

La familia Sertulariidae (Cnidaria : Hydrozoa) en el estrecho de Gibraltar y la península ibérica : Aspectos taxonómicos y zoogeográficos.

M.D. Medel Soteras, F.J. García y J.C. García-Gómez

Lab. Biología Marina (Zoología) ; Dpto. Fisiología y Biología Animal ;
Fac. Biología ; Univ. Sevilla ; Ap. 1095 ; 41080 Sevilla, España

Résumé : Étude faunistique-taxonomique des Sertularidés du Détroit de Gibraltar. Nous comparons les populations de cette importante aire zoogéographique avec celles des aires atlantiques et méditerranéennes ibériques voisines.

Nous décrivons 12 espèces que nous comparons zoogéographiquement et quelquefois, taxonomiquement, avec toutes les espèces des Sertularidés décrites des côtes ibériques. On établit un catalogue de l'ensemble des espèces contenant les différents noms observés dans la littérature ainsi que leur distribution ibérique. Nous discutons les espèces conflictuelles, spécialement *Sertularella ellisii*, *S. ornata* et *S. mediterranea*. On présente une discussion zoogéographique concernant, notamment, les endémismes méditerranéens et la capacité de dispersion des membres de cette famille.

Abstract : A faunistic and taxonomical study of the Sertulariidae of the Strait of Gibraltar has been done to compare living populations of this important zoogeographical area, with the ones described for near atlantic and/or mediterranean iberian areas.

12 species have been described and compared, from a zoogeographical and, sometimes, taxonomical point of view, with all known species, of sertularids from the Iberian littoral. A check-list of all these species, including all cited names in the literature and the iberian distribution is given. Discordant opinions about some species are discussed, particularly the ones referred to as the complex *Sertularella ellisii*, *S. mediterranea* y *S. ornata*. A zoogeographical discussion is presented involving, among other aspects, the mediterranean endemisms and the dispersal capacity of the members of this family.

INTRODUCCION

El Estrecho de Gibraltar es un enclave de gran importancia zoogeográfica y el estudio de su fauna marina contribuye a fijar los límites de distribución de especies endémicas del Mediterráneo o de las que son atlánticas y que, por el momento no han conseguido penetrar en el mar Mediterráneo. Para ello realizamos una comparación zoogeográfica, a veces taxonómica, con los sertularidos descritos hasta ahora en las costas de la península ibérica.

Los Hidrozoos tienen en general gran capacidad de dispersión pero ésta parece quedar más restringida en las familias más evolucionadas (Plumulariidae y Sertulariidae) que no poseen fase medusa y en las que por tener una capacidad dispersiva mucho más limitada, como señala Boero (1984), tienen numerosas especies endémicas. Con la finalidad de perfilar los límites de distribución de especies atlánticas y mediterráneas en la familia Sertulariidae se han estudiado las especies de esta familia encontradas en el Estrecho de Gibraltar. Se han realizado descripciones precisas que consideramos necesarias a fin de plasmar todas las características anatómicas reflejadas que puedan permitir su mejor com-

paración con especies cogenéricas o poblaciones coespecíficas de otras áreas geográficas. La taxonomía de estos animales es muy compleja y existen numerosas lagunas todavía por resolver. Por ello creemos necesario precisar con detalle los aspectos anatómicos que permitan establecer comparaciones futuras y simplificar los patrones morfológicos de los Sertuláridos de las aguas de la zona estudiada.

PROCEDENCIA DEL MATERIAL

El material examinado se ha recogido en la zona intermareal, y en la infralitoral hasta 43 m de profundidad en inmersión con escafandra autónoma. Las localidades y fechas de muestreo son las siguientes :

- A. Ceuta :

1. El Píneo ($35^{\circ} 52' 49''\text{N}$; $5^{\circ} 19' 39''\text{W}$)

(1). 7 de Mayo, 1986. - 8 a - 12 m.

2. Punta del desnarigado ($35^{\circ} 53' 42''\text{N}$; $5^{\circ} 16' 39''\text{W}$)

(1). 8 de Mayo, 1986. - 10 m.

3. Punta Almina ($35^{\circ} 54' 10''\text{N}$; $5^{\circ} 16' 30''\text{W}$)

(1). 4 de Mayo, 1986. - 40 a - 42 m.

(2). 13 de Mayo, 1986. - 35 m.

(3). 14 de Mayo, 1986. - 25 m.

4. Punta Saudiño ($35^{\circ} 54' 21''\text{N}$; $5^{\circ} 17' 57''\text{W}$)

(1). 6 de Mayo, 1986. - 38 m.

5. Aguja de campo. ($35^{\circ} 54' 12''\text{N}$; $5^{\circ} 19' 39''\text{W}$)

(1). 5 de Mayo, 1986. - 20 m.

6. Benzú. ($35^{\circ} 55' 6''\text{N}$; $5^{\circ} 23' 15''\text{W}$)

(1). 9 de Mayo, 1986. 0 a - 3 m.

(2). 10 de Mayo, 1986. - 25 m.

(3). 12 de Mayo, 1986. - 12 m.

(4). Agosto, 1989. - 43 m.

- B. Isla de Tarifa ($36^{\circ} 48''\text{N}$; $5^{\circ} 36''\text{W}$)

(1). 23 de Diciembre, 1984. - 25 m.

(2). 2 de Enero, 1985. - 10 m

(3). Julio, 1985. - 20 m.

- C. Caños de Meca ($36^{\circ} 11'\text{N}$; $6^{\circ} 1'\text{W}$)

(1). 11 de Febrero, 1990. 0 m.

(2). 14 de Abril, 1990. 0 m.

- D. Roche ($36^{\circ} 17' 48''\text{N}$; $6^{\circ} 8' 30''\text{W}$)

(1). 29 de Octubre, 1989. 0 m.

(2). 9 de Septiembre, 1990. 0 m.

- E. Cádiz ($36^{\circ} 32'\text{N}$; $6^{\circ} 19'\text{W}$)

(1). 18 de Agosto, 1989. 0 m.

(1). 10 de Febrero, 1990. 0 m.

- F. El Portil (37° 10' 40''N ; 7° 7' 50''W)

- (1). Diciembre, 1986. 0 m.
- (2). 9 de Diciembre, 1988. 0 m.
- (3). 22 de Enero, 1989. 0 m.
- (4). 9 de Julio, 1989. 0 m.

- G. Bahía de Algeciras :

1. Crinavis (36° 10' 18''N ; 5° 22' 54''W)

- (1). 22 de Julio, 1990. - 30 m.

2. San García (36° 6' 18''N ; 5° 26' 6''W)

- (1). 22 de Julio, 1990. - 33 m.

RESULTADOS

Diphasia attenuata (Hincks, 1866)

Sinonimias

Sertularia attenuata Hincks, 1866

Diphasia attenuata Hincks, 1868

Nigellastrum attenuatum Da Cunha, 1944

Material

- A4 (1). A6 (20) con gonotecas masculinas ; A3 (3) con gonotecas femeninas ; B1 (2).

Medidas

Altura máxima de la colonia : 4 cm

Hidroteca :

- Longitud de la pared abcaulinar : 0,47-0,61 mm ; σ : 0,043
- Longitud de la pared adcaulinar libre : 0,22-0,30 mm ; σ : 0,02
- Longitud de la pared adcaulinar adnata : 0,30-0,38 mm ; σ : 0,028.
- Diámetro del margen : 0,13-0,17 mm ; σ : 0,013

Longitud máxima del entrenudo : 1,55-1,91 mm ; σ : 0,058

Gonoteca femenina ;

- Longitud : 1,8-2,16 mm ; σ : 0,156
- Diámetro máximo : 0,55-0,69 mm ; σ : 0,061

Gonoteca masculina :

- Longitud : 1,33-1,44 mm ; σ : 0,057
- Diámetro máximo : 0,47-0,58 mm ; σ : 0,039

Descripción (Fig. 1)

Colonias formadas por hidrocaules monosifónicos erguidos. Estos presentan hidrocladios dispuestos lateral y alternadamente a derecha e izquierda del hidrocaule, en un mismo plano. Las ramificaciones aparecen frecuentemente cada tres pares de hidrotecas y pueden originar hidrocladios secundarios.

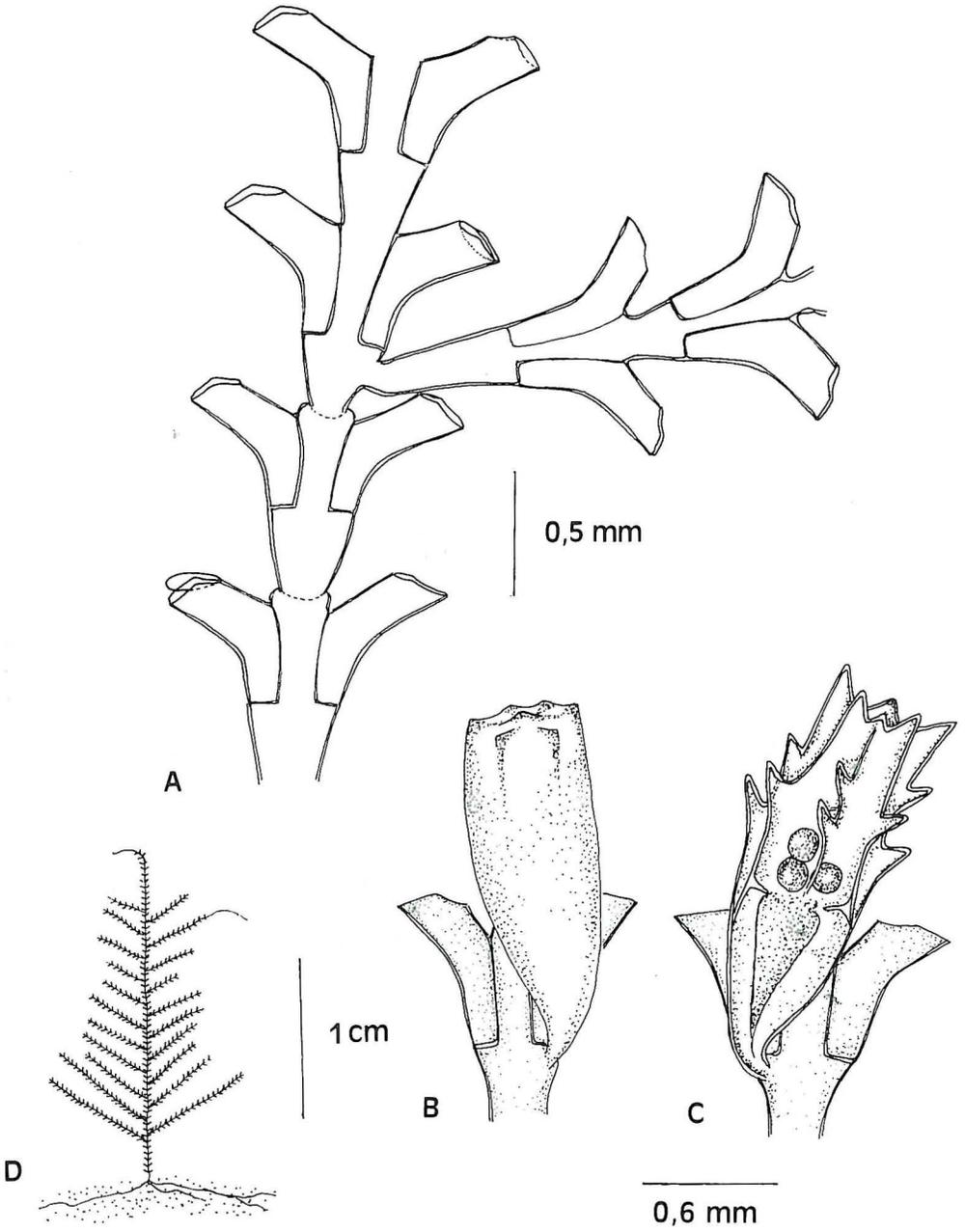


Fig. 1 : *Diphasia attenuata*

A. Fragmento de la colonia ; B. Gonoteca masculina ; C. Gonoteca femenina ; D. Colonia.

Los entrenudos están limitados por nudos transversales, visibles irregularmente a lo largo de la colonia. Las hidrotecas están dispuestas por pares opuestos entre sí, aunque a veces quedan ligeramente desplazadas una respecto a la otra, y todas en un mismo plano.

Las hidrotecas son tubulares, acodadas distalmente, al menos con la mitad de la pared adcaulinar adnata y la parte libre formando un ángulo de unos 60° respecto al eje del hidrocaule. El margen hidrotecal presenta una amplia escotadura en su mitad adcaulinar, zona en la que se articula el opérculo circular de la hidroteca.

Las gonotecas se originan frontalmente desde la base de las hidrotecas, preferentemente de los hidrocladios, a los que quedan sujetas por un pedúnculo estrecho. Las masculinas son cilíndricas en la región basal y de sección hexagonal en la distal, con aristas pronunciadas que terminan en seis proyecciones apicales. Las gonotecas femeninas son similares a las masculinas en su parte inferior pero en la superior poseen una serie de espinas y proyecciones a lo largo de cada arista.

Discusión

Según Cornelius (1979) las especies *Diphasia rosacea* (Linnaeus, 1758) y *Diphasia attenuata* son muy similares y su separación viene dada por caracteres muy variables, lo que dificulta su identificación, sobre todo si las colonias no presentan gonotecas femeninas. No obstante, a partir de nuestras observaciones, y de acuerdo con Ramil (1988) Y Gili *et al.* (1989), consideramos que ambas especies quedan bien definidas, aún en ausencia de gonoteca, por los caracteres dados por Cornelius (1979, tabla 5, pag. 257), que en *Diphasia attenuata* aparecen sin variaciones.

Chas Brinquez y Rodríguez Babio (1977) citan la presencia de *Diphasia attenuata* en el litoral gallego y la consideran sinónima de ésta a *Nigellastrum attenuatum* (Da Cunha, 1944). Sin embargo, según las descripciones de dichos autores y por las observaciones señaladas por Ramil (1988), las colonias estudiadas no se corresponden con *D. attenuata* sino con *D. margareta*. Por todo ello, a partir de la descripción original de *D. attenuata* (Hincks, 1866) y posteriores observaciones que coinciden con las nuestras, (Hincks, 1868 ; Broch, 1918 ; Patrítí, 1970 ; Cornelius, 1979 ; Gili *et al.*, 1989), mantenemos la sinonimia de *N. attenuatum* con *D. attenuata*, pero no con *D. margareta*, como se desprendería del trabajo de Chas Brinquez y Rodríguez Babio (1977).

Distribución

Diphasia attenuata es una especie citada en el Atlántico Oriental, desde el Mar del Norte hasta la costa oeste africana, siendo dudosa su presencia en Sudáfrica. (Patrítí, 1970 ; Millard, 1975 ; Cornelius, 1979 ; Gili *et al.*, 1989) .

Dynamena disticha (Bosc, 1802)

Sinonimias

Sertularia disticha Bosc, 1802

Dynamena cornicina Mc Crady, 1858

Sertularia cornicina, Nutting, 1904

Disertaria cavolini Neppi, 1917
Sertularia densa Stechow, 1919
Dynamena cavolini Riedl, 1970
Dynamena disticha Rossi, 1961

Material

A5 (1) ; A1 (1) ; A3 (2) ; E (1), con gonotecas.

Medidas

Altura máxima de la colonia : 2,2 cm

Hidroteca :

- Longitud de la pared abcaular : 0,55-0,66 mm ; σ : 0,149
 - Longitud de la pared adcaular libre : 0,33-0,52 mm ; σ : 0,046
 - Longitud de la pared adcaular adnata : 0,47-0,61 mm ; σ : 0,053
 - Diámetro del margen : 0,30-0,36 mm ; σ : 0,011
- Longitud máxima del entrenudo : 0,77-1,25 mm ; σ : 0,121

Gonoteca :

- Longitud : 1,69-1,72 mm ; σ : 0,234
- Diámetro máximo : 0,77-0,80 mm ; σ : 0,085

Descripción (Fig. 2)

Colonias formadas por hidrocaules monosifónicos y no ramificados. Cada hidrocaule presenta una primera porción basal atecada, de longitud variable, delimitada superiormente por un nudo oblicuo, a partir del cual y hasta el ápice del hidrocaule se dispone una serie de nudos transversales poco marcados que separan entrenudos tecados. En cada uno de estos últimos se disponen dos hidrotecas opuestas. Estas son tubulares, rectas en su porción basal y acodadas distalmente de manera que forman un ángulo de unos 45° con el hidrocaule. La pared adcaular presenta aproximadamente dos tercios de su extensión adnata al entrenudo. El margen hidrotecal posee dos dientes laterales opuestos y uno muy pequeño en el centro del borde adcaular. Opérculo formado por dos valvas, una abcaular y otra adcaular de menor tamaño y dividida por una línea media. Cada par de hidrotecas posee la mayor parte de las paredes adcaulares adnatas unidas entre sí en la cara frontal del entrenudo, y separadas en la dorsal.

Las gonotecas son sacciformes, truncadas distalmente y recorridas por estrías transversales.

Discusión

La gran variabilidad morfológica que presenta *Dynamena disticha*, incluso entre las hidrotecas de una misma colonia (Millard, 1975 ; García Corrales *et al.*, 1981 ; Roca, 1986) ha determinado que formas diferentes hayan sido consideradas como especies distintas. Al considerar preferentemente la denominación más antigua de la especie, hemos adoptado, al igual que Rossi (1961), Calder (1986) y Roca (1989) el nombre de *Dynamena disticha*. Por esta razón, las citas de García Corrales *et al.* (1981) y Gili (1986) sobre *D. cornicina* y *D. cavolini* para las costas ibéricas, han de ser consideradas como *D. disticha*.

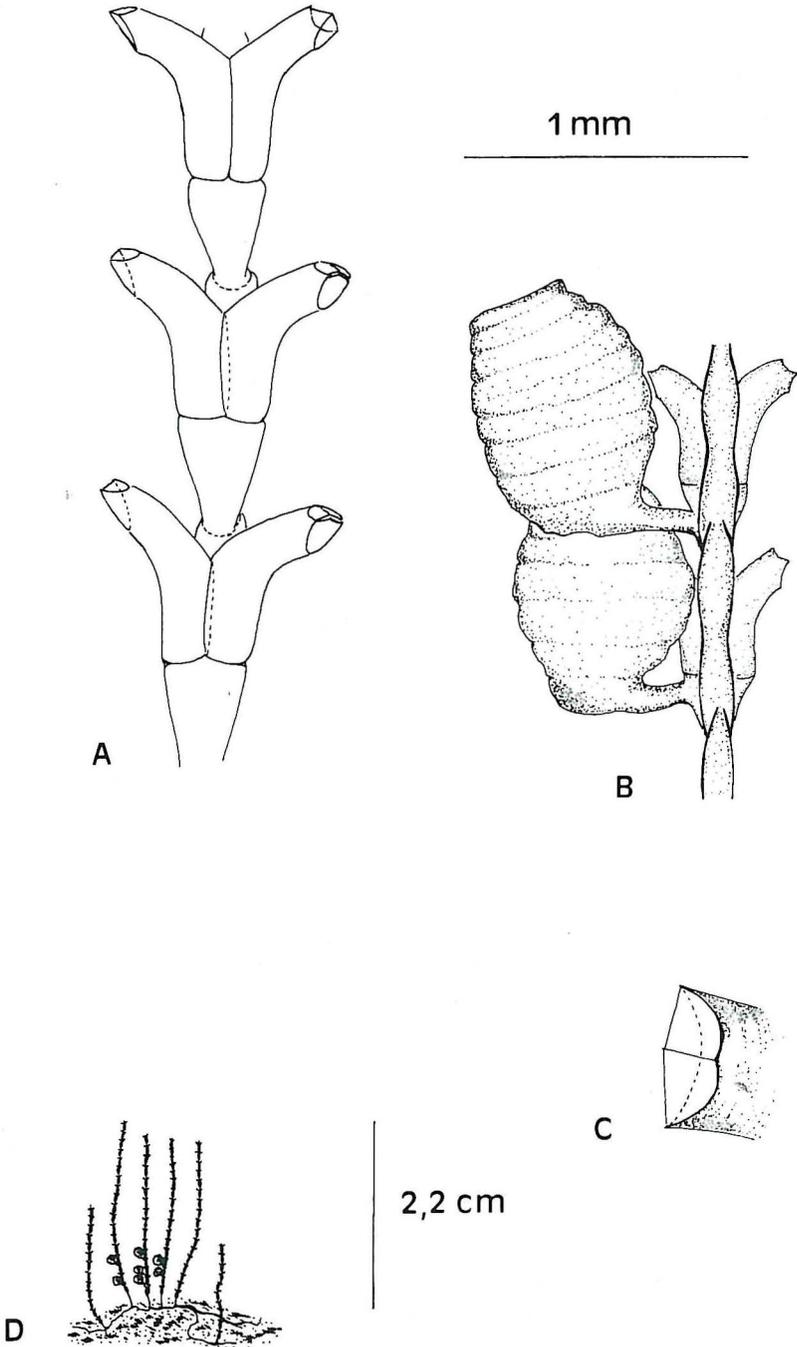


Fig. 2: *Dynamena disticha*

A. Fragmento de la colonia; B. Gonotekas ; C. Opérculo de la hidroteca ; D. Colonia.

Distribución

Dynamena disticha presenta una amplia distribución en el mediterráneo, habiendo sido citada también en el Mar Rojo, Océano Indico, así como en el Atlántico tanto en sus costas occidentales como orientales. (Vervoort, 1962 ; Roca, 1986) .

Salacia desmoides (Torrey 1902)

Sinonimias

Sertularia desmoides Torrey, 1902

Sertularia desmoides Nutting, 1904

Sertularia distans Stechow, 1919

Dynamena dubia Billard, 1922

Dymella dubia Stechow, 1923

Salacia dubia Billard, 1926

Dynamena desmoides Picard, 1951

Sertularia dubia Patriti, 1970

Salacia desmoides Millard, 1975

Dynamena desmoidis Boero, 1981

Salacia cantabrica García Corrales *et al.*, 1981

Medidas

Altura máxima de la colonia : 1,4 cm

Hidroteca :

- Longitud de la pared abcaulinar : 0,21-0,26 mm ; σ : 0,032

- Longitud de la pared adcaulinar libre : 0,22-0,33 mm ; σ : 0,069

- Longitud de la pared adcaulinar adnata : 0,20-0,23 mm ; σ : 0,028

- Diámetro del margen : 0,10-0,20 mm ; σ : 0,066

Longitud máxima del entrenudo : 0,59-0,81 mm ; σ : 0,169

Descripción (Fig. 3)

Colonias con hidrocaules erguidos y monosifónicos que pueden originar hidrocladios dispuestos irregularmente en distintos planos. Cada eje hidrocaulinar presenta un tramo basal atecado diferenciado, de longitud variable, y una serie de entrenudos tecados separados por nudos oblicuos. En cada entrenudo se observan uno o dos pares de hidrotecas opuestas. Estas son tubulares, rectas en su base y acodadas distalmente, de manera que forman un ángulo de unos 90° con el hidrocaule. La pared adcaulinar presenta al menos su mitad inferior adnata al entrenudo. Cada par de hidrotecas posee la región inferior de sus paredes adcaulinarias adnatas unidas entre sí, aunque sólo en la cara frontal del entrenudo. El margen hidrotecal es liso, semicircular en su mitad inferior y aplanado en la superior. Opérculo más o menos circular de inserción abcaulinar.

Las colonias estudiadas carecían de gonotecas.

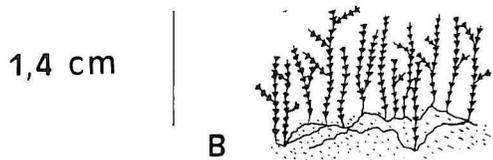
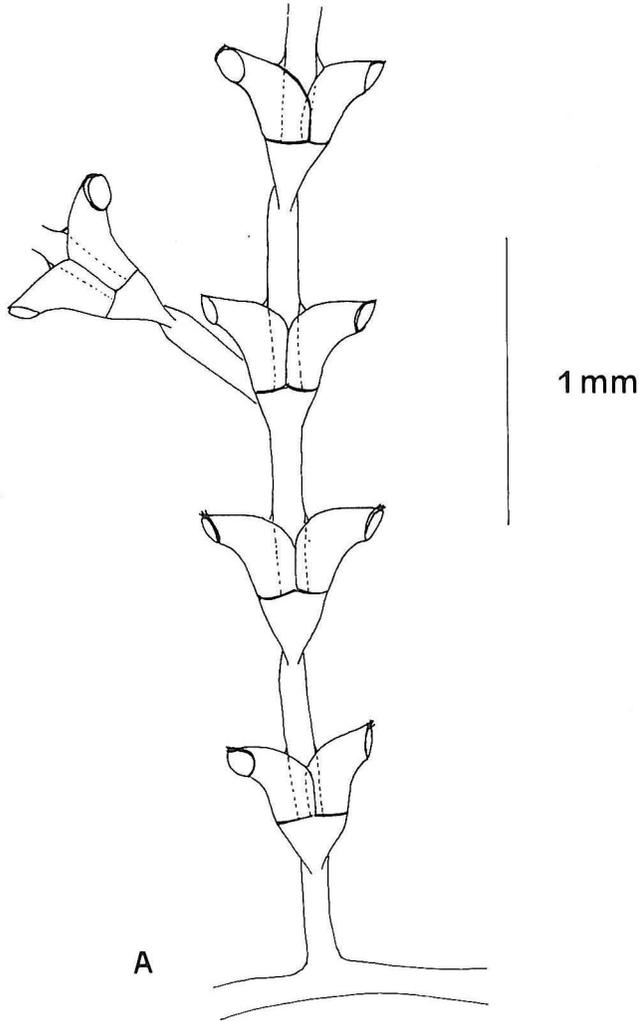


Fig. 3 : *Salacia desmoides*
A. Fragmento de la colonia ; B. Colonia.

Distribución

Salacia desmoides ha sido citada en el Pacífico oriental (costas de América del Norte), en el Océano Índico (Costas de Sudáfrica), en las costas orientales del Océano Atlántico (costas europeas y marroquíes) y en el Mar Mediterráneo. (Millard, 1975 ; García Carrascosa, 1981 ; Ramil, 1988).

Genero *Sertularia*

Colonias erectas, ramificadas o sin ramificar. Hidrocaules e hidrocladios con dos filas longitudinales y laterales de hidrotecas sésiles, con sus paredes adcaulinares parcialmente adnatas al entrenudo. Las hidrotecas presentan dos dientes marginales laterales y uno mas pequeño que los anteriores en la zona media adcaulinar. Opérculo formado por dos valvas, una adcaulinar dividida por una línea media, y una abcaulinar.

Sertularia distans Lamouroux, 1816

Sinonimias

Sertularia distans Lamouroux, 1816

Sertularia gracilis Hassall, 1848

Dynamena gracilis Marktanner-Turneretscher, 1890

Sertularia pourtalesi Nutting, 1904

Sertularia stookeyi Nutting, 1904

Sertularia heterodonta Ritchie, 1909

Tridentata heterodonta Stechow, 1923

Tridentata stookeyi Stechow, 1923

Tridentata distans Hirohito, 1969

Medidas

Altura máxima de la colonia : 2,2 cm

Hidroteca :

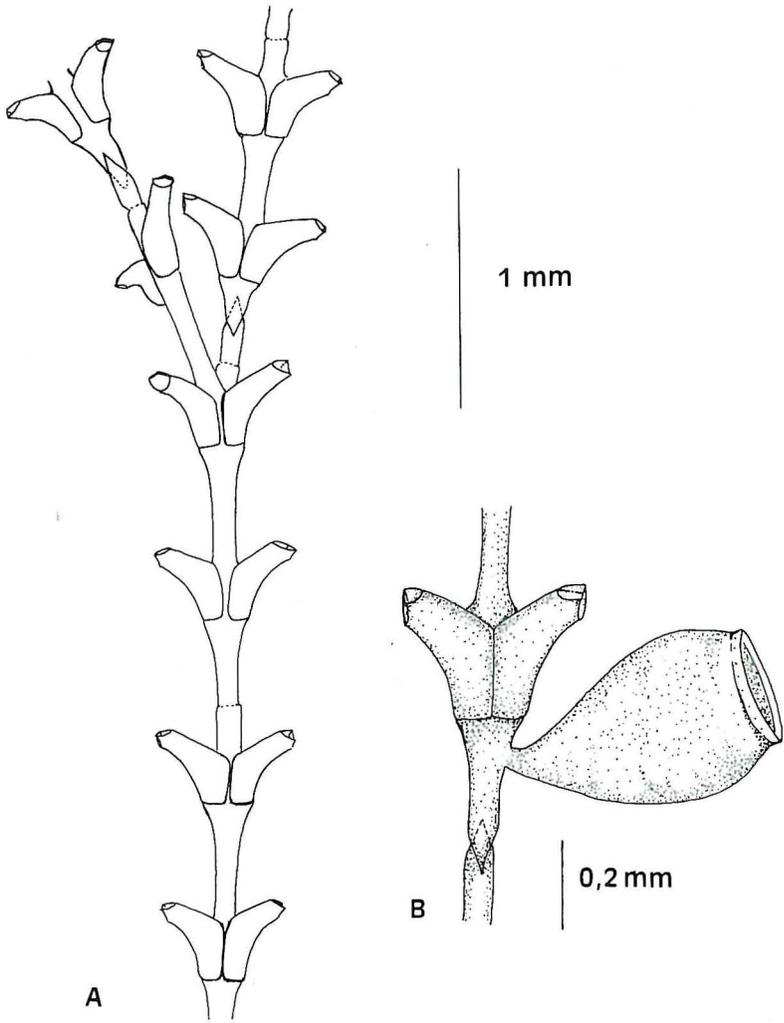
- Longitud de la pared abcaulinar : 0,21-0,27 mm ; σ : 0,025
- Longitud de la pared adcaulinar libre : 0,16-0,25 mm ; σ : 0,015
- Longitud de la pared adcaulinar adnata : 0,14-0,18 mm ; σ : 0,025
- Diámetro del margen : 0,08 mm ; σ : 0

Longitud máxima del entrenudo :

- Tecado : 0,52-2,41 mm ; σ : 0,68
- Atecado : 0,13-0,33 mm ; σ : 0,054

Gonoteca :

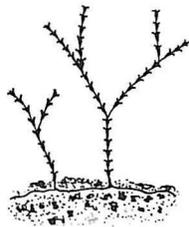
- Longitud : 0,59-0,70 mm ; σ : 0,037
- Diámetro máximo : 0,38-0,47 mm ; σ : 0,029



A

B

C



2 cm

Fig. 4 : *Sertularia distans*

A. Fragmento de la colonia ; B. Gonoteca ; C. Colonia.

Descripción (Fig. 4)

Hidrocaules monosifónicos que se ramifican dicotómicamente, de manera que cada hidrocladio parte desde la superficie frontal y dorsal respectivamente. Los hidrocladios se ramifican también de modo dicotómico.

Tanto los hidrocaules como los hidrocladios están divididos en una serie de entrenudos atecados y tecados. Los primeros quedan delimitados por un nudo inferior transversal y otro superior oblicuo que, a su vez, delimita el extremo inferior de uno o varios entrenudos tecados entre los cuales pueden o no apreciarse nudos transversales de separación.

En cada entrenudo tecado pueden localizarse uno o varios pares de hidrotecas opuestas entre sí, aunque ocasionalmente se disponen tres o cuatro que parten desde el mismo nivel del hidrocaule, en forma de verticilo. Las hidrotecas son tubulares, acodadas y estrechadas en su porción distal. Cada par de hidrotecas puede presentar parte de sus superficies adcaulinares adnatas unidas entre sí, pero sólo en la cara frontal del entrenudo.

Las gonotecas se insertan en la base de las hidrotecas mediante un pedúnculo corto y estrecho. Tienen aspecto globoso y están truncadas distalmente, con una abertura amplia sobre un corto cuello. El opérculo es circular.

Distribución

Sertularia distans se encuentra en las aguas templadas y tropicales de todo el mundo (Calder, 1983). Esta especie ha sido citada en las costas orientales y occidentales del Océano Atlántico, en el Mar Mediterráneo, en el Océano Índico y Pacífico (Ramil, 1988).

Sertularia marginata (Kirchenpauer, 1864)

Sinonimias

Dynamena marginata Kirchenpauer, 1864

Sertularia marginata Totton, 1930

Sertularia flosculus Thompson, 1879

Sertularia amplexans Allman, 1885

Desmoscyphus pectinatus Allman, 1888

Desmoscyphus gracilis Allman, 1888

Desmoscyphus inflatus Versluys, 1899

Sertularia inflata Jäderholm, 1903

Sertularia versluysi Nutting, 1904

Sertularia pluma Hartlaub, 1905

Tridentata flosculus Stechow, 1923

Tridentata inflata Stechow, 1923

Sertularia loculosa Warren, 1908

Sertularia brevicyathus Stechow, 1919

Tridentata westindica Stechow, 1920

Sertularia acuta Millard, 1958

Sertularia linealis Millard, 1958

Sertularia longa Millard, 1974

Material

C (2), resto arrojado por la marea.

D (2), charco en la zona intermareal.

Medidas

Altura máxima de la colonia : 2,5 cm

Hidroteca :

- Longitud de la pared abcaulinar : 0,18-0,22 mm ; σ : 0,013

- Longitud de la pared adcaulinar libre : 0,13-0,20 mm ; σ : 0,022

- longitud de la pared adcaulinar adnata : 0,19-0,22 mm ; σ : 0,008

- Diámetro del margen : 0,09-0,19 mm ; σ : 0,028

Longitud máxima del entrenudo :

- Tecado : 0,48-0,85 mm ; σ : 0,148

- Atecado : 0,20-0,29 mm ; σ : 0,042

Descripción (Fig. 5)

Hidrocaules monosifónicos que presentan hidrocladios alternos a derecha e izquierda y en un mismo plano ; ocasionalmente pueden originarse ramificaciones secundarias. Basalmente el hidrocaule presenta varios entrenudos atecados separados por nudos oblicuos. El resto está formado por entrenudos tecados separados también por nudos oblicuos. En cada entrenudo tecado se disponen tres hidrotecas, aunque en ocasiones sólo existen dos. De éstas, una queda más desplazada o alternante respecto a las dos restantes, subpuestas entre sí. En éstas últimas se aprecia un acercamiento paulatino de sus paredes adcaulinares adnatas desde la porción basal a la apical del hidrocaule.

Las hidrotecas son tubulares, acodadas y estrechadas distalmente, y sus porciones superiores están ligeramente inclinadas frontalmente. Los dientes marginales laterales están en ocasiones muy desarrollados. A nivel del codo de la hidroteca la pared abcaulinar presenta un septo interno. Los hidrocladios se originan lateralmente desde la base de las hidrotecas caulinares y presentan el primer entrenudo atecado, limitado inferiormente por un nudo transversal y superiormente por un nudo oblicuo. El resto del hidrocladio presenta entrenudos tecados, separados entre sí por nudos oblicuos, entre los que pueden intercalarse entrenudos atecados como el ya descrito. En cada entrenudo tecado existen dos hidrotecas opuestas, con sus paredes adcaulinares adnatas contactando entre sí en la cara frontal del entrenudo.

Distribución

Sertularia marginata ha sido citada en zonas tropicales y subtropicales de los Océanos Atlántico, Indico y Pacífico, aunque en el Atlántico parece ser más común y más anchamente distribuida. (Vervoort, 1966 ; Patriiti, 1970 ; Calder, 1983).

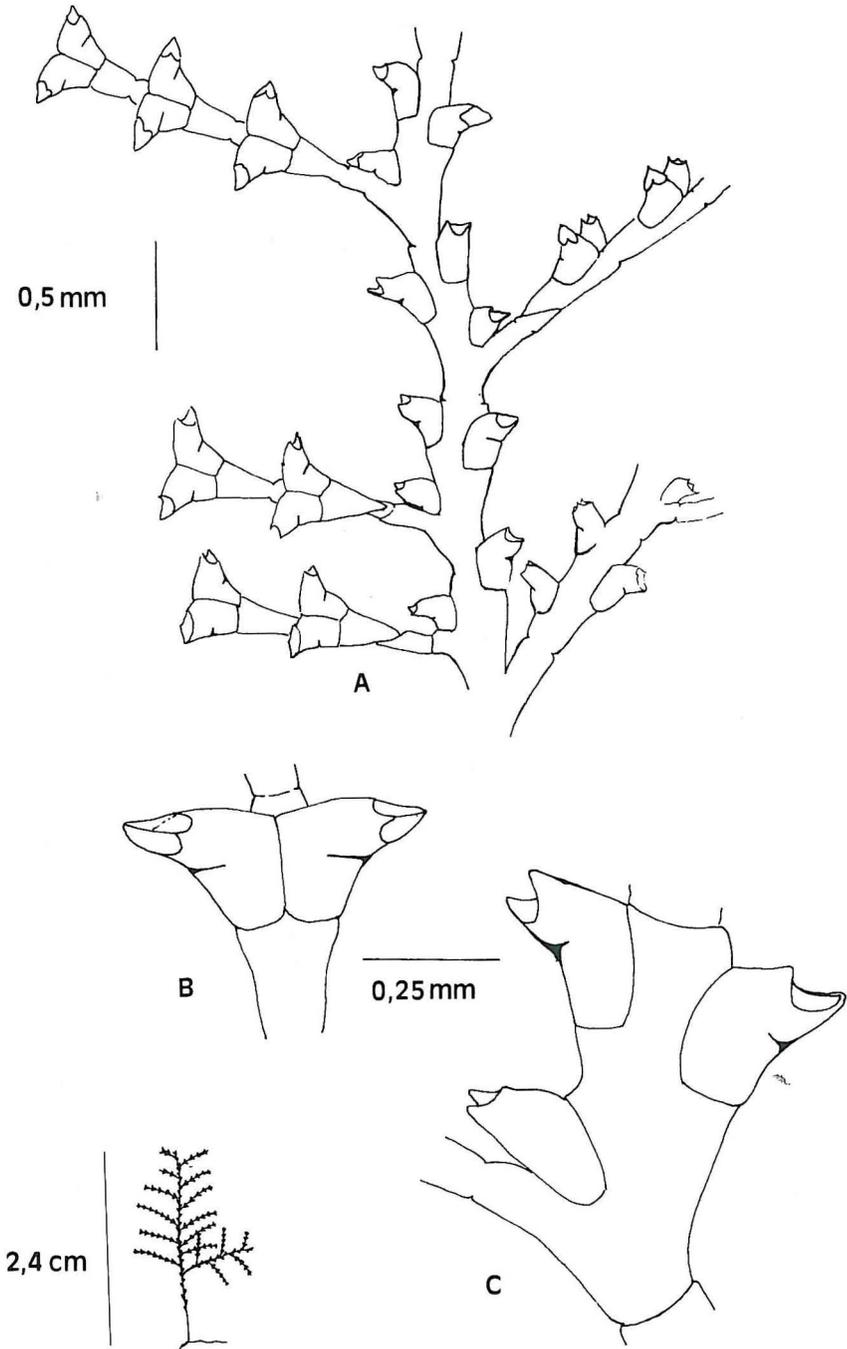


Fig. 5 : *Sertularia marginata*

A. Fragmento de la colonia ; B. Hidrotecas del hidrocladio ; C. Hidrotecas del hidrocaule ; D. Colonia.

Género *Sertularella*

Colonias erectas, ramificadas o sin ramificar. Hidrocaules e hidrocladios con dos filas longitudinales de hidrotecas sésiles, laterales y alternas. Cada hidroteca posee cuatro dientes marginales entre los que se dispone un opérculo formado por cuatro valvas triangulares.

Además, en los ejemplares estudiados en este trabajo, los hidrocaules e hidrocladios están divididos en entrenudos tecados, cada uno con una hidroteca y separados por nudos dirigidos oblicuamente hacia la derecha e izquierda alternativamente, y las hidrotecas están dispuestas en un mismo plano.

Sertularella cylindritheca (Allman, 1888)

Sinonimias

Sertularia cylindritheca Allman, 1888

Sertularella cylindritheca Nutting, 1904

Sertularelloides mercatoris Leloup, 1937

Material

A3 (1) ; A3 (2) ; A3 (3) ; A6 (4), con gonotecas.

Medidas

Altura máxima de la colonia : 12 cm

Hidroteca :

- Longitud de la pared abcaulinar : 1,80-1,94 mm ; σ : 0,047

- Longitud de la pared adcaulinar libre : 1,52-1,80 mm ; σ : 0,07

- Diámetro del margen : 0,75-0,83 mm ; σ : 0,03

Longitud máxima del entrenudo : 1,55-1,91 mm ; σ : 0,11

Gonoteca :

- Longitud : 2,50-3,30 mm ; σ : 0,292

- Diámetro máximo : 0,72-0,91 mm ; σ : 0,061

Descripción (Fig. 6)

Hidrocaules erectos y monosifónicos, fijados al sustrato por una hidrorriza fuerte y reticulada. Hidrocladios en un mismo plano, con una secuencia en su aparición de un hidrocladio por cada tres entrenudos hidrocaulinares. Ocasionalmente pueden presentar ramificaciones secundarias.

Hidrotecas unidas al entrenudo por su extremo inferior, de manera que la pared adcaulinar queda libre en casi toda su longitud. Las hidrotecas son de sección circular y más estrechas en su base que en el extremo apical, donde presentan sección cuadrangular. Algunas hidrotecas están provistas de un pedicelo basal de anchura variable.

Las valvas del opérculo hidrotecal son bastante estrechas en relación con el diámetro de la abertura de la hidroteca, por lo que no llegan a cerrarla.

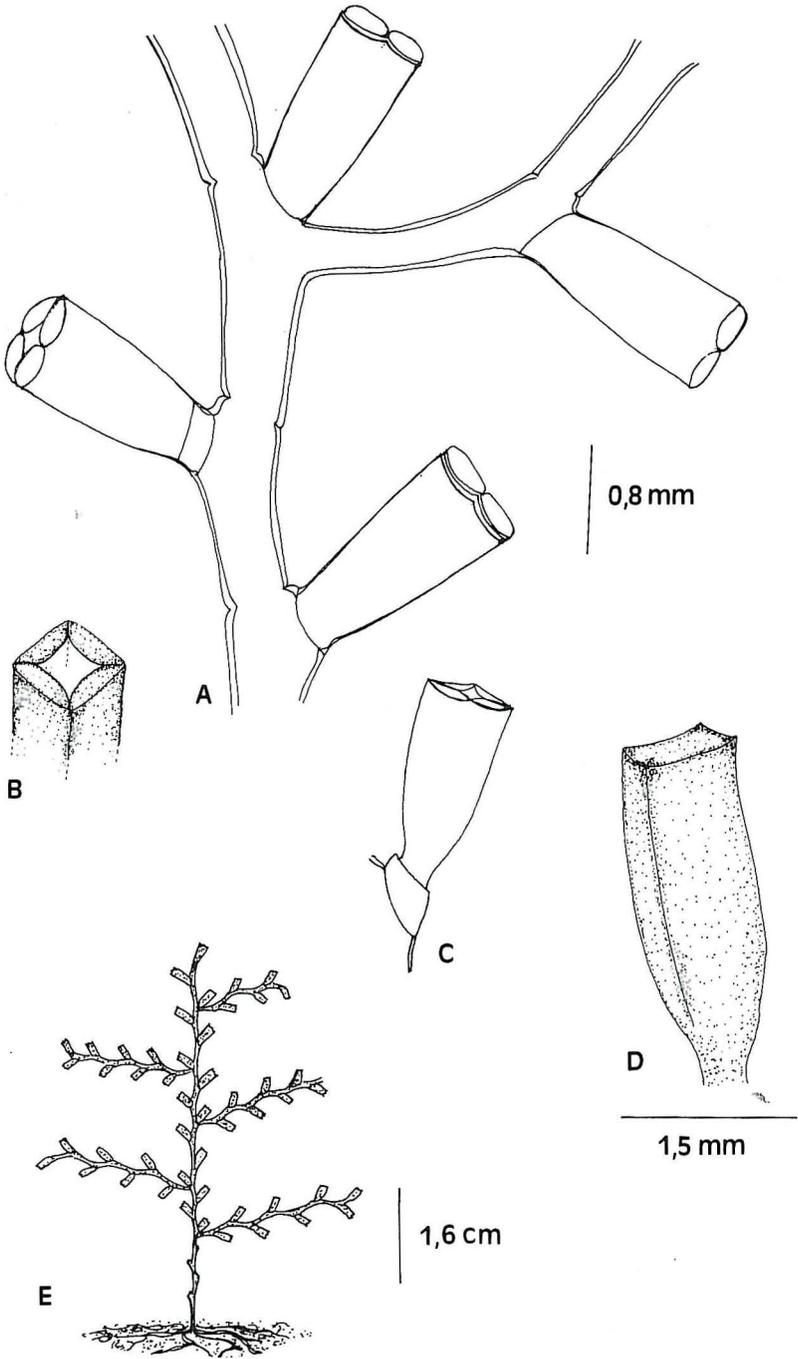


Fig. 6 : *Sertularella cylindritheca*

A. Fragmento de la colonia ; B. Opérculo de la hidroteca ; C. Hidroteca con pedúnculo ; D. Gonoteca ; E. Colonia.

Las gonotecas son estrechas y alargadas y presentan un pedúnculo basal de sección redondeada, mientras que el resto de la gonoteca tiende a ser cuadrangular en su sección. Las dos aristas de una de sus caras están muy pronunciadas y delimitan vértices rectos ; las dos aristas opuestas suelen estar menos marcadas y dan a esta parte un aspecto redondeado. Las gonotecas poseen tres o cuatro dientes apicales y un opérculo circular. Sobre el opérculo de algunas gonotecas se observan líneas que le dan el aspecto de estar constituido por cuatro valvas.

Distribución

Sertularella cylindritheca se encuentra en las aguas cálidas o tropicales del Atlántico tanto en sus costas occidentales como en las orientales. (vervoort, 1979 ; Gili *et al.*, 1989).

Sertularella polyzonias (Linné, 1758)

Sinonimias

Sertularia polyzonias Linné, 1758

Sertularia flexuosa Linné, 1758

Sertularia ericoides Pallas, 1766

Sertularia ciliata Fabricius, 1780

Sertolara polyzonias, Cavolini, 1785

Sertularia hibernica Johnston, 1838

Sertularella kerguelensis Allman, 1876

Sertularella gayi García Corrales *et al.*, 1981

Material

A4 (1), con gonotecas ; A5 (1), con gonotecas ; A6 (2), con gonotecas ; A3 (2), con gonotecas.

Medidas

Altura máxima de la colonia : 6 cm

Hidroteca :

- Longitud de la pared abcaulinar : 0,50-0,61 mm ; σ : 0,083

- Longitud de la pared adcaulinar libre : 0,33-0,52 mm σ : 0,051

- Longitud de la pared adcaulinar adnata : 0,38-0,47mm σ : 0,038

- Diámetro del margen : 0,25-0,30 mm ; σ : 0,025

Longitud máxima del entrenudo : 0,91-1,22 mm ; σ : 0,109

Gonoteca :

- Longitud : 1,90-2 mm ; σ : 0,102

- Diámetro máximo : 0,70-0,83 mm ; σ : 0,063

Descripción (Fig. 7)

Hidrocaules erguidos, monosifónicos o polisifónicos en su base, que originan hidroclaudios distribuidos irregularmente ; pueden también presentar ramificaciones secundarias. Hidrotecas con al menos la mitad de su pared adcaulinar adnata. La superficie libre adcauli-

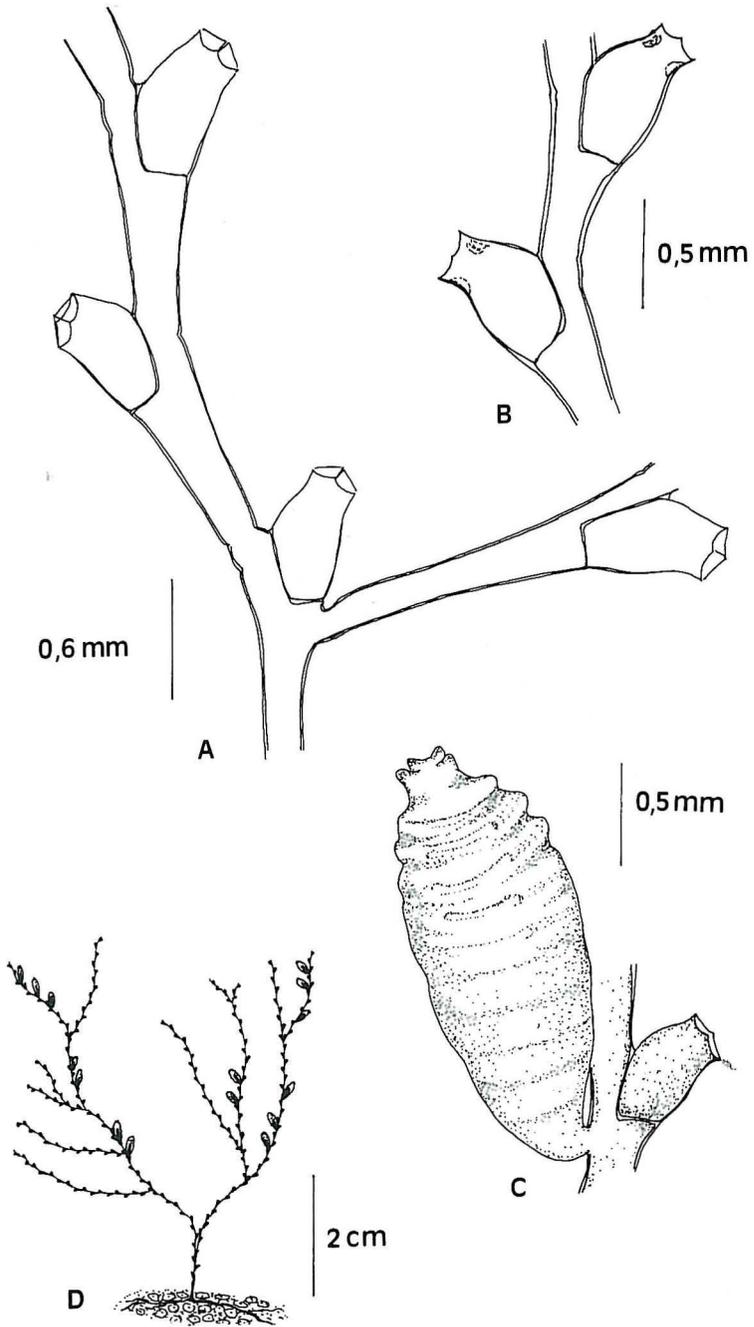


Fig. 7 : *Sertularella polyzonias*
A. Fragmento de la colonia ; B. Hidrotecas con dientes intratecales ; C. Gonoteca ; D. Colonia

nar es ligeramente convexa ; la pared abcaulinar es convexa en su región basal y ligeramente cóncava a nivel del cuello.

Las gonotecas son fusiformes, presentan estrías transversales en toda su superficie, un cuello apical y hasta cuatro dientes distales.

Discusión

De igual modo que Cornelius (1979), ocasionalmente hemos encontrado colonias con hidrocaules polisifónicos en nuestro material de *Sertularella polyzonias*. Sin embargo de acuerdo con Roca (1986) y Parapar (1986), no estamos de acuerdo con Cornelius en cuanto a la posibilidad de que *S. polyzonias* y *Sertularella gayi* sean la forma juvenil y adulta respectivamente de la misma especie, ya que existen otros caracteres en los que no se han registrado interferencias entre las dos especies (Tabla I). Además, las colonias de *S. polyzonias* procedentes de los mismos lugares y fechas que *S. gayi* presentaban numerosas gonotecas, mientras que en *S. gayi* sólo se encontraron en una ocasión. Parapar (1986) observa la misma situación.

Por otra parte, hemos observado una colonia correspondiente a *Sertularella polyzonias*, cuyas hidrotecas poseen dientes intratecales en distintos grados de desarrollo (desde ninguno, hasta cinco dientes en la hidrotecas más viejas). Esto es señalado por Naumov (1960), Millard (1975), García Corrales *et al.*, (1981), y Gili (1985 a y b ; 1986). García Carrascosa (1986), opina que la cita de García Corrales *et al.* no se corresponde con *S. polyzonias*, y que se trata más bien de *Sertularella gaudichaudi f. mediterranea* (= *Sertularella mediterranea*). En nuestra opinión, la ilustración de García Corrales *et al.* (1981) sobre *S. polyzonias* (Fig. 13 ; Pag. 41) ilustra caracteres propios de *S. mediterranea*, pero la descripción se ajusta a la primera, razón por la que aceptamos la cita de García Corrales *et al.* (1981) como válida.

Las citas de *Sertularella polyzonias f. ellisi* (Gili, 1985 a) y *Sertularella polyzonias mediterranea* (Gili, 1985 b) corresponden respectivamente a *Sertularella ellisi* (Milne Edwards, 1836) y a *Sertularella mediterranea* (Hartlaub, 1901).

Distribución

Sertularella polyzonias ha sido citada en los mares árticos, en las costas orientales y occidentales del Océano Atlántico, O. Indico y O. Pacífico ; en el Mar Mediterráneo y en el Mar Rojo. (Roca, 1986 ; Ramil, 1988).

Sertularella crassicaulis (Heller, 1868)

Sinonimias

Sertularia crassicaulis Heller, 1868

Sertularella crassicaulis Marktanner, 1890

Material

A2 (1), con gonotecas ; A6 (2), con gonotecas ; A3(2), con gonotecas.

Medidas

Altura máxima de la colonia : 4,5 cm

Hidroteca :

- Longitud de la pared abcaulinar : 0,41-0,52mm ; σ : 0,042
 - Longitud de la pared adcaulinar libre : 0,22-0,27 mm ; σ : 0,009
 - Longitud de la pared adcaulinar adnata : 0,30-0,41 mm ; σ : 0,041
 - Diámetro del margen : 0,25-0,30 mm ; σ : 0,013
- Longitud máxima del entrenudo : 0,72-1,08 mm ; σ : 0,119

Gonoteca :

- Longitud : 2-2,2 mm ; σ : 0,080
- Diámetro máximo : 0,69-0,80 mm ; σ : 0,060

Descripción (Fig. 8)

Hidrocaules erguidos, polisifónicos en la base y ramificados dicotómicamente. Los hidrocladios, a su vez, se ramifican del mismo modo y en distintos planos.

Las hidrotecas poseen aproximadamente la mitad de la pared adcaulinar adnata. Son cortas, algo más largas que anchas y con el extremo apical ligeramente más estrecho que el basal.

Las gonotecas, fusiformes y bastante alargadas, presentan estrías transversales en toda su superficie y un cuello apical provisto de tres dientes distales.

Discusión

A partir de características morfométricas, *S. crassicaulis* fue considerada sinónima de *Sertularella gayi* por García Corrales *et al.* (1981). No obstante, la existencia de diversos caracteres morfológicos, permite definir claramente ambas especies (Tabla I).

TABLA I

	<i>S. crassicaulis</i>	<i>S. gayi</i>	<i>S. polyzonias</i>
Hidrocaule	Monosifónico o polisifónico en la base	Polisifónico	Monosifónico o polisifónico en la base
Ramificación	Dicotómica	pennada	Irregular
Margen de la Hidroteca	Amplio. Cuello poco diferenciado	Estrecho. Cuello diferenciado	Estrecho. Cuello diferenciado
Perisarco de la pared abcaulinar	Delgado	Grueso	Delgado
Gonoteca	Estrías suaves, y en toda la superficie. 3 dientes apicales.	Estrías marcadas distalmente. 2 labios desiguales apicales.	Estrías suaves, y en toda la superficie. 2-4 dientes apicales.

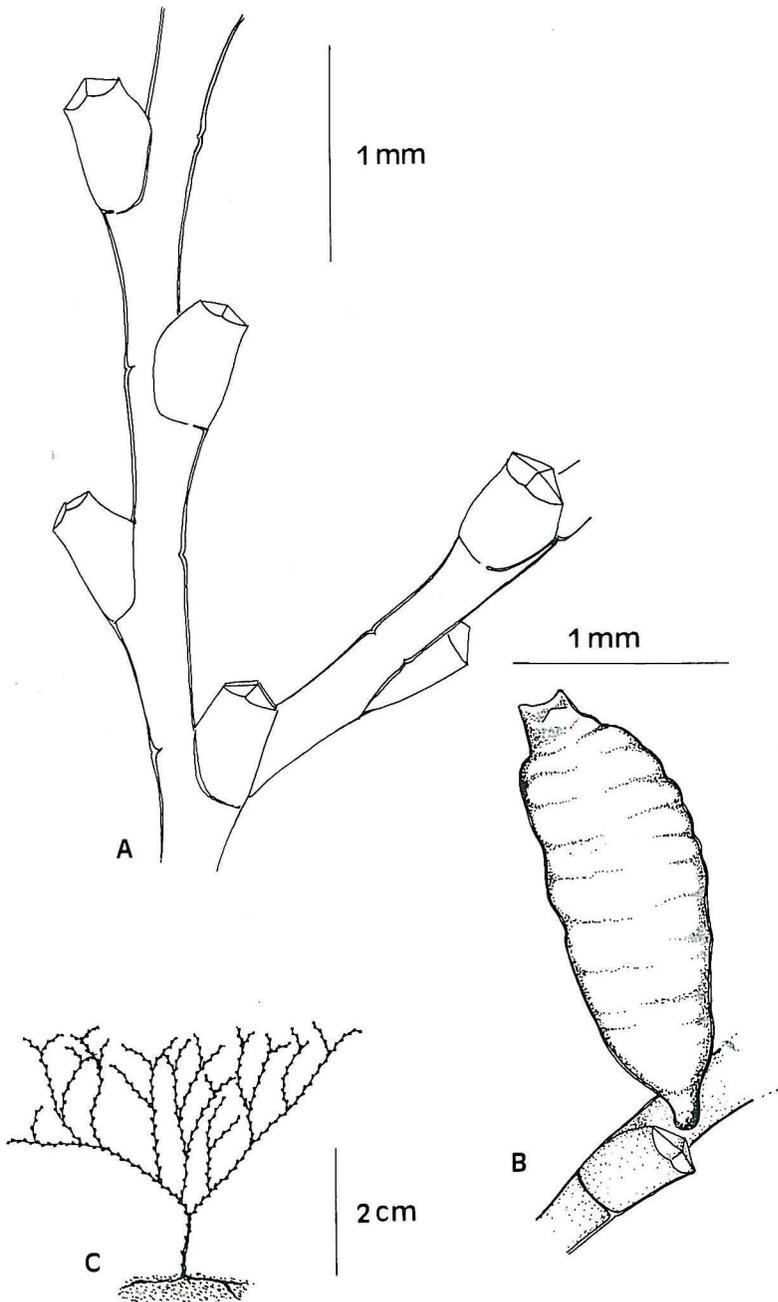


Fig. 8 : *Sertularella crassicaulis*

A. Fragmento de la colonia ; B. Gonoteca ; C. Colonia.

Distribución

Sertularella crassicaulis es una especie considerada como endémica del Mediterráneo. (Stechow, 1919 ; Picard, 1956 ; Rossi, 1961 ; Gili, 1986).

Sertularella gayi (Lamouroux, 1821)

Sinonimias

Sertularia gayi Lamouroux, 1821
Sertularia pinnata Templeton, 1836
Sertularella gayi Hincks, 1868

Material

A2 (1) ; A6 (2) ; A3 (2), con gonotecas ; G2 (1).

Medidas

Altura máxima de la colonia : 9 cm

Hidroteca :

- Longitud de la pared abcaulinar : 0,55-0,66 mm ; σ : 0,042
- Longitud de la pared adcaulinar libre : 0,33-0,52 mm ; σ : 0,062
- Longitud de la pared adcaulinar adnata : 0,47-0,61 mm ; σ : 0,037
- Diámetro del margen : 0,30-0,36 mm ; σ : 0,016

Longitud máxima del entrenudo : 0,77-1,05 mm ; σ : 0,144

Gonotecas :

- Longitud : 1,69-1,72 mm ; σ : 0,015
- Diámetro máximo : 0,77-0,80 mm ; σ : 0,017

Descripción (Fig. 9)

Hidrocaules erguidos, fijados al sustrato por hidrorrizas con numerosos ejes que parten radialmente de la base. Hidrocaules polisifónicos en casi toda su longitud cuando se trata de colonias muy desarrolladas, donde alcanza un alto grado de polisifonía que le da un aspecto grueso y compacto. En estos casos las hidrotecas hidrocaulinares sólo se aprecian en las regiones más superiores del mismo. Los hidrocaules originan hidrocladios de modo alterno a izquierda y derecha, en un mismo plano y con un patrón regular en su aparición. Los hidrocladios pueden originar ramificaciones secundarias e incluso se han observado hidrocladios polisifónicos.

Las hidrotecas son convexas basalmente y cóncavas en la porción distal. Poseen aproximadamente la mitad de la pared adcaulinar adnata y la parte libre de ésta es lisa ; en las hidrotecas más viejas la pared abcaulinar es bastante gruesa, sobre todo en su mitad superior.

Las gonotecas sólo han sido observadas en una colonia. Son fusiformes y presentan estrías transversales, bastante más patentes en el tercio superior. El cuello está provisto de dos prominencias apicales a modo de labios desiguales.

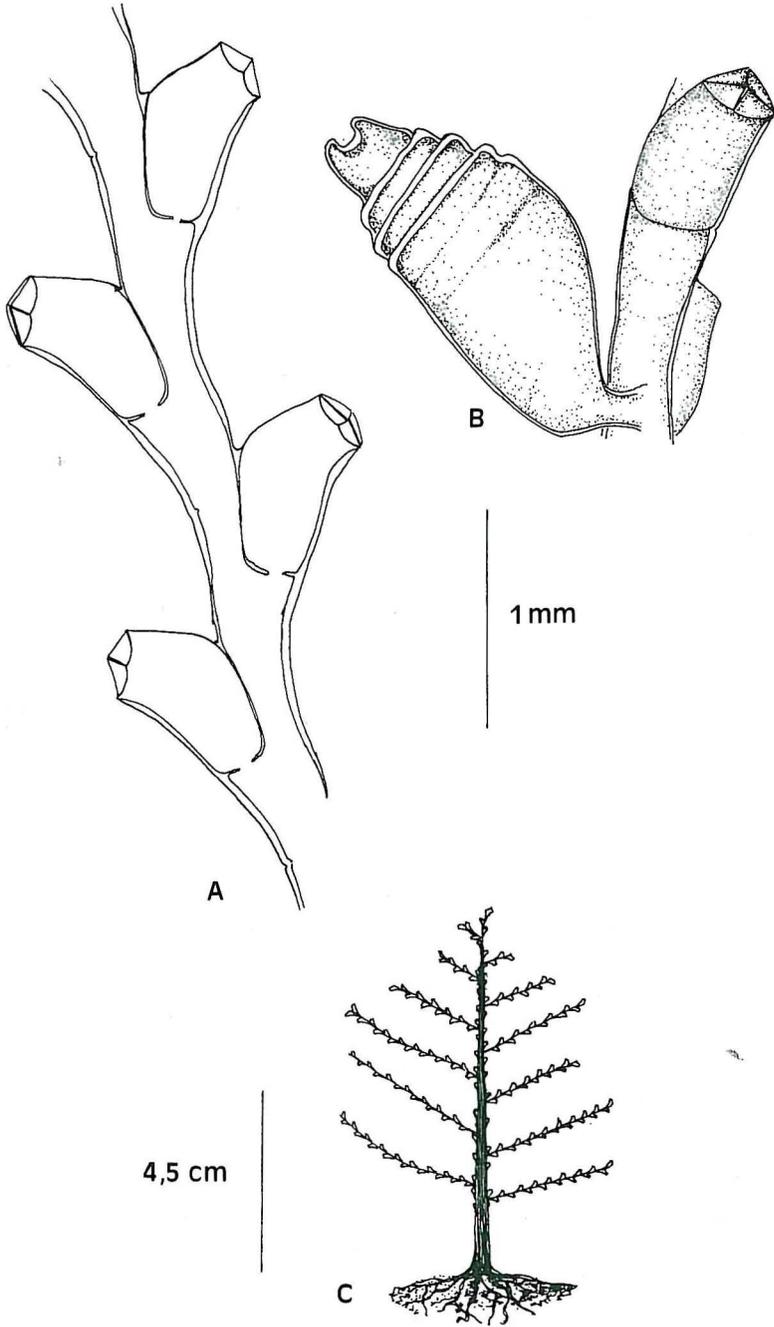


Fig. 9 : *Sertularella gayi*
A. Fragmento de la colonia ; B. Gonoteca ; C. Colonia

Distribución

Sertularella gayi es una especie ampliamente citada. Ha sido encontrada en regiones árticas, en las costas orientales y occidentales del Atlántico, en las costas orientales del Pacífico y en el Mar Mediterráneo. (Vervoort, 1972 ; Ramil, 1988).

Sertularella ornata Broch, 1933.

Sinonimias

Sertularella fusiformis f. *ornata* Broch, 1933

Sertularella ellisii f. *ornata* Picard, 1956

Sertularella ellisii f. *spelea* Riedl, 1966

Sertularella ellisii Gili, 1986

Material

A3 (2), con gonotecas ; A5 (1), con gonotecas ; B (1).

Medidas

Longitud máxima de la colonia : 3 cm

Hidroteca :

- Longitud de la pared abcaulinar : 0,58-0,66 mm ; σ : 0,017
- Longitud de la pared adcaulinar libre : 0,41-0,47 mm ; σ : 0,028
- Longitud de la pared adcaulinar adnata : 0,33-0,36mm ; σ : 0,0151
- Diámetro del margen : 0,22-0,27 mm ; σ : 0,0138
- Longitud máxima del entrenudo : 0,72-0,91 mm ; σ : 0,116

Gonoteca :

- Longitud : 1,19-1,27mm ; σ : 0,041
- Diámetro máximo : 0,77-0,88 mm ; σ : 0,055

Descripción (Fig. 10)

Hidrocaules monosifónicos con hidrocladios distribuidos irregularmente y generalmente dispuestos en un mismo plano.

Las hidrotecas son fusiformes, simétricas y presentan algo menos de la mitad de la pared adcaulinar adnata. Esta, en su porción libre, presenta dos o tres pliegues en el perisarco bastante prominentes y ligeramente ondulados, sin alcanzar la pared abcaulinar. Tanto la porción libre de la pared adcaulinar como la pared abcaulinar son convexas al menos en su mitad inferior y cóncavas distalmente, sobre todo esta última, que sufre una mayor inflexión en la parte superior y diferencia un cuello estrecho y largo. Los dientes marginales son iguales entre sí, aunque ocasionalmente el diente abcaulinar está levemente más desarrollado. Las hidrotecas poseen de tres a cinco dientes intratecales. En el primero de los casos hay un diente medio abcaulinar y dos lateroadcaulinales ; en el segundo caso, además, existen dos dientes lateroabcaulinales más pequeños.

Las gonotecas son casi esféricas, con estrías transversales pronunciadas y con un cuello provisto de cuatro cúspides apicales.

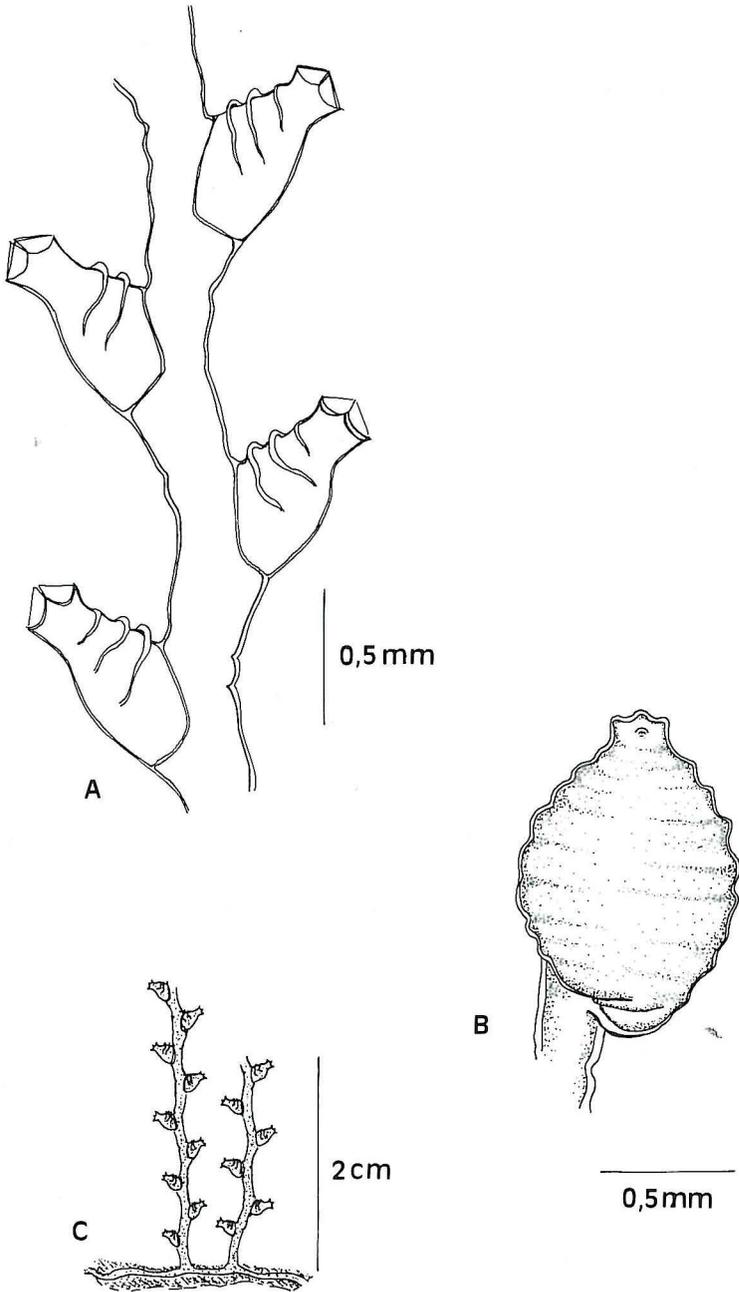


Fig. 10 : *Sertularella ornata*
A. Fragmento de la colonia ; B. Gonoteca ; C. Colonia.

Distribución

S. ornata ha sido considerada endémica del Mediterráneo por Rossi (1961).

Sertularella mediterranea Hartlaub, 1901

Sinonimias

Sertularella gaudichaudi Billard, 1912

Sertularella polyzonias Stechow, 1919

Sertularella polyzonias var. *mediterranea* Leloup, 1934

Sertularella ellisii f. *mediterranea* Picard, 1956

Sertularella picta García Corrales, 1981

Sertularella gaudichaudi f. *mediterranea* Gili, 1985b

Material

A3 (1), con gonotecas ; A6 (1) ; B (3), con gonotecas ; C (1), con gonotecas ; E (1) ; E (2), con gonotecas ; F (2), con gonotecas ; F (3), con gonotecas ; F (4), con gonotecas.

Medidas

Longitud máxima de la colonia : 2,3 cm

Hidroteca :

- Longitud de la pared abcaulinar : 0,47-0,61 mm ; σ : 0,04

- Longitud de la pared adcaulinar libre : 0,27-0,41 mm ; σ : 0,039

- Longitud de la pared adcaulinar adnata : 0,25-0,41 mm ; σ : 0,041

- Diámetro del margen : 0,16-0,38 mm ; σ : 0,075

Longitud máxima del entrenudo : 0,52-0,97 mm ; σ : 0,101

Gonoteca :

- Longitud : 1,44-2,22 mm ; σ : 0,265

- Diámetro máximo : 0,44-0,72 mm ; σ : 0,072

Descripción (Fig. 11)

Hidrocaules monosifónicos y ramificados irregularmente.

Las hidrotecas presentan algo menos de la mitad de la pared adcaulinar adnata y su parte libre es convexa en los dos tercios inferiores y cóncava distalmente, donde se localiza el cuello de la hidroteca. La pared abcaulinar es recta en la base y suavemente cóncava en su mitad superior. La abertura hidrotecal está orientada generalmente hacia arriba, y de los cuatro dientes marginales, el abcaulinar está más desarrollado que los demás, aunque en grado variable a lo largo de la colonia. Cada hidroteca posee de tres a cinco dientes intratecales. En el primero de los casos hay un diente medio abcaulinar y dos lateroadcaulinales, en mayor o menor grado de desarrollo ; en el segundo caso además, existen dos dientes lateroabcaulinales más pequeños.

Las gonotecas son fusiformes, recorridas por surcos transversales en toda su longitud y provistas de un cuello con cuatro prominencias apicales.

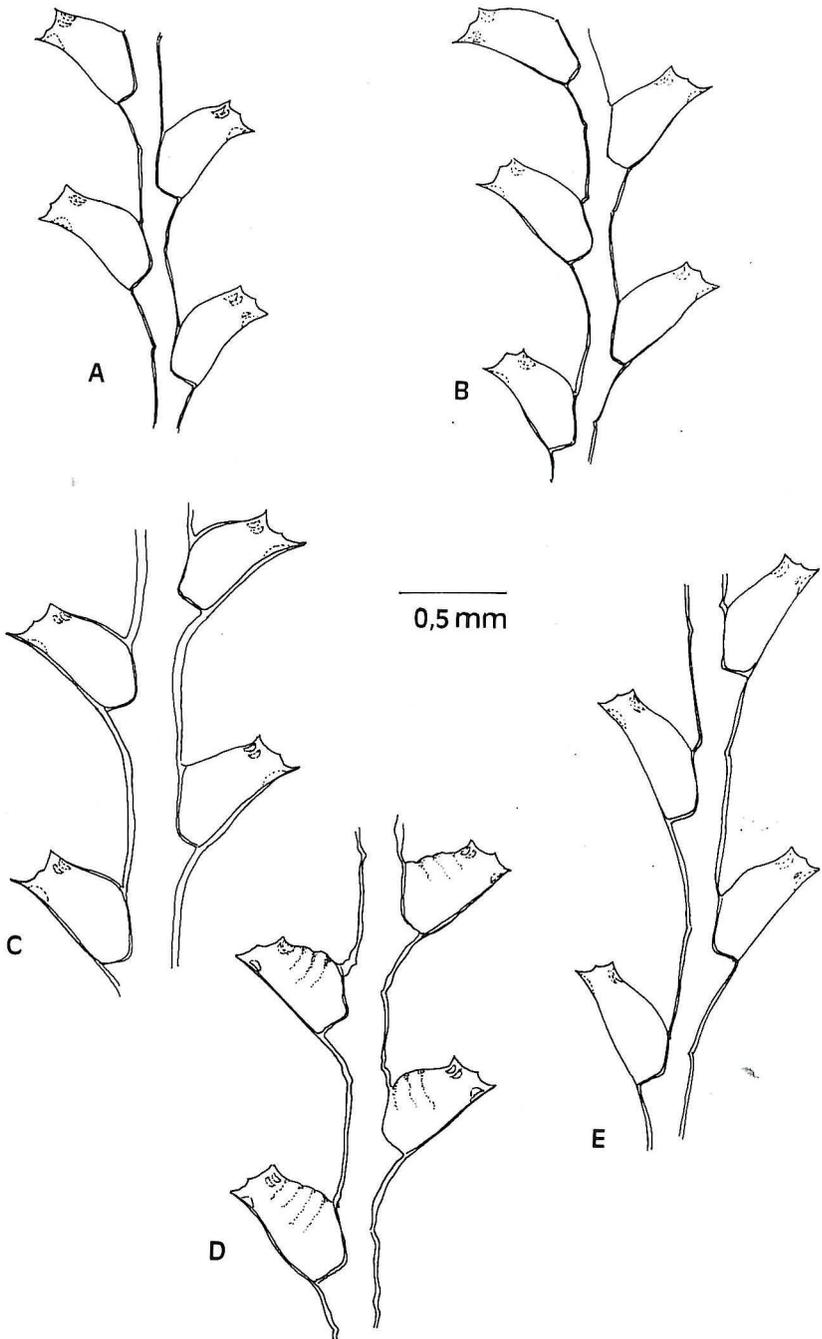
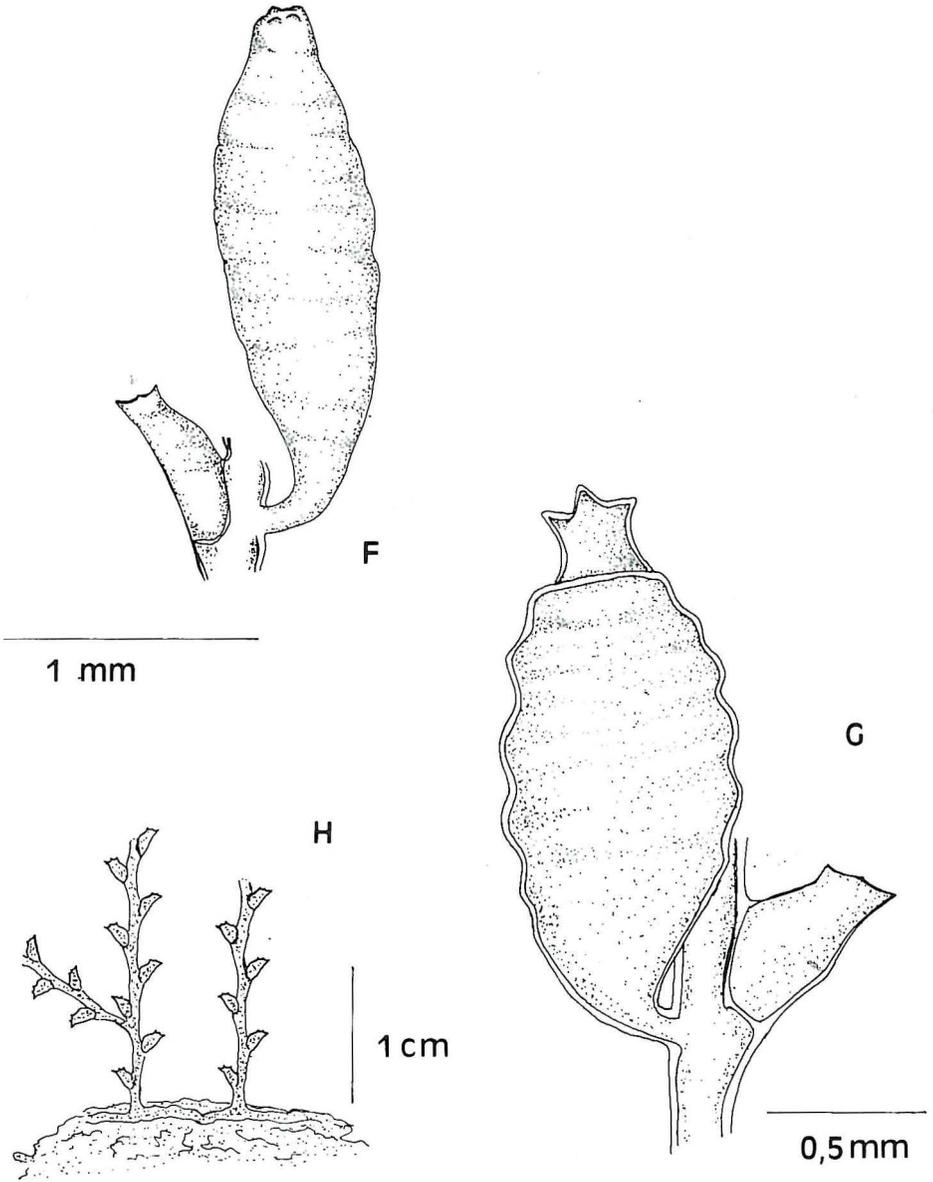


Fig. 11 : *Sertularella mediterranea*
A, B, C, D y E. Fragmentos de colonias .



F y G. Gonotecas ; H. Colonia.

Variaciones : Se ha observado gran variabilidad en el material perteneciente a *S. mediterranea*, desde colonias con el diente abcaulinar de la hidroteca considerablemente grueso y bien desarrollado, hasta otras en las que se encuentra poco marcado. En algunas colonias las hidrotecas son estrechas y alargadas al igual que la gonoteca y recuerdan a *S. ellisii*. A veces, las hidrotecas presentan ondulaciones poco señaladas en su pared adcaulinar que no llegan a deformarlas.

Distribución

S. mediterranea ha sido citada en las costas orientales del Océano Atlántico y en el Mar Mediterráneo. También ha sido señalada su presencia en algunos puntos del Indico, del Pacífico, y en los mares antárticos.

Sertularella sp.

Material

A1 (1) ; A2 (1) ; A3 (2) con una gonoteca ; A5 (1) ; A6 (1) ; A6 (3) ; D(1) con una gonoteca.

Medidas

Longitud máxima de la colonia : 5 cm

Hidroteca :

- Longitud de la pared abcaulinar : 0,50-0,72 mm ; σ : 0,07
- Longitud de la pared adcaulinar libre : 0,36-0,50 mm ; σ : 0,038
- Longitud de la pared adcaulinar adnata : 0,27-0,38 mm ; σ : 0,034
- Diámetro del margen : 0,16-0,27 mm ; σ : 0,027

Longitud máxima del entrenudo : 0,66-1,13 mm ; σ : 0,13

Gonoteca :

- Longitud : 1,11 mm
- Diámetro máximo : 0,58 mm

Descripción (Fig. 12)

Hidrocaules monosifónicos con hidrocladios distribuidos irregularmente, aunque tienden a disponerse en el mismo plano. Las hidrotecas son generalmente alargadas, bastante simétricas y presentan aproximadamente un tercio de la pared adcaulinar adnata. La parte libre de esta pared, al igual que la pared abcaulinar, es ligeramente convexa inferiormente y cóncava en la porción superior. Las hidrotecas poseen un cuello estrecho y su abertura puede estar orientada perpendicularmente a su eje longitudinal o mirar ligeramente hacia arriba ; el margen hidrotecal está provisto de cuatro dientes marginales iguales entre sí. Las hidrotecas están provistas de dientes intratecales bien desarrollados y en un número de cinco. Tres de estos son alargados, de gran tamaño, llegan hasta el borde hidrotecal y se sitúan uno en posición medio abcaulinar y dos lateroadcaulinales. Los dos dientes restantes, de desarrollo variable aunque siempre mucho menores que los anteriores, se localizan a cada lado del diente abcaulinar.

Las gonotecas, encontradas sólo en dos ocasiones, son fusiformes, con estrías transversales no muy marcadas en su superficie y con un cuello apical provisto de cuatro dientes.

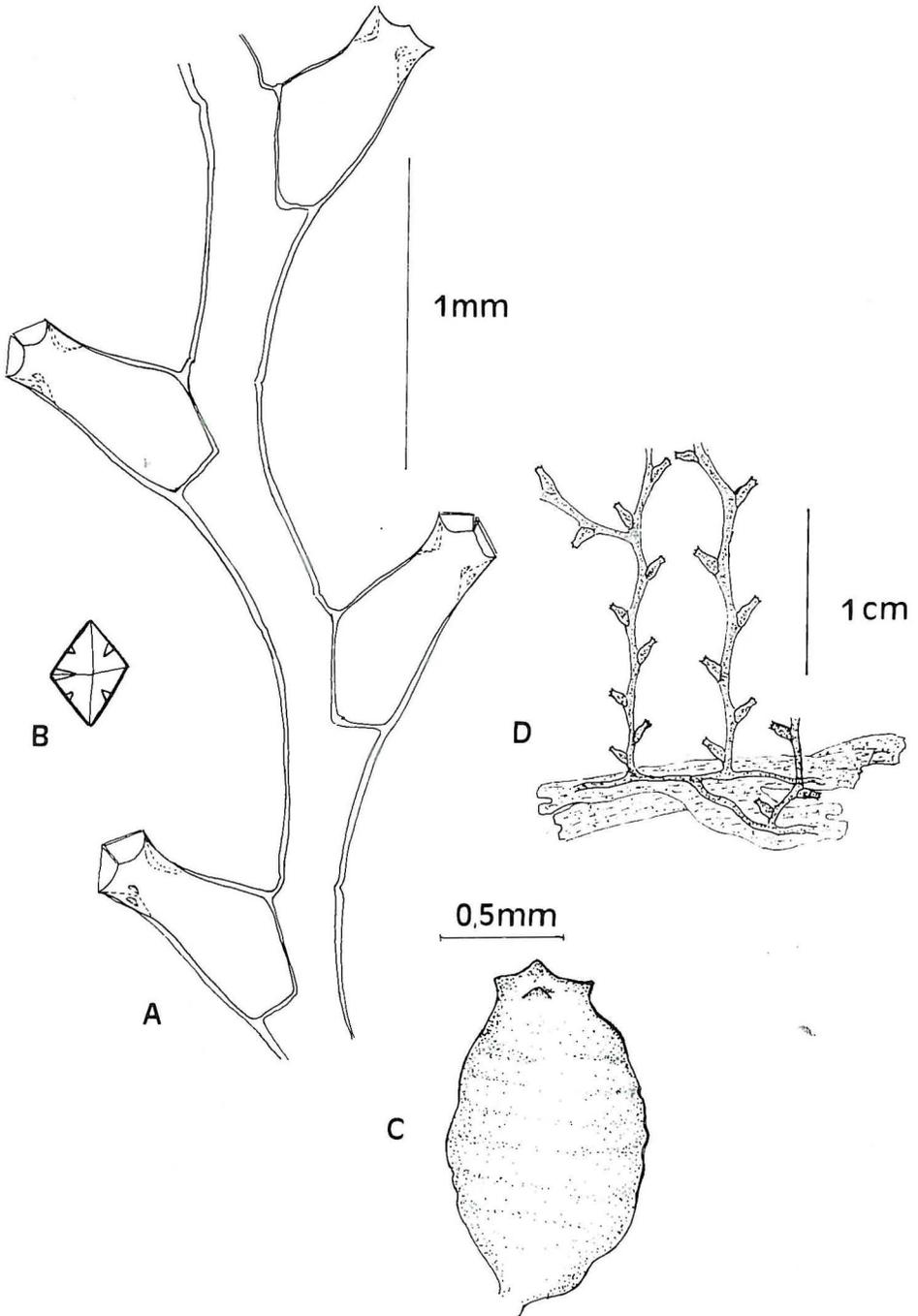


Fig. 12 : *Sertularella* sp.
A. Fragmento de la colonia ; B. Dientes intratecales ; C. Gonoteca ; D. Colonia.



Fig. 13 : Península Ibérica

1.- Costas españolas del Golfo de Vizcaya, desde la frontera con Francia hasta los 6°W. 2.- Costas gallegas y de Asturias occidental, desde los 6°W hasta el límite con Portugal 3.- Costas portuguesas. 4.- Costas andaluzas. En esta zona incluimos las citas referidas a Ceuta y Mar de Alborán 5.- Costas del Levante español, desde Cabo de Gata hasta el límite con las costas catalanas. 6.- Costas de Cataluña hasta la frontera con Francia. 7.- Islas Baleares.

Discusión

Debido a los diferentes criterios taxonómicos empleados, la identificación de algunas especies dentro del género *Sertularella* ha sido frecuentemente controvertida. De este modo se han establecido básicamente dos puntos de vista. Algunos autores consideran que bajo distintos nombres se incluyen a una misma especie con gran variabilidad morfológica, a la cual se le ha denominado *S. ellisii* (Picard, 1956 ; Rossi, 1961) o *S. gaudichaudi* (Cornelius, 1979 ; García-Carrascosa *et al*, 1986 ; Gili *et al*, 1989). Dicha variabilidad podría venir determinada, según Picard, 1956 y García-Carrascosa *et al*, 1986, por factores ecológicos. Otros autores, sin embargo, mantienen la identidad específica de cada una de ellas (Millard 1958, 1962 y 1975 ; García Carrascosa, 1981 ; Castric-Fey, 1969 ; Gili, 1986 ; García Corrales, 1981 ; Roca, 1986 y 1989 ; Ramil, 1988).

Respecto a las propuestas de agrupación de las especies, consideramos que las diferencias existentes entre las distintas colonias tienen, en ocasiones, mayor importancia que simples variaciones intraespecíficas influidas por factores ecológicos. Así, Parapar (1986) captura colonias bien diferenciadas de *S. fusiformis* y *S. mediterranea* en hábitats muy semejantes. Además, dicho autor describe colonias de *S. polyzonias* y *S. gayi* encontradas juntas pero únicamente las primeras presentaban gonotecas. Una situación similar hemos observado en *S. ornata* y en *Sertularella sp*, pues ambas han sido capturadas sobre las mismas algas aunque en la segunda de ellas las gonotecas estaban ausentes, mientras que en la primera éstas eran numerosas.

Por otra parte, la separación de las especies mediante los caracteres morfológicos ha ofrecido numerosas situaciones intermedias entre especies, incluso entre las hidrotecas de una misma colonia, sobre todo si se tienen en cuenta los caracteres independientemente (Cornelius, 1979 ; Aguirrezabala *et al.*, 1987). A partir de estas observaciones Roca (1989) establece una serie de caracteres básicos que deben considerarse conjuntamente en la identificación de las especies. Estos caracteres se basan en la presencia o ausencia de hidrocaule polisifónico, presencia o ausencia y disposición de ramificaciones, forma de la hidroteca y orientación del borde hidrotecal, presencia o ausencia de dientes marginales y forma de la gonoteca. A partir de las observaciones señaladas por diversos autores (Picard, 1956 ; Peres y Picard, 1964 ; Parapar, 1986) y por nosotros mismos, consideramos de gran importancia emplear además caracteres ecológicos y biológicos, como es la época de formación de gonotecas. No obstante, ciertos caracteres, como el número de dientes intratecales o la presencia de ornamentación en las hidrotecas, están sujetos a gran variabilidad en algunas especies de *Sertularella*. Sin embargo, también pueden manifestarse como constantes e invariables en otras especies del mismo género, donde han podido ser fijados genéticamente, y que de acuerdo con Millard (1962) poseen un valor taxonómico indiscutible. Así, provisionalmente no identificamos como *Sertularella ellisii* nuestro material descrito en este trabajo (*Sertularella sp.*), el cual se ajusta en general a las descripciones de dicha especie referidas en la literatura, pero con la diferencia de presentar como carácter constante cinco dientes intratecales (Tabla II).

Por otra parte, la presencia de marcados pliegues en el perisarco de la pared adcaular de la hidroteca, así como la fuerte inflexión distal en la pared abcaular, son características constantes y distintivas en los ejemplares que identificamos como *Sertularella ornata*, la cual proponemos que debe ser mantenida como especie válida, y no como simple forma de *Sertularella ellisii* (Tabla II).

Al margen de la agrupación o separación de las especies por los distintos autores, existe gran confusión en la literatura respecto a los nombres recibidos por las mismas. Diversos autores han considerado la especie *S. ellisii* de Deshayes y Milne-Edwards (1836) sinónima de *S. polyzonias* (Billard, 1926 ; Vervoort, 1946 ; Cornelius, 1979). Sin embargo, Hartlaub (1901), aunque también une *S. ellisii* y *S. polyzonias*, señala que la primera de ellas presenta dientes intratecales. Según Stechow (1923) en los primeros trabajos sobre Hidrozoos, no se prestaba atención a la presencia o ausencia de dichos dientes ; por tanto, y de acuerdo con lo señalado por Hartlaub (1901), considera válida la especie *S. ellisii*. Por todo esto, si pudiera demostrarse que la especie descrita por Deshayes y Milne-Edwards (1836) como *S. ellisii* es sinónima de *S. polyzonias*, creemos, al igual que Ramil, (1988), que habría que asignarle un nuevo nombre a la especie que ha sido denominada hasta hoy como *S. ellisii*. Hasta entonces preferimos mantener *S. ellisii* como especie válida.

El conjunto de formas agrupadas por Picard (1956) bajo el nombre de *S. ellisii* coincide con el señalado por Cornelius (1979) como *S. gaudichaudi*, opinión que ha sido compartida por diversos autores (García Corrales *et al.*, 1981 ; Morri, 1981 ; Morri & Boero, 1986 ; Isasi & Saiz, 1986 ; Roca, 1986, 1989 ; Templado *et al.*, 1986). No obstante, de acuerdo

TABLA II

	<i>S. ornata</i>	<i>S. mediterranea</i>	<i>S. ellisii</i>	<i>S. gaudichaudi</i>	<i>S. sp</i>	
HIDROCAULE	Monosifónico	Monosifónico	Monosifónico	Polisifónico en la base	Monosifónico	
Disposición	Mismo plano	Mismo plano	Mismo plano	Distinto plano	Mismo plano	
H I D R O T E A C A	Inclinación del margen	No inclinado	Lado adcaulinar	No inclinado	Lado adcaulinar	No inclinado
Dientes marginales	Iguales	Abcaulinar más desarrollado	Iguales	Abcaulinar bastante más desarrollado	Iguales	
Perisarco pared adcaulinar	2 o 3 pliegues pronunciados	Liso	Liso	Liso	Liso	
Inflexión distal pared adcaulinar	Muy acentuada	Poco o nada apreciable	Poco o nada apreciable	Poco o nada apreciable	Poco o nada apreciable	
Dientes intratecales	3, a veces 5	3, a veces 5	3, a veces 4	3	5	
G O N O T	Estración	En toda la superficie	En toda la superficie	En toda la superficie	Sólo en el tercio distal	
Cuello	Presente	Presente	Presente	Ausente	Presente	

con las observaciones realizadas por Billard (1909) y Ramil (1988) a partir de material de *S. gaudichaudi* procedente de la localidad tipo (Tabla II), debe ser mantenido el nombre de *S. ellisii*, siendo también *S. gaudichaudi* una especie válida y distinta de la que nos ocupa.

S. fusiformis y *S. mediterranea* han sido sinonimizadas con *S. ellisii* y *S. gaudichaudi*, Picard (1956) y Cornelius (1979) respectivamente. No obstante, Millard (1958, 1975) señala en *S. fusiformis* la presencia de tres o cuatro dientes intratecales pequeños que alternan con los dientes marginales y una o más anillaciones en la base de los entrenudos del hidrocaule. García Corrales *et al.* (1981) describe colonias con hidrotecas provistas de cuatro dientes intratecales alternos con los dientes marginales, junto a otras con tres dientes únicamente, uno medio abcaulinar y dos lateroadcaulinales. Roca (1986) y Parapar (1986) describen, para esta especie, colonias que alcanzan escasamente un centímetro y las hidrotecas con un diente intratecal medio abcaulinar y dos lateroadcaulinales. Rossi (1961) indica también que la disposición de los dientes intratecales señalada por Millard (1958) no la observa en ninguna especie de *Sertularella* del Mediterráneo. Nosotros consideramos que, bajo el nombre de *S. fusiformis* pudiera estar incluidas más de una especie, por lo que consideramos necesario poder consultar abundante material que permita definir la o las especies.

La presencia en *S. mediterranea* del margen hidrotecal dirigido en mayor o menor grado hacia el lado adcaulinar (en *S. ellisii* el margen es perpendicular al eje de la hidroteca), el mayor desarrollo del diente abcaulinar en la mayoría de las hidrotecas, junto a la presencia de la pared abcaulinar casi recta en toda su longitud y la adcaulinar convexa en su porción basal y ligeramente cóncava en la distal (*S. ellisii* es claramente más simétrica), nos hace considerar la identidad taxonómica de *S. mediterranea*.

En la descripción original de *Sertularella mediterranea*, Hartlaub (1901) indica como carácter prioritario la ausencia de acrocisto. No obstante, al igual que Aguirrezabalaga *et al.* (1987) hemos observado dicha estructura en algunas colonias. Por otra parte, en algunos casos las hidrotecas observadas tanto por nosotros como por Aguirrezabalaga *et al.* (1987) se asemejan más a las descritas para *S. ellisii* que para *S. mediterranea*. Sin embargo, debido a que no existe una clara coespecificidad entre ambas especies, preferimos mantenerlas independientes aunque sea de modo provisional.

CONSIDERACIONES ZOOGEOGRAFICAS

Según Boero (1984) los Sertuláridos, junto a los Plumuláridos han sido muy exitosos en todos los hábitats marinos y están considerados como las familias más evolucionadas de los Hidrozoos ; no presentan fase medusa y tampoco forman parte del fouling. Como indica este autor, tal especialización concuerda con la existencia de un gran número de endemismos entre sus especies integrantes.

Sin embargo, del análisis de la tabla III se desprende que los Sertuláridos europeos, pese a no presentar fase de medusa (como ocurre en todos los representantes de la familia) no tienen un área de distribución especialmente restringida y, desde luego, ésta es atlántico-mediterránea. Sólo cuatro especies (citadas más adelante) podrían considerarse endémicas

TABLA III

1. Aguirrezabalaga *et al.*, 1984 ; 2. Aguirrezabalaga *et al.*, 1986 ; 3. Aguirrezabalaga *et al.*, 1987 ; 4. Aguirrezabalaga *et al.*, 1988 ; 5. Altuna *et al.*, 1983 ; 6. Allman, 1874 ; 7. Anadón, 1988 ; 8. Biblioni y Cornet, 1980 ; 9. Billard, 1906 ; 10. Camp, 1980 ; 11. Chas y Rodríguez, 1977 ; 12. Cornelius, 1979 ; 13. Da Cunha, 1944 ; 14. Da Cunha, 1950 ; 15. De Haro, 1965 ; 16. Estrada, 1979 ; 17. García Carrascosa, 1981 ; 18. García Carrascosa *et al.*, 1987 ; 19. García Corrales, 1981 ; 20. García Rubíes, 1987 ; 21. Gili, 1982 ; 22. Gili y García Rubíes, 1985a ; 23. Gili y Castelló, 1985b ; 24. Gili, 1986 ; 25. Isasi, 1985 ; 26. Isasi y Sáiz, 1986 ; 27. Leloup, 1940 ; 28. Llobet, 1987 ; 29. Nobre, 1931 ; 30. Parapar, 1986 ; 31. Pictet y Bedot, 1900 ; 32. Polo *et al.*, 1979 ; 33. Ramil, 1988 ; 34. Rioja, 1906 ; 35. Roca, 1986 ; 36. Roca, 1989 ; 37. Rodríguez, 1914 ; 38. Templado *et al.*, 1986 ; 39. Urgorri y Besteiro, 1983.

	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7
<i>Abietinaria abietina</i>		30, 33	13, 14, 29				
<i>Amphisobetia operculata</i> (A)	1, 5, 19 25, 26, 34 37	11, 16, 30 32, 33, 39	13, 14, 29			24	
<i>Tamarisca tamarisca</i> (B)	4, 37, 34						
<i>Diphasia nigra</i> (C)	34, 37						
<i>Diphasia pinastrum</i> (D)	1, 34, 37						
<i>Diphasia margareta</i> (E)	4, 31, 34, 37	6, 11, 30, 31, 33	13, 29	9, 27, 38			
<i>Diphasia rosacea</i> (F)	4	16, 30, 32 33	13, 14				
<i>Diphasia attenuata</i> (G)	34, 37		13	*			
<i>Dynamena pumila</i> (H)	5, 7, 25, 26, 34, 37	30, 33		*			
<i>Dynamena disticha</i> (I)			13	*	17, 19	8, 13, 17, 20, 21, 23, 24	22, 35
<i>Thuaria thuja</i> (J)			13, 14, 29				
<i>Salacia desmoides</i> (K)	3, 19, 25, 26	30, 33		*	17, 18	24	22
<i>Sertularia cupressina</i> (L)	30, 33, 34 37						
<i>Sertularia marginata</i>	19			*			
<i>Sertularia perpusilla</i> (M)				17	19	8, 15, 20 21, 23, 24	22, 35
<i>Sertularia distans</i> (N)	5, 7, 19, 26, 37	30, 33	13, 14, 29	17, *	12, 17, 19	23, 24	35
<i>Sertularella gayi</i>	1	6, 30, 33 39	9, 13, 14, 29	9, 38, *	17		35
<i>Sertularella polyzonias</i>	3, 7, 31, 34, 37	11, 16, 30, 31, 33	6, 13, 29	9, 38, *	17, 19	21, 23, 24	36
<i>Sertularella crassicaulis</i>				*		21, 23, 24	
<i>Sertularella cylindriotheca</i>	2, 37	9		38, *	19		
<i>Sertularella ellisii</i> (O)	5, 19	30, 33			17, 18, 29	23, 24	22, 35, 36
<i>Sertularella ornata</i> (P)				*	17, 18	21, 23, 24	
<i>Sertularella mediterranea</i> (Q)	3, 25, 26	16, 30, 33	13, 14	*	17, 18, 19	23, 24	22, 36
<i>Sertularella fusiformis</i> (R)	25, 26	30, 33	14		19	23, 24	35, 36
<i>Sertularella cubica</i>					19		
<i>Sertularella sp.</i>				*			

NOTAS SOBRE EL CATALOGO (Tabla III)

A. - En las referencias nº 29, 34, y 36, citada como *Sertularia operculata*. B. - En la referencia nº 34 y 37, citada como *Diphasia tamarisca*. C. - En la referencia nº 34 y 37, citada como *Diphasia pinnata*. D. - En la referencia nº 34 y 37, citada como *Diphasia alata*. E. - En las referencias nº 6, 9, 27, 31, 34, y 37, citada como *Diphasia pinaster*. En las nº 11 y 13 citada como *Diphasia attenuata* y *Nigellastrum pinaster* respectivamente. F. - En las referencias nº 13 y 14 citada como *Nigellastrum rosaceum*. G. - En la referencia nº 13, citada como *Nigellastrum attenuatum*. H. - En las referencias nº 34 y 37, citada como *Sertularia pumila*. I. - En las referencias nº 13, 17, 19, 21, 22, y 24, citada como *Dynamena cornicina*. En las nº 8, 21 y 23, citada como *Dynamena cavolini*. J. - En las referencias nº 13, 14 y 29 citada como *Thujaria thuja*. K.- En la referencia nº 19, citada como *Salacia cantabrica*. En las nº 22 y 24, como *Salacia dubia*. L. - En la referencia nº 34, citada como *Sertularia argentea*. En la nº 37, citada como *Thuiaria cupressina* y como *Thuiaria argentea*. M. - En la referencia nº 19, citada como *Sertularia turbinata* N.- En las referencias nº 13 y 14, citada como *Tridentata gracilis*. En la nº 29, como *Sertularia gracilis*. O. - En las referencias nº 19, 22, 23, 24, 30, 35 y 36, citada como *Sertularella gaudichaudi*. En la nº 18, como *Sertularella gaudichaudi f. ellisii* y en las nº 19 y 35 como *Sertularella arbuscula*. Bajo el nombre de *S. ellisii* se han incluido aquellas citas de *S. gaudichaudi* referidas claramente a *S. ellisii*. Dentro de *S. ellisii* se incluye *Sertularella arbuscula* (García Corrales et al., 1981), ya que según Millard (1975), *S. arbuscula* posee hidrocaule polisifónico, ramificación pinnada, las hidrotecas poseen su pared adcaulinar libre muy cerca de la pared del entrenudo; además, dicha pared adcaulinar no presenta curvatura distal. Por último, los entrenudos, aunque con cierta variabilidad según la autora, son cortos. Según Roca (1989), la especie denominada por García Corrales et al., (1981) y por ella misma (1986) como *Sertularella arbuscula* puede tratarse en realidad de *Sertularella ellisii*. Según Roca (1989) *S. ellisii* posee una o dos prominencias en la pared adcaulinar que en ocasiones se continúan por las paredes laterales de la hidroteca como ondulaciones paralelas a la pared adnata. Estas sin embargo difieren claramente de las de *S. ornata* por la disposición de dichas ondulaciones (Roca, com. pers.). P. - En la referencia nº 17, citada como *S. ellisii f. ornata*. En la nº 18, citada como *S. gaudichaudi f. ornata*. En la nº 19, como *S. tenella* en y las referencias nº 21, 23 y 24, citada como *S. ellisii*. Los ejemplares denominados por García Corrales et al., (1981) como *Sertularella tenella*, pueden tratarse según García Carrascosa (1986) de la especie que éste denomina *Sertularella gaudichaudi f. ornata*. *S. tenella* no posee dientes intratecales, mientras que sí los posee la especie descrita por García Corrales (1981) bajo este nombre. Debido a ello no podemos incluir la especie de este autor en *S. tenella* aunque su especie se asemeja a ésta en la ornamentación de las paredes abcaulinar y adcaulinar. De este modo y de forma provisional la incluimos dentro de *S. ornata* (= *S. gaudichaudi f. ornata* de García Carrascosa, 1981). Q. - En las referencias nº 3, 18 y 22, citada como *S. gaudichaudi f. mediterranea*. En la nº 16, citada como *S. polyzonias*. En las nº 19, 25, 30 y 35 como *S. picta* y en la nº 23, como *S. polyzonias mediterranea*. R. - En la referencia nº 19, citada como *S. simplex y robusta*.

del Mediterráneo y tener su origen como ocurrirá con la mayor parte de las formas endémicas de este mar, en antecesores atlánticos que penetraron en el *Mare Nostrum* a través del Estrecho de Gibraltar después de la crisis Messiniense.

En el ecosistema oceánico como se indicaba en un trabajo anterior (García Gómez, 1983), generalmente los intercambios entre subsistemas son aproximadamente simétricos y no existen marcadas interfases que "perturben" el funcionamiento del ecosistema conjunto como tal (salvo que, como ejemplo, separásemos niveles bióticos en profundidad en los que podría hablarse acaso de ecotonías, en particular si nos referimos, *sensu lato*, a la frontera separatoria de la zona iluminada de la disfótica, de carácter más bien asimétrico). En este sistema marino donde es difícil encontrar barreras absolutas, los organismos que lo habitan encuentran los límites de sus áreas de distribución en aquellas subáreas (generalmente amplias) donde las condiciones de vida empiezan a empeorar considerablemente. Respecto al Mediterráneo, Picard (1958) consideró como únicos verdaderos endemismos los referidos a especies ligadas a hábitats particulares no disponibles fuera del Mediterráneo.

Por ello, el hecho de que se atribuya a las especies con estadio de medusa un frecuente cosmopolitismo y a las que no lo presentan un mayor número de endemismos, debe ser

considerado con reservas, ya que, continuamente especies reconocidas como endémicas se han encontrado en otros lugares alejados, y especies tildadas como cosmopolitas han resultado ser varias especies de distribución más restringida.

La cita para el plumulárido *Nemertesia antennina* de que liberan plánulas que permanecen adheridas a la colonia madre por un hilo de mucus (para así colonizar lugares próximos a los de la colonia madre) (Hughes, 1977) y el hecho de que en general las plánulas de los Hidrozoos se consideren lecitotróficas (Sarà, 1987) parece restringir la capacidad de dispersión de las familias carentes de fase medusa. Sin embargo, esto contrasta con la amplia distribución de los sertuláridos europeos, ya que sólo cuatro especies (*Sertularia perpusilla*, *Sertularella ornata*, *Sertularella crassicaulis* y *Sertularella cubica*) pueden considerarse endémicas del mediterráneo y, respecto a las especies atlánticas ibéricas, sólo cinco (*Tamarisca tamarisca*, *Thujaria thuja*, *Diphasia nigra*, *Diphasia pinastrum*, y *Diphasia attenuata*) no se han encontrado en aquel mar. Este hecho, junto a la consideración de que algunas de las especies citadas son anfiatlánticas y ó cosmopolitas, sugiere que en los sertuláridos no resulta adecuado relacionar situaciones de cosmopolitismo-endemismo con los mecanismos de dispersión referidos a la presencia-ausencia de fase medusa, ya que la capacidad dispersiva de estos animales, verdaderamente desconocida en muchos casos, parece ser más eficaz de lo que se ha querido conceder.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los doctores Josep M^a Gili, Francisco José Ramil e Isabel Roca la ayuda prestada en la recopilación bibliográfica, así como sus valiosas opiniones en algunos aspectos relacionados con este trabajo.

Asimismo, agradecemos a C.E.P.S.A., Mancomunidad de Municipios del Campo de Gibraltar, Compañía Sevillana de Electricidad y Exmo. Ayuntamiento de los Barrios, su inestimable colaboración en la financiación parcial de este trabajo.

Resumen : Se realiza un estudio faunístico-taxonómico de los sertuláridos del Estrecho de Gibraltar, para comparar las poblaciones asentadas en este importante enclave zoogeográfico con las descritas para las áreas atlánticas y/o mediterráneas ibéricas adyacentes.

Se describen 12 especies y se comparan a nivel zoogeográfico y, cuando procede, taxonómico, con todas las especies de Sertuláridos conocidas en el litoral ibérico. Se aporta un catálogo de éstas en el que se recogen las distintas denominaciones registradas para cada especie en la literatura y también su distribución ibérica. Se discuten taxonómicamente algunas especies conflictivas, especialmente las del complejo *Sertularella ellisii*, *S. mediterranea* y *S. ornata*. Se establece una discusión zoogeográfica referida, entre otros aspectos, a los endemismos mediterráneos y a la capacidad de dispersión de los miembros de esta familia.

BIBLIOGRAFIA

- AGUIRREZABALAGA, F., A. ALTUNA, A. BORJA, J. FELIU, A.M. GARCIA CARRASCOSA, A. ROMERO, C. SAN VICENTE, J.A. TORREZ GOMEZ DE CADIZ, M. J. URIZ & M. IBAÑEZ, 1984. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la costa vasca II. *Lurralde*, 7 : 83-133.
- AGUIRREZABALAGA, F., A. ALTUNA, M. ARRARAS, A. ROMERO, RUIZ DE OCENDA, C. SAN VICENTE & M. IBAÑEZ, 1986. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la costa vasca. IV. *Lurralde*, 9 : 133-158.
- AGUIRREZABALAGA, F., A. ALTUNA, A. MARTINEZ DE MURGUIA, A. ROMERO, K. ZABALA & M. IBAÑEZ, 1987. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la costa vasca. V. *Lurralde*, 10 : 109-128.
- AGUIRREZABALAGA, F., A. ALTUNA, J. MARRUEDO, A. MINER, J. PEÑA, A. ROMERO, R. SAN JUAN, C. SAN VICENTE, A. SERRANO & M. IBAÑEZ, 1988. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la costa Vasca. VI. *Lurralde*, 11 : 217-265.
- ALTUNA, A., A. ROMERO, A. SANZ, J.A. TORRES GOMEZ DE CADIZ & M. IBAÑEZ, 1983. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la costa de Guipuzcoa I. *Lurralde*, 6 : 127-155.
- ALLMAN, G.T., 1874. Report of the Hydroïda collected during the expeditions of HMS "Porcupine". *Trans Zool Soc. London*, 8 : 469-481.
- ALLMAN, G.T., 1876. Diagnoses of new genera and species of Hydroïda. *J. Linn. Soc. (Zool)*, 12 : 251-284.
- ALLMAN, G.J., 1885. Description of Australian, Cape, and other Hydroïds, mostly new, from the collection of Miss H. Gatty. Read March 19. *J. Linn. Soc. (Zool)*. XIX, 132 pp.
- ALLMAN, G.J., 1888. The voyage of H.M.S. challenger. Zoology. Report on the Hydroïda dredged by H.M.S Challenger during the years 1873-1876. Part II. The Tubularinae, Corymorphinae, Campanularinae, Sertularinae, and Thalamophora 90 pp.
- ANADON, N., 1988. Ciclo anual de la epifauna sésil de *Gelidium spp.* en la zona de cabo de Peñas (Asturias, Norte de España). *Rev. de Biol. de la Univ. de Oviedo*. 6 : 68-82.
- BIBILONI, A. & C. CORNET, 1980. Estudio faunístico del litoral de Blanes : III. Sistemática de cnidarios, briozoos y equinodermos. *Misc. Zool.* 6 : 19-25.
- BILLARD, A. 1906. Hydroïdes Expédition Antarctique française. *Ed. Masson y cia, París*, 20 pp.
- BILLARD, A., 1912. Hydroïdes de Roscoff. *Archs. Zool. exp. gen.* 51 : 459-478.
- BILLARD, A., 1922. Note critique sur quatre espèces de *Sertularella*. *Rev. Suisse. Zool.*, 30 : 103-114.
- BILLARD, A., 1926. Les Hydroïdes de la côte atlantique de France. *C. r. Congrès Soc. Sav., Sci* : 326-346.
- BOERO, F., 1981. Systematic and Ecology of the Hydroïd Population of two *Posidonia oceanica*. Meadows. *Mar. Ecol.* 2 : 181-197.
- BOERO, F., 1984. The Ecology of Marine Hydroïds and effects of environmental factors : a review. *Marine Ecology*, 5 : 93-118.
- BOSC, L.A.G., 1802. Histoire naturelle des vers contenant leur description et leurs mœurs : avec figures dessinées d'après nature. Tome 3. Paris, Guillemient. 270 pp.
- BROCH, H., 1918. Hydroïda II. *Danish Ingolf Exp.*, 5 : 1-205.
- BROCH, H., 1933. Zur Kenntnis der adriatischen Hydroïdenfauna von Split. *Skr. norske Videnskakad. mat. nat.* Kl. 4 : 1-115.
- CALDER, D.R., 1983. Hydroïda from Estuaries of South Carolina, USA : Sertulariidae and Plumulariidae. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 96 : 7-28.
- CALDER, D.R., 1986. *Symmetroscyphus*, a new genus of Thecate Hydroïd (Family Thyrosocyphidae) from Bermuda. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 99 : 380-383.
- CAMP, J. & J. ROS, 1980. Comunidades bentónicas de sustrato duro del litoral N.E. español. VII. Sistemática de los grupos menores. *Inv. pesq.* 44 : 199-209.
- CHAS, J.C. & C. RODRIGUEZ, 1977. Contribución al conocimiento de los hidropólipos del litoral gallego. *Fauna marina de Galicia*, 39 : 1-43.
- CAVOLINI, F., 1785. Memorie per servire alla storia de'polipi marini. Naples 279 pp.
- CORNELIUS, P.F.S., 1979. A revision of the species of *Sertulariidae* (Coelenterata : Hydroïda) recorded from Britain and nearby seas. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist (Zool.)* 34 : 243-321.
- DA CUNHA, A.X., 1944. Hidropólipos das costas de Portugal. *Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra*, 161 : 1-101.
- DA CUNHA, A.X., 1950. Nova contribuição para o estudo dos Hidropólipos das costas de Portugal. *Arg. Mus. Bogaço.*, 21 : 121-144.
- DE HARO, A., 1965. Contribución al estudio de los Hidrozoos españoles. Hidroideos del litoral de Blanes (Gerona). *P. Inst. Biol. Apt.* 38 : 105-122.
- DESHAYES, G.P. & H.M. EDWARDS, (editors), 1836. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, par J.B.P.A. de Lamarck. Volume 2, second édition. Paris 683 pp.

- ESTRADA, B., 1979. Contribución al estudio de la epifauna sésil del litoral gallego. Hidropólipos. Tesina de licenciatura, Univ. Santiago.
- FABRICIUS, O., 1780. Fauna Groenlandica Systematica sistens Animaliae. Hafniae and Lipsiae 452 pp.
- FEY, A., 1969. Peuplements sessiles de l'archipel de Glénan. I. Inventaire: Hydraires. *Vie Milieu*, (B), 20 : 387-413.
- GARCIA CARRASCOSA, M.A., 1981. Hidrozoos Tecados (Hydrozoa, Calyptoblastea) de las costas mediterráneas españolas : faunística, ecología, bionomía béntica y biogeografía. Tesis doctoral, Univ. Valencia.
- GARCIA CARRASCOSA, M.A., J.V. ESCARTI, R. SILVESTRE, 1987. Cnidarios bentónicos de las Islas Columbretes. *Consell. d'Obres públ. Urb y tr.* Generalitat Valenciana : 364-389.
- GARCIA CORRALES, P., A. AGUIRRE INCHAURBE, D. GONZALEZ MORA, 1981. Contribución al conocimiento de los Hidrozoos de las costas españolas. Parte III : *Sertulariidae*. *Boll. Inst Esp. Oceanogr.*, 6 : 5-67.
- GARCIA GOMEZ, J.C., 1983. Estudio comparado de las tanatocenosis y biocenosis malacológicas del Estrecho de Gibraltar y áreas próximas. *Iberus* 3 : 75-90.
- GARCIA, I. & A. RUBIES, 1987. Distribution of epiphytic hydroids on *Posidonia* sea grass. In Modern trends in the systematics, Ecology, and Evolution of Hydroids and Hydromedusae. J. Bouillon, F. Boero, F. Cicogna, & P.F.S. Cornelius, Oxf. Univ. Press : 143-155.
- GILI, J.M., 1982. Fauna de Cnidaris de les illes Medes. *Treballs de la Institució catalana d'Història Natural*, 10 : 1-175.
- GILI, J.M. & A. GARCIA RUBIES, 1985a. Contribution à la connaissance de la faune d'Hydropolipes de L'île de Majorque. *Anales de Biología*, 3 : 37-53.
- GILI, J.M. & G. CASTELLO, 1985b. Hidropólipos de la costa Norte del cabo de Creus (N.E. Cataluña). *Misc. Zool.* 9 : 7-24.
- GILI, J.M., 1986. Estudio sistemático y faunístico de los Cnidarios de la costa catalana. Tesis doctoral, Univ. Barcelona.
- GILI, J.M., W. VERVOORT & F. PAGE, 1989. Hydroids from the west african coast : Guinea Bissau, Namibia and South Africa. *Scient. Mar.* , 53 : 67-112.
- HARTLAUB, C., 1901. Revision der Sertularella-Arten. *Abh. Geb. Naturw. Ver. Hamburg*, 16 : 1-143.
- HARTLAUB, C., 1905. Die Hydroiden der Magelhaensischen Region und Chilenischen Küste. *Zool. Jb. Suppl.* 6 : 497-714.
- HASSALL, A. H., 1848. Definitions of three new British Zoophytes. *Zoologist*. 6 : 22-23.
- HELLER, C., 1868. Die Zoophyten und Echinodermen der adriatischen Meeres. *Heravsggegeben von der K.K. zoologisch botanischen Gesellschaft*. Wien 88 pp.
- HINCKS, T., 1866. On new British Hydroida. *Ann. nat. His.* 18 : 296-299.
- HINCKS, T., 1868. History of the British Hydroid Zoophytes. 2 vols., Roy. Soc., London 334 pp.
- HIROHITO, Emperador de Japón., 1969. Some Hydroids of the Amakusa Islands. *Publ. Biol. Lab. Imp. House-Hold.* Tokyo., 9 : 1-32.
- HUGHES, R., 1975. The distribution of the epizotes on the hydroid *Nemertesia antennina*. (L). *J. Mar. Biol. assoc. U.K.* 55 : 275-294.
- ISASI, I., 1985. Fauna de Cnidarios bentónicos del Abra de Bilbao. Tesina de Licenciatura, Univ. País Vasco.
- ISASI, I. & J.I. SAIZ, 1986. Sistemática de Cnidarios del Abra de Bilbao. *Cuad. Invest. Biol.*, Bilbao, 9 : 67-74.
- JÄDERHOLM, E., 1903. Aussereuropäische Hydroiden in Schwedischen Reichsmuseum. *Ark. Zool.*, 1 : 259-312.
- JOHNSTON, G., 1838. A history of the British Zoophytes. London 488 pp.
- KIRCHENPAUER, G., 1864. Neue Sertulariden aus verschiedenen Hamburgischen Sammlungen, nebst allgemeinen Bemerkungen über Lamouroux is Gattung Dynamena. Dresden 31 : 1-16.
- LAMOUREUX, J.V.F., 1816. Histoire des Polypiers coralligènes flexibles, vulgairement nommés zoophytes. Caen 518 pp.
- LAMOUREUX, J.V.F., 1821. Exposition méthodique des genres de l'ordre des Polypiers. Paris 102 pp.
- LELOUP, E., 1934. Note sur les Hydropolypes de la rade de Villefranche-sur-Mer (France). *Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg.*, 10 : 1-18.
- LELOUP, E., 1937. Résultats scientifiques des croisières du navire-école belge "Mercator". 1. (6). Hydroidea, Siphonophora, Ceriantharia. I. Hydropolypes. *Mem. Mus. r. Hist. nat. Belg.* 9 : 91-121.
- LELOUP, E., 1940. Hydropolypes provenant des Croisières du Prince Albert I, Monaco. *Résult. Camp. Scient. Prince Albert I, Monaco*, 104 : 1-39.
- LINNE, C., 1758. *Systema naturae*. 10a ed. Holmiae. Laurentii Salvii.
- LOBET I NADAL, I., 1987. Faunística y distribución espaciotemporal de una población de Hidropólipos epibiontes del alga *Halimeda tuna* en el Mediterráneo occidental. Tesina de Licenciatura. Univ. Barcelona.
- MARKTANNER-TURNERETSCHER, G., 1890. Die Hydroiden des K.K. naturhistorischen Hofmuseums *Annl. Naturh Mus Wien.* 5 : 195-286.

- MILLARD, N.A.H., 1958. Hydrozoa from the coasts of Natal and Portuguese East Africa. Part.I. Calyptoblastea. *Ann. S. Afr. Mus.*, 44 : 165-226.
- MILLARD, N.A.H., 1964. The Hydrozoa of the south and west coast of South Africa. Part II. The *Lafoeidae*, *Syntheciidae* and *Sertulariidae*. *Ann. S. Mus.*, 48 : 1-56.
- MILLARD, N.A.H. & J. BOUILLON, 1974. A collection of hydroids from Moçambique, East Africa. *Ann. S. Afr. Mus.* 65 : 1-40.
- MILLARD, N.A.H., 1975. Monograph on the Hydroida of Southern Africa. *Ann. S. Afr. Mus.*, 68 : 1-513.
- MORRI, C., 1981. Idrozoi Lagunari. *Consiglio Nazionale delle Ricerche*. 6 : 1-105.
- MORRI, C. & F. BOERO, 1986. Marine Fouling Hydroids. *Catal. Main Mar. Fouling Org.* 7. (ODEMA) 91 pp.
- NAUMOV, D.V., 1969. Hydroids and Hydromedusae of the USSR. Israel Program for Scientific Translations, 70 : 1-600.
- NEPPI, 1917. Osservazioni sui polipi idroidi del golfo di Napoli. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*. 3 : 1-31.
- NOBRE, A., 1931. Contribuções para o estudo dos coelenterados do Portugal. *Instituto de Zoologia da Univ do Pôrto* : 1-82.
- NUTTING, C.C., 1904. American Hydroids. Part II. The Sertulariidae. *Spec. Bull. U.S. nat. Mus.* 4 : 1-325.
- PALLAS, P., 1766. *Elenchus zoophytorum*. Haag : Van Cleef 451 pp.
- PARAPAR, J., 1986. Hidrozoos de Galicia. Familia Sertulariidae. Tesina de licenciatura. Univ. Santiago de Compostela.
- PATRII, G., 1970. Catalogue des Cnidaires et Ctenaires des côtes atlantiques marocaines. *Trv. Ins. Scient. Cherif. Fac. Sci. Zool.*, 35 : 1-149.
- PERES, J.M. & J. PICARD, 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Trv. Stat. Mar. Endoume*, 31 (47) : 1-137.
- PICARD, J., 1951. Note sur les Hydraires littoraux de Banyuls-sur-Mer. *Vie Milieu*. 2 : 338-349.
- PICARD, J.M., 1956. Les espèces et formes méditerranéennes du genre *Sertularella*. *Vie Milieu*, 7 : 258-266.
- PICARD, J., 1958. Origines et affinités de la faune d'hydropolypes (Gymnoblastes et Calyptoblastes) et d'hydroméduses (Anthoméduses et Leptoméduses) de la Méditerranée. *Rapp. Proc. Verb. Reunions Comm. Expl. Médit. N.S.*, 14 : 187-199.
- PICTET, C. & M. BEDOT, 1900. Hydraires provenant des campagnes de L' "Hirondelle" (1886-1888). *Résult. Camp. Scient. Prince Albert I, Monaco*, 18 : 1-58.
- POLO, I., I. OLIVELLA, J. GILI, R. ANADON, J. CARBONELL, C. ALTIMIRA & J. ROS, 1979. Primera aportación a la sistemática de la flora y fauna bentónicas del litoral de San Ciprián de Burela (Lugo). *Actas I Simp. Iber. Est. Bentos Mar.*, 1 : 335-375.
- RAMIL, F.J., 1988. *Hidrozoos de Galicia*. Tesis doctoral. Univ. de Santiago de Compostela.
- RIEDL, R., 1966. Biologie der Meereshöhlen. *Paul Parey, Hamburg & Berlin* 636 pp.
- RIEDL, R., 1970. Fauna und Flora der Adria. *Paul Parey, Hamburg*. Berlin.
- RIOJA, J., 1906. Datos para el conocimiento de la fauna marina española. *Boll. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 6 : 275-280.
- RITCHIE, J., 1909. Supplementary report on the Hydroids of the Scottish National Antarctic Expedition. *Trans. Roy. Soc. Edinb.* 47 : 65-101.
- ROCA, I., 1986. Estudio de los Cnidarios bentónicos de las aguas costeras de Mallorca. Tesis doctoral. Univ. de las Islas Baleares.
- ROCA, I., 1989. El género *Sertularella* en las aguas de Mallorca. *Actas de la IX Bienal de la R. Soc. Esp Hist. Nat.* II : 1-10.
- RODRIGUEZ, A., 1914. *Sertuláridos españoles*. Tesis doctoral. Univ de Madrid. 1-53.
- ROSSI, L., 1961. Idroidi viventi sulle scogliere del promontorio di Portofino (Golfo di Genova). *Ann. Mus. Civ. Sto. Nat. Genova*. 72 : 69-85.
- SARA, M., 1987. General remarks on the evolutionary ecology of hydroids and hydromedusae. In *Modern Trends in the Systematics. Ecology, and Evolution of Hydroids and Hydromedusae*. Ed. J. Bouillon, F. Boero, F. Cicogna, and P.F.S. Cornelius, 328 pp.
- STECHOW, E., 1919. Zur Kenntnis der Hydroidenfauna des Mittelmeeres, Amerikas und anderer Gebiete, nebst Angaben über einige Kirchenpauer'sche Typen von Plumulariden. *Zool. Jb. Syst.* 42 : 1-172.
- STECHOW, E., 1920. Neue Ergebnisse auf dem Gebiete der Hydroiden forschung. *S. B. Ges Morphol. Physiol. München*. 31 : 9-45.
- STECHOW, E., 1923. Zur Kenntnis der Hydroidenfauna des Mittelmeeres, Amerikas und anderer Gebiete. *II. Teil. Zool. Jb. Syst.* 47 : 29-270.
- TEMPLADO, J., A.M. GARCIA CARRASCOSA, L. BARATECH, R. CAPACCION, A. JUAN, A. LOPEZ IBOR, SILVESTRE., 1986. Estudio preliminar de la fauna asociada a los fondos coralíferos del mar de Alborán (SE de España). *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 3 : 93-104.

- TEMPLETON, R., 1836. A catalogue of the species of rayed animals found in Ireland, as selected from the paper of the late J. Templeton, Esq, of Cranmore, with notices of localities, and with some descriptions and illustrations. *Mag. Nat. Hist.* 9 : 233-240, 301-305, 417-422, 466-472.
- THOMPSON, D. W., 1879. On some new and rare Hydroid Zoophytes (Sertulariidae and Thuiariidae) from Australia and New Zealand. *Annals and Magazine of Natural History, 5th series.* II. 97 pp.
- TORREY, H. B., 1902. The Hydroids of the Pacific coast of North America. *Univ. Cal. Publs. Zool.* 1 : 1-104.
- TOTTON, A. K., 1930. Coelenterata. Part V. Hydroida. *Nat. Hist. Rep. Br. Antarct. Terra Nova Exped.* 5 : 131-252.
- URGORRI, V. & C. BESTEIRO, 1983. Inventario de los Moluscos Opisthobranchios de Galicia. *Inv. Pesq.*, 47 : 3-28.
- VERSLUYS, J., 1899. Hydraires Calyptoblastes recueillis dans la mer des Antilles. *Mem. Soc. Zool. France*, 12 : 29-58.
- VERVOORT, W., 1966. Bathyal and abyssal hydroids. *Galathea Rep.*, 8 : 97-174 .
- VERVOORT, W., 1972. Hydroids from the Theta, Vema and Yelcho Cruises of the Lamont-Doherty Geological Observatory. *Zool. Verh. Leiden.*, 92 : 1-124 .
- WARREN, E., 1908. On a collection of Hydroids, mostly from the Natal coast. *Ann. Natal. Governm. Mus.* 3 : 269-355.