

Sobre la presencia del género *Ophelina* Ørsted, 1843 (Polychaeta, Opheliidae) en el litoral de la península Ibérica

J. PARAPAR¹ & J. MOREIRA²

¹ Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal e Ecología. Facultad de Ciencias
Universidade da Coruña. Alejandro de la Sota 1. A Coruña, E-15008. España
e-mail: jparapar@udc.es

² Estación de Biología Mariña da Graña. Universidade de Santiago de Compostela
Casa do Hórreo. Rúa da Ribeira, 1. A Graña. Ferrol, E-15590. España
e-mail: juan.moreira@usc.es

(Recibido, abril de 2009. Aceptado, mayo de 2009)

Resumen

PARAPAR, J. & MOREIRA, J. (2008). Sobre la presencia del género *Ophelina* Ørsted, 1843 (Polychaeta, Opheliidae) en el litoral de la península Ibérica. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 17: 117-134

El conocimiento de la fauna bentónica en general, y poliquetológica en particular, de los fondos marinos profundos de Galicia es hoy en día todavía escaso y fragmentario. En el marco del proyecto DIVA-Artabria I, se realizó una campaña de muestreo en el año 2002 en los fondos de la plataforma y talud continental del golfo Ártabro, entre 150 y 1132 m de profundidad. En este trabajo, a partir fundamentalmente del material obtenido durante esa campaña, se lleva a cabo una actualización del estado de conocimiento de la taxonomía del género *Ophelina* (Polychaeta, Opheliidae) en el litoral ibérico. En la actualidad se encuentran citadas cinco especies válidas de *Ophelina* en nuestras costas: *O. abbranchiata* Støp-Bowitz, 1948, *O. acuminata* Ørsted, 1843, *O. breviata* (Ehlers, 1913), *O. cylindricaudata* (Hansen, 1878) y *O. modesta* Støp-Bowitz, 1958. Para todas ellas se incluye una lámina de dibujos, una completa descripción taxonómica y se recopila la información relativa a su distribución ibérica y mundial así como sobre sus preferencias ecológicas.

Palabras clave: Polychaeta, Opheliidae, *Ophelina*, proyecto DIVA-Artabria, plataforma continental, talud continental, Galicia, península Ibérica.

Abstract

PARAPAR, J. & MOREIRA, J. (2008). On the presence of the genus *Ophelina* Ørsted, 1843 (Polychaeta, Opheliidae) in the littoral of the Iberian Peninsula. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 17: 117-134

The knowledge about soft-bottom faunas inhabiting Galician deep-sea is still scarce and incomplete, both in a general sense or regarding the polychaetes. Within the project DIVA-Artabria I, an oceanographic expedition was performed during 2002 to sample the benthic environment of the continental shelf and upper slope of the golfo Ártabro (NW Galicia), at depths of between 150 and 1132 m. In this work, an update of the knowledge of the genus *Ophelina* (Polychaeta: Opheliidae) is done mostly based on material collected in the aforementioned expedition. To date, five valid species of that genus have been reported for the Iberian Peninsula: *O. abbranchiata* Støp-Bowitz, 1948, *O. acuminata* Ørsted, 1843, *O. breviata* (Ehlers, 1913), *O. cylindricaudata* (Hansen, 1878) and *O. modesta* Støp-Bowitz, 1958. All these species are here described and illustrated including a review of their world distribution and ecology.

Keywords: Polychaeta, Opheliidae, *Ophelina*, continental shelf, continental slope, DIVA-Artabria project, Galicia, Iberian Peninsula.

INTRODUCCIÓN

Dentro de la comunidad faunística infaunal de sustratos sedimentarios de las rías de Galicia, los anélidos poliquetos constituyen uno de los grupos dominantes tanto en número de individuos como de especies. Su grado de conocimiento, tanto desde el punto de vista taxonómico como ecológico, se ha incrementado significativamente en los últimos años (e.g., PARAPAR *et al.*, 1992; 1993; MOREIRA *et al.*, 2006), incluyendo la descripción de varias especies nuevas para la Ciencia (PARAPAR *et al.*, 2000; SAN MARTÍN & LÓPEZ, 2000; MOREIRA *et al.*, 2004). Sin embargo, la fauna bentónica de su plataforma y talud continentales, y la anelidiana en particular, está todavía muy poco estudiada (ver recopilación en PARAPAR & MOREIRA, 2009). Por ello, con el objeto de mejorar el conocimiento de la biodiversidad bentónica de los fondos profundos de las costas gallegas, en el año 2002 se llevó a cabo la primera campaña oceanográfica enmarcada en el proyecto DIVA-Artabria I. Como resultado del examen del material de esta campaña, realizada frente al golfo Ártabro, varias especies nuevas de poliquetos han sido ya descritas (MOREIRA & PARAPAR, 2007 a,b) o están en proceso de ser descritas formalmente por diversos especialistas, así como se han aportado diferentes adiciones a su descripción o distribución geográfica (MOREIRA & PARAPAR, 2008; PARAPAR & MOREIRA, 2009). Dentro de este ámbito del estudio taxonómico y ecológico de los poliquetos de la campaña DIVA-Artabria-2002, el estudio de los ejemplares pertenecientes a la familia Opheliidae (Annelida, Polychaeta) reveló una alta riqueza de especies pertenecientes al género *Ophelina*, algunas de ellas poco conocidas en nuestras aguas. Ello nos llevó a plantear una actualización del estado de conocimiento de este género en el litoral peninsular, la cual a su vez habrá de formar parte de una completa revisión de la familia en el marco

del proyecto Fauna Ibérica (PARAPAR, en prensa). Con ello se continúa con la revisión de la poliquetofauna de la península Ibérica (MOREIRA & PARAPAR, 2003; PARAPAR *et al.*, 2005) la cual ha dado ya como fruto la publicación de dos volúmenes de la serie “Fauna Ibérica” (SAN MARTÍN, 2003; VIÉITEZ *et al.*, 2004), estando un tercero actualmente en fase de edición.

El género *Ophelina* fue creado por ØRSTED (1843) para la descripción del taxon *Ophelina acuminata* de la costa de Dinamarca. Entre los caracteres diagnósticos del género destacan la presencia y distribución de branquias en los parápodos y la estructura del embudo anal. BLAKE (2000) y MACIOLEK & BLAKE (2006) hacen referencia al hecho de que este embudo anal se pueda perder fácilmente con la inadecuada manipulación del material, por lo que muy probablemente las especies descritas sin esta estructura en realidad no carezcan de ella, sino que la hubieran perdido. MACIOLEK & BLAKE (*op. cit.*) incluyen además una exhaustiva recapitulación histórica en la que se justifica el abandono de *Ammotrypane* Rathke, 1843, denominación genérica hasta entonces de uso común en la taxonomía del grupo, por ser un sinónimo más reciente de *Ophelina* Ørsted, 1843.

FAUCHALD (1977) reconoce 44 especies válidas en el género en todo el mundo; sin embargo, recientemente SENE-SILVA (2007) redujo el número a 32 a pesar de recientes adiciones de nuevos taxones como la de ELÍAS *et al.* (2003) en aguas del Atlántico suroccidental. En el litoral íbero-balear se han citado hasta el momento cinco especies válidas: *Ophelina abranchiata* Støp-Bowitz, 1948, *Ophelina acuminata* Ørsted, 1843, *Ophelina breviata* (Ehlers, 1913), *Ophelina cylindricaudata* (Hansen, 1878) y *Ophelina modesta* Støp -Bowitz, 1958, todas ellas características de la plataforma continental, estando ausentes de las aguas someras en donde son habituales otros géneros de ofélidos como

Ophelia Savigny, 1818, *Armandia* Filippi, 1861 o *Polyopthalmus* Quatrefages, 1850 (CAMPOY, 1982; ARIÑO, 1987; PARAPAR *et al.*, 1996). Un quinto género, *Trachytrypane* McIntosh, 1879 (*Trachytrypane jeffreisi* McIntosh, 1879), ha sido citado por FAUVEL (1927) y recientemente por MARTÍNEZ & ADARRAGA (2001) en la plataforma continental del golfo de Vizcaya. Una nueva especie de *Ophelina*, *O. margaleffi* Sardá, Gil, Taboada & Gili, 2009, ha sido descrita de cañones submarinos frente al litoral catalán, taxon que nosotros consideramos sinónimo de *O. modesta* (ver Discusión de esta especie).

Con todo ello, en este trabajo se presentan los resultados referentes al estudio de la colección de poliquetos pertenecientes al género *Ophelina* procedentes de la campaña ya mencionada con el cual, junto con material procedente de otras campañas y colecciones museísticas, se aborda la puesta al día del conocimiento taxonómico y ecológico de este grupo en la península Ibérica.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material examinado para el presente trabajo corresponde a cinco especies pertenecientes al género *Ophelina* (Polychaeta, Opheliidae). La mayor parte de los ejemplares proceden de la campaña oceanográfica DIVA-Artabria 2002 en el golfo Ártabro (Galicia); otros ejemplares proceden de las campañas españolas en la Antártida “Bentart 2003” y “Bentart 2006”, y de las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN), Zoologisk Museum de la Universidad de Copenhague (ZMUC) y Universidade da Coruña (UDC). Para cada especie se indica el número de ejemplares estudiados, junto con los datos geográficos y abióticos (profundidad, tipo de sustrato, etc.) de los lugares en donde se obtuvieron, así como su ubicación.

La campaña DIVA-Artabria 2002 se realizó en Septiembre de 2002 a bordo del B/O *Mytilus*. Las muestras fueron tomadas a lo largo de un transecto compuesto por 9 estaciones localizadas en la

plataforma y parte superior del talud continental del golfo Ártabro (Galicia), a profundidades de entre 150 y 1132 m (Tabla I). Se emplearon tres tipos de artes para la toma de muestras: un trineo epibéntico (EBS; “Epibenthic sledge”, BRENKE, 2005), una draga de arrastre de naturalista (DRN) y una draga de arrastre de tipo Agassiz (AT), si bien esta última no reportó ningún ejemplar de esta familia de poliquetos. Los detalles sobre la metodología empleada pueden consultarse en PARAPAR & MOREIRA (2009). Los poliquetos recogidos fueron fijados con formaldehído al 10 % y transferidos posteriormente a etanol al 70 % para su conservación. Los ejemplares empleados para la observación al Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) fueron deshidratados mediante serie de alcoholes de concentración creciente, realizado el punto crítico empleando CO₂, metalizados con oro en un evaporador BAL-TEC SCD 004, y examinados y fotografiados en un Microscopio Electrónico JEOL JSM-6400 en los Servicios de Apoyo a la Investigación (SAIN-UDC).

RESULTADOS

Familia **OPHELIIDAE** Malmgren, 1867

Género *Ophelina* Ørsted, 1843

Ophelina ØRSTED, 1843: 45.

Ammotrypane RATHKE, 1843: 188.

Ladice KINBERG, 1866: 257.

Terpsichore KINBERG, 1866: 257.

Omaria GRUBE, 1869: 66.

Urosiphon CHAMBERLIN, 1919: 384.

Especie Tipo: *Ophelina acuminata* Ørsted, 1843

Cuerpo alargado y no regionalizado; con un largo canal ventral y dos canales laterales que lo recorren en toda su longitud. Prostomio cónico, en ocasiones con una papila (palpodio) distal; ojos presentes o ausentes. Segmentos provistos de fina anillación superficial. Branquias presentes o ausentes. Si presentes, branquias cirriformes

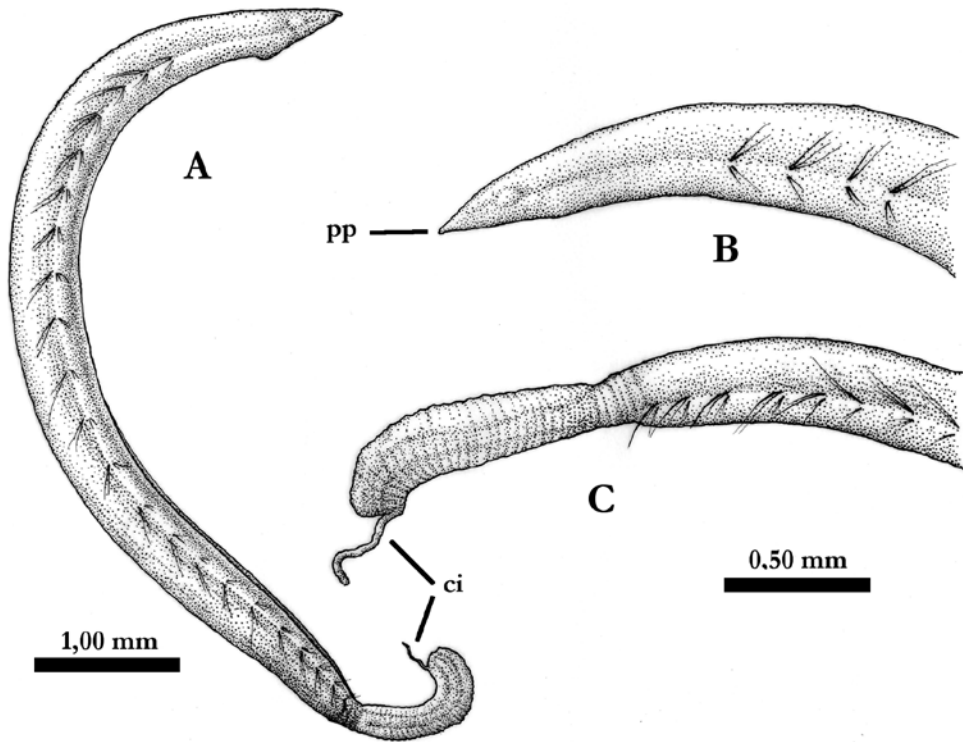


Fig. 1. *Ophelina abranchiata*. Aspecto general del animal en vista lateral (A), región anterior (B) y posterior (C). **ci** = cirro impar; **pp** = palpodio. MNCN 16.01/11346-47.

simples a partir del setífero 2 y habitualmente hasta el final del cuerpo aunque en ocasiones pueden faltar en cierto número de segmentos medios o en los últimos segmentos corporales. Manchas oculares laterales ausentes. Ramas

dorsales y ventrales de los parápodos reducidas a un fascículo de sedas capilares simples; pequeño cirro ventral presente. Pigidio con embudo anal provisto de un largo cirro impar y en ocasiones papilas marginales en su borde.

TABLA I. Características de las estaciones muestreadas en la campaña 2002 del proyecto 'DIVA-Artabria I' en las que se obtuvieron ejemplares de *Ophelina*.

Estación	Muestra	Fecha muestreo	Profundidad (m)	Latitud (N)	Longitud (W)	Substrato
1	EBS-150	08/09/02	153-151	43°35.451'	08°34.432'	Fango arenoso
2	DRN-200	14/09/02	204-209	43°40.165'	08°43.697'	Arena fangosa
	EBS-200	08/09/02	207-212	43°40.192'	08°43.760'	Arena fangosa
3	EBS-250	14/09/02	256-258	43°41.113'	08°44.297'	Arena fangosa
4	EBS-300	13/09/02	298-303	43°41.689'	08°45.195'	Arena fangosa
5	EBS-350	13/09/02	347-243	43°42.427'	08°45.921'	Arena fangosa
6	EBS-400	13/09/02	390-381	43°45.892'	08°44.301'	Arena fangosa

EBS = Draga Epibentónica; DRN = Draga de Naturalista. Latitud y longitud corresponden a las coordenadas al principio de la operación de muestreo.

Clave de especies

1. Branquias presentes..... 2
 - Branquias ausentes (Fig. 1A) *O. abranchiata*
2. Branquias presentes a lo largo de todo el cuerpo, embudo anal con papilas marginales 3
 - Sin branquias en la región media del cuerpo o bien presentes pero mucho más finas, embudo anal sin papilas marginales (Fig. 4C) *O. cylindricaudata*
3. Embudo anal en forma de cuchara con una amplia abertura ventral (Fig. 2C) *O. acuminata*
 - Embudo anal cilíndrico, no hendido ventralmente..... 4
4. Embudo anal largo y con margen lobulado; últimos setíferos almohadillados y provistos de sedas aciculares (Figs. 3C, 6D) *O. breviata*
 - Embudo anal corto, provisto de 6-8 pequeñas papilas marginales; últimos setíferos no almohadillados y sin sedas aciculares (Fig. 5C) *O. modesta*

Ophelina abranchiata Støp-Bowitz, 1948 (Figs. 1, 6A, B)

Ophelia abranchiata, STØP-BOWITZ, 1948: 22.

Polyophthalmus translucens, HARTMAN, 1960: 135.

Ophelina farallonensis, BLAKE, 2000:159.

Material examinado: Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. Campaña DIVA-Artabria 2002. EBS-400 (256 ejemplares, uno de ellos en preparación para MEB; MNCN 16.01/11346 y MNCN 16.01/11347 respectivamente). Colección personal del primer autor: EBS-150 (51 ejemplares), EBS-200 (14), EBS-250 (50), EBS-300 (52), EBS-350 (25), DRN-200 (1).

Descripción: Cuerpo de pequeño tamaño, entre 5 y 10 mm de longitud y alrededor de 0,5 mm de anchura. Un marcado canal ventral a lo largo de todo el cuerpo. Entre 16 y 22 segmentos de anillación poco evidente. Prostomio cónico terminado en un pequeño palpodio (Fig. 1A,B), sin ojos y provisto de un par de órganos nucales posteriores habitualmente retraídos. Branquias ausentes a lo largo de todo el cuerpo. Ramas dorsales y ventrales de los parápodos reducidas a un fascículo de sedas capilares simples; con un órgano lateral ciliado entre ambas; sin lamelas parapodiales (Figs. 1C, 6A). Notosedas más largas que las neurosedas. Entre el prostomio y el primer segmento setífero, tres pares de órganos laterales

ciliados. Pigidio provisto de un largo embudo anal finamente anillado; de aproximadamente 1/5 de la longitud total del animal y provisto de un fino cirro distal impar en posición ventral, pero sin papilas marginales (Figs. 1C, 6B). Coloración corporal blanquecina.

Distribución geográfica: Especie descrita originalmente de las costas de Groenlandia, ha sido citada en el Atlántico norte tanto en su margen occidental - costa canadiense (Nueva Escocia) (VOLCKAERT, 1987) y norteamericana (Nueva Inglaterra) (ROWE *et al.* 1982 en LEVIN & GOODAY, 2003) - como en su lado oriental frente a Spitzbergen (WESLAWSKI *et al.*, 2003) y en el estrecho de Skagerrak (KIRKEGAARD, 1996a; HANSSON, 1998). KRÖNCKE (1998) la cita en aguas del océano ártico euroasiático. Esta distribución bóreo-ártica se vería ampliada a las aguas mediterráneas (mar Adriático) (CASTELLI *et al.*, 1995) y del sudeste del océano Pacífico (plataforma de Perú) (BOROWSKI & THIEL, 1998; BOROWSKI, 2001). Su presencia en aguas pacíficas se refuerza al asumir nosotros (ver Discusión) la sinonimia de *Polyophthalmus translucens* y *Ophelina farallonensis* con esta especie propuesta por SENE-SILVA (2007), ambas descritas en la costa de California. En la península Ibérica ha sido citada en el litoral del País Vasco y Galicia por MARTÍNEZ *et al.* (2007) y PARAPAR & MOREIRA (2009) respectivamente.

Biología: Si bien KIRKEGAARD (1996b) la localiza en un amplio rango de profundidades, entre 200 y 4500 metros, en el resto de las fuentes consultadas parece mostrar preferencia por sedimentos por debajo de los 1500 metros. KIRKEGAARD (1996b) afirma que no se conoce nada sobre su biología, si bien BOROWSKI & THIEL (1998) y posteriormente BOROWSKI (2001) la proponen y emplean respectivamente como posible especie indicadora de perturbación ambiental. En la plataforma ibérica tanto MARTÍNEZ *et al.* (2007) como PARAPAR & MOREIRA (2009) la encuentran en las estaciones más profundas, entre 90 y 155 metros y 150 y 400 metros de profundidad respectivamente. MARTÍNEZ *et al.* (*op. cit.*) la localizan en sedimentos fangosos con elevados valores de materia orgánica (3,52 a 6,54%) con valores de abundancia medios de 18 indiv./m².

Discusión: SENE-SILVA (2007) propone a *Polyophthalmus translucens* Hartman, 1960 y *Ophelina farallonensis* Blake, 2000, ambas de la costa californiana, como sinónimas de *O. abranchiata*. Seguimos la propuesta de Sene-Silva, si bien ni este autor ni nosotros hemos tenido ocasión de estudiar el material tipo. Particularmente a partir de la descripción y dibujos de *O. farallonensis* la posibilidad de sinonimia es considerable dado que el único carácter que propone su autor (BLAKE, 2000) como diferenciador entre ambas especies, la presencia de un simple o doble cirro ventral en el cilindro pigidial, no es tal, dado que en ambas especies éste es impar. El examen de ejemplares al MEB reveló la presencia de un área ciliada (órgano lateral) entre ambas ramas parapodiales. Este órgano se puede observar en la región anterior del cuerpo, antes del primer setígero, lo que quizá delataría la presencia de al menos tres setígeros aquetos tras el peristomio (Fig. 6A).

Ophelina acuminata Ørsted, 1843 (Fig. 2)

Ophelina acuminata, ØRSTED, 1843: 46.

Ammotrypane aulogaster, RATHKE, 1843: 186.

Ammotrypane ingebrigtsenii, KÜKENTHAL, 1887: 371.

Material examinado: Zoologisk Museum, Copenhagen (3 ejemplares, ZMUC POL 1866 y 1867).

Descripción: Cuerpo alargado, rígido y afilado en ambos extremos (Fig. 2A); entre 25 y 60 mm de longitud y 2 a 5 mm de anchura. Un marcado canal ventral a lo largo de todo el cuerpo. Alrededor de 50 segmentos de anillación poco marcada. Prostomio cónico terminado en un palpodio (Fig. 2B) y provisto de un par de órganos nucleales posteriores voluminosos. Largas branquias cirriformes presentes a partir del setígero 2 y a lo largo de 46-48 segmentos; últimos 2-3 setígeros sin branquias (Fig. 2C). Ramas dorsales y ventrales de los parápodos reducidas a un fascículo de sedas capilares simples y un pequeño cirro ventral cónico. Pigidio provisto de embudo anal abierto ventralmente, con 8-10 pequeñas papilas marginales, dos gruesas papilas anales fusiformes y un cirro impar cilíndrico caduco (Fig. 2C). Coloración amarillenta a gris perla; branquias rojizas.

Distribución geográfica: Especie descrita originalmente de las costas danesas, ha sido citada en gran número de lugares en todo el globo, tanto del hemisferio norte como del sur con lo que habitualmente se la califica de cosmopolita. En el hemisferio norte hay referencias de esta especie en el océano Ártico y Atlántico nororiental (costa danesa, mar del Norte, canal de la Mancha) (FAUVEL, 1927; KIRKEGAARD, 1996a), costa italiana (CASTELLI *et al.*, 1995, como *Ophelina aulogaster*), golfo de Arabia (WEHE & FIEGE, 2002), Pacífico oriental (BERKELEY & BERKELEY, 1952 y HARTMAN, 1969 ambos como *Ammotrypane aulogaster*) y occidental (IMAJIMA, 1997; 2006), costa de la India (FAUVEL, 1932) y Ceilán (PILLAI, 1961). SALAZAR-VALLEJO & LONDOÑO-MESA (2004) recogen numerosas citas de esta especie en el océano Pacífico oriental tropical. Asimismo también es citada en el hemisferio sur, en Sudáfrica, Nueva Caledonia, Australia y Brasil (DAY, 1961, 1967; HARTMANN-SCHRÖDER, 1996; ELÍAS *et al.*, 2003; LANA *et al.*, 2006 en SENE-SILVA, 2007). De todos modos, ELÍAS *et al.* (2003) ponen en duda esta distribución, calificada

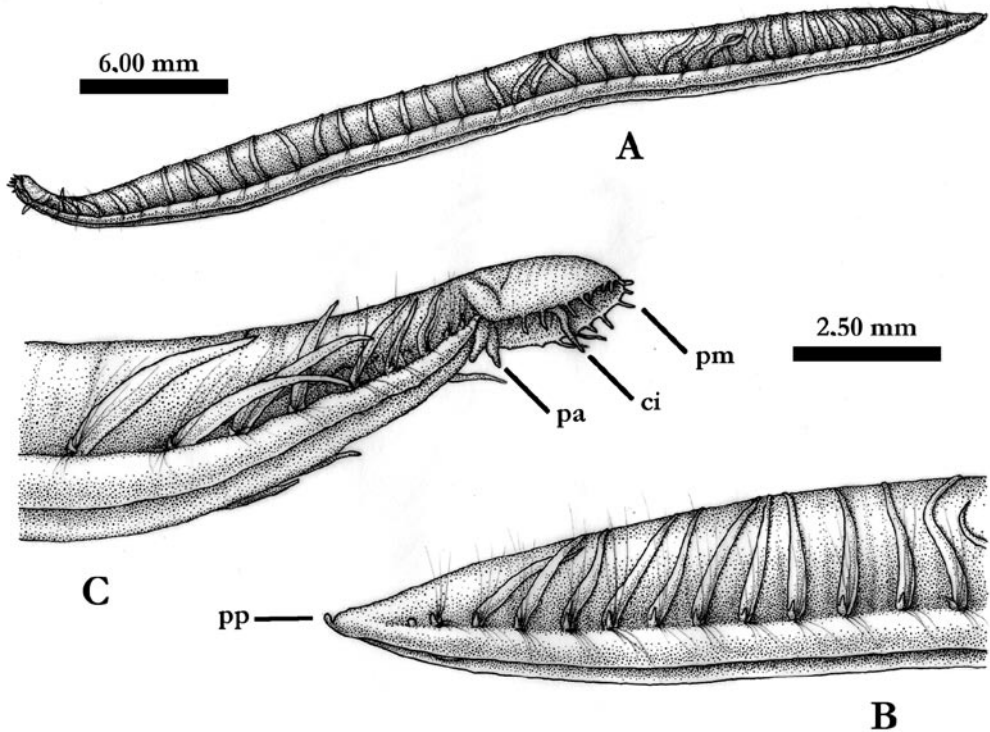


Fig. 2. *Ophelina acuminata*. Aspecto general del animal en vista lateral (A), región anterior (B) y región posterior (C). **ci** = cirro impar; **pa** = papilas anales; **pm** = papilas marginales; **pp** = palpodio. ZMUC 1866.

de cosmopolita por autores como HARTMAN & FAUCHALD (1971) o UEBELACKER (1984), al encontrar diferencias consistentes entre el material tipo y las descripciones de esta especie procedentes de otras latitudes, como es el caso de Sudáfrica (DAY, 1967), golfo de México (UEBELACKER, 1984 como “cf.”) o Brasil (ELÍAS *et al.*, 2003 como “cf.”) y referidas a caracteres como el número de setígeros y presencia o ausencia de cirro ventral en los parápodos. En las aguas íbero-baleares ha sido citada, en ocasiones como *A. aulogaster*, en la zona intermareal de Galicia (RIOJA, 1931) y en la plataforma continental catalana (DESBRUYÈRES *et al.*, 1972), vasca (AGUIRREZABALAGA *et al.*, 1992; MARTÍNEZ & ADARRAGA, 2001) y gallega (LÓPEZ-JAMAR & GONZÁLEZ, 1987). Todo esto nos hace pensar en que posiblemente el taxon *O. acuminata* sea realmente un complejo de

especies afines cuyo estudio a nivel mundial probablemente concluya en la descripción de un buen número de nuevos taxones.

Biología: Presente en sedimentos arenosos, fangosos y mixtos tanto mesolitorales como sublitorales (FAUVEL, 1927; PARAPAR *et al.*, 1996; MARTÍNEZ & ADARRAGA, 2001) hasta los 1500 metros de profundidad en aguas euhalinas y polihalinas (HARTMANN-SCHRÖDER, 1996). Podría llegar a los 5000 metros (UEBELACKER, 1984) si se asumen como ciertas las citas de esta especie a lo largo del globo. En el litoral alemán, BLEGEVAD (1930) la localiza en la comunidad de *Venus*, de *Brissopsis-Amphiura* y de *Haploops* mientras que REMANE (1940) la cita en la biocenosis de *Amphiura filiformis*. RYGG (1985) la caracteriza como especie intolerante a concentraciones de cobre superiores a 200 ppm. Su modo de locomoción

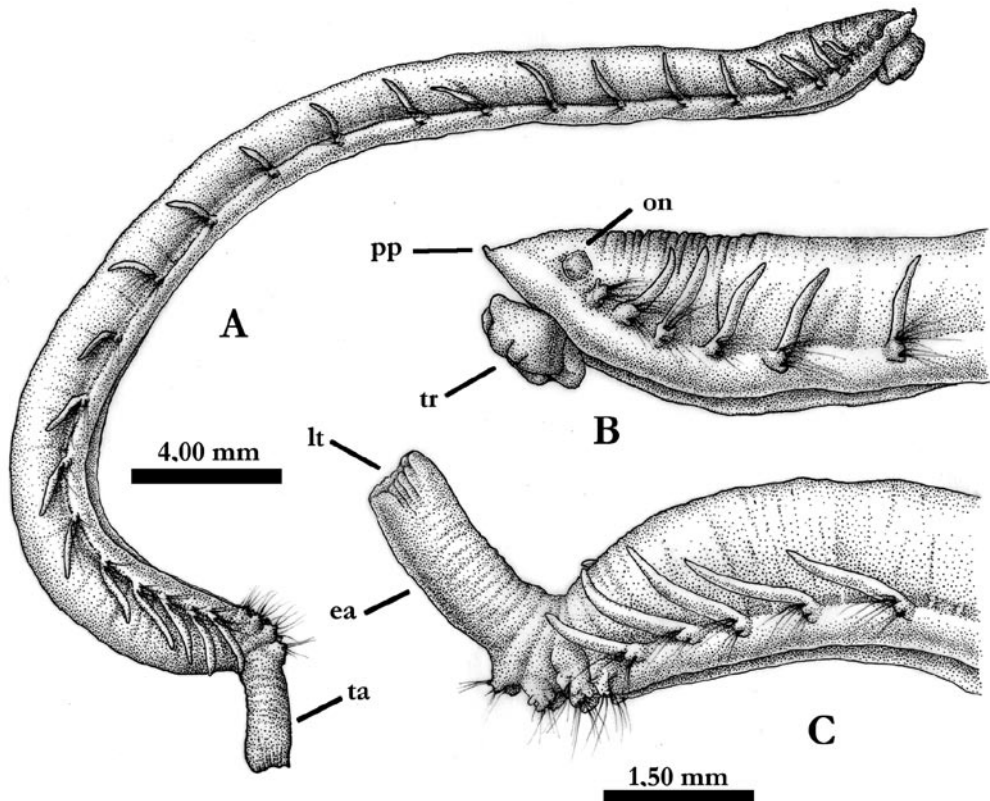


Fig. 3. *Ophelina breviata*. Aspecto general del animal en vista lateral (A), región anterior (B) y región posterior (C). ea = embudo anal; lt = lóbulos terminales; on = órgano nucal; pp = palpodio; tr = trompa. MNCN 16.01/11348.

serpenteante la permite deslizarse rápidamente tanto por agua como por las capas compactas superiores del sedimento en el que vive enterrada alimentándose de otros Ofélidos (HARTMANN-SCHRÖDER, 1996). BLEGEVAD (1916) la cita como parte de la dieta de peces demersales.

Discusión: Dado que no ha sido posible localizar ejemplares ibéricos de esta especie, los dibujos se han realizado a partir de material danés cedido por el Zoologisk Museum de Copenhague. Otras descripciones de la especie pueden consultarse en FAUVEL (1927), BERKELEY & BERKELEY (1952), DAY (1967), HARTMAN (1969), UEBELACKER (1984) y HARTMANN-SCHRÖDER (1996). El pigidio aquí descrito a partir de ejemplares del litoral de Dinamarca es muy semejante al que ilustra RIOJA

(1931) a partir de material de la costa ibérica, difiriendo del dibujado por HARTMANN-SCHRÖDER (1996) para ejemplares del litoral alemán particularmente en lo relativo a la forma y posición de las papilas marginales.

Ophelina breviata (Ehlers, 1913) (Figs. 3, 6C, D)

Ammotrypane breviata, EHLERS, 1913: 523. PETTIBONE, 1945: 295.

Ophelina breviata, AUGENER, 1932: 42.

Ophelina groenlandica STØP-BOWITZ, 1948: 20.

Material examinado: Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. Campaña *Bentart*

en aguas antárticas (5 ejemplares, uno de ellos en preparación para MEB; MNCN 16.01/11348 y MNCN 16.01/11349 respectivamente). Colección personal del primer autor: Campaña DIVA-Artabria 2002. EBS-150 (1 ejemplar).

Descripción: Cuerpo alargado, rígido y apuntado anteriormente (Fig. 3A); entre 17 y 34 mm de longitud y hasta 2 mm de anchura. Un marcado canal ventral a lo largo de todo el cuerpo. Entre 24 y 28 segmentos setíferos. Prostomio cónico, más largo que ancho, y provisto de palpodio anterior y un par de órganos nucleales en su base (Fig. 3A, B). Trompa globosa abundantemente ciliada en su superficie. Branquias cirriformes presentes en todos los setíferos excepto el primero y los cuatro últimos (Fig. 3C, 6D), los cuales estarán dotados además de una estructura ventral almohadillada asociada. Ramas dorsales y ventrales de los parápodos reducidas a un fascículo de sedas capilares simples y un cirro ventral cónico (Fig. 6C). Pigidio con embudo anal largo, liso o muy ligeramente anillado transversalmente y terminando en un cierto número de lóbulos poco marcados (Fig. 3C, 6D).

Distribución geográfica: Se trata de una especie fundamentalmente antártica, descrita originalmente por EHLERS (1913) a partir de material de expediciones científicas alemanas de principios del siglo XX y posteriormente citada por varios autores en los mares australes (MONRO, 1930; AUGENER, 1932; HARTMAN, 1966). PETTIBONE (1954) la cita en aguas de Alaska y propone la sinonimia de *Ophelina groenlandica* Støp-Bowitz, 1948 si bien comenta la gran diferencia de tamaño entre el material ártico y antártico. ELÍAS & BREMEC (2003) recogen recientemente su presencia en la costa argentina. Por su parte, KIRKEGAARD (1996b) y GLASBY & READ (1998) la citan de aguas de Madagascar, Nueva Zelanda y sur de Australia (Adelaida) y MACIOLEK & BLAKE (2006), a partir de datos todavía no publicados, en aguas al norte de California. En las aguas íbero-baleares ha sido citada en la plataforma continental vasca por AGUIRREZABALAGA *et al.* (1992), material que no hemos podido conseguir con el fin de corroborar la identificación.

Recientemente, PARAPAR & MOREIRA (2009), la citan como *Ophelina cf. breviata*, en la plataforma gallega. KIRKEGAARD (1996b) aboga como posible explicación a la amplia distribución mundial de especies de aguas profundas, como sería el caso de esta especie, a la existencia de una corriente marina salina profunda descrita por BROECKER & DENTON (1989) que se originaría en la región ártica del océano Atlántico y recorrería los tres océanos, primero en profundidad y luego en niveles más superficiales. La gran distancia geográfica entre la referencia ibérica y la distribución conocida de la especie hace que guardemos ciertas reservas en cuanto a la identidad del único ejemplar hallado. El estudio de nuevo material ibérico y su comparación con el material antártico sería necesario con el fin de dilucidar la identidad taxonómica de estos ejemplares.

Biología: En aguas antárticas, *O. breviata* ha sido citada a profundidades moderadas, entre 20 y 385 metros (HARTMAN, 1966; MACIOLEK & BLAKE, 2006). Sin embargo en aguas de California se ha localizado en aguas mucho más profundas (3000 metros). En la plataforma vasca y gallega, AGUIRREZABALAGA *et al.* (1992) y PARAPAR & MOREIRA (2009) la citan a 100 y 150 metros de profundidad respectivamente, en ambos casos en las estaciones de menor profundidad en sus respectivos estudios.

Discusión: Otra descripción de esta especie puede hallarse en MACIOLEK & BLAKE (2006). Un ejemplar encontrado a 150 metros de profundidad en la plataforma gallega (campaña DIVA-Artabria 2002) (PARAPAR & MOREIRA, 2009) parece corresponderse bastante bien con las características señaladas para la misma, si bien el hecho de carecer de embudo anal y encontrarse en un mal estado general de conservación, hizo que se optara por denominarlo *Ophelina cf. breviata*. Dado que no ha sido posible localizar material correspondiente a citas previas de aguas íbero-baleares (ver arriba), los dibujos y fotos al MEB corresponden a un ejemplar recogido con ocasión de las campañas españolas *Bentart* en aguas antárticas (PARAPAR & SAN MARTÍN, 1997; SAN MARTÍN *et al.*, 2000) (MNCN 16.01/11348-49). El examen al MEB reveló asimismo la presencia

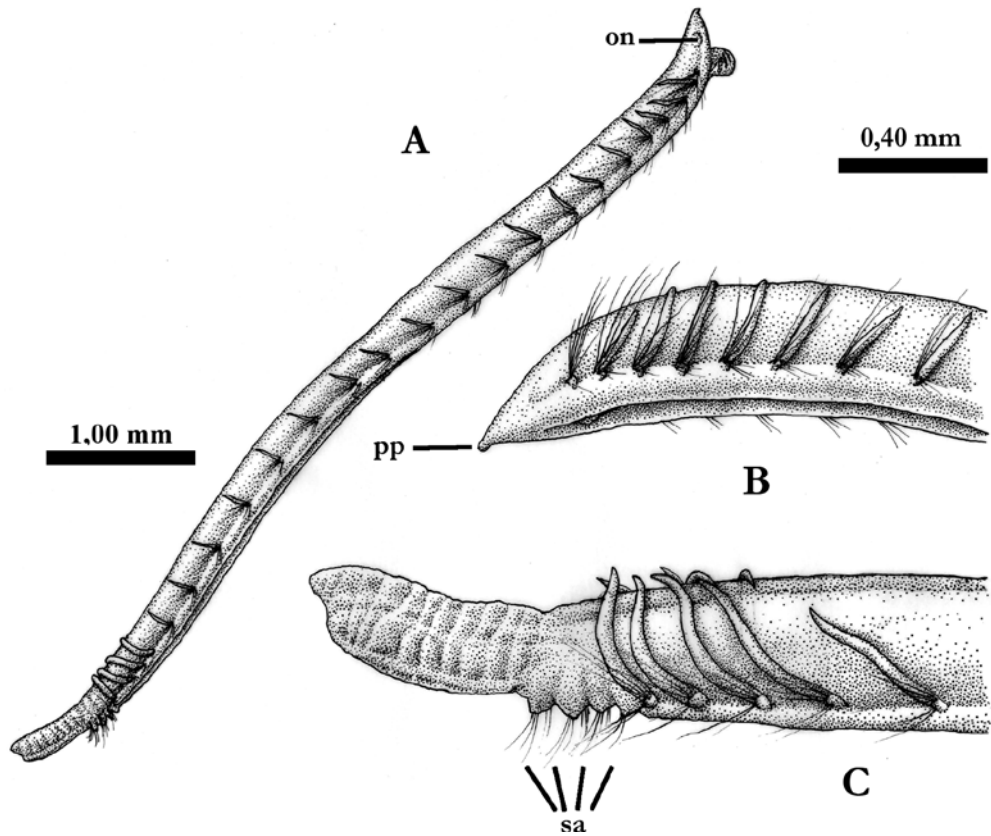


Fig. 4. *Ophelina cylindricaudata*. Aspecto general del animal (A), región anterior en vista latero-ventral (B) y región posterior en vista latero-dorsal (C). El cirro ventral impar del embudo anal no se ilustra. **on** = órgano nucal; **pp** = palpodio; **sa** = setígeros abranquiados. MNCN 16.01/11350.

de una banda ciliada en la cara interna de las branquias así como órganos laterales ciliados en los parápodos (Fig. 6C).

Ophelina cylindricaudata (Hansen, 1878) (Figs. 4, 6E)

Ammotrypane cylindricaudatus, HANSEN, 1878: 8.

Ophelina cylindricaudata, STØP-BOWITZ, 1945: 49.

Material examinado: Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. Campaña DIVA-Artabria 2002. EBS-400 (39 ejemplares, uno de ellos

en preparación para MEB; MNCN 16.01/11350 y MNCN 16.01/11351 respectivamente). Zoologisk Museum, Copenhague (5 ejemplares, ZMUC POL 1868 y 1869). Colección personal del primer autor: EBS-150 (40 ejemplares), EBS-200 (2), EBS-300 (2), EBS-350 (3).

Descripción: Cuerpo alargado, rígido y apuntado en su extremo anterior (Figs. 4A, B); entre 7 y 8 mm de longitud. Un marcado canal ventral a lo largo de todo el cuerpo. Entre 28 y 34 segmentos setígeros. Prostomio cónico terminado en un palpodio distal (Fig. 4B) y provisto de órganos nucales posteriores voluminosos. Largas branquias cirriformes presentes a partir

del setífero 2 (Fig. 4B) y en los 6-10 setíferos siguientes; en los setíferos de la mitad del cuerpo faltan o son mucho más finas; reaparecen en los siguientes 3-8 setíferos, faltando a su vez en los 4 últimos (Fig. 4C). Ramas dorsales y ventrales de los parápodos reducidas a un fascículo de sedas capilares simples y un pequeño cirro ventral cónico. Sedas ventrales más cortas que las dorsales. En los últimos setíferos, sedas numerosas, lisas, apuntadas y arqueadas; más cortas y fuertes que las demás y con aspecto de acículas (Fig. 6E). Pigidio con embudo anal finamente anillado transversalmente, comprimido en sentido lateral, más largo dorsalmente y provisto ventralmente de un corto cirro impar y sin papilas marginales (Fig. 4C, 6E). Coloración corporal amarillenta.

Distribución geográfica: Especie descrita originalmente de las costas de Noruega. UEBELACKER (1984) y HARTMANN-SCHRÖDER (1996) recogen su presencia en el Pacífico norte hasta el sur del mar del Japón y Atlántico norte y Mediterráneo hasta islas Bermudas, Carolina del Norte y golfo de México, así como mares árticos y antárticos. SALAZAR-VALLEJO & LONDOÑO-MESA (2004) recogen la presencia de esta especie en el océano Pacífico oriental tropical. MACIOLEK & BLAKE (2006) expresan sus dudas sobre la presencia bipolar de esta especie en base a la sospecha de que el material antártico nombrado por ellos como *Ophelina* cf. *cylindricaudata* siguiendo a HARTMANN-SCHRÖDER & ROSENFELDT (1989), no se trate verdaderamente de esta especie. En las aguas ibero-baleares ha sido citada, como *Ammotrypane cylindricaudatus*, en la plataforma y talud continental de la costa vasca y gallega (AMOUREUX, 1974; TENORE *et al.*, 1984; AGUIRRE-ZABALAGA, 1984; MARTÍNEZ & ADARRAGA, 2001; PARAPAR & MOREIRA, 2009).

Biología: Presente en sedimentos blandos infralitorales de muy diferente granulometría, desde fango hasta arena gruesa, y desde 7 hasta 4663 metros de profundidad (UEBELACKER, 1984; HARTMANN-SCHRÖDER, 1996). RYGG (1985) la caracteriza como especie intolerante a concentraciones de cobre superiores a 200 ppm.

Discusión: Otras descripciones de la especie pueden consultarse en FAUVEL (1927) y UEBELACKER (1984). El material estudiado de esta especie procedente de la plataforma de Galicia (campana DIVA-Artabria 2002) (PARAPAR & MOREIRA, 2009) (MNCN 16.01/11350-51) coincide con la observación de UEBELACKER (1984) en cuanto a la presencia de branquias a lo largo de la región media corporal, pero siendo éstas mucho más finas y cortas que las presentes en las regiones anterior y posterior.

Ophelina modesta Støp-Bowitz, 1958 (Figs. 5, 6F)

Ophelia modesta, STØP-BOWITZ, 1958: 213.

Ammotrypane sarsi, ELIASON, 1962: 274.

Ophelina margaleffi, SARDÁ, GIL, TABOADA & GILI, 2009: 11.

Material examinado: Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. Campana DIVA-Artabria 2002. EBS-150 (25 ejemplares, uno de ellos en preparación para MEB; MNCN 16.01/11352 y 16.01/11353 respectivamente). Colección personal del primer autor: EBS-200 (6 ejemplares).

Descripción: Cuerpo pequeño y apuntado en ambos extremos; entre 3 y 5 mm de longitud, 0,25 mm de anchura y entre 22 y 24 segmentos setíferos. Segmentos provistos de fina anillación superficial. Prostomio cónico, aproximadamente tan largo como ancho, con un palpodio diminuto en el extremo distal (Figs. 5A, B), tres ojos prostomiales y dos órganos nucales evaginables en la región dorsolateral de su parte posterior. Un marcado canal ventral a lo largo de todo el cuerpo. Branquias cirriformes, ausentes sólo en el primer segmento setífero (Fig. 5B) y en los 4-5 últimos (Fig. 5C). Branquias anteriores más cortas, creciendo éstas paulatinamente en los segmentos corporales medios y volviendo de nuevo a reducirse en los posteriores. Parápodos sencillos, provistos de una solapa presetal redondeada, especialmente bien desarrollada en los parápodos de la región anterior y posterior del cuerpo. Dos haces de finas largas sedas de

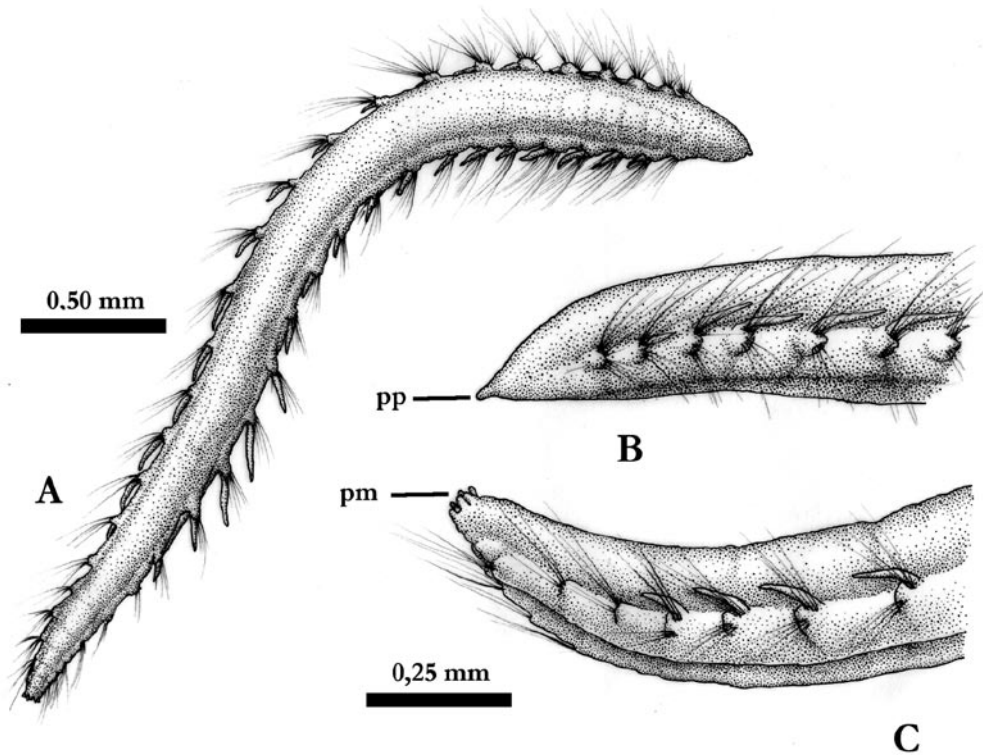


Fig. 5. *Ophelina modesta*. Aspecto general del animal en vista dorsal (A), vista lateral de la región anterior (B) y posterior (C). **pm** = papilas marginales; **pp** = palpodio. MNCN 16.01/11352.

tipo capilar simple; las dorsales un poco más largas que las ventrales. Sedas de los primeros y últimos setíferos más largas que las demás. Pigidio provisto de embudo anal corto, aproximadamente tan largo como ancho y dotado de de 6-8 pequeñas papilas marginales en la zona dorsal (Fig. 5C); no existe cirro impar. Coloración corporal blanquecina.

Distribución geográfica: Especie descrita originalmente de las costas noruegas (fiordo de Oslo). HARTMANN-SCHRÖDER (1996) y KIRKEGAARD (1996a) recogen su presencia en Atlántico nororiental entre España y las islas Británicas y canal de Noruega y Skagerrak, recogiendo con reservas la cita de CASTELLI *et al.* (1995) en el Mediterráneo. En las aguas ibero-baleares ha sido citada por AGUIRREZABALAGA (1984) en la

plataforma frente a Guipúzcoa y recientemente por PARAPAR & MOREIRA (2009) también en fondos de plataforma frente al golfo Ártabro.

Biología: AGUIRREZABALAGA (1984) y PARAPAR & MOREIRA (2009) la citan en sedimentos detríticos con restos conchíferos y fango entre 100 y 200 metros de profundidad. RYGG (1985) la caracteriza como especie intolerante a concentraciones de cobre superiores a 200 ppm.

Discusión: Otras descripciones de la especie se pueden encontrar en STØP-BOWITZ (1958) y HARTMANN-SCHRÖDER (1996). El material estudiado procede de la plataforma de Galicia (campaña DIVA-Artabria 2002) (PARAPAR & MOREIRA, 2009) (MNCN 16.01/11352-53). La extraordinaria longitud de las sedas de *O. modesta*, da a esta

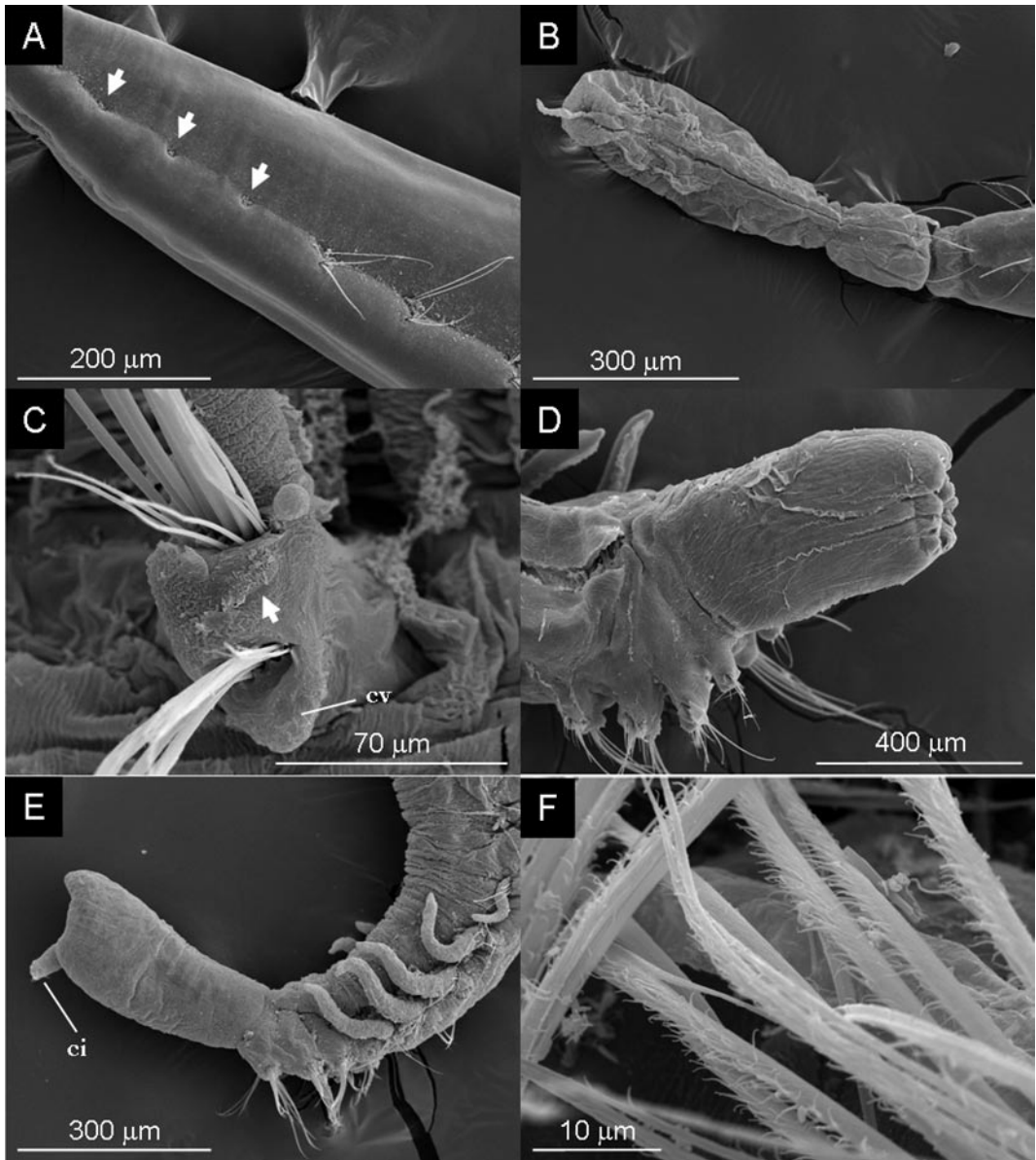


Fig. 6. *Ophelina abranchiata*. Región anterior en vista lateral, flechas marcando la posición de los órganos laterales (A). Detalle de la región posterior con el embudo anal en vista ventral (B) MNCN 16.01/11347. *Ophelina breviata*, parápodo 8, flecha marcando la posición de la ciliatura parapodial (C). Detalle de la región posterior con el embudo anal (D) MNCN 16.01/11349. *Ophelina cylindricaudata*, región posterior branquifera y embudo anal en vista lateral (E) MNCN 16.01/11351. *Ophelina modesta*, detalle del extremo de las notosedas (F) MNCN 16.01/11353. ci = cirro impar; cv = cirro ventral.

especie un aspecto general muy característico y destacado en sus ilustraciones por autores como STØP-BOWITZ (1958) y ELIASON (1962). Se sigue la propuesta de HARTMANN-SCHRÖDER (1996) y KIRKEGAARD (1996a) en cuanto a considerar *Ammotrypane sarsi* Eliason, 1962 como sinónimo. Curiosamente, ninguno de estos autores incluye la ilustración de ELIASON (1962, p. 274), reproduciendo sin embargo la más antigua de STØP-BOWITZ (1958, p. 213) mucho más esquemática y por tanto de menor valor taxonómico.

Recientemente, SARDÁ *et al.* (2009) describen una nueva especie, *Ophelina margaleffi* Sardá, Gil, Taboada & Gili, 2009, de cañones submarinos frente a la costa catalana. Esta especie se caracterizaría fundamentalmente por la naturaleza hirsuta de las sedas, aspecto observado igualmente en nuestros ejemplares de la plataforma gallega (Fig. 6F). El hecho de que la creación de este nuevo taxon se soporte únicamente por éste carácter, sin valor al menos hasta el momento en la discriminación específica dentro del género, hace que la consideremos en este momento como sinónima de *O. modesta* hasta un estudio comparativo en el futuro, a partir de material original. Caracteres de relevancia taxonómica como el tamaño general corporal, número de setígeros, forma y distribución de las branquias, longitud de las sedas y forma del embudo anal son sin embargo coincidentes en ambas especies.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por los proyectos DIVA Artabria I (PGIDT01PXI20008PR) de la Xunta de Galicia y DIVA Artabria II (CTM2004-00740/MAR), Fauna Ibérica VIII (CGL2004-04680-C10-02/BOS) y Fauna Ibérica IX (CGL2007-66786-C08-02/BOS) del Ministerio de Ciencia e Innovación. Los autores desean agradecer a Vituco Urgorri, coordinador de los proyectos DIVA-Artabria, su apoyo y ayuda durante la realización de este trabajo, a la tripulación del B/O *Mytilus* por su cooperación en las labores de muestreo y a Alba González, Marcos Pérez, Esther Gil, María Candás, Eva

Corral y María Zamorro (USC) por el triado de las muestras de la campaña. A Ada Castro y Victoria Sueiro (SAIN-UDC) por su ayuda con el MEB y a David Romero por la elaboración de los dibujos. A Javier Sánchez Almazán (MNCN, Madrid) y a Danny Eibye-Jacobsen y Majken Them Tøttrup (Zoologisk Museum, Universidad de Copenhague) por la cesión de material; a estos últimos también por su colaboración con el primer autor durante su estancia en el ZMUC financiada por una beca *SYNTHESSYS* de la Comunidad Europea (*Research Infrastructure Action*) bajo el programa FP6 (*Structuring the European Research Area*, SE-TAF-4599). Los comentarios de tres revisores contribuyeron a mejorar la calidad del trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIRREZABALAGA, F. 1984. Contribución al estudio de los Anélidos Poliquetos de la costa de Guipúzcoa. *Munibe*, **36**: 119-130.
- AGUIRREZABALAGA, F., IBÁÑEZ, M. & ROS, J. (1992). Taxocenosis anelidianas en el piso circalitoral de la costa vasca. *Actas V Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino*, **2**: 149-159.
- AMOUREUX, L. (1974). Annélides polychètes recueillies sur les pentes du talus continental au nord-ouest de l'Espagne & du Portugal (Campagne 1972 de la «Thalassa»). *Cuadernos Compostelanos de Biología*, **3**: 121-154.
- ARIÑO, A. (1987). Bibliografía Ibérica de Poliquetos. Base de datos y catálogo de especies. *Publicaciones de Biología de la Universidad de Navarra*, **16**: 1-143.
- AUGENER, H. (1932). Antarktische und Antiboreale Polychaeten nebst einer Hirudinee. *Scientific Results of the Norwegian Antarctic Expedition, 1927-1928. Norske Vidensk. Akad. Oslo*, **9**: 1-86.
- BERKELEY, E. & BERKELEY, C. (1952). *Canadian Pacific Fauna. 9. Annelida, 9b (2). Polychaeta sedentaria*. The University of Toronto Press.
- BLAKE, J. (2000). Family Opheliidae Malmgren, 1867. In: Blake, J.A., Hilbig, B. & Scott P.V.

- (Eds.). *Taxonomic Atlas of the Benthic Fauna of the Santa Maria Basin and Western Santa Barbara Channel, vol. 7 – The Annelida Part 4. Polychaeta: Flabelligeridae to Sternaspidae*: 145-168. Santa Barbara Museum of Natural History, Santa Barbara, California.
- BLEGVAD, H. (1916). On the food of fish in the Danish waters within the Skaw. *Reports of the Danish Biological Station*, **24**: 17-72.
- BLEGVAD, H. (1930). Quantitative investigations of bottom invertebrates in the Kattegat with special reference to the Plaice food. *Reports of the Danish Biological Station*, **36**: 5-55.
- BOROWSKI, C. (2001). Physically disturbed deep-sea macrofauna in the Peru Basin, southeast Pacific, revisited 7 years after the experimental impact. *Deep-Sea Research II*, **48**: 3809-3839.
- BOROWSKI, C. & THIEL, H. (1998). Deep-sea macrofaunal impacts of a large scale physical disturbance experiment in the south east pacific. *Deep-Sea Research II*, **45**: 55-81.
- BRENKE, N. (2005). An epibenthic sledge for operations on marine soft bottom and bedrock. *Marine Technology Society Journal*, **39**: 10-19.
- BROECKER, W.S. & DENTON, G.H. (1989). The role of ocean-atmosphere reorganizations in glacial cycles. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **53**: 2465-2501.
- CAMPOY, A. (1982). *Fauna de Anélidos Poliquetos de la Península Ibérica*. Fauna de España, 7. EUNSA, Pamplona.
- CASTELLI, A., ABBIATI, M., BADALAMENTI, F., BIANCHI, C.N., CANTONE, G., GAMBI, M.C., GIANGRANDE, A., GRAVINA, M.F., LANERA, P., LARDICCI, C., SOMASCHINI, A. & SORDINO, P. (1995). Annelida Polychaeta, Pogonophora, Echiura, Sipuncula. In: Minelli, A., Ruffo, S. & La Posta, S. (Eds.) *Checklist delle specie della fauna italiana*. Edizioni Calderini Bologna, Italia.
- CHAMBERLIN, R.V. (1919). The Annelida Polychaeta. *Museum of Comparative Zoology of Harvard*, **48**: 1-514.
- DAY, J.H. (1961). The polychaete fauna of South Africa. Part 6. Sedentary species dredged off Cape shores with a few new records from the shore. *Journal of the Linnean Society of London*, **44**: 463-560.
- DAY, J.H. (1967). A monograph on the Polychaeta of southern Africa. *British Museum of Natural History*, **656**: 1-878.
- DESBRUYÈRES, D., GUILLE, A. & RAMOS, J. (1972). Bionomie benthique du plateau continental de la côte catalane espagnole. *Vie Milieu*, **23**: 335-363.
- EHLERS, E. (1913). Die Polychaete-Sammlungen der deutschen Südpolar-Expedition, 1901-1903. *Deutsche Südpolar Expedition*, **13**: 397-598.
- ELÍAS, R. & BREMEC, C.S. (2003). First record of the genus *Armandia* (Opheliidae, Polychaeta) in Argentine waters, with the description of *Armandia lobo* sp. n. *Bulletin of Marine Science*, **72**: 181-186.
- ELÍAS, R., BREMEC, C.S., LANA, P.C. & ORENSANZ, J.M. (2003). Opheliidae (Polychaeta) from the Southwestern Atlantic ocean, with the description of *Travisia amadoi* n. sp., *Ophelina gaucha* n. sp. and *Ophelina alata* n. sp. *Hydrobiologia*, **496**: 75-85.
- ELIASON, A. (1962). Die polychaeten der Skagerak-Expedition 1933. *Zoologiska Bidrag från Uppsala*, **33**: 207-293.
- FAUCHALD, K. (1977). The polychaete worms. Definitions and keys to the orders, families and genera. *Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series*, **28**: 1-188.
- FAUVEL, P. (1927). Polychètes sédentaires. Addenda aux errantes, Archiannelides, Myzostomaires. *Faune de France*, **16**: 1-494.
- FAUVEL, P. (1932). Annelida Polychaeta of the Indian Museum, Calcutta. *Memoirs of the Indian Museum*, **12**: 1-262.
- GLASBY, C.J. & READ, G.B. (1998). A chronological review of polychaete taxonomy in New Zealand. *Journal of the Royal Society of New Zealand*, **28**: 347-374.
- GRUBE, A.E. (1869). Familie der Opheliaceen. *Schlesische gesellschaft für vaterlandische kultur Breslau Jahresbericht*, **46**: 59-58.
- HANSEN, G.A. (1878). Annelider fra den norske Nordhavsexpedition i 1876. *Nyt Magazin for Naturvidenskaberne*, **24**: 1-17.

- HANSSON, H.G. (1998). NEAT (North East Atlantic Taxa): South Scandinavian marine Annelida Check-List. Edición en pdf en Internet: <http://www.tmbi.gu.se>.
- HARTMAN, O. (1960). Systematic account of some marine invertebrate animals from the deep basins off southern California. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, **22**: 69-216.
- HARTMAN, O. (1966). Polychaeta Myzostomidae and Sedentaria from Antarctica. *Antarctic Research Series*, **7**: 1-158.
- HARTMAN, O. (1969). *Atlas of the Sedentariate Polychaetous Annelids from California*. Allan Hancock Foundation, University of Southern California, Los Angeles.
- HARTMAN, O. & FAUCHALD, K. (1971). Deep-water benthic polychaetous annelids off New England to Bermuda and other North Atlantic areas. Part II. *Allan Hancock Monographs in Marine Biology*, **6**: 1-327.
- HARTMANN-SCHRÖDER, G. (1996). *Annelida, Borstenwürmer, Polychaeta*. Die Tierwelt Deutschlands, **58**, 2ª ed.
- HARTMANN-SCHRÖDER, G. & ROSENFELDT, P. (1989). Die Polychaeten der "Polarstern"-Reise ANT III/2 in die Antarktis 1984. Teil 2: Cirratulidae bis Serpulidae. *Mitteilungen aus den Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut*, **86**: 65-106.
- IMAJIMA, M. (1997). Polychaetous annelids of Suruga Bay, Central Japan. *National Science Museum Monographs*, **12**: 149-228.
- IMAJIMA, M. (2006). Polychaetous annelids from Sagami Bay and the Sagami Sea, Central Japan. *Memoirs of the National Science Museum*, **40**: 317-408.
- KINBERG, J.G.H. (1866). Annulata Nova. *Öfversigt af Svenska Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar*, **22**: 239-258.
- KIRKEGAARD, J.B. (1996a). Havbørsteorme. II. Sedentaria. *Danmarks Fauna*, **86**: 1-451.
- KIRKEGAARD, J.B. (1996b). Bathyal and abyssal polychaetes (Sedentary species I). *Galathea Reports*, **17**: 57-78.
- KRÖNCKE, I. (1998). Macrofauna communities in the Amundsen Basin, at the Morris Jesup Rise and at the Yermak Plateau (Eurasian Arctic Ocean). *Polar Biology*, **19**: 383-392.
- KÜKENTHAL, W. (1887). Opheliiden. *Beiträge zur Fauna Spitzbergens*, **55**: 147-148.
- LANA, P. C., SANTOS, C. S. G., GARRAFFONI, A. R. S., OLIVEIRA, V. M. & RADASHEVSKY, V. (2006). Checklist of polychaete species from Paraná State (southern Brazil). *Check list*, **2**(3): 30-63. ISSN: 1809-127X.
- LEVIN, L.A. & GOODAY, A.J. (2003). Chapter 5. The Atlantic. In: *Ecosystems of the World: The Deep Sea*: 111-178. Elsevier, Amsterdam.
- LÓPEZ-JAMAR, E. & GONZÁLEZ, G. (1987). Infaunal macrobenthos of the Galician continental shelf off La Coruña Bay, northwestern Spain. *Biological Oceanography*, **4**: 165-192.
- MACIOLEK, N. & BLAKE, J.A. (2006). Opheliidae (Polychaeta) collected by the R/V *Hero* and the USNS *Eltanin* cruises from the Southern Ocean and South America. *Scientia Marina*, **70**: 101-113.
- MARTÍNEZ, J. & ADARRAGA, I. (2001). Distribución batimétrica de comunidades macrobentónicas de sustrato blando en la plataforma continental de Guipúzcoa (golfo de Vizcaya). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, **17**: 33-48.
- MARTÍNEZ, J., ADARRAGA, I. & RUIZ, J.M. (2007). Tipificación de poblaciones bentónicas de los fondos blandos de la plataforma continental de Guipúzcoa (sureste del golfo de Vizcaya). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, **23**: 85-110.
- MONRO, C.C.A., (1930). Polychaete Worms, I. *Reports of the "Discovery" Expedition*, **2**: 1-122.
- MOREIRA, J. & PARAPAR, J. (2003). Hesionidae y Pilargidae (Annelida, Polychaeta) del proyecto Fauna Ibérica (Campañas "Fauna II, III y IV"), recogidos a lo largo de las costas de la península Ibérica. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Biología)*, **98**: 47-55.
- MOREIRA, J. & PARAPAR, J. (2007a). A new species of *Synelmis* (Annelida, Polychaeta, Pilargidae) from the continental slope off Galicia (NW Iberian peninsula). *Journal*

- of the Marine Biological Association of the United Kingdom, **87**: 1117-1120.
- MOREIRA, J. & PARAPAR, J. (2007b). Sphaerodoridae (Annelida: Polychaeta) from the DIVA-Artabria I (2002 cruise) with description of a new species from the Ártabro Gulf (NW Iberian Peninsula). *Cahiers de Biologie Marine*, **48**: 373-379.
- MOREIRA, J. & PARAPAR, J. (2008). Hesionidae y Pilargidae (Annelida: Polychaeta) del proyecto DIVA-Artabria I (campana 2002) recogidos en la plataforma y talud continental del Golfo Ártabro (Galicia, España). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, **17**.
- MOREIRA, J., CACABELOS, E. & TRONCOSO, J.S. (2004). A new species of *Sphaerodoropsis* (Polychaeta: Sphaerodoridae) from north-east Atlantic, with comments on other species of the genus. *Journal of the Marine Biological Association of the U.K.*, **84**: 995-1000.
- MOREIRA, J., QUINTAS, P. & TRONCOSO, J.S. (2006). Spatial distribution of soft-bottom polychaete annelids in the Ensenada de Baiona (Ría de Vigo, Galicia, north-west Spain). *Scientia Marina*, **70** (Supl. 3): 217-224.
- ØRSTED, A.S. (1843). *Annulorum danicorum conspectus*. Fasc. 1. Maricolae. Librarie wahlmannae, Hafniae: 1-52.
- PARAPAR, J. (En prensa). Familia Opheliidae. In: Ramos M.A. (Ed.), *Annelida Polychaeta III. Fauna Ibérica*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, C.S.I.C., Madrid.
- PARAPAR, J. & MOREIRA, J. (2009). Polychaeta of the 'DIVA-Artabria I' project (cruise 2002) in the continental shelf and upper slope off Galicia (NW Spain). *Cahiers de Biologie Marine*, **50**: 57-78.
- PARAPAR, J. & SAN MARTÍN, G. (1997). "Sedentary" polychaetes of the Livingston Island shelf (South Shetlands, Antarctica), with the description of a new species. *Polar Biology*, **17**: 502-514.
- PARAPAR, J., BESTEIRO, C. & MOREIRA, J. (2005). Familia Hesionidae. In: Ramos, M.A. (Ed.), *Annelida Polychaeta I. Fauna Ibérica Vol. 25*: 210-267. Museo Nacional de Ciencias Naturales, C.S.I.C., Madrid.
- PARAPAR, J., BESTEIRO, C. & URGORRI, V. (1992). Nuevas aportaciones al conocimiento de los anélidos poliuetos en el litoral gallego (NO, Península Ibérica). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, **3**: 109-123.
- PARAPAR, J., BESTEIRO, C. & URGORRI, V. (1993). Aportaciones a la taxonomía y autoecología de los anélidos de la Península Ibérica: poliuetos de la Ría de Ferrol. *Cahiers de Biologie Marine*, **34**: 411-432.
- PARAPAR, J., BESTEIRO, C. & URGORRI, V. (1996). Inventario dos Poliuetos (Annelida: Polychaeta) de Galicia. *Cadernos da Área de Ciencias Biolóxicas (Inventarios)*. Seminario de Estudos Galegos, **16**: 1-178.
- PARAPAR, J., SAN MARTÍN, G. & MOREIRA, J. (2000). *Parapionosyllis cabezali*, a new species of Exogoninae (Polychaeta: Syllidae) from Spain. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, **113**: 526-531.
- PILLAI, G. (1961). Annelida Polychaeta of Tambalagam Lake, Ceylon. *Ceylon Journal of Science (Biological Sciences)*, **4**: 1-40.
- RATHKE, H. (1843). Beiträge zur Fauna Norwegens. *Nova Acta der kaiserlichen Leopold-Carolin Deutschen Akademie der Naturforscher, Halle*, **20**: 1-264.
- REMANE, A. (1940). Einführung in die zoologische Ökologie der Nord- und Ostsee. *Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, Lief.*, **34**: 1-238.
- RIOJA, E. (1931). Estudio de los Poliuetos de la Península Ibérica. *Memorias de la Academia de Ciencias Experimentales, Físicas y Naturales, Serie Zoológica, Madrid*, **2**: 1-471.
- ROWE, G.T., POLLONI, P.T. & HAEDRICH, R.L. (1982). The deep-sea macrobenthos on the continental margin of the northwest Atlantic Ocean. *Deep-Sea Research*, **29**: 257-278.
- RYGG, B. (1985). Effect of sediment copper on benthic fauna. *Marine Ecology, Progress Series*, **25**: 83-89.
- SALAZAR-VALLEJO, S.I. & LONDOÑO-MESA, M.H. (2004). Lista de especies y bibliografía de poliuetos (Polychaeta) del Pacífico Oriental tropical. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoológica*, **75**: 9-97.

- SAN MARTÍN, G. (2003). *Annelida, Polychaeta II: Syllidae*. In: Ramos, M. A. et al. (Eds.). *Fauna Ibérica, vol. 21*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. C.S.I.C., Madrid.
- SAN MARTÍN, G. & LÓPEZ, E. (2000). Three new species of *Syllis* (Syllidae: Polychaeta) from Iberian coasts. *Cahiers de Biologie Marine*, **41**: 425-433.
- SAN MARTIN, G., PARAPAR, J., GARCÍA, F.J. & REDONDO, M.S. (2000). Quantitative análisis of soft bottoms infaunal macrobenthic polychaetes from South Shetland Islands (Antarctica). *Bulletin of Marine Science*, **67**: 83-102.
- SARDÁ, R., GIL, J., TABOADA, S. & GILI, J.M. (2009). Polychaete species captured in sediment traps moored in the northwestern Mediterranean submarine canyons. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **155**: 1-21.
- SENE-SILVA, G. (2007). *Filogenia de Opheliidae (Annelida: Polychaeta)*. Memoria de Tesis de Doctorado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil.
- STØP-BOWITZ, C. (1945). Les Ophéliens Norvégiens. *Meddelelser fra det Zoologiske Museum, Oslo*, **52**: 21-61.
- STØP-BOWITZ, C. (1948). Sur les polychètes arctiques des familias des Glycériens des Ophéliens, des Scalibregmiens et des Flabelligériens. *Tromsø Museums Arshefter Naturh. Avd. Nr.*, **35**: 21-58.
- STØP-BOWITZ, C. (1958). Polihetaj novavoj el Norvegujo. *Sciencaj Studoj. Internacia Scienca Asocio Esperantista, Kopenhago*: 213-216.
- TENORE, K.R., CAL, R.M., HANSON, R.B., LÓPEZ-JAMAR, E., SANTIAGO, G. & TIETJEN, J.H. (1984). Coastal upwelling off the Rías Bajas, Galicia, Northwest Spain. II. Benthic studies. *Rapports et procès verbaux des réunions - Commission internationale pour l'exploration scientifique de la mer Méditerranée*, **183**: 91-100.
- UEBELACKER, J.M. (1984). Family Opheliidae. In: Uebelacker, J.M. & Johnston, P.G. (Eds.), *Taxonomic guide to the polychaetes of the Northern Gulf of Mexico, vol 3*: 17-1-17-15. Barry A. Vittor & Associates, Inc., Mobile, Alabama.
- VIÉITEZ, J.M., ALÓS, C., PARAPAR, J., BESTEIRO, C., MOREIRA, J., NÚÑEZ, J., LABORDA, J. & SAN MARTÍN, G. (2004). *Annelida, Polychaeta I*: In: Ramos, M.A. et al. (Eds.), *Fauna Ibérica, vol. 25*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, C.S.I.C., Madrid.
- VOLCKAERT, F. (1987). Spatial pattern of soft-bottom Polychaeta off Nova Scotia, Canada. *Marine Biology*, **93**: 627-639.
- WEHE, T. & FIEGE, D. (2002). Annotated checklist of the polychaete species of the seas surrounding the Arabian Peninsula: Red Sea, Gulf of Aden, Arabian Sea, Gulf of Oman, Arabian Gulf. *Fauna Arabia*, **19**: 7-238.
- WESLAWSKI, J.M., WŁODARSKA-KOWALCZUK, M. & LEGEZYNSKA, J. (2003). Occurrence of soft bottom macrofauna along the depth gradient in High Arctic, 79°N. *Polish Polar Research*, **24**: 73-88.