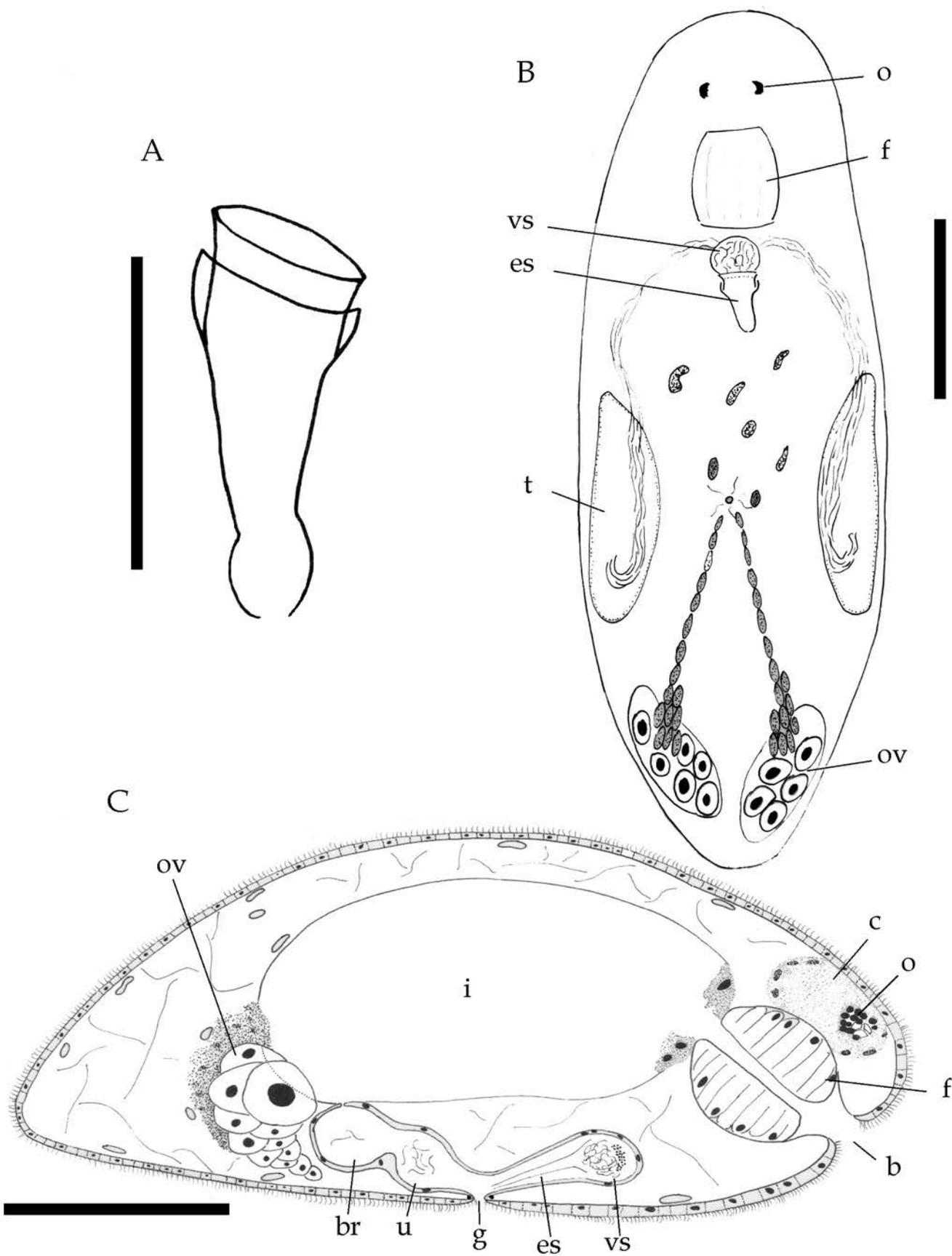


Figura 36. *Gieysztorina sp. E*. A y B, vista general de los ejemplares *in vivo*. C, reconstrucción sagital. Escala A y B: 200  $\mu$ m. Escala C: 100  $\mu$ m.

# LÁMINAS

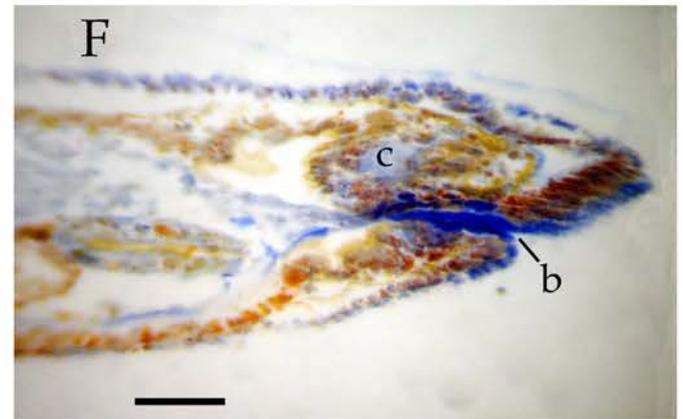
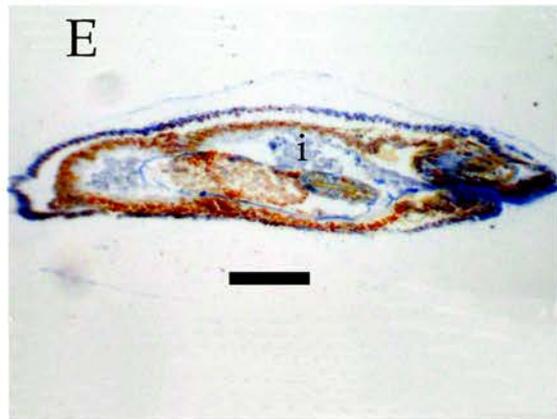
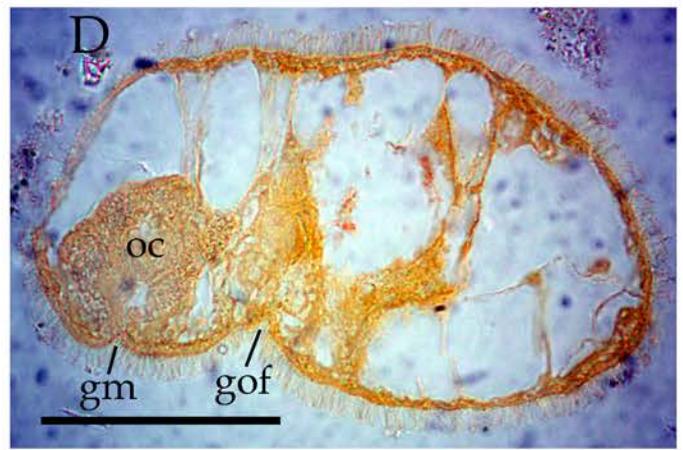
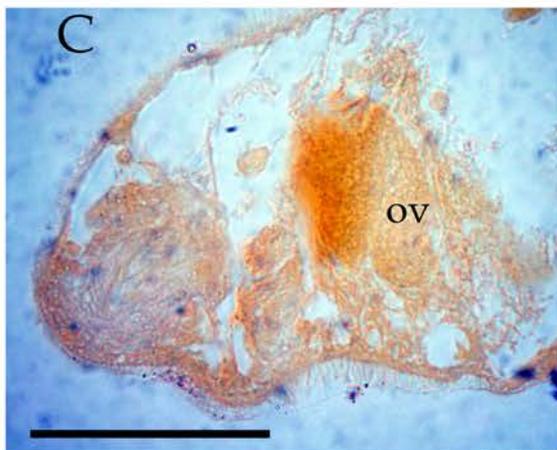
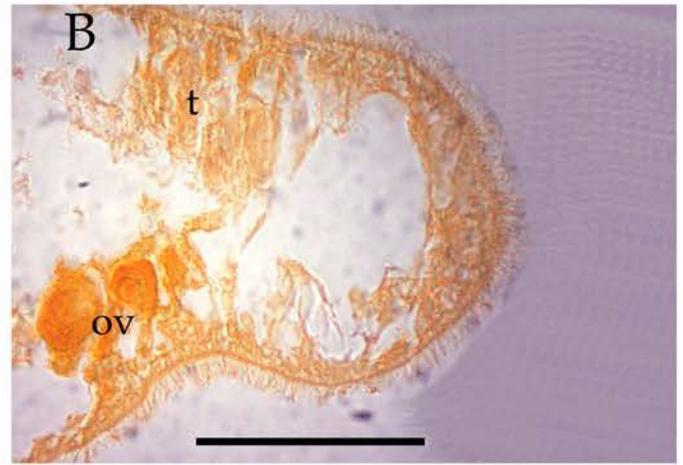
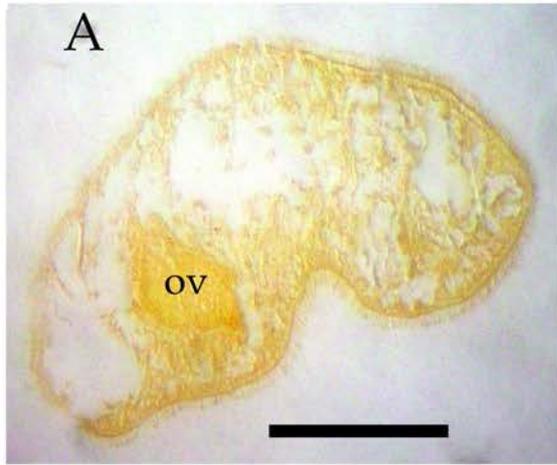


Lámina I. Cortes sagitales. A-E. *Eunecynostomum* sp. n. A, vista general de un ejemplar, gónada femenina. B, detalle de la zona media del cuerpo, gónadas femenina y masculina. C, detalle de la región posterior del cuerpo, gónada femenina y órgano copulador. D, vista general del cuerpo con gonoporos y órgano copulador. E-F. *Stenostomum grande*. E, vista general de un ejemplar formado por dos zooides. F, detalle de la región anterior del cuerpo. Escala A-D, F: 50  $\mu$ m. Escala E: 100  $\mu$ m.

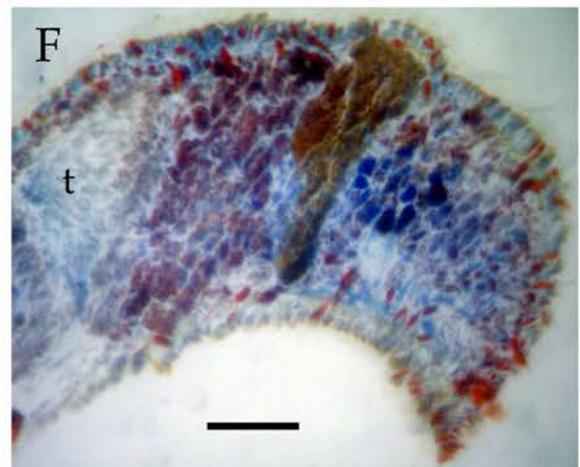
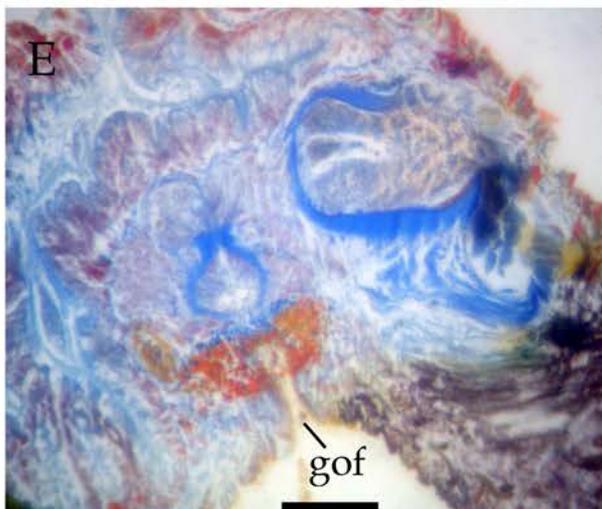
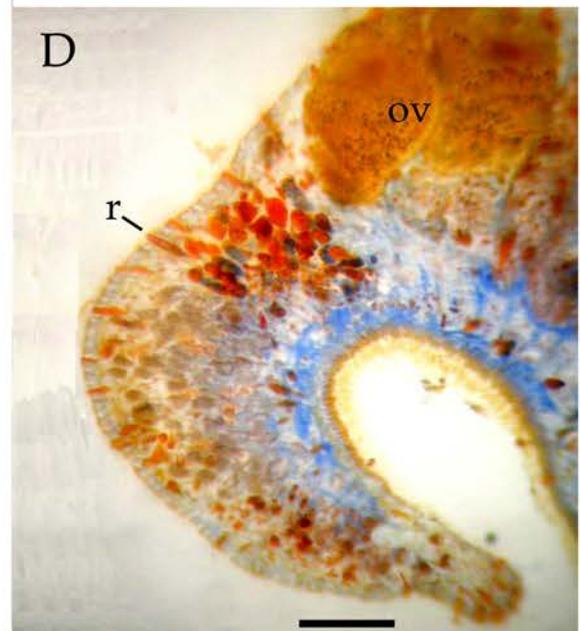
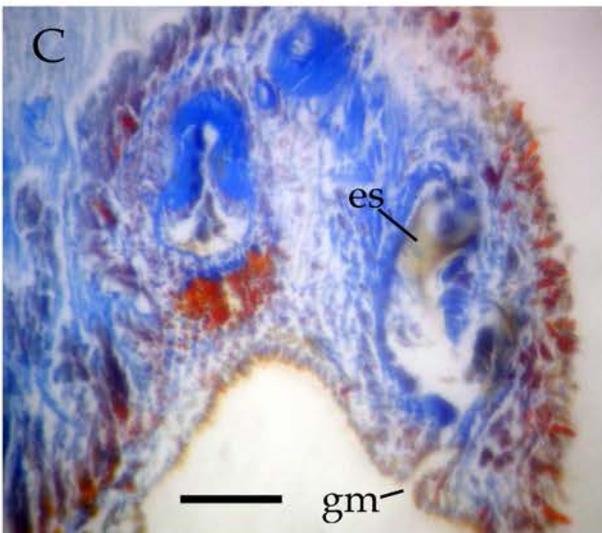
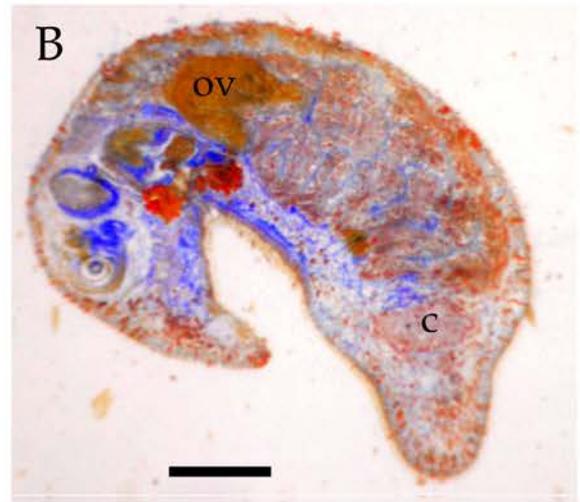
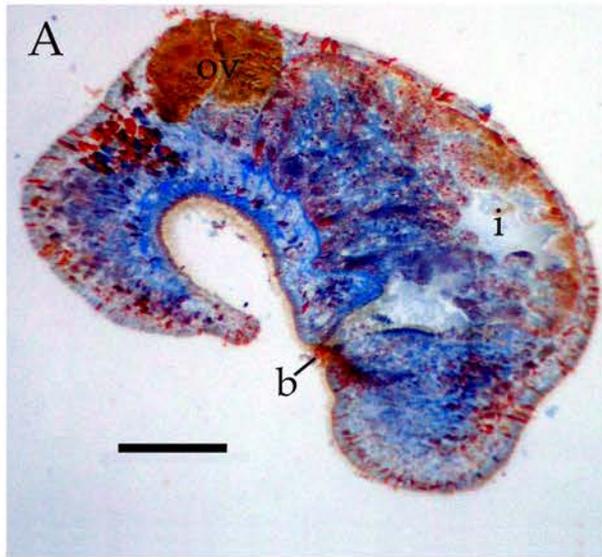


Lámina I. Cortes sagitales. A-E. *Ewnecynostomum* sp. n. A, vista general de un ejemplar, gónada femenina. B, detalle de la zona media del cuerpo, gónadas femenina y masculina. C, detalle de la región posterior del cuerpo, gónada femenina y órgano copulador. D, vista general del cuerpo con gonoporos y órgano copulador. E-F. *Stenostomum grande*. E, vista general de un ejemplar formado por dos zooides. F, detalle de la región anterior del cuerpo. Escala A-D, F: 50  $\mu$ m. Escala E: 100  $\mu$ m.

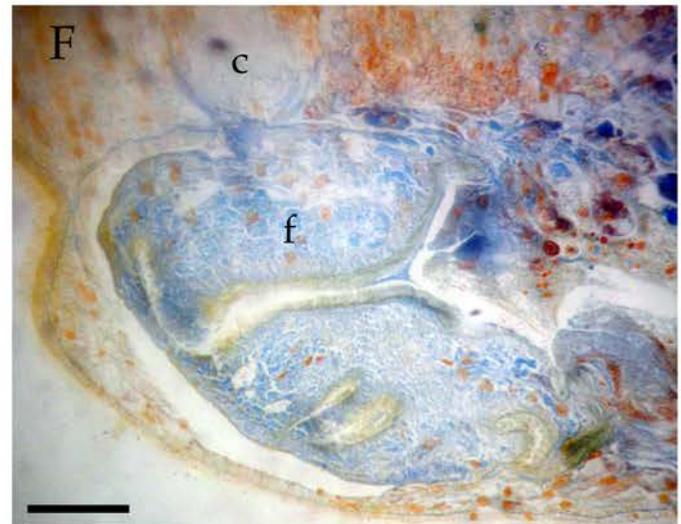
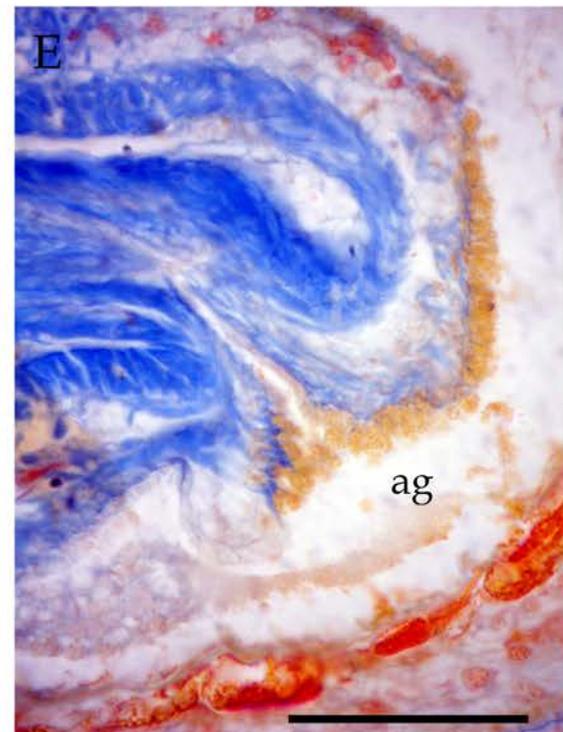
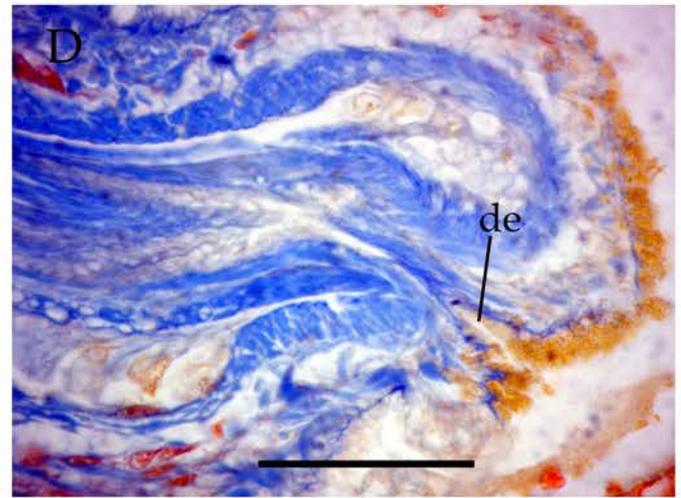
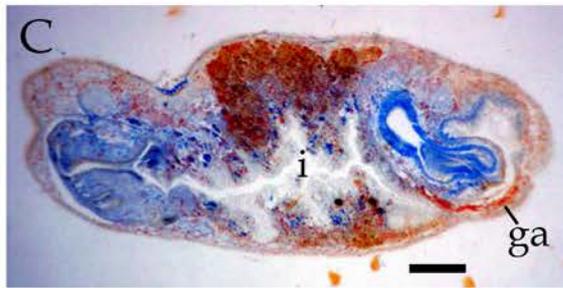
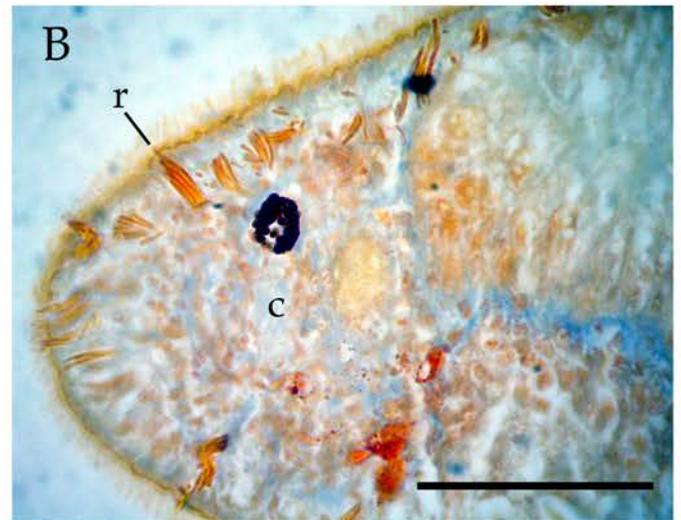
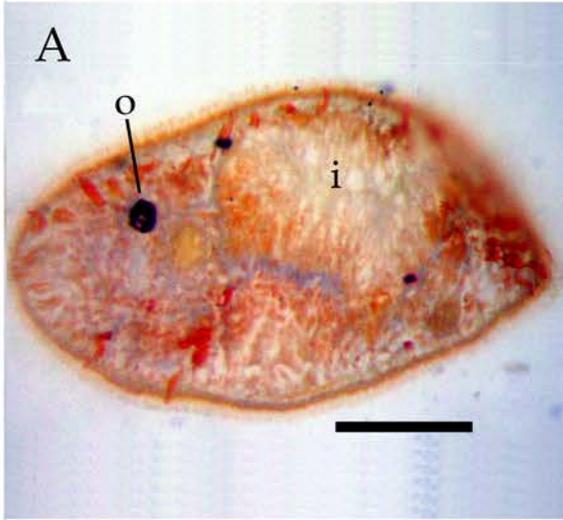


Lámina II. *Macrostomum* sp. n. Cortes sagitales. A, vista general, gónada femenina y sistema digestivo. B, vista general, sistemas reproductores femenino y masculino. C, detalle de la región posterior del cuerpo, sistemas reproductores femenino y masculino. D, detalle de la región posterior del cuerpo, rhabditas en la epidermis y gónada femenina. E, detalle del gonoporo femenino. F, región media del cuerpo, gónada masculina. Escala A, B: 100  $\mu$ m. Escala C-F: 50  $\mu$ m.

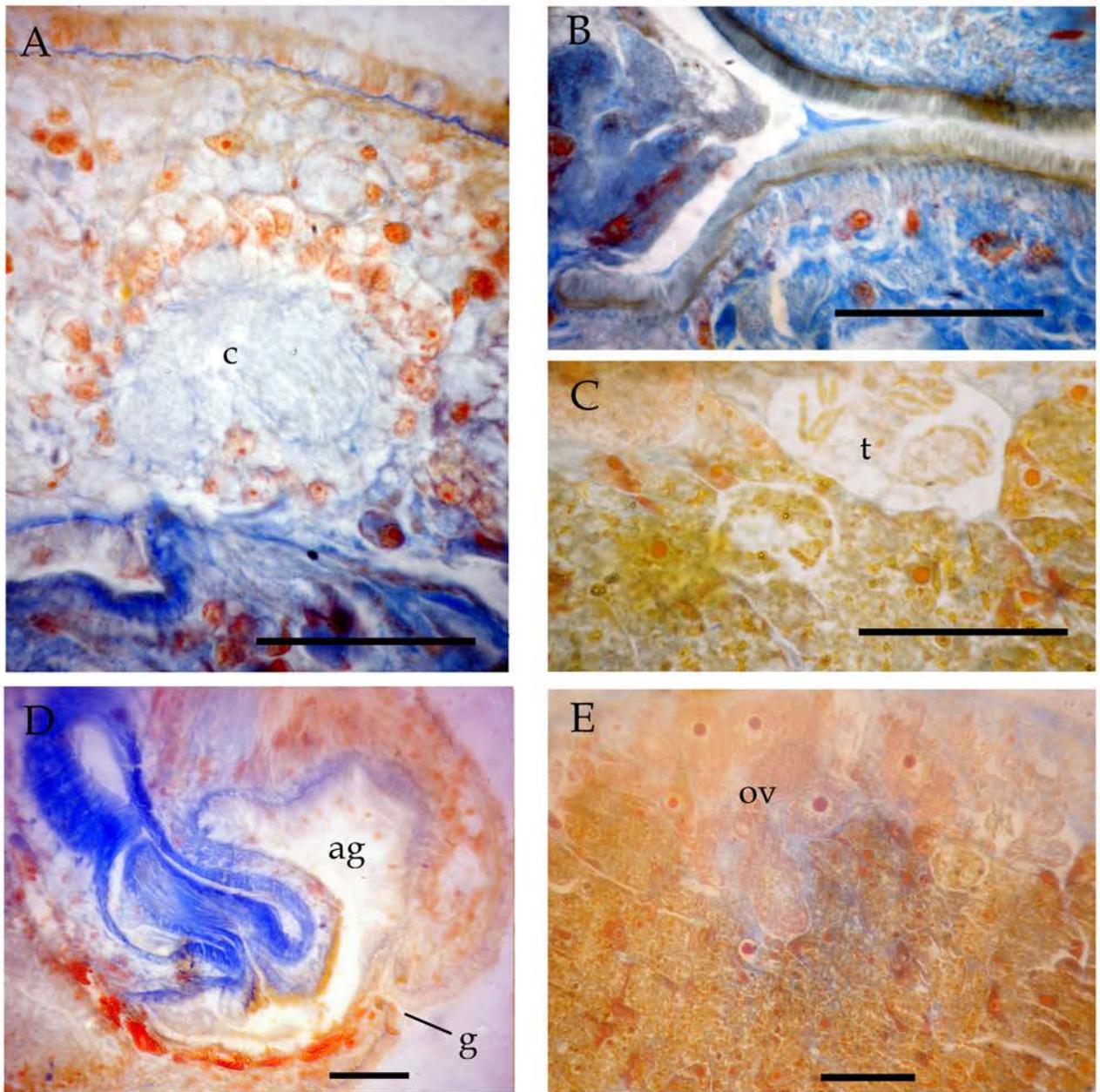


Lámina IV. *Plagiotomum sp. n.* Cortes sagitales. A, detalle del cerebro. B, detalle de la luz faríngea ciliada. C, detalle de la gónada masculina. D, detalle de la región posterior del cuerpo, órgano copulador, atrio genital, glándulas atriales y gonoporo. E, detalle de la gónada femenina. Escala A-E: 50  $\mu$ m.

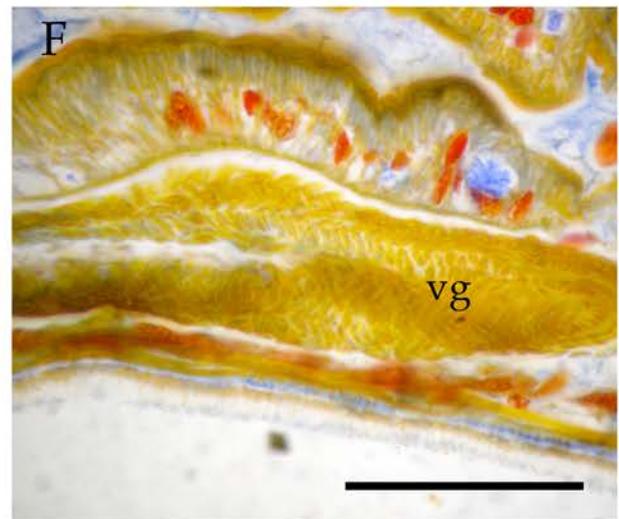
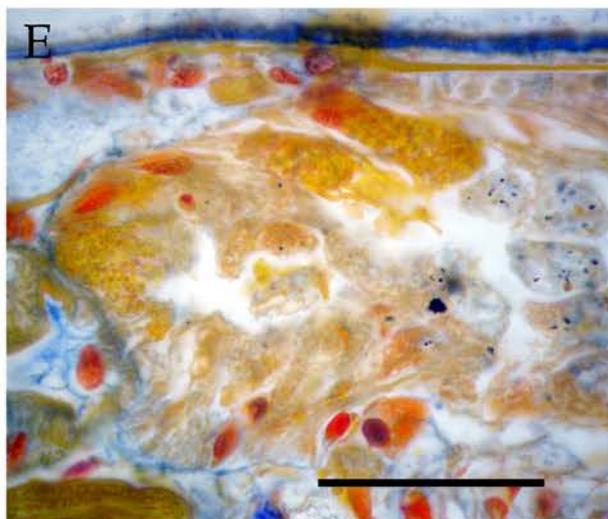
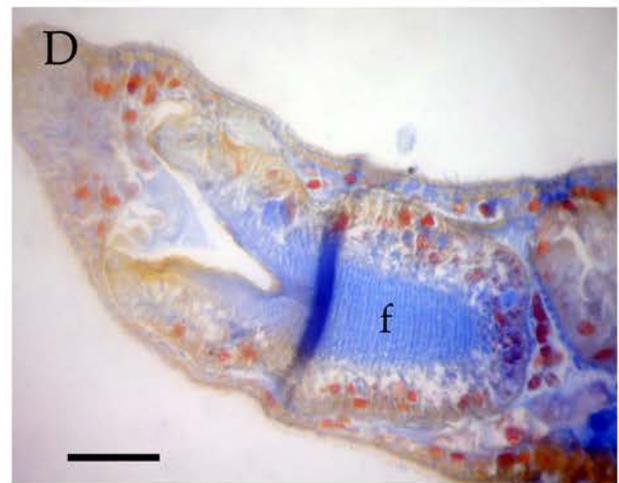


Lámina V. Cortes sagitales. A-D. *Geocentrophora applanata*. A, vista general del cuerpo, faringe y pared del intestino. B, vista general del cuerpo, gónada femenina en la región posterior. C, detalle de la región posterior del cuerpo, gónada femenina. D, detalle de la región anterior, faringe. E-F. *Prorhynchus stagnalis*. E, detalle de la región postfaríngea glandular. F, detalle de la vesícula granulosa y de la pared del cuerpo ciliada. Escala A, B: 100  $\mu\text{m}$ . Escala C-F: 50  $\mu\text{m}$ .

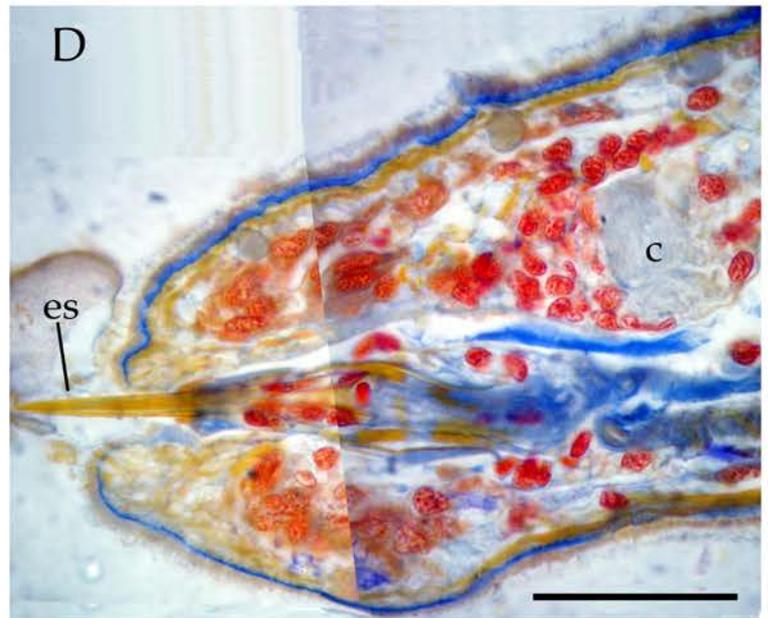
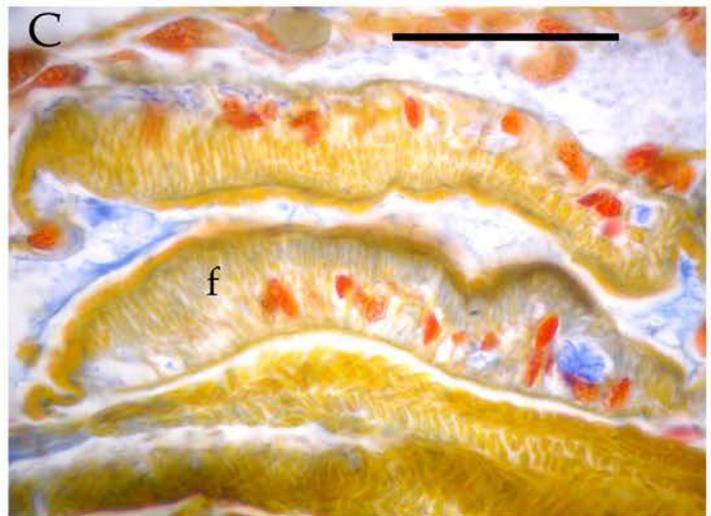
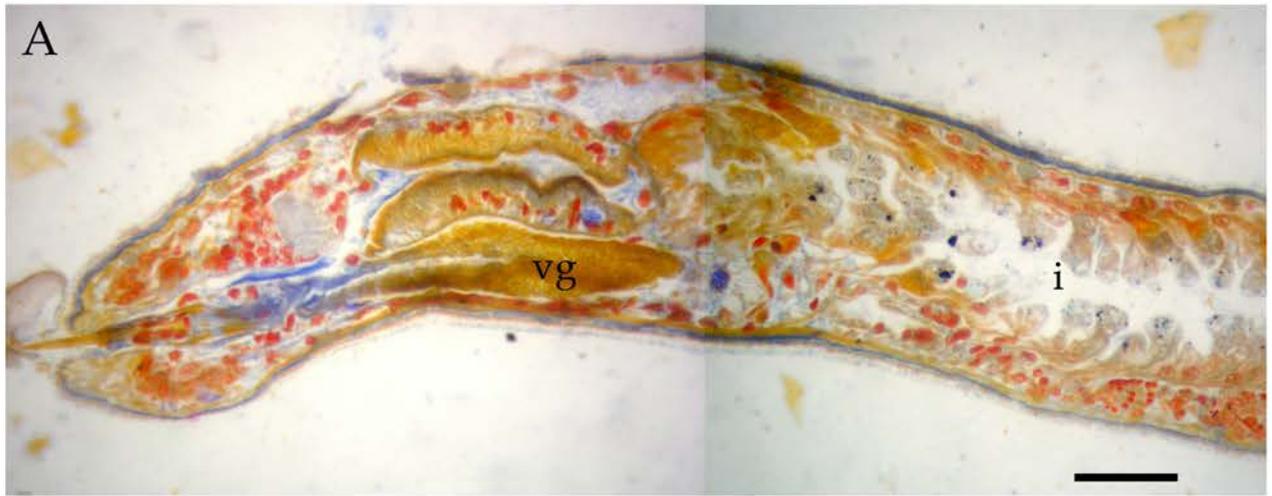


Lámina VI. *Prorhynchus stagnalis*. Cortes sagitales. A, aspecto general de la región anterior, faringe, intestino, cerebro, vesícula granulosa y estilete. B, vista general del cuerpo. C, detalle de la faringe. D, detalle de la región anterior, cerebro y estilete. Escala A, C y D: 50  $\mu\text{m}$ . Escala B: 100  $\mu\text{m}$ .

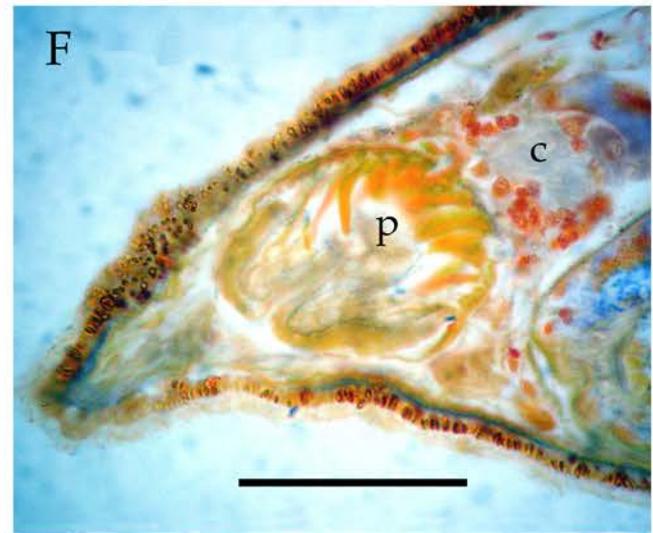
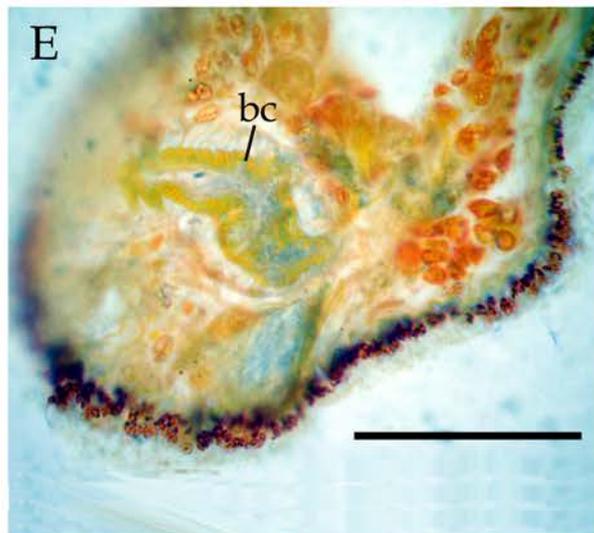
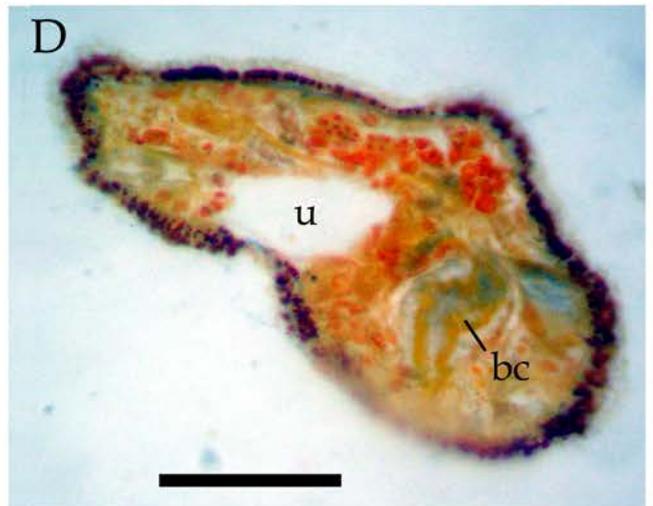
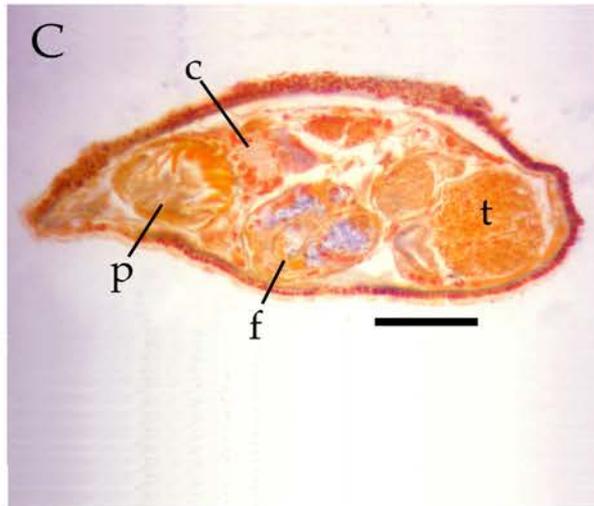
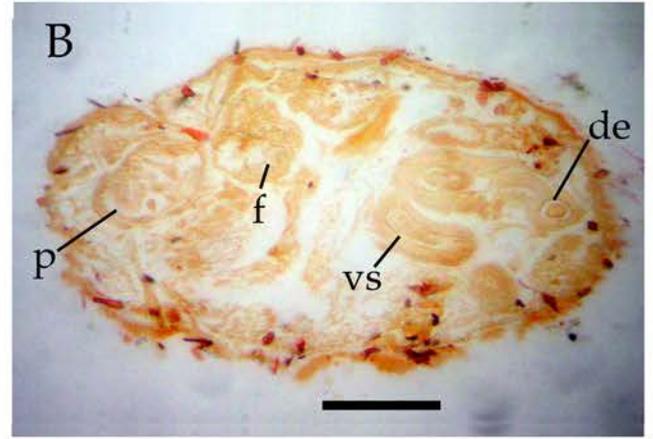
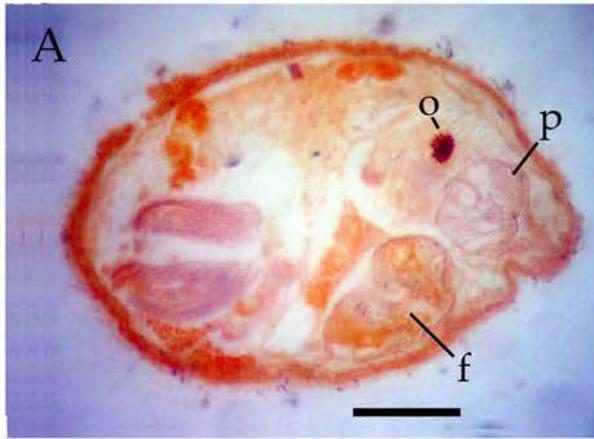


Lámina VII. Cortes sagitales. A-B. *Rhinolasius sartus*. A, vista general del cuerpo. B, vista general del cuerpo, sistema reproductor masculino. C-F. *Itaipusa sp. n.* C, vista general del cuerpo, gónada masculina. D, vista general del cuerpo, sistema reproductor femenino. E, detalle de la región posterior del cuerpo, sistema reproductor femenino. F, detalle de la región anterior del cuerpo, proboscis y cerebro. Escala A-F: 50  $\mu$ m.

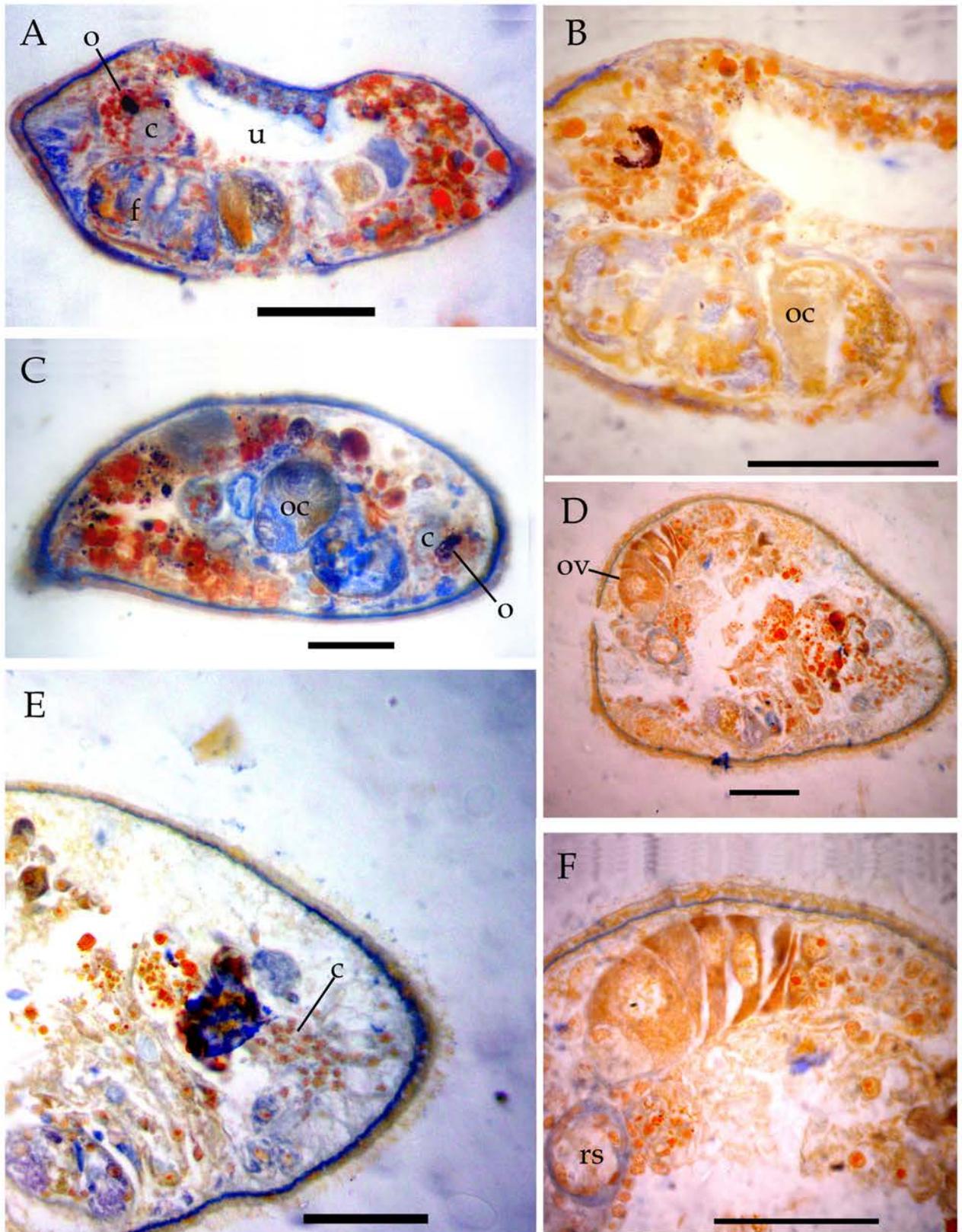


Lámina VII. Cortes sagitales. A-B. *Rhinolasius sartus*. A, vista general del cuerpo. B, vista general del cuerpo, sistema reproductor masculino. C-F. *Itaipusa sp. n.* C, vista general del cuerpo, gónada masculina. D, vista general del cuerpo, sistema reproductor femenino. E, detalle de la región posterior del cuerpo, sistema reproductor femenino. F, detalle de la región anterior del cuerpo, proboscis y cerebro. Escala A-F: 50  $\mu$ m.

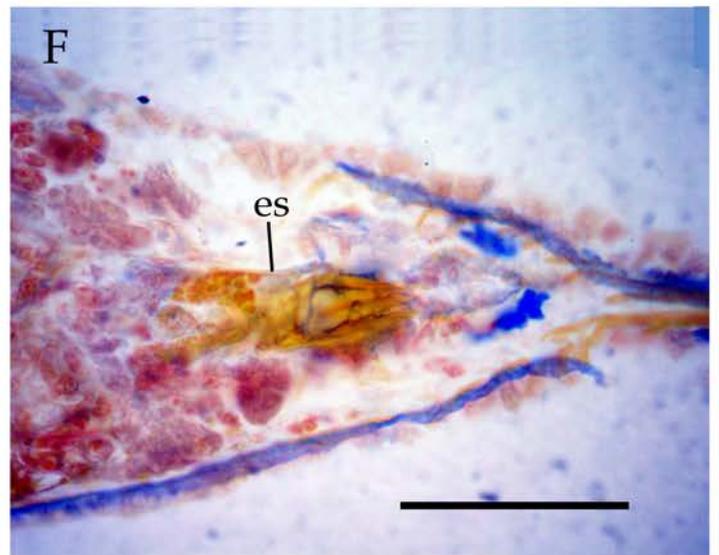
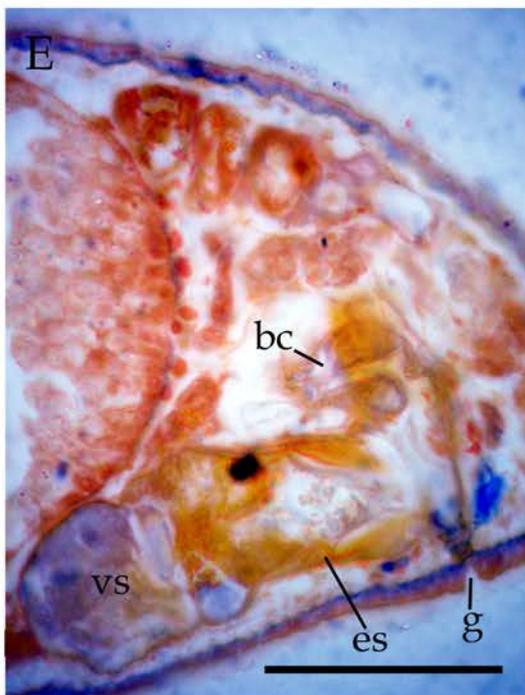
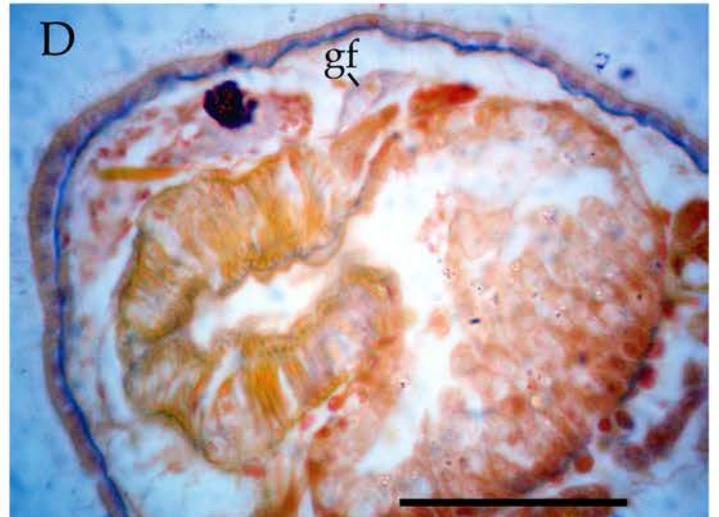
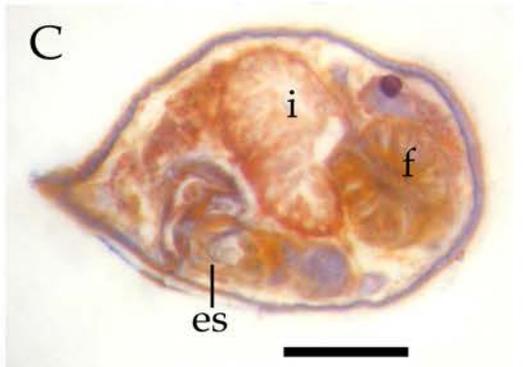
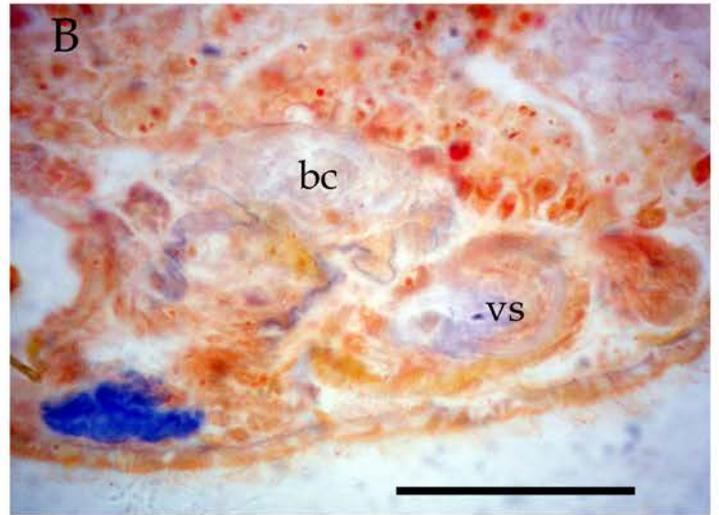
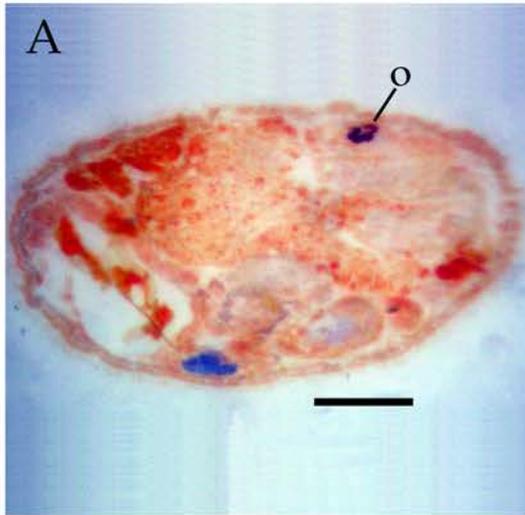


Lámina IX. Cortes sagitales. A-B. *Giaysztoria hymenae* A, vista general del cuerpo, sistemas reproductores masculino y femenino. B, detalle de la región ventral con la bursa copulatrix y la vesícula seminal. C-F. *Giaysztoria* sp. n.1 C, vista general del cuerpo con el sistema digestivo y el sistema reproductor masculino. D, detalle del sistema digestivo, faringe e intestino. E, detalle de la región posterior del cuerpo, vesícula seminal, estilete, ovario y gonoporo. Corte frontal. F, detalle de la región posterior del cuerpo, el estilete. Escala A-F: 50  $\mu$ m.

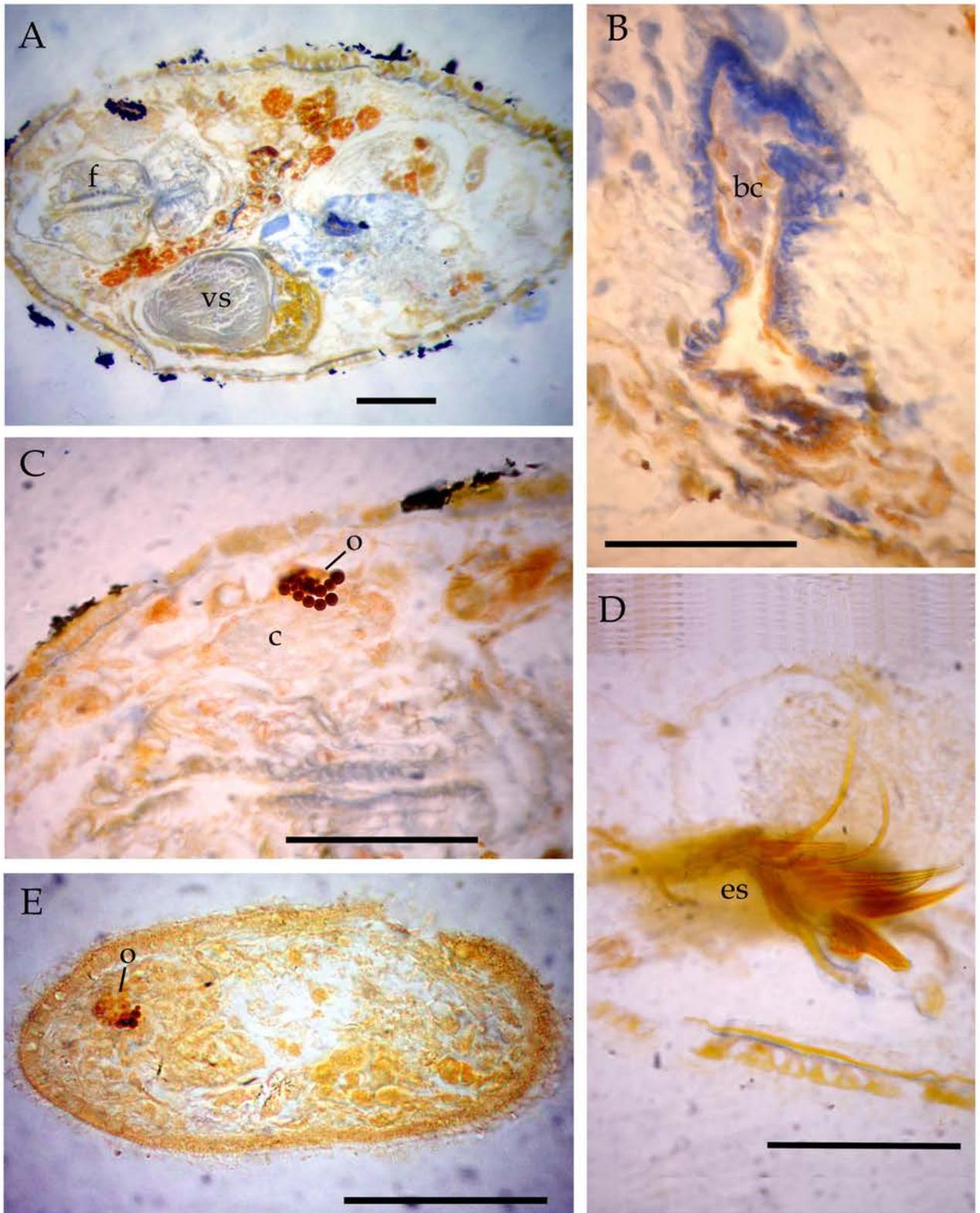


Lámina X. Cortes sagitales. A-D. *Giaysztoria evelinae* A, vista general, faringe, cerebro, ojo y vesícula seminal. B, detalle de la región posterior del cuerpo con la *bursa copulatrix*. C, detalle de la región anterior del cuerpo con el cerebro y las esférulas de pigmento del ojo. D, detalle de las espinas del estilete. E, *Nygulgus evelinae* vista general del cuerpo con las tres células ópticas y el pigmento del ojo. Escala A-E: 50  $\mu$ m.

## **Diversidad de microturbelarios en el Río de la Plata**

Se presentan los primeros datos sobre la diversidad de la taxocenosis de microturbelarios en el Río de la Plata y se realiza la comparación entre la fauna de microturbelarios del bentos litoral y la del pleuston en dos localidades pertenecientes a diferentes sectores del Río de la Plata, Atalaya y Punta Piedras.

### **Características físico-químicas de las localidades estudiadas**

Las características ambientales de las localidades muestreadas en cada ocasión de muestreo se presentan en las Tablas I y II (salinidad, conductividad, TDS, pH, O<sub>2</sub> disuelto, saturación de O<sub>2</sub>, temperatura del agua).

Las muestras del bentos litoral corresponden a un sustrato de arena en las localidades de Atalaya y La Balandra, y a otro limo-arcilloso en Punta Piedras (Tabla I), mientras que el sustrato de las muestras del pleuston, tanto de la localidad de Atalaya como de La Matilde, está formado por diferentes especies vegetales de hábito flotante.

El agua de las muestras procedentes del bentos del Río de la Plata se caracteriza por su alta conductividad y salinidad. En las tres localidades muestreadas el pH varía desde neutro hasta alcalino. El agua de las muestras procedentes de los ambientes con vegetación flotante se caracteriza por una menor salinidad y conductividad, el pH oscila entre neutro y levemente ácido. Otros parámetros que marcan diferencias entre los dos tipos de ambientes mencionados son la saturación de oxígeno y el oxígeno disuelto, siendo ambos valores mayores en los sitios de muestreo bentónico.

La hipótesis de trabajo fue que diferencias en los parámetros físico-químicos de los ambientes estudiados deben reflejarse una variación en la composición de la taxocenosis de microturbelarios presentes.

### **Riqueza y estructura de la taxocenosis**

El número de especies de microturbelarios fue mayor en las muestras procedentes del pleuston; en Atalaya se encontraron 29 especies pertenecientes a cuatro grupos

(Catenulida, Macrostromida, Lecithoepitheliata y Rhabdocoela). Entre la vegetación flotante del arroyo La Matilde, en Punta Piedras se encontraron nueve especies pertenecientes a sólo tres grupos (Catenulida, Macrostromida y Rhabdocoela). En el bentos de Punta Piedras se determinó la presencia de diez especies pertenecientes a cinco grupos distintos (Acoela, Catenulida, Macrostromida, Prolecithophora, Proseriata, y Rhabdocoela). En el bentos de La Balandra se encontraron tres especies de dos órdenes distintos (Catenulida y Rhabdocoela), dos de ellas sólo se encontraron también en el bentos del litoral de Punta Piedras, mientras que *Stenostomum amphotum* (orden Catenulida) fue hallada en el bentos de La Balandra y en el pleuston de Atalaya, ambos ambientes con baja salinidad (Tablas I y II).

El resultado del cálculo de los índices de Diversidad alfa (índice de riqueza específica de **Margalef** ( $D_{mg}$ ); índices de medición de la estructura de la comunidad: índice de dominancia de **Simpson** e índice de diversidad de **Shannon-Weaver**) para cada uno de los ambientes estudiados es el siguiente:

### **Pleuston**

#### **Atalaya**

Índice de Diversidad de Margalef:	4,45
Índice de Dominancia de Simpson:	0,47
Índice de Diversidad de Shannon-Weaver:	1,27

#### **La Matilde**

Índice de Diversidad de Margalef:	1,26
Índice de Dominancia de Simpson:	0,86
Índice de Diversidad de Shannon-Weaver:	0,28

La taxocenosis de microturbelarios asociada a la vegetación flotante en Atalaya es más diversa ( $D_{mg}$ : 4,45) que en arroyo La Matilde ( $D_{mg}$ : 1,26). Esta mayor diversidad está acompañada por una distribución más equitativa de las especies (índice de diversidad de Shannon-Weaver en Atalaya: 1,27 y en La Matilde: 0,28). El índice de

dominancia de Simpson es mayor en La Matilde (0,86), lo que es consistente con la distribución menos equitativa ya mencionada. Esto es explicado por un *bloom* de *Catenula lemnae* registrado el 5/3/03.

## **Bentos**

### **Punta Piedras**

Índice de Diversidad de Margalef: 1,43

Índice de Dominancia de Simpson: 0,90

Índice de Diversidad de Shannon-Weaver: 0,27

### **La Balandra**

Índice de Diversidad de Margalef: 1,44

Índice de Dominancia de Simpson: 0,37

Índice de Diversidad de Shannon-Weaver: 1,03

Los valores de diversidad de la taxocenosis de microturbelarios bentónicos son iguales en los dos sitios estudiados, y mucho menor a los del pleuston de Atalaya. Sin embargo, los índices de dominancia y equidad (Diversidad de Shannon-Weaver) tienen valores diferentes entre las dos taxocenosis, siendo muy bajo el de diversidad de Shannon-Weaver en Punta Piedras (0,27) debido a la gran dominancia exhibida por *Nygulgus evelinae*, presente en todas las muestras analizadas y en altas densidades en la mayoría de ellas.

## **Riqueza específica según los grupos de microturbelarios**

La representatividad de los grupos de microturbelarios es distinta según el ambiente considerado: Acoela, Prolecithophora y Proseriata se encontraron exclusivamente en el bentos de Punta Piedras. Por el contrario, los Lecithoepitheliata y Typhloplanoida fueron solamente encontrados asociados a la vegetación flotante de Atalaya. Los

Catenulida, Macrostomida, Kalyptorhynchia y Dalyellioida estuvieron representados en todos los ambientes estudiados (Tabla III).

El pleuston de la localidad de Atalaya (Figura 38a) cuenta no sólo con la mayor diversidad de especies, sino que también reúne la mayor diversidad de órdenes, encontrándose representados todos ellos. Por el contrario, en el pleuston del arroyo La Matilde sólo se encontraron Catenulida, Macrostomida y Dalyellioida. Asimismo el número de especies (riqueza) de los distintos órdenes siempre fue mayor en Atalaya que en el arroyo La Matilde (Figura 38a). Ambas circunstancias pueden relacionarse a que en el arroyo La Matilde la vegetación flotante está formada sólo por diferentes especies de Lemnaceae (Tabla II), con raíces pequeñas, filiformes, que ofrecen poca superficie para la adhesión de los microturbelarios. En cambio, en Atalaya durante todo el año predomina *Pistia stratiotes*, caracterizada por un desarrollo mayor de su raíz y que, por lo tanto, permitiría retener mayor cantidad de materia orgánica, constituyendo un sustrato más adecuado para los microturbelarios que viven asociados a ella.

Por otra parte, si bien la riqueza de microturbelarios bentónicos es muy baja ( $D_{mg}$ : 1,43), en Punta Piedras estuvieron representados siete órdenes con una o dos especies de cada orden, siendo los Kalyptorhynchia los más ricos, con cinco especies (Figura 38b). Por el contrario en la Balandra sólo se encontraron dos especies de Catenulida y una de Kalyptorhynchia.

### **Densidad de los grupos de microturbelarios**

Al comparar la densidad total media de los distintos grupos de microturbelarios entre los ambientes con vegetación flotante muestreados (Figura 39a), los Catenulida tuvieron la mayor densidad en ambos sitios, alcanzando valores mayores a 2.800 ind./m<sup>2</sup>. En La Matilde sólo se encontraron representantes de Catenulida, Macrostomida y Dalyellioida (Tabla III). Los Catenulida tuvieron la mayor densidad en este ambiente y superaron a los valores presentes en Atalaya. Esta gran densidad se debió principalmente al gran número de representantes de *Catenula lemnae*, especie típicamente planctónica que puede estar presente también en ambientes vegetados, preferentemente en los que presentan vegetación flotante. Esto ha sido mencionado

para Argentina (Noreña-Janssen, 1995b), Brasil (Marcus, 1945b), así como para otras regiones del mundo (Kolasa, 1979, Young, 1973; Luther, 1960; Heitkamp, 1982; Bauchhenss, 1971). *C. lemnae* también puede registrar fenómenos de *bloom* (Noreña-Janssen, 1995b) asociados a determinadas características ambientales, produciendo grandes densidades. Ésta sería la razón por la cual la densidad en La Matilde es mayor que en Atalaya, a pesar de que en Atalaya, como ya se mencionó, la vegetación es más adecuada para el desarrollo de mayores densidades de microturbelarios. En este caso, el *bloom* de *C. lemnae* coincidió con una alta conductividad ( $1.813 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ) y alta temperatura del agua ( $28,4^{\circ}\text{C}$ ).

Los restantes grupos presentaron siempre una mayor densidad en las muestras de Atalaya, relacionado al tipo de vegetación flotante que en Atalaya siempre poseía una mayor superficie radicular (*Pistia stratiotes*).

En cuanto a la densidad registrada en los ambientes bentónicos (figura 39b), en Punta Piedras, *Nygulgus evelinae* (Rhabdocoela: Dalyelloida) registró altas densidades (densidad total media:  $10.000 \text{ ind./m}^2$ ), dominando claramente sobre los restantes grupos representados, los que alcanzaron densidades menores a  $200 \text{ ind./m}^2$ . Asimismo los representantes de Catenulida y Kalyptorhynchia presentes en la Balandra tienen una densidad siempre menor que los representantes de los mismos grupos en Punta Piedras.

### **Variación temporal de la densidad total de microturbelarios en cada localidad**

Se analizó la variación de la densidad total de microturbelarios a lo largo del tiempo en los distintos sitios estudiados.

En todos los muestreos realizados en el pleuston de Atalaya (Figura 40, tabla IV) se encontraron microturbelarios. Su densidad varió entre  $290 \text{ ind./m}^2$  (otoño de 2002) y  $8.000 \text{ ind./m}^2$  (verano de 2001). Estos valores altos de densidad se registraron cuando la conductividad marcó un mínimo de  $358 \mu\text{S}$  y se registró la presencia de *Limnobium spongia* (Bosc.) Stud. *subesp. laevigatum* (Humb & Bonpl. ex Willd.). Ésta fue la primera vez que se registró la presencia de esta macrófita en la zona estudiada (Lahitte *et al.*, 1997; Nuncia Tur com. pers.). En esa oportunidad se registró una gran

diversidad de dalielioidos en este ambiente, entre ellos se encontró por única vez *Gieysztoria sp. E*. Asimismo, las mayores densidades se registraron en los muestreos de verano, pudiendo relacionarse con una mayor cantidad de vegetación que les proporciona mayor superficie para adherirse.

En el arroyo La Matilde (Figura 41, tabla IV) se encontraron microturbelarios sólo en cuatro de los seis muestreos realizados y si bien la densidad total no superó los 500 ind./m<sup>2</sup>, en marzo de 2003 se produjo un *bloom* de *Catenula lemnae* que ocasionó un incremento de la densidad total de microturbelarios, alcanzando un máximo de más de 35.000 ind./m<sup>2</sup>.

En el bentos de Punta Piedras (Figura 42, tabla IV) siempre se encontraron microturbelarios y los valores de densidad siempre fueron altos. Se debe destacar que *Nygulgus evelinae* es la especie dominante con densidad muy alta, independientemente de las estaciones del año, alcanzando un máximo en diciembre de 2001 de más de 63.000 ind./m<sup>2</sup>.

La densidad media de microturbelarios observada en La Balandra fue muy baja, encontrándose ejemplares solo en julio de 2000 (69,90 ind /m<sup>2</sup>) y en enero de 2001 (89,87 ind./m<sup>2</sup>).

### **Variación estacional de la riqueza de microturbelarios en el pleuston de Atalaya**

Debido a que la vegetación presente Arroyo La Matilde (sólo lemnáceas) no soportaría el desarrollo de una variada fauna de microturbelarios (Tabla II), se utilizaron las muestras procedentes de Atalaya para la realización de un análisis estacional de la riqueza y de la densidad de los distintos grupos de microturbelarios presentes.

La variación de la riqueza total a lo largo del año en el pleuston de Atalaya se grafica en la Figura 43. La máxima riqueza se registró en los muestreos de verano, con entre 13 y 18 especies, mientras que en otoño-invierno el número de especies fue menor (siete a once).

### **Variación estacional de la densidad de microturbelarios en el pleuston de Atalaya**

En el pleuston de Atalaya siempre se encontraron representantes de Catenulida y las especies de este grupo fueron las que presentaron mayor densidad, llegando a un máximo de más de 7.700 ind/m<sup>2</sup> en marzo de 2001. Los Dalyellioida (representados por especies del género *Gieysztoria*) también se registraron en todos los muestreos aunque en menor número. *Gyratrix hermaphroditus*, único representante de los Kalyptorhynchia en este ambiente, se encontró en casi todos los muestreos (Figuras 44-46, Tabla V).

En la Figura 47 se presenta la variación de la densidad a lo largo del tiempo de los grupos mejor representados en el pleuston de Atalaya y se la relaciona con la variación de la biomasa de la vegetación (peso seco de vegetación). Las densidades de los catenúlidos y los dalielioidos disminuyen hacia el otoño-invierno y aumentan hacia la primavera-verano. Esto a su vez se relaciona con un aumento en la cantidad de sustrato disponible representado por el aumento de la biomasa de vegetación.

### **Variación estacional y espacial de la riqueza de microturbelarios en el bentos de Punta Piedras**

Debido a la escasa cantidad de microturbelarios encontrados en el bentos de La Balandra, como así también en ambientes litorales cercanos como Atalaya donde no se encontraron microturbelarios; se decidió utilizar el bentos de Punta Piedras para realizar un análisis de la variación de la densidad y la riqueza de microturbelarios a lo largo de un gradiente desde el nivel mareal superior al nivel mareal inferior.

Se analizó la variación de la riqueza específica desde el nivel mareal superior (NMS), al nivel mareal inferior (NMI) en las distintas estaciones del año (Figuras 48-49). Se observó una leve disminución de la riqueza desde el NMS al NMI. En las muestras de primavera y verano la riqueza fue mayor que en las de otoño e invierno.

## **Variación estacional de la densidad de microturbelarios en el bentos de Punta Piedras**

Se analizó la variación de la densidad de microturbelarios desde el nivel mareal superior (NMS), al nivel mareal inferior (NMI) en las distintas estaciones del año en la localidad de Punta Piedras (Figuras 50-51, tabla VI). Se observó que la densidad decrecía desde el NMS al NMI, en todas las estaciones del año. También se observó que en los muestreos de primavera e invierno las densidades eran mayores (90.000 y 45.000 ind/m<sup>2</sup> respectivamente) que en las muestras de verano y otoño (10.000 y 5.000 ind/m<sup>2</sup> respectivamente). Estas densidades estaban representadas casi en su totalidad por *Nygulgus evelinae*, mientras que los Kalyptorhynchia (*Itaipusa sp. n.*, *Rhinolasius sartus*, *Oneppus lacus* y *Gyratrix hermaphroditus*) y los Prolecithophora (*Plagiostomum sp. n.*) aparecían en escaso número.

*Plagiostomum sp. n.* está presente en las muestras correspondientes a la zona media y al NMI de la zonación y nunca fue encontrada en el NMS. Por el contrario, los Kalyptorhynchia se encuentran exclusivamente en muestras del NMS, al igual que las dos especies del género *Macrostomum* halladas en esta localidad.

## Análisis de agrupamiento

Un análisis de agrupamiento del bentos (Figura 52) donde se utilizaron las densidades de las distintas especies encontradas en las distintas muestras (La Balandra y Punta Piedras) a lo largo de la transecta y a lo largo del año generó dos grupos. Uno de ellos está formado por las muestras de La Balandra que presentó sólo dos especies con bajas densidades, una de las cuales (*Stenostomum amphotum*) sólo se registró en este sitio. El segundo (a una distancia de 1,42 del primero) agrupa a todas las muestras de Punta Piedras. Presenta todas las muestras de invierno y la gran mayoría de las de otoño agrupadas con una distancia cero, debido a que sólo apareció en estas muestras *Nygulgius evelinae* en distintas densidades. También incluidas aquí hay dos muestras de primavera y dos de verano donde solo se encontró esta especie. Las restantes muestras de Punta Piedras (de primavera y verano) se unen a una corta distancia (entre 0,01 y 0,3). En estas últimas además de *Nygulgius evelinae* también se registraron otras especies. Por ello estas muestras se diferencian entre sí ya que tienen una mayor riqueza de especies que diferencia los distintos grupos.

El análisis de agrupamiento realizado a partir de las densidades de las distintas especies encontradas en las distintas muestras asociadas a la vegetación flotante de Atalaya y el arroyo La Matilde no muestra una estrecha relación temporal ni espacial entre las muestras analizadas.

## **Análisis de ordenación del bentos**

Los resultados del análisis de ordenación (*partial least-squares analyses*) realizado entre las 11 especies encontradas en los ambientes bentónicos estudiados y los siete parámetros ambientales considerados muestran que el 97,3 % de la covarianza de las densidades de las especies es explicada por los tres primeros ejes de ordenación (tabla VI). El primer eje de ordenación refleja un gradiente relacionado con todos los parámetros ambientales a excepción de la humedad. El segundo eje de ordenación está vinculado al gradiente de la humedad del ambiente como expresión de la altura en el litoral intermareal (Figura 53).

La mayoría de las especies encontradas en Punta Piedras se vinculan al primer cuadrante relacionado con la saturación de oxígeno, el oxígeno disuelto y la salinidad.

La ocurrencia de *Nygulgius evelinae* (39) en el bentos de Punta Piedras se relaciona en mayor grado con la salinidad y conductividad que con los restantes parámetros. Esta especie fue registrada en todos los muestreos realizados en Punta Piedras.

Las únicas especies de microturbelarios presentes en el bentos de La Balandra (*Stenostomum amphotum* (3), *S. virginianum* (12) y *Rhinolasius sartus* (25)) junto con un macrostómido (15) de Punta Piedras forman un grupo aislado de las restantes especies manifestando una independencia de la mayoría de los factores ambientales considerados.

La única especie que presentó una correlación relativamente importante (0,26) con el grado de humedad del ambiente (altura en el litoral intermareal) fue *Plagiostomum sp. n.*

## **Análisis de ordenación del pleuston**

Los resultados del análisis de ordenación (*partial least-squares analyses*) realizado entre las 31 especies encontradas en los ambientes asociados a la vegetación flotante y los siete parámetros ambientales considerados muestran que el 83,3 % de la covarianza

de las densidades de las especies es explicada por los tres primeros ejes de ordenación (tabla VII).

El primer eje de ordenación refleja un gradiente relacionado con la temperatura, conductividad y biomasa de vegetación. El segundo eje de ordenación está vinculado a la salinidad, pH, concentración y saturación de oxígeno (Figura 54).

*Microstomum lineare* (14) y *Stenostomum sp.* (13) forman un grupo independiente de las restantes especies y están altamente correlacionadas con la concentración y la saturación de oxígeno (0,8 y 0,78).

Se observa un grupo formado por dos especies de *Stenostomum*, por *Geocentrophora applanata* y *Olisthanella sp.* con una alta correlación con la biomasa vegetal (entre 0,62 y 0,7).

Tres de las especies encontradas en el arroyo La Matilde presentan correlaciones positivas con la conductividad. Esto podría estar relacionado a las características de este ambiente, asociado, por la proximidad del punto de muestreo, con una región del Río de La Plata más influenciada por masas de agua marina en comparación con la zona de Atalaya más francamente dulciacuícola por su ubicación en la zona fluvial media.

La mayoría de las restantes especies se ubican en los dos cuadrantes superiores relacionándose con la temperatura, conductividad y biomasa de vegetación.

## Conclusiones

- Se describen 40 *taxa* de microturbelarios asociados a la vegetación flotante y al bentos litoral de la costa argentina del Río de la Plata.
- Se describen seis especies desconocidas para la ciencia, *Eumecynostomum sp. n.*, *Macrostomum sp. n.*, *Plagiostomum sp. n.*, *Itaipusa sp. n.* y dos especies del género *Gieysztoria*.
- Se registra por primera vez para la Argentina la presencia de un representante de los Acoela (*Eumecynostomum sp. n.*) y Lecithoepitheliata (*Geocentrophora applanata* y *Prorhynchus stagnalis*).
- Se reportan por primera vez para la Argentina continental un representante de Prolecithophora (*Plagiostomum sp. n.*).
- Se registra la presencia de 18 especies de microturbelarios por primera vez para la Argentina.
- La riqueza específica de los microturbelarios asociados al pleuston de Atalaya es de 29 especies, mientras que la asociada al pleuston de La Matilde nueve.
- La riqueza específica de los microturbelarios asociados al bentos de Punta Piedras fue de diez especies y en el bentos de La Balandra de tres especies.
- Acoela, Prolecithophora y Proseriata se encontraron exclusivamente en el bentos de Punta Piedras.
- Lecithoepitheliata y Typhloplanoida fueron solamente encontrados asociados a la vegetación flotante de Atalaya.

- Los Catenulida, Macrostomida, Kalyptorhynchia y Dalyellioida estuvieron representados en todos los ambientes estudiados.
- Los Catenulida tuvieron la mayor densidad en los ambientes con vegetación flotante estudiados, alcanzando valores superiores a 2.800 ind./m<sup>2</sup>.
- En el bentos de Punta Piedras, *Nygulgus evelinae* (Rhabdozoa: Dalyellioida) registró altas densidades (densidad total media: 10.000 ind./m<sup>2</sup>), dominando claramente sobre los restantes grupos representados, los que alcanzaron densidades menores a 200 ind./m<sup>2</sup>.
- Los análisis de ordenación realizados muestran altas correlaciones de algunas especies con determinados parámetros ambientales considerados, mientras que otras especies son indiferentes a éstos.

Tabla I. Características físico-químicas de los ambientes bentónicos estudiados. Fauna asociada y número de muestras realizadas.

Bentos	Salinidad (‰)	Conductividad (µS)	TDS (mg/l)	pH	O <sub>2</sub> (mg/l)	O <sub>2</sub> sat. (‰)	T° agua (°C)	Tipo de sustrato	Fauna asociada	N
Bentos Punta Piedras										
0208/2000		2750	1350				13	Limo-arcilloso*	#	8
1202/2001	2,5	1171	587	7,94			27,5	Limo-arcilloso*	#	30
2408/2001	4	2110		7,89	10,05	116	20,7	Limo-arcilloso*	#	33
05/12/2001	5	9650	4790	9,46	10,22	142	33,1	Limo-arcilloso*	poliquetos, nematodos, gasterópodos	30
0404/2002	4	5080	2600	8,9	5,5	100	27	Limo-arcilloso*	#	24
0503/2003	1,5	757	368	7,63	8,8	115	28,7	Limo-arcilloso*	ácaros, copépodos, cladóceros, ostrácodos, nematodos, oligoquetos	24
Bentos La Balandra									#	
0207/2000		687	343	7			11	Arena*	#	12
1801/2001		382	190	8,6			33	Arena*	#	21
Bentos Atalaya								Arena*	#	
0208/2001	1	1072	539	8,77	12,78	130,6	17	Arena*	#	21
									<i>Heleobia</i> sp., nematodos, copépodos, ostrácodos, cladóceros, <i>Corbicula</i> sp., ácaros, quironómidos	24
2705/2002	0	708	362	7,69	8,8	96	19,7	Arena*		
									copépodos, ácaros, foraminíferos, ostrácodos, larvas de coleópteros, <i>Vorticella</i> sp., oligoquetos, anfípodos, cladóceros, nematodos, <i>Corbicula</i> sp.	18
2506/2002	1,5	1227	612				7,2	Arena*	nematodos, ostrácodos, copépodos, cladóceros, <i>Heleobia</i> sp., rotíferos,	24
1803/2003	1,5	1033	531	8,28	11,95	139	23,5	Arena*	tardígrados	
									nematodos, ostrácodos, harpacticoides, ciclopoideos, cladóceros, <i>Heleobia</i> sp., rotífero, tardígrados	21
1504/2003	1,5	775	389	7,1	10,48	108	16,5	Arena*		

# no considerado

\* tomado de Darrigran (1999)

Tabla II. Características físico-químicas de los ambientes pleustónicos estudiados. Tipo de vegetación, biomasa vegetal ( $g\ m^{-2}$ ) y número de muestras realizadas.

Pleuston	Salinidad (‰)	Conductividad (µS)	TDS (mg/l)	pH	O <sub>2</sub> (mg/l)	O <sub>2</sub> sat. (‰)	T° agua (°C)	Tipo de vegetación	Biomasa pro medio	N
A <sup>o</sup> La Matilde 12/02/2001								Lemnaceae	#	1
1 <sup>a</sup> Estancia 5/3/01 24/08/2001	0	279	142	6,06			26	Lemnaceae	#	3
	1,5	387		6,4	4,13	42,9	16,3	#	#	2
05/12/2001	0	1439	725	7,7	1,9	23,2	24,7	escasas Lemnaceae, en descomposición	#	2
05/03/2003	0,5	1813	918	7,14	0,28	3,2	28,4	Abundantes Lemnaceae, en descomposición	10,26	2
19/04/2003		1171	580	7,02	0,48	4,6	16,5	<i>Lemna gibba</i>	7,71	2
Pleuston Atalaya 3/10/2000								<i>Pistia stratiotes</i> y Lemnaceae	#	1
05/03/2001	0	358	181	5,73			26	<i>Salvinia biloba</i> y <i>Limnobium spongia laevigatum</i> <i>Pistia stratiotes</i> , <i>Limnobium spongia laevigatum</i> , <i>Salvinia biloba</i> y Lemnaceae	24,865	2
02/08/2001	0	879	441	6,28	0,28	2,4	11	<i>Pistia stratiotes</i> , <i>Salvinia biloba</i> e <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> <i>Pistia stratiotes</i> , <i>Salvinia biloba</i> e <i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	26,36	3
02/02/2002	0	571	278	6,25			24	<i>Pistia stratiotes</i> , <i>Salvinia biloba</i> e <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> <i>Pistia stratiotes</i> , <i>Salvinia biloba</i> e <i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	47,775	2
04/04/2002	1	1266	629	6,7	0,1	1	16,8	<i>Salvinia biloba</i> e <i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	36,315	2
25/06/2002		501	278	7,05			5,8	<i>Salvinia biloba</i> e <i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	23,35	2
21/02/2003		397	180	6,5	1,1	11,5	17,6	<i>Pistia stratiotes</i> , <i>Salvinia biloba</i>	72,555	2
09/04/2003	1,5	438	220	7,03	6,19	62,2	16,7	<i>Pistia stratiotes</i>	53,985	2
27/01/2004	2	5490*	2750*	6,81	0,1	2	29,2	<i>Pistia stratiotes</i> , <i>Salvinia biloba</i> *	8,95	2

# no considerado.

\* modificaciones antrópicas en el ambiente restringiendo su comunicación con el Río de la Plata, provocaron una alteración en la calidad del agua y la vegetación.

Tabla III. Lista de especies encontradas en los distintos ambientes estudiados.

	Especies	Pleuston Atalaya	Pleuston La Matilde	Bentos La Balandra	Bentos Punta Piedras
	<b>Acoela</b>				
1	<i>Eumecynostomum sp n.</i>				X
	<b>Catenulida</b>				
2	<i>Catenula lemnae</i>	X	X		
3	<i>Stenostomum amphotum</i>	X		X	
4	<i>Stenostomum anatirostrum</i>	X			
5	<i>Stenostomum grande</i>	X	X		
6	<i>Stenostomum leucops</i>	X			
7	<i>Stenostomum paraguayense</i>	X	X		
8	<i>Stenostomum pseudoacetabulum</i>	X			
9	<i>Stenostomum saliens</i>	X			
10	<i>Stenostomum tuberculosum</i>	X			
11	<i>Stenostomum uronephrium</i>	X			
12	<i>Stenostomum virginianum</i>			X	X
13	<i>Stenostomum sp.</i>	X	X		
	<b>Macrostomida</b>				
14	<i>Microstomum lineare</i>	X			
15	<i>Macrostomum sp. n.</i>	X	X		X
16	<i>Macrostomum aff. rostratum</i>		X		
17	<i>Macrostomum tenuicauda</i>				X
18	<i>Macrostomum sp.</i>	X			
	<b>Prolecithophora</b>				
19	<i>Plagiostomum sp. n.</i>				X
	<b>Lecithoepiteliata</b>				
20	<i>Geocentrophora applanata</i>	X			
21	<i>Prorhynchus stagnalis</i>	X			
	<b>Proseriata</b>				
22	<i>Necia? sp.</i>				X
	<b>Rhabdocoela</b>				
23	<i>Gyratrix hermaphroditus</i>	X			X
24	<i>Itaipusa sp. n.</i>				X
25	<i>Rhinolasius sartus</i>			X	X
26	<i>Olisthanella sp.</i>	X			
27	<i>Strongylostoma elongatum</i>	X			
28	<i>Strongylostoma sp.</i>	X			
29	<i>Gieysztoria evelinae</i>	X	X		
30	<i>Gieysztoria falx</i>	X	X		
31	<i>Gieysztoria hymanae</i>	X			
32	<i>Gieysztoria sp. n.1</i>	X			
33	<i>Gieysztoria sp. n.2</i>		X		

34	<i>Gieysztoria sp.A</i>	X			
35	<i>Gieysztoria sp.B</i>	X			
36	<i>Gieysztoria sp.C</i>	X			
37	<i>Gieysztoria sp.D</i>	X			
38	<i>Gieysztoria sp.E</i>	X			
39	<i>Nygulgus evelinae</i>				X

Tabla IV. Densidad media total, desvío estándar y número de muestras (N) en los ambientes considerados.

**Bentos de Punta Piedras ind./m<sup>2</sup>**

Fecha	media	desvío	N
12/02/2001	2117,9	12156	30
24/08/2001	19283	21374	33
05/12/2001	21787	39272	30
04/04/2002	2149,4	2668,5	24
05/03/2003	21787	39272	24

**Bentos de La Balandra ind./m<sup>2</sup>**

Fecha	media	desvío	N
02/07/2000	69,90	209,70	12
16/01/2001	89,87	301	21

**Pleuston de Atalaya ind./m<sup>2</sup>**

Fecha	media	desvío	N
05/03/2001	7972	10364,3	2
02/08/2001	413,32	477,941	3
02/02/2002	2713,9	3507,14	2
04/04/2002	257,35	66,1725	2
25/06/2002	298,29	57,9009	2
21/02/2003	467,91	529,38	2
09/04/2003	924,12	1058,76	2
27/01/2004	988,46	802,341	2

**Pleuston Arroyo La Matilde ind./m<sup>2</sup>**

Fecha	media	desvío	N
05/03/2001	7,80	6,75	3
05/03/2003	35555	2804,1	2
19/04/2003	462,06	57,90	2

Tabla V. Densidades medias y desvío estandard de los microturbelarios presentes en el bentos de Punta Piedras.

			Acoela	Catenulida	Macrostomida	Prolecithophora	Lecithoepitheliata	Proseriata	Kalyptorhynchia	Typhloplanoida	Dalyellioida	
12/02/01	M1	media	0,00	0,00	209,70	0,00	0,00	0,00	209,70	0,00	10484,82	
		desvío	0,00	0,00	363,20	0,00	0,00	0,00	363,20	0,00	10381,56	
	M2	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	M3	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2096,96
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	960,95
	M4	media	0,00	1467,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		desvío	0,00	2542,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	M5	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	M6	media	0,00	6710,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		desvío	0,00	10551,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	M7	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	M8	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	M9	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	M10	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

			Acoela	Catenulida	Macrostomida	Prolecithophora	Lecithoepitheliata	Proseriata	Kalyptorhynchia	Typhloplanoida	Dalyellioida	
24/8/01	M1	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40052,00	
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19817,14	
	M2	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35648,38
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24342,85
	M3	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47601,07
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31856,60
	M4	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26841,13
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20915,04
	M5	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23485,99
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20810,71
	M6	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1467,87
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2542,43
	M7	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5032,71
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4125,21
	M8	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8807,25
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9138,05
	M9	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18453,28
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11707,37
	M10	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3774,48
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4085,99
	M11	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	943,62
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1634,40

			Acoela	Catenulida	Macrostomida	Prolethophora	Lecithoepitheliata	Proseriata	Kalyptorhynchia	Typhloplanoida	Dalyellioida
05/12/01	M1	media	0,00	0,00	0,00	5189,90	0,00	0,00	0,00	0,00	3302,67
		desvio	0,00	0,00	0,00	6689,05	0,00	0,00	0,00	0,00	5720,38
	M2	media	0,00	0,00	0,00	943,62	0,00	0,00	0,00	0,00	11323,43
		desvio	0,00	0,00	0,00	1634,40	0,00	0,00	0,00	0,00	10686,25
	M3	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11323,43
		desvio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7880,77
	M4	media	0,00	0,00	0,00	3774,48	0,00	0,00	0,00	0,00	13682,47
		desvio	0,00	0,00	0,00	6537,58	0,00	0,00	0,00	0,00	4324,20
	M5	media	471,81	0,00	0,00	2359,05	0,00	471,81	0,00	0,00	17928,76
		desvio	817,20	0,00	0,00	2162,10	0,00	817,20	0,00	0,00	17296,82
	M6	media	0,00	0,00	0,00	471,81	0,00	0,00	0,00	0,00	7077,14
		desvio	0,00	0,00	0,00	817,20	0,00	0,00	0,00	0,00	9806,37
	M7	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10799,20
		desvio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17626,38
	M8	media	209,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1048,48	0,00	29986,58
		desvio	363,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	960,95	0,00	24496,81
	M9	media	629,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1677,57	0,00	88911,26
		desvio	629,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	960,95	0,00	108780,28
	M10	media	629,09	0,00	629,09	0,00	0,00	0,00	629,09	0,00	4403,62
		desvio	629,09	0,00	1089,61	0,00	0,00	0,00	629,09	0,00	3328,83

			Acoela	Catenulida	Macrostomida	Prolethophora	Lecithoepitheliata	Proseriata	Kalyptorhynchia	Typhloplanoida	Dalyellioida
04/04/02	M1	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1258,18
		desvio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1664,41
	M2	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	209,70
		desvio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	363,20
	M3	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	629,09
		desvio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	629,09
	M4	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	629,09
		desvio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	629,09
	M5	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1048,48
		desvio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	960,95
	M6	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2096,96
		desvio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2022,24
	M7	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	209,70	0,00	5452,11
		desvio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	363,20	0,00	4721,66
	M8	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1048,48	0,00	4613,32
		desvio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1816,02	0,00	726,41

			Acoela	Catenulida	Macrostomida	Prolecithophora	Lecithoepitheliata	Proseriata	Kalyptorhynchia	Typhloplanoida	Dalyellioida
05/03/03	M1	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	M2	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	M3	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	M4	media	0,00	0,00	0,00	209,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		desvío	0,00	0,00	0,00	363,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	M5	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	M6	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	M7	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	419,39
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	363,20
	M8	media	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		desvío	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla VI. Resultado del análisis de *partial least-squares* (PLS) para las muestras del bentos (variabilidad acumulada y correlaciones).

Eje	Covarianza	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	2,0668	77,7377	77,7377
2	0,7213	9,4686	87,2063
3	00,6511	7,7147	94,9210

Especies	Salinidad	Conductividad	pH	O <sub>2</sub> disuelto	Saturación de O <sub>2</sub>	temperatura	Humedad
1	0,2627	0,4241	0,4277	0,2195	0,5197	0,2437	-0,2135
3	-0,2594	-0,1252	-0,2643	0,0954	-0,0144	-0,4428	-0,2501
12	-0,1086	-0,1682	-0,0593	0,0059	-0,0451	0,0842	-0,0820
15	0,0116	-0,0582	-0,0683	0,0034	-0,0259	0,0224	-0,2501
17	0,1282	0,2069	0,2087	0,1071	0,2535	0,1189	-0,2501
19	0,2646	0,4227	0,4211	0,2383	0,5535	0,2775	0,2557
22	0,1282	0,2069	0,2087	0,1071	0,2535	0,1189	0,0677
23	0,1829	0,2952	0,2978	0,1528	0,3618	0,1697	-0,2314
24	0,2610	0,4064	0,3961	-0,1198	0,1776	0,1813	-0,3997
25	-0,1768	-0,1834	-0,0078	0,0048	-0,0369	0,0997	-0,1059
39	0,7714	0,7904	0,4783	0,0637	0,2915	-0,0017	-0,0667

Tabla VII. Resultado del análisis de *partial least-squares* (PLS) para las muestras del pleuston (variabilidad acumulada y correlaciones).

Eje	Covarianza	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	2,5281	39,8225	39,8225
2	2,0671	26,6215	66,4440
3	1,7976	20,1327	86,5767

Especies	salinidad	Conductividad	pH	O <sub>2</sub> disuelto	saturación de O <sub>2</sub>	Temperatura	Biomasa vegetal
2	-0.1381	0.1008	-0.3301	-0.1386	-0.0532	0.3775	0.0907
3	-0.3917	-0.1644	0.0230	-0.1862	-0.2232	-0.8528	0.1754
4	-0.3457	-0.0280	-0.3333	-0.1608	-0.1505	-0.2286	0.2450
5	0.2532	0.0594	0.2020	0.1121	0.0322	-0.1636	0.2545
6	-0.2447	0.0364	-0.2295	-0.1419	-0.1760	-0.3495	0.0937
7	0.2016	0.3824	-0.2348	-0.3609	-0.3284	0.0807	-0.2218
8	-0.3533	-0.2752	-0.2370	0.0413	0.1449	0.0564	0.5764
9	-0.2447	-0.2438	-0.1053	0.0957	0.1631	-0.0460	0.4629
10	-0.3433	-0.2779	-0.2187	0.0533	0.1532	0.0380	0.5726
11	0.3386	0.4924	-0.2290	-0.2400	-0.1869	0.3900	-0.1808
13	0.3963	-0.2092	0.1796	0.6866	0.5853	-0.0804	0.3543
14	0.3963	-0.2092	0.1796	0.6866	0.5853	-0.0804	0.3543
15	-0.1064	0.1293	0.0261	-0.1399	-0.1209	-0.2194	-0.2274
16	0.0390	0.0819	0.2364	-0.1419	-0.1210	0.2371	-0.2466
18	-0.0818	-0.0987	0.0290	-0.2588	-0.3628	-0.3431	0.5990
20	-0.2447	-0.2438	-0.1053	0.0957	0.1631	-0.0460	0.4629
21	-0.0458	-0.2294	0.0630	0.1203	0.0616	-0.4771	0.4798
23	0.1072	0.1931	-0.0048	-0.3057	-0.4153	-0.3854	0.6141
26	-0.2447	-0.2438	-0.1053	0.0957	0.1631	-0.0460	0.4629
27	-0.1671	-0.3606	-0.0356	0.1267	0.0941	-0.5656	0.2231
28	-0.2447	-0.1157	-0.2467	-0.0658	0.0121	0.1587	0.3096
29	-0.0857	0.1589	-0.0111	-0.1649	-0.1128	0.3194	-0.1694
30	-0.0601	0.0304	-0.0116	-0.3083	-0.4044	-0.0479	0.1950
31	0.0636	0.3972	-0.1689	-0.2402	-0.2672	-0.1543	-0.0690
32	0.1292	0.2303	-0.0464	-0.0567	0.0026	0.1447	0.2015
33	0.5239	0.6830	0.0637	-0.2147	-0.2086	0.2895	-0.2840
34	-0.2979	-0.3329	-0.5758	-0.0434	0.0491	0.1994	0.1773
35	-0.2447	-0.2802	-0.5573	-0.0658	0.0121	0.2120	0.0728
36	-0.2447	-0.2802	-0.5573	-0.0658	0.0121	0.2120	0.0728
37	-0.2447	-0.2802	-0.5573	-0.0658	0.0121	0.2120	0.0728
38	-0.2447	-0.2802	-0.5573	-0.0658	0.0121	0.2120	0.0728

Figura 38a

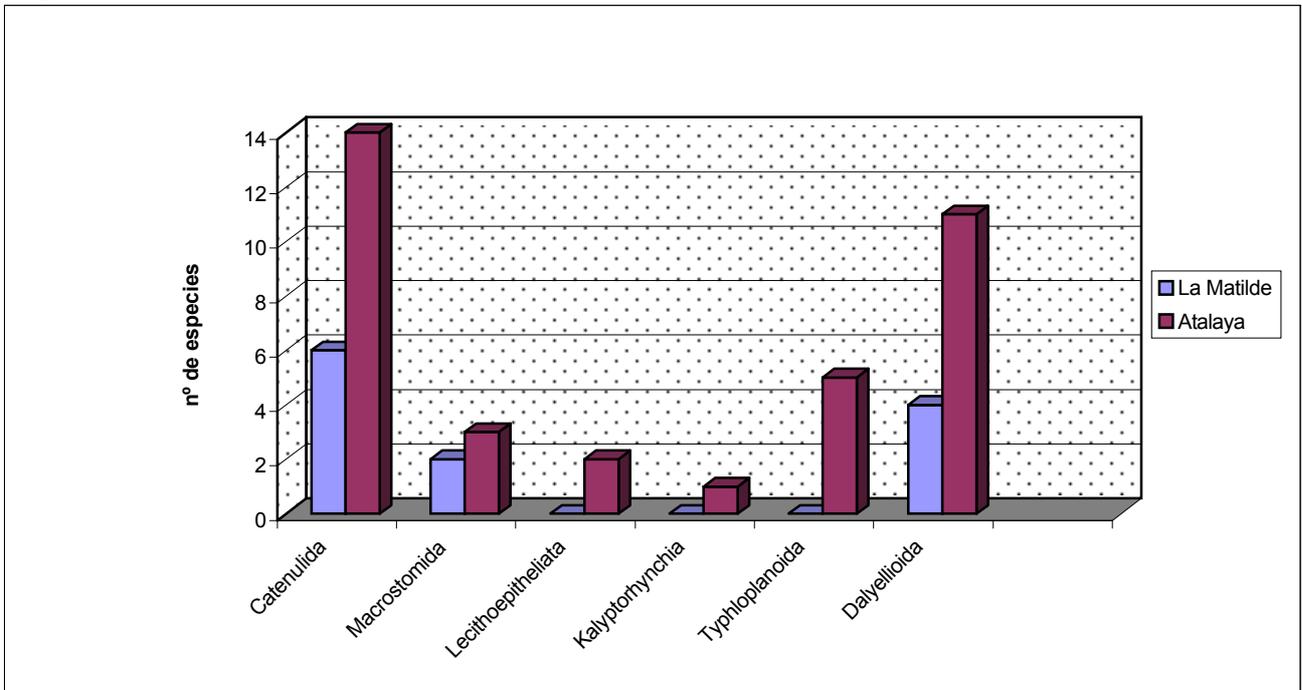


Figura 38b

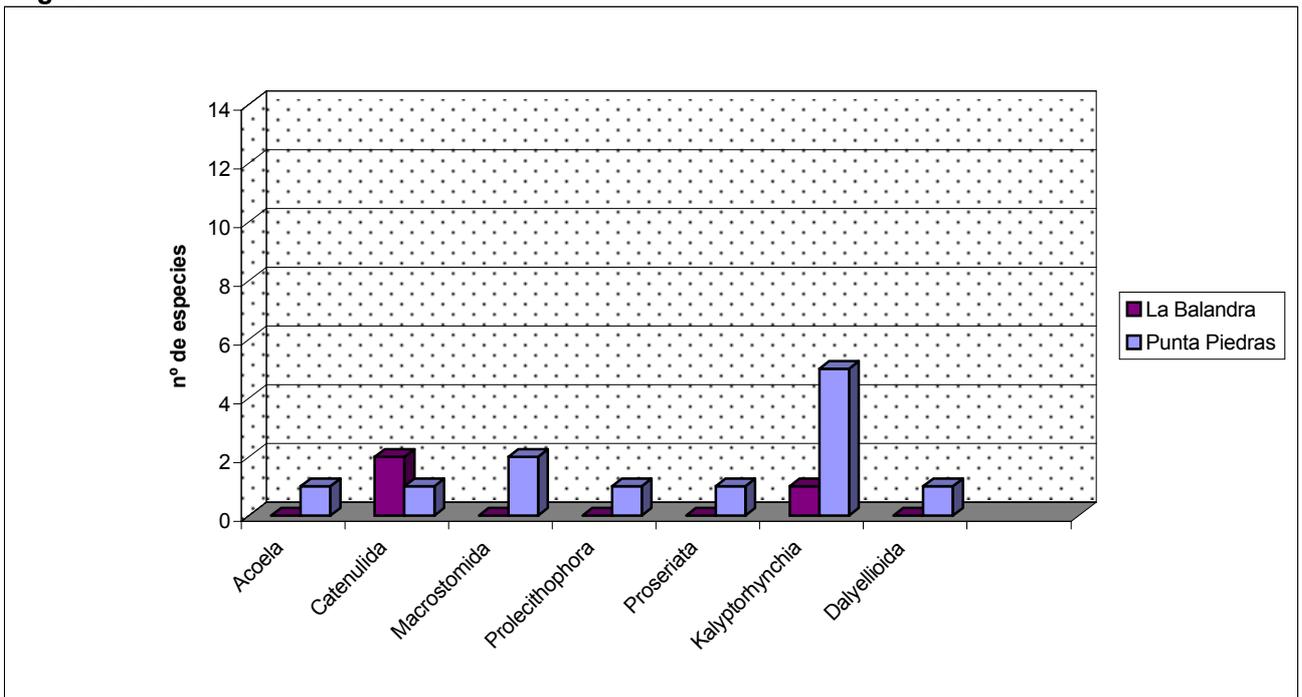


Figura 38. Variación de la riqueza total de los diferentes grupos de microturbelarios. a, en el pleuston. b, en el bentos.

Figura 39a

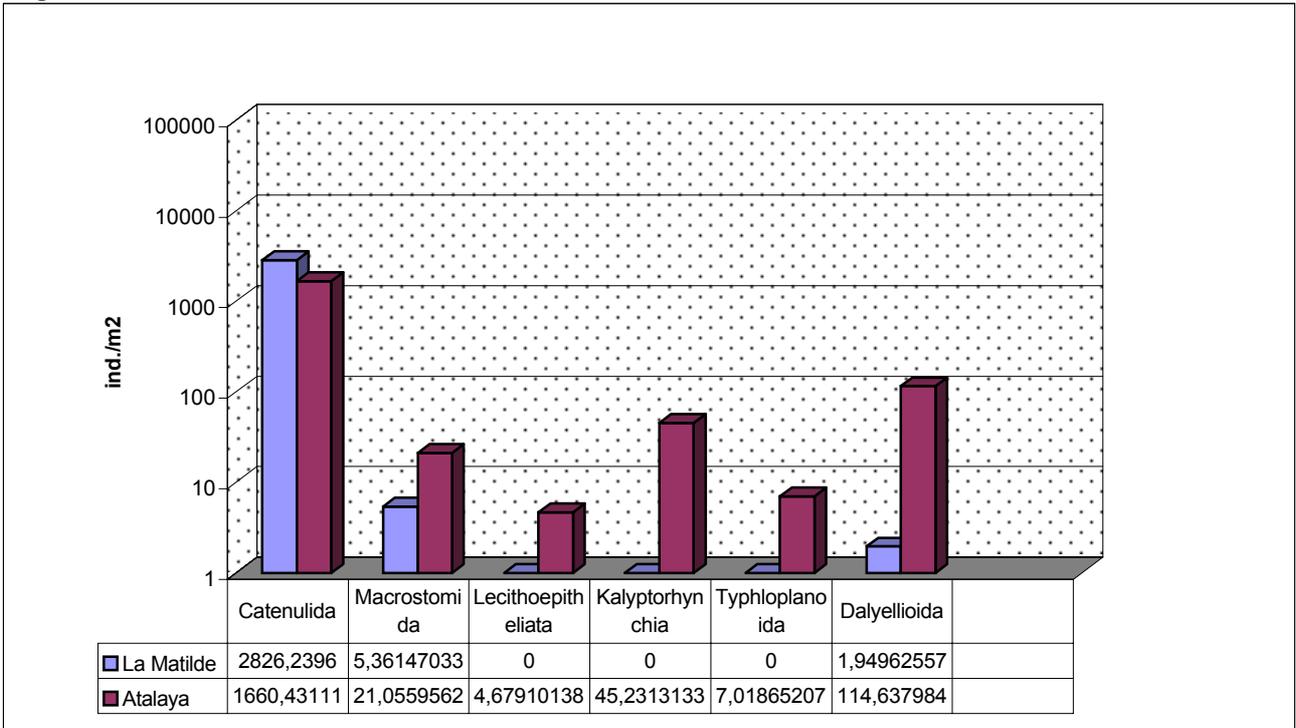


Figura 39b

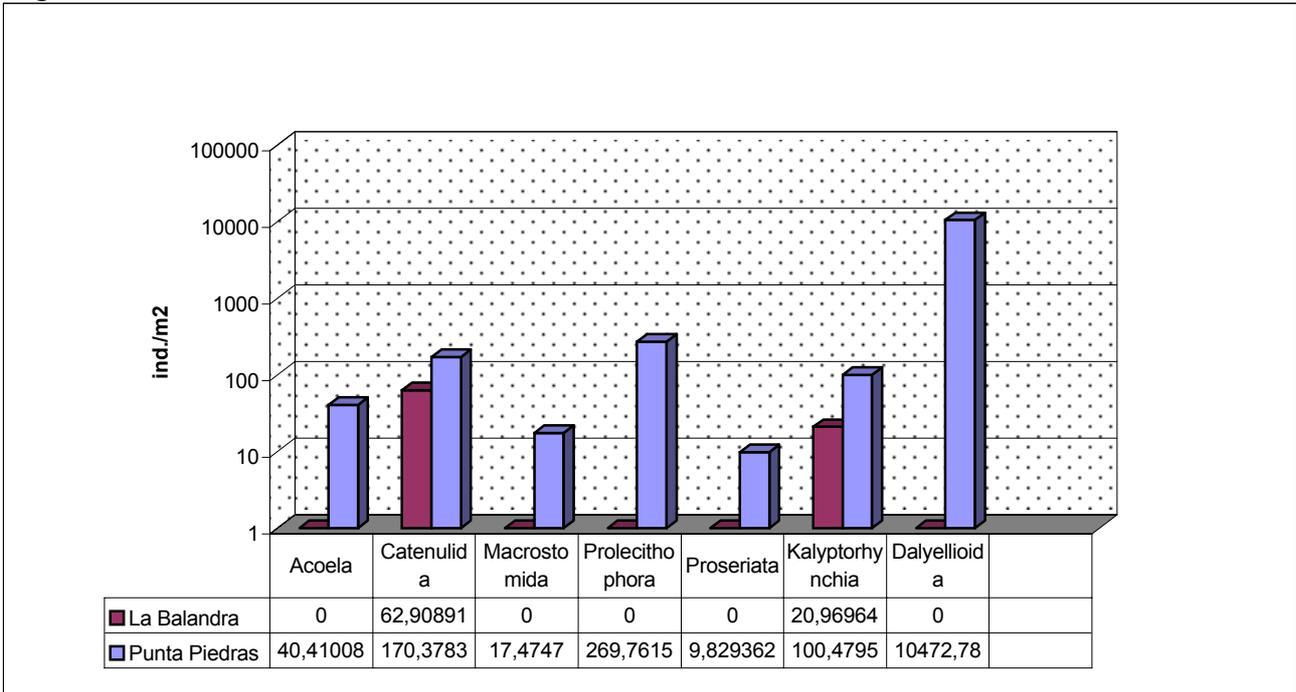


Figura 39. Variación de la densidad total de microturbelarios. a, en el pleuston. b, en el bentos. Escala logarítmica.

Figura 40

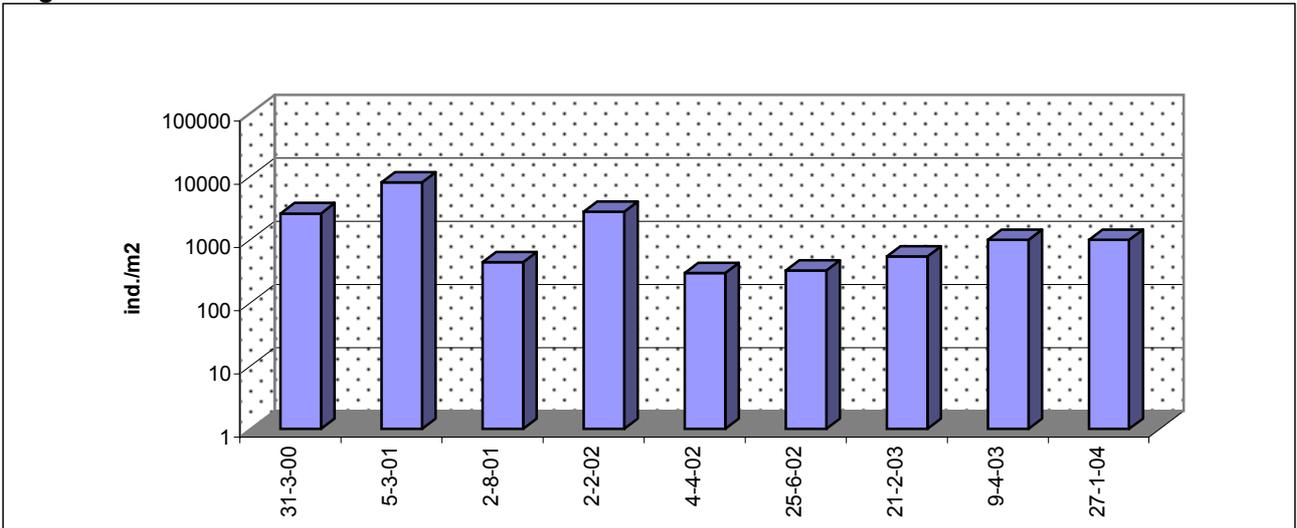


Figura 41

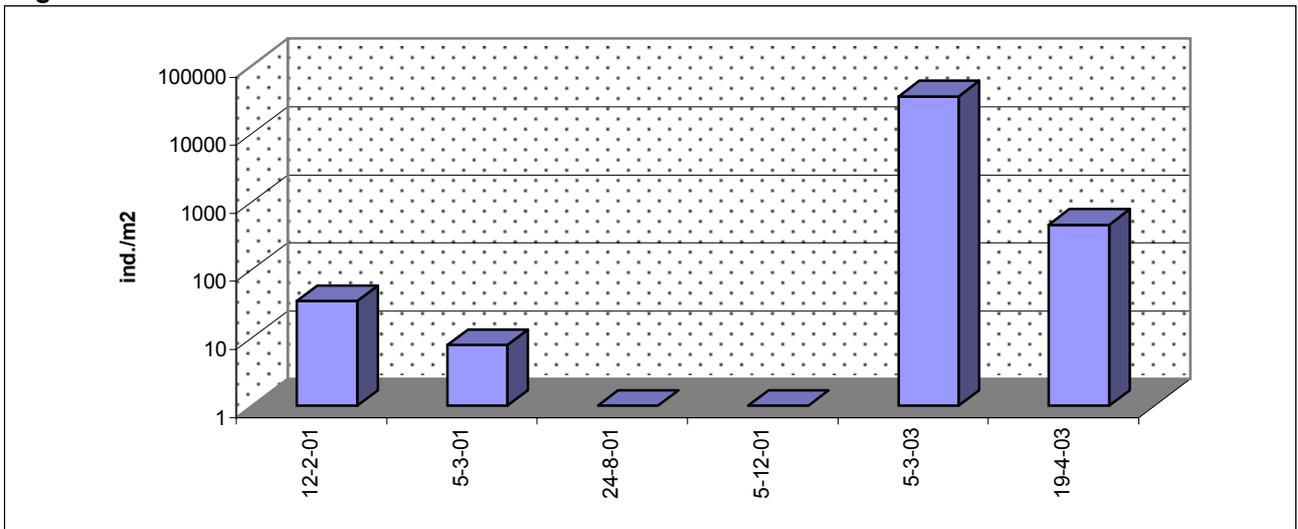
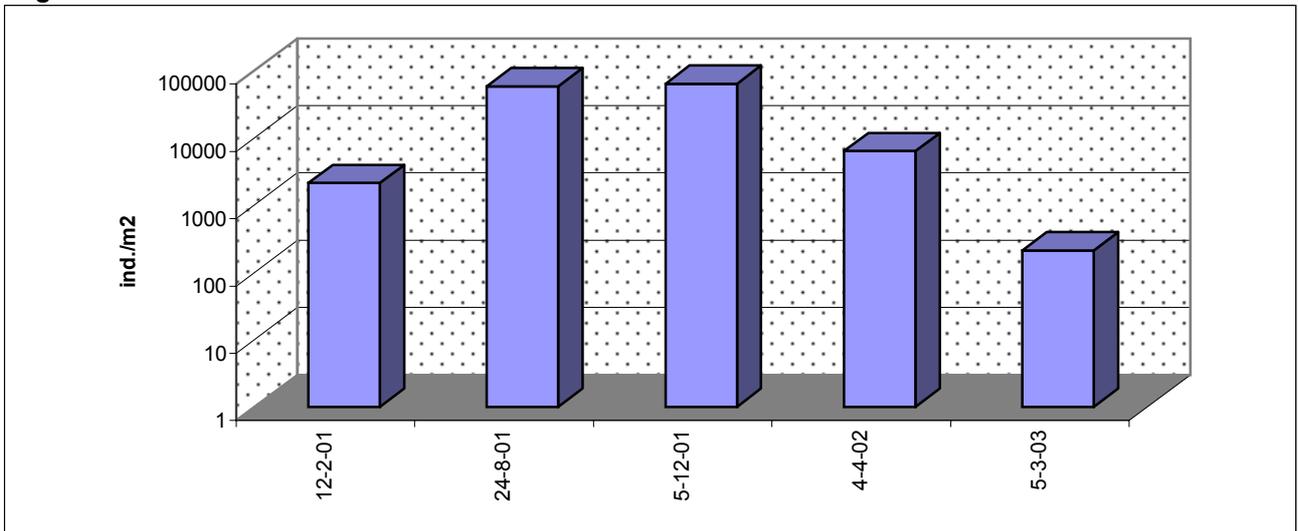


Figura 42



Figuras 40-42. Variación de la densidad de microturberarios en el tiempo. 40, pleuston de Atalaya. 41, pleuston de La Matilde. 42, bentos de Punta Piedras. Escala logarítmica.

Figura 43

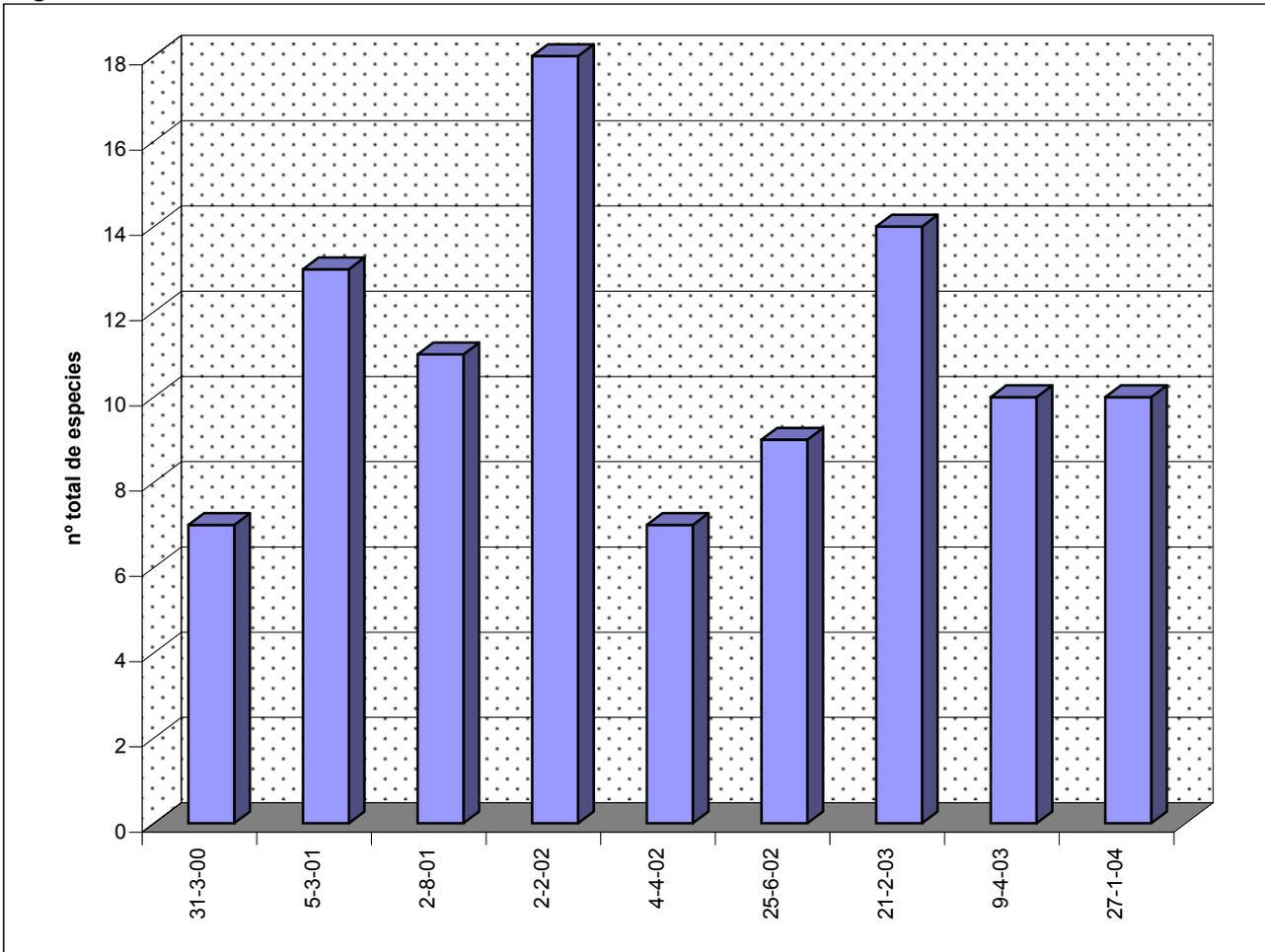


Figura 43. Variación de la riqueza de especies de microturbelarios en el pleuston de Atalaya.

Figura 44

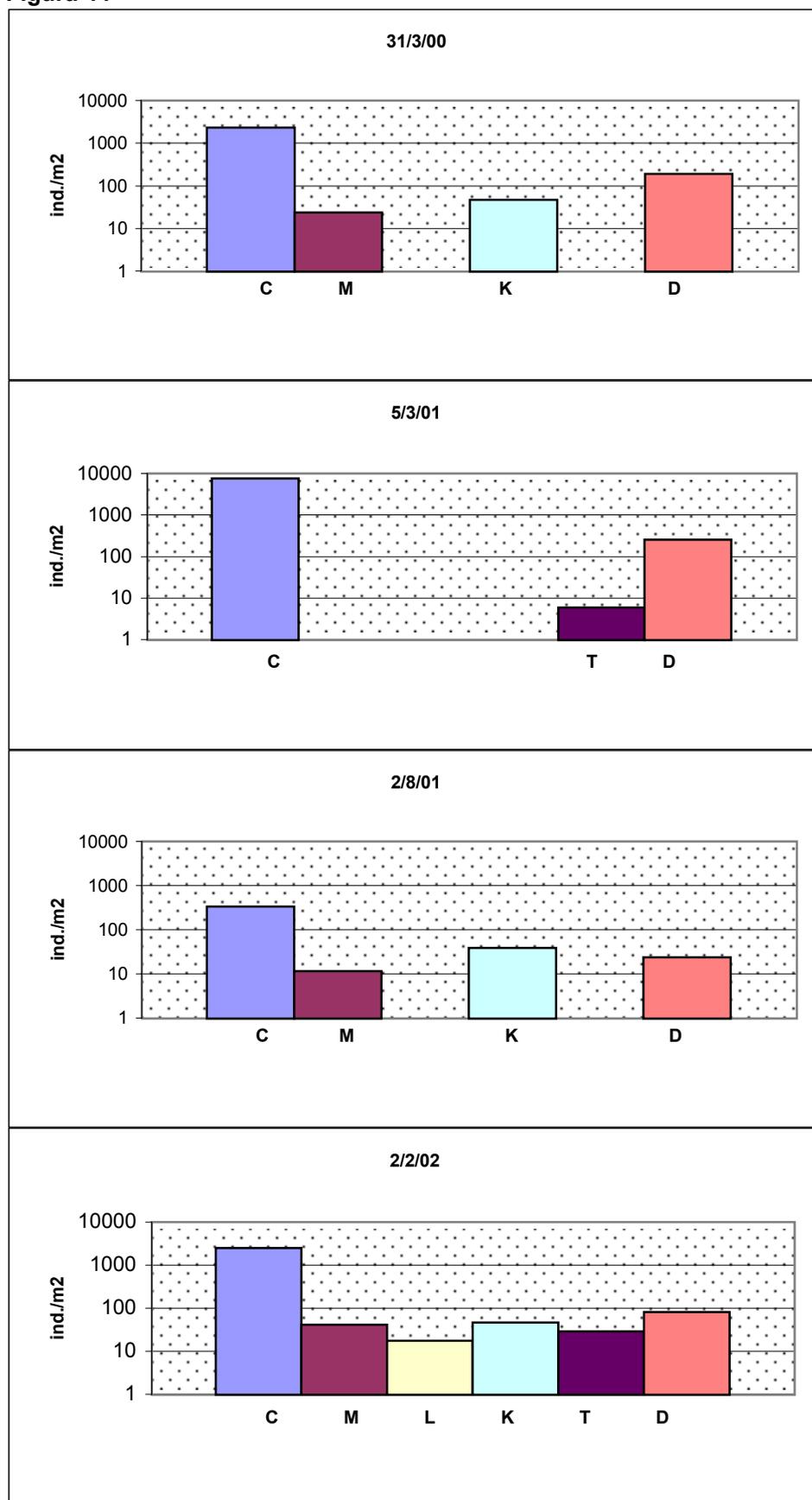


Figura 44. Densidad de microturbelarios en el pleuston de Atalaya. Escala logarítmica. C: Catenucida, M: Macrostomida, L: Lecithoepitheliata, K: Kalyptorhynchia, T: Typhloplanoida, D: Dalyellioida.

Figura 45

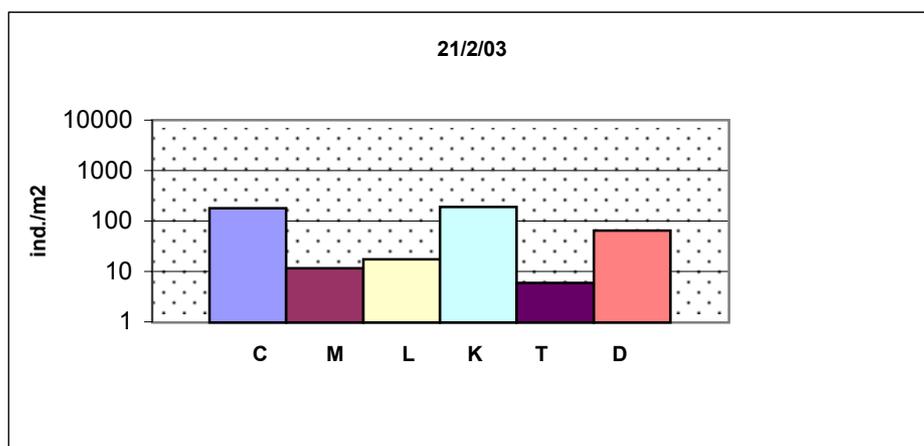
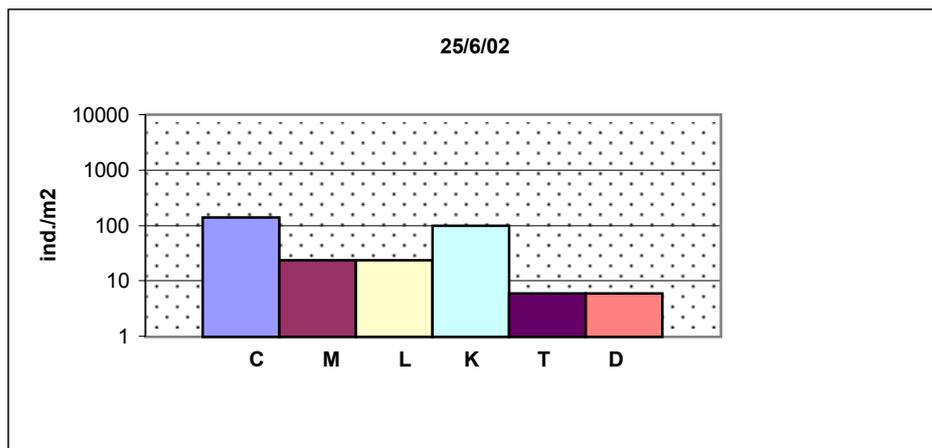
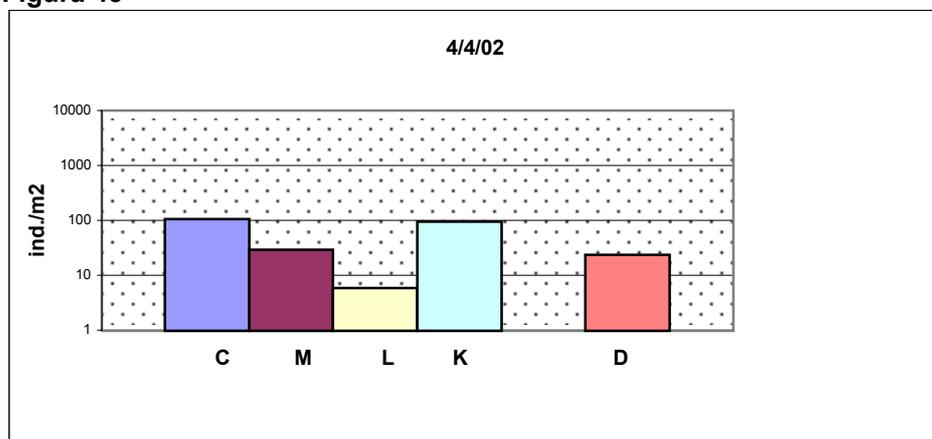


Figura 45. Densidad de microturbelarios en el pleuston de Atalaya. Escala logarítmica. C: Catenulida, M: Macrostromida, L: Lecithoepitheliata, K: Kalyptorhynchia, T: Typhloplanoida, D: Dalyellioida.

Figura 46

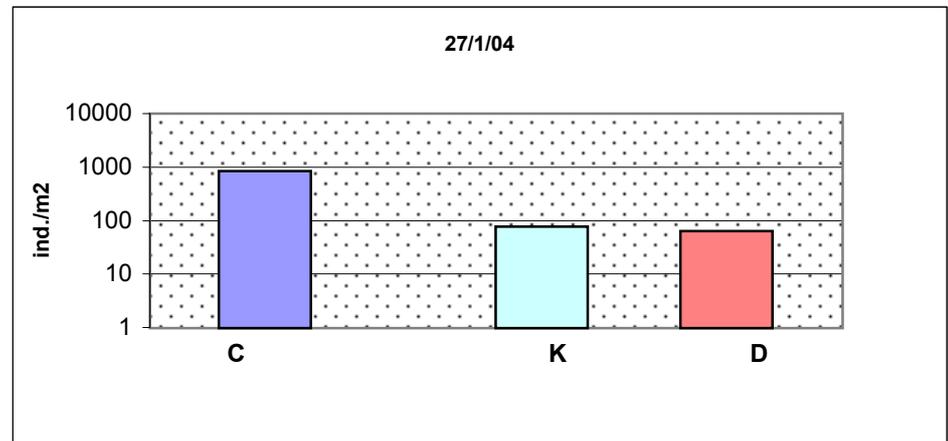
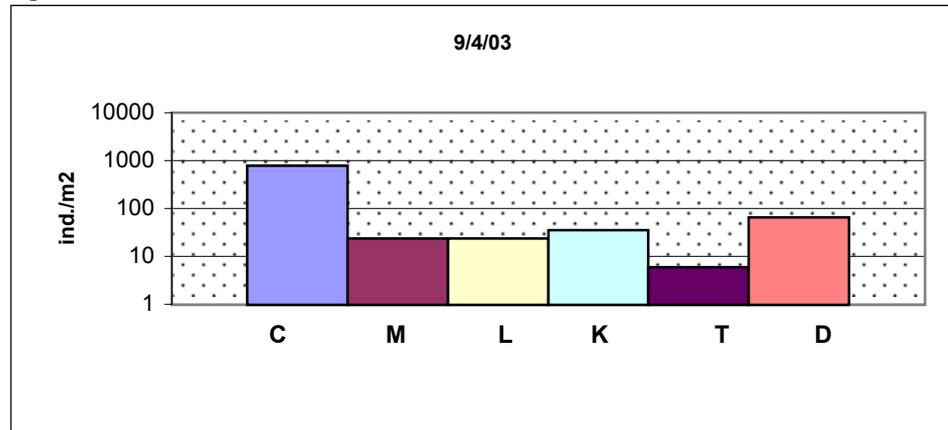


Figura 46. Densidad de microturbelarios en el pleuston de Atalaya. Escala logarítmica. C: Catenulida, M: Macrostomida, L: Lecithoepitheliata, K: Kalyptorhynchia, T: Typhloplanoida, D: Dalyellioida.

Figura 47

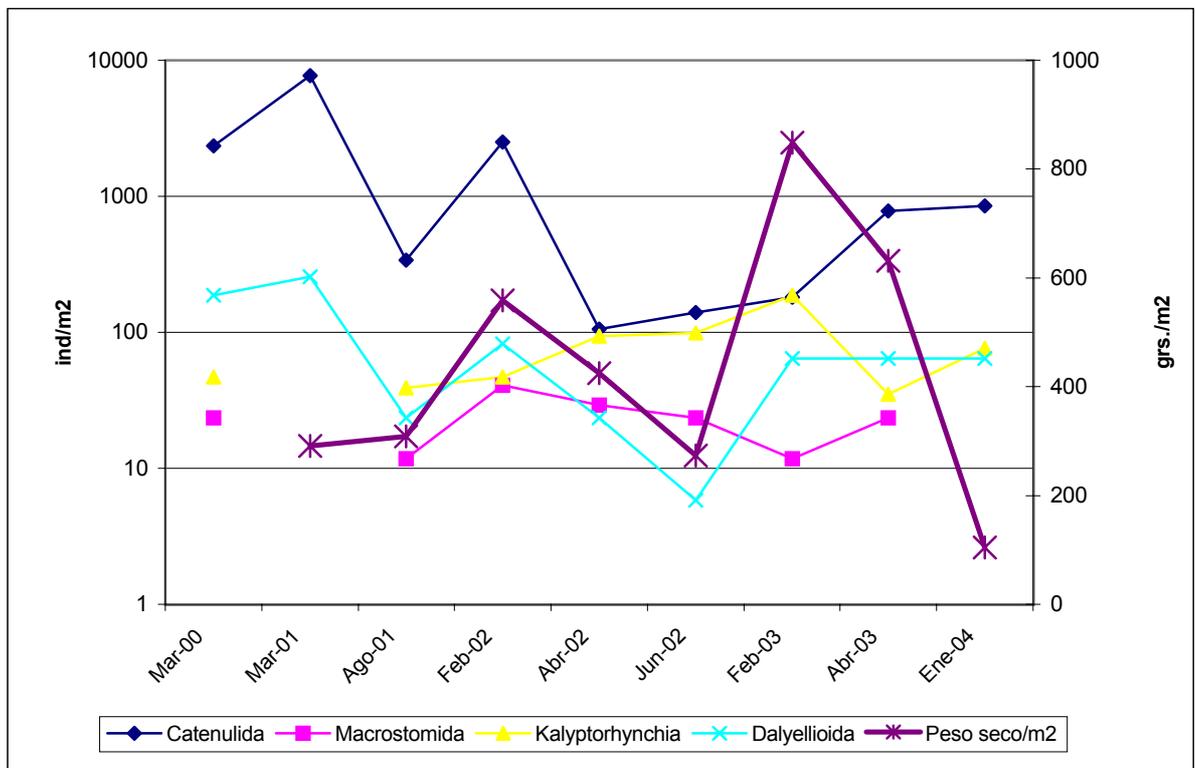


Figura 47. Variación temporal de la densidad de microturbelarios y biomasa vegetal en el pleuston de Atalaya. La escala de la densidad es logarítmica.

Figura 48

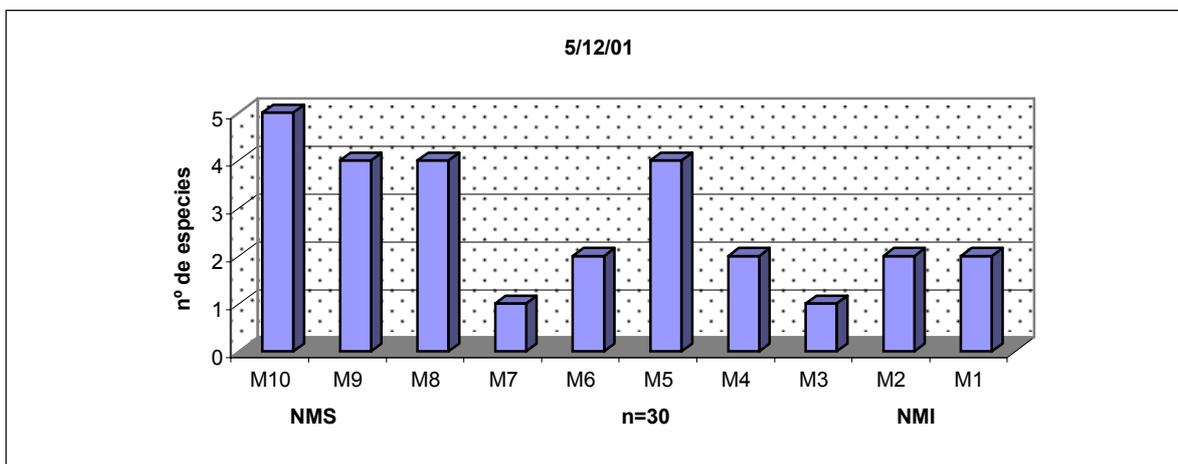
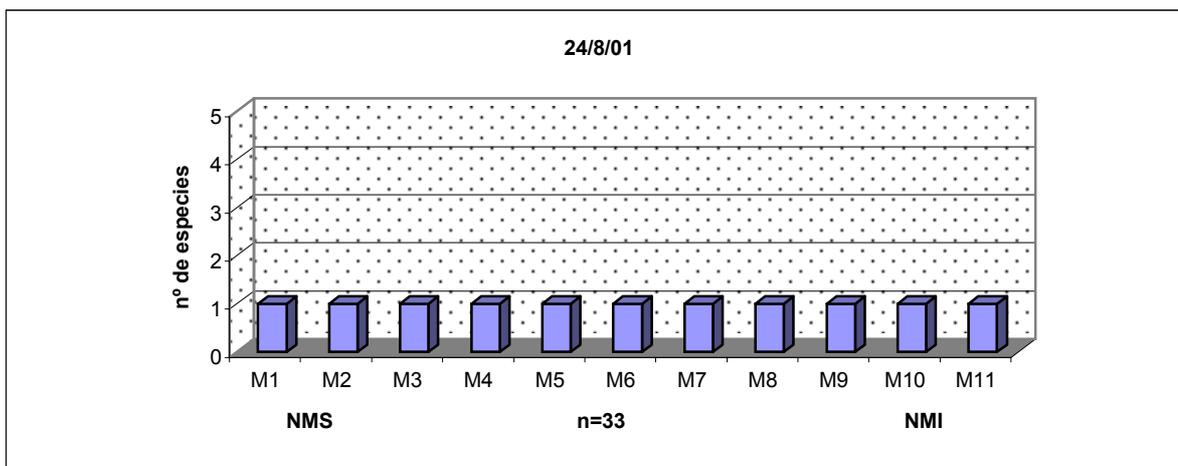
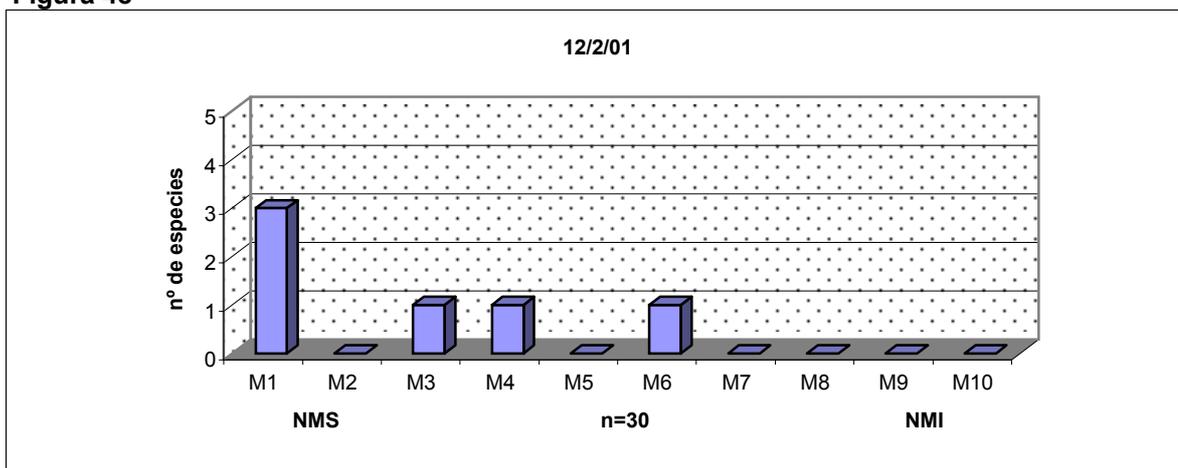


Figura 48. Variación de la riqueza de microturbelarios desde el NMS al NMI en el bentos de Punta Piedras.

Figura 49

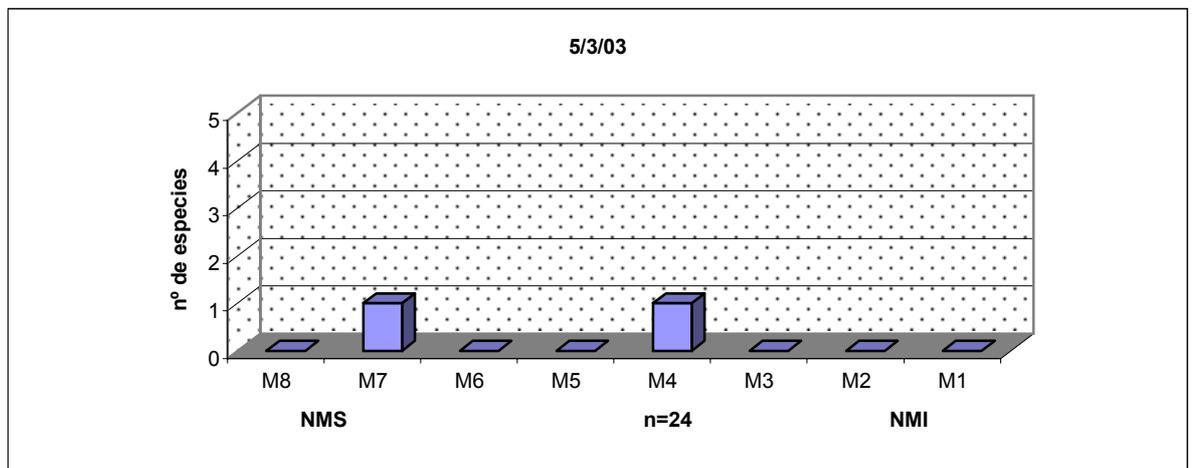
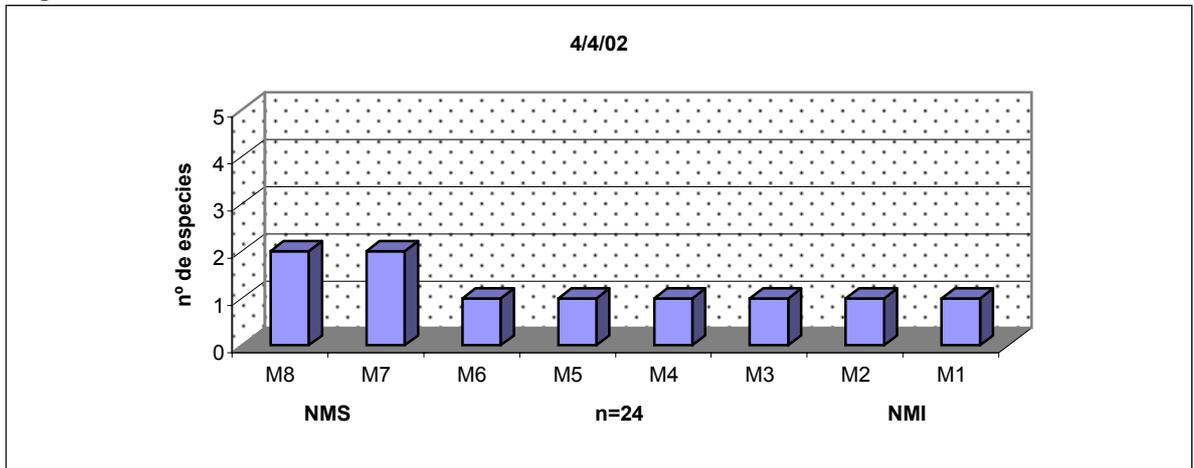


Figura 49. Variación de la riqueza de microturbelarios desde el NMS al NMI en el bentos de Punta Piedras.

Figura 50

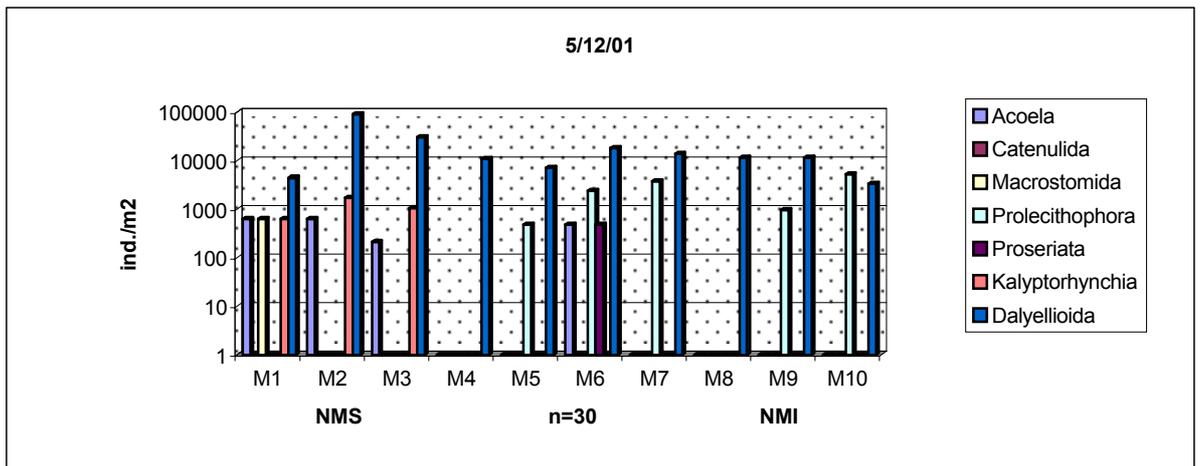
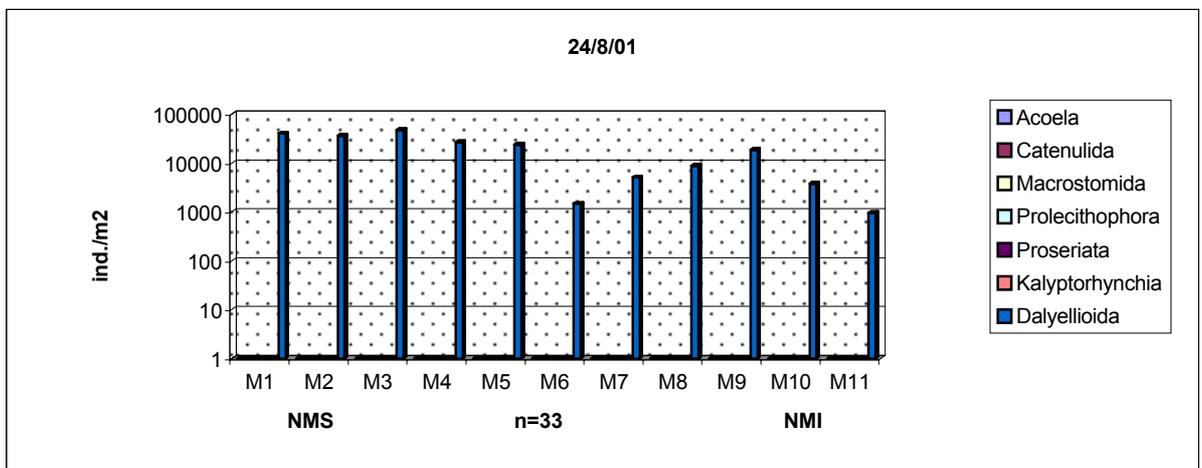
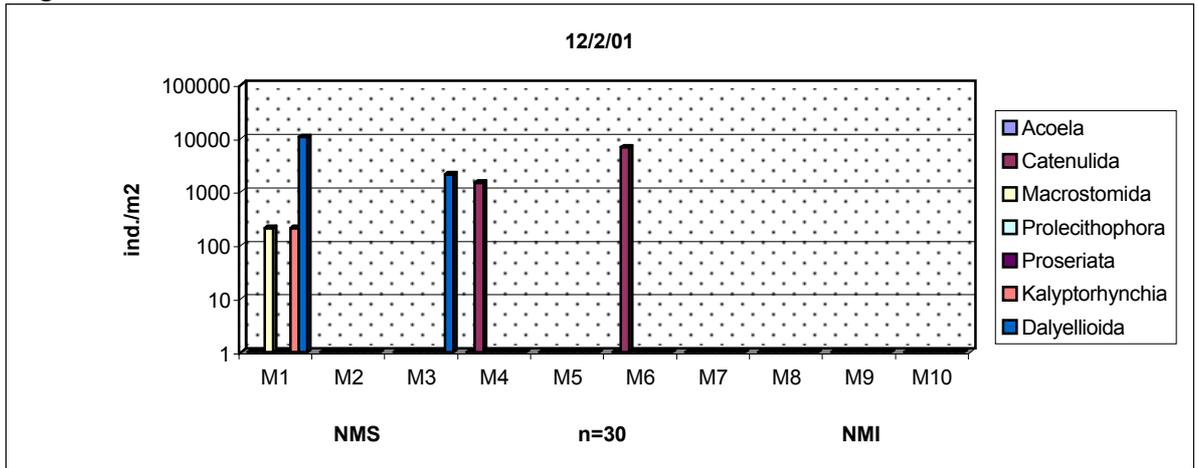


Figura 50. Variación de la densidad media de microturbelarios a lo largo del gradiente NMS-NMI en el bentos de punta Piedras. Escala logarítmica.

Figura 51

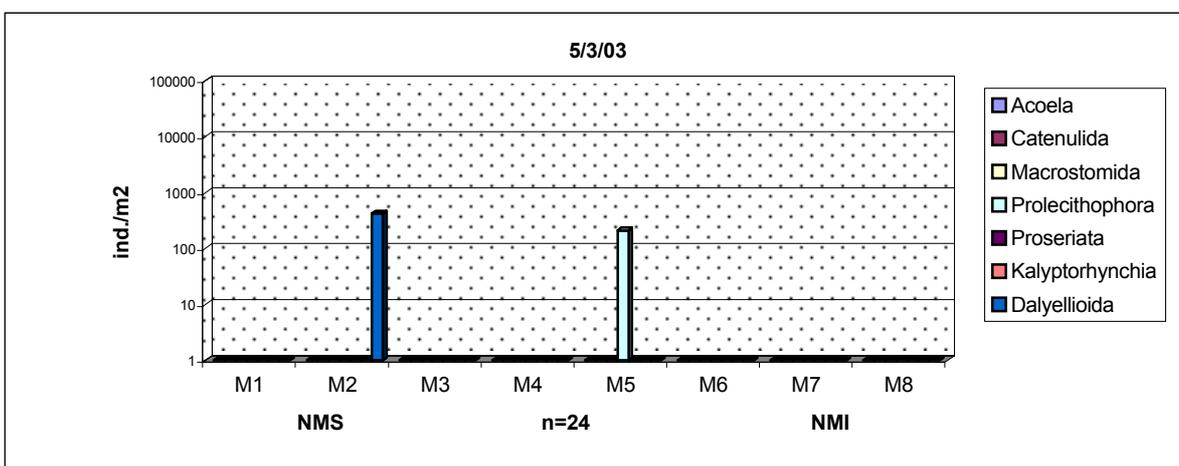
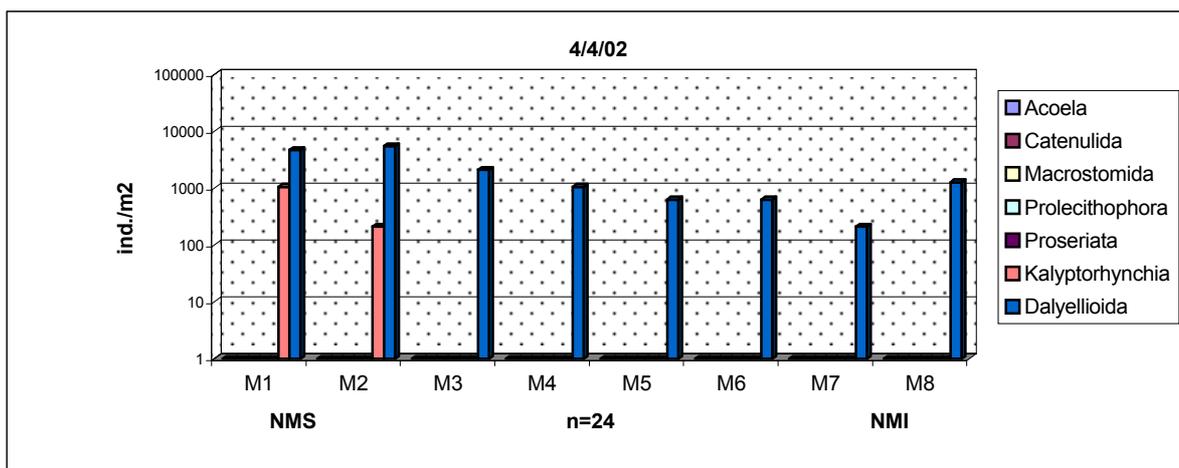


Figura 51. Variación de la densidad media de microturbelarios a lo largo del gradiente NMS-NMI en el bentos de punta Piedras. Escala logarítmica.

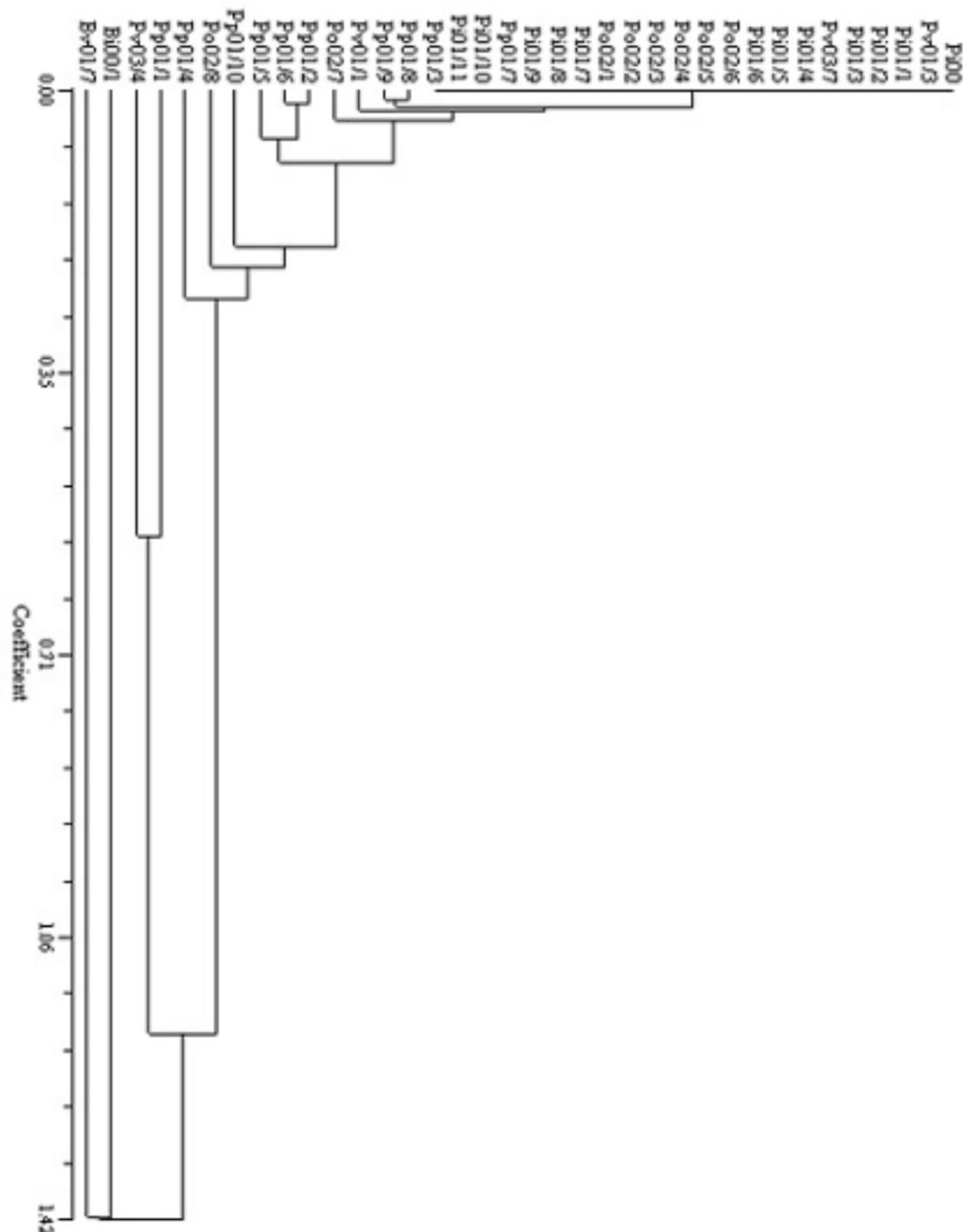


Figura 52. Fenograma del análisis de distancia entre las muestras del bentos. Coeficiente de correlación cofenético:  $r = 0,99021$ . P: Punta Piedras, B: La Balandra,  $\alpha$ : otoño,  $\iota$ : invierno, p: primavera, v: verano, 00: año 2000, 01: 2001, 02: 2002, 03: 2003, los números detrás de la barra indican un gradiente desde el NMS (1) hasta el NMI (11).

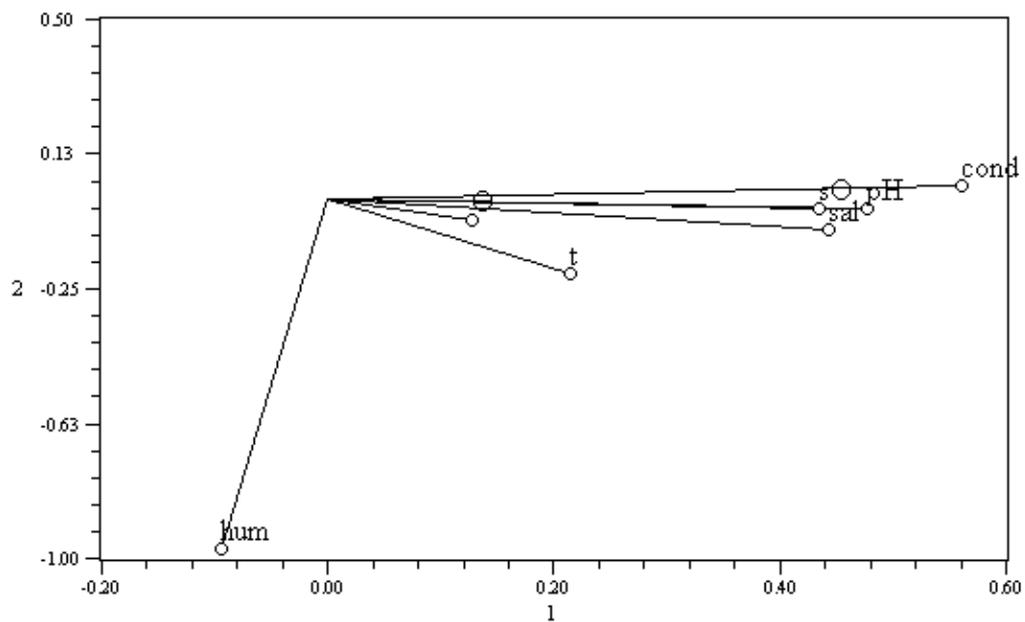
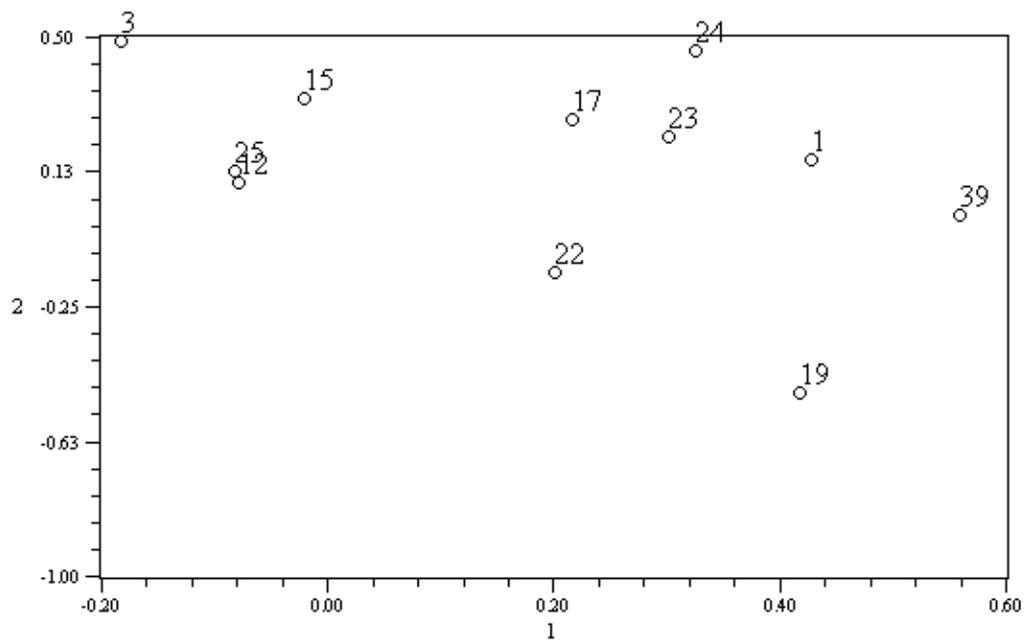


Figura 53. PLS de los microturbelarios del bentos del Río de la Plata. Los números corresponden a las especies listadas en la tabla I. Los datos ambientales son sal: salinidad, cond: conductividad, pH, O: O<sub>2</sub> disuelto, sO: saturación de O<sub>2</sub>, t: temperatura del agua, hum: nivel de altura de la muestra desde el NMS al NMI.

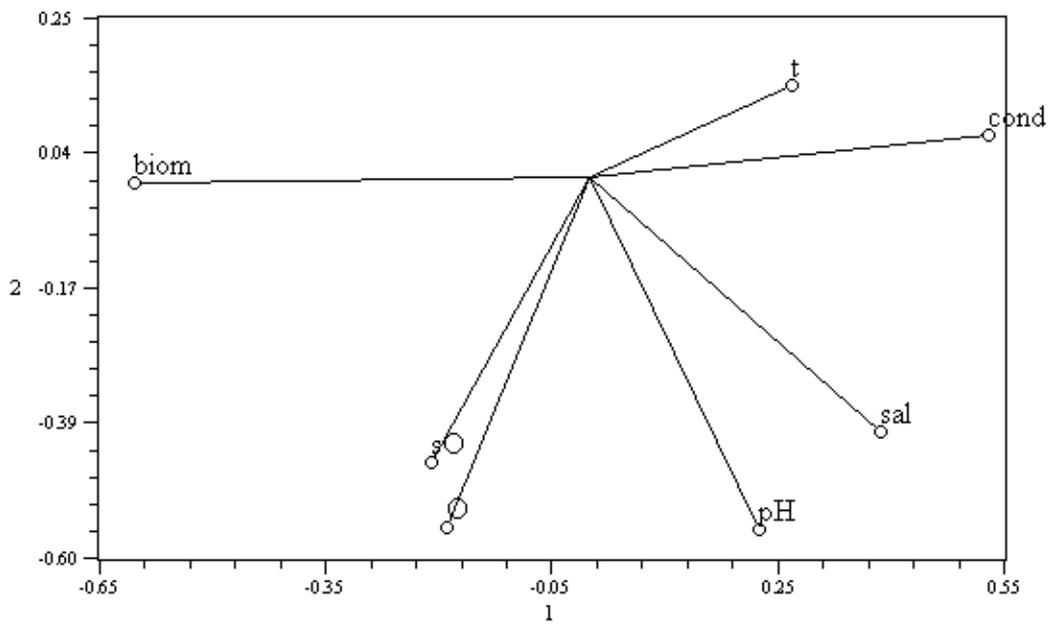
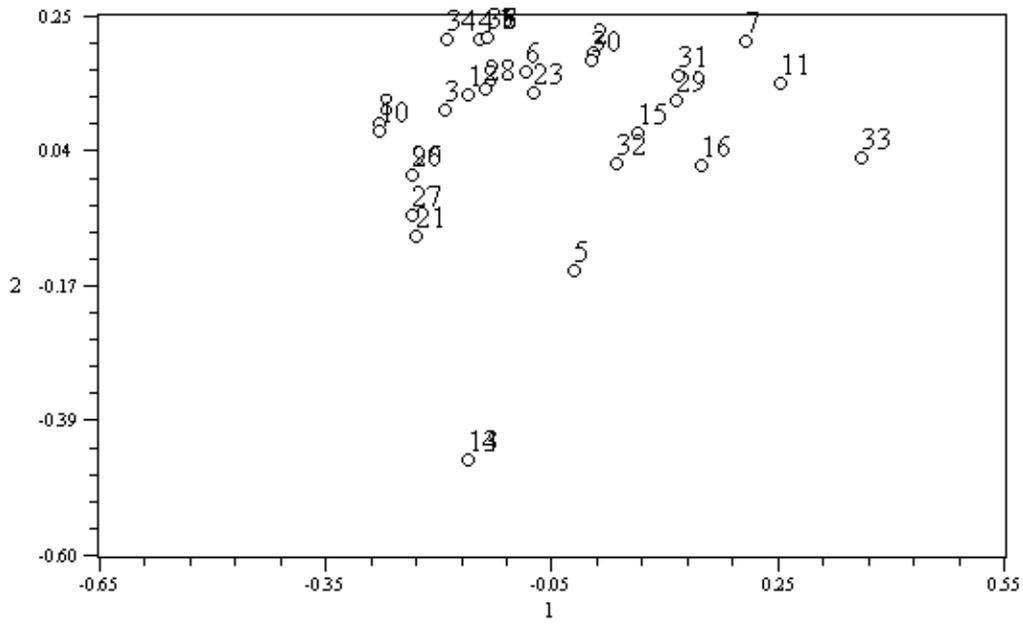


Figura 54. PLS de los microturbelarios del pleuton asociado al Río de la Plata. Los números corresponden a las especies listadas en la tabla I. Los datos ambientales son sal: salinidad, cond: conductividad, pH, O: O<sub>2</sub> disuelto, sO: saturación de O<sub>2</sub>, t: temperatura del agua, biom: biomasa de vegetación flotante.

## Bibliografía

- Artois T.J. & Schockaert E.R. 1999. Interstitial fauna of the Galapagos: Porrocystidinae (Platyhelminthes Polycystididae). *Tropical Zoology* 12(2): 309-324.
- Artois T.J. & Schockaert E.R. 2000. Interstitial fauna of the Galapagos: Typhlopolycystidinae (Platyhelminthes Polycystididae). *Tropical Zoology* 13(1): 141-158.
- Artois T.J. & Schockaert E.R. 2001. Interstitial fauna of the Galapagos: Duplacrorthynchidae, Macrorhynchinae, Polycystidinae and Gytratricinae (Platyhelminthes, Polycystididae). *Tropical Zoology* 14: 65-85.
- Ax P. & Ax R. 1974. Interstitielle Fauna von Galapagos. V. Otoplanidae (Turbellaria, Proseriata). *Mikrofauna Meeresbodens* 27: 573-598.
- Ax P. & Ax R. 1977. Interstitielle Fauna von Galapagos. *Mikrofauna Meeresbodens* 64: 397-438.
- Ax P. & Düren R. 1993. A representative of the Retronectidae (Catenulida, Plathelminthes) with paratomy from a freshwater beach of the river Elbe, Northern Germany. *Microfauna Marina* 8: 281-283.
- Ax P. & Ehlers U. 1973. Interstitielle Fauna von Galapagos. III. Promesostominae (Turbellaria, Typhloplanoida). *Mikrofauna Meeresbodens* 23: 203-216.
- Baguña J. & Riutort M. 2004. Molecular phylogeny of the Platyhelminthes. *Canadian Journal of Zoology* 82(2): 168-193.
- Balay M.A. 1961. El Río de la Plata entre la atmósfera y el mar. *Servicio de Hidrografía Naval* 153 p.
- Bauchhenss J. 1971. Die Kleinturbellarien Frankens. Ein Beitrag zur Systematik und Ökologie der Turbellaria excl. Tricladida in Süddeutschland. *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie* 56(4): 609-666.
- Beauchamp de P. 1939. Rotifères et Turbellariés. *Transactions of the Linnean Society of London ser. 3* 1: 51-79.

- Böhmg L. 1906. Tricladstudien I Tricladida Maricola. *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie* 81: 344-504.
- Borkott H. 1970. Geschlechtliche Organisation, Fortpflanzungsverhalten und Ursachen der sexuellen Vermehrung von *Stenostomum sthenum* nov. spec. (Turbellaria, Catenulida). *Zeitschrift für Morphologie der Tiere* 67: 183-262.
- Boschi E.E. 1988. El ecosistema estuarial del Río de la Plata (Argentina y Uruguay). *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Autónoma de México* 15: 159-182.
- Brugni N. 1993. Primera cita de *Mesostoma ehrenbergii* (Focke, 1836) (Turbellaria-Rhabdocoela Typhloplanidae) para la República Argentina. *Physis B* 48: 6.
- Brusa F., Damborenea M.C. & Noreña C. 2003. A new species of *Gieysztoria* (Platyhelminthes, Rhabdocoela) from Argentina and a kinship analysis of South American species of the genus. *Zoologica Scripta* 32: 449-457.
- Cannon L.R.G. 1986. *Turbellaria of the world. A guide to families & genera*. Queensland Museum.
- Child C.M. 1902. Studies on regulation. *Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen* 15: 187-234, 355-422.
- Curini-Galletti M. & Puccinelli I. 1990. The *Gyatrix hermaphroditus* species complex (Platyhelminthes: Kalyptorhynchia) in the Darwin area (Northern Territory, Australia). *Transactions of the American Microscopical Society* 109: 368-379.
- Curini-Galletti M. & Puccinelli I. 1994. The *Gyatrix hermaphroditus* species-complex (Platyhelminthes Kalyptorhynchia) in marine tropical areas: first data from the Caribbean. *Belgian Journal of Zoology* 124: 157-166.
- Damborenea M.C. 1988. Contribución al conocimiento sistemático y biológico de los temnocéfalos (Platyhelmintha, Temnocephala) de invertebrados (Crustacea y Mollusca) de la República Argentina. Tesis Doctoral, Fac. Cs. Nat. y Museo, UNLP N°520.
- Damborenea M.C. 1991. Temnocephala (Platyhelminthes, Temnocephalidae) de la Argentina: revisión de caracteres específicos. *Iheringia, Série Zoologica* 71: 111-20.

- Damborenea M.C. 1992a. Scanning electron microscope study of epidermal surface of six Temnocephala species from Argentina. *Hydrobiologia* 246: 111-118.
- Damborenea M.C. 1992b. Especies de *Temnocephala* (Platyhelminthes, Temnocephalidae) de crustáceos y moluscos de la Argentina. *Iheringia, Série Zoológica* 72: 3-21.
- Damborenea M.C. 1994a. Temnocéfalos neotropicales. *Temnocephala kingsleyae* sp. n. y *T. lutzi* Monticelli, 1913 (Platyhelminthes, Temnocephalida) comensales de crustáceos de Brasil. *Iheringia, Série Zoológica* 77: 99-105.
- Damborenea M.C. 1994b. Estructura poblacional de *Temnocephala iheringi* (Platyhelminthes, Temnocephalida) en relación a la de su hospedador *Pomacea canaliculata* (Gastropoda). *Tankay* 1: 144-6.
- Damborenea M.C. 1996. Patrones de distribución y abundancia de *Temnocephala iheringi* (Platyhelminthes, Temnocephalidae) en una población de *Pomacea canaliculata* (Mollusca Ampullariidae). *Gayana, Zoología* 60(1): 1-12.
- Damborenea M.C. 1998. Distribution patterns of Temnocephalids commensal with Crustacea and Mollusca from Argentina. *Hydrobiologia* 383: 269-274.
- Damborenea M.C. & Cannon L.R.G. 2001a. The mosaic of the epidermal syncytia in *Didymorchis* sp. (Didymorchidae, Temnocephalida) from South America. *Belgian Journal of Zoology* 131 (Supplement): 167-171.
- Damborenea M.C. & Cannon L.R.G. 2001b. On Neotropical *Temnocephala* (Platyhelminthes). *Journal of Natural History* 35 (8): 1103-1118.
- Darrigran G.A. 1999. Longitudinal distribution of molluscan communities in the Río de la Plata estuary as indicators of environmental conditions. *Malacological Review, Supplement* 8: 1-12.
- Darwin C. 1844. Brief descriptions of several terrestrial planariae, and of some remarkable marine species, with an account of their habits. *Annals & Magazine of Natural History Series 1*. 14: 241-251.
- Dioni W. 1967a. Temnocephalas argentinas.I. Notas sobre *Temnocephala chilensis* (Moquin-Tandon, 1846) (Platyhelmintha). *Physis* 26 (73): 405-410.

- Dioni W. 1967b. *Temnocephalas argentinas*. II. *Temnocephala* de *Aegla* del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (Platyhelmintha). *Physis* 26 (73): 509-514.
- Dioni W. 1967c. *Temnocephalas argentinas*. III. *T. pignalberiae* y *T. santafesina* novae species de *Trichodactylus* del Paraná medio. *Acta Zoológica Lilloana* 23: 349-360.
- Dioni W. 1968. Presencia de *Temnocephala talicei* (Platyhelmintha, Temnocephalidae) en Paraguay. *Physis* 27 (75): 263-264.
- Dioni W. 1972. *Didymorchis*, *Temnocephala* (Platyhelmintha) y *Stratiodrillus* (Annelida) vermes epizoicos sobre *Aegla* y *Parastacus* (Crustacea: Decapoda) de los lagos andino-patagónicos. Notas taxionómicas y biogeográficas. *Acta Zoológica Lilloana* 29: 167-179.
- Bois-Reymond Marcus E. du 1957. On Turbellaria. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 29(1): 153-191.
- Bois-Reymond Marcus E. du 1958. On South American Turbellaria. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 30(3): 391-417.
- Düren R. & Ax P. 1993. Thalassogene Plathelminthen aus Sandstränden von Elbe und Weser. *Microfauna marina* 8: 267-280.
- Ehlers U. 1985. Das Phylogenetische System der Plathelminthes. Gustav Fischer, Stuttgart and New York 317 p.
- Ehlers U. & Ax P. 1974. Interstitielle Fauna von Galapagos. VIII. Trigonostominae (Turbellaria, Typhloplanoida). *Mikrofauna Meeresbodens* 30: 641-671.
- Ehlers U. & Dörjes J. 1979. Interstitielle Fauna von Galapagos. XXIII. Acoela (Turbellaria). *Mikrofauna Meeresbodens* 72: 67-139.
- Ehlers U. & Ehlers B. 1981. Interstitielle Fauna von Galapagos. XXVII. Byrsophlebidae, Promesostomidae, Brinkmanniellinae, Kytorrhynchidae. *Mikrofauna Meeresbodens* 83: 83-115.
- Ehlers U. & Sopott-Ehlers B. 1989. Interstitielle Fauna von Galapagos. XXXVIII. *Haloplanella* Luther und *Pratoplana* Ax (Typhloplanoida, Plathelminthes). *Microfauna Marina* 5: 189-206.

- Faubel A. & Regier S. 1983. Anatomy and taxonomy of new Acoela (Turbellaria) from the sublittoral of the Northern North Sea. *Senckenbergiana maritima* 15 (1/3): 1-17.
- Gagliardini D.A., Karszenbaum H., Legeckis R. & Klemas V. 1984. Application of LANDSAT MSS, NOAA/TIROS AVHRR and NIMBUS CZCS to the study of the La Plata River estuary. *Remote Sensing of Environment* 15(1): 21-36.
- Gómez N. & Rodrigues Capítulo A. 2000. La franja costera sur del Río de la Plata. *Biología Acuática* 19: 1-6.
- Graff L. 1913. Turbellaria. II Rhabdocoela. Das Tierreich. *Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften zu Berlin*. Berlin. 478 p.
- Grahn M., Maule A.G., Elo L., Shaw C., Reuter M. & Halton D.W. 1995. Antigenicity to neuropeptide f (NPF) in *Stenostomum leucops* and *Microstomum lineare*. *Hydrobiologia* 305(1-3): 307-308.
- Guarrera S.A. 1950. Estudios hidrobiológicos en el Río de la Plata. *Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Ciencias Botánicas* 2(1): 1-62.
- Heitkamp U. 1982. Untersuchungen zur Biologie, Ökologie und Systematik limnischer Turbellarien periodischer und perennierender Kleingewässer Südniedersachsens. *Archiv für Hydrobiologie / Supplement* 64: 65-188.
- Hubold G. 1980a. Hydrography and Plankton off Southern Brazil and Rio de la Plata, August-November 1977. *Atlântica* 4: 1-22.
- Hubold G. 1980b. Second Report on Hydrography and Plankton off Southern Brazil and Rio de la Plata, Autumn Cruise: April-June 1978. *Atlântica* 4: 23-43.
- Hyman L.H. 1951. *The invertebrates, II. Platyhelminthes and Rhynchocoela. The acoelomate Bilateria*. New York: Mc Graw-Hill. 550 p.
- Hyman L.H. 1955. Miscellaneous marine and terrestrial flatworms from South America. *American Museum Novitates* 1742: 1-33.
- ICZN (Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica) 2000. *Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Cuarta Edición, Diseño Gráfico AM2000*, S. L. Madrid. 156 p.

- Jondelius U., Ruiz-Trillo I., Baguña J., & Riutort M. 2002. The Nemertodermatida are basal bilaterians and not members of the Platyhelminthes. *Zoologica Scripta* 31: 201-215.
- Jones E.J. Jr. 1932. *Stenostomum carnivorum* n. sp. *Zoologischer Anzeiger* 97: 292-295.
- Karling T.G. 1952. Studien über Kalyptorhynchien (Turbellaria). IV. Einige Eukalyptorhynchia. *Acta Zoologica Fennica* 69: 1-49.
- Karling T.G. 1955. Studien über Kalyptorhynchien (Turbellaria). V. Der Verwandtschaftskreis von *Gyatrix* Ehrenberg. *Acta Zoologica Fennica* 88: 1-39 T I-III.
- Karling T.G. 1966. On nematocysts and similar structures in Turbellarians. *Acta Zoologica Fennica* 116: 1-28.
- Karling T.G. 1980. Revision of Koinocystididae (Turbellaria). *Zoologica Scripta* 9: 241-269.
- Kepner W.A. & Carter J. 1931. Ten well-defined new species of *Stenostomum*. *Zoologischer Anzeiger* 93: 108-123.
- Kepner W.A., Carter J. & Hess M. 1933. Observation upon *Stenostomum oesophagium*. *Biological Bulletin* 64: 405-417.
- Kolasa J. 1971. Two new species of Microturbellaria of the genera *Stenostomum* O. Schmidt and *Macrostomum* O. Schmidt. *Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences. Série des sciences biologiques* 19: 743-747.
- Kolasa J. 1973. Turbellaria and Nemertini of greenhouses in Poznan. *Acta Hydrobiologica* 15(2): 227-245.
- Kolasa J. 1977. Bottom fauna of the heated Konin Lakes. Turbellaria and Nemertini. *Monografic Fauny Polski* 7: 29-48.
- Kolasa J. 1979. Ecological and faunistical characteristics of Turbellaria in the eutrophic lake Zbechy. *Acta Hydrobiologica* 21: 435-459.
- Kolasa J. 1983. Formation of the Turbellaria fauna in a submontane stream in Italy. *Acta Zoologica Cracoviensia* 26(10): 297-354.
- Kolasa J. 1991. Flatworms: Turbellaria. In: Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates. Thorp, J. M. & Covich, A. P (Eds.), Cap. 6: 145-171. Academic Press, Inc. San Diego. New York.

- Kolasa J. & Young J.O. 1974. Studies on the genus *Stenostomum* O. Schmidt (Turbellaria; Catenulida). I. The status of *S. anatirostrum* Marcus 1945 and *S. bryophilum* Luther 1960. *Freshwater Biology* 4: 145-156.
- Kolasa J., Strayer D. & Bannon-O'Donnell E. 1987. Microturbellarians from interstitial waters, and springs in southeastern New York. *Journal of the North American Benthological Society* 6(2): 125-132.
- Lahitte H.B., Hurrell J.A., Belgrano M.J., Jankowski L.S., Mehlreter K., Haloua M.P. & Canda G. 1997. *Plantas de la Costa*. Ediciones L.O.L.A. Buenos Aires.
- Lanfranchi A. & Papi F. 1978. Turbellaria (excl. Tricladida). In: Illies, J, ed. *Limnofauna Europaea*. Second edition. Stuttgart. New York: Gustav Fischer Verlag/Amsterdam: Swets & Zeitlinger B. V., 5-15.
- Lanfredi N.W., Schmidt S.A. & Speroni J. 1979. Cartas de Corrientes de Marca, Río de la Plata. Servicio de Hidrografía Naval, División Oceanografía Física, IC-H-79/03.
- Lindroos P. & Reuter M. 1991. Extracellular matrix in some microturbellarians. *Hydrobiologia* 227: 283-290.
- Littlewood D.T.J., Rhode K., & Clough K.A. 1999. The interrelationships of all major groups of Platyhelminthes: phylogenetic evidence from morphology and molecules. *Biological Journal of the Linnean Society* 66: 75-114.
- Lusquiños A.J. 1969. Informe Técnico. *Publicación de datos y resultados de las campañas pesquería. Pesquería VIII Proyecto Desarrollo Pesquero FAO Mar del Plata*. 1969. 71 p.
- Luther A. 1908. Über *Weldonia paraguayensis* C. H. Martin. *Zoologischer Anzeiger* 33: 300.
- Luther A. 1947. Untersuchungen an Rhabdocoelen Turbellarien. VI. Macrostomiden aus Finnland. *Acta Zoologica Fennica* 49: 1-40.
- Luther A. 1955. Die Dalyelliiden (Turbellaria Neorhabdocoela) Eine Monographie. *Acta Zoologica Fennica* 87: 1-337.
- Luther A. 1960. Die Turbellarien Ostfennoskandiens. *Fauna Fennica* 7: 1-155.
- Luther A. 1963. Die Turbellarien Ostfennoskandiens. IV. Neorhabdocoela 2. Typhloplanoida: Typhloplanidae, Solenopharyngidae und Carcharodopharyngidae. *Fauna Fennica* 16: 1-161.

- Magurran A.E. 1988. ecological diversity and its measurements. Princeton University Press, New Jersey. 179 p.
- Marchese M. 1987. Ecology of some benthic Oligochaeta from Paraná River. Argentina. *Hydrobiologia* 155: 109-214.
- Marchese M. 1994. Population dynamics of *Narapa bonettoi* Righi y Varela, 1983 from the main channel of the Middle Paraná River. Argentina. *Hydrobiologia* 278: 303-308.
- Marchese M. & Brinkhurst R. 1996. A comparison of two tubificid oligochaete species as candidates for sublethal bioassay tests relevant to subtropical and tropical regions. *Hydrobiologia* 334: 163-168.
- Marchese M.R. & Ezcurra de Drago I.D. 1992. Benthos of the lotic environments in the middle-Paraná River system: transverse zonation. *Hydrobiologia* 237: 1-13.
- Marcus E. 1943. O turbelário *Mesostoma ehrenbergii* (Focke 1836) no Brasil. *Boletim de Industria Animal. Nova série* 6: 12-15.
- Marcus E. 1944. Sobre duas Prorhynchidae (Turbellaria), novas para o Brasil. *Arquivos do Museo Paranaense* 4: 3-45.
- Marcus E. 1945a. Sobre Catenulida brasileiros. *Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia* 10: 3-133.
- Marcus E. 1945b. Sobre Microturbelarios do Brasil. *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo* 1(25): 1-74. Est I-XI.
- Marcus E. 1946. Sobre Turbellaria brasileiros. *Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia* 11: 5-254.
- Marcus E. 1947. Turbellários marinhos do Brasil. *Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia* 12: 99-215.
- Marcus E. 1948. Turbellaria do Brasil. *Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia* 13: 111-243.
- Marcus E. 1949. Turbellaria Brasileiros (7). *Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia* 14: 7-155.
- Marcus E. 1950. Turbellaria Brasileiros (8). *Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia* 15: 5-191.

- Marcus E. 1951. Turbellaria Brasileiros (9). *Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia* 16: 5-215.
- Marcus E. 1952. Turbellaria Brasileiros (10). *Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia* 17: 5-155.
- Marcus E. 1954a. Turbellaria. *Reports of the Lund University Chile Expedition 1948-49. Lunds Universitets Arsskrift, (New Series). Afd.2.* 49: 1-114.
- Marcus E. 1954b. Turbellaria brasileiros XI. *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia. Secretaria da Agricultura. São Paulo* 11: 419-489.
- Margalef R. 1986. *Ecología*. Quinta reimpressão. Ediciones Omega, S.A. Barcelona.
- Martens P.M. & Curini-Galletti M.C. 1993. Taxonomy and phylogeny of the Archimonocelididae Meixner, 1938 (Platyhelminthes, Proseriata). *Bijdragen tot de Dierkunde* 63: 65-102.
- Martin C. 1908. *Weldonia paraguayensis*. *Zoologischer Anzeiger* 32: 758-763.
- Mazza G.A. 1962. Recursos hidráulicos superficiales. En: Consejo Federal de Inversiones. *Evaluación de los recursos naturales de la Argentina (Primera etapa)*. 4(1): 1-459.
- Meixner J. 1915. Zur Turbellarienfauna der Ostalpen, insonderheit des Lunzer Seengebietes. *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere* 38: 459-588 t. 30-32.
- Miserendino M.L. 2001. Macroinvertebrate assemblages in Andean Patagonian rivers and streams: environmental relationships. *Hydrobiologia* 444: 147-158.
- Moreno C.E. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T-Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza. 84 p.
- Moretto H.J.A. 1978. Presencia de *Temnocephala* (Temnocephalida, Platyhelminthes) en hemípteros acuáticos. *Ciencia e Investigación* 34: 95-99.
- Moretto H.J.A. & Durquet J. 1977. El sistema reproductor de *Temnocephala iheringi* Haswell, 1893 (Temnocephaloidea), epibionte de *Pomacea canaliculata* (Scott, 1957) (Mollusca). *Physis* B 37 (93): 75-88.
- Müller D. & Faubel A. 1993. The "Turbellaria" of the River Elbe Estuary. A faunistic analysis of oligohaline and limnic areas. *Archiv für Hydrobiologie / Supplement* 75 (3/4): 363-396.

- Nassonov N. 1924a. Les traits généraux de la distribution géographique des Turbellaria rhabdocoelida dans la Russie, etc. *Bulletin de l'Académie des Sciences de la Russie* 1924: 327-352.
- Nassonov N. 1924b. Sur l'hivernage des Turbellaria Rhabdocoelida. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de la Russie* 1924: 170-172.
- Nassonov N. 1925. La faune des Turbellaria de la péninsule de Kola. *Bulletin de l'Académie des Sciences de la Russie* 1925: 53-74.
- Nassonov N. 1926. Die Turbellarienfauna des Leningrader Gouvernements I. *Bulletin de l'Académie des Sciences de la Russie* 1926: 817-836.
- Nassonov N. 1929. Zur Fauna der Turbellaria Rhabdocoelida der japanischen Süßwasserbecken. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de l'URSS*: 423-428.
- Noldt U. & Hoxhold S. 1984. Interstitielle Fauna von Galapagos. 34. Schizorhynchia (Platyhelminthes, Kalyptorhynchia). *Microfauna Marina* 1: 199-256.
- Noreña-Janssen C. 1995a. Studies on the taxonomy and ecology of the Turbellaria (Platyhelminthes) in the floodplain of the Paraná River (Argentina). I. Biotope and research area. *Archiv für Hydrobiologie / Supplement* 107(2): 187-210.
- Noreña-Janssen C. 1995b. Studies on the taxonomy and ecology of the Turbellaria (Plathelminthes) in the floodplain of the Paraná River (Argentina). II. Taxonomy and ecology of the Turbellaria. *Archiv für Hydrobiologie / Supplement* 107: 211-262.
- Noreña C., Brusa F. & Faubel A. 2003. Census of "Microturbellarians" (Free-living Platyhelminthes) of the zoogeographical regions originating from Gondwana. *Zootaxa* 146: 1-34.
- Noreña C., Damborenea C. & Brusa F. 2004. Platyhelminthes de vida libre-Microturbellaria-dulciacuícolas en Argentina. En: F.G. Aceñolaza (Coordinador-Editor) Temas de la Biodiversidad del Litoral Fluvial argentino. *Instituto Superior de Correlación Geológica. Miscelánea* 12: 225-238. Ediciones Magna. Tucumán.

- Noreña C., Damborenea C. & Brusa F. 2005a. New freshwater interstitial Otoplanidae (Proseriata) from Paraná and Uruguay rivers, South America. *Journal of Natural History*. *En prensa*.
- Noreña C., Damborenea C. & Escobedo M. 2005b. Two new Rhabdocoels from the Peruvian Amazon floodplain. *Biodiversity and Conservation*. *En prensa*.
- Noreña C., Damborenea C. & Brusa F. A taxonomic revision of South American species of the genus *Stenostomum* O. Schmidt (Catenulida) based on morphological characters. *Zoological Journal of the Linnean Society*. *Aceptado*.
- Nuttycombe J. 1931. Two new species of *Stenostomum* from the Southeastern United States. *Zoologischer Anzeiger* 97: 80-95.
- Nuttycombe J.W. 1956. The *Catenula* of the Eastern United States. *The American Midland Naturalist* 55: 419-433.
- Nuttycombe J. & Waters A. 1935. *Stenostomum cryptops* (nov. spec.). *Zoologischer Anzeiger* 110: 264-267.
- Nuttycombe J. & Waters A. 1938. The american species of the genus *Stenostomum*. *Proceedings of the American Philosophical Society* 79(2): 213-301.
- Palmberg I. & Reuter M. 1992. Sensory receptors in the head of *Stenostomum leucops*. 1. Presumptive photoreceptors. *Acta Biologica Hungarica* 43(1-4): 259-267.
- Paporello de Amsler G. 1983. Fauna asociada a las raíces de *Eichhornia crassipes* en el río Correntoso (Prov. Santa Fe). Estudio preliminar. *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral* 14: 133-147.
- Paporello de Amsler G. 1987a. Fauna asociada a las raíces de *Eichhornia crassipes* en cauces secundarios y tributarios del río Paraná en el tramo Goya-Diamante. *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral* 18: 37-55.
- Paporello de Amsler G. 1987b. Fauna asociada a las raíces de *Eichhornia crassipes* en la laguna del valle aluvional del río Paraná ("Los Matadores", Santa Fe, Argentina). *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral* 18: 93-103.
- Pizarro M.J. & Orlando M.A. 1984. Distribución de fósforo, nitrógeno y silicio disuelto en el Río de la Plata. *Servicio de Hidrografía Naval, Publicación*. H. 625: 1-57.

- Ponce de León R. 1984a. Turbellaria del Uruguay I. Sobre *Kronborgia spiralis* (Baylis, 1949) (Rhabdocoela, Fecampiidae). *Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay* (2ª época). *Publicación anexa* 2: 1-8.
- Ponce de León R. 1984b. Turbellaria del Uruguay II. Sobre *Mesostoma ehrenbergii* (Focke) (Rhabdocoela Typhloplanidae). *Revista de la Facultad de Humanidades y Ciencias. Serie Ciencias Biológicas* 1: 381-391.
- Ponce de León R. 1986. Turbellaria del Uruguay III. Sobre *Bothromesostoma evelinae* Marcus, 1946 (Rhabdocoela, Typhloplanidae). *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo* XI: 1-17.
- Reuter M. 1988. Development and organization of nervous system visualized by immunocytochemistry in three flatworm species. *Fortschritte der Zoologie* 36: 181-184.
- Reuter M. 1991. Are there differences between proseriates and lower flatworms in ultrastructure of the nervous system? *Hydrobiologia* 227: 221-227.
- Reuter M. 1994. Substance p immunoreactivity in sensory structures and the central and pharyngeal nervous system of *Stenostomum leucops* (Catenulida) and *Microstomum lineare* (Macrostomida). *Cell and Tissue Research* 276(1): 173-180.
- Reuter M. & Eriksson K. 1991. Catecholamines demonstrated by glyoxylic-acid-induced fluorescence and HPLC in some microturbellarians. *Hydrobiologia* 227: 209-219.
- Reuter M., Joffe B. & Palmberg I. 1993. Sensory receptors in the head of *Stenostomum leucops*. 2. Localization of catecholaminergic histofluorescence-ultrastructure of surface receptors. *Acta Biologica Hungarica* 44(1): 125-131.
- Reuter M. & Kuusisto A. 1992. Growth factors in asexually reproducing Catenulida and Macrostomida (Plathelminthes)? A confocal, immunocytochemical and experimental study. *Zoomorphology* 112(3): 155-165.
- Reuter M. & Palmberg I. 1990. Synaptic and nonsynaptic release in *Stenostomum leucops*. A study of the nervous system and sensory receptors. *Acta Academiae Abonensis ser B Mathematica et Physica Matematik Naturvetenskaper Teknik* 50(7): 121-136.

- Reuter M., Maule A.G., Halton D.W., Gustafsson M.K.S. & Shaw C. 1995. The organization of the nervous system in Platyhelminthes. The neuropeptide F-immunoreactive pattern in Catenulida, Macrostomida, Proseriata *Zoomorphology* 115(2): 83-97.
- Rodrigues Capítulo A., César I., Tassara M., Paggi A.C. & Remes Lenicov M. 1997. Zoobentos. En: Consejo Permanente para Monitoreo de la Calidad de las Aguas de la franja Costera Sur del Río de la Plata (Ed.). *Calidad de las Aguas de la franja Costera Sur del Río de la Plata*. Secretaría de Obras Públicas. Dirección Nacional de Gestión de Recursos Hídricos. 1º Edición. pp 131-142.
- Rohlf F.J. 1998. NTSYS-pc. *Numerical Taxonomy and multivariate analysis system*. Ver. 2. Exeter Software, New York.
- Romeis B. 1989. *Mikroskopische Technik*. 17 neubearbeitete Auflage. Urban & Schwarzenberg, München-Wien-Baltimore. 697 p.
- Ruiz-Trillo I., Riutort M., Littlewood D.T.J., Herniou E.A., & Bagnà J. 1999. Acoel flatworms: Earliest extant bilaterian metazoans, not members of Platyhelminthes. *Science* 283: 1919-1923.
- Ruiz-Trillo I., Riutort M., Fourcade H.M., Bagnà J. & Boore J.L. 2004. Mitochondrial genome data support the basal position of Acoelomorpha and the polyphyly of the Platyhelminthes. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 33: 321-332.
- Schmidt P. & Sopott-Ehlers B. 1976. Interstitielle Fauna von Galapagos. XV. *Macrostomum* O. Schmidt, 1848 und *Siccomacrostomum triviale* nov. gen. nov. spec. (Turbellaria, Macrostomida). *Mikrofauna Meeresbodens* 57: 363-405.
- Sopott-Ehlers B. & Schmidt P. 1974a. Interstitielle Fauna von Galapagos. XII. *Myozona* Marcus (Turbellaria, Macrostomida). *Mikrofauna Meeresbodens* 46: 373-389.
- Sopott-Ehlers B. & Schmidt P. 1974b. Interstitielle Fauna von Galapagos. IX. Dolichomacrostomidae. *Mikrofauna Meeresbodens* 34: 103-120.
- Steinböck O. 1927. Monographie der Prorhynchidae (Turbellaria). *Zeitschrift für Morphologie und Oekologie der Tiere* 8(3-4): 538-662.
- Tossini L. 1959. Sistema hidrográfico y cuenca del Río de la Plata. *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 167: 41-72.

- Tyler S. 1999. Systematics of the flatworms--Libbie Hyman's influence on current views of the Platyhelminthes. *American Museum Novitates* 3277: 52-66.
- Tyler S. 2001. The early worm: Origins and relationships of the lower flatworms. En: *Interrelationships of the Platyhelminthes*. Littlewood D.T.J., Bray R. (eds). Taylor & Francis, London. pp 3-12.
- Tyler S., Schilling S., Hooge M., & Bush L.F. 2005. Turbellarian taxonomic database. Version 1.4 <http://devbio.umesci.maine.edu/styler/turbellaria/>.
- Urien C.M. 1967. Los sedimentos modernos del Río de la Plata exterior. *Boletín del Servicio de Hidrografía Naval* 4(2): 113-213.
- Van der Land J. 1970. Kleine dieren uit het zoete water van Suriname. Verslag van een onderzoek in 1967. *Zoologische Bijdragen* 12: 1-46.
- Westblad E. 1956. Marine "Alloeoceols" (Turbellaria) from North Atlantic and Mediterranean coasts. II A new freshwater *Plagiostomum* species. *Arkiv för Zoologie* 9: 131-174.
- Wikgren M.C. & Thorndyke M.C. 1990. An echinoderm neuropeptide in flatworms? *Acta Academiae Abonensis ser B Mathematica et Physica Matematik Naturvetenskaper Teknik* 50(7): 45-52.
- Young J.O. 1973. The occurrence of Microturbellaria in some British lakes of diverse chemical content. *Archiv für Hydrobiologie* 72: 202-224.
- Young J.O & Kolasa J. 1974. Studies on the genus *Stenostomum* O. Schmidt (Turbellaria; Catenulida). IV. New record of established species from E. Africa, with notes on their anatomy and distribution. *Freshwater Biology* 4:167-176.
- Zrzavý J., Mihulka S., Kepka P., Bezděk A., & Tietz D. 1998. Phylogeny of the Metazoan based on morphological and 18S ribosomal DNA evidence. *Cladistics* 14: 249-285.