



BABOSAS MARINAS (SACOGLOSOS Y OPISTOBRANQUIOS) DE LA BAHÍA DE SANTANDER

Por MANUEL CABALLER GUTIÉRREZ, JUAN CARLOS CANTERAS JORDANA y JESÚS ORTEA RATO

Como consecuencia de la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, el Programa Ambiental de las Naciones Unidas propuso en 1995 la Valoración de la Diversidad Biológica sobre la Tierra (*Global Biodiversity Assessment*). Gracias a ello hoy sabemos que han sido descritas aproximadamente 1.700.000 especies de seres vivos (Machado 1999; Hofrichter *et al.* 2005) desde los comienzos de la nomenclatura binomial de Linneo en 1753 y 1758. Esto no es más que una gota en un océano, ya que las estimaciones menos optimistas del número de especies que pueblan nuestro planeta son de 15-20 millones (Machado 1999; Hofrichter *et al.* 2005 y Bouchet 2006). La desalentadora conclusión es que conocemos aproximadamente el 10% del total de las especies que existen. Desafortunadamente, el ritmo de extinción actual es cien veces superior al de otros periodos anteriores al Hombre y se calcula que en el año 2050 entre el 10 y el 50% de las especies actuales habrán desaparecido (Hofrichter *et al.* 2005), la mayoría sin que les hayamos siquiera puesto nombre.

FOTO DE SATÉLITE DE LA BAHÍA DE SANTANDER.

Fuente: Google Earth





Ambiente submarino

▲ Panorámica de la isla de Mouro, el más diverso de los ambientes submarinos de colecta de la Bahía.

© Foto: Manuel Caballer

► Colecta submarina directa de babosas de mar alojadas sobre un hidrozoo.

© Foto: Leopoldo Moro



Por eso es tan importante conocer las especies que habitan en nuestro entorno, pese a que desde los años 70, cuando la Ecología adquirió auge, los trabajos de Sistemática o Taxonomía (la ciencia que clasifica y ordena los seres vivos) comenzaron a perder importancia, pasando a formar parte de estudios más amplios en los que las especies eran meras piezas de un rompecabezas. Esto ha dado lugar con el paso del tiempo a un problema importante a la hora de establecer listas de fauna marina (sobre todo en el caso de los invertebrados no artrópodos); es el llamado "impedimento taxonómico" o dificultad para identificar especies por la falta de especialistas en muchos grupos taxonómicos, hecho que conduce a la carencia de nombres científicos en estudios faunísticos, ecológicos y conservacionistas o a la confusión y mezcla de especies, que falsean los datos de riqueza y reducen la importancia de, por ejemplo, los invertebrados en los ecosistemas (Espinosa *et al.* 2005).

Dentro del gigantesco conjunto del mundo animal, los moluscos constituyen uno de los grupos más grandes en el mar, siendo los gasterópodos con unas 100.000 especies descritas la segunda mayor clase del Reino (Kay, Wells y Ponder, 1998; Hofrichter *et al.* 2005). Además, son seres de gran belleza e importancia comercial y ecológica. No es de extrañar por tanto que hayan suscitado un interés tan notable a lo largo de la historia. Su característica más llamativa es la concha, aunque en algunos gasterópodos ésta ha sido sustituida por defensas químicas y coloraciones aposemáticas (coloraciones muy llamativas que advierten a sus depredadores de las consecuencias de atacarlos); son las Babosas de Mar o Sacoglossos y Opisthobranchios, muy abundantes en la Bahía de Santander, herbívoros los primeros y carnívoros los segundos.



- ▲ DETALLE DEL PECIO "RÍO MIERA", HUNDIDO A 45 M DE PROFUNDIDAD CERCA DE CABO MAYOR.

© Foto: José Laureano Gutiérrez

- ▶ COLECTA INDIRECTA DE BABOSAS DE MAR EN UNA VISERA SUBMARINA.

© Foto: Leopoldo Moro



Antecedentes en la Península Ibérica

Los estudios específicos sobre estos animales se inician en 1895 con Oliveira en Portugal y con Hidalgo (1916 y 1917) en Madrid, quien realiza un trabajo sobre los moluscos de la Península y Baleares que incluye también referencias a Sacoglosos y Opistobranquios. Tras un periodo intermedio, en el que se citan sólo en trabajos generales o se estudian especies de forma aislada, llega el máximo desarrollo de su inventario en las décadas de 1970 y 1980 con diversas publicaciones y tesis doctorales que abarcan gran parte de las costas de la Península (Ros 1973 y 1975, Ortea 1973 y 1977, hasta García 1987). El esfuerzo conjunto de todos estos autores se ve reflejado en el catálogo de los Opistobranquios ibéricos (que incluía a los Sacoglosos) de 1988 (Cervera *et al.* 1988), que ha sido actualizado en el año 2006 incluyendo toda la literatura sobre la zona hasta el momento (Cervera *et al.* 2006).

En la Bahía de Santander el contacto con

este tipo de fauna comienza en 1886, año de la fundación de la Estación Biológica de Santander, una de las primeras del mundo, desde la cual grandes personalidades como Augusto González de Linares, José Rioja, Joaquín González Hidalgo y otros, realizaron trabajos en los que se incluían Sacoglosos y Opistobranquios, aunque sólo dentro de listas generales de fauna y de forma muy esporádica. Fruto de estos estudios previos, 53 especies de Sacoglosos y Opistobranquios han sido citados en Santander, la mayoría determinados a partir de la concha del animal muerto.

La realización en la Universidad de Cantabria de la Tesis Doctoral (Caballer 2007) en la que se basa este artículo, ha servido, más de cien años después, para actualizar el conocimiento sobre estos grupos en Santander, llegando a encontrar en nuestras aguas un total de 82 especies, algunas de ellas muy raras o procedentes de ambientes mediterráneos o tropicales, que con el aumento de las temperaturas han encontrado



- ▲ **Arriba:** *Chromodoris luteorosea*. Es el arlequín de la Bahía, a causa de su llamativa coloración.
Izquierda: *Doriopsilla areolata*. Abundante en otoño, se encuentra pegado a las piedras de la entrada de la bahía.
Centro: Un ejemplar de *Crimora papillata* sobre su puesta.
Derecha: *Chromodoris purpurea*. Es una especie que llama la atención a los buceadores.

Vida submarina de llamativos colores

La atractiva coloración de los opistobranquios, unido a veces a su tamaño, pues pueden alcanzar hasta los 40 cm de longitud y pesar más de 1,5 kg, hace de estos animales el centro de atención de muchos aficionados al buceo, sobre todo en la época veraniega, cuando estas especies hacen la puesta.



Lugares idóneos para su observación

Los espacios intermareales, como el que se muestra a la derecha ubicado en los acantilados de Cabo Menor de Santander, son buenas zonas de colecta y/u observación, ya que contienen abundantes cubetas de marea en las que se depositan multitud de especies durante la bajamar.

© Foto: Manuel Caballer





◀ **Izquierda:**

La Liebre de Mar (*Aplysia fasciata*) es un enorme opistobranquio capaz de nadar gracias a sus parapodios.

© Foto: Leopoldo Moro

▶ **Derecha:**

Doto floridicola. Un opistobranquio con papilas que se alimenta de cnidarios.

© Foto: Manuel Caballer





Puntos de muestreo en la bahía

Panorámica de la isla de la Torre, muy próxima a la playa de La Magdalena, uno de los puntos de muestreo más habituales en la Bahía de Santander.

© Foto: Manuel Caballer

un ambiente adecuado que colonizar. Para encontrar todas estas especies hubo que hacer una prospección inicial en la Bahía y en su área de influencia y finalmente se seleccionaron once puntos debido a su singularidad, su elevada diversidad o su idoneidad para la colecta de Sacoglosos y Opistobranquios, pero también fueron seleccionados por su accesibilidad, su menor peligrosidad o por la posibilidad de coleccionar en ellos en todas las épocas del año independientemente del estado de la mar, algo que en el mar Cantábrico es de suma importancia debido a su bravura.

Así, desde los 45 m de profundidad del barco hundido "Río Miera" en la entrada de la Bahía, donde frecuentemente se observan Peces Luna (*Mola mola*), hasta los ambientes intermareales del extremo más interno de la misma, como son Pedreña, Raos, el Puerto Deportivo de Marina del Cantábrico o el pedrero anexo al Museo Marítimo, pasando por la omnipresente isla de Mouro, el islote

Corbera, la aguja de El Calo, Cabo Menor, la isla de la Torre o el embarcadero de La Magdalena, todos los hábitats seleccionados han sido trabajados con regularidad. No obstante, un inventario nunca está cerrado, existiendo siempre la posibilidad de encontrar nuevas especies empleando mayor esfuerzo en las colectas o simplemente por el desplazamiento de éstas debido al cambio en las condiciones del medio o incluso por colonización.

Metodología

La captura de Babosas de Mar nunca es sencilla porque, aunque exhiben vivos colores, por lo general se camuflan muy bien en el medio y la mayoría tienen un tamaño bastante pequeño. Así, para obtener individuos vivos hay que buscar los ejemplares uno a uno en los sustratos de los que se alimentan, ya sea en la zona de mareas o mediante buceo con escafandra autónoma. No obstante, normalmente es más sencillo realizar colectas



El espigón de Pedreña, ubicado en el interior de la Bahía de Santander, es también otra de las zonas preferidas para la observación de las babosas marinas.

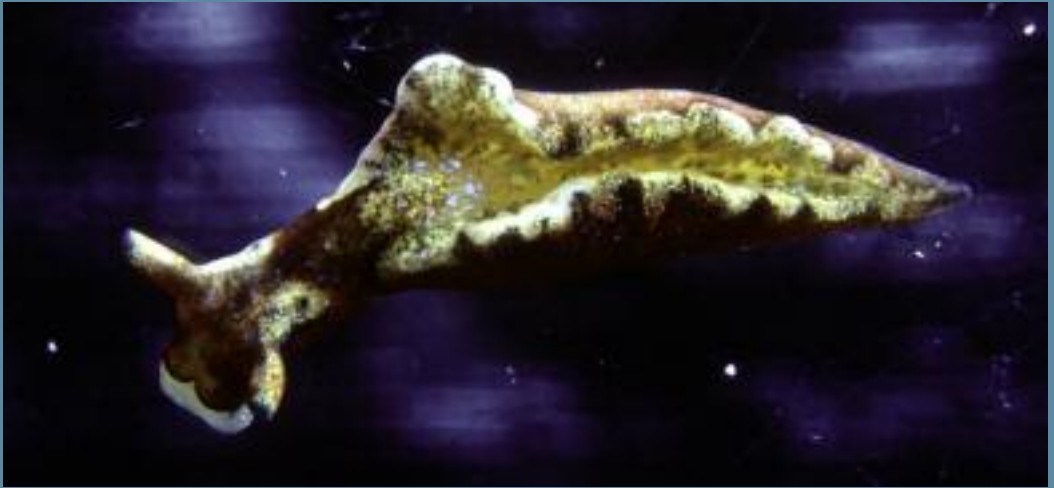
© Foto: Manuel Caballer

indirectas, para las cuales se recogen los sustratos susceptibles de ser colonizados por los animales en estudio, que ya en el laboratorio, se introducen en bandejas plásticas con agua de mar. Estas bandejas son revisadas cuidadosamente bajo la lupa y en ellas los animales se van acercando a la superficie a medida que se acaba el oxígeno disuelto en el agua.

Como carecen de concha, cuyos caracteres suelen ser suficientes para determinar otras especies de moluscos, las Babosas han de ser estudiadas en vivo, dibujándolas a la lupa, tomando notas sobre su anatomía, su coloración y su comportamiento y fotografiándolas en acuarios construidos a tal efecto; cualquier detalle puede ser relevante a la hora de separar especies semejantes. Al fijarlos en alcohol, estos bellos animales pierden su coloración y su forma y es entonces cuando en muchos casos es necesario realizar estudios de anatomía interna para poder determinarlos.

Características

Por lo general las Babosas de Mar suelen medir desde unos pocos milímetros hasta algunos centímetros, aunque hay excepciones notables como veremos entre los habitantes de la Bahía de Santander. Los Sacoglosos son animales que se alimentan de algas y, en algunos casos, de fanerógamas marinas como la Seda de Mar (*Zostera noltii* y *Zostera marina*), el más abundante en nuestro entorno es *Elysia viridis* que no supera los 3 cm y vive en el Alga Verde (*Codium tomentosum*) que tiene grandes explosiones de abundancia a finales del verano y en otoño. Algunos de estos animales son verdaderas plantas-andantes, capaces de capturar los cloroplastos intactos de las algas y mantenerlos activos en su cuerpo, de manera que pueden obtener así los nutrientes por simbiosis y resistir mucho tiempo sin ingerir alimento, como si fueran plantas. Generalmente estos animales tienen el cuerpo alargado y lábil, como las babosas de tierra, y pueden tener el dorso (manto) cubierto de papilas,



Sacoglossos

▲ *Elysia viridis*. Es un sacoglosso que se alimenta de algas verdes del género *Codium*.

► Por su parte, *Hermaeopsis variopicta* es un sacoglosso que muestra en su dorso papilas de llamativas coloraciones.

© Fotos: Manuel Caballer

como es el caso de *Hermaeopsis variopicta*, un raro animal capturado en Santander, o bien formado por dos láminas paralelas al cuerpo (parapodios) que pueden mover, como *Elysia viridis*, por las que en ambos casos discurren ciegos digestivos. Su coloración depende normalmente del alga de la que se alimentan, cuyas células pinchan o raspan con sus dientes para alimentarse de su citoplasma.

Los Opistobranquios son carnívoros y se alimentan generalmente de animales sésiles como esponjas, cnidarios como las Anémonas (*Anemonia sulcata*), briozos como los Abanicos de Neptuno (*Bugula turbinata*), puestas de otros animales o incluso de otros Opistobranquios (como es el caso de *Favorinus branchialis*, común en Santander), etc. De ellos, el más abundante en la Bahía es *Hypselodoris cantabrica*, una especie descrita hace 27 años y que lleva el nombre del mar en el que fue capturado por primera vez, el Cantábrico. Su llamativa coloración azul celeste y dorada, junto con su tamaño, ya que puede alcanzar los 8-10



cm, hace que este animal sea el centro de atención de muchos aficionados al buceo, sobre todo en verano cuando hacen la puesta.

El cuerpo de estos animales tiene formas más variadas que en el caso de los Sacoglossos, ya que además de formas alargadas con papilas, como las especies del género *Doto*, o láminas paralelas en el dorso (parapodios), como la Liebre de Mar (*Aplysia fasciata*) el opistobranquio más grande de la Bahía (que puede llegar a medir 40 cm y a pesar más de 1,5 kg), pueden tener forma aplanada lisa como los dóridos *Chromodoris luteorosea* o *C. purpurea*, o con papilas como *Crimora papillata* o *Doriopsilla areolata*, dos de los animales más bellos capturados en Santander.

Las Babosas Marinas son hermafroditas con fecundación cruzada, esto quiere decir que todos los animales tienen aparato reproductor



Opistobranquios

▲ Un ejemplar de *Favorinus branchialis* sobre su alimento, la puesta de otro opistobranquio (*Aplysia* spp.).

► *Hypselodoris cantabrica*. Llamativo opistobranquio que tiñe de azul los fondos del Cantábrico durante la primavera y parte del verano.

© Fotos: Manuel Caballer



masculino y femenino, fecundándose mutuamente. Acto seguido depositan los huevos que incluyen en una cinta o cordón mucilaginoso, que puede ser desde transparente hasta casi negro.

Nuevas especies. Importancia química y curiosidades

Como fruto de los recientes trabajos que se han realizado en Santander, se ha encontrado una especie de Sacogloso nueva para la ciencia en sus aguas, con una distribución bastante local que abarca desde Asturias hasta Arcachon en Francia, aunque por el momento permanece en proceso de descripción. Incluyendo ésta, los investigadores de Cantabria y Asturias han observado en la Bahía 82 especies diferentes, de las cuales 5 eran Sacoglosos y 77 Opistobranquios. Si a estas le sumamos las 23 especies no capturadas que habían sido citadas en la literatura, hacen un total de 105 especies (8 Sacoglosos y 97 Opistobranquios).

Este hecho puede no decirnos nada por si mismo, pero si lo comparamos con el reciente catálogo de Cervera *et al.* (2006), observamos que en un área reducida como es la Bahía de Santander, encontramos aproximadamente el 20% de las especies citadas para todo España y Portugal (523 especies), incluyendo islas y archipiélagos. Esto nos da una idea clara de la importancia de nuestro entorno y de la necesidad de conservarlo ante los cambios ambientales que vendrán, las especies invasoras que podrían alterarlo y de la necesidad de eliminar los vertidos industriales en el mismo.

Dado que la mayoría de los Sacoglosos y Opistobranquios han perdido la concha a lo largo de la evolución, la defensa mecánica que proporcionaba ésta ha tenido que ser sustituida por una defensa química. Así, estos animales ya no tienen que cargar con una pesada concha, muy costosa de fabricar y que resta movilidad a los individuos. En lugar de esto, las Babosas son capaces de acumular en su dorso (manto),



COLECTA DE BABOSAS DE MAR ESCONDIDAS BAJO LAS PIEDRAS EN EL INTERMAREAL DE LA MAGDALENA.

© Foto: Jesús Ortea

que en el resto de los moluscos es el responsable de la secreción de la concha, sustancias químicas defensivas que obtienen de su alimento, que transforman o que sintetizan *de novo*. De este modo, con sus llamativas coloraciones alertan a los posibles predadores de las consecuencias de atacarlos. Paralelamente, estas sustancias son una importante fuente de bioactivos para la industria farmacéutica, que invierte tiempo y dinero en la investigación de los posibles usos de las que se van encontrando en estos animales y también en otros grupos, como las esponjas o las algas.

Estos curiosos animales son sensibles a los cambios en el medio, por ello, la alteración en sus áreas de distribución, su presencia o ausencia, también pueden servir de indicadores del Cambio Climático. Por ejemplo *Aeolidia papillosa*, un animal grande de distribución boreal que había sido citado previamente en la Bahía de Santander y depredador de Anémonas no ha sido

colectado en los últimos cuatro años. Asimismo, otras especies procedentes de aguas cálidas, que no habían sido nunca observadas tan al norte, ahora son pobladores habituales de estas aguas, como *Doto floridicola*, del que se han llegado a ver ejemplares incluso en Inglaterra, o *Polycera hedgpethi*, que viaja en los cascos de los barcos, descrita en California y que solamente ha sido citada dos veces en Europa, la primera en el Mediterráneo italiano y la segunda en la Bahía de Santander (Caballer y Ortea 2002). Dos especies más procedentes del Mediterráneo encuentran su nuevo límite norte de distribución aquí; otra procedente de Azores se captura ahora en la Bahía y otras 32 especies han sido citadas por primera vez para el Cantábrico oriental, lo cual implica un desplazamiento de estas especies hacia el norte por la costa. Por el contrario hay 3 especies que han sido citadas por primera vez para la Península Ibérica y que ahora tienen en ésta su límite sur de distribución. Este dato

discordante podría ser explicado por la ocupación de nichos ecológicos que antes ocupaban otras especies, que han quedado libres por los cambios en el medio.

La ausencia de otros seres de importancia notable corrobora estos datos. Por ejemplo, hasta los años 1996-1998 las Laminarias (*Laminaria ochroleuca*) y Sarcorizas (*Saccorhiza polyschides*), algas de aguas frías que tapizan los fondos en Inglaterra y que brindan protección a numerosos invertebrados, cubrían casi por completo las superficies rocosas en la entrada de la Bahía casi desde la superficie, hasta los 15 m de profundidad. Sin embargo, a día de hoy es

muy difícil ver siquiera un solo individuo aislado, posiblemente porque las aguas reúnen las condiciones para que larvas de especies de aguas cálidas puedan establecerse aquí, pero ya no las reúnen para que especies de aguas frías puedan permanecer en la zona.

* Los autores del presente artículo son investigadores del Área de Ecología, Departamento de CC. y TT. del Agua y del Medio Ambiente, E.T.S. de Caminos, Canales y Puertos, Universidad de Cantabria (Manuel Caballer y Juan Carlos Canteras) y del Laboratorio de Zoología, Departamento de Biología de Organismos y Sistemas, Facultad de Biología, Universidad de Asturias (Jesús Ortea).

REFERENCIAS

- BOUCHET, P. (2006). *THE MAGNITUDE OF MARINE BIODIVERSITY*. EN: DUARTE, C. (ED.). *THE EXPLORATION OF MARINE BIODIVERSITY: SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL CHALLENGES*, PP. 31-62. FUNDACIÓN BBVA, BILBAO.
- CABALLER, M. (2007). *CATÁLOGO DE LOS SACOGLOSOS Y OPISTOBRANQUIOS (MOLLUSCA, GASTROPODA) DE SUSTRATO ROCOSO DE LA BAHÍA DE SANTANDER. REVISIÓN DE LOS GÉNEROS CON ESPECIES CRÍPTICAS*. TESIS DOCTORAL, UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, 500 PP.
- CABALLER, M. Y ORTEA, J. (2002). PRIMERA CITA DE *POLYCERA HEDGPETHI* MARCUS, 1964 (MOLLUSCA: OPISTHOBANCHIA) PARA LA PENÍNSULA IBÉRICA. *NOTICARIO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MALACOLOGÍA* 37: 55-56.
- CERVERA, J.L., TEMPLADO, J., GARCÍA-GÓMEZ, J., BALLESTEROS, M., ORTEA, J.A., GARCÍA, F. J., ROS, J. Y LUQUE, A.A. (1988). CATÁLOGO ACTUALIZADO DE LOS OPISTOBRANQUIOS (MOLLUSCA, GASTROPODA) DE LA PENÍNSULA IBÉRICA, BALEARES Y CANARIAS, CON ALGUNAS REFERENCIAS A CEUTA Y LA ISLAS DE ALBORÁN. *IBERUS SUPLEMENTO* 1: 1-84.
- CERVERA, J.L., CALADO, G., GAVAIA, C., MALAQUÍAS, M.A.E., TEMPLADO, J., BALLESTEROS, M., GARCÍA-GÓMEZ, J.C. Y MEGINA, C. (2006). AN ANNOTATED AND UPDATED CHECKLIST OF THE OPISTHOBANCHS (MOLLUSCA: GASTROPODA) FROM SPAIN AND PORTUGAL (INCLUDING ISLANDS AND ARCHIPELAGOS). *BOLETÍN DEL INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA* 20 (1-4): 1-122.
- ESPINOSA, J., ORTEA, J., MORO, L. Y CABALLER, M. (2005). LOS MOLUSCOS COMO INDICADORES DE LA DIVERSIDAD MARINA. *AVICENNIA* 17: 107-118.
- GARCÍA, F.J. (1987). *ESTUDIO ANATÓMICO DE TRES ESPECIES DE MOLUSCOS NUDIBRANQUIOS*. TESIS DOCTORAL, UNIVERSIDAD DE SEVILLA, 267 PP.
- HIDALGO, J.C. (1916). DATOS PARA LA FAUNA ESPAÑOLA (MOLUSCOS Y BRAQUIÓPODOS). *BOLETÍN DE LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL* 16: 235-246.
- HIDALGO, J.C. (1917). FAUNA MALACOLÓGICA DE ESPAÑA, PORTUGAL Y LAS BALEARES. *TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES (SERIE ZOOLOGICA)* 30: 1-752.
- HOFRICHTER, R., PETZ, W., KREMER, B.P., SCHMIDT-RHAESA Y SCHAUMANN, K. (2005). *BIODIVERSIDAD Y PROBLEMAS DE SISTEMÁTICA: UN REPASO*. EN: HOFRICHTER, R. (ED.). *EL MAR MEDITERRÁNEO. FAUNA, FLORA, ECOLOGÍA. VOLUMEN III/1: GUÍA SISTEMÁTICA Y DE IDENTIFICACIÓN*, PP. 26-53. EDICIONES OMEGA, BARCELONA.
- KAY, E. A., WELLS, F.E. Y PONDER, W.F. 1998. *CLASS GASTROPODA*. EN: BEESLEY, P.L., ROSS, G.J.B. Y WELLS, A. (EDS.). *MOLLUSCA: THE SOUTHERN SYNTHESIS. FAUNA OF AUSTRALIA VOL. 5. PARTE B*, PP. 565-604. CSIRO PUBLISHING, MELBOURNE, AUSTRALIA.
- MACHADO, A. (1999). *LA VIDA EN PERSPECTIVA*. EN: FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M., BACALLADO, J.J. Y BELMONTE, J.A. (EDS.). *ECOLOGÍA Y CULTURA EN CANARIAS*, PP. 11-38. ORGANISMO AUTÓNOMO, COMPLEJO INSULAR DE MUSEOS Y CENTROS, CANARIAS, ESPAÑA.
- OLIVEIRA, M.P. (1895). OPISTHOBANCHES DU PORTUGAL DE LA COLLECTION DE M. PAULINO D' OLIVEIRA. *REVISTA CIENTIFICA E LITTERARIA (COIMBRA)* 42: 574-592.
- ORTEA, J.A. (1973). *OPISTOBRANQUIOS. PARTE I. CLAVES PARA SU CLASIFICACIÓN. PARTE II. CLASIFICACIÓN Y REDESCRIPCIÓN DE ESPECIES ENCONTRADAS EN ASTURIAS*. TESIS DE LICENCIATURA, UNIVERSIDAD DE OVIEDO, 170 PP.
- ORTEA, J.A. (1977). *MOLUSCOS MARINOS GASTERÓPODOS Y BIVALVOS DEL LITORAL ASTURIANO ENTRE RIBADESELLA Y RIBADEO, CON ESPECIAL ATENCIÓN A LA SUBCLASE DE LOS OPISTOBRANQUIOS*. TESIS DOCTORAL, UNIVERSIDAD DE OVIEDO, 556 PP.
- ROS, J. (1973). *OPISTOBRANQUIOS (GASTROPODA: EUTHYNEURA) DEL LITORAL IBÉRICO. ESTUDIO FAUNÍSTICO Y ECOLÓGICO*. TESIS DOCTORAL, UNIVERSIDAD DE BARCELONA, 285 PP.
- ROS, J. (1975). *OPISTOBRANQUIOS (GASTROPODA: EUTHYNEURA) DEL LITORAL IBÉRICO. INVESTIGACIONES PESQUERAS* 39 (2): 269-372.