

Redescripción de *Gerardia savaglia* (Bertoloni, 1819) (Anthozoa: Zoantharia: Gerardiidae)

OSCAR OCAÑA*, ALBERTO BRITO*, JORGE NÚÑEZ* & JUAN JOSÉ BACALLADO**

**Departamento de Biología Animal, Universidad de La Laguna, Tenerife, Islas Canarias*

***Museo de Ciencias Naturales de Santa Cruz de Tenerife, Islas Canarias*

OCAÑA, O., A. BRITO, J. NÚÑEZ & J. J. BACALLADO (1995). Redescription of *Gerardia savaglia* (Bertoloni, 1819) (Anthozoa: Zoantharia: Gerardiidae). *VIERAEA* 24: 153-164.

ABSTRACT: In this study the zoantharia *Gerardia savaglia* (Bertoloni, 1819) is redescribed from macaronesian samples. *G. savaglia* is known for the Mediterranean Sea and the macaronesian region (Madeira, Canary Islands and Cabo Verde Islands). The anatomical study has developed that it perhaps doesn't belong to the family Parazoanthidae if we base on its sphincter. On the biological subjects, the zoantharia can make use of the skeleton of *Antipathes wollastoni* Gray or to make its own, to grow up.

Key words: Anthozoa, Zoantharia, *Gerardia savaglia*, redescription, Macaronesia, Madeira, Canary Islands, Cape Verde Islands.

RESUMEN: En este trabajo se redescrive el zoantario *Gerardia savaglia* (Bertoloni, 1819) a partir de material macaronésico. *G. savaglia* es conocido para el Mediterráneo y los archipiélagos macaronésicos (Madeira, Canarias y Cabo Verde). El estudio anatómico ha revelado, basándonos en el esfínter, que probablemente no pertenezca a la familia Parazoanthidae. Con respecto a su biología, el zoantario puede generar su propio esqueleto o aprovechar el del antipatario *Antipathes wollastoni* Gray, para su desarrollo.

Palabras clave: Anthozoa, Zoantharia, *Gerardia savaglia*, redescrípción, Macaronesia, Madeira, Canarias, Cabo Verde.

INTRODUCCIÓN

Desde los primeros estudios sobre el zoantario *Gerardia savaglia* (Bertoloni, 1819) se suscitó una justificada polémica en cuanto a su posición sistemática. La presencia de un eje esquelético córneo llevó a los primeros autores a ubicarlo dentro del grupo de los Antipatarios o de los Gorgonáceos (ver Roche et Tixier-Durivault, 1951). Sin embargo, a partir de los trabajos de Carlgren (1895) y Roche et Tixier-Durivault (1951) *G. savaglia* queda definitivamente dentro del orden Zoantarios.

Carlgren (1895) incluye a *G. savaglia* dentro de la familia Parazoanthidae por la disposición macrocnémica de los mesenterios y la naturaleza endodérmica del esfínter, opinión mantenida por Herberts (1972) y Manuel (1981). Por el contrario, otros autores (Rossi, 1958; Laubier y Theodor, 1967), basándose en la presencia del eje esquelético la sitúan en la familia Gerardiidae.

La clasificación actual de los zoantarios, basada en la disposición macrocnémica o braquicnémica del quinto par de mesenterios, los divide en dos grandes grupos sin categoría taxonómica. Cada uno de ellos incluye familias con distintos tipos de esfínter (mesogleal o endodérmico). Esta característica podría servir para separar grupos con nivel taxonómico de suborden, mostrando en los zoantarios dos claras líneas evolutivas. Sin embargo estos caracteres parecen estar sujetos a una gran variabilidad, pues algunos autores señalan anomalías en la disposición de los mesenterios en algunas especies (ver Herberts, 1972: 120), pudiendo aparecer disposiciones intermedias de éstos en nuestros ejemplares de *Gerardia savaglia*.

De acuerdo con López (1993: 208), la problemática taxonómica del grupo está motivada por una falta de descripciones completas de las especies, de las que se conocen 270 repartidas en 13 géneros (Herberts, 1972:72). A pesar de que en los estudios de hexacoralaris blandos, donde se incluyen los zoantarios, se hace imprescindible el estudio del cnidoma (morfología, ubicación en los distintos tejidos y dimensiones de las cápsulas), todavía son pocos los autores que incluyen datos de este tipo en su descripción. De acuerdo con lo expuesto, creemos necesaria una redescrición de *G. savaglia*, sobre todo si tenemos en cuenta que apenas se conocen los rangos de tamaños de los cnidocistos (a excepción de algunos datos aportados por Gili y otros, 1987), ni tampoco la iconografía del esfínter ni de su cnidoma.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material estudiado proviene de las campañas realizadas durante el proyecto Bentos I (1980-1983), la expedición FARMAMAR (1990) y de otras campañas organizadas por el Departamento de Biología Animal a las distintas islas. Dicho material procedente de las zonas infralitoral y circalitoral (entre 12 y 120 m), se recolectó a mano utilizando equipos de inmersión (muestras infralitorales), e indirectamente aprovechando los restos de fauna sésil enredados en las artes de los pescadores (muestras circalitorales).

Los ejemplares se anestesiaron con cristales de mentol y se fijaron y conservaron definitivamente con formaldehído al 8%. Para el estudio anatómico se realizaron disecciones bajo una lupa binocular y en las secciones histológicas se utilizó el método de Cajal para tinciones topográficas (Gabe, 1968).

Los cnidocistos se han estudiado siguiendo las técnicas clásicas para cápsulas sin evaginar, midiéndose el largo y el ancho (en el punto de máximo grosor). Los frotis de nematocistos se realizaron a partir de cada uno de los tejidos del pólipo y se incluyeron en preparaciones permanentes con gel de glicerina.

RESULTADOS

Gerardiidae

Eje esquelético de naturaleza córnea, mesenterios en disposición macrocnémica. Esfínter mixto.

Gerardia Lacaze-Duthiers, 1864

Pólipos sin sistema de canales desarrollados en la mesoglea de la columna. Presencia de b-mastigóforos especiales (ver Schmidt 1974) y de cutícula en la columna.

Gerardia savaglia (Bertoloni, 1819)

Gorgonia savaglia Bertoloni, 1819 en Roche y Tixier-Durivault, 1951.

Gerardia lamarckii, Lacaze-Duthiers, 1864: 169, descripción del género, en Brito, 1985. Lacaze-Duthiers, 1865: 1-63, discusión con varias especies de antipatarios, sin láminas.

Savaglia lamarcki, Johnson, 1899: 814-815, breve descripción, incluye la especie dentro de los antipatarios, Madeira y Mediterráneo.

Gerardia savaglia, Carlgren, 1895: 319-334, ratifica su posición dentro de los zoantarios y la incluye en la familia Parazoanthidae. Roche et Tixier-Durivault, 1951: 402-409, plate 1, amplia descripción externa, ciclos de mesenterios, características bioquímicas del eje axial, discusión, incluido en la familia Gerardiidae. Rossi, 1958: 1-7, figs. 1-3, algunas características externas, autoecología, sobre antipatarios o gorgonias; Mediterráneo: Mar Egeo, Adriático, costa de Argelia, Golfo de Génova; Atlántico: Madeira. Theodor, 1967: 223-225, fig. 1, algunos datos de anatomía externa y hábitat, repetición de los datos de distribución de Rossi; Banyuls-Sur-Mer. Herberts, 1972: 72, 142 y 144, solo en clave, lo incluye en la familia Parazoanthidae. Schmidt, 1974: 544, forma parte del grupo de zoantarios recientes y lo distancia del género *Isozoanthus*. Manuel, 1981: 78, lo incluye en la familia Parazoanthidae. Brito, 1983: 89-91, figs. 1-3, autoecología y distribución; Mediterráneo; norte de Marruecos; Atlántico: Canarias y Madeira. Brito, 1985: 178-183, fig. 35, lám. 26, B-C, descripción, autoecología y distribución, tesis doctoral. Gili y otros, 1987: 13-17, breve descripción, datos autoecológicos, algunos datos de cnidoma, cuadro comparativo, litoral catalán.

MATERIAL ESTUDIADO

TENERIFE (T): *Las Caletillas*, 24-12-80, DZ ZG-1, 75 m, colonia pequeña, G. Dionis leg. *Punta de Güímar*, 14-3-81, DZ ZG-2, 100 m, colonia pequeña, G. Dionis leg. *Playa Santiago*, 23-3-89 CN/0151, 25 m, colonia pequeña, sobre *A. wollastoni*, O. Ocaña leg. *Punta Teno*, 15-9-90, DZ ZG-3, 40 m, colonia pequeña, O. Ocaña leg. LA PALMA (P): *Tzacorte*, 3-11-90, DZ ZG-4, 30 m, colonia pequeña creciendo sobre su propio eje, O. Ocaña leg. EL HIERRO (H): *Punta de los Frailes*, 3-4-82, DZ ZG-5, 23 m, colonia pequeña, Taliarte expedición leg. *Punta de los Frailes*, julio 1985, DZ ZG-6, colonia pequeña, A. Brito leg. GRAN CANARIA (C): *Puerto de Sardina*, 5-10-83, DZ ZG-7, 12 m, colonia pequeña, A. Brito leg. *Punta de la Sal (El Cabrón)*, 6-6-90, DZ ZG-8, 30 m, colonia grande creciendo sobre su propio esqueleto, F. Espino leg. LANZAROTE (L):

Puerto del Carmen, 13-10-81, DZ ZG-9, 40 m, colonia grande, Tomás Cruz leg. *Puerto del Carmen*, 22-6-90, DZ ZG-10, 55 m, sobre *A. wollastoni*, O. Ocaña leg. FUERTE-VENTURA (F): *Riscos de Taburiaste*, 21-6-90, DZ ZG-11, 35 m, colonia grande sobre *A. wollastoni*, O. Ocaña leg.

ARCHIPIÉLAGO DE CABO VERDE: ISLA SANTIAGO: *Caleta de San Martinico*, 31-12-87, DZ ZG-12, 17 m, colonia grande sobre antipatario, A. Brito leg.

Anatomía externa y coloración.- El cenénquima y los pólipos están instalados sobre un eje esquelético axial de naturaleza córnea, éste puede ser generado por la propia colonia y tiene la superficie más o menos lisa, no espinosa, o puede pertenecer a un antipatario sobre el que crece el zoantídeo, y entonces presenta las típicas espinas de éstos. El esqueleto formado por la propia colonia surge de una incrustación o placa basal y se ramifica profusamente en todas las direcciones o también tiende a ramificarse en un solo plano. Las ramas disminuyen progresivamente de grosor y las terminales son finas y sinuosas; en muchas colonias las ramificaciones terminales están muy entrelazadas y anastomosadas, formando una tupida maraña. Con frecuencia, las colonias no generan un eje esquelético patente y es posible encontrarlas recubriendo paredes verticales o extraplomos donde el eje es poco visible por su escaso desarrollo. El tamaño de los ejemplares oscila entre 0,2 y 1 cm de altura y entre 0,2 y 0,5 cm de ancho. La columna es cilíndrica y opaca, de consistencia blanda y textura normalmente rugosa por la acumulación de granos de arena en el ectodermo. Disco y boca circular y no se observan sifonoglifos externamente. Tentáculos de mediano tamaño puntiagudos y opacos, hasta 42, entacmeicos y repartidos en dos ciclos. El número de crestas escapulares es de 21. El pólipo está siempre individualizado del cenénquima, aunque en algunas ocasiones y debido a la fuerte retracción aparece muy embebido en el mismo. La coloración es uniforme, con dos patrones: anaranjado o amarillo intenso (fig. 4).

Observaciones.- Los rangos en el número de tentáculos y mesenterios, hasta 42 en los ejemplares macaronésicos, son mayores que los descritos para esta especie en el Mediterraneo (hasta 26 tentáculos y 28 mesenterios, Roche et Tixier-Durivault, 1951; Gili y otros, 1987). Sin embargo creemos que deben de ser entendidos como parte de la variabilidad de la especie.

Anatomía interna e histología.- Los mesenterios tienen disposición macrocnémica, aunque uno de los pólipos presentó una disposición intermedia. El número varía de 28 en la zona de la faringe a 42 en la región superior de la columna. La mayor parte de los mesenterios están conectados con la faringe, la cual es corta, con pocos pliegues y tiene un solo sifonoglifo más largo que ancho. El cenénquima es, en general, de poco grosor, algo más desarrollado en las ramificaciones más gruesas y muy fino en las ramas terminales.

Ectodermo o epidermis.- Medidas: de 1 a 80 μ de grosor. En la columna está poco desarrollado y se caracteriza por presentar células granulosas y b-matigóforos ; se observa una fina cutícula que lo cubre. En los tentáculos está bien desarrollado y tiene gran cantidad de cnidocistos. En la región de la luz de la faringe se observan gran cantidad de células epiteliales, algunas células glandulares granulosas y escasos nematocistos. En la región del sifonoglifo el epitelio es fuertemente ciliado y solo se observan células epiteliales.

Mesoglea.- Medidas: de 1 a 120 μ de grosor. En general tiene una estructura fibrilar fina y uniforme; la densidad celular es baja, observándose con frecuencia células granuladas. En general, se caracteriza por presentar incrustaciones de materia inorgánica, sobre todo en su zona externa. En el resto de los tejidos está muy poco desarrollada y es menos celular. Se reduce mucho en los mesenterios y en la faringe, haciéndose casi imperceptible. En la región del sifonoglifo la mesoglea es más ancha que en el resto de la faringe.

Endodermo o gastrodermis.- Medidas: de 1 a 80 μ de grosor. En la columna está formado por células de absorción y algunas células glandulares intercaladas. Es estirado y, en general, poco desarrollado. En los mesenterios hay mayor cantidad de células glandulares acumuladas y se observan filamentos unilobulados y trilobulados. En algunas zonas de los mesenterios el endodermo se reduce mucho. La faringe en la región anexa a los mesenterios está poco desarrollada y tiene características similares a las regiones menos desarrolladas del endodermo de los mesenterios.

Se han observado ejemplares con gónadas masculinas y otros con femeninas, portando gónadas todos los macrocnemas.

Musculatura.- Músculo circular poco desarrollado y muy adherido a la mesoglea, a veces se fija en procesos mesogleales cortos. Esfínter normalmente endodérmico con una porción mesogleal al menos en su parte distal, lo consideramos como mixto (fig. 2). En la faringe la musculatura es muy inconspicua y poco desarrollada. En la región anexa a los mesenterios está algo más desarrollada fijándose en algunos procesos cortos. En los mesenterios apenas se observan procesos musculares, sólo en algunos es posible apreciar músculo parietobasilar o longitudinal pero de escaso desarrollo. En los tentáculos la musculatura es débil y se fija en procesos cortos o muy cortos. El plexo nervioso y la musculatura ectodérmica ocupan generalmente menos del 50% del ectodermo y excepcionalmente el 50%.

Tabla I.- Cnidoma de *Gerardia savaglia* (Canarias)

TEJIDO	TIPO	LONGITUD	ANCHURA	Nº	ABUNDANCIA
Tentáculos	Espirocistos	(11,1-22,2)	* (2,2-4,4)	10	Muy común
	P-mastigóforos	17,8 (14,4-20)	* 4,7 (3,7-4,4)	3	Raro
	B-mastigóforos	17,6 (14,4-20)	* 3,9 (2,8-4,4)	20	Común
	Holotricos	15 (13,3-16,7)	* 6,7 (5,6-7,5)	12	Común
	Holotricos	8,9	* 1,1	1	Raro
Faringe	P-mastigóforos	14,4	* 4,4	1	Raro
	B-mastigóforos	19,2 (17,7-21)	* 2,7	5	Común
	Holotricos	25 (22,2-27,8)	* 10,5 (10-11,1)	2	Raro
	Holotricos	15,3 (13,3-16,7)	* 6,8 (6,1-7,8)	15	Común
Filamento	P-mastigóforos	16,5 (14,4-18,9)	* 4,9 (3,9-6,7)	22	Común
	Holotricos	24,2 (18,9-27,8)	* 9,4 (6,7-10)	6	Poco común
	Holotricos	17,5 (13,3-18,9)	* 7 (5,6-8,7)	30	Muy común
	Holotricos	9,2 (7,8-10)	* 1,7 (1,4-2)	3	Raro
Pared	B-mastigóforos	16,2 (13,3-17,8)	* 5,7 (4,4-7,5)	12	Común
	Holotricos	24,2 (22,8-25,5)	* 10	2	Raro
	Holotricos	19,1 (18,9-19,4)	* 7,1 (6,4-7,8)	2	Poco común

Tabla II.- Cnidoma de *Gerardia savaglia* (Cabo Verde)

TEJIDO	TIPO	LONGITUD	ANCHURA	Nº	ABUNDANCIA
Tentáculos	Espirocistos	(11,1-17,8)	* (2,2-3,3)	10	Muy común
	P-mastigóforos	16,7	* 4,4	1	Raro
	B-mastigóforos	16,6 (14,4-18,9)	* 3,3 (2,2-4,4)	20	Común
	Holotricos	23,9 (22,2-25,5)	* 10	2	Raro
	Holotricos	14,9 (13,3-16,7)	* 6,5 (3,9-7,8)	25	Común
Faringe	P-mastigóforos	15,1 (13,3-16,7)	* 3,7 (3,1-5,3)	5	Poco común
	B-mastigóforos	18,5 (15,5-22,2)	* 3 (2,2-3,3)	11	Común
	Holotricos	25,3 (21,1-27,8)	* 9,8 (9,4-12,2)	13	Común
	Holotricos	9,8 (7,8-12,2)	* 1,3 (1,1-2,2)	11	Común
Filamento	P-mastigóforos	16,3 (14,4-18,9)	* 4,9 (4,2-7,8)	21	Muy común
	Holotricos	25 (24,4-25,5)	* 11 (10,9-11,1)	2	Raro
	Holotricos	14,5 (12,2-16,7)	* 5,9 (5,5-7,2)	20	Común
	Holotricos	9,6 (7,8-12,2)	* 1,8 (1,1-2,8)	17	Muy común
Pared	B-mastigóforos	14,9 (12,2-15,5)	* 5 (4,4-6,7)	30	Muy común
	Holotricos	24,4 (23,3-26,6)	* 10,4 (9,4-11,1)	5	Poco común
	Holotricos	13,6 (13,3-14,4)	* 6,8 (6,1-7,2)	4	Poco común

Cnidoma.- Utilizamos la clasificación de nematocistos de Weill (1934) simplificada por Manuel (1981). Se han observado una categoría de espirocistos, tres de b-mastigóforos, una de p-mastigóforos y tres de holotricos (fig. 3, tablas I y II), además existe otra categoría de holotricos observada esporádicamente en algunos tejidos, que no ha podido ser fotografiada pero que parece intermedia entre los dos tipos de holotricos de menor tamaño. Los holotricos gigantes están presentes en todos los tejidos pero su abundancia relativa es muy variable, desde comunes a raros o esporádicos; están siempre presentes y son más frecuentes en la faringe.

Distribución.- Mediterráneo: Marruecos (Cabo Negro), costa de Argelia, Mar Egeo, Adriático, Golfo de Génova, Banyuls-sur-Mer, costa de Cataluña. Atlántico: Madeira, Canarias y Cabo Verde (fig. 1).

Algunos aspectos de su biología.- *Gerardia savaglia* es una especie típica de los fondos duros circalitorales, aunque ocasionalmente, puede encontrarse en biotopos semioscuros infralitorales. El hallazgo de *G. savaglia* en aguas de Cabo Verde amplía notablemente su límite meridional atlántico y pone de manifiesto un mayor grado de euritermia de la especie. La presencia de zooxantelas en algunos pólipos de una de las colonias estudiadas constituye el primer registro de estas algas en esta especie. Ésto indica que el zoantario tiene la capacidad de captarlas y, por tanto, la posibilidad de aumentar sus pautas tróficas. Sin embargo, las zooxantelas no se han encontrado bien establecidas en la gastrodermis de los pólipos, por lo que podrían haber sido captadas accidentalmente por algunos individuos de la colonia y no constituir necesariamente una relación simbiótica estable. Por el momento, la presencia de zooxantelas no creemos que deba ser incluida como una característica en la descripción de la especie.

La coexistencia de *G. savaglia* y *Antipathes wollastoni* Gray en ambientes semioscuros del infralitoral profundo (Brito y otros, 1984), también se mantiene en fondos circalitorales. La relación entre ambas especies va más allá de una simple afinidad por condiciones ambientales, pues *G. savaglia*, que es capaz de formar grandes colonias secretando su propio esqueleto, cuando se encuentra junto con *A. wollastoni* toma como soporte de crecimiento el eje esquelético de esta especie, a la que va recuperando por las partes basales y apicales, en lo que parece un auténtico caso de parasitismo. En este apropiamiento del esqueleto ajeno, *G. savaglia* crea su propio eje en zonas de expansión colonial donde el antipatario no le proporciona su esqueleto.

Con respecto a las especies asociadas, con frecuencia se encuentra sobre las colonias de *G. savaglia* el decápodo *Balsia gasti* (Balss), que vive también sobre gorgonias (en Brito, 1985). Este mismo crustáceo ha sido también recolectado sobre *G. savaglia* en el Mediterráneo (Zibrowius, 1983, *com. in litt.*). En las colonias canarias no aparece ninguna señal de las agallas características producidas por el crustáceo ascotorácico *Laura gerardiae* Lacaze-Duthiers, 1865, que no se ha vuelto a encontrar desde su descripción.

En algunas colonias han aparecido dos gasterópodos que se alimentan de pólipos del zoantario: una especie del género *Heliacus*, de colorido similar al del zoantario, y el conocido predador de celenterados *Coralliophila meyendorffii* (Calcara, 1845) el cual también se alimenta de algunas especies de madreporarios y actiniarios (M. Oliverio *com. pers.*).

DISCUSIÓN

El esfínter siempre ha sido utilizado como un descriptor básico a nivel de familia, aceptándose actualmente dos tipos: endodérmico y mesogleal. Sin embargo hemos observado que el esfínter de *G. savaglia*, aunque en su mayoría es endodérmico difuso, tiene un componente mesogleal en su porción distal. La presencia de componentes mesogleales en esfínteres endodérmicos difusos en otros grupos de anémonas *sensu lato* ya ha sido puesta de manifiesto por den Hartog y otros (1993:30). El hecho de presentarse en *G. savaglia* podría indicar un alejamiento de los patrones que actualmente se mantienen dentro de las familias de zoantarios, fortalecido por ser la única especie capaz de generar un eje esquelético.

Por otra parte, el conocimiento profundo del cnidoma en las anémonas *sensu lato* ayuda a definir las familias y otras categorías taxonómicas menores (ver Schmidt, 1972 y 1974; Ocaña, 1994), no descartándose la aplicación de estos estudios a los zoantarios. Según Schmidt (1974: 544) *G. savaglia* se incluye dentro del grupo que denomina zoantarios recientes, los cuales presentan b-mastigóforos especiales en la columna e incluye los géneros: *Parazoanthus* Haddon & Schackleton, 1891, *Epizoanthus* Gray, 1867, *Zoanthus* Lamarck, 1801 y *Gerardia* Lacaze-Duthiers, 1864 (excluyéndose el género *Isozoanthus* Carlgren, 1905). Sin embargo, no existe ningún trabajo donde se muestre con claridad este tipo de b-mastigóforos en las especies de los géneros anteriormente citados. El propio Schmidt (1974:fig 12) solo dibuja un b-mastigóforo correspondiente a la especie *Epizoanthus couchi* (Johnston, 1844). Por otra parte en el trabajo de recopilación de Herberts (1972), no figura la iconografía del cnidoma. En otros trabajos más recientes sobre zoantarios (Gili y otros, 1989 y López, 1993) tan sólo son referidos este tipo de b-mastigóforos a algunas especies del género *Epizoanthus*. Nosotros, en material de Canarias hemos encontrado esporádicamente este mismo tipo de b-mastigóforo en las especies: *Parazoanthus axinellae* (Schmidt, 1862) y *Epizoanthus spp.*

Es evidente que se necesita mayor información descriptiva del grupo para establecer nuevos caracteres que definan mejor las familias. Por el momento, aunque existen similitudes entre los géneros *Parazoanthus* y *Gerardia*, apenas las hay entre este último e *Isozoanthus*, el cual también se incluye en la familia Parazoanthidae; además la tenencia de un eje esquelético propio por parte de *G. savaglia* nos hace considerar, por el momento, su posición clásica dentro de una familia independiente del resto de los zoantarios.

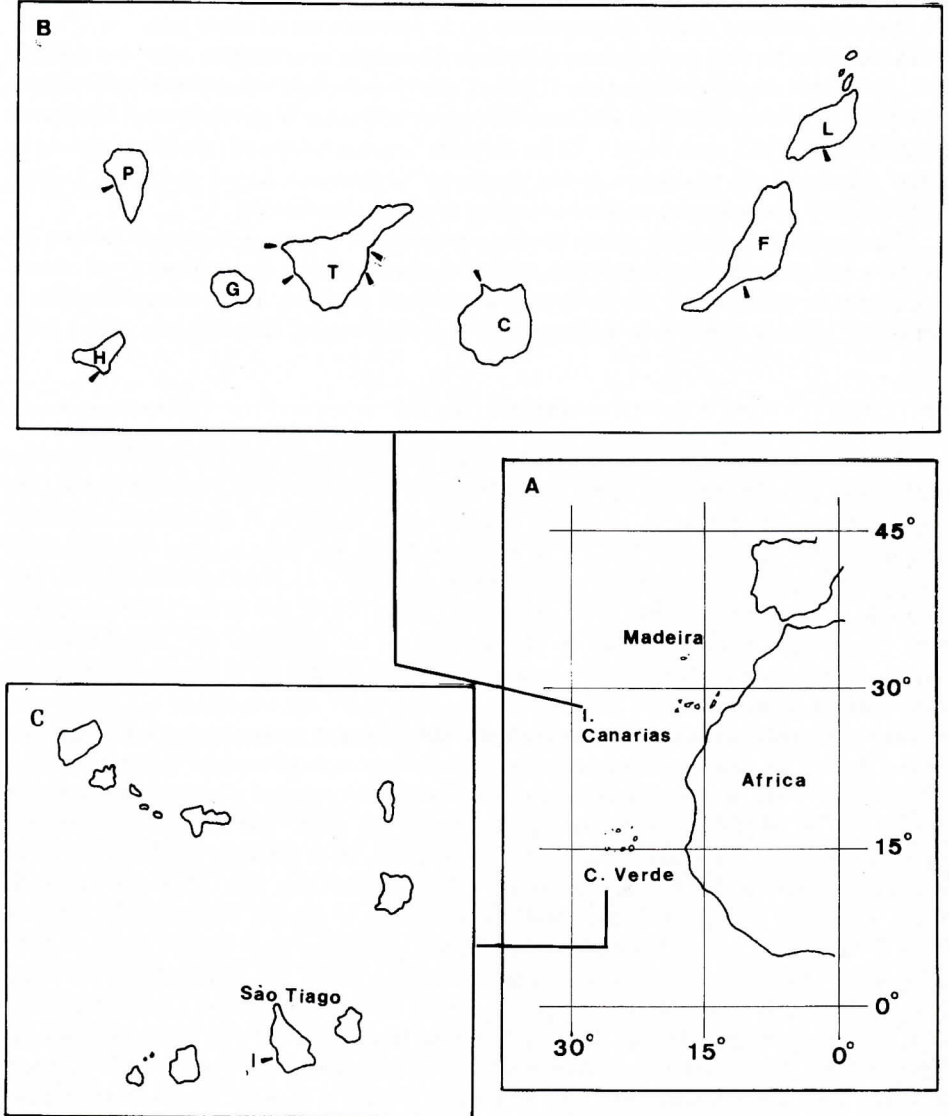


Fig. 1: Distribución atlántica de *Gerardia savaglia*.- A. General. B. Canarias. C. Cabo Verde.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a D. Gustavo Dionis por las muestras de material cedidas; y a los Drs. Marco Oliverio y Pablo J. López-González por sus comentarios y sugerencias que, sin duda alguna, han mejorado este trabajo.

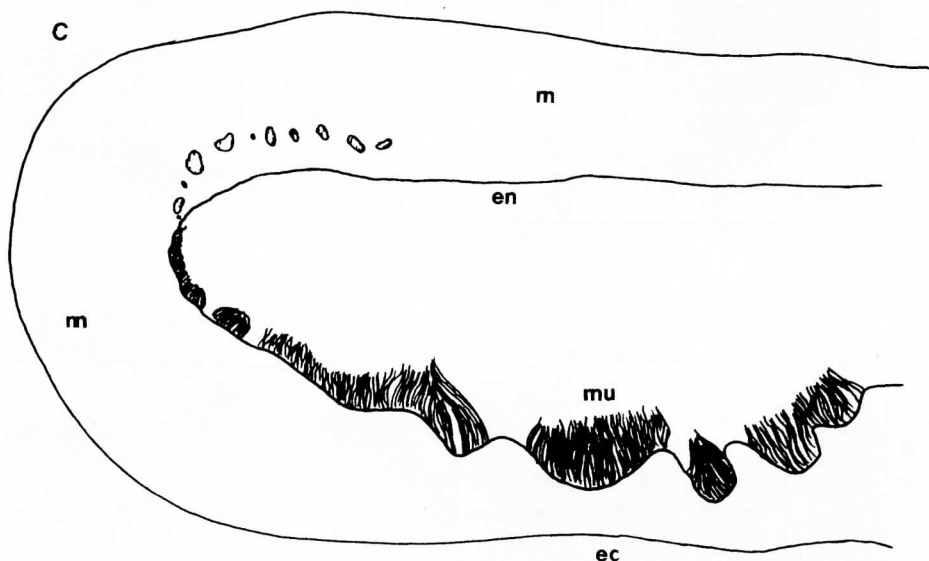
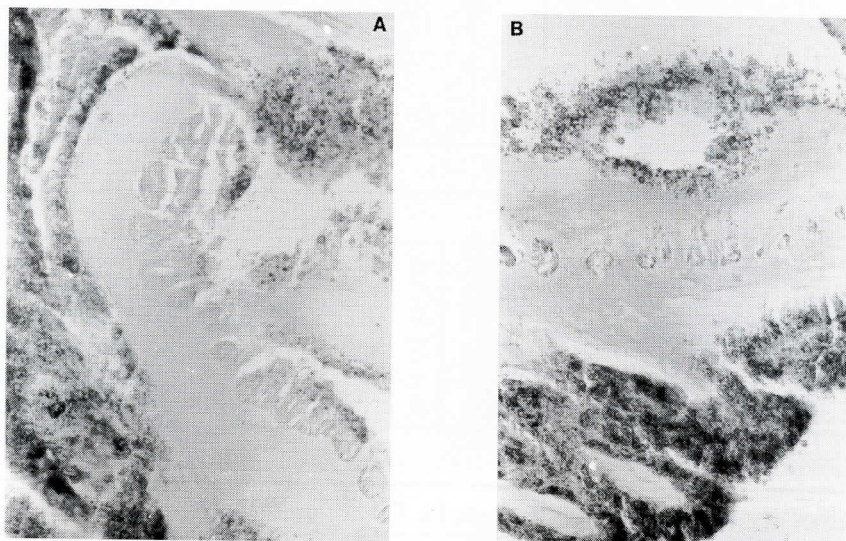


Fig. 2: Esfínter de *Gerardia savaglia*. A. Porción endodérmica. B. Porción mesogleal. C. Esquema general. Abreviaturas: m- mesoglea; mu- musculatura; en- endodermo; ec- ectodermo.

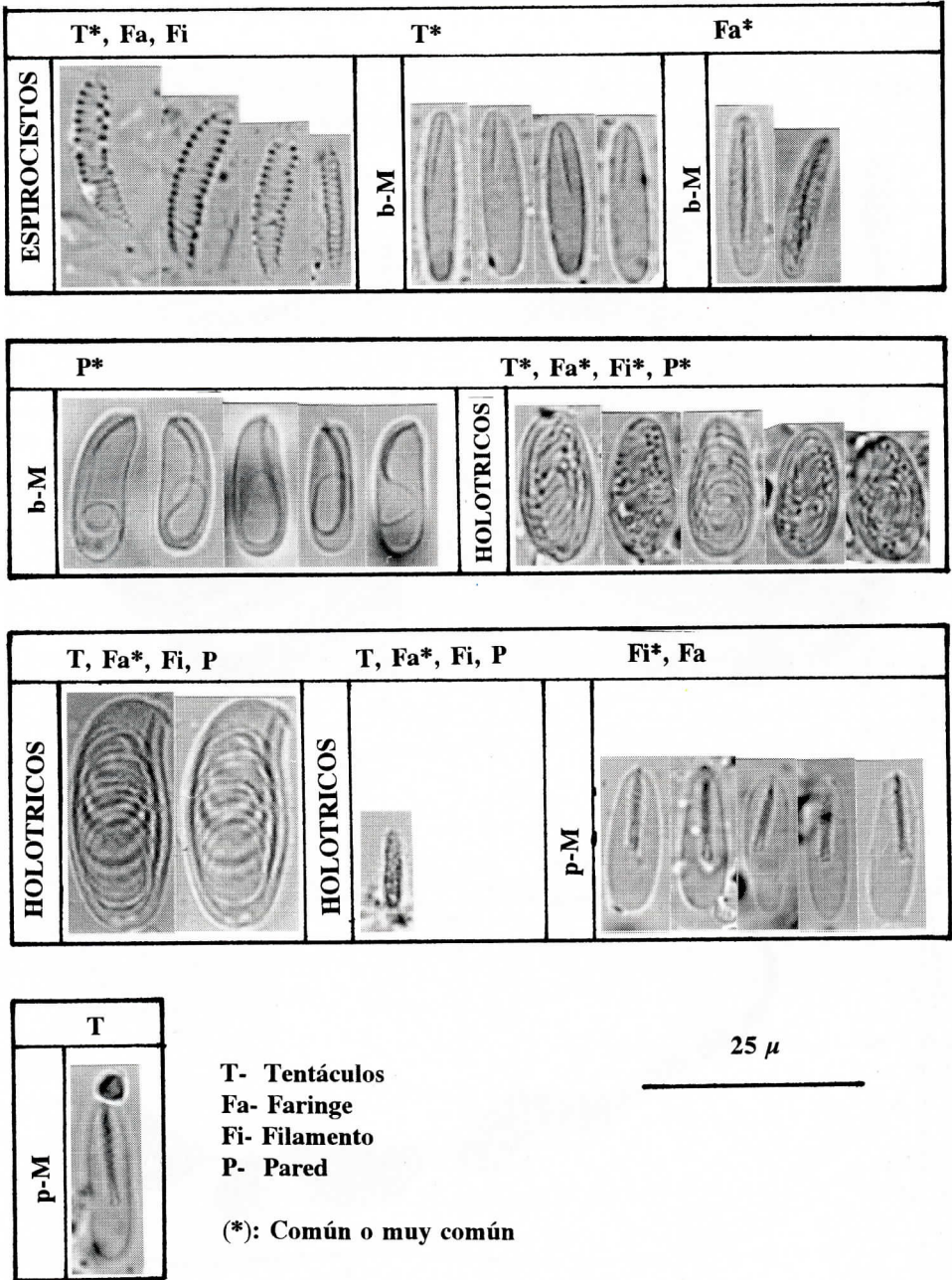


Fig. 3: Cnidoma de *Gerardia savaglia* en las poblaciones de la Macaronesia.

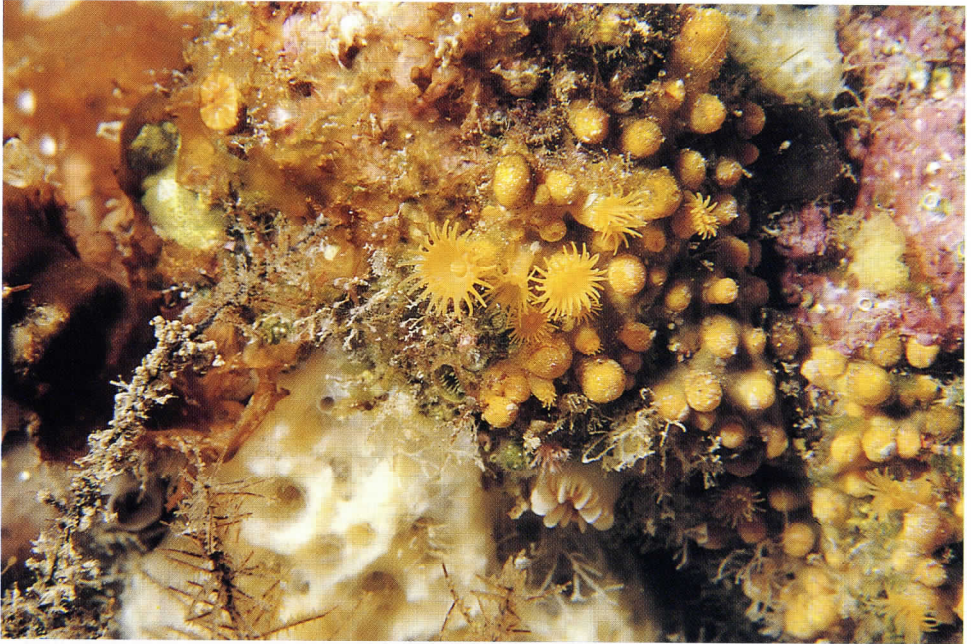


Fig. 4: A. Colonia de *Gerardia savaglia* sin eje esquelético conspicuo. B. *G. savaglia* con su eje esquelético.

BIBLIOGRAFÍA

- BRITO, A. (1983). Hábitat y Distribución de *Gerardia savaglia* (Bertoloni, 1819) (Anthozoa Zoantharia) en las Islas Canarias (Oceano Atlántico). *Tethys*, 11 (1): 89-91.
- BRITO, A. (1985). *Estudio Taxonómico, Ecológico y Biogeográfico de los Antozoos de la región litoral de las Islas Canarias*. Tesis Doctoral. Universidad de La Laguna.
- BRITO, A., T. CRUZ, E. MORENO & M. PÉREZ (1984). Fauna marina de las Islas Canarias. En: Fauna Marina y Terrestre del Archipiélago Canario, pp. 42-65. Ed. Edirca. Gran Canaria.
- CARLGRÉN O. (1895). Ueber die Gattung *Gerardia* Lac.-Duth. *Ofvers. K. Vetensk. Akad. Forhandl.*, 5: 319-334.
- GABE, M. (1968). *Techniques histologiques*: i-v, 1-1113. Paris.
- GILL, J.M., F. PAGÉS & M. BARANGÉ (1987). Zoantarios (Cnidaria, Anthozoa) de la costa y de la plataforma continental catalanas (Mediterráneo occidental). *Misc. Zool.*, 11: 13-24.
- HARTOG, J. C. DEN, O. OCAÑA & A. BRITO (1993). Corallimorpharia collected during the CANCAP expedition (1976-1986) in the south-eastern part of the North Atlantic. *Zoologische Verhandlungen*, 282: 1-76, 58 figs.
- HERBERTS, C. (1972). Etude systématique de quelques zoanthaires tempérés et tropicaux. *Tethys*, 3: 69-156.
- JOHNSON J. Y. (1899). Notes on the Antipatharian corals of Madeira, with description of a new species and new variety with remarks on a specimen from the West Indies in the British Museum. *Proc. zool. Soc. London*, 1899, part. 4: 813-824.
- LACAZE-DUTHIERS, H. (1864). Mémoire sur les Antipathaires (Gen. *Gerardia*, L.D.). *Ann. Sci. nat., Zool.*, (Sér. 5) 2: 169-239, pl. 13-18.
- LACAZE-DUTHIERS, H. (1865). Deuxième mémoire sur les antipathaires. *Ann. Sci. Nat. Zoologie et Paléontologie*. Paris. pp. 5-62, plat. 1-4.
- LAUBIER L. & J. THEODOR (1967). Sur la présence à Banyuls-sur-mer du zoanthaire *Gerardia savaglia* (Bertoloni). *Vie Milieu*, (Sér. A) 18(1): 223-225.
- LÓPEZ, P.J. (1993). *Taxonomía y Zoogeografía de los Antozoos del Estrecho de Gibraltar y áreas próximas*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.
- MANUEL R.L. (1981). British Anthozoa. The Linn. Soc. of London and The Estuar. and Brack.-Wat. Sci. Assoc. *Academic Press.*: 78-79.
- OCAÑA, O. (1994). *Anémonas (Actiniaria y Corallimorpharia) de la Macaronesia Central: Canarias y Madeira*. Tesis Doctoral. Universidad de La Laguna.
- ROCHE J. & A. TIXIER-DURIVAUT, (1951). Rapports des Gerardiides avec les Zoanthides et les Antipathaires. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, (Sér. 2) 23 (4): 402-409.
- ROSSI, L. (1958). Primo rinvenimento di *Gerardia savaglia* (Bert.) (Zoantharia) nei mari italiani (Golfo di Genova). *Doriana*, 2 (85): 1-8.
- SCHMIDT, H. (1972). Prodrömus zu einer Monographie der mediterranen Aktinien. *Zoologica, Stuttgart*. 121: 1-146, 36 figs.
- SCHMIDT, H. (1974). On Evolution in the Anthozoa. *Proc. of the 2^a International Cor- Reef Symposium*, 1.