Boll. Malacologico	**26** (1990)	(5-9)	113-124	Milano 30-11-1990

Francisco José García*, Victoriano Urgorri y Pablo José López González***

REDESCRIPCION DE *CORAMBE TESTUDINARIA* FISCHER, 1889 (GASTROPODA, NUDIBRANCHIA)***

PALABRAS CLAVES: Gastropoda, Nudibranchia, Anatomía, *Corambe*.

KEY WORDS: Gastropoda, Nudibranchia, Anatomy, *Corambe*

Resumen

Se describe, por primera vez para la Península Ibérica, la especie *Corambe testudinaria*, a partir de ejemplares procedentes de las costas atlánticas de Galicia y Andalucía (Noroeste y Suroeste de España, respectivamente). En particular se estudia la anatomía externa y los sistemas digestivo, circulatorio, nervioso y reproductor. Además, se señala por primera vez para el orden Nudibranquios, la presencia de dos gruesos músculos dorsoventrales. Finalmente se describe la puesta.

Riassunto

Viene descritta *Corambe testudinaria* in base ad esemplari rivenuti per la prima volta per la Penisola Iberica, provenienti dalle coste atlantiche di Galizia e Andalusia (Nord-ovest e Sud-ovest della Spagna rispettivamente). In particolare vengono studiati, oltre all'anatomia esterna, i sistemi digerente, circolatorio, nervoso e riproduttore. Viene inoltre segnalata, per la prima volta nell'ordine Nudibranchia, l'esistenza di due grossi muscoli dorsoventrali. Infine si descrive il nidamento.

Introducción

El género *Corambe* está compuesto actualmente por cinco especies: *C. sargassicola* BERGH, 1871, del mar de los Sargazos, *C. testudinaria* FISCHER, 1889, de Arcachon (Francia), *C. pacifica* MAC.FARLAND y O'DONOGHUE, 1929, de la costa pacifica de E.E.U.U., *C. evelinae* MARCUS, 1959 de las costas meridionales del Brasil central y *C. lucea* MARCUS, 1959, de las costas de Chile. KERBERT (1886) describió una sexta especie de *Corambe, C. batava*, pero que debido a la presencia del margen notal entero se la sitúa actualmente en el género *Doridella*.

* Laboratorio de Biología Marina (Zoología), Departamento de Fisiología y Biología Animal, Facultad de Biología, Avda. Reina Mercedes s/n, Apdo. 1095, 41080 Sevilla, España.

** Departamento de Biologia Animal (Zoología), Facultad de Biología, Universidad de Santiago, Galicia, España.

*** Lavoro accettato il 29 giugno 1990.

Posteriormente a su descripción, se ha señalado la presencia de *C. testudinaria* en las costas atlánticas francesas (Bouchet y Tardy, 1976). No obstante, en las aguas ibéricas no había sido citada hasta la actualidad. Tras encontrar varios ejemplares de esta especie, tanto en las costas atlánticas de Galicia como de Andalucía Occidental (Noroeste y Suroeste de España, respectivamente), hemos procedido a su redescripción y aportar así nuevos datos de la antomia de *C. testudinaria* con el fin de contribuir a un mejor conocimiento de la especie.

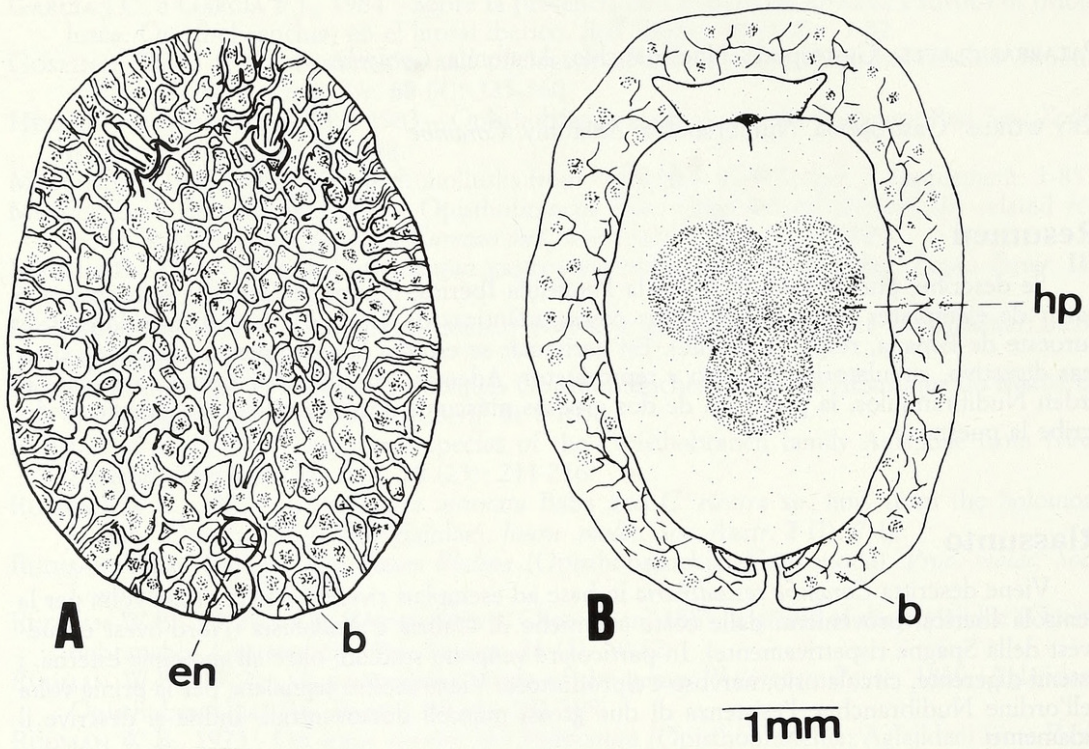

Fig. 1. *Corambe testudinaria*. A, vista dorsal del animal; B, vista ventral del animal.

Material examinado

— Perbes (La Coruña) (43°22'44"N; 8°13'5"W) en la zona intermareal, sobre los briozoos *Conopeum reticulum* (L. 1767) y *Chorizopora brongniarti* (Audouin, 1826) (Noviembre y Diciembre, 1978).
— Isla de Ons (Pontevedra) (42°22'35"N; 8°56'52"W) a - 2m, en frondes de *Saccorchiza polyschides*, sobre el briozoo *Membranipora membranacea* (L., 1767) (Julio, 1979).
— El Portil (Huelva) (37°12'40"N; 7°7'50"W) en la zona intermareal, sobre *Membranipora tenuis* Desor, 1848; dos ejemplares fueron capturados en frondes de Laminariacea, sobre *M. membranacea*, arrastrados por la marea (desde Marzo a Septiembre, 1986-1989).

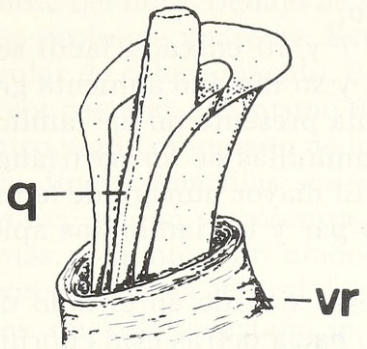

Fig. 2. Detalle del rinóforo.

Anatomía externa (figs. 1, 2)

Animales de 1'5 a 7 mm de longitud. El cuerpo es de forma oval, con el borde del noto ligeramente irregular y con una escotadura posterior media, inmediatamente detrás del área cardiaca, que delimita un sifón.

La superficie dorsal del noto presenta tubérculos cariofilídeos y está recubierta por una cutícula transparente, la cual renuevan periódicamente. Por debajo de dicha cutícula existe una gruesa capa de tejido conjuntivo de aspecto gelatinoso, cuya superficie presenta tres ligeras elevaciones medio dorsales, una posterior encima del área cardíaca, otra anterior entre los rinóforos y una tercera media, equidistante entre ambas. Dichas elevaciones se corresponden con el pericardio, el aparato bucal y el complejo glandular gonohepatopancreático, respectivamente. Estas elevaciones delimitan dos depresiones, una media anterior y otra media posterior. A ambos lados de la elevación media, ligeramente hacia detrás, aparecen dos depresiones circundadas exteriormente por dos elevaciones semicirculares.

Los rinóforos (fig. 2) constan de un eje central cilíndrico, en cuyo borde posterior aparece un pliegue en quilla que ocupa los dos tercios de su longitud; presentan, además, dos cortas expansiones laterales algo más altas que la quilla y una lámina frontal más larga que las anteriores, cuyo borde superior es cuadrangular, proyectado frecuentemente hacia delante a modo de lengua, aunque en ocasiones se repliega hacia detrás y recubre a las demás. La vaina rinofórica puede cerrarse completamente cuando los rinóforos se retraen en su interior.

El pie es ancho y presenta frontalmente una ligera incisión longitudinal. Posteriormente sobresale del noto cuando el animal se desplaza activamente. Asimismo, en tales desplazamientos, el animal levanta el borde anterior del noto, con lo que queda al descubierto la cabeza y los tentáculos cefálicos.

En la cabeza se disponen dos tentáculos cefálicos más o menos digitiformes y largos según el grado de actividad del animal. La boca aparece entre la escotadura pedia.

El ano está situado, en posición media, en la parte posterior del surco notal, entre el pie y el noto.

Las branquias (entre 7 y 10 en cada lado) se disponen en el tercio posterior del surco paleal, y su tamaño aumenta gradualmente de tamaño hacia detrás. Cada branquia presenta un eje laminar a cuyos lados se disponen alternativamente laminillas de forma triangular, en número máximo de seis por cada lado. El mayor número de laminillas branquiales aparece siempre en el último par y las laminillas apicales son las de mayor tamaño.

El vestíbulo genital está situado en el lado derecho, a la altura del rinóforo; debajo y un poco hacia detrás está el orificio de la puesta.

Coloración

Coloración general blanca translúcida. Externamente, la cubierta gelatinosa está totalmente despigmentada en muchos ejemplares, pero en otros aparece una pigmentación superficial consistente en pequeñas manchas de

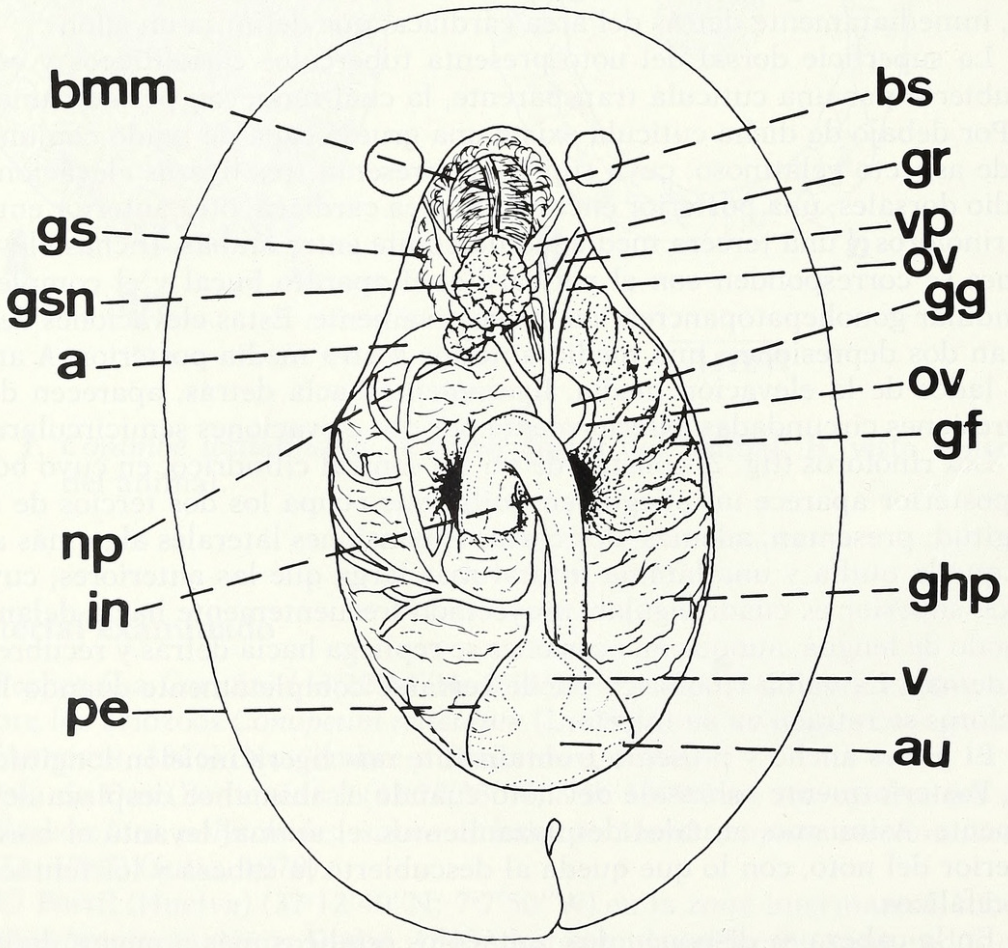

Fig. 3. Disposición general de órganos.

color castaño asociada a los tubérculos cariofilídeos, frecuentemente relegadas al área central del dorso, aunque en un ejemplar se observan algunas manchas hasta el borde del noto. Debajo de la cubierta gelatinosa presentan una pigmentación profunda aparente. Esta está constituida por un retículo dendrítico irregular de color amarillo. En los espacios del retículo aparecen manchas de color castaño, del mismo tono que las superficiales y en número de una a cuatro según el temaño de los espacios reticulares. En los ejemplares claros las líneas amarillas son muy finas y las manchas castaño pequeñas, mientras que en los oscuros éstas son más grandes y numerosas y aquéllas más aparentes. En ambos casos existe una mayor concentracion de pigmento en el área central del noto que en los márgenes. Los pigmentos profundos amarillo y castaño se continúan por toda la superficie de la vaina rinofórica, donde presentan la misma disposición que en el dorso. La superficie ventral de los márgenes del noto presenta la misma pigmentación que el dorso, pero en este caso es superficial y no profunda.

En el centro del pie se observa, por transparencia, una mancha oscura trilobulada que corresponde al hepatopáncreas.

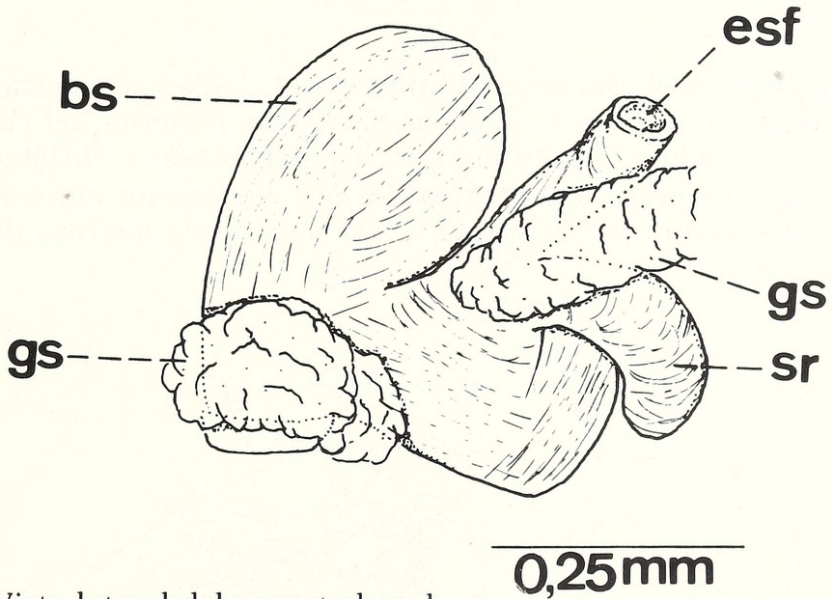

Fig. 4. Vista lateral del aparato bucal.

Anatomia interna (fig. 3)

Sistema digestivo. El aparato bucal (Fig. 4) presenta dorsalmente una bomba suctora bien desarrollada, conectada a aquél directamente, sin existir un conducto de unión diferenciado. Sobre dicha bomba se localiza una amplia banda muscular longitudinal.

Existen dos pares de glándulas salivares. Las glándulas salivares anteriores se disponen alrededor de la masa bucal, a nivel del tubo oral, mientras que las posteriores se localizan dorsalmente a cada lado del esófago.

La fórmula radular es 29-54 x 4-5.1.0.1.4-5. Existe a cada lado un fuerte diente lateral con una cuspide prominente en forma de uña, provista en su borde interno de tres a nueve dentículos. Los dientes laterales de cada fila están dispuestos alternativamente. Los dientes marginales tienen forma de gancho (Fig. 5).

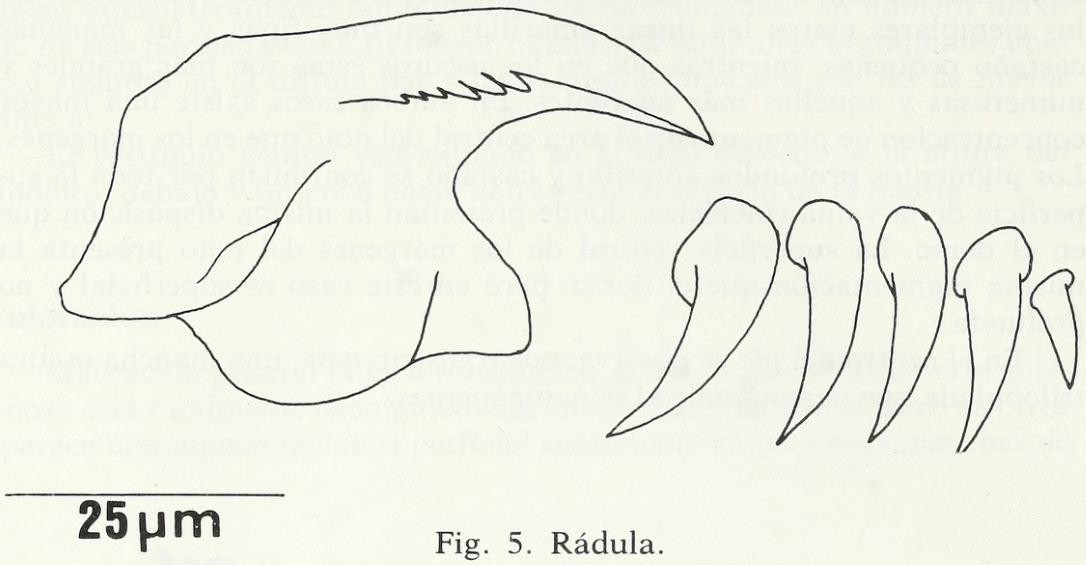

Fig. 5. Rádula.

No existe ciego en el estómago. El intestino, dirigido hacia detrás, desemboca en el ano, el cual se localiza en el extremo posterior del cuerpo, debajo de la escotadura notal (fig. 3). El hepatopáncreas es trilobulado: los dos lóbulos anteriores están atravesados por dos gruesos músculos dorsoventrales dispuestos verticalmente en las superficies internas del noto y del pie (fig. 6).

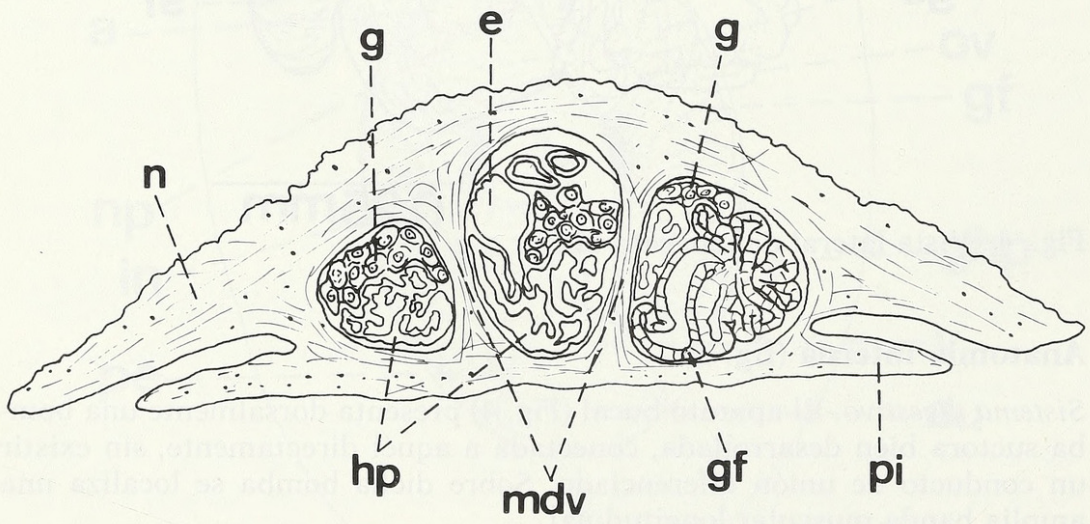

Fig. 6. Corte transversal del animal a nivel de los músculos dorsoventrales.

Sistema circulatorio. El corazón se localiza en el extremo posterior del cuerpo. Presenta un ventrículo musculoso de aspecto romboidal y una aurícula de paredes muy finas. La sangre fluye desde las branquias a la aurícula a través de dos venas branquiocardiacas, mientras que la sangre procedente de la respiración cutánea en el noto, lo hace a través de un par de venas anterolaterales. Desde el ventrículo se diferencia un tronco arterial que se ramifica y da lugar a diversos vasos sanguínoas uno de los cuales conecta con dos glándulas sanguineas localizadas sobre el esófago (fig. 3).

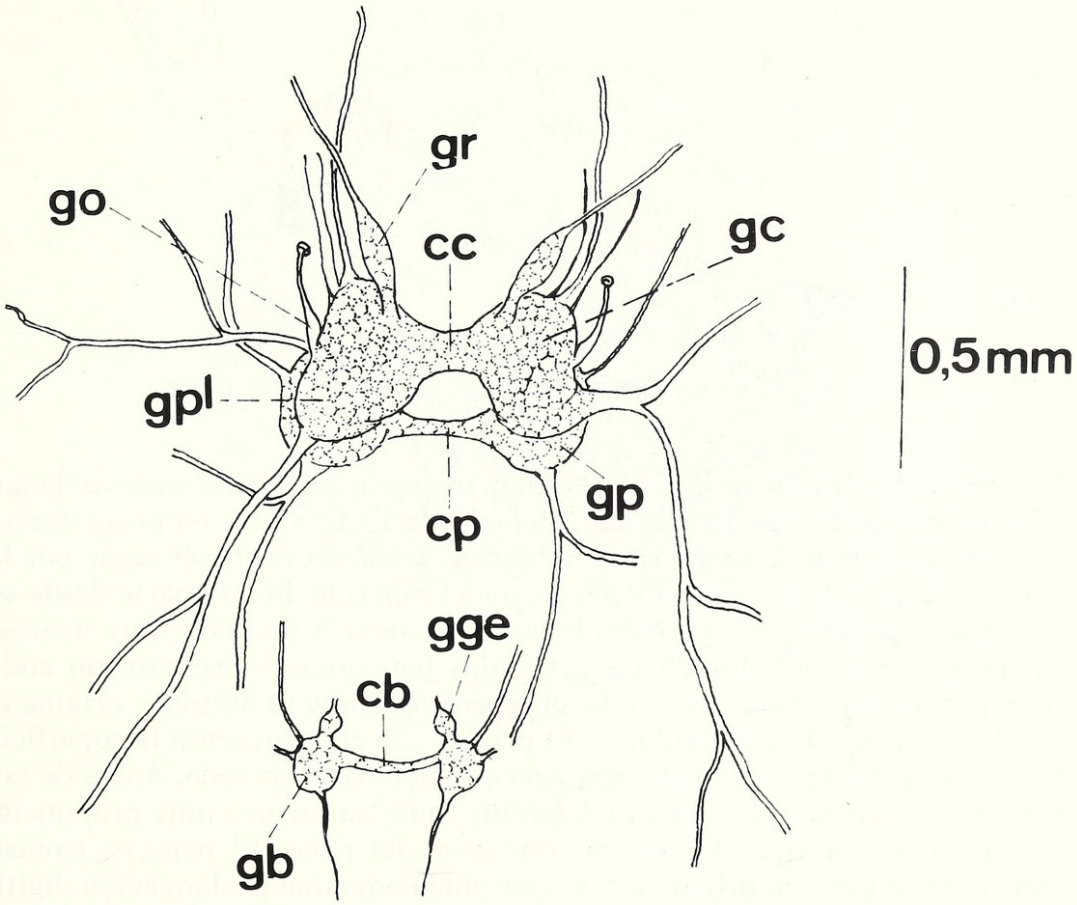

Fig. 7. Sistema nervioso central.

Sistema nervioso (fig. 7). El sistema nervioso central presenta los ganglios cerebroides y pleurales diferenciados por una ligera constricción. Las comisuras cerebroides, pedias y bucales son amplias y los ganglios rinofóricos y ópticos bien desarrollados.

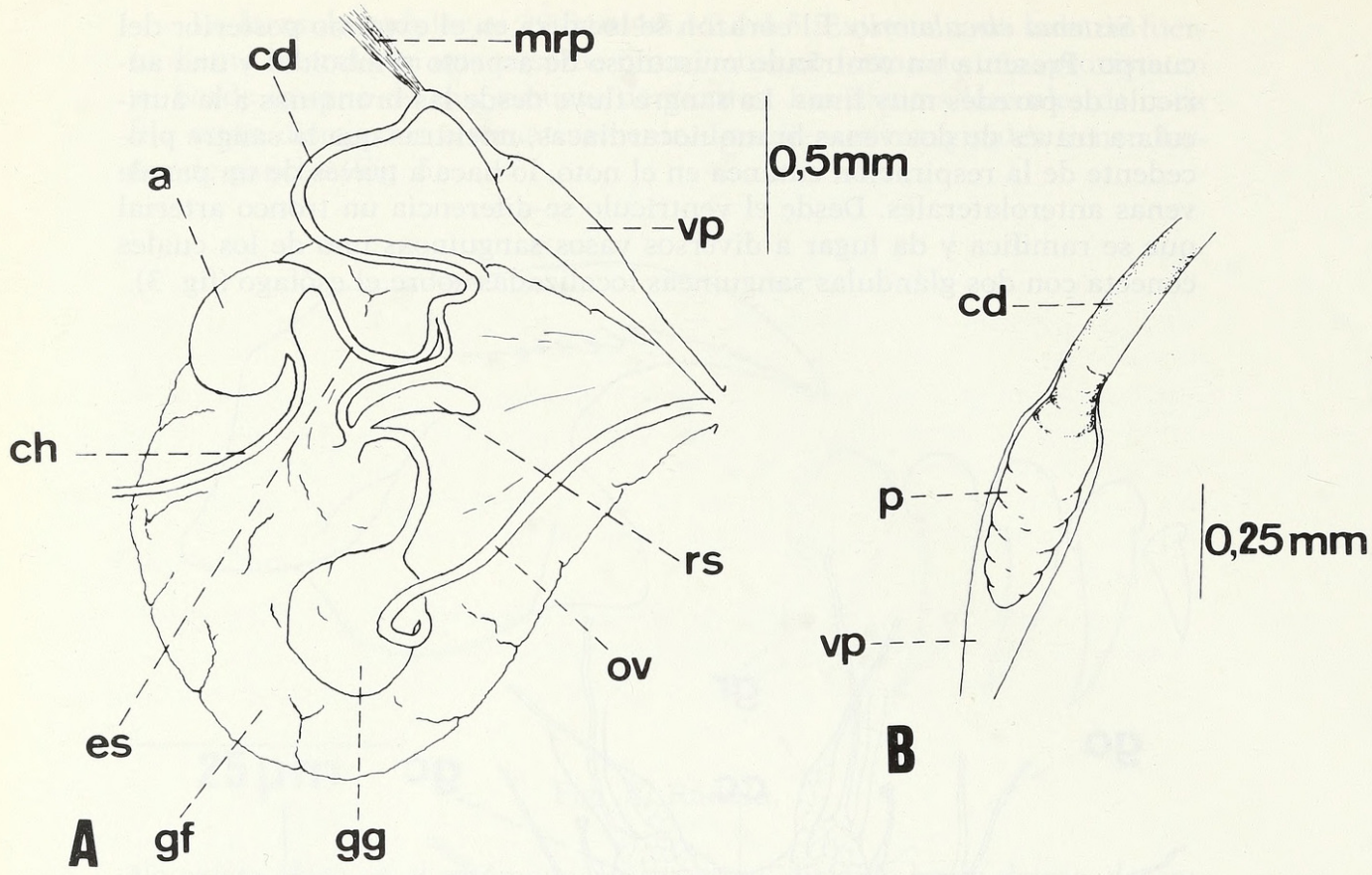

Fig. 8. A, sistema reproductor; B, detalle del pene.

Sistema reproductor (fig. 8). Desde la ovotestis, dispuesta sobre el hepatopáncreas, se dirige el conducto hermafrodita hacia delante hasta conectar con una ampolla reniforme y globosa. La conexión tiene lugar por la superficie cóncava de ésta, mientras que el espermoviducto parte desde su extremo superior. El espermoviducto se encuentra incluido muy íntimamente entre los lóbulos de las glándulas femeninas y presenta un codo muy pronunciado. Tras este codo, el espermoviducto se bifurca y origina el conducto deferente y el oviducto. El primero de ellos presenta la superficie lisa en toda su extensión sin aparecer próstata diferenciada. Antes de conectar con el penes el conducto deferente muestra un giro muy pronunciado, donde se inserta el músculo retractor del pene. El pene es troncocónico en su porción proximal y se continúa como una prolongación digitiforme que se estrecha suavemente hacia su extremo distal (fig. 8,B).

El oviducto interno aparece íntimamente unido al espermoviducto hasta alcanzar el receptáculo seminal, el cual es muy aplanado y pequeño y queda incluido entre los lóbulos de las glándulas femeninas. Desde el mismo extremo del receptáculo seminal donde se produce la conexión con el oviducto interno y con la glándula femenina, parte el conducto de fertilización hacia la glándula gametolítica. Desde esta glándula, y próximo al conducto de fertilización, se diferencia el oviducto externo, que desemboca en la vagina. Inmediatamente después de su diferenciación desde la glándula gametolítica, el oviducto externo muestra una vuelta sobre sí mismo.

Puesta (fig. 9)

Puesta en forma de cinta, con la envoltura gelatinosa transparente y las cápsulas y huevos de color blanco. La cinta describe una espiral regular, en el sentido de las agujas del reloj, de hasta dos vueltas y media, aunque la mayoría presentan únicamente dos vueltas. Las puestas miden desde 2'5 a 4'3 mm de diámetro y la anchura de la cinta es aproximadamente de 0'9 mm.

Las cápsulas miden 100-110 μm (extremos 87-120 μm), se disponen ordenadas regularmente, en una sola capa, en filas oblicuas de 5 a 8 cápsulas. En algunas puestas se ha observado la tendencia hacia una superposición de las cápsulas, aunque sin llegar a disponerse en dos capas claramente definidas. Cada cápsula contiene un solo huevo de 43-54 μm.

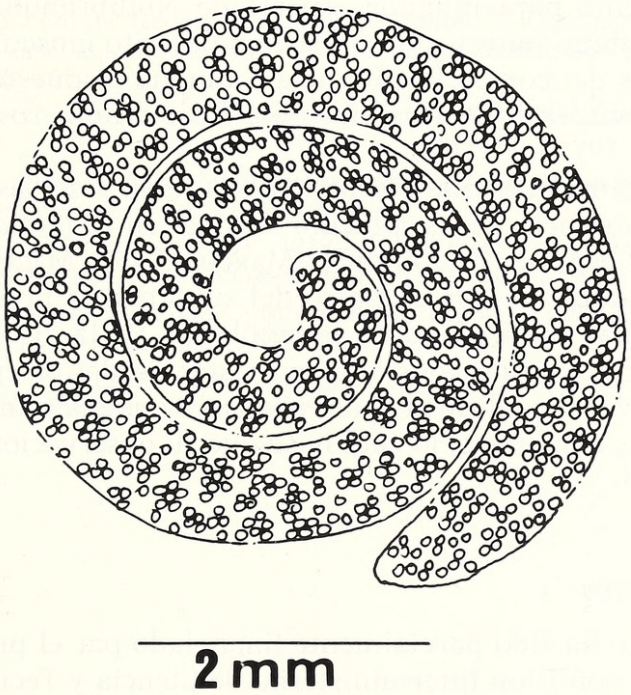

Fig. 9. Puesta.

Discusión

La coloración de *C. testudinaria* descrita por FISCHER (1891) es similar a la observada por nosotros. No obstante, aquélla difiere en la presencia de una pigmentación verde, dispuesta como una capa profunda continua, en la región central, desde donde parten ramificaciones hacia el interior de los bordes libres del noto. En nuestros ejemplares, la pigmentación es amarilla y se dispone como un reticulado dendrítico.

FISCHER (1891) señala la presencia desde cuatro branquias a cada lado, en los ejemplares más pequeños (1 mm), hasta siete branquias en los mayores (4 mm). Además, las branquias mayores están provistas de cuatro

laminillas alternas en cada lado como máximo. Nosotros hemos observado hasta diez branquias a cada lado, provistas de un número máximo de seis laminillas a cada lado, en un ejemplar de 5 mm de longitud.

FISCHER (1891) describe la rádula con 30 a 35 filas de dientes, cada una con cuatro dientes marginales. En nuestros ejemplares, el número de filas puede ser superior y las rádulas pueden presentar cuatro o cinco dientes marginales.

El sistema digestivo de *C. testudinaria* es similar al de otras especies de Doridáceos comedores de Briozoos, debido a la presencia de bomba suctora sobre el aparato bucal y a la ausencia de ciego gástrico (FORREST, 1953; YOUNG, 1969; CRAMPTON, 1977).

El par de músculos dorsoventrales que atraviesa la masa gonohepatopancreática, no fue citada por FISCHER (1891), aunque en una ilustración de un corte transversal del animal se pueden apreciar restos de uno de dichos músculos (lám. 12, fig. 42). Por otra parte tales músculos no han sido citados anteriormente para ninguna especie de Nudibranquio. Unicamente, entre los Opistobranquios testáceos, se han descrito músculos dorsoventrales, procedentes del complejo columelar, aunque dispuestos por la periferia de la masa visceral y constituidos por finas y numerosas bandas musculares (BRACE, 1977a, 1977b).

En las descripciones que FISCHER (1891) realiza del sistema reproductor, resalta la ausencia de receptáculo seminal en *C. testudinaria*, carácter único entre las especies de *Corambe* (MARCUS, 1959; MACFARLAND, 1966) y resto de Doridáceos, ya que es típico del suborden la presencia de un receptáculo seminal y una glándula gametolítica. De la disección e nuestros ejemplares hemos podido constatar la existencia del receptáculo seminal en *C. testudinaria*, el cual es bastante pequeño y queda totalmente incluido en las glándulas femeninas, lo cual hace que su observación sea considerablemente difícil.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido parcialmente financiado par el proyecto DGICYT PB - 0397 de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología de España.

BIBLIOGRAFIA

BERGH R., 1871 - Beiträge zur Kenntniss der Mollusken des Sargassomeeres. *Verhandl. der K.K. zool. bot. Gessel. Wien*, **21:** 1273-1308.

BOUCHET P. y TARDY J., 1976 - Faunistique et Biogéographie des Nudibranches des côtes francaises de l'Atlantique et de la Manche. *Ann. Inst. Océanog. Paris*, **52** (2): 205-213.

BRACE R.C., 1977a - Shell attachment and associated musculature in the Notaspidea and Anaspidea (Gastropoda: Opisthobranchia). *Trans. zool. Soc. Lond.*, **34:** 27-43.

BRACE R.C., 1977b - The functional anatomy of the mantle complex and columellar muscle of tectibranch molluscs (Gastropoda: Opisthobranchia), and its bearing on the evolution of opisthobranch organization. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, **277** (951): 1-56.

CRAMPTON D.M., 1977 - Functional anatomy of the buccal apparatus of *Onchidoris bilamellata* (Mollusca: Opisthobranchia). *Trans. Zool. Soc. Lond.*, **34:** 45-86.

FISCHER H., 1889 - Note préliminaire sur le *Corambe testudinaria. Boll. Soc. Zool. France*, **14** (10) 379-381.

FISCHER H., 1891 - Recherches anatomiques sur un Mollusque nudibranche appartenant au genre *Corambe. Bull. Sci. France Belgique*, **4** (23): 358-398.

FORREST, J.E., 1953 - On the feeding habits and the morphology and mode of functioning of the alimentary canal in some litoral Dorid Nudibranchiate Mollusca. *Proc. Linn. Soc. London*, **164** (2) 225-235.

KERBERT C., 1886 - Over het geslacht *Corambe* Bergh. *Tijdschr. Nederlandsche Dierk. Ver.*, **1** (2): 137-138.

MACFARLAND F.M., 1966 - Studies of Opisthobranchiate mollusks of the Pacific coast of North America. *Mem. California Acad. Sci.*, **6:** 1-546.

MACFARLAND F.M. y O'DONOGHUE C.H., 1929 - A new species of *Corambe* from the Pacific Coast of North America. *Proc. California Acad. Sci.*, **18** (1): 1-27.

MARCUS E., 1959 - Lamellariacea und Opisthobranchia. Report of Lund University Chile Exp. 1948-49, n° 36. *Lunds Univ. Arssker. N.F. (2)*, **55** (9): 1-133.

YOUNG D.K., 1969 - The functional morphology of the feeding apparatus of some Indo-West Pacific Dorid Nudibranchs. *Malacologia*, **9** (2): 421-440.

ABREVIATURAS

a, ampolla
au, aurícula
b, branquia
bmm, banda muscular media
bs, bomba suctora
cb, comisura bucal
cc, comisura cerebroide
cd, conducto deferente
ch, conducto hermafrodita
cp, comisura pedia
e, estómago
en, escotadura notal
es, espermoviducto
esf, esófago
g, gónada
gb, ganglio bucal
gc, ganglio cerebroide
gf, glándula femenina
gg, glándula gametolítica
gge, ganglio gastroesofágico
gh, gonohepatopáncreas
go, ganglio óptico
gp, ganglio pedio
gpl, ganglio pleural
gr, ganglio rinofórico
gs, glándula salivar
gsn, glándula sanguínea
hp, hepatopáncreas
in, intestino
mdv, músculo dorsoventral
mrp, músculo retractor del pene
n, noto
np, nervio pleural
ov, oviducto
p, pene
pe, pericardio
pi, pie
q, quilla rinofórica
rs, receptáculo seminal
sr, saco radular
v, ventrículo
vp, vaina penial
vr, vaina rinofórica

Garci
´

a
Garci
´

a, Francisco J., Urgorri, Victoriano, and Lopez Gonzalez, P J. 1990. "Redescripcion de Corambe testudinaria Fischer, 1889 (Gastropoda, Nudibranchia)." *Bollettino malacologico* 26, 113–124.

View This Item Online: https://www.biodiversitylibrary.org/item/199621
Permalink: https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/184256

Holding Institution
Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by
Biodiversity Heritage Library

Copyright & Reuse
Copyright Status: In Copyright. Digitized with the permission of the rights holder
Rights Holder: Società Italiana di Malacologia
License: http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/
Rights: https://www.biodiversitylibrary.org/permissions/

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at https://www.biodiversitylibrary.org
This file was generated 6 March 2024 at 20:58 UTC