El hoplonemertino *Psammamphiporus elongatus* (Estudios sobre los nemertinos ibéricos)

por: Alfonso Herrera Bachiller

Memoria del trabajo realizado para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados

Universidad de Alcalá de Henares
Departamento de Zoología y Antropología Física

A mi familia y a Cristi.
Luz, esto es para tí.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN..... 2
1.1. Los nemertinos..... 2
1.2. Trabajo de investigación..... 3
1.3. Revisión Bibliográfica..... 4
1.4. *Psammamphiporus elongatus* ……..... 4

2. MATERIALES Y MÉTODOS..... 6
2.1. Recogida de ejemplares..... 6
2.2.Campañas de muestreo..... 7
2.3. Proceso en el laboratorio..... 9

3. RESULTADOS..... 13
3.1. Material examinado..... 13
3.2. Sistemática..... 14
3.2.1. Diagnosis..... 14
3.2.2. Descripción..... 15
3.3. Ecología 24
3.3.1. Hábitat..... 24
3.3.2. Comunidad de la macrofauna..... 25
3.3.3. Impacto de la marea negra del Prestige..... 27
3.3.4. Distribución geográfica.....27

4. DISCUSIÓN..... 28
4.1. Discusión Sistemática..... 28
4.2. Discusión Ecológica..... 29

5. CONCLUSIONES..... 31
6. BIBLIOGRAFÍA..... 32
7. AGRADECIMIENTOS..... 35

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Los nemertinos

El estudio de los nemertinos no ha sido popular entre los biólogos ya que es un grupo faunístico cuyo estudio presenta muchas dificultades: son difíciles de encontrar, difíciles de conservar y difíciles de determinar.

Los nemertinos son un filo de invertebrados acelomados. Su aspecto general es el de un gusano alargado y viscoso capaz de contraerse cuando es molestado, reduciendo notablemente su longitud. No es raro que por esta característica se les denomine "gusanos goma" (ribbon worms) en inglés. En España la única denominación común que hemos recogido es la de "tripa", siendo más normalmente denominados como "gusanos" junto con los poliquetos y otros organismos marinos alargados.

Por esta característica son difíciles de medir, pero llegan a alcanzar longitudes de varios metros, si bien la mayoría de las especies miden pocos centímetros o milímetros. Tienen simetría bilateral y coloraciones variables, desde muy oscuras hasta muy claras, presentando algunos de ellos vistosos diseños en forma de manchas, anillos o bandas de diversos colores.

La parte anterior está cefalizada, y muchos tienen ocelos cuyo número varía desde un par a varias decenas. En algunos se puede distinguir a simple vista unos surcos, las hendiduras cefálicas, que comunican con órganos sensoriales situados en el interior del cuerpo.

Sin duda el órgano más característico de los nemertinos es la trompa o probóscide que utilizan para capturar sus presas. Su reproducción es sexual, existiendo especies hermafroditas. Unos pocos son capaces de reproducirse asexualmente por fragmentación y casi todos tienen buenas capacidades de regeneración.

Aunque se conocen especies terrestres y dulceacuícolas, los nemertinos son en su mayoría marinos. Una gran parte de ellos son bentónicos, aunque también los hay pelágicos. También hay especies parásitas y comensales.

Foto 1. Diversas coloraciones de los nemertinos ibéricos. Fotos originales del autor de la presente memoria.

1.2. Trabajo de investigación

Este estudio comenzó con una recopilación bibliográfica de la literatura sobre los nemertinos de aguas europeas, llegándose a la conclusión de que el conocimiento que se tenía de la fauna ibérica de este grupo era muy pobre. En la comunicación al X Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino, Frutos & Junoy (1998) (datos sin publicar) señalan que en la península sólo se conocen 41 especies, frente a las 85 del Reino Unido. Este desconocimiento fue una de las motivaciones por la que se realizaron dos proyectos de investigación, de los que ha surgido la memoria actual. Estos Proyectos son: "Los Invertebrados Marinos del Parque Nacional de las Islas Atlánticas: 1, Los Nemertinos" del Organismo Autónomo de Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente; y "Los Nemertinos Ibéricos" de la Dirección General de Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia. Información adicional se puede consultar en la página web: http://www2.uah.es/nemertea

Sólo en el Parque Nacional de las Islas Atlánticas y zonas anexas se encontraron 16 especies diferentes de nemertinos, de las cuales se citan por primera vez para la Península Ibérica 5 especies, *Tetrastemma vittigerum* (Bürger, 1904), el cual vive comensal en el interior del tunicado *Phallusia mamillata* (Cuvier, 1815), *Tetrastemma herouardi* (Oxner, 1908), *Tetrastemma cephaloporum* Bürger, 1895, *Tubulanus banyulensis* (Joubin, 1890) y *Psammamphiporus elongatus* (Stephenson, 1911), sobre la cual se basa el trabajo de investigación tutelado.

1.3. Revisión Bibliográfica

Tomando como base el estudio de Gibson (1995), se realizó una revisión bibliográfica de todas las especies de nemertinos descritas en el mundo. Con todas ellas se elaboró una base de datos con las localidades donde se encontraron, y con el tipo de hábitat que ocupaban, centrando el estudio en las aguas europeas. Se actualizó el trabajo de Gibson (1995) hasta la fecha y hoy en día podemos asegurar que en Europa existen 409 especies de nemertinos repartidas en 90 géneros. A su vez, en la Península Ibérica se tiene constancia de la existencia de 47 especies repartidas en 26 géneros.

En los Anexos de esta memoria se pueden consultar los listados actualizados de los nemertinos que habitan nuestras aguas.

1.3. *Psammamphiporus elongatus*

El hoplonemertino *Psammamphiporus elongatus* sólo era conocido por 7 ejemplares de dos localidades del estuario de Clyde en Escocia (Reino Unido). Stephenson en 1911 recogió un solo ejemplar en las arenas de Fairlie en Ayshire (Escocia), y lo describió como *Amphiporus elongatus* Stephenson, 1911. Esta cita es posteriormente recogida en los trabajos de King (1911), y Gibson (1982). Durante los últimos 75 años esta especie ha sido conocida como tal, pero nunca más se citó ese animal hasta que Gibson (1989) redescribiera la especie con 6 ejemplares recogidos cerca de la localidad tipo, concretamente en la Bahía de Kames, en la Isla Great Cumbrae (Escocia). Gibson valoró

la posición sistemática de la especie y estableció un nuevo género para ella: *Psammamphiporus* Gibson, 1989.

En numerosos estudios de la macrofauna endobentónica de las playas arenosas de Galicia (Viéitez & López-Cotelo, 1982; Viéitez & Baz, 1988; Mazé et al., 1990; Pérez Edrosa & Junoy, 1991; Junoy & Viéitez, 1992; Lastra et al., 2006) se recogen datos sobre nemertinos, pero todos estos ejemplares han sido considerados como miembros del Filo Nemertea, sin ningún intento de aproximación taxonómica a un nivel inferior.

La falta de identificación es en parte debida a los procedimientos de muestreo de dichas campañas. En ellas, el sedimento se criba y la macrofauna junto con el resto e sedimento no cribado se conservan en formol. La identificación correcta y segura de los nemertinos exige que éstos sean estudiados en vivo y una posterior conservación en otro tipo de fijadores.

Fue gracias a las campañas del estudio de la macrofauna de las playas gallegas afectadas por la marea negra del buque Prestige (Proyecto VEM2004-08544 del Ministerio de Educación y Ciencia) cuando se han recolectado ejemplares vivos de nemertinos posteriormente identificados como *P. elongatus*.

Hasta la fecha de hoy, la apariencia externa de este nemertino sólo era conocida por los dibujos del único ejemplar de Stephenson (Stephenson, 1911: figuras 12-14), el cual fue posteriormente redibujado por Gibson (1982: figuras 30 A-C; 1994: figuras 35 A-C).

En este estudio se muestran las primeras fotografías de *P. elongatus* y se describe su morfología interna comparándola con la que Gibson (1989) publicó. También se aportan datos sobre su ecología en las playas de Galicia, porque aparentemente este nemertino ha sido afectado por la marea negra del Prestige.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Recogida de ejemplares

La recolección de nemertinos requiere mucho cuidado si lo que se busca es obtener ejemplares intactos y, además, el material dañado no merece la pena ser conservado. La mayoría de las grandes especies intermareales o sublitorales de poca profundidad pueden ser encontradas si giramos piedras y cantos, o si se criban sedimentos fangosos o arenosos.

Normalmente, para el muestreo de nemertinos se utiliza un procedimiento de recogida de sustratos que suelen ser algas del tipo "cespitosas" o sustratos tipo "maërl". Las muestras suelen ser tomadas con la ayuda del buceo con escafandra autónoma a diferentes profundidades, aunque muchas veces la recogida de material en la franja intermareal suele ofrecer muy buenos resultados.

Foto 2. Recogida de muestras sublitorales. (Foto original del autor)

Cuando los nemertinos se hayan en el interior de una muestra de algas, la manera de proceder para obtener los ejemplares vivos consiste en el depósito de dicha muestra en bandejas alargadas, esperando a que la reducción natural del nivel de oxígeno en la muestra haga a los nemertinos dirigirse hacia la superficie por las paredes de la bandeja. Una vez localizados, los ejemplares vivos se transportan con ayuda de pipetas a placas Petri donde se estudiarán a la lupa.

En el caso de *Psammamphiporus elongatus* los individuos se obtuvieron directamente, ya que aparecían en el proceso de cribado de las muestras del material sedimentario en la playa.

Foto 3. Depósito de las muestras en bandejas.

2.2 Campañas de muestreo

Para conseguir especímenes vivos de nemertinos se recuyó a las campañas de muestreo del proyecto VEM2004-08544 del Ministerio de Educación y Ciencia, por las cuales se estudió la macrofauna de las playas gallegas afectadas por la marea negra del buque Prestige.

En dicho proyecto se estudiaron 18 playas situadas a lo largo de 1.659 Km. de la costa gallega. Estas playas son: América y La Lanzada, en la provincia de Pontevedra; Corrubedo, Xuño, Louro, Carnota, O Rostro, Area Longa, Traba, Seiruga, Baldaio, Barrañán, Doniños y Frouxeira, en la provincia de La Coruña; y San Román, Esteiro, Llas y Altar en la provincia de Lugo (Figura 1). Estas playas fueron muestreadas coincidiendo con el periodo de mareas vivas del mes de mayo de 2003 y de mayo y junio de 2004.

En la parte central de cada playa se realizó un transecto perpendicular a la línea de costa, desde la zona seca en la parte alta hasta la zona de barrido en la parte baja. Se dividió la playa en 5 niveles situados a lo largo de dicho transecto: zona seca (2 m por encima de la zona de arribazón), nivel de arribazón, nivel de retención, nivel de resurgencia, y nivel de saturación. En cada nivel se tomaron 6 muestras de 0,05 m^2 obteniéndose un área

muestreada por nivel de 0,3 m^2. La macrofauna fue cribada en malla de 1 mm y conservada en formol al 7 % (Junoy et al., 2005).

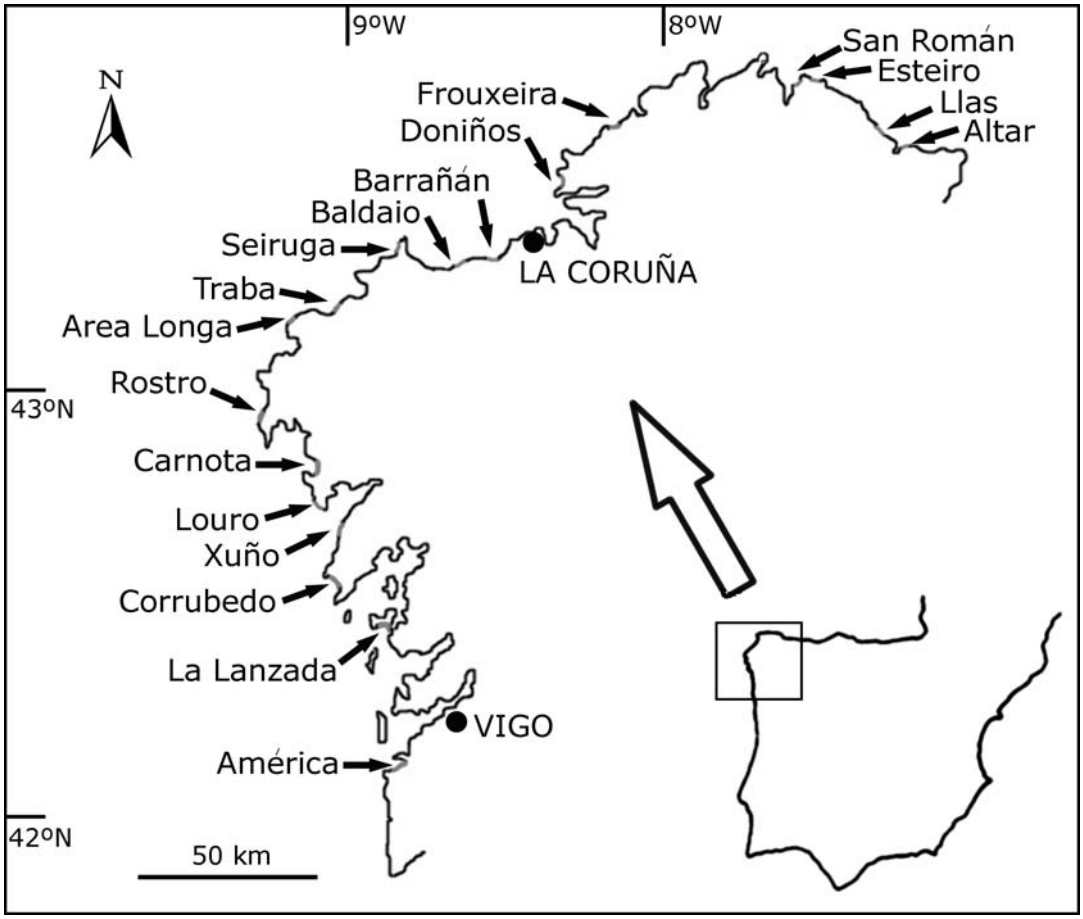

Figura 1. Localización de las playas estudiadas

Para este estudio, en 2005 y 2006 se recolectaron ejemplares adicionales vivos de *Psammamphiporus elongatus* y se mantuvieron en condiciones especiales de control en el laboratorio.

Foto 4. *Psammamphiporus elongatus* fue recogido de manera directa desde las cribas donde las muestras de arena eran procesadas.

2.3. Proceso en el laboratorio

Los ejemplares fueron examinados en vivo a la lupa; para ello se utilizó una solución de $MgCl_2$ al 7,5 % como anestesiante. Otro método de anestesia válido fue reducir drásticamente la temperatura (con su inclusión en un congelador). Posteriormente fueron dibujados, medidos y fotografiados.

Para observar la armadura de la probóscide, los ejemplares fueron comprimidos entre portaobjetos y cubreobjetos.

Una vez tomados todos los datos de su apariencia externa se pasó a su fijación en líquido de Zenker (ver Tabla 1 para ver el protocolo de su preparado). Para una correcta fijación, hay que manipular al animal con un pincel y estirarlo sobre un portaobjetos embebido en el líquido fijador dentro de una placa Petri. Se renueva el Zenker a la media hora, para que los restos de mucosidad del animal, desprendidos por la reacción del fijado, se eliminen y, así, se deja el animal embebido en el Zenker durante 24 horas. Excederse en el baño en el fijador, puede hacer endurecerse mucho al animal.

Tabla 1. Protocolo de preparado de líquido fijador Zenker.

ZENKER Solución madre:	
- bicromato potásico	2,5 g
- cloruro mercúrico (sublimado)	5 g
- sulfato sódico	1 g
- agua destilada	100 ml
Para preparar el fijador, propiamente dicho, en el momento del empleo se añadirá:	
- ácido acético	5 ml

La solución de Zenker se elimina lavando con agua destilada durante 24 horas (esto implica renovar el agua cada media hora más o menos). No importa que el lavado de agua se prolongue.

Foto 5. Para su fijado, hay que manipular al animal con un pincel.

Posteriormente comienza un proceso de deshidratación que se suele realizar con concentraciones crecientes de alcohol: Baños sucesivos de gradación de 70%, 80% 90%, 96% y 100% (de este último varios cambios). No se debe bañar en directo en alcohol de 96º porque la reacción exotérmica con el agua dañaría la estructura del animal.

El aclarado se realiza usualmente con tolueno, xileno o benceno. Estas sustancias tienen la particularidad de ser miscibles tanto con el alcohol como con la parafina. Al ser expuestas al agente aclarante, las muestras suelen transparentarse y si nos excedemos en el tiempo, se endurecerán demasiado.

La imbibición en parafina se realiza calentando ésta por encima de su punto de fusión (en nuestro caso 56 ºC) para que esté en estado líquido y pueda infiltrarse en el interior de la muestra. Se darán varios baños en parafina para que se vaya eliminando poco a poco el tolueno.

Para la inclusión, una vez infiltradas las muestras con parafina, se confeccionan bloques con moldes adecuados, denominados barras de Leuckart. Al enfriarse, la parafina se solidifica y el bloque adquiere una dureza adecuada para ser cortado con el microtomo de parafina. Después de enfriada, la pieza se talla para poderla cortar en secciones transversales de 6 µm de espesor.

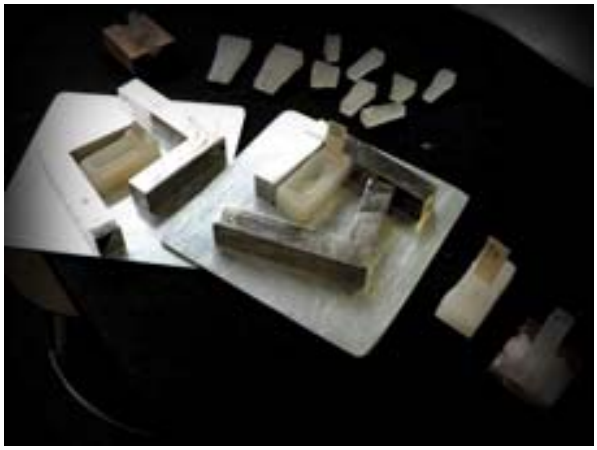

Foto 6. Para poder obtener moldes de parafina con la muestra embebida, se necesitan las barras de Leuckart.

Antes de utilizar el microtomo se debe comprobar su correcto engrasado y el suficiente afilado de la cuchilla. La realización de cortes de parafina exige experiencia y paciencia.
Las secciones de 6 µm que van surgiendo se manipulan con un pincel, y se depositan las tiras que van saliendo sobre un papel de forma muy organizada, para saber su correcto orden.

Cuando se tiene todo el ejemplar cortado, comenzamos su estirado y pegado en portaobjetos. En una estufa plana, a unos 40º-50º, se van colocando los portaobjetos en los que previamente se ha untado una capa muy ligera de albúmina glicerinada (esto hará que después se peguen mejor los cortes). Sobre esa capa de albúmina glicerinada se cubre el portaobjetos con agua destilada, sobre la cual ya se colocan los cortes, siempre por orden, ayudándonos con un bisturí, y un pincel. Los cortes se preparan del tamaño justo del portaobjetos, para que quepan cuantas más secciones posibles mejor.
Cuando las tiras de secciones estén estiradas, se escurre el agua y se espera a que lo que quede de agua se evapore. Esto se realiza de una forma segura metiendo los portaobjetos

en una estufa a 50º durante 24 horas, así nos aseguramos que todo el agua se ha evaporado.

Una vez se tienen los portaobjetos con las secciones estiradas y pegadas se procede a la tinción. En nuestro caso utilizamos la tinción triple de Mallory (PANTIN, 1960).

Tabla 2. Protocolos de preparación de reactivos para la Tinción Triple de Mallory (PANTIN, 1960).

TINCIÓN TRIPLE DE MALLORY. Reactivos principales		
Mordiente I	- Solución saturada de $HgCl_2$ (Cloruro mercúrico) en agua destilada + 5% ácido acético.	
Mallory I	- Solución al 1% de Fucsina ácida en agua destilada.	
Mordiente II	- Solución al 1% de Ácido fosfomolibdínico en agua destilada.	
Mallory II	- Azul de anilina, soluble en agua	2,5g
	- Orange G	10g
	- Ácido oxálico	10g
	- Agua destilada	500 ml

Foto 7. El proceso de laboratorio desemboca en la obtención de múltiples portaobjetos con las secciones seriadas de 6 µm.

3. RESULTADOS

3.1. Material examinado

Se diferencian claramente dos tipos de ejemplares estudiados, los conservados en formol (años 2003 y 2004) y los estudiados en vivo (años 2005 y 2006).

Los primeros, examinados a posteriori, fueron recogidos junto con todo el volumen de muestra en cada una de las campañas del proyecto VEM2004-08544 del Ministerio de Educación y Ciencia, por las cuales se estudió la macrofauna de las playas gallegas afectadas por la marea negra del buque Prestige. Al encontrarse junto a distintas especies de otros grupos zoológicos, sirvieron para obtener una visión más general acerca de la ecología de *Psammamphiporus elongatus* y de su evolución tras la marea negra del Prestige.

Los segundos fueron examinados para una correcta descripción e identificación de la especie.

Tabla 3. Detalle de los 29 individuos de *Psammamphiporus elongatus* recogidos por playa en las campañas de 2003 y 2004 del proyecto VEM2004-08544 del Ministerio de Educación y Ciencia, por las cuales se estudió la macrofauna de las playas gallegas afectadas por la marea negra del buque Prestige. Estos ejemplares se estudiaron después de conocer con profundidad la especie a la que pertenecían (anteriormente clasificados como *Nemertea sp.*). Actualmente están conservados en formol.

	XUÑO	LOURO	TRABA	ESTEIRO	AMÉRICA	LANZADA	CORRUBEDO	CARNOTA	BALDAIO	FROUXEIRA	SAN ROMÁN	ALTAR	TOTAL
2003	3 (14 de Mayo)	2 (14 de Mayo)	1 (15 de Mayo)	2 (17 de Mayo)	-	-	-	-	-	-	-	-	8
2004	2 (2 de Mayo)	-	3 (3 de Mayo)	2 (2 de Junio)	1 (7 de Mayo)	2 (5 de Mayo)	6 (1 de Mayo)	1 (3 de Mayo)	1 (1 de Junio)	1 (2 de Junio)	1 (2 de Junio)	2 (3 de Junio)	21

Tabla 4. Detalle de los 13 individuos de *Psammamphiporus elongatus* recogidos de manera directa en la playa en las diferentes campañas de 2005 y 2006 del proyecto

VEM2004-08544 del Ministerio de Educación y Ciencia, por las cuales se estudió la macrofauna de las playas gallegas afectadas por la marea negra del buque Prestige. Estos ejemplares se recolectaron por separado del resto de la muestra y se estudiaron en vivo.

	SEIRUGA	CORRUBEDO	FROUXEIRA	SAN ROMÁN	ALTAR	TOTAL
2005	-	1 (20 de Septiembre)	2 (19 de Septiembre)	-	-	3
2006	1 (27 de Abril)	1 (11 de Junio)	3 (29 de Marzo) (28 de Abril) (2 de Junio)	4 (28 de Abril)	1 (13 de Junio)	10

3.2. Sistemática

Phylum NEMERTEA

Clase ENOPLA

Orden HOPLONEMERTEA

Suborden MONOSTILIFERA

Familia AMPHIPORIDAE

Género *Psammamphiporus* Gibson, 1989

Psammamphiporus elongatus (Stephenson, 1911)

3.2.1. *Diagnosis*

Gibson (1989) estableció el género *Psammamphiporus* con la siguiente diagnosis: "Nemertinos Enopla Monostilíferos con la pared del rincocele conteniendo tanto capa muscular circular como longitudinal de manera separada; rincocele extendiéndose casi hasta la parte posterior del cuerpo, sin divertículos; probóscide con tres capas musculares (externa circular, intermedia longitudinal e interna circular) en la pared de la cámara anterior y estilete central y único; septo pre-cerebral cerrado; la boca y el poro de la probóscide abren en una misma abertura anterior común a ambos, esófago sin divertículos, ciego intestinal con bolsas anterior y laterales, intestino con divertículos laterales profundamente ramificados; pared del cuerpo sin capa muscular diagonal, musculatura longitudinal anteriormente no dividida y extendiéndose pre-cerebralmente

hasta la punta de la cabeza; órganos cerebrales sensoriales bien desarrollados, situados en frente del septo pre-cerebral; sistema excretor bien desarrollado, extendiéndose desde detrás del cerebro hacia atrás hasta la parte del cuerpo que coincide con la parte anterior intestinal; cuatro ojos; glándulas cefálicas y submusculares presentes en la cabeza; órgano sensorial apical presente; sistema circulatorio con lazo cefálico y tres vasos post-cerebrales, vaso medio-dorsal con un único "vascular plug"; región intestinal sin nervios conectivos transversales pseudometaméricos; sexos (probablemente) separados" (Gibson, 1989: 357).

Los ejemplares de las playas de Galicia están de acuerdo con esta diagnosis y en general con la redescripción de Gibson de *Amphiporus elongatus*. La especie en realidad es dioica ya que en Junio de 2006 se recogieron ejemplares maduros de ambo sexos. La descripción que a continuación se detalla destacará nuevas observaciones con respecto a la que Gibson publicó.

3.2.2. *Descripción*

Apariencia externa. La mayoría de los nemertinos examinados vivos, tanto antes como después de la anestesia, tenían entre 20 y 60 mm de longitud y menos de 1 mm de anchura. Conseguían estirarse por completo, pero se contraían rápidamente cuando eran molestados. El color del cuerpo es desde marrón claro o naranja hasta blanquecino. Tienen cuatro ojos divididos en dos grupos; el par anterior está situado cerca del borde anterior del cuerpo y está situado a cierta distancia del otro par, el cual tiene ojos más grandes y se encuentra localizado sobre los órganos sensoriales cerebrales enfrente de los ganglios cerebroideos, no muy lejos de ellos. La distancia entre los ojos del par anterior y del par posterior es mayor que la distancia entre los ojos de cada par. Existen dos pares de hendiduras cefálicas transversales en ángulo posterior en la zona dorsal de la cabeza. Ambos pares de hendiduras son casi paralelos y se extienden hacia la zona ventral de manera anterior hacia la línea medio-ventral del cuerpo. (Figuras 2A,C).

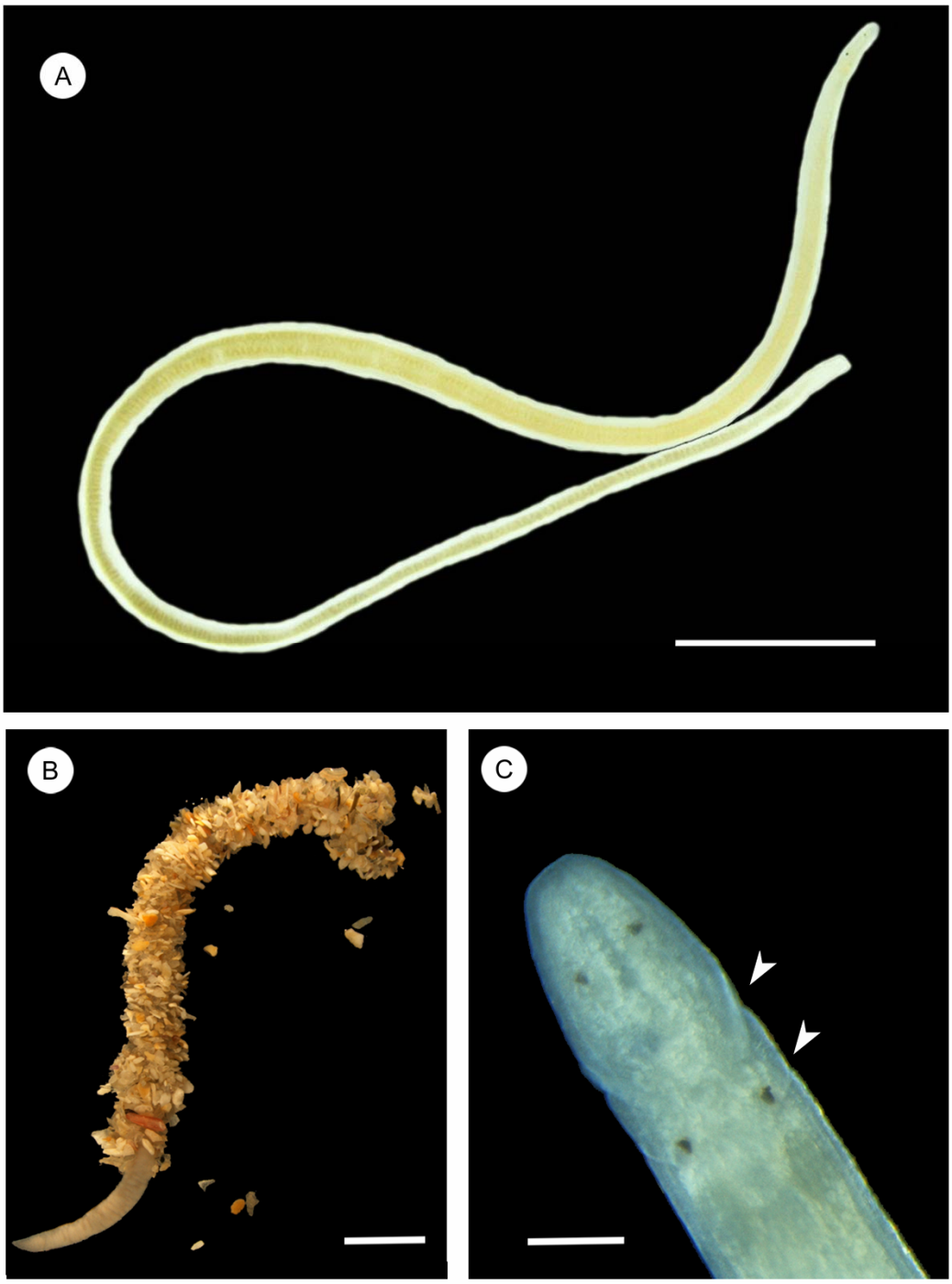

Figura 2. *Psammamphiporus elongatus*: (A) Fotografía de un ejemplar entero. (B) El débil tubo construído por el nemertino. (C): Ampliación de la zona de la cabeza en vista dorsal para mostrar la distribución de las hendiduras cefálicas, ambas indicadas con puntas de flecha. Escalas: A, 2,5 mm; B, 1 cm; C, 200 µm.

Pared del cuerpo, musculatura y parénquima. La epidermis, de 15 a 25 µm de grosor, posee la típica estructura en la que las células ciliadas se intercalan con las glandulares (Figura 4A: EP). Bajo la epidermis existe una capa dérmica de tejido conectivo de hasta 3 µm de espesor (Figura 4A: DE). La musculatura de la pared del cuerpo comprende dos capas, una externa circular y otra interna longitudinal de 6-10 µm y 30-90 µm de grosor respectivamente (Figura 4A: CM, LM). Las fibras más profundas de la capa de musculatura longitudinal conducen radialmente hacia el interior hasta la probóscide, formando así el septo precerebral (Figura 4B).

Aparato proboscídeo. El poro de la probóscide está situado cerca del borde de la cabeza y es antero-ventral. Cuando la probóscide está evertida se puede ver claramente que está llena de papilas sensoriales (Figura 3C). El rincodeo, con un epitelio muy fino, carece de cilios y células glandulares. El rincocele se extiende hasta casi el extremo posterior del cuerpo. Su pared está formada por una capa de musculatura circular externa (de 10 µm en la zona anterior y de 45 µm o más en la parte posterior) separada de otra longitudinal interna (de 25 µm en la zona anterior e indistinguible en la zona posterior).

La probóscide se puede dividir en tres regiones. La región anterior (de unas 750 µm se ancho) se compone de un epitelio glandular con papilas de 60 µm o más de alto, de un tejido conectivo grueso (30-60 µm) que engloba las fibras de una capa muscular circular externa, una capa muscular longitudinal media (75-80 µm de ancho) donde están los diez nervios proboscídeos formando un anillo neural, un tejido conectivo interno muy fino, una zona de sólo dos o tres fibras de musculatura circular y un débil endotelio. Esta región se estrecha (hasta las 600 µm) y llega a la zona del bulbo del estilete. La musculatura longitudinal rodea dos bolsas de estiletes accesorios. Cada bolsa contiene de 2 a 4 estiletes de reserva. La armadura de la probóscide consiste en un único estilete central de 80-120 µm de longitud sobre una base cilíndrica. Esta base, de unas 120-180 µm de longitud y 70-80 µm de ancho, tiene a veces una cintura en su zona media, según Stephenson (1911). Estas bases son más largas y estrechas que las que describió Gibson (1989). (Tabla 5, Figuras 4D,G).

La tercera región es más larga y delgada. Está compuesta de un epitelio sin papilas, de unas 45 µm o más de ancho, una capa muscular longitudinal externa de 30 µm o más, un

estrato muy delicado de tejido conectivo de unas 4-6 µm de ancho, una capa muscular circular interna de 10-12 µm y un débil endotelio.

El músculo retractor de la probóscide conecta la tercera porción de ésta con la pared dorsal del rincocele cerca de su extremo posterior.

Tabla 5. Medidas la armadura proboscídea de seis ejemplares de *Psammamphiporus elongatus*. Longitud y anchura medidas en µm.

	Rango	Media
Longitud del estilete central	80-130	99
Longitud de la base	119-230	154,50
Máxima anchura de la base	35-53	44,66
Relación entre longitud de la base y longitud del estilete central	1,36-1,76	1,54
Relación entre longitud de la base y anchura de la base	2,60-4,33	3,45
Número de bolsas con estiletes accesorios	2	2
Número de estiletes accesorios por bolsa	2-4	3

Tubo digestivo. El esófago se diferencia del rincodeo en su parte medio-anterior, justo a la altura del septo precerebral. No posee ni cilios ni células glandulares. En una zona entre el esófago y el estómago se puede distinguir cómo el epitelio, aún sin cilios, se engrosa y desarrolla células glandulares aisladas. El estómago es largo y tiene un epitelio ciliado y glandular de unas 35-40 µm o más de anchura. La altura del epitelio se va reduciendo hasta que el estómago se une a la región pilórica del tracto digestivo. El píloro es muy largo y su epitelio es como mucho de 15 µm de grosor. Se abre en la pared dorsal del intestino. Un ciego intestinal se extiende por debajo del píloro y el estómago y en su parte distal se ramifica para formar dos divertículos que no llegarán a tocar los lóbulos cerebrales.

A lo largo del ciego intestinal hay divertículos laterales muy ramificados que se curvan en los laterales del cuerpo. En el intestino también se observan divertículos similares. Cuando la gastrodermis se engrosa, los divertículos, más que parecer ramificados parecen lobulados. El intestino abre al exterior en un ano terminal.

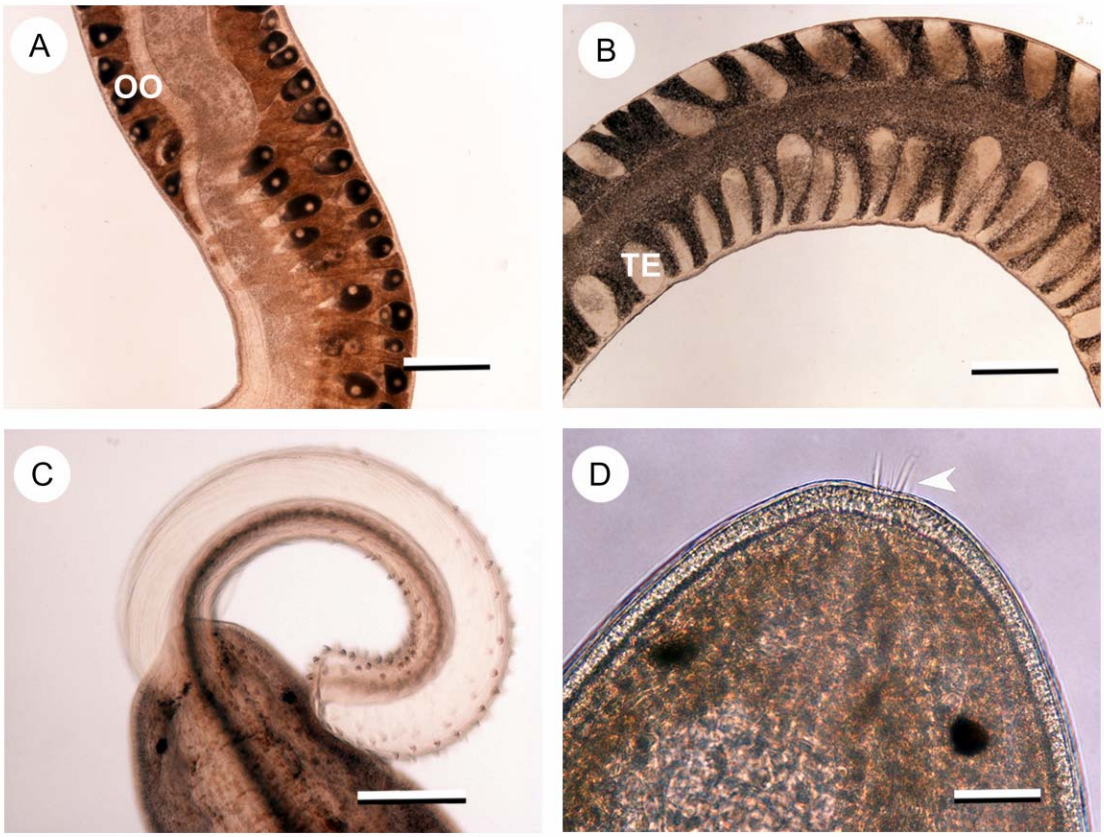

Figura 3. *Psammamphiporus elongatus*: (A) Ovarios mostrando un oocito por gónada. (B) Testículos de un ejemplar macho. (C) Vista dorsal de un ejemplar con la probóscide evertida mostrando las papilas. (D) Vista dorsal de un ejemplar comprimido entre portaobjetos y cubreobjetos mostrando los cirros cefálicos (punta de flecha). OO, oocito; TE, testículo. Escalas: A, B, 500 µm; C, 250 µm; D, 50 µm.

Sistema sanguíneo. El sistema sigue el modelo de casi todos los nemertinos Enopla. El riego de la zona cefálica lo realizan un par de vasos que se encuentran en la zona anterior de manera supra-rincocélica. Justo detrás de la comisura ventral cerebral, una rama del vaso derecho forma el origen del vaso medio-dorsal, y se introduce en la zona ventral del rincocele. Allí, en un engrosamiento de la pared, forma el "vascular plug" de hasta 85 µm de diámetro (Figura 4E: VP). Los vasos laterales irán acompañando a los cordones nerviosos ventralmente por toda la longitud del cuerpo (Figura 4A: LV). Cerca del ano, los

vasos laterales se unen al vaso medio-dorsal vía tejido conectivo supra-intestinal. Aunque los vasos sanguíneos tengan las llamadas "válvulas" por Gibson (1989), pueden en realidad ser el fruto de artefactos en la fijación (Maslakova et al., 2005).

Sistema nervioso. Los lóbulos cerebrales ventrales son muchos más grandes que los dorsales. La comisura dorsal que une los lóbulos dorsales es larga y delgada (14-20 µm de ancho) y la ventral es corta y muy gruesa (33-40 µm de ancho) (Figura 5C: DC, VC). Los cordones nerviosos laterales solo contienen fibras que vienen de los lóbulos ventrales. Existen varias fibras musculares que recorren el cordón nervioso de manera adyacente por su margen interno (Figura 4A: punta de flecha). Los nervios cefálicos inervan los ojos, los órganos sensoriales cerebrales y otras estructuras de la cabeza.

Órgano sensorial apical y glándulas cefálicas. El órgano apical es una depresión epitelial en la punta de la cabeza del animal (Figura 4F). Los lóbulos de las glándulas cefálicas están muy poco desarrollados.

Órganos sensoriales. Se observan cirros cefálicos en el borde de la cabeza (Figura 3D: punta de flecha). Hay cuatro ojos en dos grupos en cada uno de los ejemplares estudiados. Los ojos del par anterior son más cortos en diámetro que los del par posterior (15-17 µm y 22-23 µm respectivamente) (Figura 2C). Según anotó Gibson (1989), cuatro ojos parece ser el número típico para esta especie; el ejemplar de Stephenson (Stephenson, 1911) tenía cinco ojos. Los órganos sensoriales cerebrales son grandes y están localizados enfrente del cerebro. Cada uno abre al exterior lateralmente por un canal ciliado que conduce hacia adentro desde las hendiduras cefálicas anteriores a cada lado de la cabeza (Figura 4H). Cuando atraviesan la pared del cuerpo, los canales comienzan a dirigirse hacia atrás hasta conectar con el tejido nervioso. En los márgenes superior e inferior de los órganos se extiende una capa de glándulas acidofílicas. Los órganos cerebrales tienen 30-45 µm de altura y 60 µm de longitud (incluyendo su canal ciliado).

Sistema excretor. Se extiende desde justo detrás del cerebro hasta las partes anteriores del intestino. Dependiendo de los individuos, consta de uno a muchos túbulos colectores longitudinales con una pared gruesa (15-20 µm de ancho). Estos túbulos van por encima y por debajo de los cordones nerviosos a ambos lados del cuerpo (Figura 4A: EX).

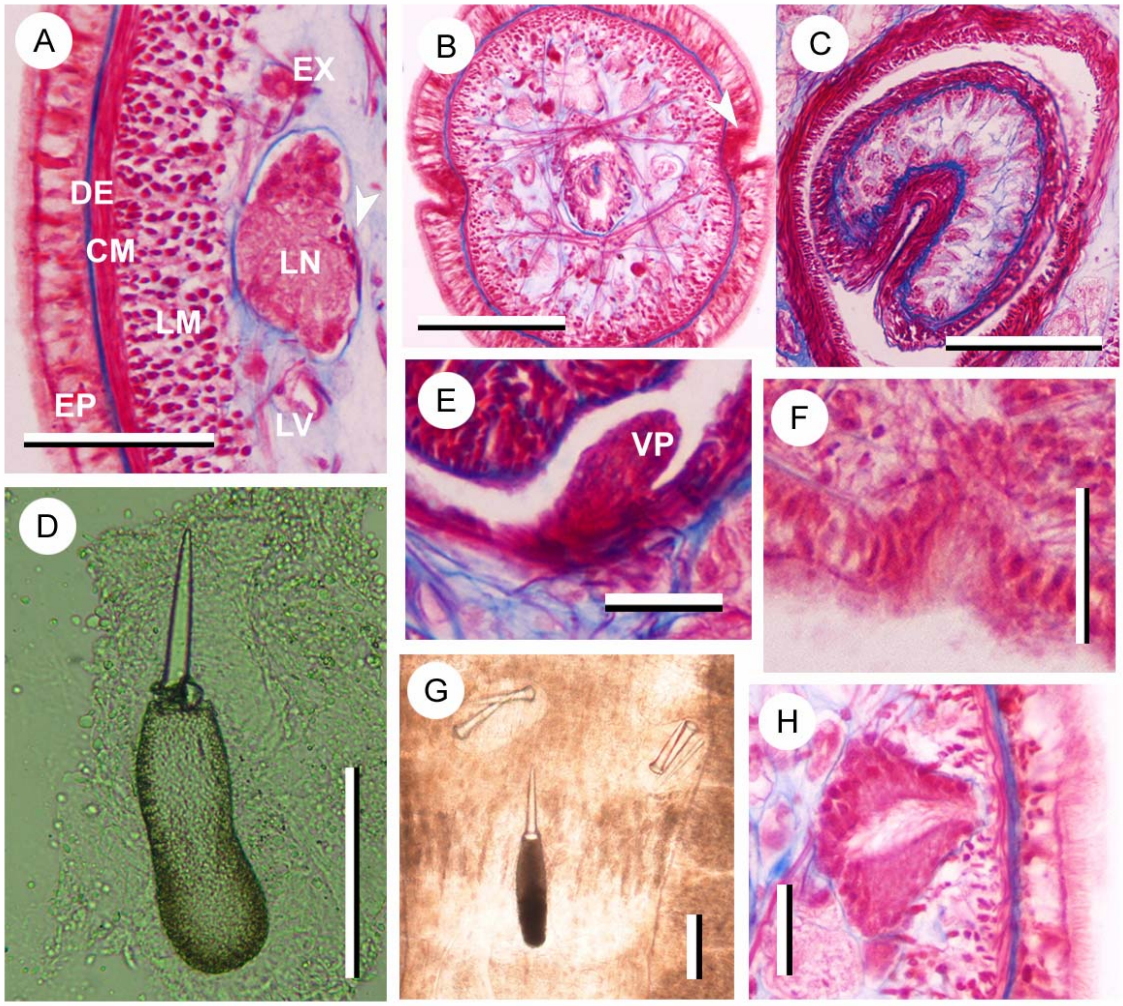

Figura 4. *Psammamphiporus elongatus*: (A) Sección transversal que muestra la estructura de la pared del cuerpo, mostrando la posición de un nervio, un vaso sanguíneo lateral y un tubo excretor. La punta de flecha indica la posición de las miofibrillas del nervio. (B) Sección transversal que muestra el septo precerebral. La punta de flecha indica una hendidura cefálica. (C) Sección transversal a través de la parte posterior de la probóscide. (D) Microfotografía de un ejemplar comprimido *in vivo* mostrando el estilete con la cintura en su base. (E) Sección transversal a través del "vascular plug". (F) Sección

transversal para mostrar la cámara ciliada del órgano sensorial apical. (G) Microfotografía de un ejemplar comprimido *in vivo* mostrando un estilete central sin cintura en su base y dos bolsas de estiletes accesorios. (H) Sección transversal que muestra el canal ciliado de un órgano sensorial cerebral. CM, musculatura circular de la pared del cuerpo; DE, dermis; EP, epidermis; EX, túbulo excretor; LM, musculatura longitudinal de la pared del cuerpo; LN, nervio lateral; LV, vaso sanguíneo lateral; VP, "vascular plug". Escalas: A, 50 µm; B, C, D, G, 100 µm; E, F, H, 25 µm.

Sistema reproductor. Los ejemplares recogidos en Junio de 2006 tienen gónadas maduras; el macho es blanco y la hembra naranja claro. Las gónadas son numerosas en ambos casos y se extienden alrededor del intestino y entre los divertículos desde la zona dorsal hasta los márgenes ventrolaterales. Cada ovario presenta un único oocito. Los oocitos miden en diámetro desde las 130 µm a las 250 µm, con núcleos que van desde las 40 µm a las 45 µm (Figura 3A). Los nemertinos macho tienen testículos maduros embebidos en el tejido parenquimático a lo largo del cuerpo (Figura 3B). Estas observaciones confirman el carácter dioico de *Psammamphiporus elongatus.*

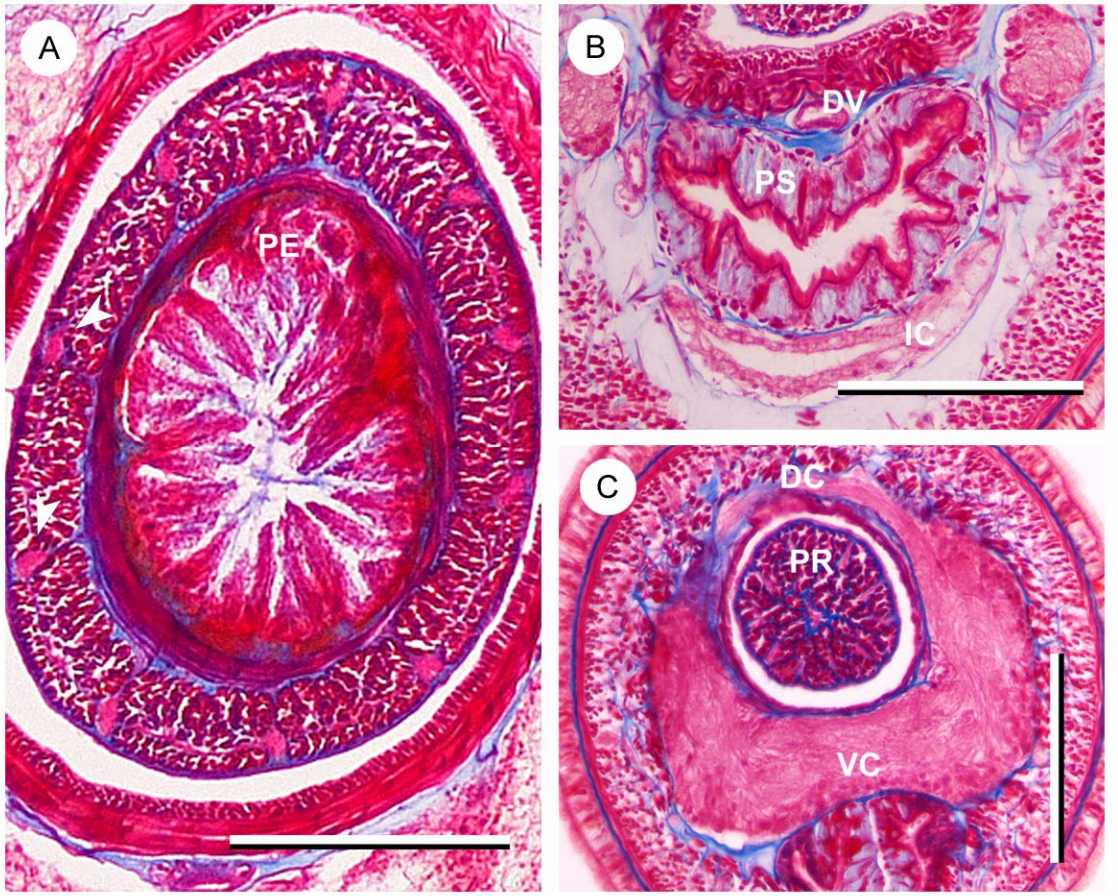

Figura 5. *Psammamphiporus elongatus*: (A) Sección transversal mostrando la organización de la parte anterior de la probóscide. Las puntas de flecha indican dos e los diez nervios de la probóscide. (B) Sección transversal a través de la región posterior del estómago mostrando a su vez el ciego intestinal. (C) Sección transversal a través de la región cerebral mostrando la comisura dorsal y ventral. DC, comisura dorsal de la región cerebral; DV, vaso sanguíneo medio-dorsal; IC, ciego intestinal; PE, epitelio de la probóscide; PR, probóscide; PS, epitelio de la región posterior del estómago; VC, comisura ventral de la región cerebral. Scale bars: A, B, C, 100 µm.

3.3. Ecología

3.3.1. *Hábitat*

Las características de las playas muestreadas se dan en la tabla 6. El diámetro medio de los granos de arena varía entre 200 y 1570 µm. El contenido de materia orgánica en los sedimentos fue relativamente bajo a lo largo de las playas y el rango fue desde 0.3 a 2.6 %. *Psammamphiporus elongatus* vive en un débil tubo que él mismo construye agregando granos de arena. (Figura 2B)

Foto 8. Las playas arenosas son el hábitat de *Psammamphiporus elongatus*.

Tabla 6. Tabla resumen donde se muestra la situación y las principales características de las playas estudiadas. A: anchura en metros; L: longitud en metros; Md: Rango de diámetros de las partículas medias (µm); MO: Rango del contenido de materia orgánica (%).

Playa	Location		A	L	Md	Tipo sedimentario (arenas)	MO
América	42º08´N	8º 49'O	104	2300	240-370	finas-medias	1.2-2.5
Lanzada	42º28'N	8º 51'O	127	2400	200-1570	finas-muy gruesas	1.3-2.2
Corrubedo	42º32'N	9º 01'O	139	2900	210-460	finas-medias	0.8-2.1
Xuño	41º01'N	9º 01'O	108	2700	460-1380	medias-muy gruesas	0.3-1.2
Louro	42º43'N	9º 03'O	114	1470	380-560	medias-gruesas	0.3-1.1
Carnota	42º41'N	9º 07'O	133	7000	210-410	finas-medias	1.0-1.8
Rostro	42º90'N	9º 12'O	125	2070	380-490	medias	0.4-1.3
Area Longa	43º10'N	9º 11'O	185	310	450-770	medias-gruesas	0.7-1.7
Traba	43º11'N	9º 09'O	98	2630	350-810	medias-gruesas	0.3-1.1
Seiruga	43º18'N	8º 52'O	91	530	340-540	medias-gruesas	1.7-2.6
Baldaio	43º41'N	8º 41'O	163	3650	370-1290	medias-muy gruesas	0.8-1.4
Barrañán	43º18'N	8º 32'O	140	1200	430-550	medias-gruesas	0.8-1.4
Doniños	43º28'N	8º 18'O	154	1700	480-620	medias-gruesas	0.6-1.2
Frouxeira	43º35'N	8º 10'O	215	3000	350-1070	medias-muy gruesas	0.4-1.2
San Román	43º44'N	7º39'O	153	910	330-390	medias	1.0-1.6
Esteiro	43º43'N	7º34'O	184	1160	360-430	medias	0.9-1.7
Llas	43º35'N	7º16'O	68	760	300-370	medias	0.5-1.4
Altar	43º34'N	7º14'O	220	950	260-350	medias	0.8-1.5

3.3.2. *Comunidad de la macrofauna*

La comunidad bentónica de estas playas consiste en especies típicamente psammófilas donde dominan los crustáceos y los poliquetos. *Psammamphiporus elongatus* fue recolectado en los niveles intermareales medio y bajo de estas playas arenosas. En los niveles del supralitoral (zona seca y zona de arribazón) no se recolectó ningún ejemplar del nemertino. Los habitantes de estos niveles superiores son anfípodos talítridos (*Talitrus saltator* Montagu, 1808, *Talorchestia brito* Stebbing, 1891 y *Talorchestia deshayesii* (Audouin, 1826)), el isópodo *Tylos europaeus* Archangeli, 1938, e insectos.

P. elongatus habita los tres niveles más bajos muestreados de la playa con una densidad que va desde los 1,1 ejemplares/m^2 hasta los 6,6 ejemplares/m^2. La tabla 7 muestra la frecuencia y la abundancia de los taxones de macrofauna acompañantes en las muestras con *P. elongatus.* Las especies más frecuentes fueron el anfípodo *Pontocrates arenarius* (Bate, 1858), el misidáceo *Gastrosaccus roscoffensis* Bacescu, 1970, y los poliquetos spiónidos *Scolelepis mesnili* (Bellan & Lagardère, 1971) y *Scolelepis squamata* Müller, 1806. Otras especies acompañantes fueron los isópodos *Eurydice naylori* Jones & Pierpoint, 1997, *Eurydice affinis* Hansen, 1905, el anfípodo *Haustorius arenarius* (Slabber, 1769) y el poliqueto *Saccocirrus* cf. *papillocercus* Bobretzky, 1872.

Tabla 7. Taxones de macrofauna acompañantes en las muestras con *Psammamphiporus elongatus* en 2003 y 2004.

Especie	Frecuencia	ejemplares/m^2
Pontocrates arenarius	72	107,20
Scolelepis mesnili	40	18,40
Gastrosaccus roscoffensis	40	14,40
Scolelepis squamata	24	56,00
Lekanesphaera sp.	16	5,60
Oligochaeta	12	3,20
Talitrus saltator	12	3,20
Protodriloides chaetifer	8	0,80
Pisione remota	8	3,20
Saccocirrus cf. papillocereus	8	11,20
Donax trunculus	8	1,60
Haustorius arenarius	8	3,20
Eurydice affinis	8	1,60
Eurydice pulchra	4	8,80
Cumopsis fagei	4	20,00

3.3.3. *Impacto de la marea negra del Prestige*

Psammamphiporus elongatus sólo fue identificado en las campañas de muestreo de 2003 y 2004, seis y dieciocho meses, respectivamente, después del vertido. En 2003, la especie sólo se recogió en cuatro playas: Xuño, Louro, Traba y Esteiro. Exceptuando la playa de Louro, en 2004 *P. elongatus* estuvo presente además en 7 playas: América, La Lanzada, Corrubedo, Baldaio, Frouxeira, San Román y Altar. En 5 playas con contaminación elevada (Rostro, Area Longa, Seiruga, Barrañán y Doniños) no se recogió ningún ejemplar en ninguna de las campañas de muestreo, ni tampoco en una playa con contaminación ligera (Llas).

Foto 9. En el mes de Abril de 2006 aún se seguían viendo grandes galletas de "chapapote", supuestamente del Prestige, en las playas con contaminación elevada. (Foto tomada en la playa de Rostro el 25 de Abril de 2006)

3.3.4. *Distribución geográfica*

Escocia (Reino Unido), Galicia (NO España). Esta especie también parece estar presente en Alemania (Hansson, 1998; Thiel, comunicación personal).

4. DISCUSIÓN

4.1. Discusión Sistemática

En la revisión que Gibson y Crandall (1989) hicieron sobre el género *Amphiporus* se concluye que la especie tipo designada para el género es una *nomen dubium* y, así, el estado del género *Amphiporus* queda muy incierto.

Ellos mismos se preguntaron qué hacer con todas las especies incluidas en este género, y Gibson (1989) resuelve la cuestión con una de las especies, *Amphiporus elongatus*. Él redescribe la especie y establece un nuevo género, *Psammamphiporus*, para ella., y designa un neotipo.

Todo esto fue posible gracias a que en 1987, cerca de la localidad tipo de *A. elongatus*, se recogieron seis nuevos ejemplares mientras que hasta la fecha el único conocido era el de Stephenson.

Los datos que aquí se exponen indican que *Psammamphiporus elongatus* es una especie común en las playas de Galicia, donde 42 ejemplares han sido recogidos durante los años 2003 a 2006.

La especie también está incluida en la lista *North East Atlantic Taxa checklist* de Alemania (Hansson, 1998), pero el autor no menciona ningún detalle de esta cita. De esta manera, la especie sólo se conoce con certeza en dos lugares lejanos entre sí, Escocia (Reino Unido) y Galicia (España).

Aunque la especie aparentemente es más abundante en España, la causa de esta abundancia es probablemente el hecho de que existe una mayor intensidad de muestreos en las playas gallegas.

Es de esperar que esta especie esté presente en otras playas arenosas del Atlántico europeo.

En estos momentos, la apariencia externa de esta especie está muy bien conocida e ilustrada. Gibson (1989: 357-358) mencionó que "[…]…] características externas de los ejemplares presentes se acercan mucho a la descripción original que dio Stephenson (1911), aunque todos fueron menores y más anaranjados que amarillos". Los nemertinos gallegos son más pequeños que el único ejemplar de Stephenson (40-60 mm *vs.* 75 mm) y su color es naranja claro en las hembras, blanquecino en los machos y marrón claro-amarillo en los ejemplares inmaduros. Como dijo Gibson (1989), todos los ejemplares poseen cuatro ojos.

Las nuevas observaciones sobre sus gónadas y la armadura de su probóscide contribuyen a un mejor conocimiento de la especie. La morfología de los ejemplares españoles es similar a la que describió Gibson (1989), sabiendo que diferencias menores pueden ser debidas a la fijación de los ejemplares seccionados.

4.2. Discusión Ecológica

El total de la abundancia de la macrofauna en las playas gallegas se redujo significativamente según Junoy et al. (2005). Los nemertinos en general eran más abundantes antes del vertido, pasando de una densidad de 6,33 ejemplares/1.5 m^2 a una densidad de 2.50 ejemplares/1.5 m^2 después del vertido (Junoy et al., 2005). Estos autores indicaron que las doce playas más afectadas, clasificadas como con contaminación elevada, fueron aquellas situadas en el arco entre la playa de Corrubedo y Frouxeira mientras que las seis restantes no fueron relativamente impactadas por el fuel y así, fueron consideradas como con contaminación ligera (Junoy et al., 2005).

Antes del vertido de fuel del Prestige no se conoce ningún dato de la presencia de *Psammamphiporus elongatus*. Este nemertino es identificado por primera vez en las muestras tomadas después del vertido.

La especie fue probablemente eliminada en muchas playas por culpa del fuel y es ahora cuando sus poblaciones se van recuperando. Seis meses después del vertido, la especie estaba presente en sólo el 22 % de las playas muestreadas, mientras que dieciocho meses después ya estaba presente en el 61 % de las playas muestreadas. En cinco de las playas con contaminación elevada ningún ejemplar fue recogido en ambas campañas.

Como en el caso de otros carnívoros, la abundancia del nemertino es baja comparada con la de otras especies de la macrofauna de las playas. Las especies raras, con una densidad muy baja en las playas, fueron eliminadas por el vertido (Junoy et al., 2005), y así ocurrió también en el caso de *P. elongatus.*

Los nemertinos depredan principalmente sobre los poliquetos y los crustáceos (McDermott & Roe, 1985; Thiel & Kruse, 2001) y es posible que la reducción de presas debido al vertido fuera la que afectó a las poblaciones de *P. elongatus*. Esto sería cierto si el nemertino sólo depredara sobre los poliquetos del género *Scolelepis* y el isópodo *Eurydice*, cuyas poblaciones fueron reducidas después del vertido (Junoy et al., 2005). Pero una presa potencial para *P. elongatus* es el anfípodo *Pontocrates arenarius,* el cual es la especie más abundante en las muestras con el nemertino, y cuyas poblaciones aumentaron después del vertido (Junoy et al., 2005). Por eso, la hipótesis alternativa, esto es, la de que el fuel afectó directamente al nemertino, es la hipótesis más probable.

5. CONCLUSIONES

- En los diversos estudios que se han realizado sobre los nemertinos ibéricos para realizar esta memoria se han recogido las primeras citas de cinco especies para la Península Ibérica, entre las que encontramos a *Psammamphiporus elongatus*.

- Se ha creado una base de datos de las especies europeas de nemertinos, incluyendo la localidad donde se encontraron y el tipo de hábitat ocupado. Se aportan en los anexos los listados actualizados de los nemertinos de la Península Ibérica y de Europa.

- Se han recogido 42 ejemplares de *P. elongatus* en las campañas de 2003-2004 (junto con muestras del proyecto VEM2004-08544 del Ministerio de Educación y Ciencia, por las cuales se estudió la macrofauna de las playas gallegas afectadas por la marea negra del buque Prestige) y 2005-2006 (vivos).

- Se ha fotografiado la anatomía externa de *P. elongatus* por primera vez, se ha comprobado por primera vez su carácter sexual dioico y nuevos datos sobre la armadura de su probóscide son aportados para el mejor conocimiento de la especie.

- Gracias a estos estudios se permitirá identificar con seguridad como "*Psammamphiporus elongatus* (Stephenson, 1911)" a los individuos de esta especie, anteriormente denominada en trabajos de macrofauna de playas como "*Nemertea sp*".

- Se comprueba que *P. elongatus* fue afectado por el vertido del Prestige, habiéndose incrementado su presencia en las campañas posteriores a dicho vertido. Se comprueba a su vez que en las playas con contaminación elevada *P. elongatus* no estuvo presente en ninguna muestra.

6. BIBLIOGRAFÍA

Frutos, I. & Junoy, J. 1995. "Nuevas citas de Nemertinos de las aguas españolas". En *X Simposio Ibérico de Estudos de Bentos Marinho, Praia do Carboeiro, Algarve, Portugal, 23-26 Febrero 1998*. (Comunicación, sin publicar)

Gibson, R. 1982. *British nemerteans*. Synopses of the British Fauna (New Series) No.24 Eds D. M. Kermack & R. S. K. Barnes, Cambridge: Cambridge University Press.

Gibson, R. 1989. Redescription and taxonomic reappraisal of *Amphiporus elongatus* Stephenson (Nemertea, Enopla) from the Firth of Clyde. *Zoologica Scripta***, 18** (3): 357-364.

Gibson, R. 1994. *Nemerteans*. Synopses of the British Fauna (New Series) No.24, 2nd edition, Eds R. S. K. Barnes & J. H. Crothers. Shrewsbury: Field studies Council.

Gibson, R. 1995. Nemertean genera and species of the world: an annotated checklist of original names and description citations, synonyms, current taxonomic status, habitats and recorded zoogeographic distribution. *Journal of Natural History* **29**: 271-561.

Gibson, R. & Crandall, F. B. 1989. The genus *Amphiporus* Ehrenberg (Nemertea, Enopla, Monostiliferoidea). *Zoologica Scripta*. **18**: 453-470.

Hansson, H. G. 1998. NEAT (North East Atlantic Taxa): South Scandinavian Nemertini Check-List. *Internet pdf Ed*. [http://www.tmbl.gu.se]

Junoy, J., Castellanos, C., Viéitez J. M., de la Huz M. R., Lastra M. 2005. The macroinfauna of the Galician sandy beaches (NW Spain) affected by the Prestige oil-spill. *Marine Pollution Bulletin*. **50** (5): 526-536.

Junoy, J., Viéitez, J. M. 1992. Macrofaunal abundance analyses in the Ría de Foz (Lugo, Northwest Spain). *Cahiers de Biologie Marine.* **33**: 331-345.

King, L. A. L. 1911. Clyde marine fauna. Supplementary list. Reports. Marine Biological Association of West Scotland. **1911**: 60-97.

Lastra, M., De la Huz R., Sánchez Mata A. G., Rodil, I. F., Aerts K., Beloso S. & López J. 2006. Ecology of exposed sandy beaches in northern Spain: environmental factors controlling macrofauna communities. *Journal of Sea Research.* **55**: 128-140.

Mazé, R. A., Laborda, A. J., Luis, E. 1990. Macrofauna intermareal de sustrato arenoso en la ría de El Barquero (Lugo, NO España). Estructura de la comunidad. Zonación. *Cahiers de Biologie Marine*. **33**, 47-64.

McDermott, J. J. & Roe, P. 1985. Food, feeding behaviour and feeding ecology of nemerteans. *American Zoology*. **25**: 113-125.

Maslakova, S. A. 2005. The smile of *Amphiporus nelsoni* Sanchez, 1973 (Nemertea: Hoplonemertea: Monostilifera: Amphiporidae) leads to a redesciption and a change in family. *Proceedings of the Biological Society of Washington*. **118** (3): 483-498.

Pantin, C.F.A. 1960. *Notes on Microscopical Technique for Zoologists*. Cambridge: Cambridge University Press.

Pérez Edrosa, J. C., Junoy, J. 1991. Macrofauna intermareal de las playas de Area Longa, Peizas y Anguieira y Altar (Lugo, NW España). *Thalassas.* **9**: 37-48.

Stephenson, J. 1911. The nemertines of Millport and its vicinity. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*. **48**: 1-29.

Thiel, M. & Kruse, I. 2001. Status of the Nemertea as predators in marine ecosystems. *Hydrobiologia*. **456**: 21-32.

Viéitez, J. M., Baz, A. 1988. Comunidades bentónicas del sustrato blando intermareal de la playa de Lapamán (ría de Pontevedra, Galicia). *Cahiers de Biologie Marine* **29**: 261-276.

Viéitez, J. M., López Cotelo, I. 1982. Estudio faunístico de la playa de Barra (Ría de Vigo). Primeros resultados. *Oecologia aquatica* **6**: 37-40.

7. AGRADECIMIENTOS

Quería expresar mi más sincero agradecimiento en primer lugar a mi compañero, ya no director, Juan Junoy. Gracias por descubrirme el Maravilloso Mundo Nemertino, gracias por todas las carcajadas que hemos pasado juntos y sobre todo, muchas gracias por confiar de una manera incondicional en mí.

Gracias a mi familia, por creer siempre en mí aunque el futuro siempre aparezca incierto.

A José Manuel Viéitez, mi tutor en la sombra, por ofrecerme la mano en el momento preciso y por todas sus clases en mis años de estudiante, que hicieron enamorarme aún más de los habitantes del Mar.

Gracias a todo el departamento de Zoología y Antropología Física de la UAH, por acogerme en su seno, por sonreír por el pasillo, que con eso ya vale.

Mención especial a mis compañeros de laboratorio: Aída, Carolina, Chusa, Cristi y Dani, a todos los que se cruzaron por aquí (aquí no me dejo a ninguno) por todos esos momentos y afters.

Gracias especiales a los miembros de nuestros proyectos, a Pedro, Carmen y sobre todo ZOEA, Juan Pablo, Olivia, Inés, y por supuesto a la inolvidable Luz.

A mis amigos más cercanos, por ser los compañeros de mi tiempo libre.

Gracias a Cristina, porque nada sería posible sin ella en el camino.

En definitiva, muchas gracias a todos.

ANEXOS

Nemertinos de Europa

Autor de esta revisión: Alfonso Herrera Bachiller
Se sigue el mismo criterio de Gibson (1995)
Nº de géneros: 90. Nº de especies: 409 (especies tipo en rojo)

Phylum Nemertea

Clase Anopla

Orden Palaeonemertea

Callinera buergeri Bergendal, 1900
Callinera grandis Bergendal, 1903
Callinera monensis Rogers, Gibson and Thorpe, 1992
Carinesta anglica Wijnhoff, 1912
Carinina arenaria Hylbom, 1957
Carinina atavia (Bergendal, 1902)
Carinina buddenbrocki (Friedrich, 1935)
Carinina burgeri Joubin, 1902
Carinina coei Hylbom, 1957
Carinina heterosoma Müller, 1965
Carinina poseidoni Friedrich, 1935
Carinina remanei (Nawitzki, 1931)
Carinina wijnhoffae Kulikova, 1984
Carinoma armandi (McIntosh, 1875)
Cephalothrix arenaria Hylbom, 1957
Cephalothrix atlantica Gerner, 1969
Cephalothrix bipunctata Bürger, 1892
Cephalothrix buergeri Wijnhoff, 1913
Cephalothrix germanica Gerner, 1969
Cephalothrix lactea Senz, 1993
Cephalothrix linearis (Rathke, 1799)
Cephalotrix mediterranea Gerner, 1969
Cephalothrix paragermanica Senz, 1993
Cephalothrix rufifrons (Johnston, 1837)
Cephalotrichella signata (Hubrecht, 1879)
Hubrechtella atypica Senz, 1992
Hubrechtella combinata Senz, 1993
Hubrechtella dubia Bergendal, 1902
Hubrechtella globocystica Senz, 1993
Hubrechtia desiderata (Kennel, 1891)
Procephalothrix adriatica Senz, 1993
Procephalothrix filiformis (Johnston, 1828)
Procephalothrix kiliensis Friedrich, 1935
Procephalothrix oestrymnica Junoy and Gibson, 1991

Protubulanus theeli (Bergendal, 1902)
Tubulanus albocapitatus Wijnhoff, 1912
Tubulanus ambiguus (Punnett, 1903)
Tubulanus annulatus (Montagu, 1804)
Tubulanus banyulensis (Joubin, 1890)
Tubulanus borealis Friedrich, 1936
Tubulanus groenlandicus (Bergendal, 1902)
Tubulanus holorhynchocoelomicus Friedrich, 1958
Tubulanus inexpectatus (Hubrecht, 1880)
Tubulanus linearis (McIntosh, 1873-1874)
Tubulanus lutescens Cantell, 2001
Tubulanus miniatus (Bürger, 1892)
Tubulanus norvergicus Senz, 1993
Tubulanus nothus (Bürger, 1892)
Tubulanus panormitanus Monastero, 1930
Tubulanus polymorphus Renier, 1804
Tubulanus rubicundus (Bürger, 1892)
Tubulanus superbus (Kölliker, 1845)
Tubulanus tubicola (Kennel, 1891)

Orden Heteronemertea

Aetheolineus pulcherrimus Senz 1993
Amorphonemertes kubergensis Cantell, 1998
Apatronemertes albimaculosa Wilfert and Gibson, 1974
Baseodiscus abyssorum (Joubin, 1902)
Baseodiscus delineatus (Delle Chiaje, 1825)
Basediscus filholi (Joubin, 1902)
Baseodiscus minor (Hubrecht, 1879)
Baseodiscus pellucidus (Kennel, 1891)
Cerebratulus acutus Nardo, 1847
Cerebratulus aerugatus Bürger, 1892
Cerebratulus alleni Wijnhoff, 1912
Cerebratulus anguillula Bürger, 1892
Cerebratulus annellatus (Leuckart, 1849)
Cerebratulus aureolus Bürger, 1892
Cerebratulus barentsi Bürger, 1895
Cerebratulus bivittatus Ulyanina, 1870
Cerebratulus borealis (Diesing, 1862)
Cerebratulus brevis Ushakov, 1926
Cerebratulus cestoides Bürger, 1895
Cerebratulus complanatus (Kölliker, 1845)
Cerebratulus croceus Grube, 1864
Cerebratulus depressus Quatrefages, 1846
Cerebratulus eisigii Hubrecht, 1880
Cerebratulus epsilon Joubin, 1902
Cerebratulus erythrorochma Joubin, 1902

Cerebratulus ferrugineus Bürger, 1892
Cerebratulus fissuralis Friedrich, 1958
Cerebratulus flavifrons Grube, 1864
Cerebratulus fuscoides Bürger, 1892
Cerebratulus fuscus (McIntosh, 1873-1874)
Cerebratulus gamma Joubin, 1902
Cerebratulus greenlandicus Punnett, 1901
Cerebratulus hepaticus Hubrecht, 1879
Cerebratulus joubini Bürger, 1895
Cerebratulus liguricus Blanchard, 1849
Cerebratulus lividus Bürger, 1892
Cerebratulus marginatus Renier, 1804
Cerebratulus melanorhynchus Bürger, 1895
Cerebratulus modestus Chapuis, 1886
Cerebratulus niveus (Punnet, 1903)
Cerebratulus norvergicus Punnet, 1903
Cerebratulus notabilis Bürger, 1892
Cerebratulus pantherinus Hubrecht, 1879
Cerebratulus rigidus Isler, 1900
Cerebratulus roseus (Delle Chiaje, 1841)
Cerebratulus simulans Bürger, 1892
Cerebratulus urticans (Müller, 1854)
Cerebratulus ventriporis Friedrich, 1958
Cerebratulus ventrosulcatus Bürger, 1892
Cerebratulus zachsi Ushakov, 1926
Diplopleura formosa (Hubrecht, 1879)
Euborlasia elizabethae McIntosh, 1873-1874
Euborlasia inmaculata (Bürger, 1892)
Euborlasia obscura (Friedrich, 1958)
Euborlasia thori Friedrich, 1958
Huilkalineus inexpectatus Senz, 1993
Leucocephalonemertes aurantiaca (Grube, 1855)
Lineopsella islandicus (Friedrich, 1958)
Lineus acutifrons Southern, 1913
Lineus alienus Bürger, 1895
Lineus bergendali Senz, 1996
Lineus bilineatus (Renier, 1804)
Lineus cinereus Punnett, 1903
Lineus coccinus Bürger, 1892
Lineus dohrnii (Hubrecht, 1879)
Lineus fischeri Senz, 1997
Lineus frauenfeldi Senz, 1997
Lineus gilbus Bürger, 1892
Lineus grubei (Hubrecht, 1879)
Lineus gurjanovae Korotkevich, 1977
Lineus hubrechti (Langerhans, 1880)
Lineus insignis Senz, 1993

Lineus iota Joubin, 1902
Lineus islandicus Friedrich, 1958
Lineus kennelii Bürger, 1892
Lineus kolaensis Ushakov, 1928
Lineus kristinebergensis Gering, 1912
Lineus lobianki Bürger, 1892
Lineus longissimus (Gunnerus, 1770)
Lineus marisalbi Ushakov, 1926
Lineus mcintoshii (Langerhans, 1880)
Lineus molochinus Bürger, 1892
Lineus nigrobrunneus Bergendal, 1903
Lineus parvulus Bürger, 1892
Lineus pseudoruber (Friedrich, 1935)
Lineus rovinjensis Senz, 1995
Lineus ruber (Müller, 1774)
Lineus rufocaudatus Bürger, 1892
Lineus sainthilairi Ushakov, 1926
Lineus scandinaviensis Punnett, 1903
Lineus uschakovi Korotkevich, 1977
Lineus variegatus Chapuis, 1886
Lineus versicolor Bürger, 1892
Lineus viridis (Müller, 1774)
Micrella rufa Punnett, 1901
Micrura albida Verril, 1879
Micrura albifrons Timofeeva, 1912
Micrura ambigua Friedrich, 1958
Micrura atra Punnett, 1903
Micrura baltica Cantell, 1975
Micrura bergenicola Punnett, 1903
Micrura candida Bürger, 1892
Micrura corallifila Cantell, 1975
Micrura dellechiajei (Hubrecht, 1879)
Micrura elegans Senz, 1993
Micrura fasciolata Ehrenberg, 1828
Micrura filaris (Müller, 1788)
Micrura lithotamnii Ushakov, 1928
Micrura pardalis Haddon, 1886
Micrura pseudovaricolor Senz, 1993
Micrura purpurea (Dalyell, 1852)
Micrura rockalliensis Dollfus, 1924
Micrura rovinjensis Senz, 1993
Micrura scotica Stephenson, 1911
Micrura tristis (Hubrecht, 1879)
Micrura varicolor Punnett, 1903
Micrurides albopunctatus Cantell, 1988
Micrurides islandicus Friedrich, 1960
Micrurinella antondohrni Friedrich, 1960

Mixolineus levitrontosus Senz, 1993
Mixolineus tauricus Müller and Scripcariu, 1971
Myoisophagos bicolor Vernet, 1997
Myoisophagos lacteus (Rathke, 1843)
Myoisophagos pseudolacteus (Gontcharoff, 1951)
Myoisophagos sanguineus (Rathke, 1799)
Nemertoscolex parasiticus Greef, 1879
Notospermus geniculatus (Delle Chiaje, 1828)
Oxypolella alba Bergendal, 1903
Oxypolella banyulensis Cantell 2005
Oxypolella bergendali Cantell, 1972
Oxypolella histriana Senz, 1993
Oxypolella punnetti Bergendal, 1902
Oxypolia beaumontiana Punnet, 1901
Paracerebratulus adriaticus Senz, 1997
Paralineus elisabethae Schütz, 1911
Poliopsis lacazei Joubin, 1890
Pseudobaseodiscus nonsulcatus Senz, 1993
Pussylineus gabriellae Corrêa, 1956
Riseriellus occultus Rogers, Junoy, Gibson and Thorpe, 1993
Tarrhomyos praealbescens (Cantell, 1982)
Tenuilineus albocinctus (Bergendal, 1903)
Utolineides alba Senz, 1997
Valencinia blanca Bürger, 1892
Valencinia longirostris Quatrefages, 1846
Valencinura bahusiensis Bergendal, 1902
Valencinura bergendali Senz, 1996

Clase Enopla

Orden Hoplonemertea

Suborden Monostilifera

Akrostomum stanii Grube, 1840
Albanemertes rovinjensis Senz, 1993
Amphiporella baltica Friedrich, 1940
Amphiporus adriaticus Ehrenberg, 1828
Amphiporus allucens Bürger, 1895
Amphiporus angulatus (Müller, 1774)
Amphiporus appendiculatus Friedrich, 1957
Amphiporus arcticus Punnet, 1901
Amphiporus atypicus Friedrich, 1935
Amphiporus bicolor Bürger, 1895
Amphiporus binocellatus Senz 1993
Amphiporus bioculatus McIntosh, 1873-1874
Amphiporus canescens (Leuckart, 1849)

Amphiporus carinelloides Bürger, 1895
Amphiporus dissimulans Riches, 1893
Amphiporus dubius Hubrecht, 1879
Amphiporus fabricii Levinsen, 1879
Amphiporus flavens Monastero, 1930
Amphiporus giardinae Monastero, 1930
Amphiporus glandulosus Bürger, 1895
Amphiporus groenlandicus Örsted, 1843
Amphiporus grubei (Diesing, 1850)
Amphiporus hastatus McIntosh, 1873-1874
Amphiporus islandicus Friedrich, 1957
Amphiporus julii Giard, 1890
Amphiporus korschelti Friedrich, 1940
Amphiporus lactifloreus (Johnston, 1828)
Amphiporus langiaegeminus Bürger, 1895
Amphiporus marmoratus Hubrecht, 1879
Amphiporus martyi Oxner, 1907
Amphiporus multioculatus (Kölliker, 1845)
Amphiporus murmanicum Ushakov, 1928
Amphiporus nigrostriatus Timofeeva, 1912
Amphiporus oligommatus Bürger, 1895
Amphiporus pellucidus (Örsted, 1843)
Amphiporus polyommatus Bürger, 1895
Amphiporus pugnax Hubrecht, 1879
Amphiporus punnetti Friedrich, 1957
Amphiporus reticulatus Bürger, 1895
Amphiporus roseus (Müller, 1774)
Amphiporus rufostriatus Bergendal, 1903
Amphiporus septentrionalis Friedrich, 1957
Amphiporus sipunculus Saint-Lopup, 1886
Amphiporus superbus (Stimpson, 1854)
Amphiporus thompsoni Punnett, 1901
Amphiporus validissimus Bürger, 1895
Amphiporus virgatus Bürger, 1895
Amphiporus vitae Monastero, 1930
Annulonemertes minusculus Berg, 1985
Arctonemertes thori Friedrich, 1957
Arenonemertes arenicola Hylbom, 1991
Arenonemertes microps Friedrich, 1949
Arenonemertes minuta Friedrich, 1949
Argonemertes dendyi (Dakin, 1915)
Atrionemertes greenlandica Senz, 1993
Atyponemertes korscheltii Friedrich, 1938
Carcinonemertes carcinophila (Kölliker, 1845)
Communoporus cephalonephridialis (Friedrich, 1940)
Communoporus hagmeieri (Friedrich, 1940)
Communoporus rhynchocoelomicus (Friedrich, 1940)

Cryptonemertes actinophila (Bürger, 1904)
Cyanophtalma cordiceps (Friedrich, 1933)
Cyanophtalma obscura (Schultze, 1851)
Dananemertes saemundssoni Friedrich, 1957
Duosnemertes marmoratus (Bürger, 1895)
Emplectonema bocki Brunberg, 1957
Emplectonema derjugini Ushakov, 1928
Emplectonema duoni (Joubin, 1890)
Emplectonema echinoderma (Marion, 1873)
Emplectonema gracile (Johnston, 1837)
Emplectonema intestinalis Friedrich, 1958
Emplectonema marioni (Hubrecht, 1879)
Emplectonema nordgaardi (Punnet, 1903)
Emplectonema spongicola (Bergendal, 1903)
Gononemertes parasita Bergendal, 1900
Gurjanovella littoralis Ushakov, 1926
Gurjanovella murmanica Ushakov, 1926
Leptonemertes chalicophora (Graff, 1879)
Minutanemertes adiverticulata Senz, 1993
Minutanemertes alba Senz, 1993
Minutanemertes schifkoi Senz, 1993
Nemertellina canea Friedrich, 1935
Nemertellina minuta Friedrich, 1935
Nemertellina oculata Friedrich, 1935
Nemertellopsis cephalotrichiformis Friedrich, 1935
Nemertellopsis macrodasys Friedrich, 1935
Nemertellopsis typica Friedrich, 1936
Nemertopsis bivittata (Delle Chiaje, 1841)
Nemertopsis capitulata Timofeeva, 1912
Nemertopsis flavida (McIntosh, 1873-1874)
Nipponnemertes danae (Friedrich, 1957)
Nipponnemertes magna (Punnett,1903)
Nipponnemertes pulchra (Johnston, 1837)
Oerstedia crassa (Senz, 1993)
Oerstedia dorsalis (Abildgaard, 1806)
Oerstedia immutabilis (Riches, 1893)
Oerstedia laminariae Friedrich, 1936
Oerstedia nigra (Riches, 1893)
Oerstedia rustica (Joubin, 1890)
Oerstedia similiformis (Friedrich, 1935)
Oerstedia striata Sundberg, 1988
Oerstedia tenuicollis (Kirsteuer, 1963)
Oerstedia wijnhoffae Friedrich, 1935
Ototyphlonemertes antipai Müller, 1968
Ototyphlonemertes aurantiaca (du Plessis, 1891)
Ototyphlonemertes aurita (Ulyanina, 1870)
Ototyphlonemertes brunnea Bürger, 1895

Ototyphlonemertes claparedii (du Plessis, 1891)
Ototyphlonemertes correae Envall 1996
Ototyphlonemertes duplex Bürger, 1895
Ototyphlonemertes esulcata Senz, 1993
Ototyphlonemertes macintoshi Bürger, 1895
Ototyphlonemertes pallida (Keferstein, 1862)
Paraminutanemertes minuta (Friedrich, 1935)
Paranemertes neesii (Örsted, 1843)
Proneurotes baltica Friedrich, 1940
Prosorhochmus adriatica Senz, 1993
Prosorhochmus chafarinensis Frutos, Montalvo & Junoy, 1998
Prosorhochmus claparedii Keferstein, 1862
Prosorhochmus subterraneus Friedrich, 1949
Prostoma communopore Senz, 1996
Prostoma eilhardi (Montgomery, 1894)
Prostoma graecense (Böhmig, 1892)
Prostoma hercegovinense Tarman, 1961
Prostoma jenningsi Gibson and Young, 1971
Prostoma kolasai Gibson and Moore, 1976
Prostoma puteale Beauchamp, 1932
Prostomatella arenicola Friedrich, 1935
Prostomiopsis alba Friedrich, 1936
Psammaphiporus elongatus (Stephenson, 1911)
Sacconemertes arenosa Karling, 1933
Tetranemertes antonina (Quatrefages, 1846)
Tetrastemma albolineatum (Timofeeva, 1912)
Tetrastemma ambiguum Riches, 1893
Tetrastemma angulatus Senz, 1993
Tetrastemma arcticum Ushakov, 1926
Tetrastemma aseptatum (Friedrich, 1935)
Tetrastemma assimile Örsted, 1844
Tetrastemma bacescui Müller, 1962
Tetrastemma baculum (Quatrefages, 1846)
Tetrastemma beaumonti (Southern, 1913)
Tetrastemma bioculatum Örsted, 1843
*Tetrastemma bipeltatum (*Timofeeva, 1912)
*Tetrastemma bistriatum (*Timofeeva, 1912)
Tetrastemma brunnea (Friedrich, 1935)
Tetrastemma buxeum Bürger, 1895
Tetrastemma candidum (Müller, 1774)
Tetrastemma cassidens (Marenzeler, 1886)
Tetrastemma cephaloporum Bürger, 1895
Tetrastemma cerasinum Bürger, 1895
Tetrastemma coronatum (Quatrefages, 1846)
Tetrastemma cruciatum Bürger, 1895
Tetrastemma diadema Hubrecht, 1879
Tetrastemma dubium Örsted, 1845

Tetrastemma falsum Bürger, 1895
Tetrastemma flavidum Ehrenberg, 1828
Tetrastemma fozensis Gibson and Junoy, 1991
Tetrastemma fulvum Kirsteuer, 1963
Tetrastemma glanduliferum Bürger, 1895
Tetrastemma graeffei (Diesing, 1863)
Tetrastemma helvolum Bürger, 1895
Tetrastemma hermaphroditicum (Keferstein, 1868)
Tetrastemma herouardi (Oxner, 1908)
Tetrastemma humilis (Quatrefages, 1846)
Tetrastemma interruptum Bürger, 1895
Tetrastemma kefersteinii (Marion, 1869)
Tetrastemma kirsteueri Senz, 1995
Tetrastemma knochii (Kölliker, 1845)
Tetrastemma laminariae Ushakov, 1928
Tetrastemma leonillae (Oxner, 1908)
Tetrastemma longissimum Bürger, 1895
Tetrastemma lophoheliae Bergendal, 1903
Tetrastemma marionis Joubin, 1890
Tetrastemma melanocephalum (Johnston, 1837)
Tetrastemma mixtum (Timofeeva, 1912)
Tetrastemma nimbatum Bürger, 1895
Tetrastemma peltatum Bürger, 1895
Tetrastemma portus Bürger, 1895
Tetrastemma quadristriatum Langerhans, 1880
Tetrastemma quatrefagesi (Bürger, 1904)
Tetrastemma robertianae McIntosh, 1873-1874
Tetrastemma scutelliferum Bürger, 1895
Tetrastemma simplex (Timofeeva, 1912)
Tetrastemma subpellucidum Örsted, 1843
Tetrastemma timofeevai Gibson, 1995
Tetrastemma tutus (Monastero, 1930)
Tetrastemma unicolor (Hubrecht, 1879)
Tetrastemma vastum Bürger, 1895
Tetrastemma vermiculus (Quatrefages, 1846)
Tetrastemma viera (Timofeeva, 1912)
Tetrastemma viperula (Timofeeva, 1912)
Tetrastemma virgatum Kirsteuer, 1963
Tetrastemma vittigerum (Bürger, 1904)
Zygonemertes algensis (Bürger, 1895)
Zygonemertes maslovskyi (Czerniavsky, 1880)

Suborden Polystilifera

Brinkmannia mediterranea Stiasny-Wijnhoff, 1926
Drepanogigas albolineatus (Bürger, 1895)
Drepanophoriella histriana Senz, 1993

Drepanophorus massiliensis Joubin, 1894
Drepanophorus rubrostriatus Hubrecht, 1874
Paradrepanophorus corallinicola Stiasny-Wijnhoff, 1926
Paradrepanophorus crassus (Quatrefages, 1846)
Paradrepanophorus nisidensis (Hubrecht, 1874)
Punnetia hubrechti Stiasny-wijnhoff, 1926
Punnettia splendida (Keferstein, 1862)
Uniporus acutocaudatus Brinkmann, 1914-1915
Uniporus borealis (Punnett, 1901)
Uniporus hyalinus Brinkmann, 1914-1915
Wijnhoffella alexandrinensis Friedrich, 1940

Orden Bdellonemertea

Malacobdella grossa (Müller, 1776)

Nemertinos de la Península Ibérica

Autor de esta revisión: Alfonso Herrera Bachiller
Se sigue el mismo criterio de Gibson (1995)
Nº de géneros: 26. Nº de especies: 47 (especies tipo en rojo)
Se señalan con un asterisco las especies que se recolectaron personalmente en 2005-2006

Phylum Nemertea

Clase Anopla

Orden Palaeonemertea

Cephalothrix rufifrons (Johnston, 1837)
Procephalothrix filiformis (Johnston, 1828)
Procephalothrix oestrymnica Junoy and Gibson, 1991
Tubulanus annulatus (Montagu, 1804)
* *Tubulanus banyulensis* (Joubin, 1890)

Orden Heteronemertea

Baseodiscus delineatus (Delle Chiaje, 1825)
Cerebratulus fuscus (McIntosh, 1873-1874)
Cerebratulus marginatus Renier, 1804
Cerebratulus roseus (Delle Chiaje, 1841)
Euborlasia elizabethae (McIntosh 1873-74)
* *Euborlasia inmaculata* (Bürger, 1892)
Leucocephalonemertes aurantiaca (Grube, 1855)
Lineus bilineatus (Renier, 1804)
Lineus longissimus (Gunnerus, 1770)
Lineus viridis (Müller, 1774)
Micrura fasciolata Ehrenberg, 1828
Micrura purpurea (Dalyell, 1852)
Notospermus geniculatus (Delle Chiaje, 1828)
Myoisophagos lacteus (Rathke, 1843)
Myoisophagos sanguineus (Rathke, 1799)
Riseriellus occultus Rogers, Junoy, Gibson and Thorpe, 1993
Valencinia longirostris Quatrefages, 1846

Clase Enopla

Orden Hoplonemertea

Suborden Monostilifera

Amphiporus bioculatus McIntosh, 1873-1874
Amphiporus lactifloreus (Johnston, 1828)
Carcinonemertes carcinophila (Kölliker, 1845)
Emplectonema echinoderma (Marion, 1873)
Emplectonema gracile (Johnston, 1837)
Leptonemertes chalicophora (Graff, 1879)
Nemertopsis bivittata (Delle Chiaje, 1841)
Oerstedia dorsalis (Abildgaard, 1806)
Prosorhochmus chafarinensis Frutos, Montalvo & Junoy, 1998
Prosorhochmus claparedii Keferstein, 1862
Prostoma eilhardi (Montgomery, 1894)
Prostoma graecense (Böhmig, 1892)
* *Psammaphiporus elongatus* (Stephenson, 1911)
* *Tetrastemma cephaloporum* Bürger, 1895
Tetrastemma coronatum (Quatrefages, 1846)
Tetrastemma flavidum Ehrenberg, 1828
Tetrastemma fozensis Gibson and Junoy, 1991
* *Tetrastemma herouardi* (Oxner, 1908)
Tetrastemma longissimum Bürger, 1895
Tetrastemma melanocephalum (Johnston, 1837)
Tetrastemma vermiculus (Quatrefages, 1846)
* *Tetrastemma vittigerum* (Bürger, 1904)
* *Zygonemertes algensis* (Bürger, 1895)

Suborden Polystilifera

Paradrepanophorus crassus (Quatrefages, 1846)
* *Paradrepanophorus nisidensis* (Hubrecht, 1874)