

UNA NUEVA ESPECIE DE *POLYCERA* CUVIER (MOLLUSCA: NUDIBRANCHIA) DEL LITORAL IBERICO

por

José Carlos García (*) y Alonso Bobo (**)

(*) Departamento de Zoología. Facultad de Biología. Universidad de Sevilla.

Avda. Reina Mercedes s/n. Apdo. 1095, Sevilla, España.

(**) Alameda Sundheim nº 22, 4º D. Huelva, España.

Résumé

Nous décrivons une nouvelle espèce de *Polycera* Cuvier, 1816 à partir d'exemplaires capturés dans les eaux du littoral andalous.

Les caractères descriptifs de *P. aurantiomarginata* n. sp. étudiés ici sont : la grande taille (jusqu'à 5 cm), la coloration brune-sombre ou noire avec des lignes, jaunes, le bord du pied montrant une frange orangée qui peut se présenter comme des taches discontinues; le voile céphalique avec 6-7 digitations; les rinophores avec 23-28 lames (16 chez un exemplaire jeune); la ponte en forme de ruban où les œufs sont placés en rangées verticales qui parfois sont bien séparées les unes des autres.

On établit ici une discussion dans laquelle *P. aurantiomarginata* est comparée à deux autres espèces, *P. quadrilineata* Müller, 1775 et *P. atra* MacFarland, 1905.

Introducción

El género *Polycera* fué descrito por Cuvier en 1816 a partir de *Doris quadrilineata* Müller, 1776. Odhner (1941) discute la posición sistemática de dicho género el cual compara con otros dos géneros afines, *Palio* Gray, 1857 y *Greilada* Bergk, 1884 al que considera como una sección (subgénero) de *Polycera*.

En las aguas europeas, la especie más representativa de este género es, sin duda, *P. quadrilineata*, su especie tipo. Su abundancia y amplia distribución y su probada variabilidad cromática (consecuencia en gran medida de la diversidad de la dieta alimentaria) ha confundido, no pocas veces, a numerosos naturalistas. Una consecuencia de ello ha sido la creación de nuevas especies, consideradas en la actualidad sinónimas de ella.

22 ejemplares de una especie afín a *P. quadrilineata* han sido encontrados en aguas atlánticas del litoral occidental andaluz (Sur de España). De identidad específica desconocida, se ajustan a las características típicas de la familia Polyceridae (Nudibranchia: Doridacea) y por poseer, fundamentalmente, patentes digitaciones en el velo cefálico y dos desarrollados apéndices extrabanquiales, los incluimos en el género *Polycera*.

POLYCERA AURANTIOMARGINATA n.sp.**Material examinado**

El Portil (Huelva) ($37^{\circ}12'40''$ N, $7^{\circ}7'50''$ W); 12 ejemplares de 2,5 a 3,5 cm. (Marzo, 1981); 5 ejemplares de 2 a 2,7 cm (Diciembre, 1982); 4 ejemplares de 3 a 5 cm. (Mayo, 1982); 1 ejemplar (juvenil) de 7 mm. (Noviembre, 1983). Las medidas de los ejemplares se hicieron estando éstos vivos, en extensión.

Anatomía externa

El aspecto externo de un animal se ilustra en la figura 1 y Tablas I y II.

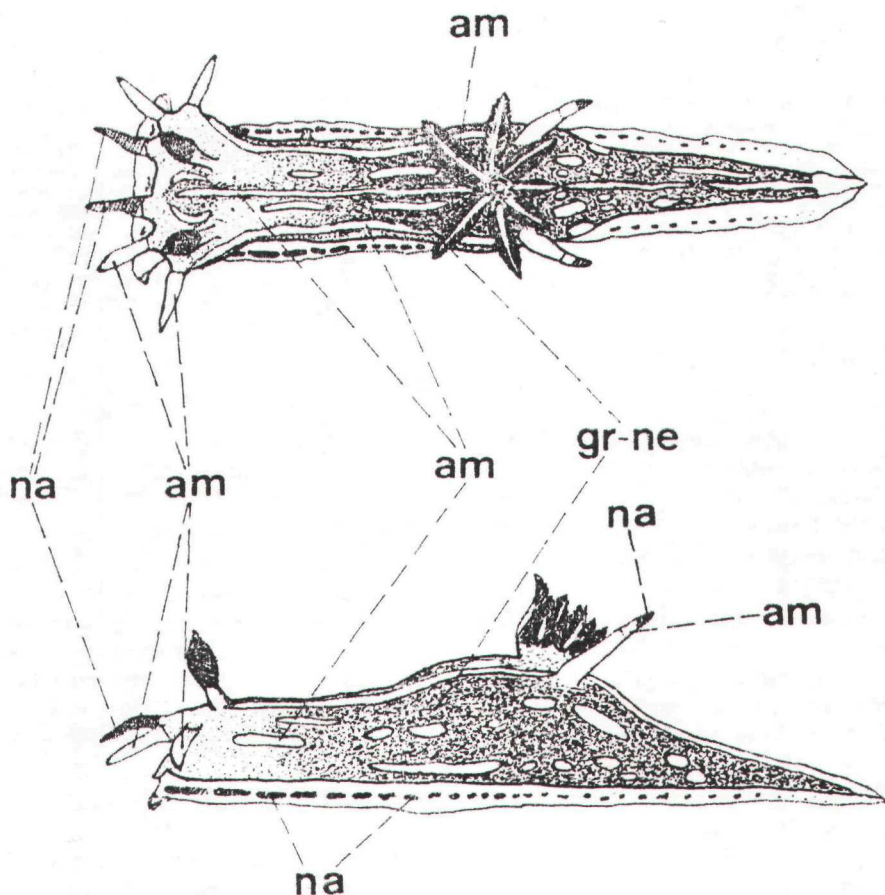


FIG. 1.
Polycera aurantiomarginata n.sp.
Vista dorsal y lateral de un ejemplar.

Cuerpo limaciforme con dos conspicuos procesos extrabranquiales de mayor longitud que las branquias. El velo cefálico posee 6 prolongaciones (en dos ejemplares, 7). Los rinóforos (fig. 2, A y B), perforliados, poseen 23-28 laminillas (16 en el único juvenil observado de 7 mm). Detrás de ellos se encuentran los ojos, visibles por transparencia, en áreas más despigmentadas. Los palpos son cortos y gruesos. Las branquias (fig. 2, C) en número de 7 (en dos ejemplares 8 y en el juvenil 5) presentan 14-17 laminillas más largas entre las que se intercalan otras más cortas (son simplemente pinnadas). El orificio genital se abre en el lado derecho, anteriormente.

Coloración

Coloración general oscura, negra o gris-negruzca; la región cefálica es algo más clara. Líneas y manchas amarillas se disponen por el dorso y lados según se ilustra en la fig. 1, observándose escasa variabilidad al respecto. Tales manchas suelen estar asociadas a tubérculos y las de los lados, que están más próximas al pie, son frecuentemente color naranja o naranja-rojizo. Una línea característica naranja o rojiza, frecuentemente interrumpida, recorre dorso-lateralmente los dos márgenes del pie; en el ejemplar juvenil sólo existían dos conspicuas manchas rojizas cerca de los palpos, ubicadas

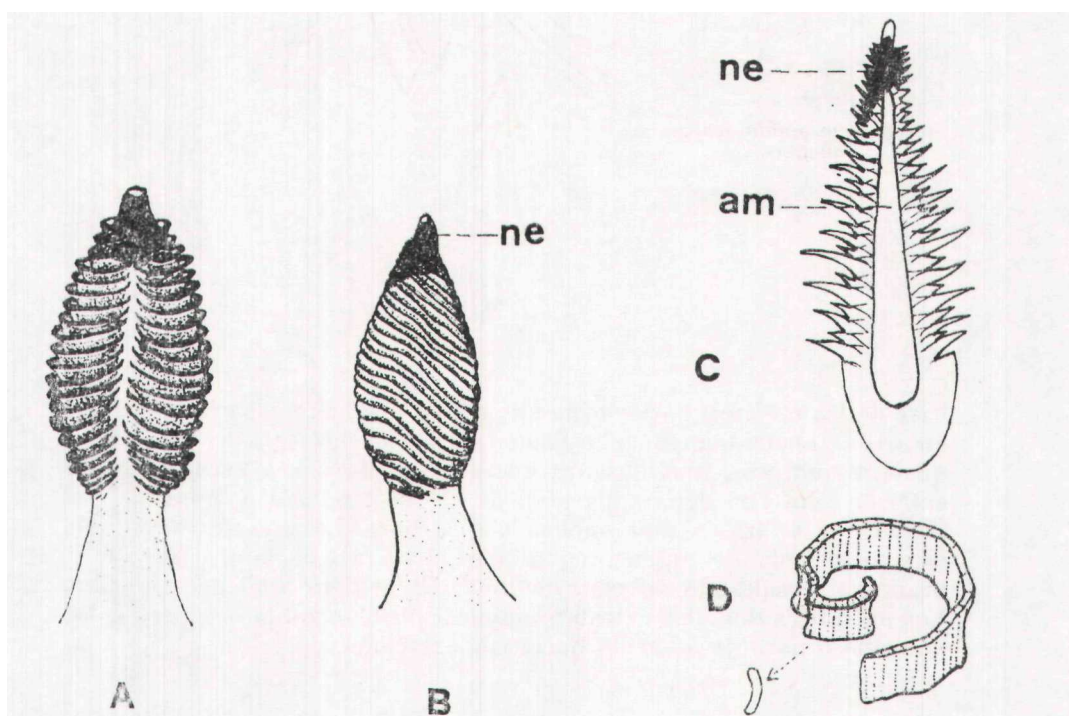
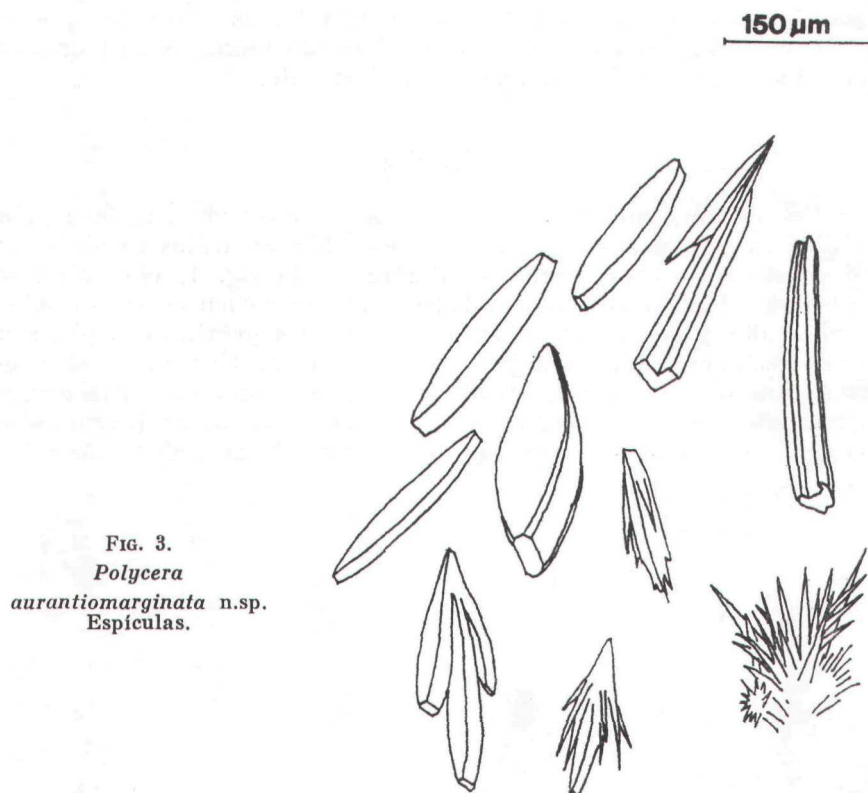


FIG. 2.

Polycera aurantiomarginata n.sp.

A, rinóforo, vista anterior; B, rinóforo, vista lateral; C, branquia vista por la cara externa (respecto a la posición del ano o área perianal) del raquis; D, representación esquemática de una puesta (se ilustra la forma que presenta la cinta, en sección).

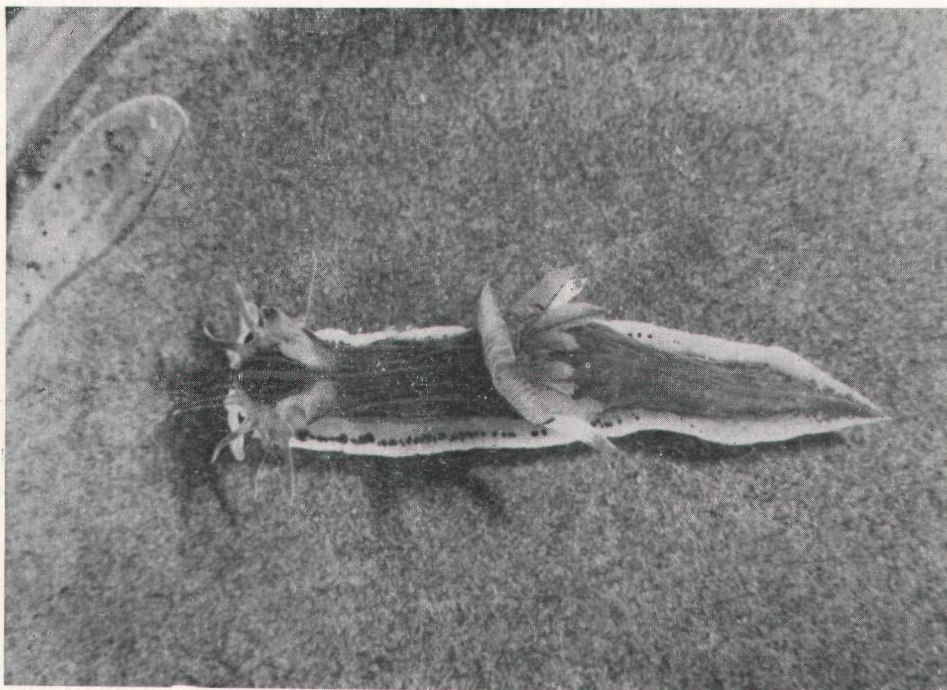
en los márgenes del pie, dorsalmente. Las dos prolongaciones centrales del velo cefálico son frecuentemente naranjas, las cuatro restantes amarillas. Los palpos y la región bucal están coloreados de rojizo. Los rinóforos son más claros (sobre todo por la zona no perfoliada o basai) que la coloración general del cuerpo, pero sus extremos, salvo el mismo ápice (más claro) son color negro o muy oscuro. En la



base de los mismos, posteriormente, existe casi siempre, una manchita amarilla frecuentemente alargada. Las branquias son de igual color que los rinóforos, más oscura hacia sus extremos, estando el borde externo e interno del raquis pigmentado de amarillo a modo de dos líneas que se hacen más anchas por la base. La más externa suele estar ribeteada de pigmentación más oscura que la general de la branquia, resaltando su conspicuidad. El orificio anal est amarillo. Los apéndices dorsales extrabranquiales son blanco-hialino, pero color amarillo o naranja-amarillo hacia sus extremos.

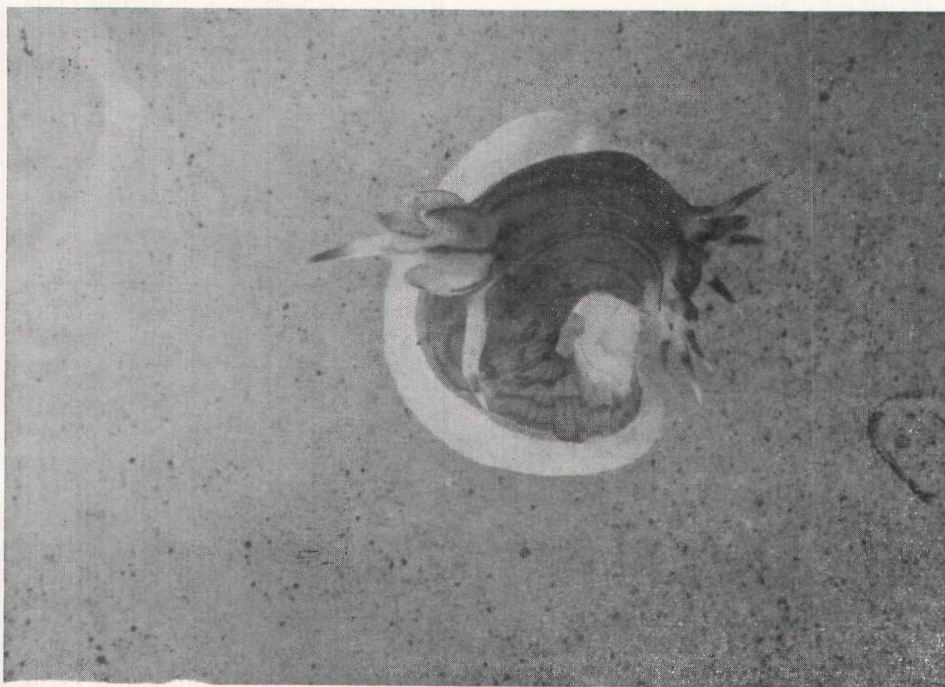
Anatomía interna

Vinculados a la superficie del manto, internamente, existen numerosas espículas de 200-300 μ de tamaño medio distribuidas por todo el dorso del animal que presentan diversas formas y a veces se



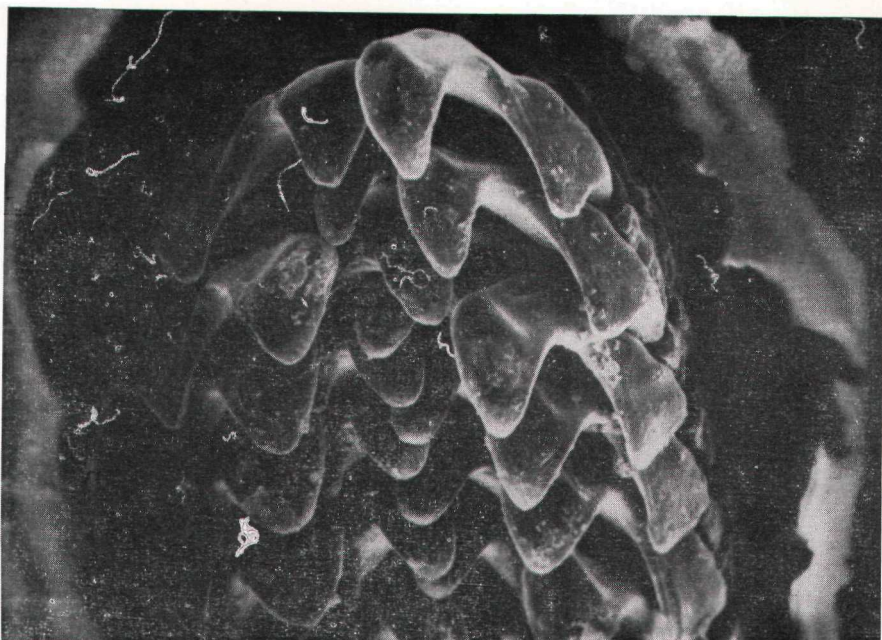
J.C. GARCIA y A. BOBO

PLANCHE I.
Polycera aurantiomarginata n.sp.
Ejemplar visto dorsalmente.



J.C. GARCIA y A. BOBO

PLANCHE II.
Polycera aurantiomarginata n.sp.
Desove de un ejemplar.



J.C. GARCIA y A. BOBO

PLANCHE III.

Polycera aurantiomarginata n.sp.

Vista parcial de una rádula (microscopio electrónico de barrido).



J.C. GARCIA y A. BOBO

PLANCHE IV.

Polycera aurantiomarginata n.sp.

Vista parcial, en detalle, de algunos dientes radulares (microscopio electrónico de barrido).

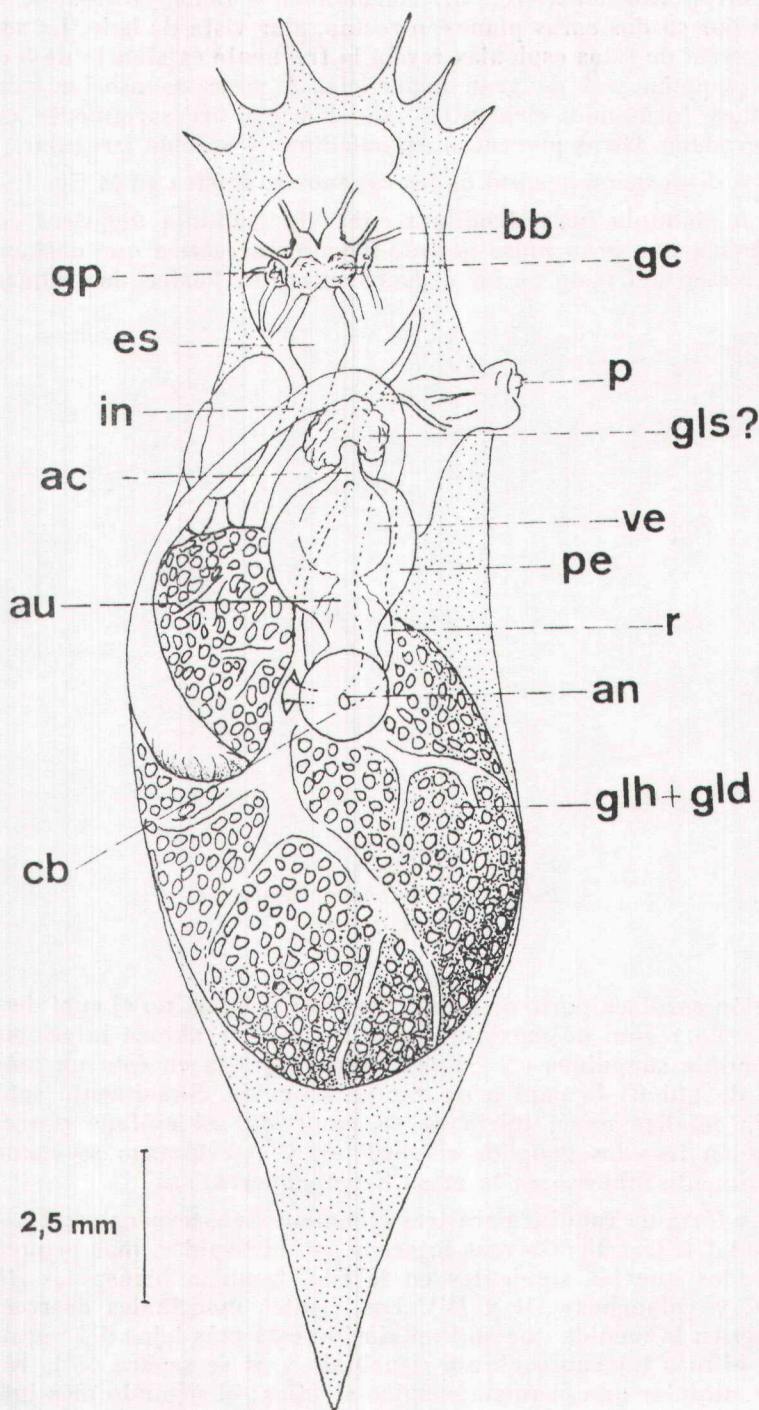


FIG. 4.

Polycera aurantiomarginata n.sp.
Disposición general de los órganos,

encuentran asociadas (fig. 3). Normalmente tienen forma de huso, vistas por su dos caras planas, o rectangular vista de lado. La sección transversal de estas espículas revela la frecuente existencia de 8 caras, 4 de pequeña y 4 de gran superficie. A veces se asocian por sus extremos formando «tridentes» sin hacerlo necesariamente en un mismo plano. Otras presentan acanaladuras y sección irregular.

La disposición general de los órganos se ilustra en la fig. 4.

La glándula hermafrodita recubre la glándula digestiva con la que forma una gran masa gónado-hepatopancreática que destaca por su volumen del resto de los órganos internos. Postero-lateralmente a

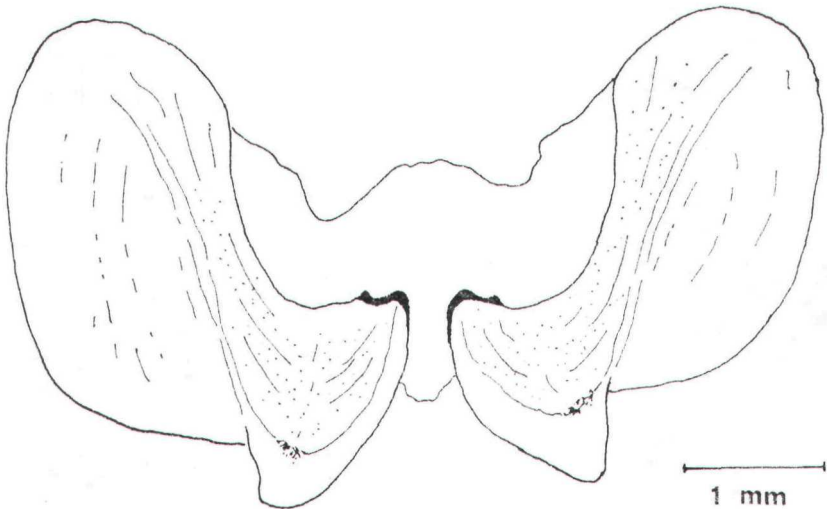


FIG. 5.
Polycera aurantiomarginata n.sp.
Mandíbulas.

la región cardiaca parte de esta estructura el intestino el cual describe una U. La región de máxima curvatura de éste abraza interiormente la glándula sanguínea (?) (si se le separa queda en ésta un molde o señal de unión) la cual a su vez se acomoda dorsalmente sobre la arteria cefálica en el inicio de su recorrido. El esófago posee una dilatación tras los ganglios cerebroides, y el estómago se encuentra parcialmente inmerso en la masa hepatopancreática.

La fórmula radular para tres ejemplares observados es: 11—12X 4.1.1.0.1.1.4. Los dientes mas internos son bicúspides, más pequeños y estilizados que los siguientes en la fila, también bicúspides (fig. 6, B y C y «planchas» III y IV). Los dientes marginales decrecen en tamaño en la medida que su implantación está más lejos del raquis. De éstos, el más interno suele ser ganchudo y, si se separa de la rádula, puede, simular una pequeña cúspide atrófica; el segundo más interno, a veces, insinúa también una pequeña curvatura en sus extreme Las mandibulas son ilustradas en la fig. 5.

El aparato genital (fig. 7) se compone de una glándula femenina que la diferenciamos en glándula anexa y glándula mucosa. La

primera es más voluminosa y menos consistente que la segunda, la cual presenta rugosidades muy claras (en ejemplares conservados en alcohol de 36°, acético y glicerina a partes guales) quedando como

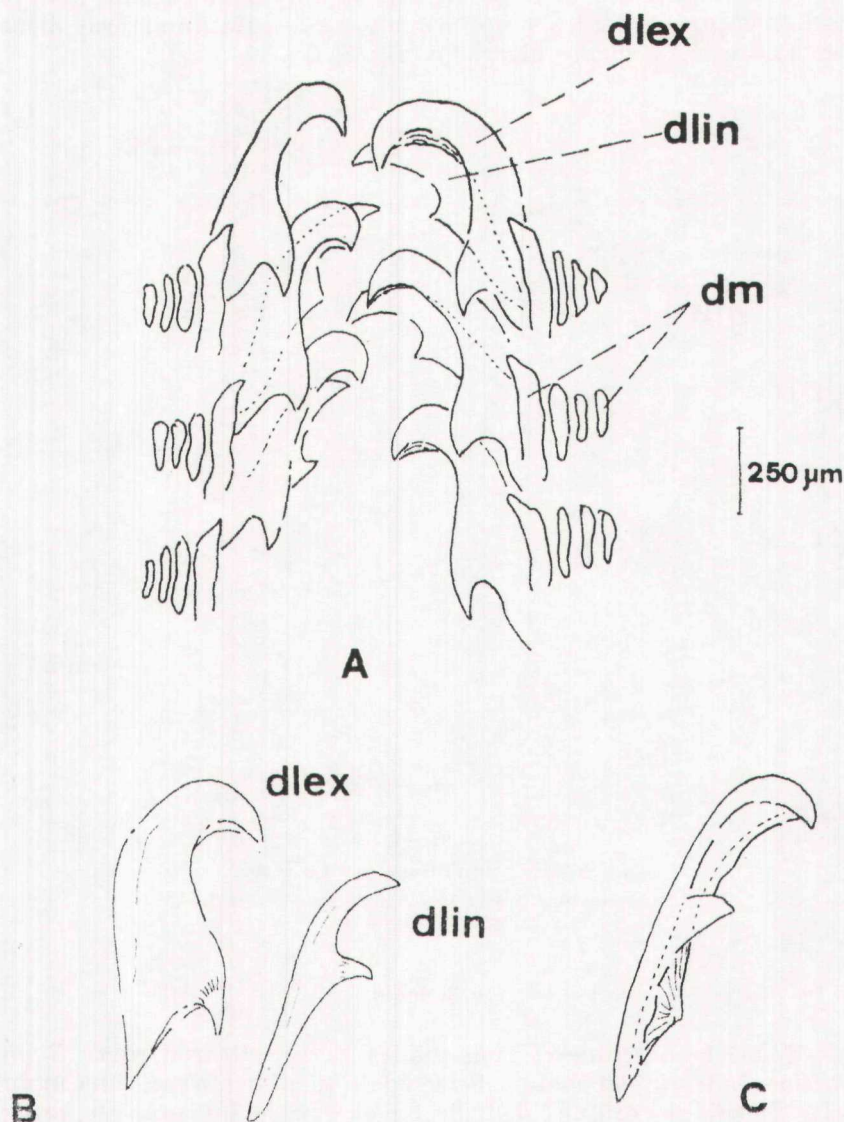


FIG. 6.

Polycera aurantiomarginata n.sp.

A, rádula (se representa sólo parcialmente); B, detalle de los dos dientes laterales de una hemifila; C, vista frontal de un diente lateral interno.

empotrada en aquélla. Entre ambas queda localizada el área de anastomosis del espermoviducto, conducto prostático y oviducto cuya union no se ve del todo clara, especialmente la del espermoviducto con los dos conductos anteriores (fig. 8, A y 6). La bolsa copulatriz es grande y redondeada. Sobre ella se sitúa la próstata, de sección bastante

irregular, la cual presenta numerosos arrugamientos en su recorrido. El conducto deferente es poco sinuoso y de sección en general homogénea. El receptáculo seminal es ovoidal, pequeño, siendo el conducto que lo comunica con la bolsa copulatriz muy contorneado. Glándula vestibular presente. El pene es armado y presenta **numerosos** dientes ganchudos más o menos alargados (fig. 8, **B**).

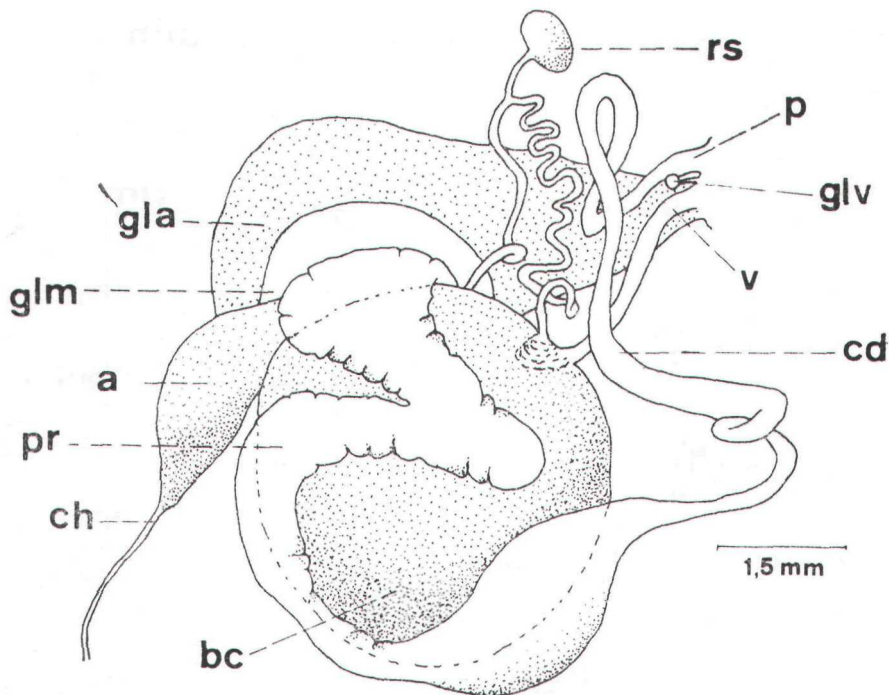


FIG. 7.

Polycera aurantiomarginata n.sp.
Aparato reproductor, disposición general.

Biología

Todos los ejemplares conseguidos se encontraron sobre *Bugula neritina* (hidrario del cual probablemente se alimenta) en zona **umbría** a **1-2** metros de profundidad. Se ha observado un aumento progresivo en el tamaño de los ejemplares desde Noviembre a Mayo.

Se han obtenido en acuario 5 puestas en Enero, Abril y Mayo.

La puesta es cintiforme (fig. 2, D) y de color blanco (debido a que los huevos son de este color). Tiene de 3 a 7 mm de altura (generalmente tiene más de 5 mm) y la cinta, bastante aplanada, se dispone a modo de una espiral incompleta susceptible de presentar ciertas ondulaciones en su recorrido.

Las cápsulas ovigeras se disponen una a continuación de la otra (se encuentran muy unidas entre sí), en hileras verticales espaciadas que interconectan, de modo que su disposición dentro de la cinta es

espiral según se observa desde arriba. En una de las puestas, el número aproximado de huevos contabilizado es de 34.000, los cuales se encuentran dispuestos en unas 3 capas. De 3 puestas observadas,

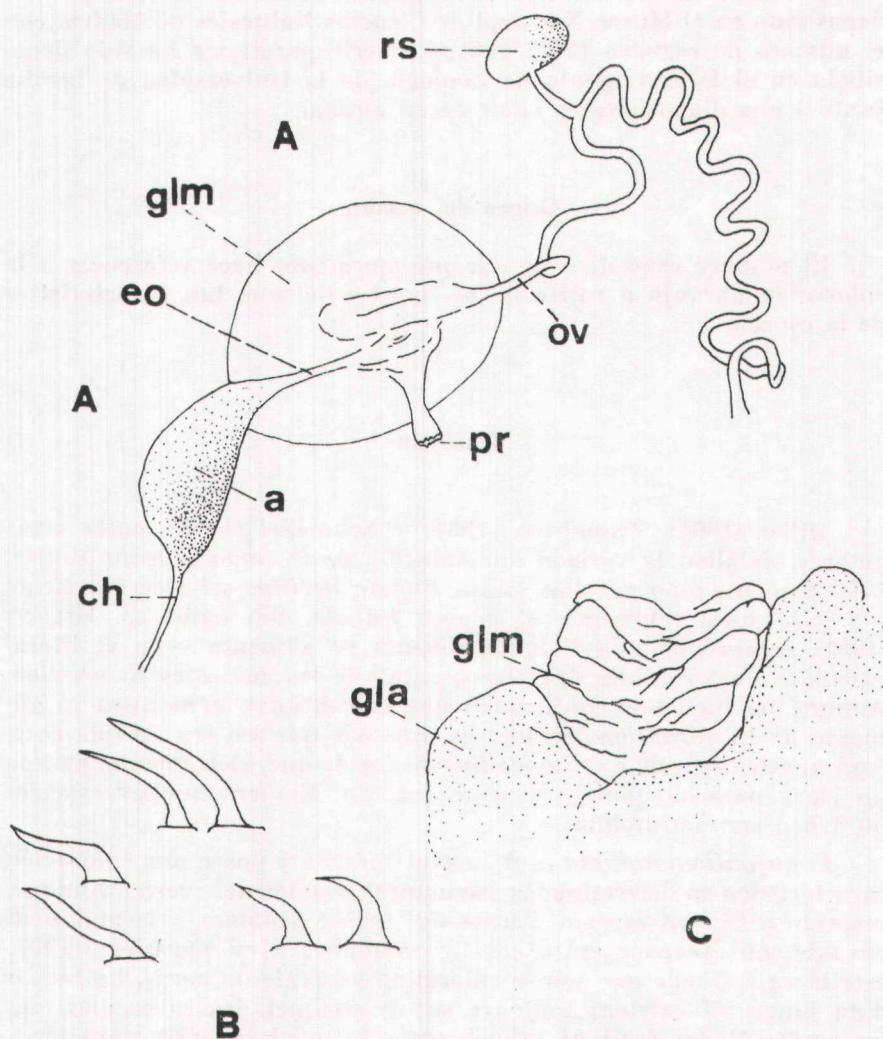


FIG. 8.

Polycera aurantiomarginata n.sp.

A, detalle de la zona de anastomosis del espermoviducto, próstata y oviducto; B, espinas de la armadura penial; C, complejo glandular femenino «glándula anexa-glándula mucosa» (la glándula anexa sólo se representa parcialmente).

dos poseían huevos de 80-90 μ de media con cápsulas de unas 100 μ (extremos: 90-100 μ ; el valor 80 sera muy raro); la puesta restante poseía huevos de 60-70 μ de media y sus cápsulas envolventes 70-80 μ . (extremos: 60-90 μ). Éstas, de forma ovalada, contenían un solo huevo en todos los casos observados, los cuales ocupaban la mayor parte del espacio interno de las mismas, acaparándolo a veces por completo,

Holotipo

Designado como holotipo un ejemplar de 3,5 cm el cual ha sido depositado en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid con el número de registro 12-65/1001. La serie paratípica ha sido depositada en el Departamento de Zoología de la Universidad de Sevilla junto a una diapositiva en color de un animal.

Origen del nombre

El nombre específico de *aurantiomarginata* hace referencia a la coloración naranja o rojiza de los bordes del pie, tan característica de la especie.

Discusión

Miller (1961), Thompson (1964) y Schmekel (1968), entre otros autores, detallan la variada alimentación de *P. quadrilineata* Müller, 1776 pero ninguno de ellos cita a *Bugula neritina*, si bien Schmekel (*op. cit.*) hace referencia al género *Bugula*. Sin embargo, Urgorri (1981) comprueba que *P. quadrilineata* se alimenta —en el litoral gallego— de 3 especies de briozoos, una de las cuales es *B. neritina*. Aunque no hayamos confirmado que este briozoo constituya el alimento de *P. aurantiomarginata* es probable que así sea, lo que acercará nuestra especie a *P. quadrilineata* con la que, ciertamente, guarda un claro parecido por su aspecto externo. Empero, ambas especies no deben ser confundidas.

P. aurantiomarginata es de mayor tamaño y posee una coloración característica en determinadas estructuras o zonas del cuerpo. Aunque, respecto a la otra especie, Pruvot-Fol (1954) señalara « le noir peut envahir tout l'espace entre ces lignes jaunes », y Vayssière (1901) escribiera « Quelle que soit la coloration générale du corps, les taches d'un jaune vif existent toujours sur le sommet des tubercules, des tentacules et des feuillets branchiaux... formant la livrée caractéristique de cette espèce », nuestros ejemplares presentan diferencias que los hacen inconfundibles con *P. quadrilineata*. Así, tienen en la base de los rinóforos pigmentación amarilla, los extremos de éstos (sólo en 1 ejemplar se observó una pequeña mancha, algo difusa, color amarillo) y de las branquias oscuros, y, lo que es más característico, poseen los márgenes dorsales del pie coloreados de naranja o rojizo.

Por otro lado, el número de laminillas rinofóricas es mayor y también el número de prolongaciones del velo cefálico (en *P. quadrilineata* normalmente solo hay 4). Asimismo, la morfología de las espículas es diferente. La rádula y los mandíbulos son, sin embargo muy similares en ambas especies (en general, morfológicamente, estos caracteres son poco variables en el ámbito de las especies conocidas del género *Polycera*).

Respecto al aparato reproductor, nuestras propias observaciones sobre *P. quadrilineata* coinciden con las de otros autores ya que en esta especie la bolsa copulatriz es alargada, sacular, y el conducto que comunica dicha bolsa con el receptáculo seminal es algo más corto y menos contorneado que en *P. aurantiomarginata*, no hay glándula vestibular y la próstata presenta una zona dilatada muy acusada de la que parte el conducto deferente (Bergh, 1880): taf. XI, fig. 1; Schmekel, 1970: pág. 83, Abb. 62; Fez, 1974: lám. 81). También Aider y Hancock (1845-1855) escriben «...very large pyriform spermatheca» refiriéndose a *P. quadrilineata*, pero Eliot (1910) ilustra una genitalia (según Pohl, 1905) cuya bolsa copulatriz es mas ensanchada.

Según nuestras observaciones, el tamaño de los huevos en *P. quadrilineata* es de 80-90 μ y el de sus cápsulas envoltentes, de 90-100 μ (extremos: 80-120 μ ; ambos valores, raros). Aunque nuestras medidas de huevos en esta especie (las cuales se corresponden con las significadas por otros autores: Thompson, 1967; Fernandez-Ovies, 1979) sean similares a las señaladas para *P. aurantiomarginata*, su acusado empaquetamiento y la morfología de la puesta, en general (Haefelfinger, 1967; Fernandez-Ovies, *op. cit.*; Ballesteros, 1980) difiere de lo que hemos descrito para esta última especie; en *P. quadrilineata* la puesta es menos alta y más ancha que en *P. aurantiomarginata*.

Posiblemente el ejemplar ilustrado a color por Nordsieck (1972; FI, fig. 17) pertenezca a nuestra especie y no a *Polycera atra* McFarland, 1905 como señala este autor. Los ejemplares de esta última especie fotografiados (color) por Behrens (1980, pág. 69 y fig. 74), McDonald y Nybakken (1980, pág. 47, fig. 27) o la ilustración a color de Johnson y Snook (1967, pl. X, fig. 4) revelan sus claras diferencias cromáticas con *P. aurantiomarginata*. Además, en *P. atra*, hay sólo 4 prolongaciones del velo cefálico y 2 pequeños procesos extrabranquiales (Odhner, 1941). Marcus y Marcus (1967) realizan una clave de las especies americanas atlánticas y pacíficas del género *Polycera* Cuvier, incluyendo a *P. atra* en un grupo con las siguientes características: «Extrabranchial processes in form of small tubercles, bosses, or papillae, much shorter than the veil digitations». Esto separa definitivamente *P. atra* de *P. aurantiomarginata* lo cual también puede constatarse en las fotografías o diseños a color de los autores citados anteriormente.

Por otra parte, aunque la rádula es muy similar en ambas especies, *P. atra*, según se desprende de la descripción de McFarland (1966), sólo tiene 3 dientes marginales en cada hemifila, si bien Odhner (1941) señala la existencia de 3-4 de estos dientes en cada una de ellas.

Finalmente, sus mandíbulas presentan diferencias si se observan las ilustradas por McFarland (*op. cit.*; Pl. 31, Fig. 29), el cual, por otro lado, señala, comparándolas con las de *P. quadrilineata* (en este sentido ya hemos apuntado anteriormente el parecido que guarda esta última especie con la que describimos aquí): «Dorso-lateral wing broad, its anterior margin strongly concave, its superior and posterior margins rounded, not reduced to a narrow process as in *P. quadrilineata*». No

obstante, Marcus y Marcus (1967) indican que para establecer comparaciones con las mandíbulas de *P. atra* debieran consultarse las ilustradas por McFarland en 1906 (Pl. 20, fig. 67) y no las ilustradas por este autor en 1966. Desafortunadamente, no ha sido posible consultar el primero de tales trabajos.

Explicación de las abreviaturas

<i>a</i> : ampolla	<i>glm</i> : glándula mucosa
<i>ac</i> : arteria cefálica	<i>gls</i> : glándula sanguínea
<i>am</i> : amarillo	<i>glv</i> : glándula vestibular
<i>an</i> : ano	<i>gp</i> : ganglios pédiolos
<i>au</i> : aurícula	<i>gr-ne</i> : gris ceniza o negro
<i>bb</i> : bulbo bucal	<i>in</i> : intestino
<i>bc</i> : bolsa copulatriz	<i>na</i> : naranja
<i>cb</i> : cavidad branquial	<i>ne</i> : negro
<i>cd</i> : conducto deferente	<i>ov</i> : oviducto
<i>ch</i> : conducto hermafrodita	<i>p</i> : pene
<i>dlex</i> : diente lateral externo	<i>pe</i> : pericardio
<i>dlin</i> : diente lateral interno	<i>pr</i> : próstata
<i>es</i> : esófago	<i>rs</i> : receptáculo seminal
<i>ge</i> : ganglios cerebroides	<i>v</i> : vagina
<i>gla</i> : glándula anexa	<i>ve</i> : ventrículo
<i>glh+gld</i> : glándula hermafrodita y glándula digestiva	

Resumen

Una nueva especie de *Polgcera* Cuvier, 1816 es descrita a partir de ejemplares recolectados en aguas del litoral andaluz.

Algunos caracteres descriptivos de *P. aurantiomarginata* n.sp. son: gran tamaño (hasta 5 cm); coloración pardo-oscuro o negra con rayas color amarillo; borde del pie con una franja naranja que puede presentarse a modo de manchas interrumpidas; velo cefálico con 6-7 digitaciones; rinóforos con 23-28 laminillas (16 en un ejemplar juvenil); puesta cintiforme con huevos dispuestos en hileras verticales que, a veces, están bien separadas unas de otras.

Se establece una discusión en la que se compara *P. aurantiomarginata* con dos especies afines, *P. quadrilineata* Müller, 1175 y *P. atra* MacFarland, 1905.

Summary

A new species of *Polgcera* Cuvier, 1816 is described from specimens collected in waters of the Andalusian coast, (South Spain).

Some of the descriptive characters of *P. aurantiomarginata* n.sp. are: large size (up to 5 cm), colouring dark-grey or black with yellow stripes, edge of foot with an orange band which may be in the form of interrupted spots, cephalic veil with 6-7 digitations, rhinophores with 23-28 lamellae (16 in a juvenile specimen), tape form spawn with eggs placed in vertical lines, that are sometimes well separated the one from the other.

A discussion is established *P. aurantiomarginata* with two similar species, *P. quadrilineata* Müller, 1776 and *P. atra* MacFarland, 1905.

Agradecimientos

Agradecemos a los Drs. Ortea y Ballesteros sus valiosas observaciones acerca de este trabajo. También, al Departamento de Botánica de la Facultad de Biología de la Universidad de Sevilla, en particular a las Dras. Díez y Candau por la realización de las fotografías al microscopio electrónico de barrido,

BIBLIOGRAFIA

- ALDER, J. and HANCOCK, A., 1845-1855. — A monograph of the British Nudibranchiate Mollusca, Ray Society, London.
- BALLESTEROS, M., 1980. — Contribución al conocimiento de los sacoglossos y nudibranquios (Mollusca: Opisthobranchia). Tesis. Universidad de Barcelona. Inédita.
- BEHRENS, D.W., 1980. — Pacific Coast Nudibranchs. Sea Challengers California.
- BERGH, L.S.R., 1880. — Beiträge zu einer Monographie der Polyceraden, I. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* 29, pp. 599-652.
- ELIOT, C.N., 1910. — A Monograph of the British Nudibranch Mollusca, pt. 8. Ray Society, London.
- FERNANDEZ-OVIES, C.C., 1979. — Puestas, desarrollo y larvas de algunos opistobranquios. Memoria de Licenciatura. Universidad de Oviedo. Inédita.
- FEZ, S., 1974. — Ascoglossos y nudibranquios de España y Portugal. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Valencia.
- HAEFELFINGER, H.R., 1960. — Beobachtungen an *Polycera quadrilineata* (Müller) (Moll., Nudibr.). *Rev. Suisse Zool.* 67 (3), pp. 101-117.
- JOHNSON, M.E. and SNOOK, H.J., 1967. — Seashore animals of the Pacific Coast. Dover Publications, Inc. New York.
- MARCUS, E.V. and MARCUS, E.G., 1967. — American opisthobranch mollusks. *Stud. Trop. Oceanogr.* 6, pp. 1-256.
- MCDONALD, G.R. and NYBAKKEN, J.W., 1980. — Guide to the nudibranchs of California. American Malacologist, Inc. Melbourne.
- MCFARLAND, F.M., 1906. — Opisthobranchiate Mollusca from Monterey Bay, California. *Bull. U.S. Bur. Fish.* (for 1905), 25, pp. 109-151.
- MCFARLAND, F.M., 1966. — Studies of opisthobranchiate mollusks of the Pacific coast of North America. *Mem. California Acad. Sci.*, 6, pp. 1-546.
- MILLER, M.C., 1961. — Distribution and food of the Nudibranchiate Mollusca of the South of the Isle of Man. *J. Anim. Ecol.* 30, pp. 95-116.
- NOHDSIECK, F., 1972. — Die europäischen Meeresschnecken. Opisthobranchia mit Pyramidellidae. Risssoacea. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- ODHNER, N.H., 1941. — New Polycerid Nudibranchiate Mollusca and remarks on this family. *Göteborgs kungl. Vetensk. Vitt.-Snh. Handl.* (B) 1 (11), pp. 1-20.
- POHL, H., 1905. — Über den feineren Bau des Genitalsystems von *Polycera quadrilineata*. *Zoo. Jahrb. Abt. Anat.* 21, pp. 427-452. Citado por Eliot.
- PRUVOT-FOL, A., 1954. — Mollusques Opisthobranches, Faune de France, 58, Paul Lechevalier, Paris.
- SCHMEKEL, L., 1968. — Nudibranchia, Ascoglossa und Notaspidae in Litoral des Golfes von Neapel. *Rev. Suisse Zool.* 75, pp. 103-155.
- SCHMEKEL, L., 1970. — Anatomie der Genitalorgane von Nudibranchiern (Gastropoda: Euthyneura). *Pubbl. Staz. Zool. Xapoli*, 38, pp. 120-217.
- THOMPSON, T.E., 1964. — Grazing and the life cycle of British Nudibranchs In: Grazing interrestrial and marine environments. *British Ecol. Soc. Sump.* 4, pp. 275-297.
- THOMPSON, T.E., 1967. — Direct development in the nudibranch *Cadlina laevis* with a discussion of developmental processes in Opisthobranchia. *J. mar. biol. Ass. U.K.* 47, pp. 1-22.
- URGORRI, V., 1981. — Opistobranquios de Galicia. Estudio faunístico y zoogeográfico. Tesis. Universidad de Santiago de Compostela. Inédita.
- VAYSSIÈRE, A., 1901. — Recherches écologiques et anatomiques sur les Mollusques Opistobranches du Golfe de Marseille (suite et fin). *Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille*, 6, (3), pp. 1-130.