



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA
FACULTAD DE CIENCIAS

**ESTUDIO SISTEMATICO Y FAUNISTICO DE LOS
CNIDARIOS DE LA COSTA CATALANA**

JOSEP-MARIA GILI I SARDA

To Professor Pöhl with many thanks
for your interest in my work.
M. Gili

ESTUDIO SISTEMATICO Y FAUNISTICO DE LOS
CNIDARIOS DE LA COSTA CATALANA

Memoria presentada para aspirar
al Grado de Doctor en Ciencias,
Sección de Biología, por la
Universidad Autónoma de Barcelona

Josep-María Gili i Sardá

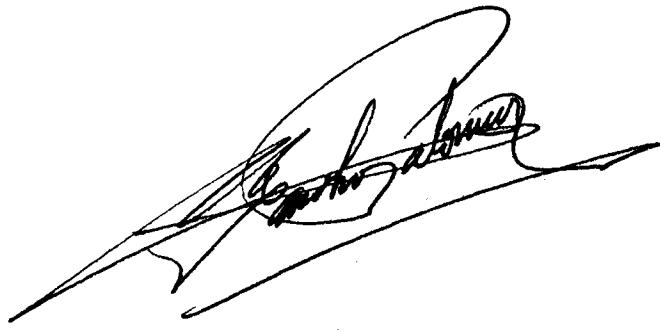
1986

Vº Bº

Director de la Tesis
Joan-Domènes Ros i Aragonés
Catedrático de Ecología
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona

Vº Bº

Tutor
Alejandro Palomo González
Profesor Adjunto de Invertebrados
no Artrópodos
Universidad Autónoma de Barcelona



Joan-Domènec Ros i Aragonès, Catedràtic d'Ecologia de la Universitat de Barcelona,

CERTIFICA:

Que el llicenciat En Josep Maria Gili i Sardà ha realitzat als laboratoris del Departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona, sota la seva direcció, el treball que, per a optar al grau de doctor en Biologia, presenta amb el títol de "Estudio sistemático y faunístico de los Cnidarios de la costa catalana".

I, per a deixar-ne constància, signo el present certificat a

Barcelona, a set de juliol del mil nou-cents vuitanta-sis.

Signat: J. D. Ros

A handwritten signature in black ink, appearing to read "JOAN DOMÈNEC ROS", enclosed within a stylized, irregular rectangular border.

Al meu germà

A Maria Antònia, Francesc,
Mikel, Joandomènec, Anna,
Tecla, Toni i Quim

A tots els meus amics.

PROLOGO

Muchas veces, cuando uno intenta justificar por qué ha hecho un estudio o por qué ha emprendido una línea de trabajo, no encuentra una causa concreta ni un motivo en especial. Una serie consecutiva de pequeños acontecimientos ha llevado a aumentar progresivamente mi interés por un tema: el estudio de los cnidarios bentónicos. Tan solo cabe resaltar de esta vocación algunos aspectos: el interés del estudio de algo poco conocido en nuestro país, como muchos otros temas de la biología marina; una cierta marginación intelectual del naturalista, que con frecuencia le relega más a un papel de "loco" que de profesional; y también, el considerar que este tipo de trabajo está fuera de época. Este último aspecto es por desgracia, muy real; mientras en zonas muy cercanas se trabajaba intensamente en el estudio de los sistemas naturales, y en concreto de la fauna marina, aquí tales estudios empezamos a realizarlos ahora. Ello da un cierto carácter terciermundista a una parte de la ciencia base que se está realizando en la actualidad.

Esto hace que un trabajo como el presente resulte un hecho en parte anticuado para el vertiginoso desarrollo científico que se cree vivir hoy en día en nuestro país. Si a este hecho añadimos el desarrollo un tanto anómalo que ha tenido hasta hace poco la zoología en España, se comprenderá mi estado de ánimo. Otras dificultades más evidentes, como la falta de medios económicos, de bibliografía y de material y técnicas adecuadas de estudio de los organismos de este grupo, son en buena parte fruto del fenómeno anterior. Gran parte de las dificultades mencionadas se han podido solventar, gracias a haber tenido la suerte de caer en un ambiente de trabajo, difícilmente repetible en nuestro país, como es el Departamento de Ecología, bajo la dirección tanto de la personalidad científica como humana del Dr. Margalef. Casi tan importante ha sido la piña de amigos que, como tales o como colaboradores, han hecho posible que a trancas y barrancas acabara este trabajo.

En resumen, la falta de un buen conocimiento previo de la sistemática y de la faunística de los cnidarios de nuestras costas ha hecho obligado dedicar a su estudio gran parte del esfuerzo realizado. Esta situación ha obligado a un planteamiento de la tesis diferente del inicial en detrimento de la parte correspondiente al estudio de la biología y ecología de estos invertebrados, en el que se pretendía poner más énfasis del que ha sido posible.

Mi modesta formación como zoólogo nace del entusiasmo puesto en esta ciencia por mi primer profesor, Alejandro Palomo. Posteriormente, mi interés por la biología marina no pudo resistir la tentación de participar en el grupo de benthos animado por Joandomènec Ros. Creo que es necesario afirmar aquí que mi formación como biólogo marino nació y prosperó dentro de la escuela formada por Joandomènec, a la cual me siento obligatoriamente y afortunadamente ligado; en especial por su forma de trabajar y de "dejar trabajar". Dentro de este grupo he encontrado el apoyo de mis mejores colaboradores y maestros, ya desde el principio en los trabajos en las islas Medes con Mikel Zabala y en Blanes con María Antonia Bibiloni.

Dada la complejidad del grupo elegido, y especialmente su riqueza e importante papel dentro del sistema pelágico, tuve que buscar, al igual que en el benthos, la ayuda necesaria para realizar mi trabajo. Tuve la suerte de contar con la colaboración del Dr. Vives, que desde el Instituto de Investigaciones Pesqueras de Barcelona fue el catalizador de mi formación zooplanctónica, que ha sido posible con la ayuda y comprensión de mis maestros y colaboradores de un campo tan poco conocido para mí hace unos pocos años, como Tecla Riera y Francesc Pagès.

Aunque parece que es obligado citar la colaboración de autores foráneos y conocidos dentro de la especialidad, ayuda que no me ha faltado, creo que

es justo mencionar y agradecer a los verdaderos colaboradores que, especialmente por estar cerca, han sido mi mejor ayuda. Personas como Francesc Pagès, Josep Maria Tur, Toni García, Gabriel Castelló, Imma Llobet, y Manel Barañé, con sus dudas, consultas y discrepancias, han contribuido en gran manera a la elaboración de esta tesis.

Una monografía sistemática y faunística precisa de una tarea importante de recolección de los ejemplares. Para ello, y además del esfuerzo del autor, he tenido la suerte de contar con personas y amigos que han dedicado parte de su tiempo a suministrarme material e información, además de su confianza en mi trabajo. Entre ellos y además de los miembros del equipo de bentos y del Instituto de Investigaciones Pesqueras de Barcelona, quiero mencionar al Dr. Bas como director del citado centro, quien me ha facilitado el acceso a las colecciones y ha tolerado mi presencia en el centro durante estos dos últimos años. Además de María Jesús Uriz, Jordi Camp, Enric Ballesteros, Josep María Llenas y Jaume Ferriol.

Por último, el estudio de la información acumulada ha necesitado un tratamiento informático, a veces muy específico. Creo vital recordar la paciencia de las personas que han aguantado mis dudas, preguntas y comentarios, que no pocas veces desembocaban en conversaciones rayanas en lo absurdo. Quim Murillo, Javier Romero y Josep Peñuelas, entre otros han sido mis víctimas, como Anna María Domingo con los interminables dibujos.

A todas aquellas personas que en cualquier momento pusieron su granito de arena o su bloque de coralígeno en esta memoria, mi más profundo agradecimiento, en especial a aquéllas que machacaron mi paciencia en los últimos meses: todos los compañeros y amigos del Departamento de Ecología y del Instituto de Investigaciones Pesqueras, con el insistente y enervante "¿qué acabarás?", frase que quiero dedicar a los verdaderos padres de la "criatura", el director y el hermano del sufrido autor.

INDICE

1. INTRODUCCION GENERAL	
1.1. Generalidades	1
1.2. Antecedentes históricos	2
2. INTRODUCCION MORFOLOGICA Y SISTEMATICA	
2.1. Características generales de los hidropólidos	5
2.2. Características generales de las hidromedusas	7
2.3. Características generales de los sifonóforos	9
2.4. Características generales de los antozoos octocoralarios	9
2.5. Características generales de los antozoos hexacoralarios	12
2.6. Características generales de los escifozoos	14
2.7. Cnidocistos	18
3. MATERIAL Y METODOS	
3.1. Procedencia de los ejemplares y metodología de recolección	19
3.1.1. Campañas Medes	19
3.1.2. Campañas March	19
3.1.3. Camapñas Acude	36
3.1.4. Camapñas Barna	36
3.1.5. Camapñas Areces	41
3.1.6. Camapñas Fronts	41
3.1.7. Otras campañas y localidades	41
3.2. Conservación y técnicas concretas de estudio del material	62
3.2.1. Conservación	62
3.2.2. Técnicas de observación y estudio	72
4. ESTUDIO SISTEMATICO	
4.1. Generalidades	77
4.2. Grandes grupos	78
4.3. Lista sistemática	79
4.4. Clase Hydrozoa	89
4.4.1. Especies del Orden Athecata	90
4.4.2. Especies del Orden Thecata	115
4.4.3. Especies del Orden Anthomedusae	224
4.4.4. Especies del Orden Leptomedusae	242
4.4.5. Especies del Orden Limnomedusae	251
4.4.6. Especies del Orden Trachymedusae	252
4.4.7. Especies del Orden Narcomedusae	260
4.4.8. Especies del Orden Siphonophora	265
4.4.8.1. Especies del Suborden Cystonectae	265
4.4.8.2. Especies del Suborden Physonectae	266
4.4.8.3. Especies del Suborden Calycophorae	275
4.5. Clase Anthozoa	315
4.5.1. Especies del Orden Stolonifera	316
4.5.2. Especies del Orden Alcyonacea	320
4.5.3. Especies del Orden Gorgonacea	325
4.5.4. Especies del Orden Pennatulacea	336
4.5.5. Especies del Orden Antipatharia	344
4.5.6. Especies del Orden Ceriantharia	346
4.5.7. Especies del Orden Zoantharia	348
4.5.8. Especies del Orden Scleractiniaria	356
4.5.9. Especies del Orden Corallimorpharia	373
4.5.10. Especies del Orden Actiniaria	374
4.6. Clase Scyphozoa	397
4.6.1. Especies del Orden Coronatae	398
4.6.2. Especies del Orden Semaestomae	401
4.6.3. Especies del Orden Rhizostomeae	404
4.6.4. Especies del Orden Coronatae en fase escifopólipo	406

5. ESTUDIO ECOLOGICO

5.1. Cnidarios bentónicos: pautas y factores que intervienen en su distribución en la zona estudiada	415
5.1.1. Introducción	415
5.1.2. Material y métodos	415
5.1.3. Resultados	417
5.1.3.1. Estudio global	417
5.1.3.2. Distribución a lo largo de la zona litoral (programa March) ..	424
5.1.3.3. Distribución centrada en una localidad (programa Medes) ..	425
5.1.3.4. Distribución a lo largo de la plataforma continental (programa Acude)	431
5.1.4. Discusión	432
5.1.4.1. Distribución geográfica	435
5.1.4.2. Distribución batimétrica	436
5.1.4.3. Distribución por tipos de sustratos	436
5.1.4.4. Distribución estacional	439
5.1.4.5. Distribución de las estrategias	439
5.1.4.6. Distribución general	440
5.2. Cnidarios bentónicos: estructura y dinámica de tres poblaciones circalitorales	
5.2.1. Estudio cuantitativo y estructural	
5.2.1.1. Introducción	443
5.2.1.2. Material y métodos	443
5.2.1.3. Resultados	448
5.2.1.3.a Estudio cuantitativo	448
5.2.1.3.b Estudio estructural	449
5.2.1.4. Discusión	458
5.2.1.4.a Estudio cuantitativo	459
5.2.1.4.b Estudio estructural	463
5.2.1.4.c Taxocenosis	464
5.2.1.4.d Comunidades	469
5.2.1.4.e Biomasa	470
5.2.1.4.g Resumen general	470
5.2.2. Simulación del efecto de la estacionalidad sobre la estructura de la población	
5.2.2.1. Introducción	472
5.2.2.2. Material y métodos	472
5.2.2.3. Resultados	475
5.2.2.4. Discusión	476
5.3. Cnidarios planctónicos: distribución a lo largo de la costa catalana	
5.3.1. Introducción	485
5.3.2. Material y métodos	485
5.3.3. Resultados	489
5.3.4. Discusión	494
5.4. Cnidarios planctónicos: distribución batimétrica y estacional de una población costera	
5.4.1. Introducción	499
5.4.2. Material y métodos	499
5.4.3. Resultados	500
5.4.4. Discusión	509
5.5. Aproximación biogeográfica y autoecológica de los cnidarios de la costa catalana	
5.5.1. Introducción	519
5.5.2. Consideraciones biogeográficas	519
5.5.3. Comunidades bentónicas: ambiente mediolitoral	521
5.5.4. Comunidades bentónicas: ambiente infralitoral	522

5.5.5.	Comunidades bentónicas: ambiente circalitoral	525
5.5.6.	Comunidades bentónicas: plataforma continental	527
5.5.7.	Comunidades planctónicas: medio nerítico	529
5.5.8.	Comunidades planctónicas: mar abierto	531
6.	CONCLUSIONES	535
7.	BIBLIOGRAFIA	539

1. INTRODUCCION GENERAL

1.1 GENERALIDADES

Los Cnidarios comprenden los hidrozoos, las anémonas, las actinias, los corales, las gorgonias, las medusas, los sifonóforos, etc., hasta una gran variedad de formas. Colonizan prácticamente todos los ambientes marinos, y son usuales en las aguas continentales. Pueden alcanzar tallas que van desde unas pocas micras a más de un metro de envergadura, con especies coloniales, solitarias y otras con alternancia de generaciones y doble tipo de sexualidad. Aunque presentan aparentemente tipos morfológicos muy diferenciados (del pólipo a la medusa), su estructura responde a un mismo patrón anatómico.

Desde los albores de las ciencias naturales hasta nuestros días, han sido víctima de gran número de adjetivos y apodos que van desde los discretos como zoófitos, hasta los más escandalosos, como flores de mar. Pero dejando un poco de lado su clasificación poética, presentan realmente una gran diversidad de formas, coloridos y comportamientos, con los que contribuyen en gran modo a la belleza y a la complejidad de la naturaleza.

Por ello no es raro que cualquier persona que conozca el medio marino se haya sentido, con mayor o menor intensidad y en algún momento, atraída por estos animales. Pero su estudio minucioso, que puede resultar atractivo y apasionante, supone una clara contrapartida a lo anterior, al representar una ardua y laboriosa tarea, debido en gran medida a esta misma diversidad de formas y especies. Este hecho hace que, tradicionalmente, existan pocas monografías completas sobre el grupo, ya que los grandes especialistas han centrado su interés a nivel de alguna clase u orden. Como se ha comentado en el prólogo, la necesidad imperiosa de poner al día un mínimo de conocimientos sobre el grupo en nuestro país, ha hecho obligado el abordar en completo la sistemática y faunística del mismo. Esto ha llevado, como se comenta más adelante, a una distinta profundización en el estudio de los diferentes órdenes, que creo poder afirmar, que se completará en un futuro inmediato por otros especialistas, lo que en parte me libera de un mayor énfasis en tales grupos.

El trabajo que se plantea se ha enfocado en dos vertientes: por un lado, un estudio sistemático y faunístico de las especies recolectadas hasta el momento por el autor o por colegas de investigación a lo largo de toda la costa catalana (fig. 1.1) y, por otro, un estudio general de las características ecológicas del grupo en el área estudiada.

El estudio sistemático ha requerido la realización de descripciones originales de todas las especies recolectadas en diferentes programas y campañas en los que se ha participado directa o indirectamente. La información acumulada se ha contrastado con la de otros autores para acotar y delimitar las especies tratadas. Todas, se han acompañado con dibujos y esquemas originales realizados bajo la cámara clara, fotografías de los ejemplares en el laboratorio o en vivo. En algunos casos se ha podido completar con fotografías y esquemas al microscopio.

El estudio ecológico se ha centrado en dos aspectos generales y, en otros cuatro parciales, debido a la imposibilidad de tratar la información conjuntamente. Por otra parte, cada programa y sus respectivas campañas tienen una entidad propia, debido en parte a haberse planteado con fines diferentes.

Así, se han estudiado las pautas y factores que intervienen en la distribución de los cnidarios bentónicos, por un lado, y en los planctónicos por otro.

Para el estudio del bentos se ha realizado primero un análisis global a lo largo de la costa catalana en el que se han utilizado como variables, además de las comunes como sustrato, profundidad y factores físicos, la dis-

tribución geográfica. La estacionalidad se ha podido introducir como variable tan sólo en las especies recolectadas en una localidad, dentro del programa de las islas Medes.

En un segundo apartado, se ha profundizado más en el estudio estructural de los cnidarios bentónicos. Para ello se ha partido del análisis estructural de tres poblaciones circalitorales, análisis que se ha culminado con la simulación del efecto de la estacionalidad sobre dichas poblaciones.

En lo concerniente al plancton, el trabajo también se ha dividido en dos partados. Por un lado se ha estudiado la distribución a lo largo de la costa considerando como variables, además de las condiciones hidrográficas, la situación geográfica y la distancia a la costa. En un segundo apartado se ha estudiado la distribución batimétrica y estacional de una población planctónica cercana a Barcelona.

Los cuatro apartados definen, en mayor o menor grado, las pautas de distribución seguidas por los cnidarios en el área estudiada y los factores que influyen en ella. Se complementan con un quinto capítulo en el que se resumen, en base a información propia y de otros colaboradores, además de información bibliográfica, algunos aspectos biogeográficos, autoecológicos y biológicos de los cnidarios de la costa catalana.

1.2 ANTECEDENTES HISTORICOS

Las primeras citas de especies de cnidarios en las costas catalanas o baleares se remontan a principios de siglo: en los trabajos de RIOJA (1905) y AREVALO (1906), que intentan recopilar una lista catálogo de los cnidarios de las costas españolas, donde se mencionan algunas especies encontradas en la costa catalana o balear. Pero los primeros trabajos exaustivos sobre el tema datan de 1905 a 1911: en estas fechas Motz-Kossowska, que para entonces trabajaba en la estación de Banyuls-sur-Mer, publicó sus trabajos sobre hidropólidos, en los que se incluían algunas especies nuevas descritas con ejemplares de nuestras costas.

Hacia 1914, en una monografía de sertláridos, Rodriguez, vuelve a mencionar la lista inicial de Rioja con pocas novedades. Pero en 1916 aparece el trabajo de Maluquer, en el que menciona una lista de especies de cnidarios en general, recolectados por las campañas que el Institut d'Estudis Catalans realizó en las costas de l'Empordà (MALUQUER, 1916). Este trabajo se continuó con la monografía del mismo autor sobre medusas acálefas (MALUQUER, 1919), trabajo importante pero poco conocido.

Durante las primeras décadas de este siglo se conocen algunas citas aisladas en las monografías publicadas sobre las campañas de los buques Princesse Alice e Hirondelle, realizados bajo los auspicios del Príncipe Albert I de Mónaco; algunas de las estaciones se sitúan en el Mar Catalano-Balear.

Ya más recientemente, DE HARO (1965) publicó un estudio sobre algunas especies de hidropólidos de las costas de Blanes y de los fondos de pesca de la zona. Sobre los mismos fondos de pesca anteriores, RUBIO (1970) publicó una lista con algunos cnidarios de profundidad.

CAMP y ROS (1980) publicaron una lista de cnidarios recolectados en el Programa de Bentos, realizado por el Departamento de Ecología, a lo largo de toda la costa catalana. Las muestras de este programa se han estudiado más profundamente en esta memoria.

BIBILONI y CORNET (1981) presentan un estudio faunístico de una cala del litoral de Blanes; TUR y GODALL (1981) publican un trabajo faunístico de Tossa y Blanes; GALLES (1981, 1984) se dedica más a sistemática; cabe citar también una recopilación de especies del litoral de Menorca (MATEU, 1983).

En 1980 aparece el primer trabajo completo sobre cnidarios planctónicos recolectados en nuestras costas. Se trata de la tesis de licenciatura de

Gil, sobre los cnidarios de las campañas Mediterráneo I, realizadas por el I.I.P. de Barcelona.

En el mismo año, el autor de esta memoria pudo presentar la tesis de licenciatura sobre un estudio sistemático y ecológico de los cnidarios bentónicos de las islas Medes (GILI, 1980); la parte sistemática del mismo se publicó en una monografía de I.C.H.N. (GILI, 1982). En ella el lector interesado puede consultar unos antecedentes históricos más amplios. A partir de entonces se ha ido publicando toda una serie de trabajos que pueden consultarse en la bibliografía, y que en gran parte han preformado esta memoria.

Cabe resaltar que contemporáneamente se ha culminado o se están cumpliendo otros estudios de gran interés sobre hidromedusas y sifonóforos (Castelló, Pagés), de hidropólidos (García, Llobet, Barangé), de actiníarios (Tur) y de octocoralarios (Gallés), todos ellos centrados sobre diferentes aspectos de cnidarios de nuestras costas.



Figura 1.1. La zona sombreada corresponde al área cubierta en esta memoria, con diferente grado de intensidad y, mediante varios programas, campañas y recolecciones particulares de ejemplares y muestras.

2. INTRODUCCION MORFOLOGICA Y SISTEMATICA

Los conceptos básicos para definir y acotar el filum Cnidaria, fueron definitivamente delimitados en la revisión de Hyman (1940). Estos se han ampliado y, en parte repetido, en diferentes monografías específicas y en obras más generales (MUSCATINE y LENHOFF, 1974; REES, 1966; BOUILLON, en prensa; etc.). Por otra parte, la diversificación de formas y especies dentro del grupo, ha dado como resultado la edición de un gran número de obras fraccionadas y parciales sobre el filum. Pero en nuestro caso, y en este apartado, se pretende resumir los conceptos y términos utilizados en la descripción de las especies. En cada grupo se citan algunas de las obras generales en que se ha basado para la elección de la terminología. Cabe mencionar que esta se ciñe en la necesaria para una descripción general y clásica de las especies, lo que obliga a omitir términos de carácter fenológico o embrionario, por citar un ejemplo.

2.1 CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS HIDROPOLIPOS

En cada pólipo o hidrante, se distinguen tres partes, una de apical, otra de media y la tercera que es la basal. Esta última consiste en la zona de adherencia al sustrato y, que generalmente se transforma en un estolón, o al ramificarse en una hidrorrizas. Del estolón surge el tallo o hidrantóforo en los individuos solitarios o que forman colonias estoloniales y reptantes, y un hidrocaule en las que forman colonias ramificadas y erectas. El hidrocaule al ramificarse da lugar a unas ramificaciones secundarias o hidrocladios. Estos últimos surgen de una axila hidrocaulinar que se corresponde con un ensanchamiento o prolongación de alguna zona del hidrocaule. Este último y los hidrocladios se hallan divididos en secciones más o menos regulares o entrenudos fruto de unos nudos que son invaginaciones parciales del perisarco. En los hidrantóforos se produce un fenómeno similar que da lugar a los anillos o anillaciones, que también se sitúan en algunos hidrocaules. Estos entrenudos pueden tener hidrotecas (tecados) o carecer de ellas (atecados). Cada sección de la colonia está formada por una cubierta quitinosa, en los individuos que la presentan, denominada perisarco que recubre al individuo propiamente dicho o cenosarco. Las especies que carecen de perisarco se conocen como atecados.

Los pólips o hidrantes, se sitúan tanto en el extremo de los hidrantóforos, como naciendo de la hidrorrizas, como encima de los hidrocaules o hidrocladios. Tiene una forma variable pero muy amenudo es cilíndrico o globuloso. Presenta una zona apical diferenciada donde se sitúa la boca, el hipostoma, y una basal o media que corresponde a la zona gastrovascular. En el cuerpo del hidrante se desarrollan los tentáculos, que pueden ser filiformes o acabados en un abultamiento apical (capitados). Su distribución puede variar en los atecados, donde los que rodean a la boca se denominan orales y los restantes aborales.

En las especies tecadas, el hidrante presenta una cubierta quitinosa o hidroteca, más o menos desarrollada (que en algunos casos se reduce a una pseudohidroteca). En las hidrotecas se desarrollan una serie de estructuras, como los dientes marginales situados en el borde. En algunas hidrotecas se desarrolla un opérculo que puede estar formado por varias piezas o valvas. En el interior se desarrolla unos engrosamientos del perisarco que dan lugar a unos dientes endotecale cerca del borde y, una zona anular de asentamiento del hidrante en la base o diafragma. La cara de la hidroteca que está parcial o totalmente adosada al hidrocladio se denomina cara adcaulinaria, mientras que la cara libre es la abcaulinaria.

Los nematóforos, o individuos especializados en la defensa de la colonia, son siempre más pequeños que los gastrozoides o hidrantes y, se hallan cubiertos casi siempre por una nematoteca. En los casos que no existe esta, los nematóforos surgen de un poro hidrocaulinar. Las nematotecas pueden estar formadas por una sola pieza (monotalámicas) o por dos (bitalámicas). Tam-

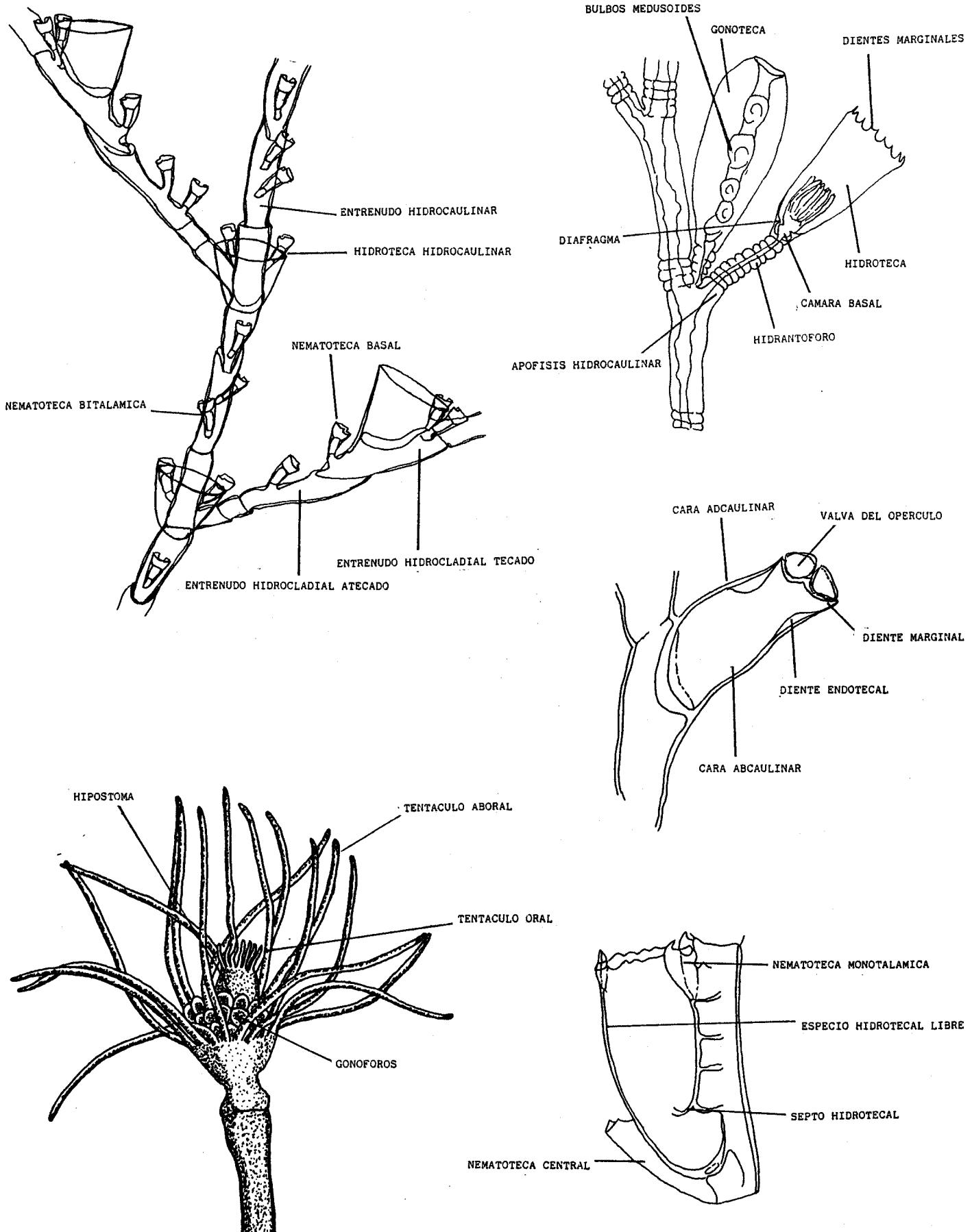


Figura 2.1. Términos y caracteres más importantes de los hidropólipos, utilizados en la descripción de las especies.

bien, pueden ser móviles o sésiles, dependiendo del grado de adherencia al perisarco. Hay de apicales si sitúan por encima de alguna hidroteca y, de basales o centrales si están situadas por debajo de aquellas.

En algunos pólipos o colonias se pueden observar las estructuras o los individuos especializados en la reproducción, los gonóforos o gonozoides. Estas pueden dar lugar a medusas libres (yemas medusoides) o no (esporosarcos). Además pueden estar recubiertas por una cubierta quitinosa, la gonoteca. En general en una colonia polimórfica podemos encontrar los gastrozoides, los gonozoides y los dactilozoides, que son los pólipos especializados en la defensa, pero bien desarrollados.

Las colonias pueden ser erectas, de crecimiento vertical, con un hidrocaule único (monosifónico), o formado por una serie de hidrocaules más o menos soldados (polisifónico). Las colonias pueden ser reptantes y estoloniales, o incluso laminares o incrustantes, cuando la hidrorriza se ramifica mucho y al soldarse da lugar a una placa basal, de la que pueden salir algunas espinas quitinosas (ver la fig. 2.1).

2.2 CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS HIDROMEDUSAS

Las hidromedusas presentan una forma general de campana invertida que corresponde a la zona apical del individuo (umbrela), de naturaleza gelatinosa y, parcialmente cerrada en la abertura inferior (abertura umbrelar) por una prolongación fina o velo. Este puede alcanzar un desarrollo variable o, incluso desaparecer. La simetría general es tertrámera o hexámera. La superficie de la umbrela puede presentar una prolongación apical, o acumulos de cnidocistos que dan unas verrugas o zonas de colaboración diferenciada. En el borde de la umbrela se sitúa el canal circular, del que salen perpendicularmente los canales radiales, que se unen en el ápice de la cavidad subumbrelar en un pedúnculo a veces inexistente. De este cuelga un estómago de desarrollo variable, al final del cual se sitúa la abertura bucal y, conjuntamente el manubrio. Los canales y el manubrio corresponden al sistema gastrovascular de la medusa. En algunas especies se desarrollan unos canales interradiales o perradiales que no llegan al ápice de la umbrela.

En el extremo basal de los canales radiales se sitúan los bulbos tentaculares, que es de donde surgen los tentáculos perradial. Los tentáculos restantes nacen del canal radial, en la zona que comprendida entre los bulbos tentaculares, y los de la zona media corresponden a los perradiales. Los tentáculos pueden nacer en número variable de cada bulbo y, es en estos donde se sitúan las manchas pigmentarias u ocelos, como órganos fotoreceptores. Los tentáculos pueden ser finos y cilíndricos, o formados por unos grupos de cnidocistos que le dan un aspecto arrosariado. En algunos casos pueden presentar ventosas, abultamientos en su extremo, o incluso ramificarse. Presentan otro tipo de tentáculos, los orales, que rodean la abertura bucal. Estos pueden dividirse y son casi siempre capitados.

En el canal radial se sitúan otros órganos sensoriales. Por un lado los estatocistos, formados por una vesícula que alberga un orgánulo esférico y calcáreo (estatolito), que sirven para la flotación y el equilibrio (pueden ser abiertos o cerrados). Otras estructuras son los cordiliros, a modo de unos pequeños palitos situados en la base de los canales radiales. También presentan una serie de peines táctiles y otras papillas o pequeñas ventosas en la cara interna de la umbrela.

Las gónadas pueden situarse en los canales radiales o en la pared del estómago. Se denominan perradiales sis están situadas justo encima de los canales radiales y si están entre estos canales se denominan interradiales y adradiales (estos entre los anteriores). Algunas especies presentan también bulbos medusoides, especialmente en el manubrio.

En las traquimedusas el estómago está formado por unos lóbulos estomacales o gástricos. Entre estos nacen los tentáculos más arriba del borde umbrelar. La umbrela está dividida en zonas o peronias. También presentan unas

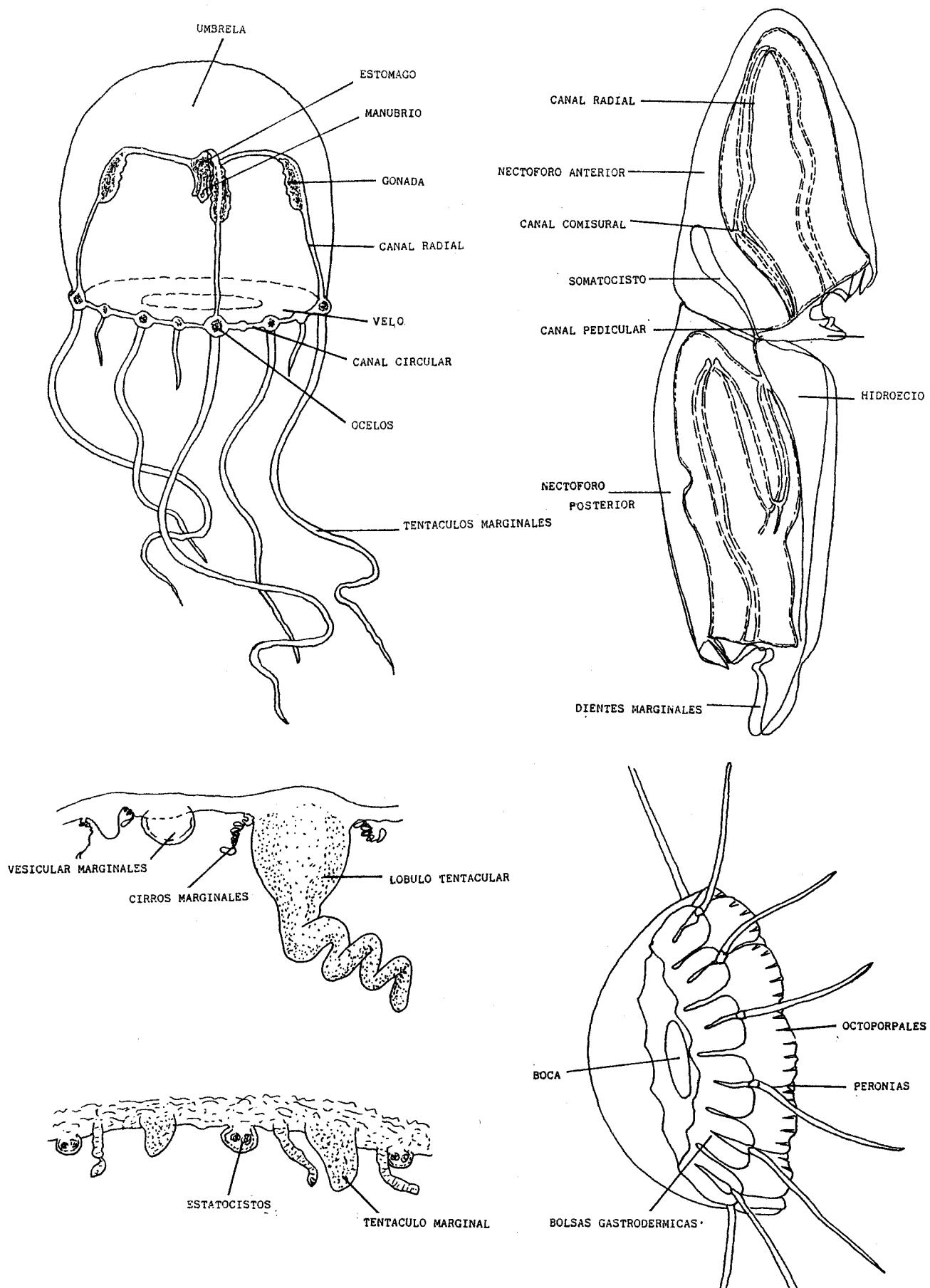


Figura 2.2. Términos y caracteres más importantes de las hidromedusas y sifonóforos utilizados en la descripción de las especies.

prolongaciones marginales (láminas marginales) entre las cuales se sitúan unos pequeños canales marginales (ver la figura 2.2).

2.3 CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS SIFONOFOROS

Los sifonóforos son colonias de hidrozoos flotantes, con un hidropólipo y una hidromedusa muy modificados, que forman unas colonias polimórficas donde los nectóforos, corresponden a la medusa.

En las colonias los gastrozoides o sifonozoides son los únicos capaces de alimentarse y, tienen una forma de saco sin tentáculos o, reducidos en tan solo uno que se sitúa en la base del pólipo. Este se ramifica y presenta unas estructuras secundarias a modo de acúmulos de cnidocistos (tentillas). Parecidos a estas son los dactilozoides o palpos, que carecen de boca y con el tentáculo no ramificado. Los gonozoides son parecidos a los gastrozoides pero carecen de tentáculo.

Las formas medusoides o nectóforos, corresponden a unas campanas nadadoras, en las que se puede diferenciar la cavidad gastrovascular o nectosaco con cuatro canales radiales, pero carecen de manubrio y de tentáculos. También medusoide es el pneumatófo o, que corresponde a una medusa invertida y engrosada en la mesoglea, que funciona como flotador, en cuyo interior hay aire o gas. Todo los miembros de una colonia se originan de un tallo o cenosarco por gemación. El tallo presenta un canal gastrovascular apical y algo ramificado (somatocisto) en el interior de una cavidad (hidroecio) en el interior de los nectóforos.

Los calicóforos carecen de flotador y, están formados generalmente por dos nectóforos; anterior y posterior. El tallo se origina en el hidroecio y de este se van originando grupos de pólipos (cormidios) con gastrozoides y gonozoides (sin dactilozoides). Estos están cubiertos por unas placas gelatinosas (bractea) muy transformadas en una campana natatoria que corresponderá a la eudoxia (fase eudoxica). Los otros nectóforos se corresponden a la fase poligastrica. El tallo está unido al nectosaco por el canal pedicular.

En los fisonéctidos se desarrolla un pneumatóforo apical del cual cuelga el tallo. En este, y en la zona apical se originan los nectóforos (nectosoma), i en la inferior las brácteas y los cormidios (sifonosoma) completos como los anteriormente mencionados (ver figura 2.3).

2.4 CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS ANTOZOOS OCTOCORALARIOS

Los octocoralarios presentan pólipos con ocho tentáculos de los que se proyectan a modo de unas cortas ramificaciones las pinulas. La cavidad gastrovascular está dividida en ocho septos unidos a la faringe en la zona apical. Los tentáculos se distribuyen alrededor del disco oral, en cuyo centro se encuentra la abertura bucal donde se sitúa un canal lateral ciliado, el sifonoglifo.

Solo en algunas especies, los estoloníferos, no forman colonias compactas. En estas los pólipos están unidos por un sistema de canales o solenia. Estos canales están recubiertos por una masa carnosa, el cenénquima, que configura el cuerpo de la colonia. En él se encuentran los elementos esqueléticos a modo de espículas o escleritos. La capa externa está diferenciada en forma de una corteza, rugosa y algo más endurecida (con mayor número de espículas). En los estoloníferos el solenia queda reducido a un estolón basal. Cada pólipo consta de una zona basal menos retráctil y con el cenénquima más engrosado (antostele o cáliz), dentro del cual se retrae por completo la parte distal del pólipo (antocodio).

Los pólipos son prácticamente iguales en los octocoralarios menos en los pennatulaceos. Estos últimos presentan unos pólipos pequeños, sin tentáculos y con el sifonoglifo muy desarrollado, situados en la zona central de la colonia (sifonozoides). Los otros pólipos, autozoides, con la forma habi-

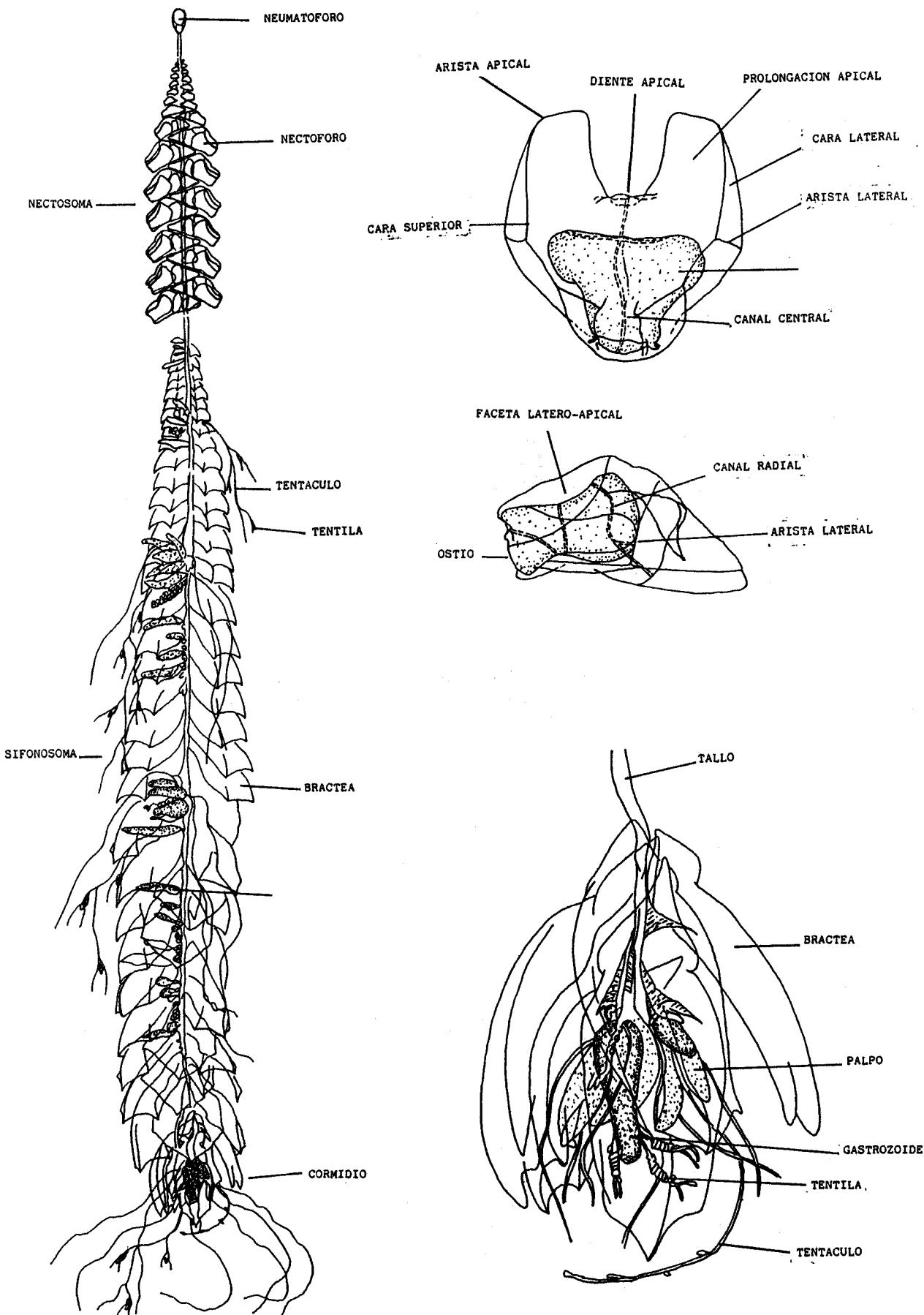


Figura 2.3. Términos y caracteres más importantes de los sifonóforos utilizados en la descripción de las especies.

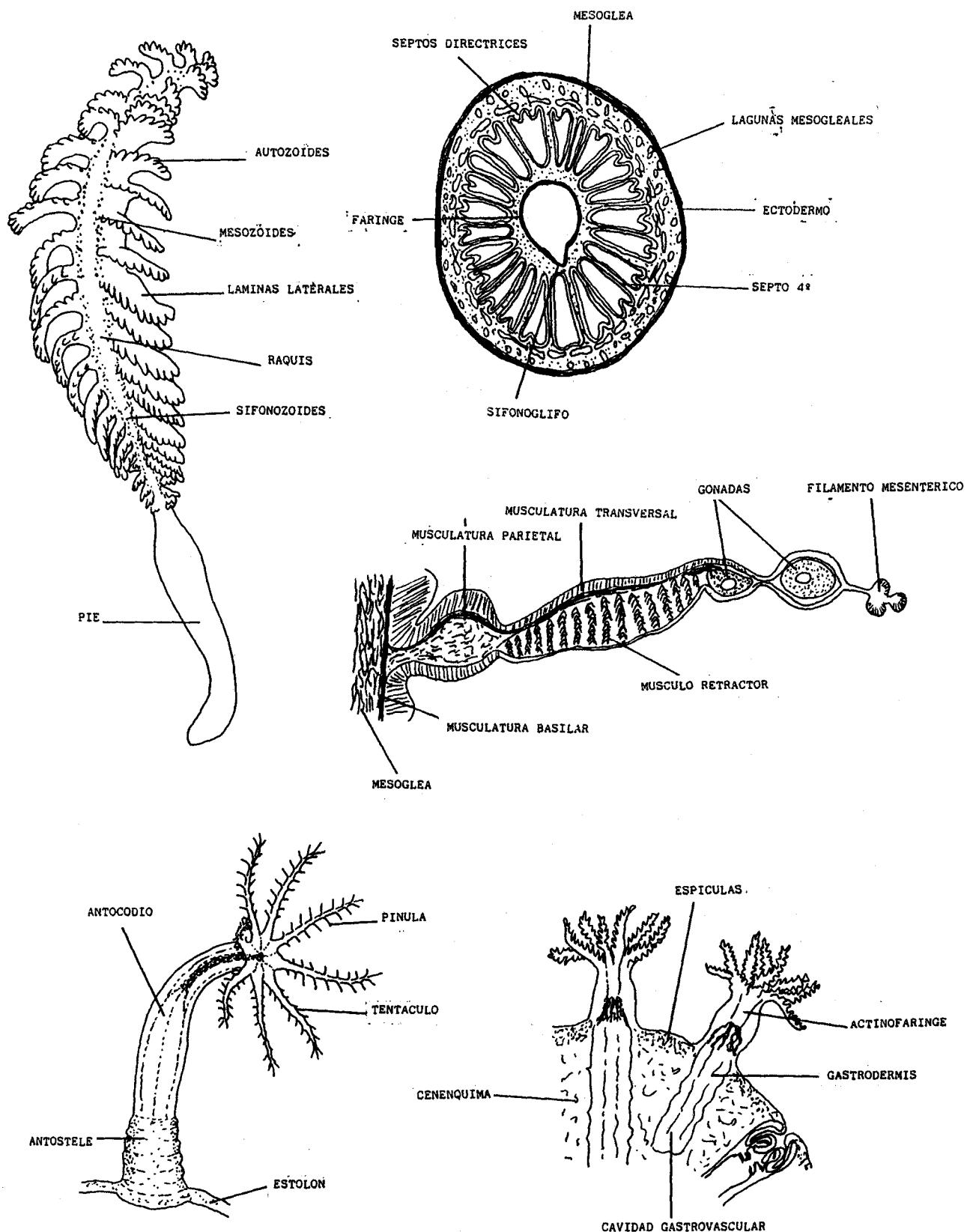


Figura 2.4. Términos y caracteres más importantes de algunos antozoos utilizados en la descripción de las especies.

tual del grupo, se sitúan sobre el cuerpo de la colonia o formando unas láminas laterales. Al igual que en otras especies del grupo, no toda la colonia es fértil (con pólipos), ya que en la zona basal presentan un pie estéril que permite el asentamiento de los ejemplares en sustratos móviles. Además la zona central de la colonia está algo más endurecida que el resto y se denomina raquis.

Casi todos los octocoralarios presentan un endoesqueleto formado por espículas o escleritos, con tamaños y formas que se consideran específicas (BAYER et al., 1983). Pero en otras especies se desarrolla un endoesqueleto cárneo a modo de tallos de sustentación (ver la figura 2.4).

2.5 CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS ANTOZOOS HEXACORALARIOS

A diferencia de los octocoralarios que presentan una gran uniformidad de estructura morfológica, en los hexacoralarios se dan importantes modificaciones entre los distintos órdenes y familias.

Los pólipos son cilíndricos y con una simetría radial, con un número muy variable de tentáculos, que se sitúan en círculos casi concéntricos, en secciones transversales o radiales, o en círculos orales y aborales, ocupando casi completamente el disco bucal o peristoma que rodea a la boca. La zona basal del pópolo puede estar ensanchada en forma de una base adherente, disco basal. La zona media corresponde al cuerpo del pópolo (escáculo) y la superficie del mismo (muralla o columna) se encuentra bastante modificado. Estas modificaciones, a modo de una ornamentación, varía de grandes tubérculos a pequeñas verrugas. En la zona apical, justo al lado del disco bucal se sitúa una foseta, a modo de invaginación protegida por un parapeto. En este caso la zona apical está diferenciada externamente en el denominado capítulo. Además, sobre la superficie de la columna se advierten las líneas de asentamiento de los mesenterios o septos. También se encuentran algunas papillas adhesivas (ventosas), unas pequeñas protuberancias huecas o no, y los cinclidios que son como perforaciones o poros, por los que salen en muchas ocasiones los filamentos basales de los mesenterios (acontios). En la zona basal de la columna y, justo encima del disco basal se encuentra un surco diferenciado que es muy característico en bastantes especies (limbo).

La cavidad gastrovascular está dividida en septos que pueden alcanzar (macroseptos) o no (microseptos) o entrar en contacto con la faringe. Los septos son generalmente pares, pero distintos de los dos iniciales (directrices). Pueden ser también, según el orden de aparición y desarrollo, primarios y secundarios. Entre los septos se encuentran unas cámaras, que si son internas se denominan endoceles, y si son externas exoceles. En el extremo interno de los septos se sitúa un ensanchamiento en forma de cruz que corresponde a los filamentos mesentéricos. La musculatura principal está formada por una banda circular (musculatura circular) alrededor del cuerpo del pópolo y cubriendo la pared. Presentan otra de retractora en la pared de los septos (musculatura parietal y retractora), y el esfinter que corresponde a un músculo circular, situado justo debajo de la zona peribucal y rodeando a la faringe. También presentan una musculatura basal, situada en la zona inferior de los septos y columna.

La disposición de los septos puede estar formada exclusivamente por macroseptos (macronémica) por microseptos (micronémica), o por ambos. Muchos septos completamente desarrollados desembocan al exterior por un poro o estoma. Las gónadas se sitúan en la base de los septos y, su disposición, sirve como carácter sistemático.

En los zoantarios, el esfinter adquiere una gran importancia sistemática. Está formada por una serie de bandas musculares que conforman unas cámaras de diferente grosor y desarrollo. Entre el ectodermo y el endodermo se desarrolla un sistema de lagunas mesogleales y, además se encuentra una gran variedad de cuerpos extraños, de origen externo (granos de arena, etc.) En algunos zoantarios, el cenéquima da lugar a una segregación quitinosa ba-

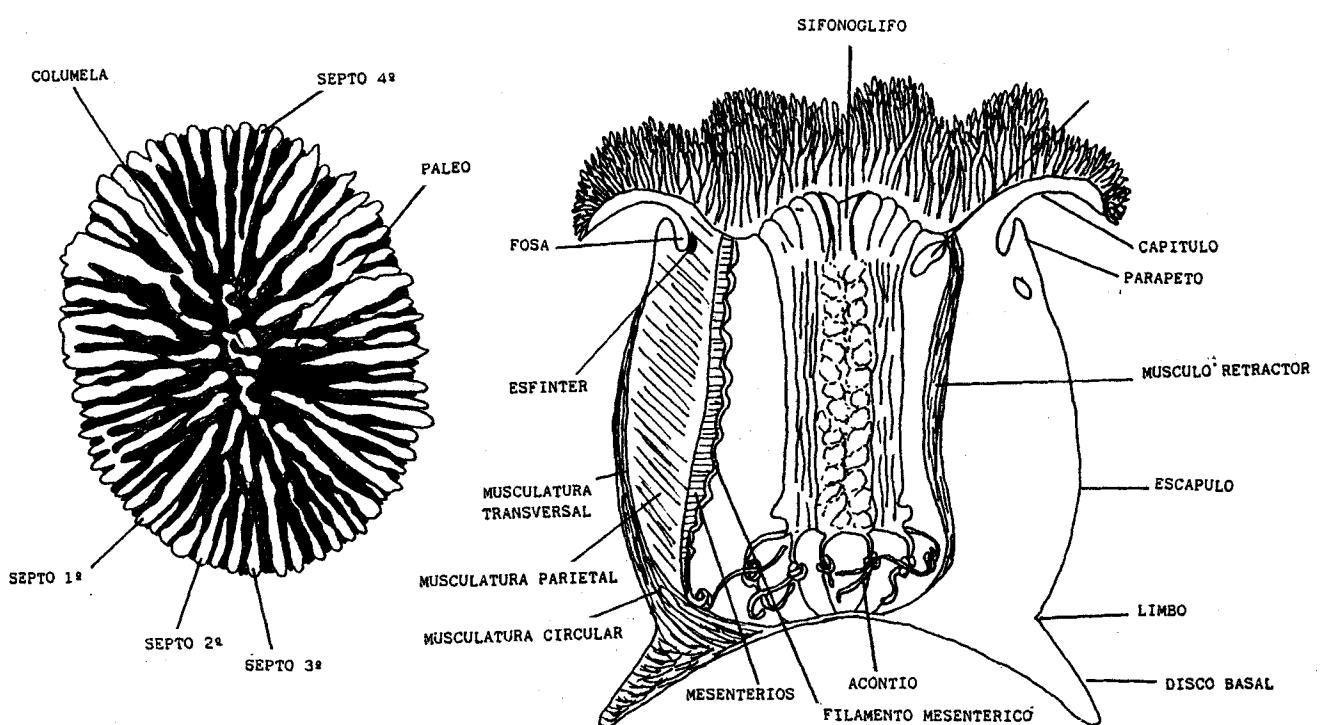
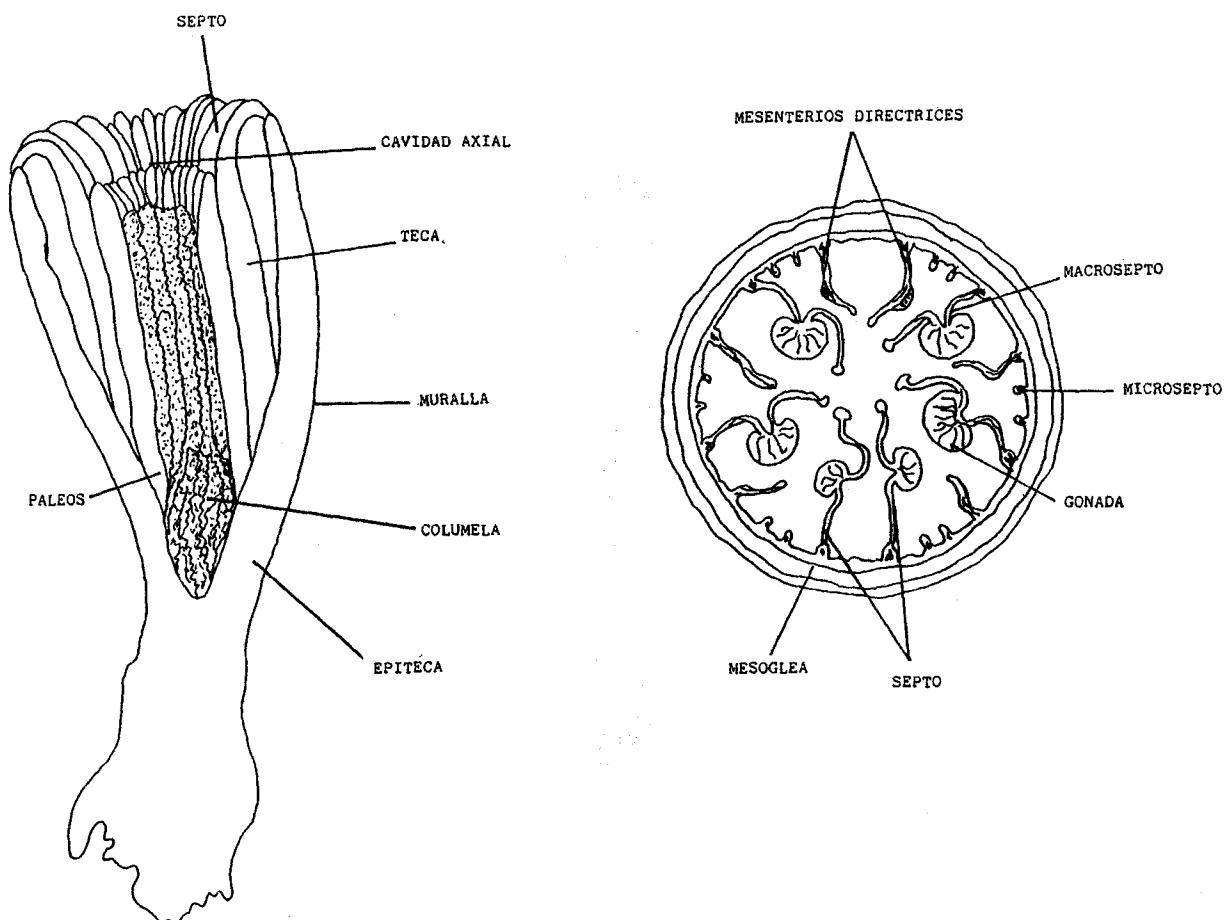


Figura 2.5. Términos y caracteres más importantes de algunos antozoos utilizados en la descripción de las especies.

sal, el carcinoecio.

En los escleractiniarios o madreporarios, el esqueleto calcáreo presenta una serie de estructuras propias de cada especie. En primer lugar, el número y disposición de los septos (primarios, de tamaño mayor, secundarios, algo más pequeños, y así sucesivamente), tiene un carácter sistemático. El esqueleto completo del individuo o teca, puede estar parcial o totalmente cubierto por una epiteca. También puede estar perforado o compacto. En otras especies, los septos se pueden situar hacia dentro de la teca (endoseptos) como hacia fuera de esta (exoseptos). En el centro de la cavidad endotecal se desarrolla (no siempre) una columna central o columela, fruto de la unión basal de los endoseptos. Entre esta y los septos se originan los septos endotecales o paleos.

En los antipatarios se desarrolla un endoesqueleto córneo, en el que se encuentra una gran variedad de espinas y protuberancias (píñulas). Por otro lado, en los ceriantarios, los caracteres morfológicos generales son muy similares a los actiniarios y zoantarios. Presentan dos círculos diferenciados de tentáculos; unos de centrales (orales) más pequeños y otros de periféricos (marginales). También la ordenación de los septos se hace de acuerdo a la posición del sifonoglifo (protoseptos) y los filamentos de la base de los mesenterios son diferentes (acontioides) (ver las figuras 2.4 y 2.5).

2.6 CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS ESCIFOZOOS

Las escifomedusas presentan una simetría tetrámera, además de caracterizarse por presentar en la cavidad gastrovascular unos tentáculos endodérmicos (filamentos gástricos), además de las góndolas. Esta cavidad está dividida en unas bolsas gastrodérmicas (generalmente cuatro), separadas por unos septos interradiales, por lo tanto, las góndolas son perradiadas. Carecen de una verdadera fase pólico, ya que esta se reduce a un escifistoma, que por división transversal (estrobilación) da lugar a las medusas. Estas varián bastante de la forma juvenil a la adulta, ya que pasan por al menos un estadio intermedio (éfira). El pólico del escifistoma presenta la cavidad gastrovascular dividida en cuatro partes, lo que los diferencia del pólico de los hidrozoos.

La umbrela puede presentar dos zonas diferenciadas externamente mediante un surco coronal (en especial en las coronadas). En la mayoría de las especies se desarrollan cuatro hoyos subumbrelares entre las bolsas estomacales o gastrodérmicas. En su misma vertical, como prolongación de los septos se dan unos tentáculos reducidos a modo de órganos del equilibrio (ropalias). El borde de la umbrela está dividida en unas láminas umbrelares o marginales, a modo de pliegues del margen de la umbrela. Entre estas láminas se sitúan los tentáculos y las ropalias (en especial en las estauromedusas). También presentan unas pequeñas láminas ropaliares, situadas a cada lado de las ropalias.

Las prolongaciones de la umbrela por debajo del surco coronal, son amplias y corresponden a las pedalias de las coronadas. El sistema gastrovascular está muy desarrollado, y se extiende desde las bolsas gastrodérmicas, hacia las ropalias o hacia las láminas marginales, formando un sistema de canales. Es importante para muchas especies la disposición de los poros genitales en el interior de la cavidad subumbrelar.

El manubrio está muy desarrollado, y se halla anclado en la cavidad subumbrelar por cuatro lóbulos perradiales y, que en dirección basal, dan lugar a los brazos o tentáculo orales. Estos tentáculos pueden estar desde divididos a festoneados, con o sin poros bucales.

Otros caracteres importantes para la distinción de las especies, es la estructura del sistema muscular. Este está compuesto por una musculatura circular alrededor de la superficie interna de la umbrela (músculo coronal),

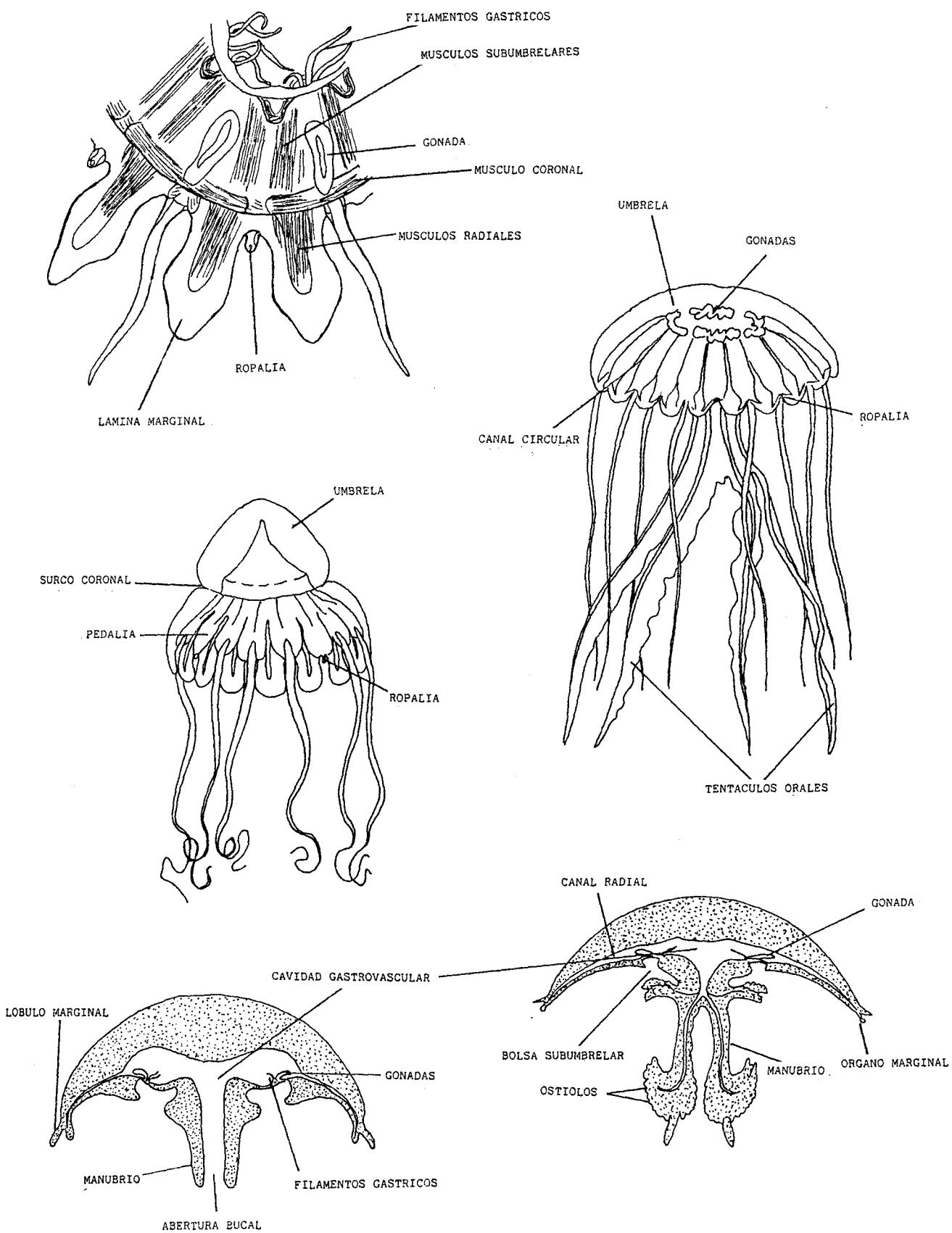


Figura 2.6. Términos y caracteres más importantes de las escifomedusas utilizados en la descripción de las especies.

Tabla 2.1. Diferentes tipos de cnidocistos. Clasificación adaptada de los trabajos de Weill (1934), Carlgren (1940), Werner (1965) y Mariscal (1971).

ASTOMOCNIDOS	Filamento cerrado en su extremo
A- <u>Ropalonemas</u>	Filamento terminado en forma de maza
B- <u>Espironemas</u>	Filamento uniforme enrollado en espiral
B.1- <u>Desmonemas</u>	Filamento estrecho en la fase y sin formar un dardo definido
B.2- <u>Euriteles</u>	Filamento ancho en la base y dardo bien definido
B.2.a- Espirotele microbásico	Filamento corto y enrollado
B.2.b- Aspirotele microbásico	Filamento muy corto y no enrollado
ESTOMOCNIDOS	Filamento abierto en el extremo
A- <u>Haplonemas</u>	Filamento sin formar un dardo definido
A.1- <u>Isorrizas</u>	Filamento de diámetro uniforme
A.1.a- Atricos	Filamento sin espinas
A.1.b- Basitricos	Filamento con espinas solo en la base
A.1.c- Holotricos	Filamento con espinas en toda su longitud
A.2- <u>Anisorrizas</u>	Filamento dilatado en la base
A.2.a- Atricos	Filamento sin espinas
A.2.b- Homotricos	Filamento con espinas iguales
A.2.c- Heterotricos	Filamento con espinas grandes en la base
B- <u>Heteronemas</u>	Filamento con un dardo bien definido
B.1- <u>Rabdoideos</u>	Filamento del mismo calibre
B.1.a- Mastigóforos	Dardo estrecho y largo rodeado en espiral de una fila de pequeñas espinas.
+ Microbásicos	Filamento menos de 3 veces la longitud de la cápsula
Microbásicos <u>b</u> mastigóforos	Contorno entre el dardo y el filamento redondeado
Microbásicos <u>p</u> mastigóforos	Contorno entre el dardo y el filamento triangular
+ Macrobásicos	Filamento más de 4 veces la longitud de la cápsula
B.1.b- Amastigóforos	Carecen de filamento al extremo del dardo
+ Microbásicos	Dardo menos de tres veces la longitud de la cápsula
+ Macrobásicos	Dardo más de cuatro veces la longitud de la cápsula
B.2- <u>Ropaloideos</u>	Dardo de diámetro irregular
B.2.a- Euriteles	Dardo ensanchado en el extremo, espinas pequeñas
+ Microbásicos	Dardo menos de 3 veces la longitud de la cápsula
Homotricos	Espinias iguales
Heterotricos	Espinias desiguales
+ Macrobásicos	Dardo más de 4 veces la longitud de la cápsula
Telotricos	Espinias distales
Holotricos	Espinias en toda su longitud
B.2.b- Estenoteles	Dardo ensanchado en la base, espinas grandes
B.3- <u>Birropaloideos</u>	Dardo de calibre irregular en diferentes zonas
ESPIROCISTOS	Cápsula de paredes muy delgadas. Dardo muy largo enrollado en una espiral muy apretada dentro de la cápsula, de calibre regular y sin espinas.

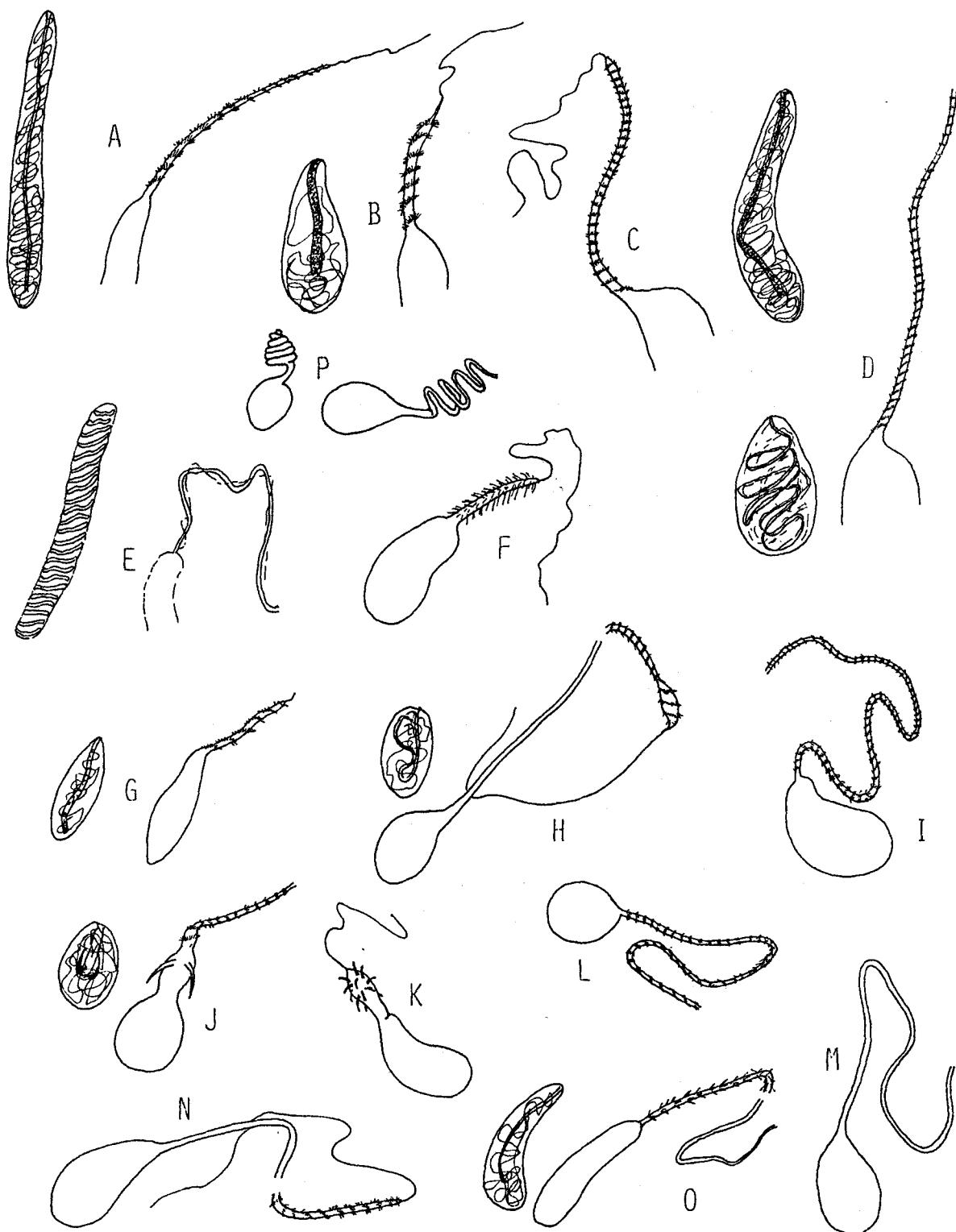


Figura 2.7. Algunos tipos de cnidocistos observados: A, Microbásico b-mastigóforo de actiniario; B y C, Microbásico p-mastigóforo de actinarios; D, Macrobásico holotrico de actiniario; E, espirocisto de actiniario; F, Microbásico mastigóforo de campanulárido; G, Amastigóforo microbásico de hidropólipo; H, Euritele macrobásico de hidropólipo; I, Holotrico de zoantario; J, Estenotele de hidropólipo; K, Euritele microbásico de hidromedusa; L, Anisorriza heterotrico de hidropólipo; M, Anisorriza atrico de actiniario; N, Mastigóforo macrobásico de hidropólipo; O, Isorriza basitrico de actiniario; P, Desmonemas de actiniario.

otra musculatura formando haces perpendiculares a la anterior (músculos delta o gastrovasculares), como otra que se situa en las láminas marginales (musculatura radial). (ver la figura 2.6).

2.7 CNIDOCISTOS

Los cnidocistos están formados por una cápsula externa de naturaleza quitinosa, en cuyo interior está enrollado un filamento (cnidocilo) de forma y longitud muy variable. La zona basal (dardo) es ancha y con puas o espinas, mientras que a continuación se sitúa el filamento propiamente dicho sin ornamentación alguna y muy fino. El contenido de la cápsula (cnidoblasto), es de naturaleza líquida, que por fenómenos de presión osmótica, lanza al dardo hacia el exterior por un pequeño opérculo.

Los cnidocistos presentan una amplia variedad de formas que se han utilizado por muchos autores como un carácter sistemático y evolutivo de primer orden (WEILL, 1934; CARLGREN, 1940; WERNER, 1965; MARISCAL, 1971; SCHMIDT, 1974; etc.). Se ha revisado parte de la clasificación de estos autores y, los diferentes tipos de cnidoblastos se sintetizan en la tabla 2.1 (ver también la figura 2.7).

3. MATERIAL Y METODOS

3.1. PROCEDENCIA DE LOS EJEMPLARES Y METODOLOGIA DE RECOLECCION

Entre los cnidarios se encuentra una amplia variedad de formas y de tipos de vida, tanto bentónicos como planctónicos. Además, están presentes en prácticamente todos los hábitats del medio marino y para tener un conjunto representativo de las especies de una zona, son necesarias una amplia variedad de técnicas de muestreo. Cabe recordar que parte del esfuerzo de muestreo no ha correspondido al autor sino, que procede de campañas realizadas por otras personas o centros. También es importante recalcar la extensión del área estudiada, que comprende todo el litoral catalán (unos 450 Km de costa) y desde el nivel del mar hasta los 1000 metros de profundidad (Fig. 3.1). En conjunto los muestreos se han efectuado tanto dentro de algunos programas de investigación más generales como, en distintas localidades aisladas. También se ha considerado algunas zonas del litoral balear.

3.1.1 Campañas Medes

El programa MEDES (ROS *et al.*, 1984) se desarrolló durante los años comprendidos entre 1977 y 1982 en las islas Medes (Girona). Durante las diferentes campañas, efectuadas en distintas épocas del año, se recolectaron un total de 150 muestras con características distintas (Tabla 3.1). La base del muestreo se desarrolló en 19 transectos perpendiculares a la costa y repartidos por todo el perímetro de las islas (Fig. 3.2). Los transectos se realizaron desde el nivel del mar hasta los 55 metros de profundidad.

Paralelamente se efectuaron otros muestreos paralelos en estaciones aisladas para completar el inventario de especies de la zona (Fig. 3.2). Todo el material se recolectó con escafandra autónoma y con tres tipos de muestreo diferentes (ZABALA *et al.*, 1981; GILI y ROS, 1984):

1.- Muestreo puntual. Se procedió al pelado total de superficies cuadradas de 20x20 cm y 40x40 cm. Paralelamente se recolectó la macrofauna acompañante comprendida en un área de 1 m² en la que estubiera contenida la muestra anterior. A cada muestra se le asignaron las características físicas de la zona y de la comunidad donde se recolectó (Tabla 3.1). Con este muestreo se recolectaron ejemplares en 7 tipos de comunidades designadas según la terminología clásica (PERES y PICARD, 1964; ROS *et al.*, 1985; GILI y ROS, 1985): Trottoirs (piso Mediolitoral); Algas fotófilas (piso Infralitoral); Precorallígeno, Coralígeno y Cuevas submarinas (piso Circalitoral); Praderas de Posidonia oceanica (piso Infralitoral) y el Detritico costero (piso Infralitoral) que abundan en prácticamente toda el área de las islas (Fig. 3.3).

2.- Muestreo visual. Al mismo tiempo que se realizaban los muestreos puntuales, se anotaban las especies de la macrofauna y macroflora observados a lo largo de los transectos. Los inventarios así obtenidos, aportaban valiosa información para estudiar la distribución de las especies de mayor tamaño que no se obtenían con los muestreos habituales. Esta información se ha tenido en cuenta para la confección de las pautas de distribución de algunas especies.

3.- Muestreo fotográfico. Muestreo de características y utilización similar al anterior. Las fotografías se hacían a un metro de distancia del sustrato, cubriendo un área de un metro cuadrado (GILI, 1979).

De las 150 muestras puntuales, se encontró cnidarios en 125. Los inventarios se estas muestras se resumen en las tablas 3.2 a 3.8. La cuantificación expresada es en número de colonias o de individuos, según las especies.

3.1.2 Campañas March

El programa MARCH (EQUIPO DE BENTOS, 1972-74) se desarrolló durante los años comprendidos entre 1972 y 1974. El muestreo se efectuó, mediante escafandra autónoma, en seis localidades situadas a lo largo de la costa catalana: Cadaqués, l'Estartit (islas Medes), Blanes, Vilassar, Garraf, y l'Ametlla de

Tabla 3.1. Características de las muestras del programa Medes. Se indica por orden; el número de la muestra (ver tablas 3.2 a 3.8), el transecto donde se ha realizado la muestra (ver la figura 3.2), la profundidad donde se recolectó en metros, el área de muestreo en decímetros cuadrados, la submuestra a que pertenece, la inclinación del sustrato (H, horizontal; I, inclinado; V, vertical; E, extraplomo; T, techo; P, pared), la orientación geográfica, el tipo de comunidad en la que se recogió y, la fecha de recolección.

1	T-1	5	4	A	H	NW	Algues fotòfiles	190677	40	T-6	30	4	A	H	W	Coral-ligen d'Eunicella	260877	
2	T-1	5	4	B	H	NW	Algues fotòfiles	190677	41	T-6	30	4	B	H	W	Coral-ligen profund	260877	
3	T-1	10	4	A	I	NW	Precoral-ligen de <i>Codium</i>	190677	42	T-6	20	4	A	V	W	Coral-ligen de <i>Paramuricea</i>	260877	
4	T-1	10	4	B	I	NW	Precoral-ligen de <i>Codium</i>	190677	43	T-6	20	4	B	V	W	Coral-ligen de <i>Paramuricea</i>	260877	
5	T-1	15	4	A	H	NW	Coral-ligen d'Eunicella	190677	44	T-6	10	4	A	V	W	Precoral-ligen de <i>Codium</i>	260877	
6	T-1	0,2	4	A	V	NW	Trottoir	190677	45	T-6	10	4	B	V	W	Precoral-ligen de <i>Codium</i>	260877	
7	T-2	5	4	A	I	SE	Algues fotòfiles	040777	46	T-7	20	4	A	H	SW	Praderia de <i>Posidonia</i>	270877	
8	T-2	10	4	A	V	SE	Algues fotòfiles	040777	47	T-7	20	4	B	H	SW	Praderia de <i>Posidonia</i>	270877	
9	T-2	10	4	B	V	SE	Algues fotòfiles	040777	48	T-7	10	4	A	H	SW	Praderia de <i>Posidonia</i>	270877	
10	T-2	10	4	C	V	SE	Algues fotòfiles	050777	49	T-7	10	4	B	H	SW	Praderia de <i>Posidonia</i>	270877	
11	T-2	15	4	A	I	SE	Precoral-ligen d' <i>Alcyonium</i>	040777	50	T-7	5	4	A	V	SW	Algues fotòfiles	270877	
12	T-2	15	4	B	I	SE	Precoral-ligen d' <i>Alcyonium</i>	040777	51	T-7	5	4	B	H	SW	Algues fotòfiles	270877	
13	T-3	5	4	A	I	N	Algues fotòfiles	120277	52	T-8	3	4	A	V	SW	Algues fotòfiles	280877	
14	T-3	5	4	B	I	N	Algues fotòfiles	120277	53	T-8	4	4	B	H	SW	Algues fotòfiles	280877	
15	T-3	10	4	A	I	N	Precoral-ligen de <i>Codium</i>	120277	54	T-8	4	4	C	H	SW	Algues fotòfiles	280877	
16	T-3	10	4	B	I	N	Precoral-ligen de <i>Codium</i>	120777	55	T-8	4	4	D	H	SW	Algues fotòfiles	280877	
17	T-3	15	4	A	V	N	Coral-ligen de <i>Paramuricea</i>	120777	56	T-8	3	4	E	H	SW	Algues fotòfiles	280877	
18	T-3	15	4	B	V	N	Coral-ligen de <i>Paramuricea</i>	120777	57	T-8	4	4	F	H	W	Algues fotòfiles	280877	
19	T-3	20	4	A	V	N	Coral-ligen de <i>Paramuricea</i>	120777	58	T-5	6	16	V	E	Algues fotòfiles	141177		
20	T-3	20	4	B	V	N	Coral-ligen de <i>Paramuricea</i>	120777	59	T-5	15	16	A	H	E	Precoral-ligen de <i>Codium</i>	141177	
21	T-4	5	4	A	I	N	Algues fotòfiles	130777	60	T-5	20	16	H	E	Coral-ligen d'Eunicella	141177		
22	T-5	15	4	A	V	SE	Precoral-ligen d'algues esciàfiles	140777	61	T-19	5	16	V	NW	Algues fotòfiles	151177		
23	T-2	20	4	A	V	SE	Coral-ligen de <i>Paramuricea</i>	160777	62	T-19	6	16	E	NW	Algues fotòfiles	151177		
24	T-2	30	4	A	I	SE	Coral-ligen d'Eunicella	140777	63	T-19	8	16	H	NW	Precoral-ligen de <i>Codium</i>	151177		
25	T-2	30	4	+100	MA	I	SE	Coral-ligen d'Eunicella	140777	64	T-5	20	16	B	V	E	Precoral-ligen d'algues esciòfiles	141177
26	T-2	30	4	+100	MB	I	SE	Coral-ligen d'Eunicella	140777	65	T-13	4	16	H	N	Algues fotòfiles	101277	
27	T-2	10	4	+100	MA	V	SE	Algues fotòfiles	140777	66	T-13	9	16	H	N	Precoral-ligen de <i>Codium</i>	101277	
28	T-4	5	4	B	I	N	Algues fotòfiles	180777	67	T-13	12	16	H	N	Praderia de <i>Posidonia</i>	101277		
29	T-4	10	4	A	V	N	Algues fotòfiles	180777	68	T-18	3	16	V	NW	Precoral-ligen d' <i>Alcyonium</i>	110178		
30	T-4	10	4	B	V	N	Algues fotòfiles	180777	69	T-18	6	16	H	NW	Algues fotòfiles	110178		
31	T-4	20	4	A	V	N	Coral-ligen de <i>Paramuricea</i>	180777	70	T-18	15	16	V	NW	Precoral-ligen d'algues esciòfiles	110178		
32	T-4	20	4	B	V	N	Coral-ligen de <i>Paramuricea</i>	180777	71	T-18	20	16	H	NW	Praderia de <i>Posidonia</i>	110178		
33	T-4	35	4	A	V	N	Coral-ligen profund	180777	72	T-15	0,5	16	V	W	Algues fotòfiles	150278		
34	T-4	35	4	B	I	N	Coral-ligen profund	180777	73	T-15	5	16	H	W	Praderia de <i>Posidonia</i>	150278		
35	T-3	0	4	A	V	N	Trottoir	240877	74	T-15	6	16	E	S	Precoral-ligen d'algues esciòfiles	150278		
36	T-3	0	4	B	H	N	Trottoir	240877	75	T-15	0	16	V-H	W	Trottoir	150278		
37	T-1	0	4	A	H	N	Trottoir	240877	76	T-9	40	16	V	E	Coral-ligen profund	210278		
38	T-1	0	4	B	V	N	Trottoir	240877	77	T-9	15	16	V	E	Precoral-ligen d' <i>Alcyonium</i>	210278		
39	T-7	0	4	I	SW	N	Trottoir	250877	78	T-9	5	16	V	E	Algues fotòfiles	210278		

Tabla 3.1. Continuación

79	B-1	27	16	V	SE	Extraploms	220278	202	TL	14	16	X-20	V	-	Paret cova	160978
80	T-9	20	16	V	E	Precoral-ligen d'algues esciòfiles	280278	203	TL	12	16	X-20	T	-	Sostre cova	160978
81	T-9	30	16	V	E	Coral-ligen d' <i>Eunicella</i>	150378	204	TL	15	16	X-1	T	-	Sostre cova	160978
82	T-10	5	16	V	SE	Algues fotòfiles	250378	205	TL	14	16	X-1	V	-	Paret cova	190978
83	T-10	15	16	I	SE	Precoral-ligen de <i>Codium</i>	250378	206	ST	18	16	X-1	H	-	Sòl cova	190978
84	T-10	25	16	H	SE	Coral-ligen d' <i>Eunicella</i>	250378	207	ST	21	16	X-40	H	-	Sòl cova	190978
85	T-17	20	16	H	S	Praderia de <i>Posidonia</i>	060478	208	TL	15	16	X-40	T	-	Sostre cova	190978
86	T-17	10	16	H	S	Algues fotòfiles	060478	209	TL	18	16	X-40	V	-	Paret cova	210978
87	T-17	27	16	V	S	Sobreploms	130478	210	ST	24	16	X-65	H	-	Sòl cova	210978
88	T-17	6	16	V	S	Algues fotòfiles	130478	211	TL	19	16	X-65	V	-	Paret cova	210978
89	T-17	15	16	V	S	Precoral-ligen d' <i>Alcyonium</i>	130478	212	TL	15	16	X-65	T	-	Sostre cova	210978
90	T-14	20	16	H	N	Coral-ligen d' <i>Eunicella</i>	230578	213	CV	5	16	4 I	T	-	Sostre cova	240679
91	T-14	15	16	H	N	Praderia de <i>Posidonia</i>	230578	214	CV	10	16	7 I	V	-	Paret cova	240679
92	T-14	7	16	I	N	Algues fotòfiles	230578	215	CV	5	16	15 I	T	-	Paret i sostre cova	080779
93	T-7	0	16	V	SW	Trottoir	200478	216	CV	7	16	20 I	V	-	Paret cova	080779
94	T-16	30	16	I	N	Coral-ligen profund	270578	217	V-1	10	100	M	I	NE	Algues fotòfiles	200680
95	T-16	30	16	I	N	<i>Cladocora caespitosa</i>	270578	218	V-2	15	100	M	H	S	Precoral-ligen d'algues esciòfiles	140780
96	T-16	19	16	V	N	Coral-ligen de <i>Paramuricea</i>	280578	219	V-3	45	100	M	V	E	Coral-ligen profund	100580
97	T-16	15	16	V	N	Precoral-ligen d' <i>Alcyonium</i>	280578	220	V-4	15	100	M	I	E	Precoral-ligen d'algues esciòfiles	100580
98	T-16	6	16	V	N	Algues fotòfiles	290578	221	V-5	15	100	M	I	S	Precoral-ligen de <i>Codium</i>	120680
99	T-12	20	16	V-H	N	Coral-ligen d' <i>Eunicella</i>	290578	222	V-6	20	100	M	H	NE	Coral-ligen d' <i>Eunicella</i>	180680
100	T-12	5	16	V	N	Algues fotòfiles	290578	223	V-7	20	100	M	H	SW	Superficie experimental	190680
101	T-12	35	16	V	N	Coral-ligen de <i>Paramuricea</i>	290578	224	V-8	15	100	M	V	E	Precoral-ligen d'algues esciòfiles	130780
102	B-2	36	16	H	S	Coral-ligen de <i>Paramuricea</i>	150778	225	V-9	40	100	M	V	SE	Coral-ligen profund	050580
103	B-2	34	16	V	S	Coral-ligen de <i>Paramuricea</i>	150778	226	V-10	15	100	M	H	S	Algues fotòfiles	060580
104	B-2	34	16	I	S	Coral-ligen de <i>Paramuricea</i>	160778	227	V-11	20	100	M	H	SW	Coral-ligen d' <i>Eunicella</i>	090580
105	B-2	36	16	V	S	Coral-ligen profund	160778	228	V-12	10	100	M	I	N	Algues fotòfiles	310480
106	ST-1	24	100	I	N	Sorra	300778	229	P-1	7	(mates)	-	-	-	Praderia de <i>Posidonia</i>	161181
107	ST-2	22	100	H	N	Sorra	300778	230	P-1	12	(mates)	-	-	-	Praderia de <i>Posidonia</i>	080182
108	ST-3	22	100	H	N	Sorra	300778	231	P-1	12	(mates)	-	-	-	Praderia de <i>Posidonia</i>	120282
109	ST-4	15	100	H	E	Sorra	300778	232	P-1	10	(mates)	-	-	-	Praderia de <i>Posidonia</i>	210482
110	B-3	48	16	V	SE	Coral-ligen profund	300978	233	P-2	6	(mates)	-	-	-	Praderia de <i>Posidonia</i>	171181
111	B-3	48	16	V	SE	Coral-ligen d' <i>Eunicella</i>	300978	234	P-2	10	(mates)	-	-	-	Praderia de <i>Posidonia</i>	171181
112	B-3	45	16	V	SE	Coral-ligen de <i>Paramuricea</i>	300978	235	D-1	30	100	-	-	-	Detritic costaner	200282
201	T _L	16	16	X-20	H	- Sòl cova	160978	236	D-1	30	100	-	-	-	Detritic costaner	210282
								237	D-2	35	100	-	-	-	Detritic costaner	070382
								238	D-2	35	100	-	-	-	Detritic costaner	080382

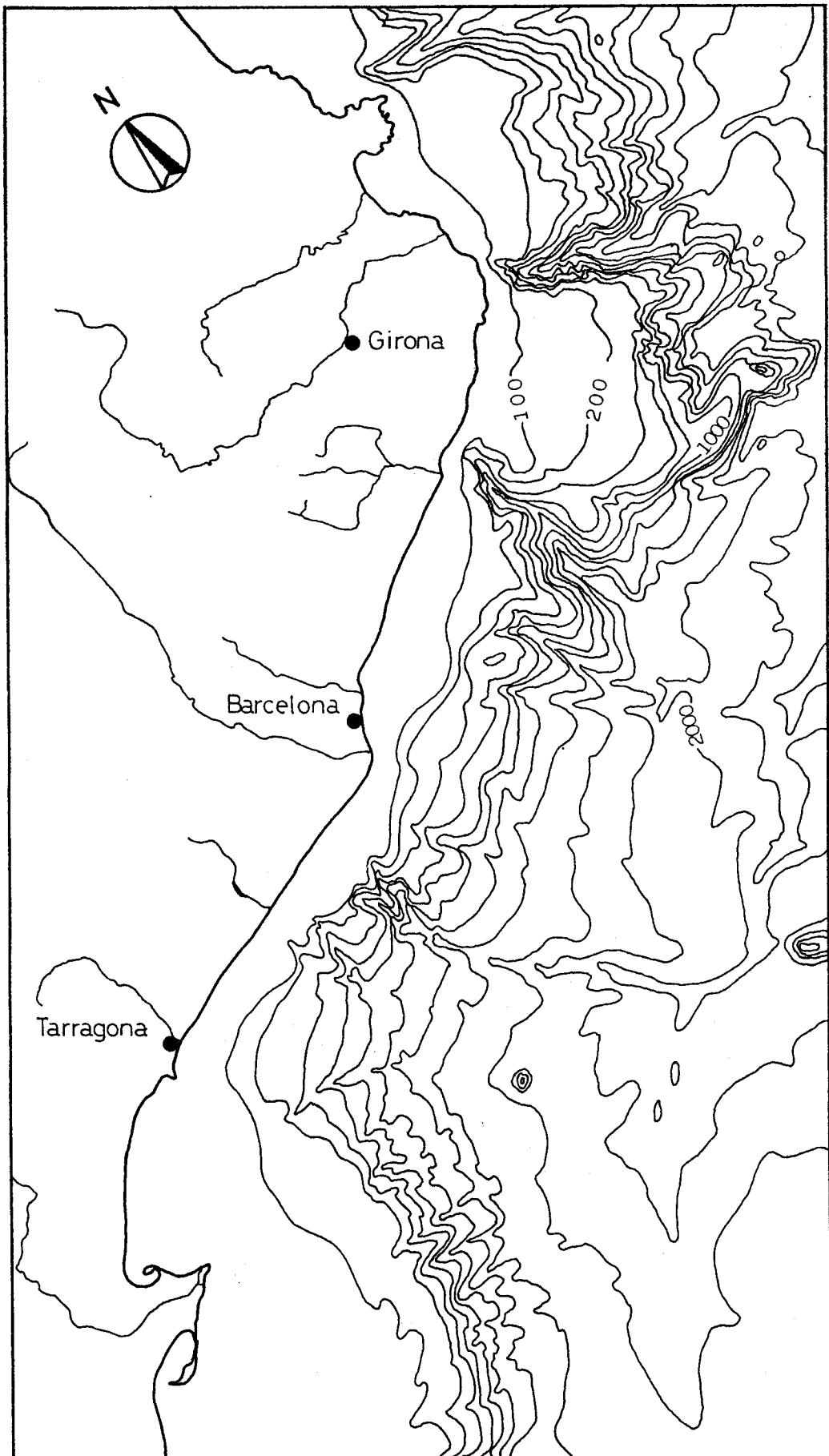


Figura 3.1. Mapa batimétrico del área cubierta en el estudio general de la costa catalana. La zona prospectada se extiende desde la costa hasta la cota de los 1200 m de profundidad.

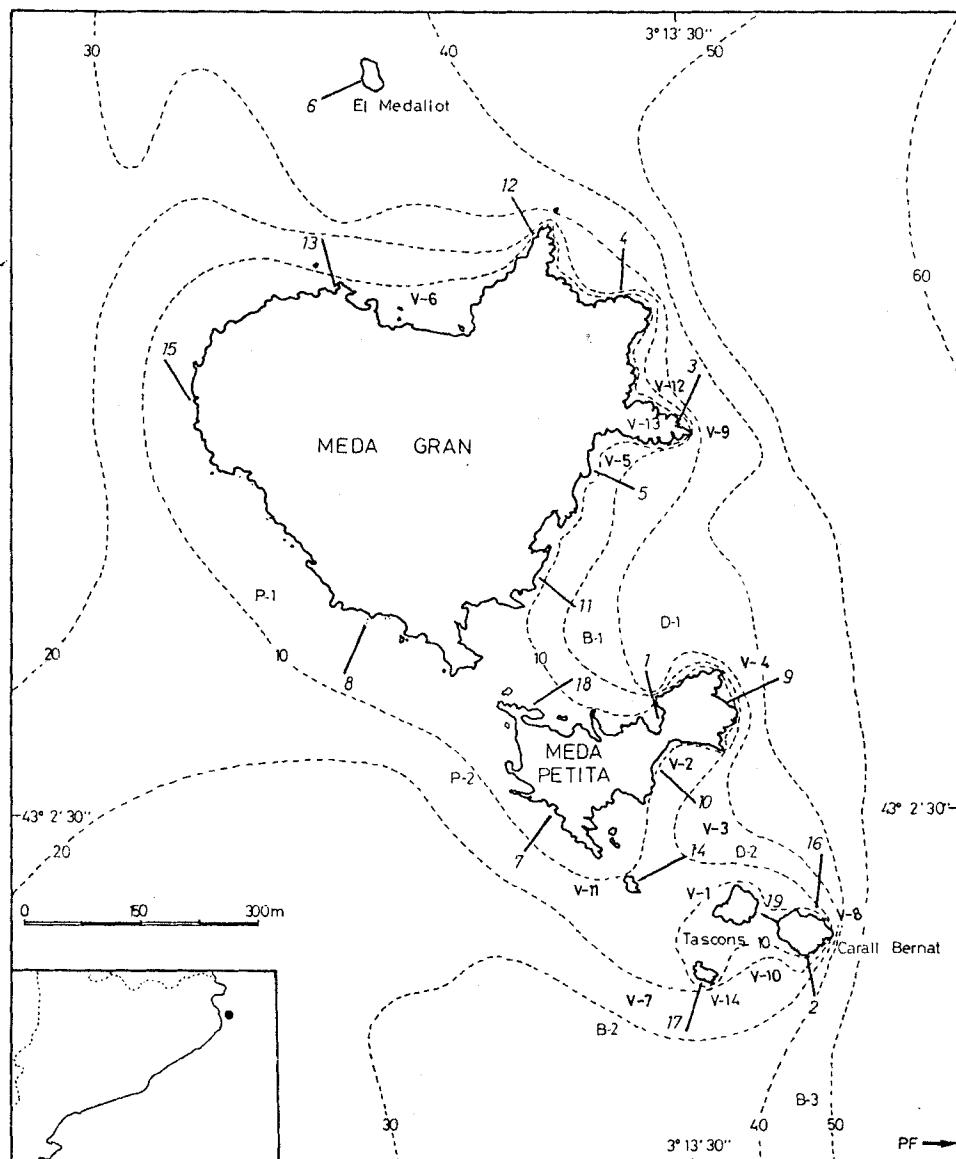


Figura 3.2. Localización sobre el mapa de las islas Medes de las estaciones de muestreo del programa; transectos; A, muestras paralelas; B, estaciones de profundidad; V, estaciones donde solo se recolectó cnidarios; D, detritico costero; P, pradera de Posidonia.

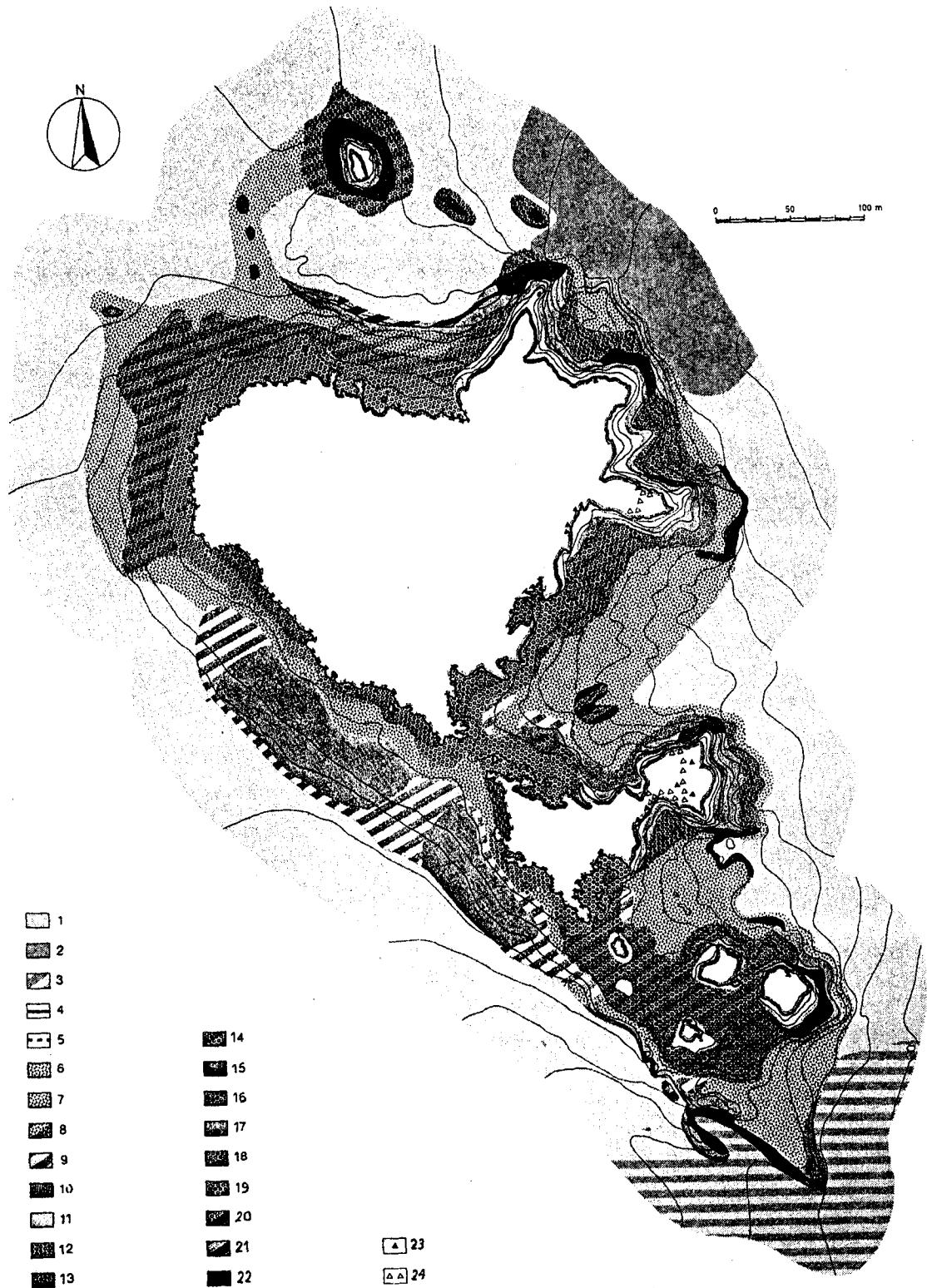


Figura 3.3. Mapa de distribución de las comunidades bentónicas de las islas Medes. 1, fondos de arena; 2, de fango; 3, de arena y fango; 4 y 5 Trottoirs; 6, detritíco costero; 7, detritíco con algas; 8, detritíco con *Posidonia*; 9, arena con *Posidonia*; 10 pradera de *Posidonia*; 11, algas fotófilas; 12 algas fotófilas sobre bolques; 13, algas fotófilas en amb. calmado; 14, alg. fotóf. con precoralígeno; 15, precoralígeno; 16-22, coralígenos (20-22 con *Paramuricea clavata*); 23, cuevas; 24, túneles. (de ROS et al., 1974 y GILI et al., 1974).

Tabla 3.2. Especies e individuos de cnidarios del programa Medes recolectados en la comunidad de Algas fotófilas (ver Tabla 3.1). Cuantificación en número de individuos o de colonias.

Tabla 3.3. Especies e individuos del programa Medes recolectados en tres aspectos de la comunidad del Precoralígeno (ver tabla 3.1). Cuantificación en número de individuos o de colonias.

	Prec.	<u>Codium</u>		Prec.	alg.	<u>esciá.</u>		Prec.	<u>Alcyonium</u>
	3	4 15 16 44 63 83		22	64	70 80 74		11	12 68 77 89 97
<u>Eudendrium racemosum</u>	.	5	2		. . . 9 . . .	
<u>Haleci um beani</u> 1	4	 25 .	
<u>Haleci um tenellum</u> 4	6 50		. . . 5 250 . .	
<u>Dynamena disticha</u>	15	100 150 50 .110 35		5 10 10 . . .	
<u>Sertularella crassicaulis</u> 1	 8 25 .	
<u>Sertularella ellisi</u> 6 .		.	1 10 4	25		. 6 24 5 . .	
<u>Aglaophenia octodonta</u>	2 2 43 . . .	
<u>Aglaophenia pluma</u> 1 . . 6 12		.	. 2 30	
<u>Synthecium evansi</u>	40	 4 . 1	
<u>Halopteris catharina</u> 40 . . 15		8 8 . 35 . . .	
<u>Glytia hemisphaerica</u> 2 .		.	. 201	. 50	 350 . .	
<u>Haleci um labrosum</u> 150	. 9		. 5	
<u>Dynamena cavolinii</u>		5	
<u>Aglaophenia kirchenpaueri</u>		6 9 10	
<u>Nemertesia ramosa</u>		:	25		
<u>Ventromma haleciooides</u>	2	 12 . .	
<u>Hebella scandens</u>		15	200		
<u>Scandia pocillum</u> 10 50 . .	
<u>Eudendrium capillare</u>	1	
<u>Haleci um muricatum</u> 2		
<u>Filellum serpens</u> 10		
<u>Lafoea dumosa</u> 2		
<u>Plumularia setacea</u>	.	. . 2	
<u>Obelia bicuspidata</u> 1		
<u>Laomedea angulata</u> 6	
<u>Bougainvillia ramosa</u>	6	 4 . .	
<u>Obelia dichotoma</u>	
<u>Hebella parasitica</u>	
<u>Orthopyxis crenata</u> 250	
<u>Obelia geniculata</u>	50		
<u>Phialella quadrata</u> 10	
<u>Haleci um halecinum</u> 80	
<u>Parerythropodium coralloides</u> 4		2	. .	6 35		. 5 10 . 25 2 7	
<u>Eunicella singularis</u> 1		1	. .	2 .		. 1 . 2 1 1	
<u>Clavularia ochracea</u>	.	. 15 8 . 4	17		. 5 40 57 . 5 .	
<u>Monomycetes pigmaea</u>	1	6	 5 . .	
<u>Caryophyllia smithi</u> 7		9	 4 4 7	
<u>Corallium rubrum</u>	1	1		
<u>Cornularia cornucopiae</u>	10 3		45		
<u>Parazoanthus axinellae</u>	50	12		50
<u>Alcyonium acaule</u>		2	1 .	1 1		. 2 4 5 4 4 6	
<u>Leptopsammia pruvoti</u>		1 1 1	
<u>Alcyonium palmatum</u> 1		
<u>Anemonia sulcata</u> 2		
<u>Paramuricea clavata</u>	1
<u>Rolandia rosea</u> 2 . . 1 2	
<u>Caryophyllia inornata</u>	14		

Tabla 3.4.
Species e individuos del programa Medes, recolectados en dos aspectos de la comunidad del Coralígeno. Cuantificación en número de individuos o colonias. (ver tabla 3.1).

	Coralígeno <u>Eunicella</u>											Coralígeno <u>Paramuricea</u>														
	5	24	25	26	40	60	81	84	90	99	111	17	18	19	23	31	32	42	43	96	101	102	104	112	103	
<u>Filellum serpens</u>	4000	.	20	30	.	.	10	.	.		
<u>Clytia hemisphaerica</u>	70	10	.	.	.	9	.	
<u>Eudendrium rameum</u>	1	
<u>Eudendrium ramosum</u>	1	2	.	.		
<u>Haleciun labrosum</u>	1	2		
<u>Sertularia polyzonias</u>	4		
<u>Sertularia ellisi</u>	83	3	.	
<u>Aglaophenia octodonta</u>	2	
<u>Aglaophenia kirchenpaueri</u>	1	
<u>Kirchenpaueria pinnnata</u>	2	
<u>Orthopyxis crenata</u>	20	
<u>Campanularia hincksi</u>	58	20	.	.	.	12	.		
<u>Haleciun tenellum</u>	3	
<u>Synthecium evansi</u>	3	
<u>Aglaophenia pluma</u>	3	.	.	7	
<u>Laomedea pelagica</u>	4	
<u>Alcyonium acaule</u>	2	.	.	2	1	2	2	1	3	2	.	3	3	1	
<u>Parerythropodium coralloides</u>	1	6	1	.	3	.	3	2	8	15	.	.	12	2	.	20	
<u>Corallium rubrum</u>	1	.	3	1	2	.	3	.	1	.	.	.	
<u>Paramuricea clavata</u>	.	.	3	1	1	.	2	3	.	2	1	.	3	
<u>Rolandia rosea</u>	.	.	.	1	.	5	.	25	4	.	.	5	.	15	8	.	.	
<u>Epizoanthus arenaceus</u>	12	2	
<u>Parazoanthus axinellae</u>	.	.	30	2	.	60	180	10	.	.	.	40	120	65	.	.
<u>Leptopsammia pruvoti</u>	.	.	2	.	.	7	.	.	4	1	3	1	31	.	5	4	3	10	23	1
<u>Monomyces pigmaea</u>	.	1	.	.	.	1	1	3	.	.	.	1	2	.	.	.	
<u>Caryophyllia smithi</u>	7	.	.	3	1	.	4	1	3	.	6	3	1	3
<u>Alcyonium palmatum</u>	1	.	.	.	4	
<u>Eunicella cavolinii</u>	5	
<u>Eunicella singularis</u>	2	.	1	1	1	1	2	1	5	1	2	
<u>Lophogorgia sarmentosa</u>	2	
<u>Paramuricea macrospina</u>	1	
<u>Clavularia ochracea</u>	1	8	
<u>Cornularia cornucopiae</u>	10	4	.	.	
<u>Caryophyllia inornata</u>	1	1	36	.	120	.	
<u>Polycyathus muellerae</u>	3	1	
<u>Paracyathus pulchellus</u>	7
<u>Hoplangia durotrix</u>	1	
<u>Sagartiogeton undatus</u>	1	

Tabla 3.5. Especies e individuos del programa Medes recolectados en la comunidad de Posidonia oceanica y en los trottoirs (mediolitoral) (ver tabla 3.1.). Cuantificación en número de individuos o colonias.

	Pra. <u>Posidonia</u>								<u>Trottoir</u>		
	46	47	48	67	71	73	85	91	35	37	75
<u>Eudendrium capillare</u>	.	.	.	6
<u>Haleci um tenellum</u>	5
<u>Dynamena cornicina</u>	470	300	15
<u>Sertularella ellisi</u>	.	.	.	23	.	31	22
<u>Sertularia perpusilla</u>	.	.	.	8	.940	220
<u>Synthecium evansi</u>	.	.	.	28	.	.	10
<u>Aglaophenia pluma</u>	.	4	2	7	.	.	.	12	.	.	.
<u>Aglaophenia kirchenpaueri</u>	.	.	.	15
<u>Halopteris catharina</u>	.	3
<u>Kirchenpaueria echinulata</u>	7	5
<u>Kirchenpaueria pinnata</u>	15	1
<u>Plumularia obliqua f. posidoniae</u>	.	15	.	10	55	390	80	290	.	.	.
<u>Ventromma haleciooides</u>	240
<u>Orthopyxis crenata</u>	5	265	70..
<u>Clytia hemisphaerica</u>	10	70	5	.	.	.
<u>Obelia dichotoma</u>	2	.	15	.	.	.
<u>Campanularia hincksi</u>	.	.	.	18	.	3
<u>Hebella scandens</u>	.	.	.	120
<u>Alcyonium palmatum</u>	1	1	.	.	.
<u>Parerythropodium coralloides</u>	.	.	.	45	.	.	1
<u>Eunicella singularis</u>	1	2	1	.	.	.
<u>Clavularia crassa</u>	.	.	.	110	.	3	30	15	.	.	.
<u>Rolandia rosea</u>	.	.	.	2
<u>Cornularia cornucopiae</u>	80	30
<u>Anemonia sulcata</u>	1
<u>Sagartiogeton undatus</u>	1
<u>Parazoanthus axinellae</u>	.	.	.	110
<u>Balanophyllia regia</u>	.	.	.	1
<u>Monomyces pigmaea</u>	2
<u>Caryophyllia smithi</u>	.	.	.	3
<u>Caryophyllia inornata</u>	.	.	.	15
<u>Actinia cari</u>	.	.	1	8	1	.
<u>Actinia equina</u>	2	.	1

Tabla 3.6. Especies e individuos del programa Medes recolectados en tres aspectos de la comunidad del Coralígeno (ver tabal 3.1). Cuantificación en número de individuos o colonias.

	Cor. profundo							Cor. micro-		<u>Cladoc</u>
	33	34	41	76	94	105	110	79	87	
<u>Eudendrium rameum</u>	.	.	.	1
<u>Sertularella polyzonias</u>	.	.	.	23	.	.	.	1	.	.
<u>Sertularella ellisi</u>	.	.	.	1
<u>Alcyonium acaule</u>	.	.	.	3	2	.	1	.	.	.
<u>Alcyonium palmatum</u>	.	.	1	4	1
<u>Eunicella singularis</u>	.	.	.	2
<u>Parazoanthus axinellae</u>	30	.	.	235	.	110	200	.	.	.
<u>Corallium rubrum</u>	.	.	.	1	1	.	2	10	.	.
<u>Leptopsammia pruvoti</u>	.	19	.	.	4	.	3	6	24	.
<u>Caryophyllia smithi</u>	.	.	2	1	1	.	.	6	10	.
<u>Hoplangia durotrix</u>	.	30	2	.
<u>Parerythropodium coralloides</u>	.	8	.	2	.	1	.	.	.	8
<u>Monomyces pigmaea</u>	1	.	2	1	.	1	.	.	.	1
<u>Cladocora casspitosa</u>	40	435
<u>Eudendrium capillare</u>	25	.
<u>Eudendrium racemosum</u>	1	.
<u>Clytia hemisphaerica</u>	1	.
<u>Caryophyllia inornata</u>	10	.	8	.
<u>Rolandia rosea</u>	20	.	7	.
<u>Lophogorgia sarmentosa</u>	1
<u>Paracyathus pulchellus</u>	1
<u>Polyciathus</u>	8	.	.	.
<u>Guynia annulata</u>	1	.	.	.

Tabla 3.7. Especies e individuos del programa Medes recolectados en las cuevas y túneles submarinos (ver tabla 3.1). Cuantificación en número de individuos o colonias.

	Techo túnel				Pared túnel				Suelo túnel			Pared y techo cueva	
	212	208	204	203	202	205	209	211	201	207	206	213	215
<u>Coryne pusilla</u>	200
<u>Perigonimus repens</u>	.	35	.	10
<u>Bougainvillia ramosa</u>	.	.	9
<u>Eudendrium ramosum</u>	9
<u>Eudendrium racemosum</u>	.	10	.	.	1	2	.	.	.
<u>Eudendrium rameum</u>	.	.	18	.	1	.	6
<u>Halecium labrosum</u>	6
<u>Filellum serpens</u>	60	189	900	.	.	.	80	.	.	40	.	.	.
<u>Clytia hemisphaerica</u>	6	8	145	.	.	.	60	6
<u>Laomedea pelagica</u>	5	8	12	.	6	.	8
<u>Obelia bidentata</u>	.	9	.	.	2
<u>Laomedea flexuosa</u>	.	.	3
<u>Obelia dichotoma</u>	.	17	.	.	3
<u>Lafoea dumosa</u>	.	60
<u>Campanularia hincksi</u>	.	.	38
<u>Campanularia alta</u>	15
<u>Eudendrium capillare</u>	4	22	23	.	10
<u>Caryophyllia smithi</u>	.	3	3	3	4	4	11	7	.	1	.	5	4
<u>Caryophyllia inornata</u>	45	112	29	22	11	2	34	20	.	1	1	.	.
<u>Leptopsammia pruvoti</u>	2	50	2	19	7	13	17	5	.	4	.	62	34
<u>Hoplangia durotrix</u>	300	1022	85	59	177	16	50	80	10	10	.	.	.
<u>Polycyathus muellerae</u>	244	.	.	.	100
<u>Guynia annulata</u>	.	3	4	.	6
<u>Parazoanthus axinellae</u>	320
<u>Cornularia cornucopiae</u>	35	20	.
<u>Corallium rubrum</u>	.	.	4	2	.	.	3	.	2	2	.	6	2
<u>Parerythropodium coralloides</u>	12	15	22	18	10	20	.	230	.	.	1	.	.
<u>Rolandia rosea</u>	16

Tabla 3.8. Especies y ejemplares del programa Medes recolectados en estaciones paralelas (ver tabla 3.1). Cuantificación en número de individuos y colonias.

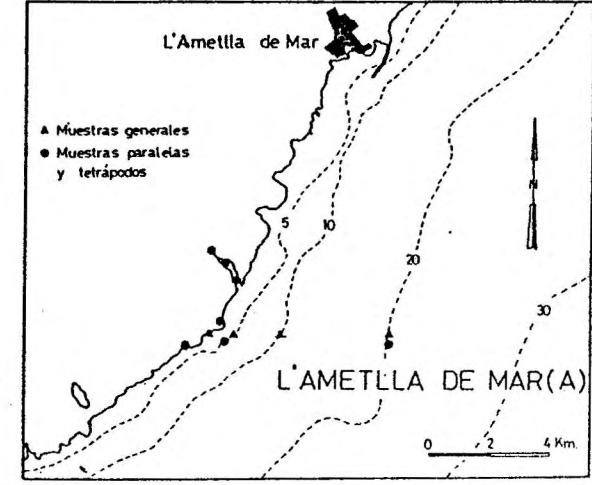
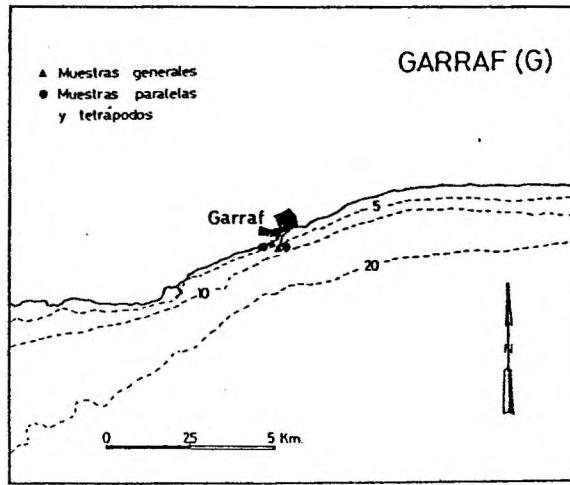
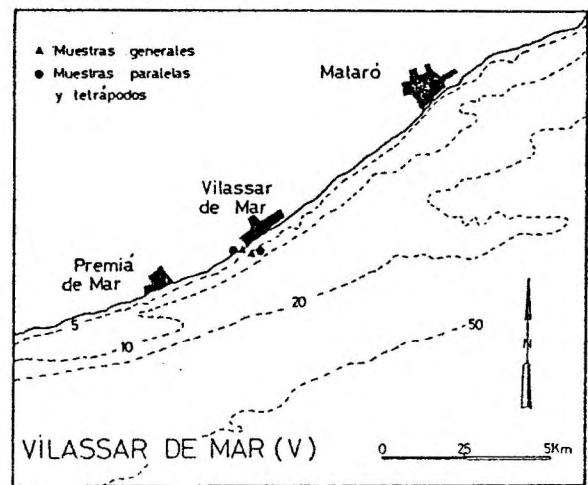
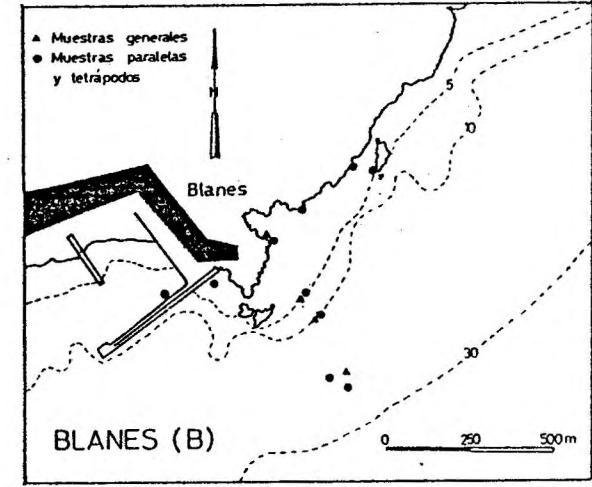
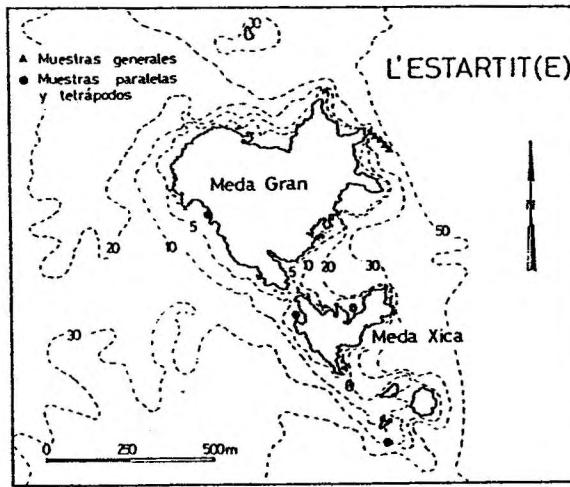
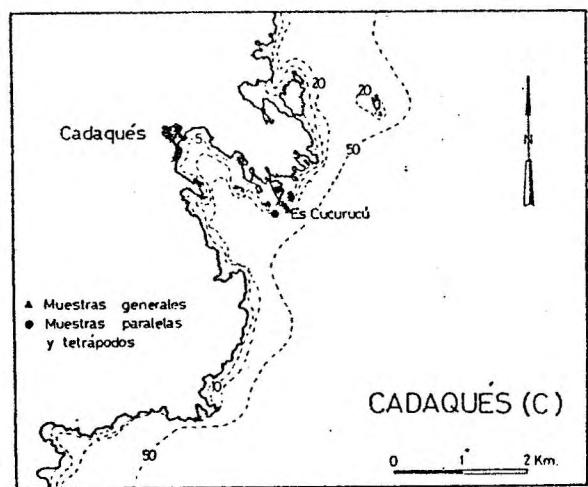


Figura 3.4. Localización de las muestras en las seis localidades muestreadas en el programa March.
(de ROS et al., 1976).

Tabla 3.10. Características de las muestras del programa March y especies de antozoos recolectadas. Cuantificación en número de colonias o individuos.

Tabla 3.9. Características de las muestras del programa March y especies e individuos de hidropólipos recolectados. Cuantificación en número de colonias (o de individuos).

Tabla 3.9. Continuación.

Hebella parasitica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hebella scandens			2							
Scandia gigas				2	1					
Filellum serpens					2	1				
Lafcea dumosa			18		1		1			
Clytia hemisphaerica	2	6	4	2	2	14	3	1	1	2
Clytia linearis						2				
Orthopyxis crenata	17				1				1	.35
Campanularia hincksi			1		2					
Orthopyxis integra							30		1	
Campanularia ridentata							1		1	
Campanularia asymmetrica										1 . 3
Laomedea clacediflora						12			1	
Laomedea pelagica									2	
Gonothryaea loveni		2								1
Laomedea flexuosa				1			1			
Laomedea angulata						1				
Obelia geniculata				1			1			2
Obelia dichotoma		2				12	1	1		1
Obelia bidentata				1		1			1	
Synthecium evansi			1		2			1		
Sertularia cornicina				15	2		1			
Sertularia perpusilla							12	64		1 . 12
Sertularia distans										1
Sertularella ellisi	. 2			1	1		1	2		10
Sertularella crassicaulis			1			1				
Sertularella gaudichaudi					80				1	
Sertularella mediterranea					1	1		1	2	1 1 9
Sertularella gayi						1	31			
Sertularella polyzonias						1	2			
Dynamena cavolinii									1	
Plumularia obliqua	2									1
P. o. posidoniae				18			1			2 . 1
Plumularia setacea			1		1				1	.13
Ventromma haleciooides	. 1									1
Thecoaulus diaphanus		1			1			1		.17
Halopteris catharina			1		2	1				
Kirchenpaueria pinnata					10					
Kirchenpaueria echinulata						1				
Antennella secundaria						27	4	2		
Nemertesia antennina				1			2			
Aglaophenia pluma			3			2			1	
Aglaophenia octodonta	2		1			3			1	.42
Aglaophenia tubiformis					3	21		31		1
Aglaophenia elongata								2		
Aglaophenia harpago						6	4			4 . 2
Aglaophenia kirchenpaueri							6			

Mar (Fig. 3.4). A lo largo de las localidades se prospectaron seis niveles batimétricos, entre 0 y 40 m, preseleccionados de antemano. Las muestras se obtuvieron mediante el pelado completo de superficies de 20 x 20 cm, en los niveles de profundidad anteriores y, siguiendo aproximadamente un transecto perpendicular a la costa (ROS *et al.*, 1976). En total se muestreó en cuatro tipos de comunidades; piso mediolitoral ("trottoirs"), piso infralitoral (Algas fotófilas) y, piso circalitoral (Precoralígeno y Coralígeno). Aunque el muestreo inicialmente se planteó realizarlo durante diferentes épocas del año, solo se han podido estudiar un total de 57 muestras; la mayoría de las cuales corresponden a meses de primavera y verano (Tablas 3.9 y 3.10). Todos los ejemplares recolectados corresponden a muestras puntuales ya que otro tipo de inventarios realizados (CAMP y ROS, 1980) no se han podido comprobar (ver Tablas 3.9 y 3.10).

3.1.3 Campañas Acude

El programa Acude (BAS, 1984) se desarrolló durante los años 1981 a 1983 y, las muestras se recolectaron mediante embarcaciones de pesca comercial a lo largo de toda la plataforma continental catalana y parte del talud (entre 25 y 1000 m de profundidad) (Tabla 3.11). Para las pescas se utilizaron redes de las que habitualmente se emplean en la costa catalana (BAS *et al.*, 1955) para faenas de arrastre. Con ello y debido al tamaño de luz de red (grande), además de rastrear por encima del sustrato, se recolectó especialmente las especies de la macrofauna. Las embarcaciones utilizadas procedían de los puertos de; Llançà, Roses, Palamós, Blanes, Arenys de Mar, Barcelona, Tarragona, Cambrils, L'Ametlla de Mar y Sant Carles de la Ràpita. Por tanto las pescas se efectuaron en los caladeros habituales para estas flotillas. Se ha podido estudiar un total de 68 muestras (Fig. 3.5) que rastrearon un área aproximada de 111 a 185 m². Más que comunidades concretas se han distinguido grandes tipos de fondos, diferenciados según la terminología clásica (PERES, 1982); fondos de fanerógamas, fondos detritícos costeros, fondos de arena, de arena y fango de la plataforma, de fango de plataforma y fondos batiales de naturaleza fangosa. Muchos de estos fondos presentan una distribución regular a lo largo de toda la costa catalana (GILI *et al.*, en prensa) (Fig. 3.6). En la tabla 3.11 se especifican las características de las muestras efectuadas y en la 3.12, las especies e individuos recolectados en estas muestras. Algunos ejemplares de difícil homologación a alguna de las muestras se cita su procedencia cuando se especifica la procedencia de los ejemplares en el capítulo 4.

3.1.4 Campañas Barna

Las campañas del programa Barna (VIVES, 1985) se efectuaron desde Septiembre de 1982 a Agosto de 1983, en las que se recolectaron pescas de zooplancton con buques oceanográficos del Instituto de Investigaciones Pesqueras de Barcelona. El área estudiada se sitúa entre 10 y 20 millas en frente de la costa de Barcelona. En ella se efectuaron un total de nueve campañas en períodos más o menos mensuales y, en las que se prospectaron un total 6 estaciones distribuidas en dos radiales perpendiculares a la costa (Fig. 3.7).

Las pescas se efectuaron siguiendo una metodología distinta, pero en parte complementaria; unas pescas horizontales y en la capa superficial, mediante redes del tipo Juday-Bogorov de 330 µm de luz de malla (TREGOUBOFF y ROSE, 1957); pescas inclinadas mediante redes del tipo "bongo" de 500 µm de luz de malla (McGOUWAN y BROWN, 1966); pescas verticales mediante redes del tipo WP-2 de cierre automático (OMORI y IKEDA, 1984). En las pescas verticales se trabajó a cuatro márgenes de profundidad: de 0 a 50 m, de 50 a 200 m, de 200 a 500 m y de 500 a 1000 m.

En total se han estudiado 202 muestras (Tabla 3.13), en las cuales se consideró todo el volumen de muestra, sin proceder a tomar partes alicuotas.

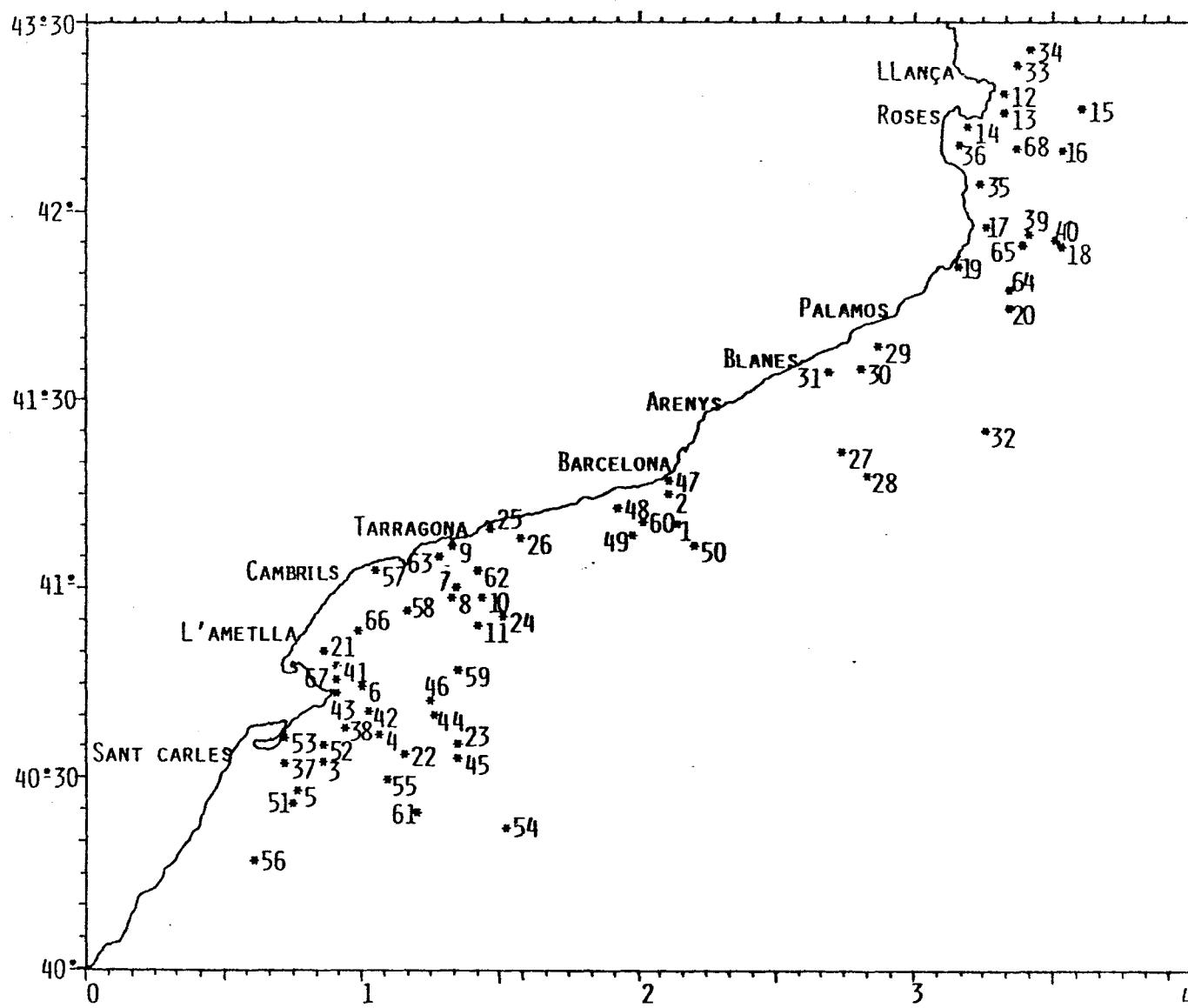


Figura 3.5. Localización de las estaciones de muestreo y de los puertos de partida de las flotillas que intervinieron en la relocalización de las pescas (ver tabla 3.11).

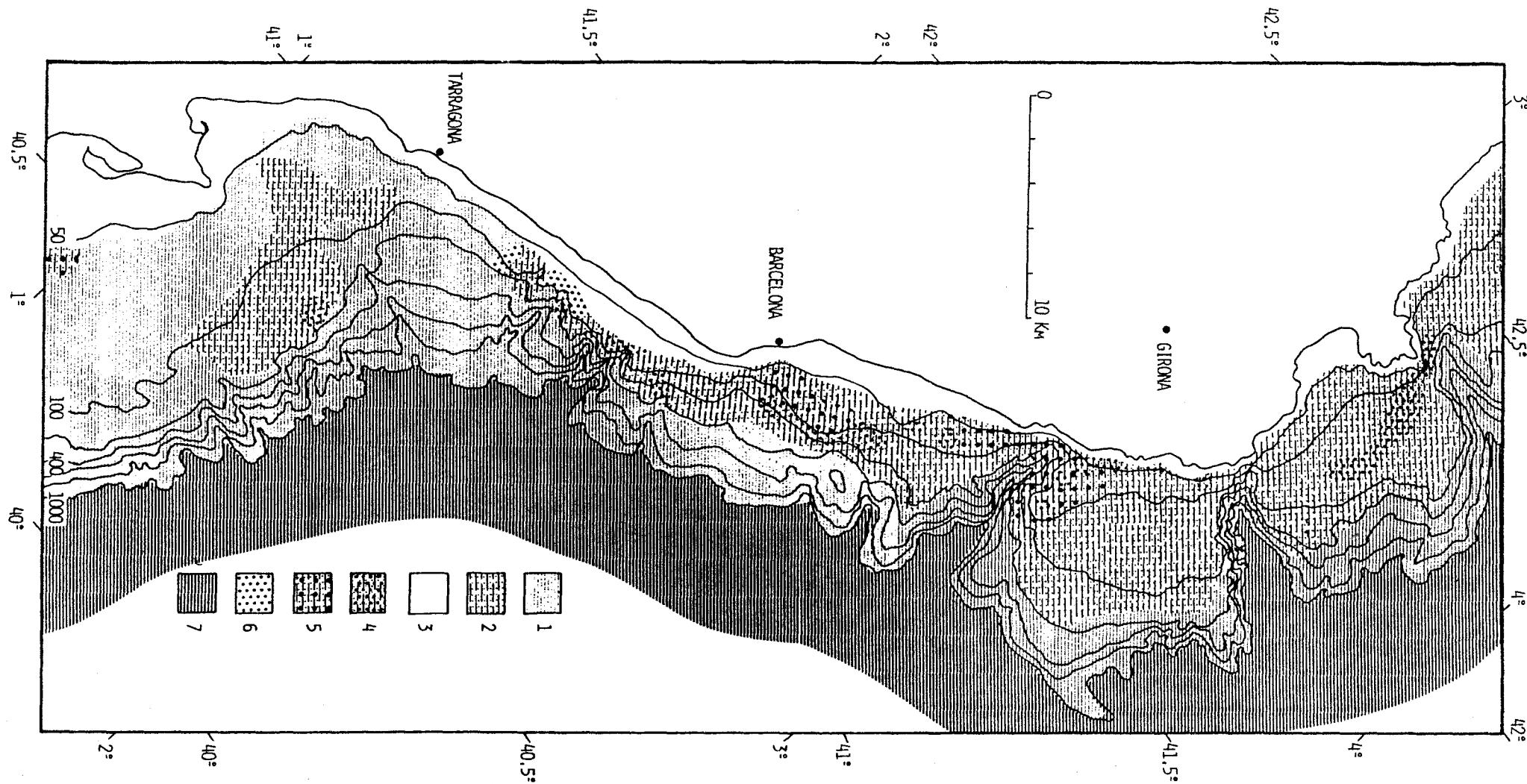


Figura 3.6. Mapa de distribución de los principales tipos de fondos de la plataforma continental de la costa catalana. 1, fondos de fango de plataforma; 2, fondos de arena y barro de plataforma; 3, fondos de influencia costera (roca, arena, fanerógamas, etc.); 4, fondos detríticos costeros; 5, fondos de arena; 6, praderas de fanerógamas; 7, fondos batiales de naturaleza fangosa a más de 1000 m de profundidad (de GILI et al., en prensa).

Tabla 3.11. Características físicas, geográficas y bionómicas de las muestras del programa Areces. Los tipos de sustratos se distinguen entre; F, fango, A, arena, F-A, fango arenoso, C, cascajo. Las abreviaturas corresponden a las especies más representativas y comunes en los fondos estudiados: Adam, Adamsia palliata; Alcy, Alcyonium palmatum; Anom, Anomia ephippium; Anse, Anseropoda membranacea; Ante, Antedon mediterranea; Apor, Aporrhais pes-pelicanii; Astr, Astropecten irregularis; Atri, Atrina pectinata; Bris, Brissopsis lyrifera; Call, Calliactis parasitica; Cali, Calliostoma granulatum; Cass, Cassidaria echinophora; Cucu, Cucumaria sp.; Echi, Echinus acutus; Epiz, Epizoanthus incrustans; Holo, Holothuria tubulosa; Hyal, Hyalinoecia bilineata; Luna, Lunatia fusca; Micr, Microcosmus sabatieri; Mure, Murex brandaris; Nati, Naticarius hebraeus; Ophi, Ophidiaster ophidianus; Ostr. Ostrea edulis; Pect, Pecten jacobaeus; Penn, Pennatula phosphorea; Phal, Phallusia mamillata; Phil, Philine aperta; Pter, Pteroeides griseum; Scap, Scaphander lignarius; Serp, Serpula sp.; Spat, Spatangus purpureus; Spha, Sphaerechinus granularis; Spir, Spirographis spallanzani; Stic, Stichopus regalis; Sube, Suberites domuncula; Thec, Thecocarpus myriophyllum; Vere, Veretillum cynomorium.

PESCA	FECHA	PROFUNDIDAD				LAT	INI	LON	INI	ZONA CALADA	NAT. FONDO	ESPECIES DOMINANTES MACROFAUNA		
		MIN	MAX	MED										
1	300681	283	293	265	41° 9'9''	2	6.1			Barcelona	F-A	Astr.	Bris.	
2	300681	73	83	77	41° 14'4''	2	7.0			Barcelona	F-A	Micr.	Vere.	Sube.
3	070781	18	20	19	40° 35'0''	0	49.6			Sant Carles	F	Anse.	Ante.	Astr.
4	070781	77	80	78	40° 37'0''	1	4.2			Sant Carles	F	Hyal.	Astr.	Stic.
5	070781	56	97	76	40° 27'6''	0	46.2			Sant Carles	F	Scaf.	Spat.	Hyal.
6	070781	26	37	31	40° 30'2''	0	42.2			Sant Carles	F	Anse.	Ante.	Astr.
7	140781	165	176	170	40° 59'0''	1	21.0			Tarragona	F	Astr.	Alcy.	Vere.
8	140781	86	91	89	41° 1'0''	1	18.5			Tarragona	F	Ophi.	Mure.	Alcy.
9	140781	52	59	56	41° 6'0''	1	20.5			Tarragona	F	Spha.	Micr.	Phal.
10	150781	315	363	339	40° 57'0''	1	26.5			Tarragona	F	Cass.	Micr.	Thec.
11	150781	388	748	568	40° 53'5''	1	25.0			Tarragona	F	Holo.	Bris.	
12	200781	77	88	83	42° 17'6''	3	19.4			Roses	F-A	Micr.	Alcy.	Pter.
13	200781	110	117	114	42° 14'6''	3	21.2			Roses	F-A	Call.	Micr.	Calli..
14	210781	48	60	84	42° 12'4''	3	12.6			Roses	F-A	Micr.	Pter.	Atri.
15	160981	180	260	220	42° 15'4''	3	36.5			Roses	F-A	Ophi.	Cucu.	Micr.
16	160981	136	192	164	42° 8'0''	3	32.8			Roses	C	Alcy.	Epiz.	
17	270781	174	220	197	41° 56'1''	3	16.2			Palamos	F-A	Astr.	Luna.	Micro.
18	270781	270	748	509	41° 53'6''	3	33.0			Palamos	F-A	Astr.	Thec.	
19	270781	66	95	80	41° 50'0''	3	10.0			Palamos	F-A	Phal.	Spir.	
20	280781	162	169	165	41° 43'7''	3	21.8			Palamos	F-A	Astr.	Luna.	Micr.

21	201081	26	55	40	40° 49'8"	0	50.8	L'Ametlla	F	Vere.	Ostr.	Astr.
22	211081	220	282	251	40° 33'0"	1	21.6	L'Ametlla	F-A	Astr.	Micr.	
23	211081	121	128	124	40° 34'0"	1	20.0	L'Ametlla	F-A	Scap.	Ante.	Micr.
24	031181	439	476	458	40° 56'0"	1	30.5	Tarragona	F	Holo.	Bris.	
25	041181	35	40	38	41° 9'0"	1	28.5	Tarragona	F	Call.	Micr.	Vere.
26	041181	66	77	72	41° 7'5"	1	35.0	Tarragona	C	Micr.	Mure.	
27	101181	443	594	518	41° 20'6"	2	46.0	Arenys	F	Astr.	Ante.	Call.
28	101181	651	769	710	41° 17'0"	2	50.6	Arenys	F	Call.	Penn.	Adam.
29	171181	77	91	84	41° 37'6"	2	53.6	Blanes	A	Micr.	Thec.	Call.
30	171181	91	119	105	41° 35'7"	2	48.2	Blanes	F-A	Alcy.	Micr.	Thec.
31	171181	77	80	78	41° 33'4"	2	42.0	Blanes	F-A	Alcy.	Micr.	Thec.
32	181181	564	580	572	41° 24'2"	3	17.2	Blanes	F	Call.	Astr.	
33	241181	183	366	274	42° 32'9"	3	24.5	Llança	F-A	Ante.	Scap.	Echi.
34	241181	91	135	113	42° 25'0"	3	25.0	Llança	F-A	Ante.	Anom.	Echi.
35	120182	62	91	76	42° 2'8"	3	15.8	Roses	F-A	Alcy.	Thec.	Astr.
36	120182	33	33	33	42° 9'6"	3	10.3	Roses	F-A	Ostr.	Serp.	
37	260182	16	22	19	40° 32'3"	0	43.6	Sant Carles	F	Atri.	Mure.	Pect.
38	260182	62	62	62	40° 37'0"	0	52.2	Sant Carles	F	Vere.	Pter.	Alcy.
39	020282	320	338	329	41° 55'2"	3	26.5	Palamos	F	Astr.	Thec.	
40	020282	549	871	710	41° 54'2"	3	31.2	Palamos	F	Astr.	Thec.	
41	090282	35	66	50	40° 46'8"	0	54.0	L'Ametlla	F	Phil.	Bris.	Vere.
42	090282	68	75	72	40° 39'5"	1	2.1	L'Ametlla	F-A	Phil.	Casi.	Vere.
43	090282	9	11	10	40° 44'4"	0	54.2	L'Ametlla	F	Micr.	Phil.	Thec.
44	100282	112	117	114	40° 39'0"	1	16.0	L'Ametlla	F-A	Astr.	Call.	Nati.
45	100282	121	190	156	40° 34'0"	1	19.8	L'Ametlla	F-A	Astr.	Call.	Nati.
46	100282	99	112	106	40° 41'0"	1	15.0	L'Ametlla	F-A	Astr.	Bris.	
47	200482	24	29	26	41° 17'0"	2	6.5	Barcelona	F-A	Micr.	Vere.	
48	200482	35	40	38	41° 11'6"	1	56.4	Barcelona	A	Vere.	Sube.	Micr.
49	200482	165	174	170	41° 8'0"	2	0.0	Barcelona	A	Vere.	Sube.	Micr.
50	210482	605	641	623	41° 6'4"	2	12.8	Barcelona	F	Astr.	Bris.	
51	040582	62	71	66	40° 25'5"	0	45.5	Sant Carles	F	Apor.	Vere.	Alcy.
52	040582	24	27	26	40° 34'3"	0	50.0	Sant Carles	F	Apor.	Vere.	Alcy.
53	040582	3	4	4	40° 35'5"	0	43.7	Sant Carles	F	Astr.	Apor.	
54	050582	329	587	458	40° 21'0"	1	32.0	Sant Carles	F-A	Astr.	Scap.	Micr.
55	050582	115	146	130	40° 29'0"	1	5.5	Sant Carles	F-A	Scap.	Astr.	
56	050582	86	89	88	40° 16'0"	0	37.0	Sant Carles	F	Scap.	Ante.	
57	110582	46	57	52	41° 2'5"	1	4.0	Cambrils	F	Vere.	Epiz.	
58	110582	101	119	110	40° 55'2"	1	10.4	Cambrils	F-A	Vere.	Bris.	Thec.
59	110582	165	192	178	40° 46.5"	1	20.8	Cambrils	F-A	Vere.	Thec.	
60	080782	73	80	76	41° 11'0"	2	2.1	Barcelona	A	Vere.	Sube.	Micr.
61	140782	150	165	158	40° 20'0"	1	16.6	Sant Carles	F	Serp.	Scap.	Stic.
62	210782	146	166	156	41° 2'4"	1	26.2	Tarragona	F	Thec.	Cass.	
63	210782	61	65	63	41° 5'0"	1	17.0	Tarragona	A	Ophi.	Mure.	Alcy.
64	280782	165	167	166	41° 46'3"	3	21.4	Palamos	F-A	Echi.	Atri.	Thec.
65	280782	421	732	576	41° 54'0"	3	25.1	Palamos	F	Astr.	Thec.	
66	261082	46	53	50	40° 51'2"	0	53.0	L'Ametlla	F	Vere.	Thec.	Pter.
67	261082	9	13	11	40° 44'1"	0	54.0	L'Ametlla	F-A	Vere.	Ophi.	Pter.
68	120183	119	122	120	42° 9'2"	3	23.8	Roses	F	Atri.	Phal.	Alcy.

El conjunto de especies e individuos recolectados, distribuidos por campañas y métodos de muestreo, están sintetizados en las tablas 3.14 a 3.24. En estas tablas se da un doble valor; por un lado el número real recolectado y por otro el transformado a número de individuos por 100 m^3 .

Al mismo tiempo, y durante las campañas, se realizó un estudio hidrográfico (ARIAS *et al.*, en prensa) que ayuda a cualificar a las distintas muestras, pero que se puede resumir en las figuras 3.8 y 3.9.

3.1.5 Campañas Areces

Las campañas del programa Areces, se han llevado a término desde Abril de 1983 hasta casi la actualidad. Del global de campañas efectuadas por el Instituto de Investigaciones Pesqueras de Barcelona, se han estudiado cuatro. El área estudiada cubre toda la zona costera catalana, donde se han realizado 17 radiales perpendiculares a la costa, con un total de 39 estaciones. Estas se sitúan a unas 10 millas de la costa y otras a 30 o más (Fig. 3.10). Para las pescas se han utilizado redes del tipo bongo con una luz de malla de unas 500 um. La profundidad máxima de las pescas es de unos 200 m, y esta varía fundamentalmente en función de su distancia a la costa y a la pendiente de la plataforma continental (Tablas 3.24 y 3.25). Para la caracterización hidrográfica se consideró las mediciones realizadas mediante análisis del agua contenida en botellas Niskins, a unos 20 m de profundidad. El hecho se justifica por uniformizar toda la columna de agua en el momento de la pesca con bongos y, porque descartando la capa superficial la mayoría de pescas se han realizado entre 0 y 50 m de profundidad.

Se ha estudiado 39 pescas de cada una de las cuatro campañas, sin tomar partes alicuotas y, las especies e individuos recolectados se expresan en las tablas 3.26 a 3.29. En este caso también se dan dos valores, el real y el transformado a 100 m^3 . Para este último se consideró la inclinación del cable de pesca, la duración de la misma y el valor dado por unos flujómetros instalados cerca de la boca de las redes. La velocidad de bajada de un metro por segundo, y la de subida es de 10 metros por segundo.

3.1.6 Campañas Fronts

El programa llevado a cabo por el I.I.P. de Barcelona para el estudio de los frentes situados entre las islas Baleares y la costa catalana, incluye algunas pequeñas campañas para la recogida de zooplancton. El programa aún se está realizando en la actualidad y, de él se han estudiado algunas pescas con el fin de observar las especies de cnidarios que se encuentran en mar abierto. Primero se han estudiado tres muestras realizadas con un patín tipo IKMT (OMORI y IKEDA, 1984) en aguas superficiales (Fig. 3.11 y Tabla 3.30). Despues se han analizado las muestras de un transecto realizado con redes del tipo bongo con una luz de malla de 200 um (Tablas 3.31 y 3.32). Por último se ha estudiado las muestras de un ciclo de unas 24 horas efectuado a lo largo del frente, mediante pescas verticales (Tablas 3.33 y 3.34). En total se ha dispuesto de unas 20 muestras.

3.1.7 Otras campañas y localidades

Aunque gran parte de los ejemplares y especies recogido para la elaboración de esta monografía procede de programas y campañas multidisciplinarias, cabe mencionar algunas localidades, o incluso algunos pequeños programas, de los que se ha podido contar con material complementario. Se citan de forma general y, se mencionan las fuentes de procedencia, pero las especies y ejemplares estudiados se mencionan específicamente en cada caso en el apartado 4 (estudio sistemático).

Desde 1974 y, con motivo de la elaboración de una tesis de licenciatura, se procedió a visitar bastantes localidades del litoral catalán, en la búsqueda de especies y ejemplares para ampliar los conocimientos sobre la dis-

Tabla 3.12. Especies e individuos del programa Acude. Las cifras indican el número total de individuos recolectados en cada pesca calculado apartir del número real y, de un coeficiente obtenido según el número de cajas de pesca recolectado en cada estación (ver tabla 3.11).

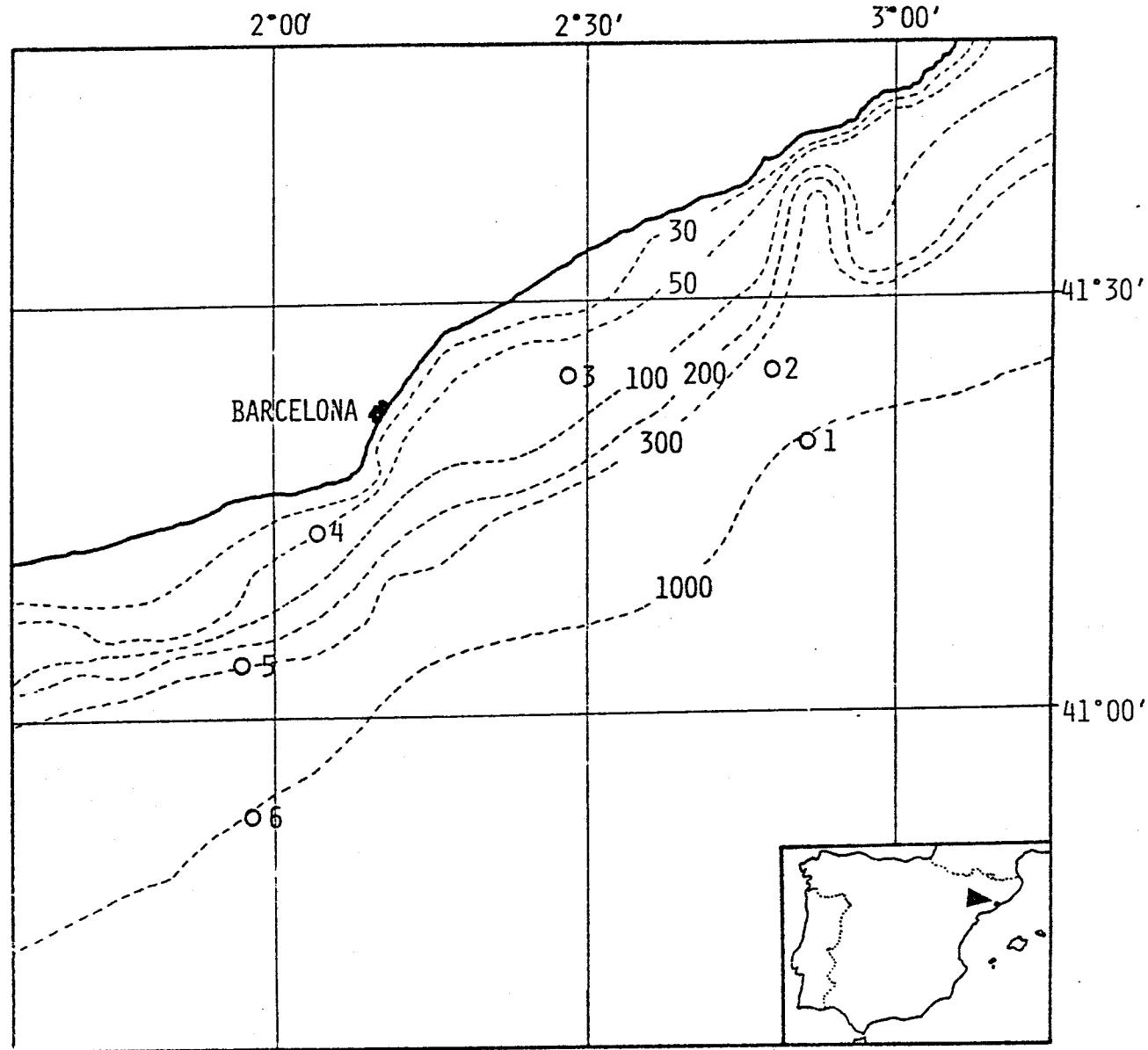


Figura 3.7. Localización de las seis estaciones de muestreo realizadas frente a Barcelona durante un ciclo anual, dentro del programa Barna.

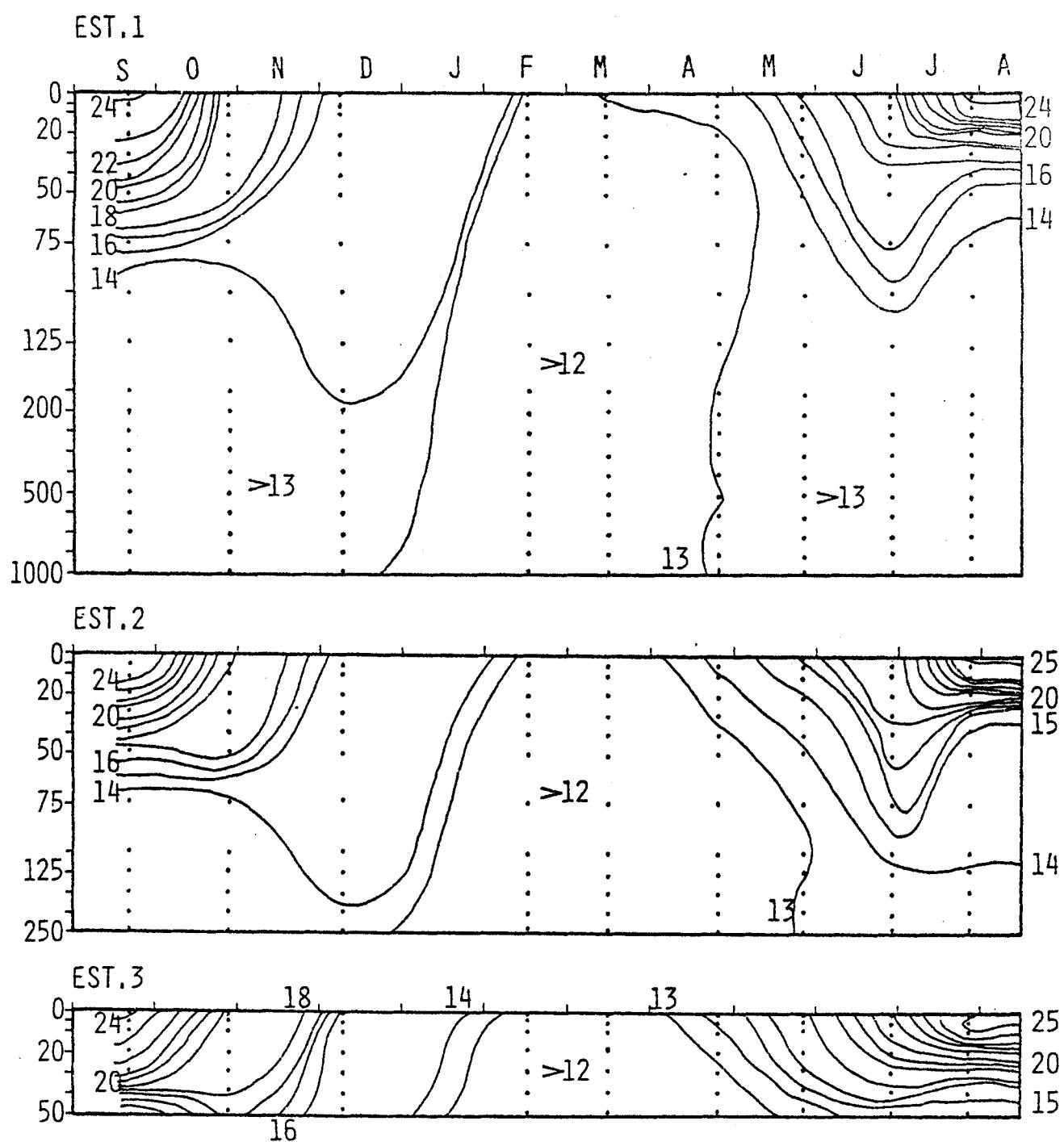


Figura 3.8. Isotermas de temperatura de las tres primeras estaciones muestreadas durante todo el año, dentro del programa Barna. Los resultados de la otra radial son prácticamente similares a esta.

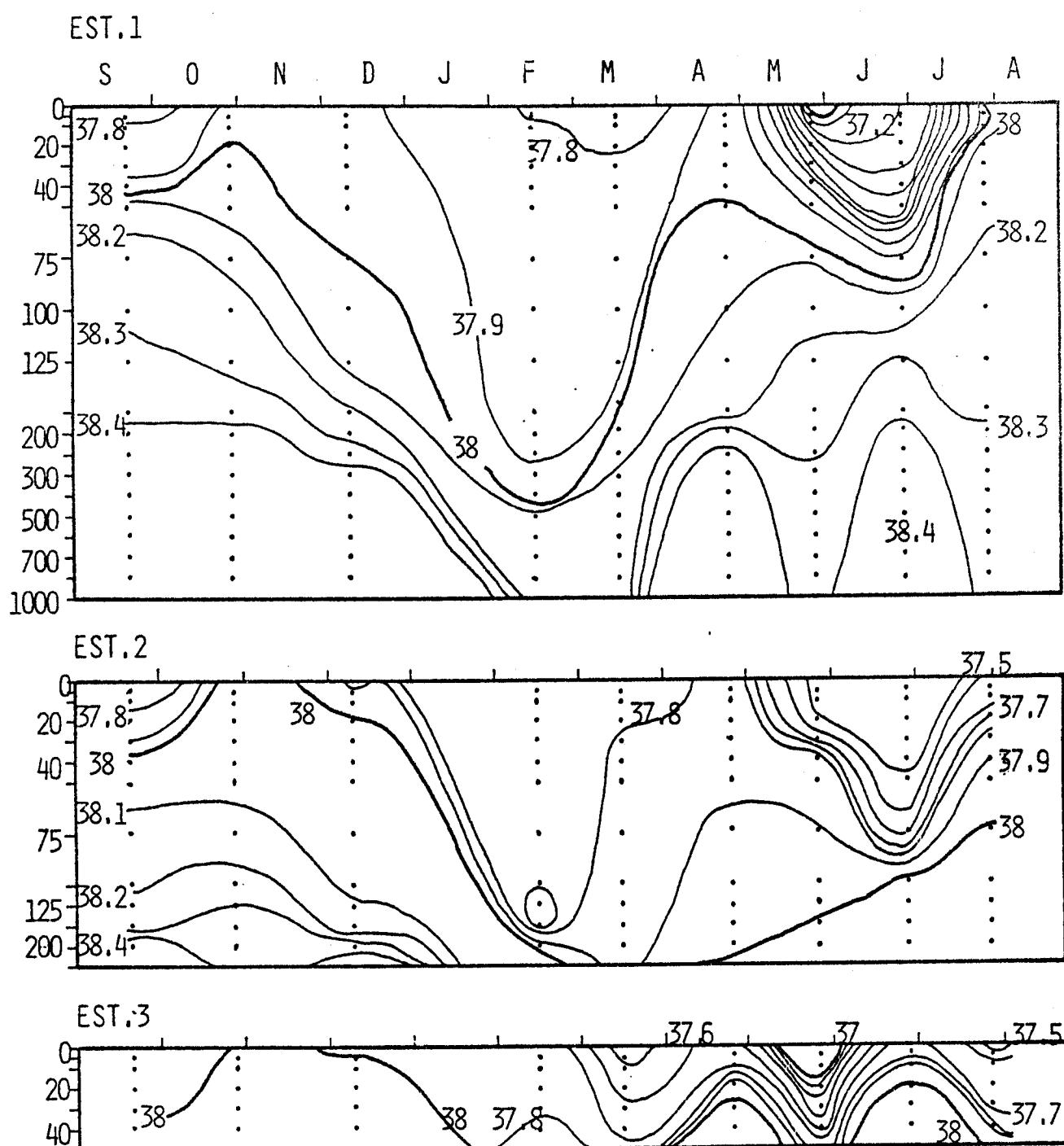


Figura 3.9. Representación de las isohalinas de las tres primeras estaciones muestreadas durante el programa Barna. Las características de la otra radial son prácticamente similares a esta.

Tabla 3.13. Características de las muestras realizadas en las nueve campañas del programa Barna. El número de pesca corresponde al original del programa y, su comprobación en las tablas de especies se debe hacer mediante la fecha de la campaña, el tipo de red y la profundidad a que se ha hecho la pesca.

FECHA	PESCA Nº	ESTACION	RED mallas μ .	Tipo	Prof. (m)	HORA	BIOVOL. (ml)	OBSERVACIONES
20-9-82	1	1	WP-2, 250	V	500-200	14,30	16	
"	2	1	WP-2, 250	V	200-0	15,00	43	no cerró
"	3	1	WP-2, 250	V	200-50	15,20	30	
"	4	1	WP-2, 250	V	50-0	15,30	14	
"	5	1	Bongo, 335	I	150-0	15,54	39	
"	7	1	J-B, 250	H	1-2	16,00	-	
"	9	2	WP-2, 250	V	200-50	19,30	36	
"	10	2	WP-2, 250	V	50-0	19,45	25	
"	11	2	Bongo, 335	I	200-0	20,00	45	
"	13	2	J-B, 250	H	1-2	20,30	-	
21-9-82	15	3	WP-2, 250	V	50-0	12,30	10	
"	16	3	Bongo, 335	I	60-0	12,45	30	
"	18	3	J-B, 250	H	1-2	12,45	-	
"	20	4	WP-2, 250	V	50-0	17,20	14	
"	21	4	Bongo, 335	I	50-0	17,35	17	
"	23	4	J-B, 250	H	1-2	17,40	-	
22-9-82	25	5	WP-2, 250	V	200-50	09,00	8	
"	26	5	WP-2, 250	V	50-0	09,15	10	
"	27	5	Bongo, 335	I	200-0	09,25	37	
"	29	5	J-B, 250	H	1-2	09,25	-	
"	31	6	WP-2, 250	V	1000-0	13,05	19	no cerró
"	32	6	WP-2, 250	V	500-0	14,10	27	no cerró
"	33	6	WP-2, 250	V	200-50	14,30	15	
"	34	6	WP-2, 250	V	50.0	14,50	10	
"	35	6	WP-2, 250	V	200-0	15,10	20	
"	36	6	Bongo, 335	I	300-0	15,55	45	
"	38	6	J-B, 250	H	1-2	16,00	-	
"	32	6	WP-2, 250	V	500-0	14,45	23	
26-10-82	40	1	WP-2, 250	V	1000-500	14,25	5	
"	41	1	WP-2, 250	V	500-200	15,05	4	
"	42	1	WP-2, 250	V	200-50	15,30	4	
"	43	1	WP-2, 250	V	50-0	15,40	7	
"	44	1	Bongo, 330	I	200-0	15,55	33	
"	46	1	J-B, 250	H	1-2	16,00	-	
"	48	2	WP-2, 250	V	200-50	18,50	3	
"	49	2	WP-2, 250	V	50-0	19,07	8	
"	50	2	Bongo, 335	I	282-0	19,20	46	
"	53	2	J-B, 250	H	1-2	19,20	-	
"	54	3	WP-2, 250	V	50-0	22,15	9	
"	55	3	J-B, 250	H	1-2	22,25	-	
"	57	3	Bongo, 335	I	65-0	22,25	29	

27-10-82	59	5	WP-2,	250	V	200-50	08,55	8
"	60	5	WP-2,	250	V	50-0	09,15	1
"	61	5	J-B,	250	H	1-2	09,50	-
"	63	5	Bongo,	335	I	200-0	10,00	10
"	65	6	WP-2,	250	V	500-200	13,30	13
"	66	6	WP-2,	250	V	200-50	14,35	5
"	67	6	WP-2,	250	V	50-0	14,45	10
"	68	6	Bongo,	335	I	200-0	15,05	26
"	70	6	J-B,	250	H	1-2	15,00	-
"	72	4	WP-2,	250	V	50-0	18,45	10
"	73	4	Bongo,	335	I	60-0	19,10	17
"	75	4	J-B,	250	H	1-2	19,15	-
8-12-82	77	1	WP-2,	250	V	500-200	-	10
"	78	1	WP-2,	250	V	200-50	-	7/8
"	79	1	WP-2,	250	V	50-0	-	1
"	80	1	J-B,	250	H	1-2	15,35	-
"	81	1	Bongo,	335	I	200-0	-	13
"	84	2	WP-2,	250	V	200-50	-	3
"	85	2	WP-2,	250	V	50-0	-	3
"	86	2	J-B,	250	H	1-2	18,20	-
"	88	2	Bongo,	335	I	200-0	18,25	5
"	90	3	WP-2,	250	V	50-0	-	2
"	91	3	Bongo,	335	I	50-0	-	10
"	93	3	J-B,	250	H	1-2	21,40	-
9-12-82	95	6	WP-2,	250	V	1000-500	-	1
"	96	6	WP-2,	250	V	500-200	-	10
"	97	6	WP-2,	250	V	200-50	-	5
"	98	6	WP-2,	250	V	50-0	-	4
"	99	6	Bongo,	335	I	200-0	10,55	8
"	101	6	J-B,	250	H	1-2	11,00	-
"	103	5	WP-2,	250	V	200-50	-	2
"	104	5	WP-2,	250	V	50-0	-	7
"	105	5	Bongo,	335	I	200-0	-	11
"	107	5	J-B,	250	H	1-2	15,10	-
16-2-83	109	3	WP-2,	250	V	50-0	11,05	-
"	110	3	Bongo,	335	I	150-0	11,55	-
"	112	3	J-B,	250	H	1-2	11,55	-
"	114	2	WP-2,	250	V	200-50	15,20	-
"	115	2	WP-2,	250	V	50-0	15,50	-
"	116	2	Bongo,	335	I	200-0	16,05	-
"	118	2	J-B,	250	H	1-2	16,02	-
15-3-83	120	1	WP-2,	250	V	500-200	12,10	8
"	121	1	WP-2,	250	V	200-0	14,00	16
"	122	1	WP-2,	250	V	200-0	14,35	10
"	123	1	WP-2,	250	V	50-0	14,52	8
"	124	1	J-B,	250	H	1-2	15,10	-
"	126	2	WP-2,	250	V	200-50	-	10
"	127	2	WP-2,	250	V	50-0	18,05	7
"	128	2	Bongo,	335	I	300-0	18,20	28
"	130	2	J-B,	250	H	1-2	18,20	-
"	132	3	WP-2,	250	V	50-0	20,50	8
"	133	3	Bongo,	335	I	60-0	21,15	22
"	135	3	J-B,	250	H	1-2	21,15	-

no cerrad

16-3-83	137	4	WP-2,	250	V	50-0	10,35	10
"	138	4	Bongo,	335	I	60-0	10,55	40
"	140	4	J-B,	250	H	1-2	10,55	-
"	142	5	WP-2,	250	V	200-50	13,22	4
"	143	5	WP-2,	250	V	50-0	13,38	7
"	144	5	Bongo,	335	I	300-0	13,45	-
"	146	5	J-B,	250	H	1-2	13,45	-
27-4-83	148	1	WP-2,	250	V	500-200	12,40	8/4
"	149	1	WP-2,	250	V	200-50	13,51	25/86
"	150	1	WP-2,	250	V	50-0	14,10	14/99
"	152	1	Bongo,	335	I	200-0	14,50	-
"	153	1	J-B,	250	H	1-2	14,50	-
"	155	2	WP-2,	250	V	200-50	17,30	35
"	156	2	WP-2,	250	V	50-0	17,45	20/10
"	157	2	Bongo,	335	I	200-0	18,00	-
"	159	2	J-B,	250	H	1-2	18,00	-
"	161	3	WP-2,	250	V	50-0	20,15	45/18
"	162	3	Bongo,	335	I	50-0	20,30	-
"	164	3	J-B,	250	H	1-2	20,30	-
28-4-83	166	6	WP-2,	250	V	1000-500	07,20	14
"	167	6	WP-2,	250	V	500-200	08,45	15
"	168	6	WP-2,	250	V	200-50	09,15	13
"	169	6	WP-2,	250	V	50-0	09,40	28/100
"	170	6	Bongo,	335	I	200-0	10,00	-
"	172	6	J-B,	250	H	1-2	09,55	-
"	174	5	WP-2,	250	V	200-50	13,20	15/141
"	175	5	WP-2,	250	V	50-0	13,35	35/304
"	176	5	Bongo,	335	I	200-0	13,45	-
"	178	5	J-B,	250	H	1-2	13,45	-
"	180	4	WP-2,	250	V	50-0	16,10	-
"	181	4	Bongo,	335	I	50-0	16,20	-
"	183	4	J-B,	250	H	1-2	16,20	-
25-5-83	185	1	WP-2,	250	V	500-200	14,00	22
"	186	1	WP-2,	250	V	200-50	14,35	9
"	187	1	WP-2,	250	V	50-0	14,56	6
"	189	1	Bongo,	335	I	200-0	15,05	-
"	190	1	J-B,	250	H	1-2	15,05	-
"	192	2	WP-2,	250	V	200-50	17,25	40
"	193	2	WP-2,	250	V	50-0	17,47	4
"	195	2	Bongo,	335	I	200-0	17,58	-
"	196	2	J-B,	250	H	1-2	17,58	-
"	198	3	WP-2,	250	V	50-0	20,07	-
"	200	3	Bongo,	335	I	50-0	20,25	-
"	201	3	J-B,	250	H	1-2	20,25	-
26-5-83	203	6	WP-2,	250	V	1000-500	07,50	-
"	204	6	WP-2,	250	V	500-200	09,30	15
"	205	6	WP-2,	250	V	200-50	10,00	23
"	206	6	WP-2,	250	V	50-0	10,20	25
"	208	6	Bongo,	335	I	200-0	10,29	-

"	209	6	J-B,	250	H	1-2	10,29	-
"	211	5	WP-2,	250	V	200-50	13,25	9
"	212	5	WP-2,	250	V	50-0	13,44	45
"	214	5	Bongo,	335	I	200-0	13,52	-
"	215	5	J-B,	250	H	1-2	13,52	-
"	219	4	Bongo,	335	I	50-0	16,35	-
"	220	4	J-B,	250	H	1-2	16,35	-
"	217	4	WP-2,	250	V	50-0	16,13	22
27-6-83	222	1	WP-2,	250	V	500-200	15,36	8,5
"	223	1	WP-2,	250	V	200-50	16,10	8,5
"	224	1	WP-2,	250	V	50-0	16,25	14
"	225	1	Bongo,	335	I	200-0	16,40	-
"	227	1	J-B,	250	H	1-2	16,40	-
"	229	2	WP-2,	250	V	200-50	19,15	16
"	230	2	WP-2,	250	V	50-0	19,35	16
"	231	2	Bongo,	335	I	200-0	19,42	-
"	233	2	J-B,	250	H	1-2	19,42	-
"	234B	3	WP-2,	250	V	50-0	22,30	7,2
"	235	3	Bongo,	335	I	50-0	22,40	-
"	237	3	J-B,	250	H	1-2	22,40	-
28-6-83	239	6	WP-2,	250	V	1000-500	07,20	12
"	240	6	WP-2,	250	V	500-200	09,05	15
"	241	6	WP-2,	250	V	200-50	09,40	7,8
"	242	6	WP-2,	250	V	50-0	09,54	7
"	243	6	Bongo,	335	I	200-0	10,03	-
"	245	6	J-B,	250	H	1-2	10,03	-
"	247	5	WP-2,	250	V	200-50	13,45	10
"	248	5	WP-2,	250	V	50-0	14,10	9,8
"	249	5	Bongo,	335	I	200-0	14,46	-
"	251	5	J-B,	250	H	1-2	14,46	-
"	253	4	WP-2,	250	V	50-0	17,15	12
"	254	4	Bongo,	335	I	50-0	17,20	-
"	256	4	J-B,	250	H	1-2	17,20	-
27-7-83	258	1	WP-2,	250	V	500-200	15,37	1
"	259	1	WP-2,	250	V	200-50	16,08	7,5
"	260	1	WP-2,	250	V	50-0	16,23	2
"	261	1	Bongo,	335	I	200-0	16,50	-
"	263	1	J-B,	250	H	1-2	16,50	-
"	265	2	WP-2,	250	V	200-50	19,45	8,5
"	266	2	WP-2,	250	V	50-0	20,00	19
"	267	2	J-B,	250	H	1-2	20,08	-
"	269	2	Bongo,	335	I	200-0	-	-
"	271	3	WP-2,	250	V	50-0	22,55	11,8
"	272	3	Bongo,	335	I	50-0	23,05	-
"	274	3	J-B,	250	H	1-2	22,59	-
28-7-83	276	6	WP-2,	250	V	1000-500	07,25	20
"	277	6	WP-2,	250	V	500-200	09,16	8,5
"	278	6	WP-2,	250	V	200-0	9,30	13
"	279	6	WP-2,	250	V	50-0	10,15	2,6
"	280	6	Bongo,	335	I	200-0	10,42	-
"	282	6	J-B,	250	H	1-2	10,42	-
"	284	5	WP-2,	250	V	200-50	14,18	8,6
"	285	5	WP-2,	250	V	50-0	14,36	6,5
"	286	5	Bongo,	335	I	200-0	14,45	-
"	288	5	J-B,	250	H	1-2	14,45	-

Tabla 3.14. Especies y ejemplares recolectados en la campaña del 21 al 22 de Septiembre de 1982 dentro del programa Barna, mediante pescas verticales. Datos en número de individuos reales y por 100 m³.

II	Est.1			Est.2			Est.3	Est.4	Est.5	Est.6			
	0-50	50-200	200-500	0-50	50-200	0-50	0-50	0-50	50-200	0-50	50-200	200-500	500-1000
<i>Aglaura hemistoma</i>	1/8	-	2/2.6	30/240	2/5.6	1/8	1/8	1/8	-	1/8	-	-	-
<i>Persa incolorata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1/2.6	-	-	-	-
<i>Rhopalonema velatum</i>	1/8	8/21	-	7/56	15/39.9	3/24	3/24	1/8	3/7.9	3/24	10/26.6	7/9.2	4/3.2
<i>Solmundella bitentaculata</i>	-	-	-	-	-	-	1/8	-	-	-	-	-	-
<i>Solmaris flavescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/2.6	-	1/0.8
<i>Nausithoë punctata</i>	-	-	-	-	-	-	-	4/32	2/5.3	22/176	34/90.4	-	-
<i>Pelagia noctiluca</i> (E)	6/48	5/13	-	2/16	-	11/88	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pelagia noctiluca</i> (A)	-	-	-	2/16	-	-	-	-	-	3/7.9	27/35.6	10/8	-
<i>Hippopodius hippopus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5/13.3	-	-	-
<i>Lensia meteori</i>	-	-	8/10.5	-	-	-	-	-	-	-	2/2.6	2/16	-
<i>Lensia conoidea</i>	-	-	1/1.3	-	-	-	-	-	-	-	3/3.9	6/4.8	-
<i>Lensia subtilis</i>	1/8	1/2.6	-	2/16	-	-	-	-	-	-	-	1/1.3	2/1.6
<i>Muggiae atlantica</i>	1/8	8/21	-	2/16	3/7.9	-	-	-	-	-	-	1/1.3	-
<i>Muggiae kochi</i>	-	-	-	-	-	-	3/24	-	-	-	-	1/1.3	-
<i>Chelophyes appendiculata</i>	2/16	-	6/7.9	7/56	-	2/16	2/16	-	3/7.9	3/24	7/18.6	9/11.2	6/4.8
<i>Eudoxoides spiralis</i>	-	-	-	1/8	-	-	1/8	1/8	-	3/24	5/13.3	2/2.6	-
<i>Abyla haekeli</i>	-	1/2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Abylopsis tetragona</i>	2/16	2/5.3	1/1.3	2/16	1/2.6	2/16	-	1/8	-	1/8	1/2.6	4/5.2	-
<i>Abylopsis eschscholtzii</i>	-	-	2/5.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 3.15. Especies y ejemplares de la campaña del 26 al 27 de Octubre dentro del programa Barna, recolectadas mediante pescas verticales. Datos en número de individuos reales y en 100 m³

IV	Est.1		Est.2		Est.3	Est.5	Est.6		
	50-200	200-500	50-200	0-50	0-50	50-200	0-50	50-200	200-500
Obelia sp.	-	-	-	-	2/16	-	-	-	-
Haliscera bigelowi	-	-	-	-	-	-	-	-	1/1.3
Aglaura hemistoma	-	3/3.9	2/5.3	2/16	5/40	6/15.9	3/24	1/2.6	2/2.6
Persa incolorata	-	-	-	-	-	8/21.2	-	-	-
Rhopalonema velatum	-	-	-	-	-	-	-	3/7.9	-
Solmaris flavescens	-	1/1.3	-	-	-	-	-	-	6/7.8
Agalma elegans	-	-	-	-	-	6/15.9	-	6/15.9	-
Marrus orthocanna	-	-	-	-	-	-	-	-	24/31.6
Hippopodius hippopus	-	-	-	-	-	-	-	1/2.6	-
Lensia conoidea	-	-	-	-	-	-	-	-	2/2.6
Lensia subtilis	-	-	-	-	-	-	-	1/2.6	-
Lensia subtiloides	-	-	-	-	-	-	-	1/2.6	-
Muggiaea atlantica	-	-	-	3/24	51/408	-	1/8	-	-
Muggiaea kochi	-	-	-	-	4/32	-	-	-	-
Chelophyes appendiculata	4/10.6	1/1.3	-	1/8	-	-	1/8	1/2.6	-
Eudoxoides spiralis	-	-	-	-	-	-	1/8	-	-
Abylopsis tetragona	-	-	-	-	-	-	1/8	-	-

Tabla 3.16. Especies y ejemplares de la campaña del 8 al 9 de Diciembre dentro del programa Barna, recolectados mediante pescas verticales. Datos en número de individuos reales y en 100 m³.

III	Est.1		Est.2		Est.3	Est.4	Est.5	Est.6			
	0-50	50-200	200-500	0-50	50-200	0-50	0-50	50-200	0-50	50-200	200-500
Köllikerina fasciculata	-	-	-	-	1/2.6	-	-	-	-	-	-
Phialidium hemisphaericum	6/48	-	-	1/8	-	-	-	-	6/48	-	-
Aglaura hemistoma	20/160	4/10.6	-	6/48	8/21.2	19/152	10/80	2/16	13/34.5	13/104	3/7.9
Persa incolorata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/1.3
Persa lucerna	-	-	-	-	-	-	-	-	1/2.6	-	-
Rhopalonema velatum	-	-	-	-	-	-	3/24	-	1/2.6	3/24	1/2.6
Solmaris solmaris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solmaris flavescens	-	-	7/9.2	-	-	-	-	-	-	-	-
Pelagia noctiluca (E)	-	-	-	-	-	-	-	-	1/8	-	-
Halistema rubrum	-	-	-	1/8	-	-	-	-	-	-	-
Lensia conoidea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2/5.2	1/1.3
Lensia subtilis	-	-	-	-	-	-	-	-	1/8	-	-
Muggiaea atlantica	-	-	-	1/8	-	-	10/80	-	-	1/8	-
Chelophyes appendiculata	2/6	4/10.6	-	6/48	2/5.3	1/8	-	1/8	2/5.3	11/88	-
Eudoxoides spiralis	-	-	-	-	-	-	-	-	2/16	-	1/1.3
Abylopsis tetragona	1/8	-	-	-	-	-	-	-	1/8	-	-

Tabla 3.17. Especies y ejemplares recolectados en la campaña del 15 al 16 Marzo de 1983, dentro del programa Barna y mediante pescas verticales. Datos en número de individuos reales y por 100 m³.

VI	Est.1			Est.2			Est.3	Est.4	Est.5
	0-50	50-200	200-500	0-50	50-200	0-50	0-50	0-50	50-200
<i>Hybocodon prolifer</i>	-	-	-	-	6/15.9	-	-	-	-
<i>Podocoryne carnea</i>	-	-	-	-	66/176.5	-	-	-	-
<i>Lizzia blondina</i>	-	-	-	-	-	1/8	6/48	-	-
<i>Leukartiara octona</i>	-	-	-	-	1/2.6	-	-	-	-
<i>Obelia</i> sp.	-	-	-	-	1/2.6	3/24	-	-	-
<i>Phialidium hemisphaericum</i>	-	-	-	-	6/15.9	6/48	-	-	-
<i>Aglaura hemistoma</i>	3/24	4/10.6	3/3.6	2/16	109/289	4/32	10/80	1/8	-
<i>Rhopalonema velatum</i>	-	-	-	1/8	2/5.3	-	-	-	-
<i>Sminthea eurygaster</i>	-	-	-	-	18/47.8	-	-	-	-
<i>Solmundella bitentaculata</i>	-	-	-	-	2/5.3	3/24	-	-	-
<i>Agalma elegans</i>	-	-	-	2/16	-	-	-	-	-
<i>Lensia conoidea</i>	4/32	-	4/5.2	-	1/2.6	-	-	-	-
<i>Lensia subtilis</i>	2/16	4/19.6	-	-	-	10/80	-	1/8	-
<i>Muggiae atlantica</i>	-	-	-	1/8	55/146.3	30/240	36/288	1/8	9/23.9
<i>Chelophyes appendiculata</i>	-	3/7.9	1/1.3	1/8	10/26.6	-	11/88	2/16	-
<i>Eudoxoides spiralis</i>	-	1/2.6	-	4/32	9/23.9	-	-	-	-
<i>Abylopsis tertragona</i>	1/8	1/2.6	1/1.3	1/8	-	-	-	-	-
<i>Enneagonum hyalinum</i>	-	-	2/2.6	-	-	-	-	-	-

Tabla 3.18. Especies y ejemplares recolectados en la campaña del 16 de Febrero de 1983, dentro del programa Barna y mediante pescas verticales. Datos en número de individuos reales y por 100 m³.

V	Est.2			Est.3
	0-50	50-200	0-50	0-50
<i>Phialidium hemisphaericum</i>	1/8	-	-	-
<i>Aglaura hemistoma</i>	2/16	12/31.9	7/5.6	-
<i>Persa incolorata</i>	4/32	1/2.6	-	-
<i>Rhopalonema velatum</i>	-	2/5.3	-	-
<i>Solmundella bitentaculata</i>	-	4/10.6	-	-
<i>Agalma elegans</i>	-	5/13.5	5/40	-
<i>Lensia conoidea</i>	-	1/2.6	-	-
<i>Lensia subtilis</i>	-	30/79.8	-	-
<i>Muggiae atlantica</i>	3/24	-	4/32	-
<i>Chelophyes appendiculata</i>	-	1/2.6	-	-
<i>Abylopsis tetragona</i>	2/16	-	-	-

VII	Est.1			Est.2			Est.3		Est.4	Est.5	Est.6			
	0-50	50-200	200-500	0-50	50-200	0-50	0-50	0-50	50-200	0-50	50-200	200-500	500-1000	
<i>Steenstrupia nutans</i>	-	-	-	-	-	-	1/8	-	2/5.3	-	-	-	-	-
<i>Podocoryne carnea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1/2.6	4/32	-	-	-	-
<i>Lizzia blondina</i>	7/56	1/2.6	-	-	1/2.6	40/320	26/208	17/36	-	-	-	-	-	-
<i>Neoturris pileata</i>	-	1/2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Laodicea undulata</i>	4/32	-	-	1/8	-	-	-	-	-	2/16	-	-	-	-
<i>Obelia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	1/8	-	-	-	3/7.9	-	-	-
<i>Phialidium hemisphaericum</i>	-	-	-	-	-	2/16	-	-	2/5.3	-	3/7.9	-	-	-
<i>Eirene viridula</i>	-	1/2.6	-	-	18/47.8	4/32	1/8	-	-	-	-	-	-	-
<i>Octorchis gegenbauri</i>	-	4/10.4	-	-	-	-	-	-	-	-	1/2.6	-	-	-
<i>Aglaura hemistoma</i>	47/376	12/31.9	-	51/408	20/53.2	122/976	42/336	55/440	4/10.6	22/176	-	-	-	-
<i>Persa incolorata</i>	-	5/13.3	30/39.6	-	46/122.3	-	-	-	2/5.3	-	12/31.9	8/10.6	43/34.4	-
<i>Rhopalonema velatum</i>	3/24	-	-	-	1/2.6	-	-	-	-	2/16	1/2.6	-	-	-
<i>Aglantha digitale</i>	-	-	1/1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aglantha krampi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/0.8	-
<i>Solmundella bitentaculata</i>	-	-	-	-	5/15.3	1/8	-	-	1/2.6	-	-	-	-	-
<i>Solmaris flavescentes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3/3.9	-	-	-
<i>Solmisus albescens</i>	-	-	1/1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nausithoë punctata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1/8	-	-	-	-	-
<i>Pelagia noctiluna (E)</i>	1/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agalma elegans</i>	7/56	8/21.2	-	1/8	-	-	-	-	19/50.5	27/216	1/2.6	-	-	-
<i>Halistema rubrum</i>	-	-	-	1/8	-	-	-	-	2/5.3	1/8	-	-	-	-
<i>Nanomia bijuga</i>	-	-	-	-	4/10.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Physophora hidrostatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/2.6	-	-	-
<i>Sulculeolaria biloba</i>	-	1/2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lensia conoidea</i>	17/136	18/47.8	16/21.6	-	268/12.8	2/16	6/48	3/18	8/21.2	4/32	9/23.9	-	3/2.4	-
<i>Lensia subtilis</i>	-	-	-	-	-	3/24	1/8	1/8	2/5.3	3/18	2/5.3	-	-	-
<i>Muggiae atlantica</i>	144/1152	38/101	-	104/832	156/414.9	15/120	1214/9712	102/816	19/50.5	73/584	3/7.9	-	-	-
<i>Muggiae kochi</i>	-	4/10.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chelophyes appendiculata</i>	-	12/31.9	2/2.6	-	-	-	1/8	-	-	-	1/1.3	-	-	-
<i>Eudoxoides spiralis</i>	-	4/10.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Abylopsis tetragona</i>	-	-	-	1/8	1/2.6	-	-	2/16	-	-	-	-	-	-
<i>Abylopsis eschscholtzii</i>	-	6/15.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 3.19. Especies y ejemplares recolectados en la campaña del 27 al 28 de Abril de 1983, dentro del programa Barna y mediante pescas verticales. Datos en número de individuos reales y por 100 m³.

Tabla 3.20. Especies y ejemplares recolectados durante la campaña realizada entre el 25 y el 26 de Mayo de 1983, dentro el programa Barna, mediante pescas verticales. Datos en número de individuos por 100 m³

VIII	Est.1			Est.2			Est.3		Est.4		Est.5		Est.6			
	0-50	50-200	200-500	0-50	50-200	0-50	0-50	0-50	0-50	50-200	0-50	50-200	0-50	50-200	200-500	500-1000
<i>Euphypha aurata</i>	-	2/5.3	-	-	-	-	-	-	-	3/7.9	-	-	-	-	-	-
<i>Steenstrupia nutans</i>	-	-	-	-	1/2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zanclea costata</i>	1/8	-	-	-	-	1/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lizzia blondina</i>	6/48	-	-	3/18	-	-	4/32	12/96	1/2.6	-	-	-	-	-	-	-
<i>Laodicea undulata</i>	-	-	-	-	-	-	1/8	-	1/8	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mitrocomella browniei</i>	-	-	-	-	1/2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Obelia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phialidium hemisphaericum</i>	-	1/2.6	-	3/18	1/2.6	1/8	-	-	-	2/16	-	-	-	-	-	-
<i>Octocanna funeralaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/0.8	-
<i>Eirene viridula</i>	-	-	-	-	-	1/8	3/24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Halicrera bigelowi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/0.8	-
<i>Aglaura hemistoma</i>	1/8	-	-	3/18	6/15.9	80/640	46/368	7/56	1/26	1/8	-	-	-	-	-	-
<i>Persa incolorata</i>	-	2/5.3	19/25	7/56	15/39.9	-	-	-	51/135.6	-	-	5/6.5	19/15.2	-	-	-
<i>Persa lucerna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2/5.3	-	-	-	-	1/0.8	-	-
<i>Rhopalonema velatum</i>	-	-	-	-	1/2.6	1/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhopalonema funeralarium</i>	-	-	-	-	-	-	1/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solmundella bitentaculata</i>	1/8	-	-	-	-	-	1/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solmaris solmaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/0.8	-	-
<i>Solmaris flavescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2/2.6	-	-	-
<i>Agalma elegans</i>	-	-	31/40.9	-	1/2.6	-	-	1/8	-	-	-	-	1/1.3	-	-	-
<i>Halistema rubrum</i>	-	-	-	1/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cordogalma cordiformis</i>	1/8	3/7.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nanomia bijuga</i>	-	-	-	-	-	1/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lensia conoidea</i>	-	2/5.3	-	-	22/58.8	-	-	2/16	8/21.2	-	1/2.6	15/19.5	3/2.4	-	-	-
<i>Lensia subtilis</i>	-	-	-	-	-	1/8	-	-	-	-	-	-	1/1.3	-	-	-
<i>Muggiaea atlantica</i>	8/64	-	24/31.6	27/216	72/191.5	69/552	329/2632	110/880	11/29.2	2/16	1/2.6	-	-	-	-	-
<i>Chelophyes appendiculata</i>	-	1/2.6	2/2.6	-	-	1/8	-	-	1/2.6	-	2/5.3	1/1.3	-	-	-	-
<i>Abylopsis tetragona</i>	1/8	2/5.3	-	-	2/5.3	3/24	1/8	1/8	-	6/48	1/2.6	1/1.3	-	-	-	-

Tabla 3.21. Especies y ejemplares recolectados en la campaña del 27 al 28 de Junio de 1983, dentro del programa Barna, mediante pescas verticales. Datos en número de individuos reales y por 100 m³.

IX	Est.1			Est.2			Est.3			Est.4			Est.5			Est.6			
	50-200	200-500	0-50	50-200	0-50	0-50	0-50	50-200	0-50	50-200	0-50	50-200	200-500	500-1000					
Euphysa aurata	-	-	-	1/2.6	-	-	-	1/2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Lizzia blondina	-	-	-	-	-	-	-	5/40	1/2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Obelia sp.	-	-	-	1/2.6	-	-	1/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Eirene viridula	-	-	-	-	-	-	-	1/2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Aglaura hemistoma	351/ 933	16/ 21.1	531/ 4248	378/ 1005	110/ 880	384/ 3072	785/ 6280	403/ 1072	237/ 1896	50/ 133	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Persa incolorata	-	-	-	7/18.6	21/ 168	-	2/16	63/ 175	48/ 368	-	-	-	-	-	29/23.3	-	-	-	
Rhopalonema velatum	10/ 26.6	-	-	24/ 63.8	3/24	4/32	6/48	1/2.6	2/16	2/5.3	1/1.3	-	-	-	-	-	-	-	
Rhopalonema funerarium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Solmundella bitentaculata	-	-	2/16	-	-	-	-	3/7.9	2/16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Solmaris flavesiens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/1.3	-	-	-	-	-	
Atolla sp.	1/2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pelagia noctiluca (E)	-	-	-	-	-	6/48	-	-	32/396	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Halistema rubrum	-	-	10/80	12/31.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/1.3	-	-	-	-	
Nanomia bijuga	2/5.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Lensia conoidea	2/5.3	3/3.9	-	3/7.9	-	3/24	4/32	15/ 39.9	3/24	5/13.3	5/6.6	10/8	-	-	-	-	-	-	
Lensia subtilis	-	-	-	1/2.6	12/ 9.6	19/ 152	9-72	6/15.9	3/ 1164	1/2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	
Muggiae atlantica	144/ 383	-	562/ 4496	425/ 1130	40/ 320	156/ 1248	221/ 1768	47/ 125	116/ 880	73/ 194	-	-	-	-	-	-	-	-	
Muggiae kochi	-	-	-	-	1/8	-	2/16	1/2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chelophyes appendiculata	19/ 50.5	2/2.6	-	12/31.9	3/24	-	1/8	-	1/8	-	1/8	1/2.6	-	-	-	-	-	-	
Eudoxoides spiralis	-	-	-	-	1/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Abylopsis tetragona	-	-	3/24	2/5.3	-	-	2/16	-	2/16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

X	Est.1		Est.2		Est.3		Est.5		Est.6				
	0-50	50-200	0-50	50-200	0-50	0-50	50-200	0-50	50-200	200-500	500-1000		
Euphysa aurata	-	-	-	-	-	-	1/2.6	-	-	-	-		
Obelia sp.	-	-	6/48	-	-	-	-	-	-	1/1.3	-		
Phialidium hemisphaericum	-	-	3/24	-	-	-	-	-	-	-	-		
Octocanna funeraria	-	-	-	1/2.6	-	-	-	-	-	-	-		
Aglaura hemistoma	3/24	-	670/5260	218/579	89/712	72/56	181/448	-	8/21.2	11/14.5	-		
Persa incolorata	-	-	-	114/303	-	1/8	142/377.7	4/32	-	87/114.8	41/32.8		
Persa lucerna	-	-	-	17/45.2	-	-	5/13.3	-	-	-	3/2.4		
Rhopalonema velatum	-	1/2.6	-	-	1/8	2/16	2/5.3	2/16	2/5.3	2/2.6	-		
Solmundella bitentaculata	-	-	5/40	-	-	-	4/10.6	-	3/7.9	-	-		
Solmaris flavesiens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/1.3	-		
Cunina sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1/2.6	-	-		
Paraphyllina intermedia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/0.8		
Periphylla periphylla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/0.8		
Nausithoë punctata	-	-	-	-	-	-	-	-	4/10.6	-	-		
Pelagia noctiluca (E)	7/56	-	-	-	6/48	1/8	-	1/8	6/21.2	-	-		
Halistema rubrum	-	-	-	-	1/8	-	-	-	16/42.5	-	-		
Lensia meteori	-	-	-	-	-	-	6/15.9	-	2/5.3	1/1.3	-		
Lensia conoidea	-	-	-	-	6/48	3/24	3/7.9	-	2/5.3	-	32/25.6		
Lensia subtilis	3/24	-	7/56	-	11/88	3/24	10/26.6	11/88	35/93.1	-	-		
Muggiaeata atlantica	1/8	-	209/1672	25/66.5	125/1000	27/216	66/75.5	-	10/26.6	-	-		
Muggiaeata kochi	-	-	1/8	-	-	-	1/2.6	-	1/2.6	-	-		
Chelophyes appendiculata	-	-	1/8	9/23.9	-	-	-	4/32	28/74.4	6/7.9	-		
Sphaeronectes bugigi	-	-	-	2/5.3	-	-	-	-	-	-	-		
Abylopsis tetragona	-	-	-	-	-	-	-	-	13/34.5	2/2.6	-		
Abylopsis eschscholtzii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6/7.9	-		

Tabla 3.22. Especies y ejemplares recolectados en la campaña del 27 al 28 de Julio de 1983, dentro del programa Barna, mediante pescas verticales. Datos en número de individuos reales y por 100 m³.

Tabla 3.23. Ejemplares y especies recolectados en el programa Barna, mediante pescas horizontales. Datos en número de individuos reales y por 100 m³.

tribución y catalogación de los cnidarios de las costas catalanas. Posteriormente, el estudio concreto de las islas Medes hizo posponer esta información que ahora se incluye en esta monografía. Aunque son bastantes las zonas estudiadas, se pueden dividir en dos tipos; Por un lado las localidades muestreadas en alguna ocasión y esporadicamente y, por otro material estudiado de programas realizados por otras personas.

Entre las primeras se sitúan las localidades muestreadas con el empleo de la escafandra autónoma y, entre unos 0 y 40 m de profundidad. Estas son: Colera, Port de la Selva, Port Lligat, Roses (Cala Montjoi), Roses (Empuria Brava), L'Escala, Aiguafreda, Sa Tuna, Cap de Begur, Llafranc, La Fosca, Palamós, S'Agaró, Tossa de Mar, Cala Sant Francesc, El Masnou, Segur de Calafell, L'Ametlla de Mar, El Fangar y Els Alfacs (Delta de L'Ebre) y Sant Carles de la Ràpita. También caben mencionar algunas localidades de la costa Norte de Mallorca (Cala Ratjada y Cap Freu) y alguna de Menorca.

Entre las segundas se resumen en las siguientes:

- Estudio de la costa de Blanes, entre Punta Santa Ana y Cala Sant Francesc. Se ha revisado muestras recolectadas con escafandra autónoma, en fondos de sustrato rocoso entre 0 y 25 m de profundidad (BIBILONI *et al.*, 1982).

- Estudio de las muestras de hidropólidos de las campañas del Programa Cap de Creus, realizadas por un equipo del Departamento de Zoología (invertebrados) de la Facultad de Biología (Univ. Barcelona). Las muestras se efectuaron a lo largo de varias estaciones situadas en la costa norte del Cap de Creus, con escafandra autónoma entre 0 y 35 m de profundidad (GILI y CASTELLO, 1985).

- Programa de estudio de las comunidades bentónicas, especialmente de las cuevas submarinas del litoral NE de la isla de Mallorca. Las muestras se recolectaron con escafandra autónoma entre 0 y 30 m de profundidad (BIBILONI y GILI, 1982; GILI y GARCIA, 1985).

- Programa Batimar llevado a cabo por el Instituto de Investigaciones Pesqueras de Barcelona, con el propósito de estudiar la fauna situada por debajo de los 1200 m de profundidad en el talud y la llanura abisal de la costa catalana. Las pescas se realizaron en el canal entre Tarragona y las islas Baleares, en Junio de 1985.

- Programa para el estudio de las poblaciones de zooplancton en un área cercana al puerto de Barcelona. Las pescas se efectuaron entre Noviembre de 1966 y Diciembre de 1967, mediante redes tipo Juday Bogorov con trimalla, y entre 0 y 50 m de profundidad con transectos casi horizontales (RIERA *et al.*, en prensa).

La información aportada por estos programas se menciona en el momento de componer los ejemplares recolectados, que en muchos casos han sido de un valor inestimable para la confirmación de las especies. También se citan en la distribución geográfica de las mismas.

3.2 CONSERVACION Y TECNICAS CONCRETAS DE ESTUDIO DEL MATERIAL

3.2.1 Conservación

El fijador, más que conservante, más utilizado es el formolaldehido diluido en agua de mar al 5 %. Pero en muchos casos, esta simple operación de "añadir formol" a la muestra puede resultar desde imprecisa y poco aconsejable a algo peligrosa (ver por ejemplo GRAFSTRON *et al.*, 1983).

La fijación de los ejemplares es aconsejable hacerla inicialmente con formol al 5 % para el material bentónico y al 10 % para el planctónico (RUSSELL, 1963; LINCOLN y SHEALS, 1979), para disminuir esta última al 5 % al cabo de unas horas. Para los ejemplares grandes y, que requieren una observación posterior de alguna zona anatómica interna, es necesario inyectar, mediante jeringas comerciales, formol al 20 o 30 % en el interior del individuo (como actinias, zoantarios y escifomedusas). Si el material no se pretende estudiar de inmediato es necesario tamponar el formol a un pH

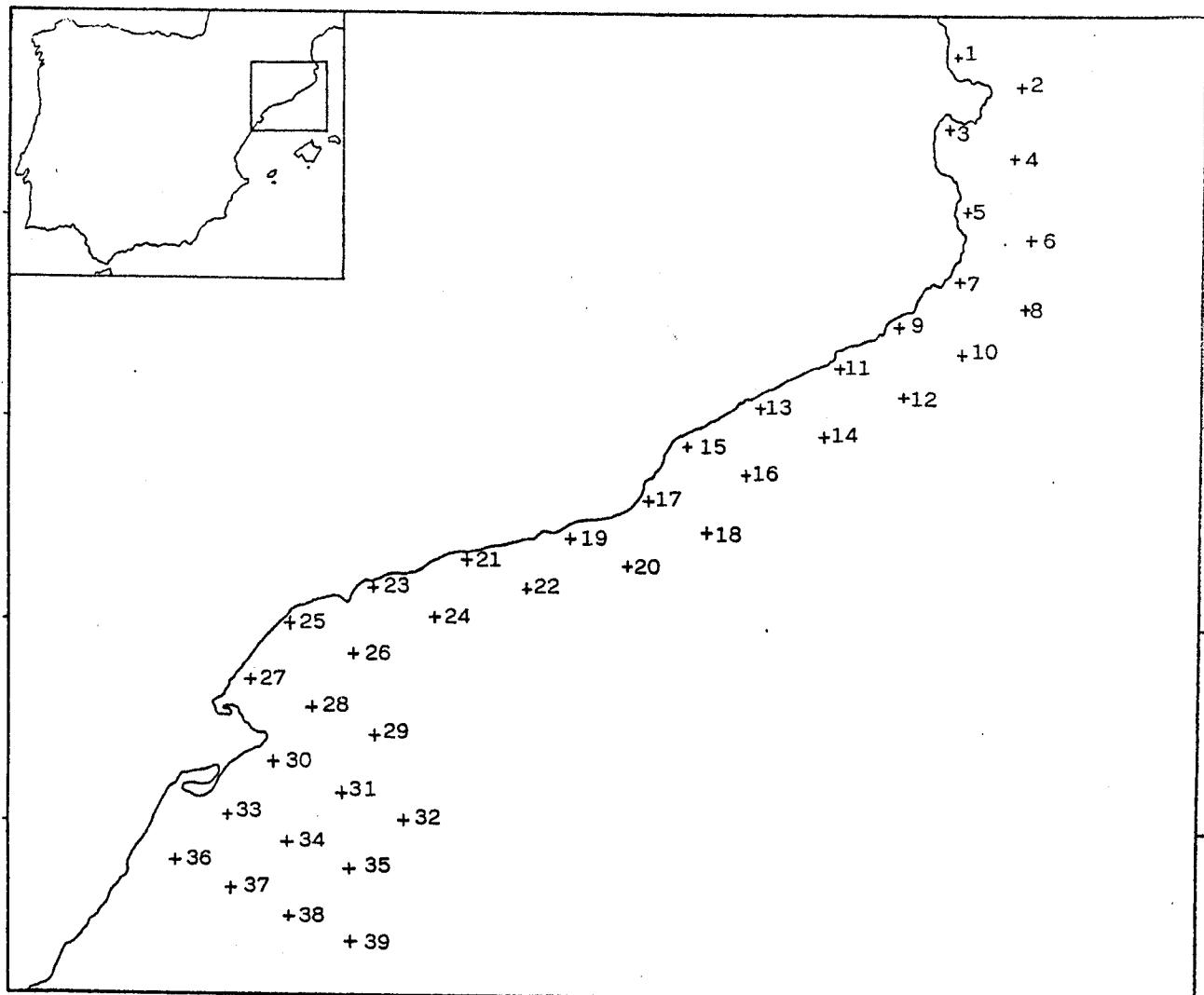


Figura 3.10. Localización de las estaciones de muestreo del programa Areces, a lo largo de la costa catalana (ver las tablas 3.24 y 3.25).

Tabla 3.25. Características físicas, hidrográficas, geográficas y porcentajes relativos de abundancia de los grupos de zooplancton de las campañas de Abril y Mayo del programa Areces.

muestra	profundidad	posic. geográf.	dist. costa	temperatura	salinidad	\bar{f}_t	salpas	ictioplancton	copépodos	amfípodos	quetognatos	dolmílidos	larvas decápodos	moluscos	materia orgánica	eufisiáceos	nº individuos	nº especies	muestra	profundidad	posic. geográf.	dist. costa	temperatura	salinidad	\bar{f}_t	salpas	ictioplancton	copépodos	amfípodos	quetognatos	dolmílidos	larvas decápodos	moluscos	materia orgánica	eufisiáceos	nº individuos	nº especies
1	45	1 1	13.83	37.21	27.93	1	1	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	2132	8	1	70	1 1	14.97	37.49	27.90	- 3	2	3	4	- 5	1	- -	1958	4				
2	100	1 2	14.47	36.88	27.53	2	1	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	1568	13	2	200	1 2	15.28	37.34	27.72	- 2	3	3	3	- 2	1	5	1	411	10			
3	25	2 1	13.35	36.56	27.10	5	1	1	- - - 1	- 5	-	-	-	-	-	-	2053	10	3	20	2 1	16.21	37.14	27.35	- - - - -	1	-	2	3	4	-	2018	7				
4	100	2 2	14.72	37.21	27.74	5	1	1	- - - 1	- 5	-	-	-	-	-	-	1006	13	4	110	2 2	15.16	37.31	27.72	- 2	1	2	1	- -	5	-	1074	8				
5	30	3 1	14.24	37.72	28.23	5	1	- - - -	1	- 1	-	-	-	-	-	-	278	6	5	15	3 1	15.60	37.28	27.67	- - - - -	1	1	-	-	5	-	2205	7				
6	200	3 2	15.07	37.18	27.64	5	1	1	1	- 1	1	-	-	-	-	-	237	9	6	260	3 2	15.49	37.78	28.01	1	-	3	1	1	-	-	5	2	294	1		
7	50	4 1	14.22	37.85	28.34	4	1	-	1	- - -	1	2	2	-	-	-	82	7	7	40	4 1	15.25	37.26	27.66	- 1	1	2	2	-	2	1	4	-	1738	8		
8	180	4 2	15.32	37.36	27.72	5	-	1	- - - -	-	4	-	-	-	-	-	103	6	8	200	4 2	14.46	38.04	28.44	- 2	4	4	1	- -	5	-	199	12				
9	70	5 1	13.42	37.91	28.56	3	3	1	1	-	3	-	-	-	-	-	1562	11	9	65	5 1	16.14	37.31	27.49	3	3	3	4	2	1	-	3	-	1606	6		
10	120	5 2	14.35	37.96	28.40	4	1	-	1	- - -	2	-	-	-	-	-	430	14	10	125	5 2	15.19	37.30	27.70	- 4	2	2	2	-	4	1	4	-	540	7		
11	60	6 1	13.13	37.92	28.63	1	1	1	- - -	2	3	-	-	-	-	-	2180	6	11	65	6 1	15.92	37.59	27.76	- 3	3	3	1	1	-	-	-	1087	9			
12	100	6 2	14.08	37.72	28.28	3	1	-	1	- - -	1	1	-	-	-	-	333	7	12	80	6 2	15.48	37.10	27.48	- 4	-	2	1	1	2	1	3	-	1396	10		
13	20	7 1	13.06	37.94	28.66	5	1	- - -	1	-	2	-	-	-	-	-	6255	7	13	25	7 1	16.21	37.57	26.67	- 4	3	2	4	1	-	2	-	864	7			
14	150	7 2	14.73	37.55	28.00	4	1	1	1	-	1	3	-	-	-	-	36	4	14	140	7 2	15.20	37.37	27.75	- 2	3	3	1	-	3	1	5	-	876	9		
15	30	8 1	13.12	37.97	28.67	1	2	1	- - -	1	2	-	-	-	-	-	6117	7	15	20	8 1	16.39	37.49	27.57	- 1	1	2	-	-	2	3	-	355	5			
16	90	8 2	14.95	37.84	28.17	5	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	83	5	16	75	8 2	15.58	37.39	27.68	- 4	2	3	-	-	1	2	-	673	9			
17	25	9 1	12.79	37.99	28.76	2	1	2	-	3	-	2	1	-	-	-	6189	3	17	25	9 1	17.31	37.39	28.27	1	1	-	-	2	-	2	-	871	8			
18	200	9 2	14.16	37.98	28.45	5	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	50	8	18	300	9 2	15.68	37.14	27.47	- 2	3	3	1	-	1	3	4	380	9			
19	25	10 1	13.66	37.94	28.53	4	1	-	1	- - -	2	5	-	-	-	-	453	5	19	20	10 1	16.16	37.48	27.62	- 2	1	1	-	-	2	-	957	7				
20	200	10 2	14.31	37.91	28.37	5	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	30	4	20	200	10 2	-	-	-	-	-	1	1	3	-	1	1	4	-	234	10	
21	20	11 1	13.84	37.94	28.50	2	1	1	-	3	-	3	5	-	-	-	313	3	21	15	11 1	19.32	37.27	26.68	1	-	1	1	-	1	5	-	157	5			
22	100	11 2	13.98	37.93	28.46	5	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	1596	3	22	280	11 2	15.41	37.41	27.74	- 3	2	4	-	-	2	1	5	-	600	12		
23	20	12 1	15.09	37.94	28.22	2	2	2	-	1	-	1	4	1	-	-	1335	5	23	25	12 1	17.82	37.40	27.15	- 1	2	4	2	1	3	1	4	-	2096	6		
24	150	12 2	14.47	37.93	28.35	4	2	2	3	2	1	3	-	5	-	-	849	9	24	190	12 2	17.01	37.29	27.27	- 2	3	2	1	2	1	5	4	313	10			
25	20	13 1	14.45	39.97	28.39	-	1	3	-	2	-	2	1	5	-	-	7647	3	25	20	13 1	18.25	37.34	27.00	- 1	-	3	1	-	1	4	-	223	5			
26	75	13 2	13.70	37.91	28.50	5	1	3	4	-	-	1	5	-	-	-	1389	11	26	70	13 2	18.62	37.88	27.32	1	1	2	3	2	3	-	1	5	-	888	8	
27	20	14 1	13.55	37.97	28.58	3	1	2	-	-	2	2	3	-	-	-	1187	6	27	35	14 1	-	-	-	-	-	1	-	2	1	-	1	3	-	190	4	
28	75	14 2	13.43	38.01	28.64	2	2	2	1	-	3	-	5	-	-	-	2081	10	28	75	14 2	16.60	37.43	27.47	- 3	1	2	1	2	-	4	-	922	5			
29	100	14 3	15.70	37.81	29.98	4	-	3	2	-	-	1	-	-	-	-	56	6	29	85	14 3	16.43	37.79	27.79	1	-	2	3	1	-	-	4	-	62	6		
30	20	15 1	13.93	37.97	28.50	3	-	1	-	1	-	1	3	-	-	-	2330	4	30	20	15 1	17.76	37.54	27.28	- 2	2	2	-	-	1	3	-	1020	4			
31	75	15 2	14.41	39.97	28.39	5	-	3	2	-	-	2	-	-	-	-	163	3	31	80	15 2	16.27	37.93	27.94	1	1	3	4	-	2	2	-	144	7			
32	125	15 3	13.52	37.89	28.53	5	-	2	2	1	-	3	-	-	-	-	109	8	32	120	15 3	16.13	37.65	27.76	- 3	4	1	-	1	3	-	94	9				
33	25	16 1	13.74	37.98	28.55	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5712	3	33	25	16 1	18.15	37.50	27.15	2	-	2	-	-	4	-	487	2				
34	70	16 2	13.31	38.01	28.66	5	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	840	6	34	70	16 2	15.74	37.86	28.01	2	-	3	3	-	1	2	-	465	4			
35	100	16 3	14.03	38.00	28.51	3	2	5	1	1	-	3	-	3	-	-	3133	7	35	80	16 3	16.96	37.84	27.70	- 1	3	4	2	-	3	-	72	5				
36	25	17 1	14.01	39.97	28.48	2	-	4	2	3	-	3	1	-	-	-	2831	11	36	25	17 1	17.67	37.62	27.36	- 1	1	1	-	2	-	3	-	392	6			
37	50	17 2	13.59	37.94	28.55	5	1	3	5	1	-	3	-	-	-	-	378	6	37	60	17 2	15.09	37.97	28.24	5	-	1	2	-	-	2	-	127	3			
38	75	17 3	13.55	38.00	28.61	5	1	2	2	-	1	2	-	-	-	-	270	4	38	80	17 3	15.86	37.72	27.87	2	1	2	2	-	1	2	-	68	7			
39	100	17 4	13.93	37.89	28.44	5	4	3	5	1	-	-	-	-	-	-	151	7	39	100	17 4	16.60	37.83	27.79	- 2	1	1	-	1	-	1	-	47	7			

Tabla 3.26. Características físicas, hidrográficas, geográficas y porcentajes relativos de abundancia de los grupos de zooplancton de las campañas de Septiembre y Octubre del programa Areces.

Tabla 3.27. Ejemplares y especies recolectadas en la campaña del mes de Abril del programa Areces. Datos en número de individuos reales y en 100 m³.

Tabla 3.28. Especies y ejemplares recolectados en la campaña del mes de Mayo dentro del programa Areces. Datos en número de individuos reales y por 100 m³.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Halistemma rubrum</i>	2	.	.	.	18	.	17	.	18	4	.	11
					7				20		20		45	2		11
<i>Agalma elegans</i>	1
								1								
<i>Agalma okeni</i>
<i>Marrus orthocanna</i>	7	.	.	.
													6			
<i>Hippopodius hippopus</i>	:
<i>Lensia subtilis</i>	3	.	2	1
													7		5	1
<i>Lensia conoidea</i>	.	6	.	.	.	24	.	106	5	2	20	9	5	19	.	8
		2				16		42	5	1	23	8	12	11		8
<i>Eudoxoides spiralis</i>	2	.	1
						1		1								
<i>Chelophyes appendiculata</i>	.	2	.	3	.	13	1	4	.	2	.	2	.	3	.	2
		1		2		9	2	2		1		2		2		2
<i>Muggiae atlantica</i>	1183	598	417	1320	287	377	811	288	822	452	377	957	161	1015	56	359
	1577	244	1158	880	956	251	1158	115	913	282	443	870	402	615	140	359
<i>Muggiae kochi</i>	1	3	.
								1							3	.
<i>Abylopsis tetragona</i>	3	5	1	3	4	.	7	2	23	10	7	14	4	24	2	4
	4	2	3	2	13		10	1	25	6	8	12	10	15	5	4
<i>Abylopsis eschscholtzi</i>	2
																2
<i>Hybocodon prolifer</i>
<i>Euphysa aurata</i>	1	.	.
														1	.	.
<i>Amphinema dinema</i>	1	1
	1											1				
<i>Podocoryne carneae</i>	.	.	2
			5													
<i>Podocoryne minutae</i>	3	.	91
					10		130									
<i>Podocoryne minima</i>	.	109	.	1	.	.	.	"	"
		44		1												
<i>Lizzia blondina</i>	.	.	272	72	190	.	4	15	.	.	28
			755	48	633		6	6			33					
<i>Köllikerina fasciculata</i>
<i>Leuckartiara octona</i>	.	.	.	2
			1													
<i>Aglaaura hemistoma</i>	282	263	31	217	174	24	302	74	577	397	418	283	149	376	76	283
	376	107	86	140	580	16	431	29	641	248	492	257	372	227	190	283
<i>Persa incolorata</i>	62
										73						
<i>Rhopalonema velatum</i>	1	.	3	.	1	1	1	1	1	.	.
						1		1		1	1	1	1	1	.	.
<i>Obelia sp.</i>	.	.	2	1	1	1	.	.	.	6	.
			5	1						1	1				15	.
<i>Clytia hemisphaerica</i>	.	1	1	2
		1					1	1								
<i>Eirene viridula</i>	.	4	.	.	.	1	1
		2				1						1				
<i>Tima locullana</i>	1	.	.
														1	.	.
<i>Helgicirrha schulzei</i>
<i>Solmundella bitentaculata</i>	2	.	1	2	.	2
					7		1	1		1						
<i>Solmissus albescens</i>
<i>Solmaris flavescens</i>	.	1
		1														
<i>Discomedusa lobata</i>
<i>Pelagia noctiluca</i>	.	20	2	1	.	.	.	262	6	4	.	.
		8	5					1				238	15	2		

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
7	
20	1	14	.	22	.	.	6	1	.	
.	19	1	9	.	19	.	.	6	1	.	
9	12	
.	10	
.	
.	6	
3	3	
.	.	9	5	3	1	
26	2	3	1	
.	24	.	.	1	58	.	1	2	10	4	
11	.	3	29	.	1	2	6	3	
.	1	
1	
.	11	2	3	.	4	.	4	.	.	.	3	2	.	.	1	.	.	2	3	.	1	7
5	6	1	2	.	2	.	2	.	.	3	2	.	1	.	2	7	.	1	5	.	.	
161	538	55	442	31	542	425	300	43	381	63	219	33	35	125	59	31	457	55	99	84	.	.
460	256	157	167	94	271	850	125	116	392	116	207	26	87	108	37	64	439	47	220	93	.	.
.	3	
4	13	3	26	2	32	8	18	.	15	3	19	1	4	2	16	.	2	.	4	.	1	3
6	6	8	10	6	16	16	6	.	15	5	18	1	10	2	10	.	2	.	9	.	1	2
.	
.	.	.	1	
1	.	.	1	
.	
.	4	
2	2	
.	81	.	20	1	
.	34	.	21	1	
.	4	
117	.	1	.	.	.	64	.	.	100	6	.	3	.	3	.	.	1	.	12	.	.	.
334	.	3	.	.	.	138	.	103	11	.	2	.	3	.	2	.	2	.	26	.	.	.
.	1	
1	1	
1	.	1	.	1	4	.	.	1	
1	3	
2	
6	
2	2	1	3	.	
1	2	.	.	.	1	3	.	.	
.	
.	3	
1	1	1	
.	1	1	
.	1	1	
3	.	237	6	.	1	10	11	.	1	.	555	.	359	.	203	.	.	27
8	.	677	2	.	1	20	5	.	1	.	545	.	897	.	423	.	.	60

Tabla 3.29. Especies y ejemplares recolectados en la campaña del mes de Septiembre dentro del programa Areces. Datos en número de individuos reales y por 100 m³.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
<i>Agalma elegans</i>	3		
<i>Nanomia bijuga</i>	.	.	.	3	3	.	2	8				
<i>Lensia subtilis</i>	8	1	6	9	.	5	16	47	5	.	23	26	.	8	22	11	.	7	5	23	7	18	3	10	3	14	15	28	14	2	23	15	.	22	13	5	.	15	9
	11	1	11	5	.	3	21	25	5	.	24	21	.	4	52	11	.	4	14	19	17	11	6	7	9	13	27	28	9	6	20	13	.	25	10	11	.	14	10
<i>Lensia conoidea</i>	1		
<i>Eudoxoides spiralis</i>	1	1	1	1	1			
							1							2	1					1					1														
<i>Chelophyes appendiculata</i>	10	5	24	19	8	1	99	33	36	5	33	49	2	11	1	41	1	1	3	10	.	34	3	8	.	19	16	31	18	.	22	25	.	3	.	16	34	2	
	13	3	43	12	13	1	127	18	39	4	34	40	5	6	2	41	2	1	8	8	.	21	6	6	.	18	29	32	12	.	19	21	.	2	.	17	32	2	
<i>Muggiae atlantica</i>	18	24	15	45	6	69	18	97	16	54	68	56	1	30	10	31	16	24	.	30	5	42	2	15	.	3	11	29	6	2	19	22	3	23	8	7	7	16	13
	24	16	27	27	10	45	23	52	17	41	70	46	3	16	23	23	31	35	15	25	12	26	4	11	.	3	20	29	4	6	17	19	5	26	6	15	7	17	14
<i>Muggiae kochi</i>	17	9	14	39	11	2	20	7	6	11	22	5	16	23	64	3	9	26	7	24	14	16	6	11	1	7	15	12	13	65	7	3	34	50	17	43	5	11	2
	23	6	25	24	18	1	26	4	5	8	23	4	43	12	150	3	20	16	19	20	35	10	13	8	3	7	27	12	9	208	6	2	55	57	13	92	5	10	2
<i>Abylopsis tetragona</i>	1	.	2	.	1	.	.	7	.	8	1	7	.	6	.	8	1	1	.	5	3	4	6	.	6	16	1	.		
						2		2		1			4		8	2	4		5		5	2	1	.	5	5	4	4	.	5	13			1					
<i>Obelia</i> sp.	24	108	.	10	.	5	.	2	1	.	
													65						271		22		16		3											1	.		
<i>Clytia hemisphaerica</i>	.	.	.	5	.	3	1	.			
				3		2																											2	.					
<i>Helgicirrha schulzei</i>	2			
																		2			
<i>Aglaura hemistoma</i>	3	4	6	47	.	.	15	27	.	15	11	20	2	5	.	8	.	1	10	.	10	2	2	5	14	10	40	3	1	2	6	.	14	4	1	2	17	10	
	4	3	11	29			19	14		16	9	54	1	12	18	3	8	.	6	4	1	16	13	18	41	2	3	2	5	.	16	3	2	2	16	11			
<i>Rhopalonema velatum</i>	.	.	4	1	.	2	.	.	.	1	.	1	.	3	.	7	.	4	3	1	.	.	1	1	.	.	.	1	.				
			7							1		1				1		1		2		5		4	5	1	.	1	1	.	1		1						
<i>Persa incolorata</i>	6	3	.	5	.	2	.	10	.	3	2	.	.	.	1	3	5	15		
	8	2		3	1	5		3	2						1	8	4															13							
<i>Solmissus albescens</i>	2
																																	2	
<i>Solmundella bitentaculata</i>	.	1	
		1																																					
<i>Eugymnanthea inquilina</i>	.	1	
		1																																					
<i>Podocoryne carnea</i>	.	.	.	3	
				2																																			

Tabla 3.30. Especies y ejemplares recolectados en la campaña del mes de Octubre dentro del programa Areces.
Datos en número de individuos reales y por 100 m³.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
<i>Halistema rubrum</i>	.	3	4	2	2	.	.	.	4		
<i>Lensia subtilis</i>	.	6	10	20	.	7	25	8	10	17	.	16	14	.	33	.	10	12	12	.	5	11	6	15	16	.	.	.	5	.	3	.	12	.	.				
<i>Lensia subtiloides</i>	.	4	8	55	.	6	29	5	15	9	.	13	38	.	97	.	40	8	39	.	7	5	11	6	40	.	.	2	.	6	.	.	12	.	.				
<i>Lensia conoidea</i>	2	5	.	.	1	1					
<i>Lensia meteori</i>	.	2	4	.	3	.	.	.	1	1					
<i>Eudoxoides spiralis</i>	3	.	.	1					
<i>Chelophyes appendiculata</i>	6	.	6	7	.	11	4	10	5	.	8	12	82	10	23	20	22	17	11	17	1	11	7	30	7	10	2	30	.	1	41	35	37	12	18	10	30	20	15
<i>Muggiaea atlantica</i>	5	5	19	7	5	7	4	8	10	223	24	68	17	88	12	36	11	1	5	12	13	17	11	5	113	4	36	24	201	11	11	23	35	18	46				
<i>Muggiaea kochi</i>	45	35	.	25	1	31	28	26	14	23	1	27	.	4	7	.	.	5	9	3	4	6	.	.	1	.	1	.	8	3	5	.	4	.	.				
<i>Abylopsis tetragona</i>	41	23	69	1	21	33	17	12	12	1	22	9	21	.	4	29	2	5	3	.	.	1	.	1	.	4	7	2	27	2					
<i>Velella velella</i>	3	.	22	18	.	7	22	13	7	11	.	15	24	.	26	26	36	2	2	.	2	3	2	.	2	.	3	.	8	.	5				
<i>Obelia sp.</i>	6	1	.	.	2	2	2	6	3	9	1	5	1	1	11	.	.	1	2	.	2	6	1	1	6	.	1	5	.	5	.	2	23	.	6	2			
<i>Clytia hemisphaerica</i>	5	1	.	2	1	2	4	3	5	1	4	3	2	32	.	1	6	3	3	2	1	15	2	18	.	4	11	2	14	.	5	6	.	.	.				
<i>Eirene viridula</i>	.	1				
<i>Aglaaura hemistoma</i>	2	3	.	4	.	15	3	2	6	4	.	7	6	.	18	2	6	13	2	.	2	6	.	1	3	.	2	.	.	5	.	.	4	1	.				
<i>Rhopalonema velatum</i>	2	2	.	11	10	3	1	5	2	6	16	53	1	24	9	6	3	3	1	7	5	.	.	4	.	.	5	1						
<i>Persa incolorata</i>	1	.	.	1	.	.	2	5	1	3	8	2	.	2	1	3	1	.	3	.	1	.	4	.	5	.	.				
<i>Solmaris flavescens</i>	5	.	.	16	1	4	4	3	.	5	1	7	4	.	3	.	5	2	.	6				
<i>Solmundella bitentaculata</i>	13	.	.	3				
<i>Pelagia noctiluca</i>	2	1	1				

neutro. Para los ejemplares bentónicos es usual y aconsejable la conservación en alcohol de 70%. Para otros ejemplares como gorgonias y madreporarios pueden conservarse en seco, previa limpieza y fijación. En cambio, para el plancton es necesario el formol tamponado, especialmente en lo que se refiere al zooplancton gelatinoso.

3.2.2 Técnicas de observación y estudio

Aunque el proceso de observación y estudio de los ejemplares es el habitual con la utilización de binoculares y microscopios, se han seguido algunas técnicas especiales, necesarias para el estudio de algunos grupos.

En los hidrozoos caliptoblásticos es necesario en muchas ocasiones limpiar el esqueleto eliminando la parte orgánica. Para ello se ha eliminado una mezcla de agua oxigenada y amoníaco a partes iguales. Al cabo de unos 15 a 30 minutos se limpia con agua destilada. Para la observación al microscopio, es necesario teñir momentáneamente con colorantes, solubles en alcohol para su posterior limpieza, pero no en agua destilada ya que se mantienen en ella. Los colorantes como Violeta de genciana y azul de metileno tiñen en unos segundos y son fácilmente eliminables con alcohol posteriormente. La tinción momentánea se ha utilizado también en otros organismos como hidromedusas y sifonóforos.

Para la limpieza del esqueleto de los madreporarios y de las espículas de octocoralarios, se ha eliminado la parte orgánica mediante la ebullición durante unos 15 a 30 minutos en hipoclorito sódico (lejía comercial). Posteriormente hay que dejar secar lentamente previa limpieza con agua destilada. No es aconsejable el alcohol ya que favorece la electricidad estática en las espículas, con lo que se consigue que se adhieran.

En el caso de los actinarios y zoantarios se han realizado cortes histológicos sencillos o, en gran parte de los casos se realizó la observación en bloques o trozos grandes de los organismos. Para ello se limpian con alcohol y posteriormente se teñían durante 5 a 10 minutos con una mezcla a partes iguales de azul de metileno y rojo neutro. En otros casos se utilizó el pícrico índigo carmín. Para los cortes histológicos se ha seguido el procedimiento habitual de deshidratación previa con alcoholes e inclusión definitiva en parafina (DURFORT, 1977; SUMNER y SUMNER, 1969). Para la tinción se utilizaron los mismos colorantes del caso anterior.

La observación de las espículas de los octocoralarios se han realizado mediante un microscopio electrónico de barrido, mediante la preparación en seco de las espículas.

Un capítulo aparte merecen las observaciones "in situ" o con material vivo. En principio son muy interesantes las fotografías de ejemplares que posteriormente, fijados, cambian mucho su aspecto. Este es el caso de muchas actinias, que con un detallado análisis de sus caracteres morfológicos sobre ejemplares vivos, se puede profundizar mucho en su sistemática. En este apartado es importante las técnicas de anestesia, tanto para la observación como para la ulterior conservación. Para ello se han seguido técnicas muy sencillas como son: el enfriamiento progresivo de los ejemplares en neveras, la anoxia de los ejemplares que no los contrae, o con la adición al agua de unas pequeñas cantidades de Cloruro magnésico o metanol y posterior introducción lenta del conservante (LINCOLN y SHEALS, 1979).

Por último, la observación de los cnidocistos ha sido de gran valor sistemático para la determinación de bastantes especies. Para ello se han aplastado pequeños trozos de diferentes partes de los ejemplares sobre el porta. También se han teñido con azul de metileno y rojo neutro a partes iguales. Para la clasificación del tipo de cnidocisto a que pertenece, es necesario provocar la descarga del filamento. Muchas veces este último hecho se consigue con en el proceso de aplastado sobre el porta. Pero si no es posible se añaden alguna gota de ácido acético a la preparación (STEPHENSON, 1935). También se consigue el efecto con el añadido de agua destilada, agua

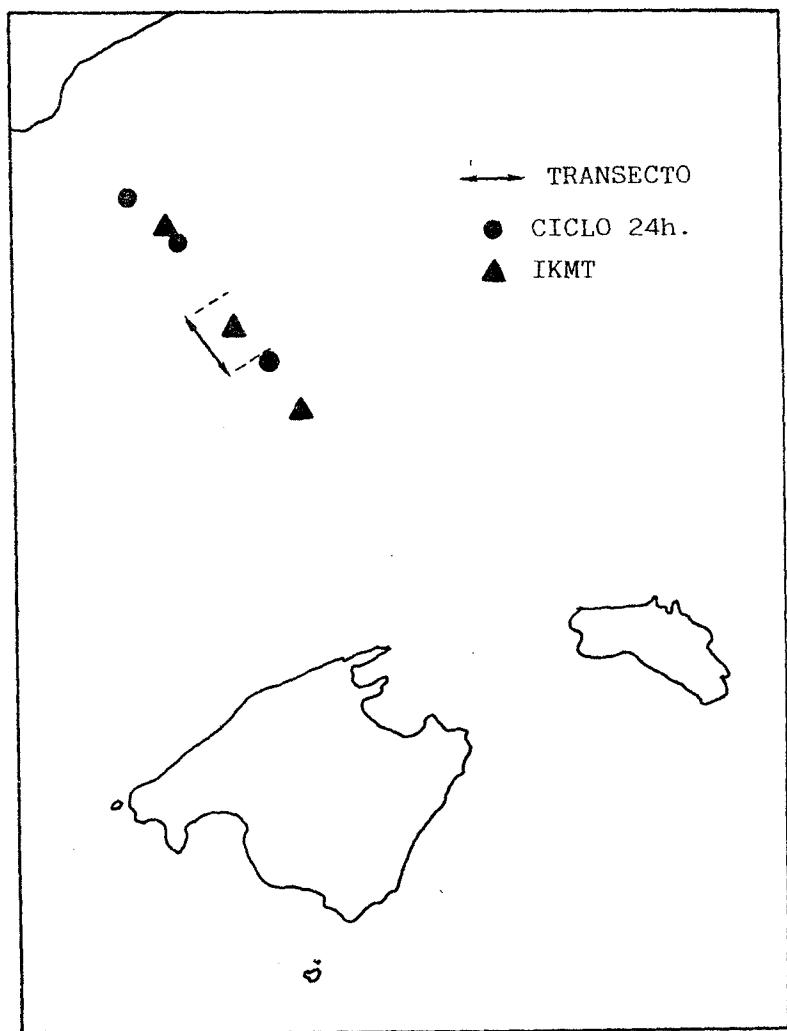


Figura 3.11. Localización de las estaciones muestreadas en el programa Fronts, en Marzo y Junio de 1985 (ver tablas 3.32 a 3.34).

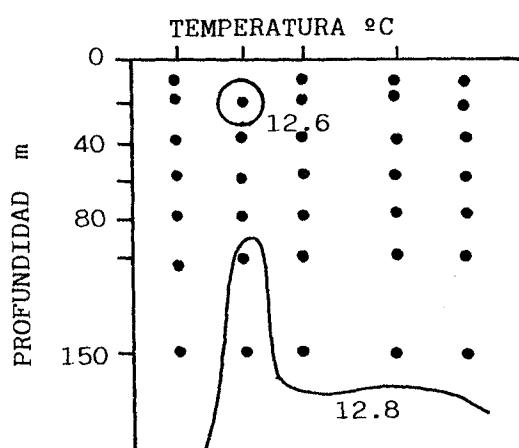


Figura 3.12. Situación hidrográfica en Marzo de 1985 (temperatura) en las estaciones muestreadas el día 23.

Tabla 3.32. Especies y ejemplares recolectados en el ciclo de 24 horas, dentro del programa Fronts, mediante redes de 200 µm, entre 0 y 200 m de profundidad.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Agalma elegans</i>	.	3	.	3	92	18	.	2	2	.
<i>Agalma okeni</i>	8	.	5	.	6	.
<i>Nanomia cara</i>	4	.	3	.	37	9	.	.	9	.
<i>Forskalia edwardsi</i>	1
<i>Lensia conoidea</i>	6	3	.	1	2	.	1	.	.	2
<i>Muggiae atlantica</i>	3	2	.	.
<i>Muggiae kochi</i>	1
<i>Chelophyes appendiculata</i>	2	1	2	.	3	3
<i>Abylopsis tetragona</i>	.	.	2	1	2	3	2	.	9	.
<i>Amphinema dinema</i>	1	.	.	.
<i>Clytia hemisphaerica</i>	.	1	.	.	2	.	3	.	.	1
<i>Solmaris flavescens</i>	1	4	.	.	1	2
<i>Aglaura hemistoma</i>	2

Pesca	Estación	Hora	Día	Situación
1	9	22	23	Fuera frente
2	9	22	23	Fuera frente
3	11	8	24	Frente
4	11	14 15'	24	Frente
5	11	19	24	Frente
6	11	2	25	Frente
7	12	6 30'	25	Dentro frente
8	12	13	25	Dentro frente
9	12	19 20'	26	Dentro frente
10	12	1 30'	26	Dentro frente

Tabla 3.31. Características de las muestras del ciclo de 24 horas, en el programa Fronts, el dia 23-III-85.

Tabla 3.33. Especies y ejemplares recolectados en el programa Fronts el dia 23-3-85, mediante pescas superficiales con IKMT.

Hora	7 30'-9 00'	21 30'- ?	19. 00'-19 40'
Dia	23-3-85	24-3-85	25-3-85
Estacion	9	12	16
<i>Halistemma rubrum</i>	8	.	39
<i>Hippopodius hippopus</i>	.	4	.
<i>Lensia conoidea</i>	27	27	21
<i>Chelophyes appendiculata</i>	16	34	16
<i>Abylopsis tetragona</i>	6	2	1
<i>Octophialidium funerarium</i>	.	.	1
<i>Cunina globosa</i>	.	1	.
<i>Solmaris solmaris</i>	.	8	5
<i>Solmaris leucostyla</i>	1	.	.
<i>Paraphyllina intermedia</i>	.	1	1

Tabla 3.34. Especies y ejemplares recolectados en el programa Fronts el dia 3-6-85, mediante redes bongo, en un transecto entre los frentes, y entre 0 y 200 m de profundidad.

	22 30'	23 00'	23 25'	23 50'	00 15'	00 47'	01 08'	01 34'	02 00'	02 25'
<i>Agalma elegans</i>	19	.	2	2	2
<i>Nanomia cara</i>	2	.	.	.	5	.	.	5	.	.
<i>Physophora hydrostatica</i>	1	.	.
<i>Lensia conoidea</i>	17	8	12	10	5	2	5	1	16	5
<i>Lensia subtilis</i>	.	1	1	5	1
<i>Lensia meteori</i>	1	.	.
<i>Lensia multicristata</i>	1
<i>Chelophyes appendiculata</i>	1	.	.	.	1	1	.	1	1	.
<i>Abylopsis tetragona</i>	1	.	2	2	1	.	.	1	.	1
<i>Persa incolorata</i>	1	2	1	.	1
<i>Solmisus albescens</i>	.	.	1	.	.	.	1	.	1	3
<i>Solmaris solmaris</i>	1	.	.	1	.	.

de javel diluida y posterior tinción de rojo neutro para la tinción de la cápsula (para mediciones). El proceso de descarga es más complicado cuando el material está fijado. Para ello se ha seguido una fórmula del profesor Bouillon, en la que intervienen a partes iguales, ácido acético, agua de javel y "berlesc".

Para casos muy difíciles se ha añadido cisteína, que disuelve la cápsula y permite la observación del filamento. Este proceso es bastante efectivo pero conlleva bastantes problemas de pH y temperatura durante el proceso (MARISCAL, 1971). También es bastante efectiva la maceración de partes del animal durante unas horas (2-6 horas) en una disolución al 10% de KOH, para posteriormente proceder al aplastamiento ("squash"). Es aconsejable después del aplastamiento, secar con un papel de filtro presionando encima del cobre. También se han observado mejores resultados en microscopio invertido que en el normal. Para las mediciones se han utilizado de unos 20 a 40 ejemplares de cada clase de cnidocisto.

Para el tratamiento de los datos en los capítulos de ecología, se han seguido diferentes métodos que se explican en cada uno de los apartados en los que se han utilizado, por el hecho de que no se ha seguido un método unitario.

4 ESTUDIO SISTEMATICO

4.1. GENERALIDADES

A pesar de la heterogeneidad anatómica y morfológica del conjunto de especies recolectado, se ha elegido un patrón común para su descripción y representación. El orden seguido para los diferentes órdenes sistemáticos no sigue estrictamente una línea conceptual clásica, como sería empezar por los más primitivos o de estructura más simple y acabar por los más complejos. La alteración a este orden se basa en motivos metodológicos de recolección y estudio de los ejemplares. Así, se describen primero las formas bentónicas y después las planctónicas, en los grupos donde se dan ambas.

Cada especie consta de siete apartados, además de un octavo, los nematocistos, que solo se han estudiado a fondo en los órdenes y familias donde su determinación es imprescindible para su clasificación.

Cabe reseñar que el nivel de las descripciones no es el mismo para todos los grupos y especies. La razón más general del hecho se explica en base a la disponibilidad de material para la descripción, que en algunos casos ha sido abundante y en otros escaso. Hay que reconocer, también, que el aventurado propósito de cubrir todos los grupos de cnidarios, representa repartir el esfuerzo sistemático de manera que algunos grupos que requieran más horas hayan tenido que conformarse con un menor tratamiento. Por otro lado es importante la calidad del material recolectado, que representa un elevado esfuerzo de imaginación, o incluso un acto de fe, cuando las estructuras no son claramente visibles.

Los apartados considerados para todas las especies se sintetizan en los siguientes términos:

A) Una lista de sinonimias. Seleccionadas en primer lugar por ser de aceptación general entre los diferentes autores o por ser utilizadas asiduamente en la bibliografía anterior. Otra característica importante es la utilización de los sinónimos en el ámbito del mar Mediterráneo donde está centrado el estudio.

B) Referencias bibliográficas. Se resumen en las que se ha basado fundamentalmente la determinación de cada especie. En este caso se pretende orientar si no centrar los criterios de los autores en los que se está de acuerdo en cuanto a su determinación. También se ha tendido a seleccionar las grandes faunas o monografías por lo que representan esta por si solas de síntesis.

C) Procedencia de los ejemplares. En este caso se resume de forma general el número total de ejemplares estudiado y su procedencia con referencia a las campañas o localidades donde se han recolectado. La cuantificación concreta de cada especies está más desarrollada en los inventarios por cada programa y campaña.

D) Descripción. Esta se basa en las características observadas de los ejemplares recolectados para este estudio. Tan sólo en algunos casos se ha retenido información de otros autores para completar algunos aspectos importantes no observados, como el estado fenológico, etc.

E) Biometría. Se señalan las características biométricas de los individuos o colonias además de algunas de sus estructuras particulares, en base al material propio. Se tienen en cuenta algunos de los caracteres más importantes para la determinación de las especies, como son los nematocistos y las espículas.

F) Distribución y ecología. En este apartado se resumen las principales tendencias y observaciones en cuanto a la distribución, bionómica, batimétrica y estacional de las especies. Además de otras características importantes como el sustrato que conolizan, el estado fenológico, los márgenes de parámetros hidrográficos, etc.

G) Distribución. Esta se centra en dos ámbitos distintos. Por un lado

una de más concreta o local, en que se hace referencia a las citas anteriores en la zona estudiada o en alguna localidad muy cercana. Otra, de carácter más general, donde se indica a grandes rasgos la distribución mundial de cada especie, citando algunos trabajos donde tratan de manera más general esta distribución.

Las especies se acompañan de una clave sistemática encuadrada por órdenes y familias según el caso. Cabe reseñar que la clave tan solo es válida para las especies tratadas en este trabajo.

4.2 GRANDES GRUPOS

Al igual que en otros grupos zoológicos, la sistemática de los cnidarios, especialmente de los grandes grupos, presenta opiniones discrepantes entre los diferentes autores. La reciente revisión de Petersen (1979) y Werner (1973) separa dos sub tipos; los Meduzoa que corresponden a los organismos que presentan fase medusa únicamente o en parte de su ciclo, y los Anthozoa propiamente pólipos. Así en el primer sub tipo se incluye a los Hydrozoa, Scyphozoa y Cubozoa. De todas formas la configuración de los grandes taxones dentro de los cnidarios ya quedaron en gran medida definidos en los trabajos de Hyman (1840) y Poche (1914) y en los que se han basado muchos de los autores posteriores (REES, 1957).

Debido a la heterogeneidad del tipo se ha seguido también, otros criterios para algunos de los grupos: Kramp (1959) para hidromedusas, Millard (1975) y Bouillon (1984) para los hidropólipos, Haeckel (1888) y Totton (1965) para los sifonóforos, Russell (1970) para los escifozoos, Carlgren (1949) para los actiniarios, Waughan y Wells (1943) para los madreporarios y Bayer (1956) para los octocorales. Cabe recordar también, algunos de los trabajos más generales de síntesis o unificadores para todos los grupos (REES, 1966; BOUILLON, 1968; en prensa).

Clase Hydrozoa Owen, 1843

Cnidarios polimórficos, con simetría radial polimera. Pueden presentar ambas formas, medusa y pólipo (metagénesis) o tan solo una de las dos.

Cuando tiene alternancia de generaciones, la medusa corresponde a la fase sexual. Los pólipos carecen de tabicación en la cavidad gastrovascular y las gónadas son de origen ectodérmico. Carecen de actinofaringe y la mesoglea es simple, sin células. Las hidromedusas presentan siempre velo (craspedotas) y los hidropólipos son casi siempre coloniales.

Clase Anthozoa Ehrenberg, 1831

Cnidarios exclusivamente bentónicos, sin fase medusa y con simetría hexámera u octómera. Presentan la cavidad gastrovascular profundamente dividida en septos. Presentan filamentos mesentéricos y una catinofaringe bien desarrollada, además de uno o dos sifonoglifos. La mesoglea es celular y pueden presentar un endoesqueleto calcáreo compacto o a base de espículas, o incluso córneo.

Clase Scyphozoa Goette, 1887

Cnidarios con simetría tetrarradial, alternancia de generaciones (escifomedusa y escifopólipo) y cavidad gastrovascular dividida en cuatro compartimentos divididos por septos interradiales. El escifopólipo da por fisión transversal (estrombilación) a diferentes generaciones de medusas con un periodo juvenil de estructura morfológica idéntica, aunque simplificada, al adulto. Presentan un conjunto de filamentos gástricos bien desarrollados, además de un conjunto de bolsas gástricas en el peristomio y a veces otras de subgenitales de origen endodérmico. La mesoglea es celular y carecen de velo (acraspedotas).

4.3 LISTA SISTEMATICA

Las especies consideradas se distribuyen en 176 especies de hidrozoos
79 de antozoos y 12 de escifozoos.

Tipo Cnidaria Verrill, 1865 (Coelenterata Leuckart, 1847)

Clase Hydrozoa Owen, 1843

Orden Athecata Allman, 1876

Familia Cladocorynidae Allman, 1971

Género Cladocoryne Rotch, 1871

C. flocosa Rotch, 1871

Familia Pennariidae Hincks, 1868

Género Halocordyle Allman, 1871

H. disticha (Goldfuss, 1820)

Familia Corynidae Johnston, 1836

Género Coryne Gärther, 1774

C. pusilla Gärther, 1774

C. muscoides (Linné, 1761)

Familia Tubulariidae Hincks, 1868

Género Ectopleura Agassiz, 1862

E. dumortieri (Van Beneden, 1844)

Género Tubularia Linné, 1758

T. larynx Ellis y Solander, 1786

Familia Clavidae Schneider, 1897

Género Clava Gmelin, 1791

C. multicornis (Forskal, 1775)

Género Cordylophora Allman, 1844

C. pusilla Motz-Kossowska, 1905

Género Merona Norman, 1865

M. cornucopiae (Norman, 1864)

Familia Eudendriidae Hincks, 1968

Género Eudendrium Eherenberg, 1834

E. armatum Tichomirov, 1887

E. capillare Alder, 1847

E. carneum Clarke, 1882

E. motzkossowskiae Picard, 1951

E. racemosum (Cavolini, 1785)

E. rameum (Pallas, 1766)

E. ramosum (Linné, 1758)

Familia Allman, 1876

Género Bimeria Wright, 1859

B. vestita Wright, 1859

Género Bougainvillia Allman, 1876

B. ramosa (Van Beneden, 1844)

Género Gerveia Wright, 1859

G. franciscana (Torrey, 1902)

Género Perigonimus M. Sars, 1846

P. repens (Wright, 1858)

Familia Eugymnantheidae Picard, 1958

Género Eugymnanthea Palombi, 1936

E. inquilina Palombi, 1935

Familia Cytaeidae L. Agassiz, 1862

Género Perarella Stechow, 1922

P. schneideri (Motz-Kossowska, 1905)

Familia Hydractiniidae Van Beneden, 1841

Género Hydractinia Van Beneden, 1841

H. echinata (Fleming, 1828)

Género Podocoryne M. Sars, 1846

P. carnea M. Sars, 1846

Género Stylactis Allman, 1871

- S. inermis Allman, 1871
- Familia Paracoryniidae Picard, 1957
- Género Paracoryne Picard, 1957
P. huvei Picard, 1957
- Orden Thecata Hincks, 1868
- Familia Haleciidae Hincks, 1868
- Género Campalecium Torrey, 1902
C. medusiferum Torrey, 1902
- Género Halecium Oken, 1815
H. beanii (Johnston, 1838)
H. halecinum (Linné, 1758)
H. labrosum Alder, 1859
H. lankesteri (Bourne, 1890)
H. mediterraneum Weismann, 1883
H. pusillum (M. Sars, 1856)
H. tenellum Hincks, 1868
- Género Hydranthea Hincks, 1868
H. margarica (Hincks, 1863)
- Género Hydrodendron Hincks, 1874
H. mirabilis (Hincks, 1868)
- Familia Campanulinidae Hincks, 1868
- Género Cuspidella Hincks, 1866
C. humilis Hincks, 1866
- Género Lafoeina G.O. Sars, 1874
L. tenuis G.O. Sars, 1874
- Género Lovenella Hincks, 1868
L. clausa (Loven, 1836)
- Género Phialella Browe, 1902
P. quadrata Forbes, 1848
- Familia Campanulariidae Hincks, 1868
- Género Campanularia Lamarck, 1816
C. hincksi, Alder, 1856
C. raridentata Alder, 1862
C. assymetrica (Stechow, 1919)
- Género Clytia Lamouroux, 1812
C. linearis (Thornely, 1899)
C. hemisphaerica (Linné, 1767)
C. noliformis McCrady, 1857
C. paulensis (Vanhöffen, 1910)
- Género Gonothyraea Allman, 1864
G. loveni Lamouroux, 1812
- Género Orthopyxis L. Agassiz, 1862
O. crenata (Hartlaub, 1901)
O. integra (Mcgillivray, 1842)
- Género Laomedea Lamouroux, 1816
L. angulata Hincks, 1861
L. calceolifera (Hincks, 1871)
L. flexuosa Alder, 1856
L. pelagica (Van Beneden, 1905)
- Género Obelia Peron y Lasueur, 1809
O. bidentata Clarke, 1875
O. dichotoma (Linné, 1758)
O. geniculata (Linné, 1758)
- Familia Sertulariidae Hincks, 1868
- Género Amphisbetia L. Agassiz, 1862
A. operculata (Linné, 1758)
- Género Salacia Lamouroux, 1816
S. dubia (Billard, 1922)

Género	Dynamena Lamouroux, 1912 <u>D. cavolinii</u> (Neppi, 1917) <u>D. cornicina</u> McCrady, 1858
Género	Sertularia Linné, 1758 <u>S. distans</u> Lamouroux, 1816 <u>S. perpusilla</u> Stechow, 1919
Género	Sertularella Gray, 1848 <u>S. crassicaulis</u> (Heller, 1868) <u>S. ellisi</u> (Milne-Edwards, 1836) <u>S. fusiformis</u> (Hincks, 1861) <u>S. gaudichaudi</u> (Lamouroux, 1824) <u>S. gayi</u> (Lamouroux, 1821) <u>S. mediterranea</u> Hartlaub, 1901 <u>S. polyzonias</u> (Linné, 1758)
Familia	Lafoeidae Nutting, 1901
Género	Filellum Hincks, 1848 <u>F. serpens</u> (Hassall, 1848) <u>F. serratum</u> (Clarke, 1879)
Género	Lafoea Lamouroux, 1821 <u>L. dumosa</u> Fleming, 1820 <u>L. fruticosa</u> (M. Sars, 1851)
Familia	Hebellidae Allman, 1888
Género	Hebella Allman, 1888 <u>H. parasitica</u> (Ciamician, 1880) <u>H. scandens</u> (Bale, 1888)
Género	Scandia Fraser, 1912 <u>S. gigas</u> (Pieper, 1828)
Familia	Syntheciidae Marktanner-Turneretscher, 1890
Género	Synthecium Allman, 1872 <u>S. evansi</u> (Ellis y Solander, 1786)
Familia	Plumulariidae Hincks, 1868
Género	Antennella Allman, 1877 <u>A. secundaria</u> (Gmelin, 1791)
Género	Halopteris Allman, 1877 <u>H. catharina</u> (Johnston, 1833)
Género	Kirchenpaueria Jickeli, 1883 <u>K. echinulata</u> (Lamarck, 1816) <u>K. pinnata</u> (Linné, 1758)
Género	Nemertesia Lamouroux, 1812 <u>N. antennina</u> (Linné, 1816) <u>N. ramosa</u> Lamouroux, 1816
Género	Plumularia Lamarck, 1815 <u>P. obliqua</u> (Johnston, 1847) <u>P. obliqua posidoniae</u> (Picard, 1951) <u>P. setacea</u> (Linné, 1758)
Género	Schizotricha Allman, 1883 <u>S. frutescens</u> (Ellis y Solander, 1786)
Género	Theccocarpus Nutting, 1900 <u>T. myriophyllum</u> (Linné, 1758) <u>T. distans</u> (Allman, 1877)
Género	Thecocaulus Bale, 1915 <u>T. diaphanus</u> (Heller, 1868)
Género	Ventromma Stechow, 1923 <u>V. haleciooides</u> (Alder, 1859)
Género	Aglaophenia Lamouroux, 1812 <u>A. acacia</u> Allman, 1883 <u>A. elongata</u> Meneghini, 1845 <u>A. harpago</u> Von Schenck, 1965 <u>A. kirchenpaueri</u> (Heller, 1868)

A. pluma (Linné, 1758)
A. octodonta (Heller, 1868)
A. tubiformis Marktanner-Turneretscher, 1890

- Orden Anthomedusae Haeckel, 1879
- Familia Tubulariidae Hincks, 1868
- Género Corymorpha M. Sars, 1835
C. nutans (M. Sars, 1835)
- Género Euphypha Forbes, 1848
E. aurata Forbes, 1848
- Género Hybocodon L. Agassiz, 1862
H. prolifer L. Agassiz, 1862
- Género Ectopleura L. Agassiz, 1862
E. dumortieri (Van Beneden, 1844)
- Familia Rathkeidae Brandt, 1837
- Género Rathkea Brandt, 1837
R. octopunctata (M. Sars, 1835)
- Familia Zancleidae Gegenbaur, 1856
- Género Zanclea Gegenbaur, 1856
Z. costata Gegenbaur, 1856
- Familia Hydractiniidae Van Beneden, 1841
- Género Podocoryne M. Sars, 1846
P. carnea M. Sars, 1846
P. minima (Trinci, 1903)
P. minuta (Mayer, 1900)
- Familia Bougainvilliidae Allman, 1876
- Género Thamnostoma Haeckel, 1879
T. dibalia (Busch, 1851)
- Género Köllikerina Kramp, 1939
K. fasciculata (Péron y Lesueur, 1809)
- Género Lizzia Forbes, 1849
L. blondina Forbes, 1849
- Familia Corynidae Johnston, 1836
- Género Dipurena McCrady, 1857
D. halterata (Forbes, 1846)
- Género Sarcia Lesson, 1843
S. gemmifera Forbes, 1848
S. tubulosa (M. Sars, 1835)
- Familia Pandeidae Lesson, 1843
- Género Leuckartiara Hartlaub, 1914
L. nobilis Hartlaub, 1914
L. octona (Fleming, 1823)
- Género Neoturris Hartlaub, 1913
N. pileata (Forskal, 1775)
- Género Amphinema Haeckel, 1879
A. dinema (Péron y Lesueur, 1809)
- Familia Velellidae Eschscholtz, 1829
- Género Velella Lamarck, 1816
V. velella (Linné, 1758)

- Orden Leptomedusae Haeckel, 1879
- Familia Aequoreidae Péron y Lesueur, 1809
- Género Octocanna Haeckel, 1879
O. funeraria (Quoy y Gaimard, 1827)
- Género Aequorea Péron y Lesueur, 1809
A. aequorea (Forskal, 1775)
- Familia Campanulariidae Hincks, 1868
- Género Obelia Péron y Lesueur, 1809
O. sp.
- Género Clytia Lamouroux, 1912
C. hemisphaerica (Linné, 1767)

- Familia Laodiceidae Lesson, 1843
 Género Laodicea Lesson, 1843
L. undulata (Forbes y Goodsir, 1851)
- Familia Mitrocomidae Haeckel, 1879
 Género Mitrocomella Haeckel, 1879
M. brownei (Kramp, 1930)
- Familia Eutimidae Haeckel, 1879
 Género Octorchis Haeckel, 1864
O. gegenbauri Haeckel, 1864
- Género Tima Eschscholtz, 1829
T. locullana (Delle Chiaje, 1822)
- Familia Eirenidae Haeckel, 1864
 Género Helgicirrha Hartlaub, 1909
H. schultzei Hartlaub, 1909
- Género Eirene Eschscholtz, 1829
E. viridula (Péron y Lesueur, 1809)
- Familia Eugymnantheidae Picard, 1958
 Género Eugymnanthea Palombi, 1935
E. inquilina Palombi, 1935
- Orden Limnomedusae Kramp, 1938
 Familia Olindiadidae Haeckel, 1879
 Género Olindias F. Müller, 1861
O. phosphorica (Delle Chiaje, 1841)
- Orden Trachymedusae Haeckel, 1866
 Familia Rhopalonematidae Gegenbaur, 1856
 Género Aglantha Haeckel, 1879
A. digitale (O.F. Müller, 1766)
- Género Persa McCrady, 1857
P. incolorata McCrady, 1857
P. incolorata lucerna Haeckel, 1879
- Género Aglaura Péron y Lesueur, 1809
A. hemistoma Péron y Lesueur, 1809
- Género Rhopalonema Gegenbaur, 1856
R. funerarium Vanhöffen, 1902
R. velatum Gegenbaur, 1856
- Género Ransonia Karmp, 1947
R. krampi (Ranson, 1932)
- Género Sminthea Gegenbaur, 1856
S. eurygaster Gegenbaur, 1856
- Familia Halicreidae Fewler, 1882
 Género Haliscera Vanhöffen, 1902
H. bigelowi Kramp, 1947
- Familia Geryonidae Eschscholtz, 1829
 Género Liriope Lesson, 1843
L. tetraphylla (Chamisso y Eysenhardt, 1821)
- Orden Narcomedusae Haeckel, 1879
 Familia Aeginidae Haeckel, 1879
 Género Solmundella Haeckel, 1879
S. bitentaculata (Quoy y Gaimard, 1833)
- Familia Solmarisidae Haeckel, 1879
 Género Solmaris Haeckel, 1879
S. leukostyla (Will, 1844)
S. flavescens (Kölliker, 1853)
S. solmaris (Gegenbaur, 1856)
- Familia Cuninidae Eschscholtz, 1829
 Género Solmissus Haeckel, 1879
S. albescens (Gegenbaur, 1856)
- Género Cunina Eschscholtz, 1829
C. globosa (?) Eschscholtz, 1829

- Orden Siphonophorae Eschscholtz, 1829
- Sub Orden Cystonectae Haeckel, 1888
- Familia Physaliidae Haeckel, 1888
- Género Physalia Lamarck, 1801
P. physalis (Linné, 1758)
- Sub Orden Physonectae Haeckel, 1888
- Familia Agalmidae Barndt, 1835
- Género Marrus Totton, 1954
M. orthocanna (Kramp, 1942)
- Género Agalma Eschscholtz, 1825
A. elegans (M. Sars, 1846)
A. okeni Eschscholtz, 1829
- Género Halistemma Huxley, 1859
H. rubrum (Vogt, 1852)
- Género Nanomia A. Agassiz, 1865
N. bijuga (Delle Chiaje, 1841)
N. cara A. Agassiz, 1865
- Género Cordogalma Totton, 1932
C. cordiformis Totton, 1932
- Familia Physophoridae Eschscholtz, 1829
- Género Physophora Forskal, 1775
P. hydrostatica Forskal, 1775
- Familia Forskaliidae Haeckel, 1888
- Género Forskalia Kolliker, 1853
F. edwardsi Kölliker, 1853
- Sub Orden Calycophorae Haeckel, 1888
- Familia Diphysidae Eschscholtz, 1829
- Género Sulculeolaria Blainville, 1834
S. quadrivalvis Blainville, 1834
S. biloba (M. Sars, 1846)
S. chuni (Lens y Van Riemsdijk, 1908)
- Género Lensia Totton, 1932
L. conoidea (Kefferstein y Ehlers, 1860)
L. multicrystata (Moser, 1925)
L. subtilis (Chun, 1886)
L. subtiloides (Lens y Van Riemsdijk, 1908)
L. meteori (Leloup, 1934)
- Género Chelophyes Totton, 1932
C. appendiculata (Eschscholtz, 1829)
- Género Muggiae Busch, 1851
M. atlantica Cunningham, 1892
M. kochi (Will, 1844)
- Género Eudoxoides Huxley, 1859
E. spiralis (Bigelow, 1911)
- Familia Sphaeronectidae Huxley, 1859
- Género Sphaeronectes Huxley, 1859
S. bougisi Carre, 1968
- Familia Abylidae L. Agassiz, 1862
- Género Abylopsis Chun, 1888
A. eschscholtzi (Huxley, 1859)
A. tetragona (Otto, 1823)
- Género Enneagonum Quoy y Gaimard, 1827
E. hyalinum Quoy y Gaimard, 1827
- Género Abyla Quoy y Gaimard, 1827
A. haeckeli Lens y Van Riemsdijk, 1908
- Familia Prayidae Kölliker, 1853
- Género Rosacea Quoy y Gaimard, 1827
R. plicata Quoy y Gaimard, 1827

- Familia Hippopodiidae Kölliker, 1853
 Género Hippopodius Quoy y Gaimard, 1827
H. hippopus (Forskal, 1776)
- Género Vogtia Kölliker, 1853
V. glabra Bigelow, 1918
- Clase Anthozoa Ehrenberg, 1831
 Subclase Octocorallia o Alcyonaria Haeckel, 1866
 Orden Alcyonacea Lamouroux, 1816
 Familia Alcyoniidae Lamouroux, 1812
 Género Alcyonium Linné, 1758
A. acaule Marion, 1878
A. palmatum Pallas, 1766
- Género Parerythropodium Kükenthal, 1916
P. coralloides (Pallas, 1766)
- Familia Maasellidae Poche, 1914
 Género Maasella Poche, 1914
M. edwardsi (Lacaze-Duthiers, 1888)
- Género Paralcyonium Milne-Edwards y Haime, 1850
P. spinulosum (Delle Chiaje, 1822)
- Orden Stolonifera Hickson, 1883
 Familia Clavulariidae Hickson, 1897
 Género Clavularia Blainville, 1830
C. crassa (Milne-Edwards, 1848)
C. ochracea Von Koch, 1878
- Género Cornularia Lamarck, 1816
C. cornucopiae (Pallas, 1766)
- Género Rolandia Lacaze-Duthiers, 1900
R. rosea (Philippi, 1842)
- Orden Gorgonacea Verrill, 1865
 Familia Primnoidae Gray, 1857
 Género Callogorgia Gray, 1858
C. verticillata (Pallas, 1766)
- Familia Gorgoniidae Lamouroux, 1812
 Género Lophogorgia Milne-Edwards y Haime, 1857
L. sarmentosa (Esper, 1794)
- Familia Paramuriceidae Bayer, 1956
 Género Paramuricea Kölliker, 1865
P. clavata (Risso, 1826)
P. macrospina (Von Koch, 1882)
- Familia Plexauridae Gary, 1859
 Género Eunicella Verrill, 1859
E. cavolinii (Von Koch, 1887)
E. singularis (Esper, 1791)
E. verrucosa (Pallas, 1766)
- Familia Isididae Lamouroux, 1816
 Género Isidella Gray, 1858
I. elongata (Esper, 1788)
- Familia Corallidae Studer, 1887
 Género Corallium Cuvier, 1789
C. rubrum (Linné, 1758)
- Orden Pennatulacea Verrill, 1865
 Familia Veritillidae Gray, 1860
 Género Cavernularia Valenciennes, 1850
C. pusilla (Philippi, 1835)
- Género Veretillum Cuvier, 1789
V. cynomorium (Pallas, 1765)

- Familia Pennatularidae Ehrenberg, 1834
 Género Pennatula Linné, 1758
P. phosphorea Linné, 1758
P. rubra (Bohadsch, 1761)
- Familia Pteroeididae Kölliker, 1872
 Género Pteroeides Herklots, 1858
P. griseum (Bohadsch, 1761)
- Familia Virgulariidae Verrill, 1868
 Género Virgularia Lamarck, 1816
V. mirabilis (Müller, 1776)
- Familia Funiculinidae Gray, 1860
 Género Funiculina Lamarck, 1816
F. quadrangularis (Pallas, 1766)
- Familia Kophobelemnidae Gray, 1860
 Género Kophobelemnus Absjörnson, 1856
K. stelliferum (Müller, 1776)
- Subclase Hexacorallia o Zoantharia Haeckel, 1866
- Orden Antipatharia Milne-Edwards, 1857
 Familia Antipathidae Danna, 1846
 Género Anthipathes Brook, 1889
A. subpinnata Ellis y Solander, 1786
 Género Parantipathes Brook, 1889
P. larix (Esper, 1788)
- Orden Ceriantharia Perrier, 1893
 Familia Cerianthidae Milne-Edwards y Haime, 1852
 Género Cerianthus Delle Chiaje, 1832
C. membranaceus (Spallanzani, 1785)
 Género Pachycerianthus Roule, 1904
P. solitarius (Rapp, 1829)
- Orden Corallimorpharia Carlgren, 1940
 Familia Corallimorphidae R. Hertwig, 1882
 Género Corynactis Allman, 1846
C. viridis Allman, 1846
- Orden Actiniaria Herwig, 1882
 Familia Hormathiidae Carlgren, 1925
 Género Actinauge Verrill, 1883
A. richardi (Marion, 1882)
 Género Adamsia Forbes, 1840
A. carcinopodus Otto, 1835
 Género Calliactis Verrill, 1869
C. parasitica (Couch, 1838)
 Género Paractinia Andres, 1884
P. striata (Risso, 1826)
 Género Hormathia Gosse, 1859
H. coronata (Gosse, 1858)
 Género Amphianthus Herwig, 1882
A. dohrnii (Von Koch, 1878)
- Familia Boloceroidaria Carlgren, 1924
 Género Bunodeopsis Andres, 1881
B. strumosa Andres, 1881
- Familia Sagartiidae Gosse, 1858
 Género Cereus Oken, 1815
C. pedunculatus (Pennant, 1777)
 Género Sagartia Gosse, 1855
S. troglodytes (Price, 1847)
 Género Sagartiogeton Carlgren, 1924
S. undatus (Müller, 1788)

- Familia Isophelliidae Stephenson, 1935
 Género Telmatactis Gravier, 1918
T. forskalii (Ehrenberg, 1834)
- Familia Phymantidae Andres, 1884
 Género Phymanthus Milne-Edwards, 1857
P. pulcher (Andres, 1884)
- Familia Actiniidae Gosse, 1858
 Género Actinia Browne, 1756
A. cari Delle Chiaje, 1825
A. equina (Linné, 1758)
 Género Anemonia Risso, 1826
A. sulcata (Pennant, 1777)
- Género Cribrinopsis Carlgren, 1921
C. crassa (Andres, 1884)
- Género Bunodactis Verrill, 1899
B. verrucosa (Pennant, 1777)
- Género Condylactis Duchassaing y Michelotti, 1866
C. aurantiaca (Delle Chiaje, 1825)
- Familia Aiptasiidae Carlgren, 1924
 Género Aiptasia Gosse, 1858
A. diaphana (Rapp, 1829)
A. mutabilis (Gravenhorst, 1831)
- Familia Haloclavidae Verrill, 1899
 Género Anemonactis Andres, 1880
A. mazeli (Jourdan, 1880)
- Género Mesacmaea Andres, 1883
M. mitchellii (Gosse, 1853)
- Familia Halcampoididae Appelof, 1896
 Género Halcampoides Danielsen, 1890
H. purpurea (Studer, 1878)
- Orden Zoantharia Blainville, 1830
- Familia Gerardiidae Carlgren, 1895
 Género Gerardia Lacaze-Duthiers, 1864
G. savaglia (Bertoloni, 1819)
- Familia Epizoanthidae Pax, 1937
 Género Epizoanthus Gray, 1867
E. arenaceus Delle Chiaje, 1823
E. arenaceus ingeborgae Pax, 1952
E. incrustans (Duben y Koren, 1847)
E. mediterraneus Carlgren, 1935
E. paguricola (Roule, 1900)
E. paxi Abel, 1955
- Familia Parazoanthidae Pax, 1937
 Género Parazoanthus Haddon y Shalkleton, 1891
P. axinellae (O. Schmidt, 1862)
- Orden Scleractinia Bourne, 1900
- Familia Dendrophylliidae Gary, 1847
 Género Balanophyllia Searles Wood, 1844
B. europaea (Risso, 1826)
B. regia Gosse, 1860
- Género Dendrophyllia Blainville, 1830
D. cornigera (Lamarck, 1816)
- Género Leptopsammia Lacaze Duthiers, 1897
L. pruvoti Lacaze Duthiers, 1897
- Familia Faviidae Gregory, 1900
 Género Cladocora Eherenberg, 1834
C. caespitosa (Linné, 1767)
- Familia Guyniidae Hickson, 1910

Género *Guynia* Duncan, 1872
G. annulata Duncan, 1872
Familia *Pocilloporidae* Gray, 1840
Género *Madracis* Milne Edwards y Haime, 1848
M. pharensis (Heller, 1868)
Familia *Oculinidae* Gray, 1847
Género *Madreporella* Linné, 1758
M. oculata Linné, 1758
Familia *Flavelliidae* Bourne, 1905
Género *Monomyces* Ehrenberg, 1834
M. pygmaea (Risso, 1826)
Familia *Caryophylliidae* Gary, 1846
Género *Caryophyllia* Lamarck, 1801
C. inornata (Duncan, 1878)
C. smithii Stokes y Broderip, 1828)
Género *Hoplangia* Gosse, 1860
H. durotrix Gosse, 1860
Género *Paracyathus* Milne-Edwards y Haime, 1848
P. pulchellus (Philippi)
Género *Phyllangia* Milne-Edwards y Haime, 1848
P. mouchezii (Lacaze-Duthiers, 1897)
Género *Polycyathus* Duncan, 1876
P. muellerae (Abel, 1959)
Género *Thalamophyllia* Duchassaing, 1870
T. gasti (Döderlein, 1913)
Género *Desmophyllum* Ehrenberg, 1834
D. cristagalli Milne-Edwards y Haime, 1834

Clase Scyphozoa Goette, 1887

Orden Semaestomeae Mayer, 1910
Familia Pelagiidae Haeckel, 1880
Género *Pelagia* Péron y Lesueur, 1809
P. noctiluca (Forskal, 1775)
Género *Chrysaora* Péron y Lesueur, 1809
C. hysoscella (Linné, 1766)
Familia Ulmaridae Haeckel, 1880
Género *Discomedusa* Claus, 1877
D. lobata Claus, 1877

Orden Rhizostomeae Cuvier, 1799

Familia Rhizostomae Cuvier, 1799
Género *Cotylorhiza* L. Agassiz, 1862
C. tuberculata (Macri, 1778)
Género *Rhizostoma* Cuvier, 1799
R. pulmo (Macri, 1778)

Orden Coronatae Vanhoffen, 1892

Familia Periphyllidae Claus, 1886
Género *Periphylla* Haeckel, 1880
P. periphylla (Péron y Lesueur, 1809)
Familia Paraphyllinae Maas, 1903
Género *Paraphyllina* Maas, 1903
P. intermedia Maas, 1903
Familia Nausithöidae Kölliker, 1853
Género *Nausithoe* Kölliker, 1853
N. punctata Kölliker, 1853
Familia Atollidae Bigelow, 1909
Género *Atolla* Haeckel, 1880
A. sp.

- Orden Coronatae (escifopólipos) Allman, 1874
 Familia Nausithöidae (escifopólipos) Claus, 1878
 Género Nausithöe Kölliker, 1853
N. punctata Kölliker, 1853
 Género Stephanoscyphus Allman, 1874
S. simplex Kirkpatrick, 1890
S. eumedusoides Werner, 1974

4.4. CLASE HYDROZOA

La sistemática antigua separaba la clase en dos subclases: hidropólipos e hidromedusas (HINCKS, 1868) aunque se conocía la alternancia de generaciones entre pólipo y medusa. En un reciente trabajo de revisión (BOUILLON, 1985), todos los órdenes se elevan a rango de subclase, incluso los Hydrocorallia. Además en los Athecata se distinguen 5 órdenes (Campanulinida, Lafoeida, Haleciida y Plumulariida entre los cónica, con hipóstoma cónico, y los Campanulariida entre los Proboscioidea con hipóstoma en forma de trompeta. Para la exposición de las especies se mantiene el rango de orden.

Orden ATHECATA (GYMNOBLASTEA) Allman, 1876 o ANTHOMEDUSAE Haeckel, 1879

Comprende formas solitarias o coloniales con las dos fases de pólipo y medusa, o tan solo el pólipo con gonóforos fijos. La reproducción sexual se da mediante medusas libres o gonóforos atrofiados. Los pólipos presentan una envoltura (perisarco) quitinosa en tan solo los estolones. Las hidromedusas, en forma de ampara invertida, tienen las góndolas alrededor del manubrio o muy cerca del mismo en la parte superior de los canales radiales. Estas, carecen de estatocistos y tienen el velo muy desarrollado.

Una subdivisión ampliamente aceptada (PETERSEN, 1979), a nivel de subórdenes, comprende a los Capitata con los tentáculos de los pólipos, en las formas adultas o al menos en la fase juvenil (en las medusas se dan las góndolas en forma de anillo alrededor del manubrio), y los Filifera, con los tentáculos siempre filiformes (en las medusas, las góndolas se sitúan en cuatro bandas longitudinales a lo largo del manubrio).

Orden THECATA (CALYPTOBLASTEA) Hincks, 1868 o LEPTOMEDUSAE Haeckel, 1879

Pólipos provistos de una envoltura (perisarco) que recubre toda la colonia y llega a formar hidrotecas y gonotecas. Presentan alternancia pólipo-medusa o tan solo con gonóforos atrofiados en los pólipos. Las medusas tienen forma de campana aplanada y presentan las góndolas en los canales radiales o incluso pueden conectar con el manubrio. En estas, el velo está poco desarrollado y pueden presentar estatocistos.

Orden LIMNOMEDUSAE Kramp, 1938

Hidropólipos poco desarrollados o incluso carecen de tentáculos y de cubierta quitinosa. Las medusas presentan las góndolas a todo lo largo de los canales radiales y, a veces, en parte sobre el manubrio. Presentan estatocistos y dos tipos diferentes de tentáculos. Corresponden casi siempre a formas de ambientes dulceacuícolas o salobres.

Orden SIPHONOPHORAE Eschscholtz, 1829

Formas marinas con los pólipos y medusas muy transformadas en colonias mixtas. Presentan un gran polimorfismo, donde la medusa se transforma en un órgano flotador (nactosoma) y un filamento gastrovascular que sale de la "hidromedusa", que es el que da lugar por gemación a los pólipos. En la base del estolón se desarrollan los gonozoides, gastrozoides y dactilozoides agrupados en conjuntos (cormidios). De estos se producen las eudoxias que corresponden a la fase sexual y de dispersión.

Algunos autores consideran al Orden como Sub Clase (TOTTON, 1965; BOUILLO, 1968) lo que da rango de Orden a los tres Sub órdenes: Cystonectae, con un neumatóforo (flotador) muy desarrollado y un nactosoma muy compacta-

do y diferenciado; Calycophorae, con colonias de tan solo nactosoma y sin pneumatóforo, los nactóforos están aislados, en parejas o máximo seis; Physonectae, con colonias desarrollados al poseer pneumatóforo pequeño y el nactosoma formado por una serie de nactóforos.

Orden TRACHYMEDUSAE Haeckel, 1866

Formas sin fase pólico. La medusa es aplanada y presenta las góndolas en la zona media o basal de los canales radiales. El manubrio es largo y el borde umbrelar es muy uniforme y suave.

Orden NARCOMEDUSAE Haeckel, 1879

Hydromedusas sin fase pólico, o si los presentan son transportados por las medusas. Carecen de canales radiales y, las góndolas están situadas alrededor de la boca. El manubrio está muy atrofiado. La forma general de la medusa es lenticular con la mesoglea muy desarrollada y los tentáculos que nacen por encima del borde umbrelar. Este último presenta un conjunto de lóbulos que configuran un sistema periférico.

Orden PTEROMEDUSAE Carlgren, 1909

Medusas traquiliñas con el cuerpo dividido en dos mitades separadas por un surco. Cerecen de tentáculos y la umbrela está compuesta por cuatro láminas y un manubrio reducido. Tan sólo se conocen dos especies del orden.

Orden HYDROCORALLIA Hickson, 1905

Comprenden los Stylasterida y Milleporida que corresponden a hidropólipos sin forma medusa. Presentan un esqueleto externo calcáreo muy desarrollado.

Orden ACTINULIDA Swedmark y Teissier, 1958

Las cuatro especies que se conocen de este orden corresponden a formas libres y nadadoras que conservan en estado adulto la organización bipolar de una actínula.

4.4.1 Especies del Orden Athecata

Clave dicotómica de las familias

Hidropólipos adultos con al menos algunos tentáculos capitados (pueden estar muy reducidos)	1
Hidropólipos con todos los tentáculos filiformes	2
1 Hidropólipos con los tentáculos aborales algo ramificados: <u>Cladocorynidae</u>	
1 Hidropólipos sin tentáculos ramificados	A
A Hidrocaule pinnado. Dos tipos de tentáculos; unos aborales filiformes en un círculo y otros orales capitados <u>Pennariidae</u>	
A Tentáculos de otra manera. Colonias estoloniales <u>Corynidae</u>	
2 Hidropólipos con dos círculos de tentáculos distintos <u>Tubulariidae</u>	
2 Hidropólipos de otra manera	B
B Tentáculos repartidos de forma uniforme por el hidrante <u>Clavidae</u>	
B Tentáculos en círculos, o uno cerca de la boca	C
C Hipostoma cónico. Los esporosarcos nacen del hidrante <u>Eudendriidae</u>	
C Hipostoma cónico	D
D Colonias ramificadas y con pseudohidroteca <u>Bougainvilliidae</u>	
D Colonias estoloniales. Sin perisarco. Formas endoparásitas de moluscos <u>Eugymnantheidae</u>	

- D Colonias estoloniales o laminares. Perisarco poco desarrollado E
 E Colonias con una placa basal quitinosa y espinas Hydractiniidae
 E Colonias sin placa basal quitinosa Paracorynidae

Familia Cladocorynidae. Una especie

Cladocoryne flocosa Rotch, 1871
 (Fig. 4.1 C)

Referencias bibliográficas: Philbert, 1936 (p.1-16, fig.1-8); Brinckmann-Voss, 1970 (p.69-71, fig.80-82); Millard y Bouillon, 1974 (p.11-12, fig.1D-E); Millard, 1975 (p.65-66, fig.21A-B).

Ejemplares recolectados: Una colonia programa March y, 5 colonias en Tossa.

Descripción: Colonias de unos 2 a 5 cm de envergadura, de aspecto arbustivo pero poco tupido, con ramificaciones que nacen alternadamente en ambos lados. El perisarco llega hasta la base del cuerpo del hidrante, es generalmente liso con tan solo algunos anillos en la base de las ramificaciones de los hidrantóforos. Los pólipos son cilíndricos y largos, de color rosado y de casi un centímetro de envergadura. Alrededor del hipostoma se sitúa un círculo de unos 5 a 7 tentáculos orales, cortos y capitados. Otros 18 tentáculos, filiformes y largos, se distribuyen formando círculos alternos a lo largo del cuerpo del hidrante. Los tentáculos aborales presentan en cada uno un conjunto de 16 a 18 pequeños pedúnculos en cuyo extremo se sitúa un ensanchamiento esférico. En los pólipos más desarrollados, estos capítulos llegan a formar de 7 a 8 círculos alternos en cada tentáculo aboral. Los gonóforos, de forma esférica, se encuentran en el extremo de un corto pedúnculo entre los tentáculos aborales; no se han observado (MILLARD, 1975).

Se han observado algunos nematocistos grandes del tipo euritele macrobásico en el cuerpo del hidrante y, algunos estenosteles en los tentáculos.

Biometría:

Altura colonia, 2-5 cm
 Anchura colonia, 1.5-4 cm
 Altura hidrante, 0.6-0.8 mm
 Longitud tentáculos aborales, 0.3-0.4 mm
 Diámetro hidrantóforo, 0.1 mm
 Euriteles macrobásicos, 28-30 x 12-15 μ m
 Estenosteles, 12-14 x 11-12 μ m

Características ecológicas: Las colonias crecen directamente sobre el sustrato rocoso en medio de matas de algas fotófilas, entre 2 y 5 metros de profundidad. Se ha recolectado en los meses de Setiembre y Noviembre en zonas con hidrodinamismo acentuado.

Distribución geográfica: Especie poco conocida en el Mediterráneo occidental (BRINKMANN-VOSS, 1970). Presenta una amplia distribución en aguas templadas del Atlántico (MILLARD, 1975), Pacífico (PEENYCUIK, 1959) e Índico (MILLARD, 1975).

Familia Pennariidae. Una especie

Halocordyle disticha (Goldfuss, 1820)
 (Fig. 4.1 A,B)

Sinonimias: *Pennaria disticha* Goldfuss, 1820; *Pennaria cavolinii* Ehrenberg; *Halocordyle tiarella* Allman, 1871; *Pennaria australis* Bale, 1884

Referencias bibliográficas: Allman, 1871-72 (p.364-366, fig.80); Brinckmann-Voss, 1970 (p.40-44, fig.43-50); Millard, 1975 (p.41-42, fig.16C-G).

Ejemplares recolectados: 20 colonias en Sant Carlos de la Rápita y 5 colonias en Tossa.

Descripción: Colonias grandes, de unos 15 cm de altura, formadas por dos series de ramificaciones que nacen alternativamente a cada lado del hidrocaule. Cada colonia presenta de 1 a 5 hidrocaules adheridos al sustrato mediante una hidrorrizas tubular que puede llegar a formar un retículo basal.

Los hidrocaules están divididos en entrenudos separados por nudos transversales y con series de 3 a 5 anillos. Los entrenudos hidrocaulinarios son tubulares y largos, con una apófisis apical de donde nacen los hidrocladios que tienen un diámetro menor que el hidrocaule. La longitud de los hidrocladios disminuye conforme son más apicales y, el hidrocaule, termina en un pólipos libre.

En la zona apical de cada entrenudo hidrocladial sale un hidrantóforo completamente anellado. El perisarcio acaba justo en la base de los pólipos y, además, presenta un color amarillento (en los hidrocaules es más oscuro).

El pólipos es ovalado y algo piriforme, con un hipostoma cónico y largo. En la base del cuerpo del hidrante se sitúa un círculo de 12 a 14 tentáculos filiformes, acabados en punta. Desde la zona media del cuerpo del hidrante hasta el ápice, se distribuyen de forma irregular un conjunto de 12 a 18 tentáculos cortos y capitados.

Justo por encima de los tentáculos aborales y, a partir de un corto pedúnculo, se sitúan los gonóforos. Estos, en número de 3 a 5, tienen forma esférica cuando están en desarrollo y ovalados cuando están completamente desarrollados. En este último caso pueden superar el tamaño del pólipos.

En los tentáculos y en el cuerpo del pólipos se han diferenciado dos tipos de nematocistos. Unos estenosteles grandes y ovalados. Otros de más pequeños y menos frecuentes del tipo estenosteles y desmonemas.

Biometría:

Altura de la colonia	15-10 cm
Anchura de la colonia	10-8 cm
Diámetro del hidrocaule	180-210 μm
Diámetro del hidrocladio	180-210 μm
Diámetro del hidrantóforo	80-110 μm
Diámetro del hidrante (en la base)	500-550 μm
Longitud del pólipos	1000-1150 μm
Longitud de los tentáculos aborales	850-1200 μm
Longitud de los tentáculos orales	200-320 μm
Diámetro de los gonóforos	200-750 μm
Estenosteles grandes	40-41 x 20-22 μm
Estenosteles pequeños	8-10 x 5-7 μm
Desmonemas	6-6.5 x 5 μm

Características ecológicas: Especie rara en la zona estudiada, donde presenta características litorales. Los ejemplares recolectados se situaban entre 2 y 10 m de profundidad, sobre bloques rocosos horizontales cercanos a zonas de playa. Se recolectaron colonias fértiles en el mes de Junio y sin gonóforos en el mes de Abril.

Distribución geográfica: Especie citada en el golfo de Valencia (RIOJA MARTIN, 1906). Ha sido citada en el Mediterráneo (PICARD, 1958) y en mares cálidos como en el Pacífico (BALE, 1884) e Índico (MILLARD, 1975).

Familia Corynidae Dos especies

Tentáculos cortos, tanto como el capítulo. Con pseudohidroteca Coryne muscoïdes

Tentáculos más largos y sin pseudohidroteca Coryne pusilla

Coryne muscoides (Linné, 1761)
(Fig. 4.1 E)

Sinonimias: *Tubularia muscoides* Linné, 1761; *Coryne pusilla* var. *muscoides* Johnston, 1847; *Coryne vaginata* Hincks, 1868.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.41-42, L.8 fig.1); Allman, 1871-72 (p.268, L.4 fig.8-9); Brinckmann-Voss, 1970 (p.49-51, fig.54-56); Boero, 1981 (p.187, Fig.1A-B).

Ejemplares recolectados: Unas 8 colonias en L'Ametlla de Mar (programa March).

Descripción: Pequeñas colonias formadas por unos hidrocaules de unos 2 cm de altura, ramificados de forma irregular. El perisarco está bien desarrollado a lo largo de toda la colonia y, forma gran número de anillos. La hidrorriza es tubular y escasamente ramificada. A lo largo de las colonias se observa gran número de hidrocaules o hidrantóforos que salen a intervalos irregulares.

El perisarco presenta un fuerte engrosamiento en la zona apical cercana o, incluso en la base de los pólipos. Ello conforma una pseudohidroteca amplia y translúcida que, se extiende hasta la base de los tentáculos y cubre casi un tercio de la altura del hidrante. En el interior de esta pseudohidroteca se pueden observar algunas anellaciones.

Los pólipos son ovalados y fusiformes, algo rechonchos, de color rosado y culminados apicalmente por un hipostoma cónico. En la superficie de los dos tercios apicales del cuerpo del hidrante, y libres de perisarco, se distribuyen uniformemente los tentáculos. Estos en número de 14 a 18, tienden a formar círculos concéntricos donde se alternan los tentáculos de distintos círculos. Los más orales, son algo más pequeños y forman un círculo pegado a la boca del pólipos. Todos los tentáculos son cortos y capitados debido a un ensanchamiento apical esférico.

Los gonóforos, esféricos o algo elípticos, son pequeños y nacen de la zona media del cuerpo del hidrante. Conforme se hacen más grandes adquieren un aspecto piriforme.

En los tentáculos y en el cuerpo del hidrante se han observado dos tipos de nematocistos. Ambos son del tipo euritele aunque unos son significativamente mayores que los otros.

Biometría:

Altura de la colonia	0.5-2 cm
Anchura de la colonia	0.1-0.3 cm
Diámetro de los hidrantóforos	175-190 μm
Longitud de la pseudohidroteca	450-800 μm
Diámetro de la pseudohidroteca (al margen)	400-450 μm
Longitud de los pólipos	1100-1400 μm
Diámetro de los pólipos	310-380 μm
Longitud de los tentáculos	165-200 μm
Diámetro de los gonóforos	200-280 μm
Euriteles grandes	25 x 15 μm
Euriteles pequeños	8-8.5 x 6-7 μm

Características ecológicas: Especie escasamente recolectada en la zona estudiada, debido en gran parte a su carácter estacional. Se ha encontrado en la zona más litoral, entre 5 y 15 metros de profundidad, donde colonizaba algas y hojas de *Posidonia*. Las colonias, con unos 5 a 20 individuos, se han recolectado en el mes de Octubre, donde presentaban unos gonóforos de pequeño tamaño.

Distribución geográfica: Especie de amplia distribución en el Mediterráneo occidental (STECHOW, 1919) y en el Atlántico norte (HINCKS, 1868; JADERHOLM, 1909).

Coryne pusilla Gaertner, 1774
 (Fig. 4.3 A)

Sinonimias: *Tubularia coryne* Pallas, 1774; *Coryne glandulosa* Bruguiere, 1791; *Coryne prolifera* Bosch, 1802; *Stipula ramosa* M. Sars, 1829; *Syncoryna ramosa* M. Sars, 1853; *Coryne fruticosa* Hincks, 1868; *Coryne vermicularis* Hincks, 1866.

Referencias bibliográficas: Allman, 1871-72 (p.266-267, L.4 fig.1-7); Vervoort, 1946 (p.90-91, fig.19,36); Millard, 1975 (p.51-52, L.19 fig.F-G).

Ejemplares recolectados: 244 individuos del programa Medes y 10 colonias de Blanes.

Descripción: Colonias formadas por una serie de hidrocaules poco ramificados alternados con otros sin ramificar, que nacen de una hidrorriza tubular y ramificada. Esta última puede formar anastomosis y con ello dar lugar a una placa basal. El perisarco llega hasta la base de los pólipos y está casi completamente anellado.

Los pólipos son fusiformes y presentan un color rosado. El hipostoma es redondeado y apenas se diferencia del resto del hidrante. El tercio basal del cuerpo del hidrante es algo más estrecho y carece de tentáculos. El resto del pólipos está recubierto de tentáculos cortos aunque presenta una tendencia a formar 7 a 8 círculos. Los tentáculos son todos capitados gracias a un engrosamiento esférico apical. Del total de 25 a 30 tentáculos los más apicales y los más basales son más pequeños que el resto.

Los gonóforos son completamente esféricos cuando están completamente desarrollados y algo acorazonados cuando crecen. Se sitúan en la zona media del cuerpo del hidrante, precedidos de un corto pedúnculo.

Se han observado dos tipos de nematocistos en el cuerpo del hidrante; unos de cortos y ovalados del tipo estenosteles y otros de mayores que también parecen del mismo tipo.

Biometría:

Altura de la colonia	0.5-3 cm
Anchura de la colonia	0.1-0.4 cm
Diámetro del pólipos	210-250 μ m
Longitud del pólipos	1000-1200 μ m
Longitud de los tentáculos	180-260 μ m
Diámetro del hidrantóforo	120-160 μ m
Longitud de los hidrantóforos	1200-1500 μ m
Diámetro de los gonóforos	200-280 μ m
Estenosteles	8-8.5 x 4.5-5 μ m
Estenosteles (?)	16 x 10 μ m

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral poco profunda (entre 5 y 20 m). Sus colonias son de mayor envergadura cuando crecen sobre sustrato rocoso que cuando lo hacen sobre algas. Su recolección es, a veces, dificultosa por su carácter estacional y ciclo de vida corto. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Mayo, Junio y Agosto donde en tan solo una colonias, epibionte de algas, se encontró gonóforos.

Distribución geográfica: Especie citada anteriormente en las islas Medes (GILI, 1982). Está considerada como cosmopolita y presenta una amplia distribución en todo el Mediterráneo (STECHOW, 1919), en el Atlántico (BROCH, 1916), Pacífico (FRASER, 1939), Índico (RHO y CHANG, 1974) e incluso en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Familia Tubulariidae Dos especies

Gonóforos ramificados que dan esporosarcos fijos
Gonóforos simples que dan siempre medusas libres

Tubularia
Ectopleura

Tubularia larynx Ellis y Solander, 1786
(Fig. 4.7 A; 4.55 A)

Sinonimias: *Tubularia muscoïdes* Pallas, 1766; *Tubularia coronata* Abildgaard, 1806; *Tubularia pigmea* Lamouroux, 1816; *Tubularia gracilis* Harvey, 1836; *Vorticlava humilis* Alder, 1856; *Tubularia bellis* Allman, 1862; *Tubularia simplex* Alder, 1863; *Tubularia attenuata* Allman, 1864.

Referencias bibliográficas: Allman, 1871-72 (p.407-409, L.21); Vervoort, 1946 (p.103-107, fig.39b, 41); Leloup, 1952 (p.110-111, fig.52); HAWES, 1955 (p.333-342, fig.1-5).

Ejemplares recolectados: Dos colonias en Cadaqués y una en Vilassar de Mar dentro del programa March; una den Port de la Selva; una en l'Ametlla de Mar y una en las islas Medes.

Descripción: Colonias erectas, formadas por un conjunto de hidrantóforos ramificados, o no, que nacen a intervalos muy cortos de una hidrorriza ramificada y adherida al sustrato. Esta es tubular y del mismo diámetro que los hidrantóforos. Todo el perisarco de la colonia es de un color beig y, presenta anellaciones en diferentes zonas, pero más agrupadas en la base de la colonia. Justo debajo del cuerpo del hidrante, el perisarco forma un anillo más ancho, característico de la especie y donde se asienta el pólipo.

El pólipo es de color rojizo o rosado, alargado y algo piriforme en la base. En la zona basal se desarrolla un círculo de tentáculos blanquecinos, largos y delgados, en número de 20 a 26. En el extremo oral y alrededor de un ancho hipostoma se situa un círculo de 14 a 18 tentáculos orales bastante cortos.

Justo por encima de los tentáculos aborales se sitúan los gonóforos. Estos se sitúan en una zona ancha donde se agrupan alrededor de un pedúnculo. Cuando están bastante desarrollados se descienden hacia abajo y, dan un conjunto de 6 a 10 racimos de 20 gonóforos por cada racimo. Cada gonóforo presenta una corona de 6 pequeños tentáculos cortos y cónicos en la zona apical.

En los tentáculos, cuerpo del hidrante y en el hipostoma se han observado tres tipos de nematocistos. Unos desmonemas ovalados y pequeños, y unos estenosteles algo más largos, bastante abundantes. Otros de esféricos y más escasos corresponden a heterotícos parecidos a anisorrizas.

Biometría:

Altura de la colonia 20-30 cm
Anchura de la colonia 1-2 cm
Altura de los pólipos 4-4.5 mm
Longitud de los tentáculos aborales 2-2.6 mm
Longitud de los tentáculos orales 0.2-0.5 mm
Diámetro de los gonóforos 0.4-0.5 mm
Desmonemas 3.5-4 x 4.5-5 μm
Estenosteles 6.5-7 x 10-11.5 μm
Heterotícos 10 x 12 μm

Características ecológicas: Especie casual, debido en gran parte a su corto ciclo de vida. Se ha recolectado en la zona costera a poca profundidad (de 0.5 a 10 m de profundidad). Algunas colonias se encontraron encima de algas o de rizomas de *Posidonia*. Especie que parece bien adaptada al hidrodinamismo y que se ha recolectado en los meses de Julio y Setiembre. Las colonias de Julio eran fértiles.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en L'Escala (MOTZ-

KOSSOWSKA, 1905) y en las islas Medes (GILI *et al.*, 1984). Es considerada una especie cosmopolita y, presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (PICARD, 1958), Atlántico (VERVOORT, 1946), Pacífico (FRASER, 1937), Índico (MILLARD, 1975) y Ártico (NAUMOV, 1960).

Ectopleura dumortieri (Van Beneden, 1844)
(Fig. 4.2 B; 4.55 D)

Sinonimias: *Tubularia dumortieri* Van Beneden, 1844

Referencias bibliográficas: Allman, 1871-72 (p.424); Vervoort, 1946 (p.107-109, fig.42); Leloup, 1952 (p.108, fig.6B,50B).

Ejemplares recolectados: Cuatro colonias en las islas Medes.

Descripción: Colonias estoloniales formadas por hidrantóforos no ramificados que nacen de una hidrorriza aplanada pero lineal. El perisarcio es delgado y de contornos irregulares además de estar cubierto por barro u otros organismos. Las anellaciones son escasas y si las presenta se sitúan en la base de los hidrantóforos. La zona apical de estos últimos es algo más ancha para permitir el asentamiento del hidrante.

Los pólipos son anchos y piriformes, de color beige o rosado y presentan un hipostoma redondeado. En la zona basal se sitúa un círculo de unos 25 tentáculos largos y algo ensanchados en la base. Este ensanchamiento da un aspecto de membrana basal que rodea al resto del pólipo. Los tentáculos orales, cortos y muy juntos, se sitúan en número de unos 15 en un círculo alrededor del hipostoma.

Los gonóforos son esféricos y nacen de un corto pedúnculo situado justo por encima de los tentáculos aborales. Su número es muy variables, pero normalmente se han observado de 80 a 100. En algunos se pueden formar pequeñas protuberancias que corresponderán al nacimiento de los tentáculos de las medusas.

En los tentáculos y en el cuerpo del hidrante se han observado tres tipos de nematocistos. Los desmonemas, largos y algo recurvados, que son muy abundantes. Algunos estenosteles ovalados y menos frecuentes. También se han observado algunos microbásicos mastigóforos de forma ovalada. Algunos que pueden ser anisotrópicos heterotrópicos, de forma casi circular, se dan por dudosos.

Biometría:

Altura de los individuos	1.5-2 cm
Anchura de los individuos	0.1-0.3 cm
Diámetro de los hidrantóforos	90-120 μm
Longitud de los hidrantóforos	1800-2000 μm
Diámetro de los pólipos (en la base)	220-250 μm
Longitud de los pólipos	280-330 μm
Diámetro de los gonóforos	20-25 μm
Estenosteles	8-10 x 2-3 μm
Microbásicos mastigóforos	7-8 x 3-3.5 μm
Desmonemas	5 x 2 μm

Características ecológicas: Especie rara en la zona estudiada donde se ha encontrado en la zona litoral poco profunda (entre 5 y 20 m). Las colonias se han recolectado en el interior de un túnel submarino, en la zona alta de las paredes del mismo. Presentaban un número máximo de 3 individuos por colonia y estaban instaladas sobre esponjas. Las colonias en el mes de Julio eran fértiles.

Distribución geográfica: Especie conocida en el Mediterráneo (PICARD, 1958) y en el Atlántico oriental (VERVOORT, 1946).

Familia Clavidae Tres especies

- Los gonóforos salen directamente del cuerpo del hidrante 1
- Los gonóforos salen en forma de blastostilos directamente de la hidrorriza Merona
- 1 Hidrante con una pseudohidroteca de la que salen los gonóforos Cordylophora
- 1 Hidrante sin perisarco incluso en la hidrorriza Clava

Merona cornucopiae (Norman, 1864)
(Fig. 4.2 C)

Sinonimias: *Tubularia cornucopiae* Norman, 1864

Referencias bibliográficas: Allman, 1871-72 (p.258); Rees, 1956 (p.499-506, fig.1-3); Cabioch, 1965 (p.401-403, fig.1-3); Millard, 1975 (p.74-75, fig.25).

Ejemplares recolectados: Ocho colonias de Vilanova i la Geltrú.

Descripción: Colonias reptantes, formadas por una hidrorriza ramificada y tubular de la que salen a intervalos irregulares dos tipos de pólipos; unos de grandes que son los gastrozoides y otros de más pequeños que corresponden a los dactilozoides. De estos últimos hay unos 8 a 10 por cada gastrozoide.

Cada gastrozoide está formado por una epiteca córnea en forma de tubo erecto, progresivamente más ancho hacia la zona apical. A lo largo de su superficie de observan algunas anellaciones a modo se surcos suaves y en su interior puede retraerse por completo los pólipos.

Los hidrantes son alargados, de color marrón claro, con la zona media apical más ensanchada que el resto. Termina en un hipostoma tubular, casi tan ancho como el hidrante. A lo largo de la zona media superior del cuerpo del hidrante se encuentran unos 18 a 20 tentáculos filiformes de longitud muy variable y extraordinariamente retráctiles. La distribución de los tentáculos es uniforme por la superficie del hidrante.

Las nematotecas son muy pequeñas y nacen directamente de la hidrorriza. Son delgadas y acabadas apicalmente en un ensanchamiento en forma de copa.

Los gonóforos están agrupados en la zona apical de un pólipo transformado (blastostilo) que carece de tentáculos y boca. Son esféricos y presentan una ligera protuberancia (CABIOCH, 1965).

Tanto en los tentáculos como en el cuerpo del hidrante se han observado dos tipos de nematocistos; unos de alargados y grandes que parecen euriteles microbásicos, y otros de más pequeños, más escasos, y que son desmonemas.

Biometría:

- Altura de la pseudohidroteca 2.1-3.5 mm
- Diámetro de la pseudohidroteca 280-330 μm
- Longitud del pólipo (extendido desde el borde de la hidroteca) 0.8-1.1 μm
- Diámetro del hidrante 260-380 μm
- Longitud de las nematotecas 210-280 μm
- Diámetro de las nematotecas 30-50 μm
- Desmonemas 14.5 x 3.5 μm
- Euriteles microbásicos 7 x 3 μm

Características ecológicas: Los ejemplares se recolectaron en el mes de Mayo, sobre pequeños bloques de cascajo o retsos de conchas de moluscos, entre 10 y 20 m de profundidad. Las colonias, de unos 6 a 20 individuos, no se han recolectado en ningún otro tipo de fondos que no sean los fondos detríticos costeros.

Distribución geográfica: Especie conocida en el Mediterráneo occidental (PICARD, 1958) y de amplia distribución en el Atlántico (MILLARD, 1975) y menos conocida en el Pacífico (FRASER, 1937) e Índico (MILLARD y BOUILLON, 1973).

Cordylophora pusilla Motz-Kossowska, 1905
(Fig. 4.2 D)

Referencias bibliográficas: Motz-Kossowska, 1905 (p.63-66, fig.4); Morri, 1980 (p.164-166, fig.6); Boero, 1981 (p.187-188, fig.2).

Ejemplares recolectados: Dos colonias en l'Ametlla de Mar (programa March) y 25 colonias en el Cap de Creus.

Descripción: Colonias estoloniales formadas por unos pocos hidrantóforos transformados en pseudohidrotetas debido al ensanchamiento apical del perisarco. Estas nacen a intervalos regulares de una hidrorriza tubular y poco ramificada.

Las pseudohidrotetas presentan una superficie rugosa, con algunos anillos en la base y alcanza hasta la base del cuerpo del hidrante por debajo de los tentáculos. Los pólipos son alargados y algo tubulares acabados apicalmente en un hipostoma globuloso y largo. El cuerpo del hidrante es liso y, tan solo presenta un círculo de tentáculos filiformes y largos situados en la base del hipostoma. En número de 14 a 18 se disponen alternadamente dentro del círculo. El hidrante tiene un color amarillento que pierde al estar fijados.

Los gonóforos nacen directamente de las paredes de la pseudohidroteca y alcanzan un tamaño similar a la mitad del pólipos. Se presentan unos 2 a 3 en la zona alta de la pseudohidroteca.

En el cuerpo del hidrante y en los tentáculos se han observado dos tipos de nematocistos; unos euriteles microbásicos de forma ovalada y los desmonemas, más redondeados.

Biometría:

Altura de la pseudohidroteca	500-750 μm
Diámetro de la pseudohidroteca (margen)	180-210 μm
Longitud del hidrante	750-850 μm
Diámetro del hidrante (zona media)	320-400 μm
Longitud de los tentáculos (extendidos)	500-700 μm
Diámetro de los gonóforos	200-450 μm
Desmonemas	5 x 2.5 μm
Euritels microbásicos	8-9 x 2-3 μm

Características ecológicas: Especie poco frecuente en la zona estudiada a excepción de las paraderas de fanerógamas, donde es más habitual. Su distribución se centra en la zona costera poco profunda, entre 5 y 15 m, donde desarrolla colonias lineares y poco ramificadas con una densidad máxima de 8 individuos por colonia. Siempre se ha recolectado sobre las hojas de Posidonia oceanica, en la cara superior de aquellas. Se han recolectado colonias fértiles en Octubre y sin gonóforos en Diciembre.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985). Es conocida tan sólo en el Mediterráneo occidental de donde parece ser endémica (PICARD, 1958).

Clava multicornis (Förskal, 1775)
(Fig. 4.2 A; 4.55 E)

Sinonimias: *Hydra multicornis* Förskal, 1775; *Coryne squamata* Bruguiers, 1789; *Clava repens* Wright, 1857; *Clava discreta* Allman, 1859.

Referencias bibliográficas: Allman, 1871-72 (p.246-247, L.2 fig.1-2); Billard, 1904 (p.144-150, 117-122, Fig.43-49, 31-39); Jäderholm, 1909 (p.9,44, L.1 fig.11-12); Vervoort, 1946 (p.116-118, fig.24a,26).

Ejemplares recolectados: 250 individuos en el programa Medes; 2 colonias en Ca daqués, 3 en las islas Medes y 4 en Vilassar de Mar, en el programa March.

Descripción: Colonias reptantes, formadas por un estolón lineal o enbarullado y adherido al sustrato y, del que salen a intervalos regulares los pólipos. Estos, son erectos, atecados y nunca se ramifican. En las colonias, los pólipos se agrupan en racimos o en grupos de varios individuos cercanos.

Los hidrantes son tubulares y muy retráctiles. La zona apical de su cuerpo está ligeramente ensanchada pero nunca sobrepasa, en diámetro, el calibre del resto del pólipos. El hipostoma tiene una forma de mamelón y su color es más claro que el resto del individuo. El resto del individuo tiene un color marrón rojizo, al igual que los gonóforos.

Los tentáculos, de 20 a 30, son filiformes y no muy retráctiles. Se sitúan uniformemente por la zona media superior del cuerpo del hidrante.

Los gonóforos son esféricos y sustentados por un corto pedúnculo. Se agrupan en racimos en un círculo alrededor del hidrante, justo por debajo de los tentáculos más basales. Se han contado de 50 a 80 en los pólipos fértilles.

En el cuerpo del hidrante y en los tentáculos se han observado dos tipos de nematocistos; unos desmonemas pequeños y alargados y unos euriteles microbásicos, algo mayores y fusiformes.

Biometría:

Longitud del pólipos (extendido) 5-11 mm

Longitud de los tentáculos (extendidos) 1-2 mm

Diámetro de los pólipos 0.4-0.5 mm

Longitud del pedúnculo 3-6 mm

Diámetro de los gonóforos 120-200 μm

Desmonemas 1-2 x 5 μm

Euriteles microbásicos 4-5 x 8-9 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral entre 5 y 25 m de profundidad. Las colonias más densas se han recolectado sobre algas esciáfilas y hojas de Posidonia oceanica. Los ejemplares observados estaban siempre en zonas con un hidrodinamismo acentuado y presentaban una gran versalidad de tamaños dentro de las colonias. La especie se ha encontrado en los meses de Junio y Julio, en este último caso en estado fértil.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982). Se considera una especie cosmopolita y de amplia distribución en el Mediterráneo (PICARD, 1955), Atlántico (HAMOND, 1957); y es conocida en el Pacífico e Índico (LELOUP, 1937) incluso en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Familia Eudendriidae Siete especies

Colonias simples, dioicas y muy poco ramificadas	<u>E. motzkossowskiae</u>
Colonias monoicas y ramificadas1
1 Colonias con algunos pólipos reducidos a neumatóforos	<u>E. armatum</u>
1 Colonias con algunos pólipos llevando un gran neumatóforo	<u>E. racemosum</u>
1 Colonias sin neumatóforos desarrollados2
2 Colonias pequeñas con gonóforos masculinos en las hidrorrizas	<u>E. capillare</u>
2 Colonias con gonóforos masculinos en las ramificaciones3
3 Colonias arbustiformes, gonóforos masculinos solo en los pólipos	<u>E. rameum</u>
3 Colonias fasciculares, gonóforos masculinos en parte en los hidrantóforos	<u>E. ramosum</u>

Eudendrium motzkossowskiae Picard, 1951
(Fig. 4.4 B; 4.54 B)

Sinonimias: Eudendrium simplex Motz-kossowska, 1905

Referencias bibliográficas: Motz-Kossowska, 1905 (p.56-57); Picard, 1951 (p.339); Millard, 1975 (p.84-85, fig.29G-H).

Ejemplares recolectados: 3 colonias en l'Ametlla de Mar (programa March); 10 colonias en Mallorca; 2 colonias en el Cap de Creus; 12 Colonias en Port de la Selva; 2 Colonias en Blanes; 4 colonias en las islas Medes y una colonia en Sant Carles de la Rápita.

Descripción: Colonias pequeñas, formadas por hidrantóforos erectos que nacen de una hidrorriza tubular y, a veces, ramificada. El hidrantóforo puede ramificarse en una o dos ocasiones como máximo y, su perisarco se encuentra anellado en algunas zonas. Presenta una ligera torsión en sentido espiralado en la base. El perisarco está muy desarrollado y llega hasta la base del hidrante.

Los pólipos son pedicelados, con una zona bucal tubular, casi del mismo diámetro que los hidrantóforos. Más arriba se ensancha rápidamente y forma un cuerpo algo campanuliforme. El hipostoma es esférico y grande. Está rodeado por un círculo de 20 a 30 tentáculos largos y tubulares. El hidrante es de un color rojo ladrillo.

Los gonóforos son transportados por pólipos independientes, con unos blastostilos bien desarrollados pero, con menor número de tentáculos que, a la vez, son algo más cortos. Los masculinos son esféricos y monotalámicos. Se han observado en número superior a 8 ó 10. Los femeninos, en número de 4 a 6, son ovalados y, nacen directamente de la base del cuerpo del hidrante. El pedúnculo de recubrimiento en los gonóforos femeninos es corto y desaparece pronto en los huevos desarrollados.

En los tentáculos y en el cuerpo del hidrante se han observado dos tipos de nematocistos; unos euriteles microbásicos bastante grandes y ovalados (de fácil observación al binocular) y otros del mismo tipo más pequeños y en mayor cantidad.

Biometría:

Longitud del pólipo	500-600 μm
Diámetro del pólipo (en la base de los tentáculos)	400-500 μm
Diámetro de los hidrantóforos	90-120 μm
Longitud de los hidrantóforos	750-1100 μm
Longitud de los tentáculos	300-450 μm
Diámetro de los gonóforos femeninos	180-250 μm
Diámetro de los gonóforos masculinos	100-120 μm
Euriteles microbásicos grandes	23-31 x 8-12 μm
Euriteles microbásicos pequeños	6-8 x 3-4 μm

Características ecológicas: Especie de distribución muy litoral, donde forma colonias estoloniales de unos 2 a 10 pólipos por colonia. Se ha recolectado entre 2 y 15 m de profundidad, especialmente en las caras superiores de las hojas de Posidonia oceanica. Sobre algas es más rara, aun que este fenómeno esta aún poco estudiado. Las colonias proceden de los meses de Abril, Julio y Agosto, donde tan solo las de Julio eran fértiles.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Girona (MOTZ-KOS-SOWSKA, 1905). Es una especie de amplia distribución en el Mediterráneo occidental y es conocida en algunas zonas del Atlántico oriental (MILLARD, 1975).

Eudendrium carneum Clarke, 1882
(Fig.4.5 B; 4.56 A)

Referencias bibliográficas: Clarke, 1882 (p.137-138, L.7 fig.10-17); Vannucci, 1954 (P.101-104, L.1 fig.1-9; L.2 fig.8; L.4 fig.2-5); Millard, 1975 (p.82-84, fig.28).

Ejemplares recolectados: 20 colonias en las islas Medes.

Descripción: Colonias erectas y bastante ramificadas, formadas por un hidrocaule arbustivo. En la base presentan una hidrorriza aplanada y laminar debido a la colmatación de tubos quitinosos. El calibre del hidrocaule va disminuyendo con la altura de la colonia, pero las últimas ramificaciones presentan un diámetro muy regular. El perisarco de las ramificaciones es delgado y amarillento. Estos, presentan un conjunto de 2 a 8 anillos repartidos preferentemente en la base y en la zona media.

Los hidrantes, gastrozoides, son pequeños, con la forma típica de la familia, con un hipostoma globuloso y blanquecino. El cuerpo es de aspecto trapezoidal cuando están retraidos, y de color rosado en vida, mientras que los tentáculos son blanquecinos. Los tentáculos, en número de 25 a 30 son algo rechonchos.

En un mismo hidrocaule se pueden observar gonóforos de ambos sexos. Los masculinos se desarrollan en tres o cuatro zarcillos, semifraccionados en tres o cuatro lóbulos esféricos. Estos nacen de pólipos completamente atrofiados y sin tentáculos (blastostilos). Los femeninos son transportados por pólipos con algunos tentáculos, más cortos que en los gastrozoides. Están distribuidos saliendo de un mismo punto en el cuerpo del hidrante (blastostilo). Están sustentados por un corto pedúnculo que les rodea por la zona dorsal del gonóforo para dividirse en su extremo, adquiriendo así una forma específica.

En el cuerpo del gastrozoide se han observado dos tipos de nematocistos; unos grandes y ovalados que parecen del tipo atricos isotricos y un gran número de euriteles microbásicos más pequeños y alargados.

Biometría:

Longitud del pólipo (retraido)	550-800 μm
Diámetro del pólipo	380-500 μm
Diámetro de las ramificaciones terminales	90-110 μm
Longitud de las ramificaciones finales	500-5500 μm
Diámetro de los gonóforos masculinos	110-150 μm
Diámetro de los gonóforos femeninos	170-200 μm
Euriteles microbásicos	10 x 5 μm
Atricos isotricos	25 x 10 μm

Características ecológicas: Especie poco frecuente, de distribución exclusiva en la zona litoral poco profunda, entre 5 y 15 m. Desarrolla colonias de unos ados hidrocaules erectos sobre superficies rocosas inclinadas u horizontales. Se han recolectado en el mes de Julio donde se han observado gonóforos de ambos sexos. .

Distribución geográfica: Especie de amplia distribución por el Mediterráneo occidental (PICARD, 1958) y en el Atlántico (MILLARD, 1975) además de ser conocida en el Pacífico (FRASER, 1939).

Eudendrium armatum Tichomirov, 1887 (Fig. 4.5 A)

Referencias bibliográficas: Jäderholm, 1909 (p.52, L.4 fig.7-9); Wasserthal, 1973 (p.93-123, fig.1-40).

Ejemplares recolectados: 20 colonias en Cala Ratjada, Mallorca.

Descripción: Colonias erectas de aspecto arbustivo de unos 4 cm de altura formadas por unos hydrocaules fasciculados. Los tubos quitinosos que forman el hidrocaule se ramifican en la base de la colonia para dar lugar a la hidrorriza. Esta, es de forma aplanada a modo de una malla compacta. Estos tubos se van ramificando a lo largo de las colonias, para dar lugar a unas últimas ramificaciones con 2 a 5 anillos. El calibre del perisarco es muy uniforme a lo largo de la colonia pero es casi transparente en las terminales.

Los hidrantes son algo cupuliformes y alargados, con un hipodtoma globuloso y, un círculo apical de 14 a 18 tentáculos. La especie se caracteriza por tener a lo largo de toda la colonia unos pólipos diferenciados para la defensa, sin boca ni tentáculos. Estos últimos, salen de hidrantóforos cortos y, son alargados y tubulares sobre pasando fácilmente tres veces o más la longitud de los gastrozoides. En la zona basal presentan una escotadura en el perisarco de inserción, más estrecha que el diámetro del hidrantóforo.

Los gonóforos son transportados por pólipos atrofiados, pero llevan un círculo de 10 a 12 tentáculos cortos además de un hipostoma reducido. Los gonóforos femeninos, se sitúan en la base de los tentáculos y están recorridos dorsalmente por un filamento. Presentan un total de 4 a 8 por pólipo y están más desarrollados en la zona basal de los blastostilos. Los masculinos son esféricos y carecen de filamento y se distribuyen en número de 6 a 12 a lo largo de un pólipo alargado.

Biometría:

Altura de los hidrantes 700-900 μm
 Diámetro de los hidrantes 400-500 μm
 Diámetro de las terminaciones finales 90-110 μm
 Longitud de las terminaciones finales 300-2800 μm
 Diámetro de los gonóforos femeninos 220-260 μm
 Diámetro de los gonóforos masculinos 200-250 μm
 Euriteles microbásicos 15-17 x 7-8 μm

Características ecológicas: Especie poco frecuente en la zona estudiada pero cuando es presente forma grandes agrupaciones de hidrocaules. Se ha recolectado en la zona litoral entre 5 y 20 m de profundidad, en paredes verticales que al mismo tiempo correspondía a zonas de hidrodinamismo acentuado. Se ha observado una gran uniformidad en el tamaño de los hidrocaules de una misma localidad. La especie y con colonias fertiles se ha recolectado en el mes de Julio.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cala Ratjada, Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Especie conocida en el Mediterráneo occidental (PICARD, 1951b) y en el Atlántico norte (JADERHOLM, 1909).

Eudendrium racemosum (Cavolini, 1785) (Fig. 4.6 B; 4.54 E)

Sinonimias: *Sertularia racemosa* Cavolini, 1785

Referencias bibliográficas: Allman, 1871-72 (p.341); Neppi, 1917 (p.33-35, fig.2-4, L.4 fig.2); Stechow, 1919 (p.32-33).

Ejemplares recolectados: 98 colonias del programa Medes; 62 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 14 colonias del Cap de Creus; 14 colonias de las islas Medes y 2 de Vilassar de Mar (programa March); 2 colonias de Port de la Selva; 10 colonias de Port Lligat; 4 colonias de Palamós; 10 colonias de Sant Carles de la Rápita; 9 colonias del programa Acude.

Descripción: Colonias formadas por hidrocaules erectos de aspecto arbustivo. Los hidrocaules nacen de una hidrorriza tubular formada por la coalescencia de tubos quitinosos.

Los hidrocaules presentan una zona central más ensanchada fruto de la soldadura de tubos quitinosos. El resto de la colonia se halla ramificada irregularmente con los pólipos al final de unas cortas ramificaciones o hidrantóforos. El perisarco es de color beige o marrón y llega hasta la base de los pólipos además de presentar grupos de anillos repartidos irregularmente por toda la colonia.

Los pólipos se distribuyen de forma homogénea por toda la colonia pero son más escasos en la zona central de la colonia. Son piriforme y globulosos

con la base más redondeada. Presentan un color rojizo y un hipostoma globuloso. En la zona media del hidrante, se situa un círculo de tentáculos filiformes y cilíndricos en número que oscila entre 25 y 30. En bastantes se desarrolla un nematóforo basal que puede ser bastante largo. Este es uno de los caracteres específicos de la especie.

Los gonóforos de ambos sexos son transportados por pólipos atrofiados, sin tentáculos. Los femeninos son alargados y algo piriformes y, nacen en racimo mediante un corto pedúnculo o filamento. Los masculinos son bitalámicos y nacen de la base del pólipo atrofiado, formando un racimo de 4 a 6 grupos de gonóforos.

Los nematocistos pueden agruparse en un círculo más opaco en cuerpo del hidrante. Presentan euriteles microbásicos de forma ovalada de dos tamaños, donde los más pequeños se sitúan en los tentáculos.

Biometría:

Altura del hidrante	550-700 μm
Diámetro del hidrante	350 -400 μm
Diámetro de los hidrantóforos	100-110 μm
Longitud de los tentáculos	150-210 μm
Longitud de los nematóforos	200-600 μm
Diámetro de los gonóforos masculinos	300-350 μm
Diámetro de los gonóforos femeninos	380-430 μm
Euriteles microbásicos grandes	16-18 x 7-10 μm
Euriteles microbásicos pequeños	6-7 x 4-5 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona estudiada, especialmente cerca de la costa, entre 2 y 35 m de profundidad. Desarrolla colonias que van aumentando de tamaño conforme aumenta la profundidad. En situaciones favorables, su densidad puede superar las 100 colonias en superficies de 40 x 40 cm. En algunos casos puede formar facies de más de 5 metros de amplitud en paredes rocosas verticales con hidrodinamismo moderado. Se ha recolectado ejemplares desde Enero a Julio y en Noviembre. Los gonóforos se han observado en colonias del mes de Junio.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en L'Escala y Cadaqués (RODRIGUEZ ROSILLO, 1914), L'Estartit, Blanes, Vilassar de Mar, Garraf, L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1980), Islas Medes (GILI, 1982) y en Cala Ratjada, Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Especie de amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919) y se conocen algunas citas en el Atlántico oriental (PICARD, 1951b).

Eudendrium capillare (Alder, 1857) (Fig. 4.6 A)

Sinonimias: Dicoryne capillare Alder, 1863; Eudendrium tenue A. Agassiz, 1865; Eudendrium parvum Warren, 1908; Eudendrium capillare var. mediterranea Neppi, 1917.

Referencias bibliográficas: Allman, 1871-72 (p.335-336, L.14 fig.1-3); Hincks, 1868 (p.84-86, L.14 fig.2); Vervoort, 1949 (p.124-125, fig.63); Millard, 1975 (p.82, L.27 fig.E-J).

Ejemplares recolectados: 254 colonias en el programa Medes; 10 colonias en Cadaqués, 8 en l'Estartit y 12 en Vilassar de Mar (programa March); 10 colonias en Port de la Selva; 5 colonias en Palamós; 8 colonias en Sant Carles de la Rápita.

Descripción: Colonias de hidrocaules pequeños, de unos 5 cm de altura, que nacen de una hidrorriza muy ramificada con numerosas anastomosis que le confiere una forma laminar. Los hidrocaules están poco ramificados en un perisarcio tenue en las zonas apicales. El calibre de las ramificaciones es muy regular a lo largo de toda la colonia y presentan grupos de 2 a 6 anillos por toda la colonia, especialmente en las terminales. Estas

presentan casi siempre una ligera contorsión en toda su longitud.

Los pólipos son de un color beig claro, alargados y con la base cupuliforme. Presentan un círculo de 15 a 20 tentáculos largos y delgados que rodean un hipostoma globuloso y de aspecto trapezoidal.

Gonóforos distribuidos tanto en las ramificaciones como en la hidrocaule. Son más frecuentes sobre esta última en las colonias mayores y nunca se han observado gonóforos de distinto sexo sobre el mismo hidrocaule. Los masculinos se desarrollan sobre blastostilos que carecen de tentáculos y forman de 10 a 14 racimos largos que llevan de uno a cinco gnóforos cada uno. Los gonóforos son esféricos y de color beig. Los femeninos se desarrollan englobados por una prolongación tentacular del blastostilo. Estos llevan de 10 a 14 tentáculos cortos. Los gonóforos son casi esféricos y de color rojizo. Su número raramente supera los cinco gonóforos por blastostilo y nunca están ramificados.

En los tentáculos y en el cuerpo del hidrante se han observado nematocistos de tamaño y distribución uniforme del tipo euriteles microbásicos.

Biometría:

Altura del hidrante	330-360 μm
Diámetro del hidrante (base de los tentáculos)	150-170 μm
Diámetro de las ramificaciones finales	50-70 μm
Longitud de las ramificaciones finales	220-350 μm
Diámetro de los gonóforos masculinos	100-130 μm
Diámetro de los gonóforos femeninos	210-240 μm
Euriteles microbásicos	4-7 x 2-3 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral poco profunda, entre 0.5 y 25 m de profundidad. Desarrolla colonias estoloniales cuando crece sobre sustrato animal o vegetal y llega a formar placas sobre el sustrato rocoso. En situaciones determinadas la especie puede llegar a formar unas agrupaciones con gran número de hidrocaules todos unidos por una placa basal. La especie se ha recolectado en los meses de Febrero, Abril, Junio a Setiembre y con gonóforos en el mes de Julio.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980) y en las islas Medes (GILI, 1982). Especie considerada como cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919), en el Atlántico (BROCH, 1916; VERVOORT, 1946), en el Pacífico (FRASER, 1946), en el Índico (VERVOORT, 1946b) y es conocida en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Eudendrium ramosum (Linné, 1758) (Fig. 4.4 A)

Sinonimias: *Tubularia ramosa* Linné, 1758; *Tubularia trichoides* Pallas, 1766; *Perigonimus multicornis* Allman, 1876; *Eudendrium elsaæ-oswaldae* Stechow, 1921.

Referencias bibliográficas: Allman, 1871-72 (p.332-333, L.13 fig.1-17); Hincks, 1868 (p.83-84, L.13); Broch, 1928 (p.113, fig.15); Vervoort, 1946 (p.146-150, fig.58-59).

Ejemplares recolectados: 11 colonias del programa Medes; 2 colonias de Port de la Selva y una de Cap de Begur.

Descripción: Colonias arbustivas y erectas compuestas por un solo hidrocaule, generalmente grande, con el perisarcio de color beig claro pero más oscuro en la base. Las ramificaciones se extienden en sentido vertical de la base a la zona apical, y de estas salen las ramificaciones laterales. La base común de la colonia es alargada y está formada por gran número de tubos quitinosos. Estos dan lugar a un tallo alargado acabado en una zona plana de fijación basal. La nellación es muy regular a lo largo de la colonia

cm de altura, formadas por un solo hidrocaule. El tallo central en ancho y el diámetro de las ramificaciones disminuye progresivamente conforme nos acercamos a la periferia de la colonia. La zona basal está formada por una amplia raíz formada por la colmatación de numerosos tubos quitinosos. Las ramificaciones más centrales presentan los tubos quitinosos completamente soldados mientras que en las restantes tan solo están adosados. El perisarco es de un color marrón oscuro y, se extiende hasta la base de los pólipos. Las ramificaciones terminales están casi completamente anelladas.

Los hidrantes son globulosos, algo alargados y, ligeramente redondeados en la base. Son de color marrón rojizo y presentan un hipostoma grande y esférico. En casi la base del hipostoma se sitúa un círculo de 20 a 25 tentáculos de aspecto cilíndrico.

Los gonóforos, tanto masculinos como femeninos, son transportados por pólipos ligeramente atrofiados, con un círculo de 10 a 16 tentáculos cortos. Los masculinos salen en forma de racimo de dos o tres gonóforos esféricos, desde la base de los blastostilos. Los femeninos, monotalámicos, nacen en número de 6 a 10 en la zona apical del blastostilo y presentan un segmento apical reducido. En este caso, cuando se van desarrollando los gonóforos femeninos se van separando del cuerpo del blastostilo.

En los tentáculos y en el cuerpo del hidrante se encuentran dos grupos de nematocistos del tipo euriteles microbásicos, ambos ovalados pero, unos mayores que los otros.

Biometría:

Diámetro de los hidrantóforos	80-110 μm
Altura de los pólipos	500-600 μm
Diámetro de los pólipos (en la base de los tentáculos)	280-320 μm
Longitud de los tentáculos	180-230 μm
Diámetro de los gonóforos masculinos	100-120 μm
Diámetro de los gonóforos femeninos	200-250 μm
Euriteles microbásicos grandes	17-20 x 9-12 μm
Euriteles microbásicos pequeños	8 x 4 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral y en la plataforma continental, desde 10 y 120 m de profundidad. Es frecuente desarrollando hidrocaules solitarios sobre sustratos rocosos horizontales. También es frecuente en cuevas y túneles submarinos. En los fondos detriticos y en los de arena y fango desarrolla grandes colonias donde su hidrorrizo le sirve como superficie vascular y de asentamiento. Las colonias mayores crecen en fondos coralígenos donde su densidad puede llegar a 10 colonias por metro cuadrado. Especie plurianual que se ha recolectado en casi todos los meses del año, pero los gonóforos se han observado en colonias de los meses de Junio y Setiembre.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués, Blanes, L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1980), en las islas Medes (GILI, 1982) y en Cala ratjada, Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Es considerada una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919), en el Atlántico (BROCH, 1916; VERVOORT, 1946), en el Pacífico (FRASER, 1948), en el Índico (MILLARD, 1977) y en conocida en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Familia Bougainvilliidae Cuatro especies

Perisarco hasta cubrir parte de los tentáculos	<u>Bimeria</u>
Perisarco solo hasta la base de los tentáculos1
1 Colonias que producen medusas libres	<u>Bougainvillia</u>
1 Colonias que producen esporosarcos fijos2
2 Colonias ramificadas	<u>Gerveia</u>
2 Colonias estoloniales	<u>Perigonimus</u>

Descripción: Colonias arborescentes y polisifónicas, erectas y algo fasciculares en la base. Nacen de una hidrorriza filiforme adherida al sustrato. El perisarco es de color marrón claro y los pólipos rojizos. El perisarco es delgado y forma una anellaciones en la base de todas las ramificaciones de la colonia. En la zona superior de las ramificaciones apicales se ensancha y da lugar a una pseudohidroteca, en cuyo interior se retrae el hidrante hasta la base de los tentáculos. Las colonias son muy ramificadas y en las que algunas de las ramificaciones terminales se encuentran como torcidas en forma de medio giro.

Los pólipos son alargados y fusiformes. Presentan un círculo de tentáculos filiformes alrededor de un hipostoma cónico y muy evidente.

Los gonóforos, a modo de yemas medusoides, surgen de los hidrantóforos, en ocasiones en gran cantidad. Tienen una forma de pera y están recubiertos por un perisarco muy fino. Se sitúan en el extremo de un corto pedúnculo sin anellaciones.

En los tentáculos y en el cuerpo del hidrante se han observado dos tipos de nematocistos; unos de grandes del tipo euriteles microbásicos y otros de más pequeños del tipo desmonemas.

Biometría:

Altura de los pólipos	350-450 μm
Diámetro de los pólipos (base de los tentáculos)	110-130 μm
Longitud de las ramificaciones finales	700-1100 μm
Diámetro de las ramificaciones finales	130-160 μm
Diámetro de los gonóforos	120-150 μm
Desmonemas	3.5 x 4 μm
Euriteles microbásicos	8-9 x 3-4 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral poco profunda, entre 3 y 20 m. Crece habitualmente sobre el sustrato rocoso, donde presenta las colonias mayores mientras, que sobre algas, las colonias son de menor tamaño y menos ramificadas. También se han recolectado pequeñas colonias como epibiontes de madreporarios y esponjas.

La especie se ha recolectado de Marzo a Julio y en Setiembre. Los gonóforos se observaron en colonias grandes del mes de Mayo.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en LL'Estartit y Blanes (CAMP y ROS, 1980), en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985), en las islas Medes (GILI, 1982) y en Mallorca (RODRIGUEZ ROSILLO, 1914). Especie que presenta una amplia distribución en el Mediterráneo occidental (LELOUP, 1934) y en el Atlántico norte (REES y ROWE, 1969) además de ser conocida en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Gerveia franciscana (Torrey, 1902)
(Fig. 4.8 A)

Sinonimias: *Bimeria franciscana* Torrey, 1902; *Perigonimus megas* Kinne, 1956.

Referencias bibliográficas: Torrey, 1902 (p.28-29, L.1 fig.4); Vervoort, 1964 (p.127-138, fig.1-4); Morri, 1981 (p.53-65, fig.16, L.1 fig.2).

Ejemplares recolectados: 20 colonias en las islas Medes.

Descripción: Colonias arbustivas, con un hidrocaule erecto y monosifónico más ancho en la base. La hidrorriza es fina pero se anastomosa y forma una base que recubre el sustrato. Esta da lugar a algunos talos secundarios en la base de la colonia. La ramificación se muy regular en tamaño y todas presentan una ligera curvatura en la zona media superior.

El perisarco está ligeramente engrosado, de color marrón claro, liso menos en la base de las ramificaciones que es donde presenta un conjunto

Bimeria vestita Wright, 1859
 (Fig. 4.5 C)

Sinonimias: *Monicella fusca* Allman, 1959

Referencias bibliográficas: Allman, 1871-72 (p.297-298, L.12 fig.1-3); Le-loup, 1952 (p.120-121, fig.58); Millard, 1975 (p.95, fig.32C-H).

Ejemplares recolectados: 25 colonias en Cala Ratjada, Mallorca; 3 colonias en Tossa.

Descripción: Colonias pequeñas, de unos 3 cm de altura, formadas por hidrocaules erectos y poco ramificados que nacen a intervalos irregulares de una hidrorrizas tubular adherida al sustrato. Las colonias presentan estados con pocas ramificaciones o incluso solitarios hasta, hidrocaules ramificados de forma irregular.

El perisarco está muy desarrollado, de color gris claro, y recubre toda la colonia, incluso gran parte del cuerpo del hidrante donde deja libres los tentáculos y el hipostoma. En la zona basal de todas las ramificaciones el perisarco está anellado y presenta una torción espiral.

Los pólipos, casi transparentes, son rechonchos y cupuliformes, aunque una vez fijados adquieren formas amorfas. Presentan un hipostoma ancho pero poco prominente, rodeado de un círculo de tentáculos cortos. Los tentáculos, y debido al recubrimiento del perisarco, están divididos en dos secciones donde la basal es más oscura que la apical.

Los gonóforos se sitúan en las ramificaciones del hidrocaule y, están precedidos de un corto pedúnculo enrollado en espiral. Son ovalados, casi esféricos, de color marrón oscuro al igual que el perisarco de la colonia, de paredes lisas y tamaño similar al pólipo.

En el cuerpo del hidrante se han observado nematocistos del tipo euri-teles microbásicos, de forma alargada y algo recurvados en la zona media.

Biometría:

Altura de los pólipos	300-350 μm
Diámetro de los pólipos	250-300 μm
Diámetro de las últimas ramificaciones	80-100 μm
Diámetro de los gonóforos	200-230 μm
Euriteles microbásicos	7-8 x 3-3.5 μm

Características ecológicas: Especie, que debido a su pequeño tamaño y carácter estacional, es rara en los muestreos de la zona estudiada. Se ha recolectado en la zona litoral poco profunda, entre 2 y 10 m, donde crecen preferentemente sobre otros hidropólipos. Las colonias estudiadas proceden de los meses de Abril y Junio donde, en este último mes presentaban gonóforos.

Distribución geográfica: Especie de amplia distribución en el Mediterráneo occidental (PICARD, 1958), en el Atlántico (LELOUP, 1952) y es conocida en el Pacífico (FRASER, 1948) y en el Índico (MILLARD, 1975).

Bougainvillia ramosa (Van Beneden, 1844)
 (Fig. 4.3 B)

Sinonimias: *Eudendrium ramosum* Van Beneden, 1844; *Perigonimus muscus* Allman, 1863; *Bougainvillia autumnalis* Hartlaub, 1897.

Referencias bibliográficas: Allman, 1871-72 (p.311-314, L.9, fig.5-7); Ver voort, 1946 (p.135-139, fig.52-53); Millard, 1959 (p.244, fig.1D-E).

Ejemplares recolectados: 80 colonias en el programa Medes; 100 colonias en el Cap de Creus; 3 colonias en L'Estartit, 3 en Vilassar de Mar y una en Garraf, en el programa March.

de 5 a 15 anillos por pólico. Las ramificaciones terminales tienen una longitud muy similar y salen formando un ángulo de 60 °. En algunos casos se pueden observar algunos hidrantes secundarios.

Los pólicos son ovalados y piriformes. No se retraen por completo ya que quedan por encima de una pseudohidroteca formada al plegarse el pólico. Presentan un círculo de unos 8 a 12 tentáculos, algo cilíndricos, alrededor de un hipostoma cónico.

Las colonias son dioicas, con gonóforos globulosos y ovoides que nacen de un corto pedúnculo situado en el hidrantóforo. Pueden incluso dividirse y ser secundarios (VERVOORT, 1964). Los femeninos son algo más redondeados y pequeños que los masculinos, pero ambos están recubiertos por un perisarco fino.

Se han observado desmonemas y euriteles microbásicos en los tentáculos y en el hipostoma.

Biometría:

Diámetro de los hidrantóforos	100-120 μm
Altura del pólico (extendido)	50-550 μm
Diámetro del pólico (base de los tentáculos)	220-280 μm
Diámetro de los gonóforos masculinos	200-230 μm
Diámetro de los gonóforos femeninos	100-180 μm
Desmonemas	5 x 2 μm
Euriteles microbásicos	15 x 5 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución a poca profundidad, de 0.5 a 5 m, donde se instala sobre gran variedad de sustratos, tanto inorgánicos como orgánicos. Las colonias se han recolectado en Setiembre donde presentaban unos gonóforos posiblemente ya atrofiados. Es considerada una especie muy estacional además de no ser rara en aguas salobres.

Distribución geográfica: Especie de amplia distribución en el Mediterráneo occidental (MORRI, 1981); en el Atlántico (DEEVEY, 1950) y es conocida en el Pacífico (PENNYCUIK, 1959) e Índico (FRASER, 1937).

Perigonimus repens (Wright, 1858) (Fig. 4.3 C)

Sinonimias: Eudendrium repens Wright, 1858; Eudendrium sessile Wright, 1858; Perigonimus minutus Allman, 1863; Perigonimus gelatinosus Duerden, 1859; Perigonimus neapolitanus Hargitt, 1904.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.90-93, L.16 fig.2, L.17 fig.4); Jäderholm, 1909 (p.45, L.1 fig.15-16); Vervoort, 1946 (p.140-144, fig. 54-55); Leloup, 1952 (p.116-117, fig.55).

Ejemplares recolectados: 45 individuos del programa Medes; 10 colonias en Blanes; una en Palamós y otra en L'Ametlla de Mar.

Descripción: Colonias estoloniales y reptantes, formadas por un conjunto de hidrantóforos, raramente ramificados, que nacen a intervalos irregulares pero muy juntos, de una hidrorriza tubular. El perisarco está bastante engrosado, lo que da lugar a protuberancias y ondulaciones en su pared externa especialmente en la zona apical. En esta zona apical se forma la pseudohidroteca, que alberga parcialmente al pólico. Las anellaciones son tan sólo presentes en la base de los hidrantóforos.

Los pólicos son blanquecinos, alargados y fusiformes, y terminan en un hipostoma cónico. Presentan de 8 a 12 tentáculos poco retráctiles, que se disponen en dos círculos muy juntos donde los apicales se alternan con los de abajo.

Los gonóforos corresponden a yemas medusoides que crecen directamente sobre el perisarco del hidrantóforo mediante un corto pedúnculo. Nunca se dan en el cuerpo de los hidrantes. Se han observado tan solo dos por pólico

fértil, aun que pueden albergar más. Se han observado gran cantidad de euriteles microbásicos en los tentáculos y algunos desmonemas piriformes en el cuerpo del hidrante.

Biometría:

Altura del pólipo 700-1000 μm
 Diámetro del pólipo 380-420 μm
 Longitud del hidrantóforo 1400-1900 μm
 Diámetro de la pseudohidroteca 420-460 μm
 Altura de la pseudohidroteca 410-520 μm
 Desmonemas 7-8 x 4 μm
 Euriteles microbásicos 10-12 x 7-8 μm

Características ecológicas: Especies de distribución litoral a poca profundidad, entre 5 y 10 m. La mayoría de colonias proceden de cuevas submarinas donde desarrollan conjuntos estoloniales de 10 a 15 individuos. Casi siempre como epibiontes de otros organismos (esponjas y madrepórares) se sitúan en las zonas semi-oscuras. Las colonias se han recolectado en los meses de Julio, Setiembre y Octubre, y tan sólo, en el mes de Julio se han observado unas formaciones que parecen gonóforos en formación.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Blanes y Barcelona (RODRIGUEZ ROSILLO, 1914) y en las islas Medes (GILI, 1982). Especie de amplia distribución en el Mediterráneo (LELOUP, 1934; RIEDL, 1958), en el Atlántico (VERVOORT, 1946; STECHOW, 1919) y en el Pacífico (FRASER, 1939; HARGITT, 1924).

Familia Eugymnantheidae Una especie

Eugymnanthea inquilina Palombi, 1935
 (Fig. 4.8 C)

Sinonimias: *Mytilhydra polimantii* Cerruti, 1941

Referencias bibliográficas: Palombi, 1936 (p. - , fig. -); Kubota, 1979 (p.396-405; fig.1-7).

Ejemplares recolectados: 2 colonias del Delta de l'Ebre.

Descripción: Pequeñas colonias estoloniales que se desarrollan exclusivamente en el interior de moluscos bivalvos. Están formadas por unos pólipos tubulares que carecen por completo de perisarcio, unidos por una hidrorriza aplanada. Esta, puede faltar y dejar a los individuos separados. La base de los hidrantes es algo más ancha y aplanada que el resto. El hipostoma es cónico y se encuentra rodeado por un círculo de 20 a 24 tentáculos bastante retráctiles y ligeramente unidos por la base.

Los pólipos pueden dar por gemación en la zona media del hidrante unos pólipos secundarios pero, que no se despegan del progenitor. Las dimensiones y la forma de ambos son muy semejantes.

Los gonóforos, a modo de yemas medusoides nacen, en número no superior a dos, de la parte basal del cuerpo del hidrante.

En los tentáculos y en el cuerpo del hidrante se han observado gran cantidad de nematocistos del tipo microbásicos mastigóforos.

Biometría:

Altura del pólipo 450-600 μm
 Diámetro del pólipo 100-160 μm
 Longitud de los tentáculos (retraídos) 100-200 μm
 Diámetro de los gonóforos 100-250 μm
 Microbásicos mastigóforos 6-10 x 1.5-2.5 μm

Características ecológicas: Especie de distribución casi exclusiva en el interior de moluscos bivalvos, especialmente sobre el viso. Se ha observado

tan solo dentro de Mytilus galloprovincialis tanto en ejemplares procedentes de cultivos como en otros lugares. Las colonias observadas proceden del mes de Octubre, donde se observaron yemas medusoide ya muy desarrolladas.

Distribución geográfica: Especie conocida tan solo en el Mediterráneo occidental (PALOMBI, 1936) y en algunas localidades del Pacífico e Índico (KUBOTA, 1979).

Familia Cytaeidae Una especie

Pararella schneideri (Motz-Kossowska, 1905)
(Fig. 4.8 C)

Sinonimias: Perigonimus schneideri Motz-Kossowska, 1905; Clavopsis schneideri Stechow, 1921.

Referencias bibliográficas: Motz-Kossowska, 1905 (p.72-73, fig.6); Rees, 1962 (p.393-394).

Ejemplares recolectados: Dos colonias en Tossa.

Descripción: Colonias estoloniales formadas por un entramado de tubos con un perisarco ligeramente quitinoso y muy transparente. En conjunto forman una red de luz amplia. De esta red y a intervalos regulares salen los pólipos que carecen de perisarco. Tan solo un ligero reborde apical de la hidrorriza se observa en la base de algunos pólipos.

Los pólipos son de forma tubular, algo más anchos en la zona media apical. Cuando están completamente extendidos son largos y estrechos. Presentan un círculo de 12 a 16 tentáculos situados alrededor de un hipostoma cónico. Aunque no se ha observado con claridad, los gonóforos emergen directamente de la hidrorriza, a modo de unos bulbos casi esféricos y opacos.

En el cuerpo del hidrante se han observado gran cantidad de desmonemas y algunos de mayores que parecen euriteles microbásicos.

Biometría:

Altura del pólipo (retraido) 500-800 μm

Diámetro del pólipo 250-350 μm

Longitud de los tentáculos (semi-retraídos) 400-500 μm

Diámetro de los gonóforos 200-300 μm

Desmonemas 6-7 x 3.5-4 μm

Características ecológicas: Especie muy escasa en los muestreros pero en el mes de Abril se ha recolectado colonias con gran número de individuos, en la base de Cystoseira mediterranea. Las colonias se recolectaron a unos 5 m de profundidad en zonas de hidrodinamismo acentuado.

Distribución geográfica: Especie conocida tan solo en el Mediterráneo occidental (MOTZ-KOSSOWSKA, 1905).

Familia Hydractiniidae Tres especies

Colonias estoloniales Stylactis

Colonias laminares y recubridoras 1

1 Colonias que dan lugar a medusas libres. Sin una capa mucosa superficial y puas aserradas Podocoryne

1 Colonias que dan lugar a esporosarcos. Con una capa mucosa superficial y puas simples Hydractinia

Stylactis inermis Allman, 1872
(Fig. 4.1 D)

Sinonimias: Hydractinia fucicola Motz-Kossowska, 1905; Podocoryne fucicola Sars, 1857.

Referencias bibliográficas: Allman, 1871-72 (p.305-306, fig.79); Motz-Kossowska, 1905 (p.87-89, fig.11); Boero, 1981 (p.188-189, fig.3).

Ejemplares recolectados: Dos colonias en Blanes y dos en L'Ametlla de Mar (programa March); 10 colonias en el Cap de Creus y dos en las islas Medes.

Descripción: Colonias reptantes y estoloniales formadas por un conjunto de tubos quitinosos entrelazados, más o menos ramificados, de los que salen a intervalos irregulares los pólipos. En las colonias más estoloniales, los pólipos se sitúan a unos intervalos más regulares.

Los pólipos no son ramificados, presentan una coloración marronosa, y son muy retráctiles. Son alargados y con aspecto tubular, cuyo tercio superior es algo más ancho. Acaba con un hipostoma cónico y redondeado. Justo por debajo del hipostoma se sitúan los tentáculos, largos y cilíndricos, agrupados en un círculo. En un total de 14 a 18 se disponen alternadamente.

Los gonóforos son esféricos y nacen de unos cortos pedúnculos situados por debajo de los tentáculos, en el cuerpo del hidrante. Los hidrantes que transportan los gonóforos son algo más bajos y con menor número de tentáculos (de 10 a 12) que los gastrozoides mayores.

Se han observado en el cuerpo del hidrante dos tipos de nematocistos; unos desmonemas pequeños y casi esféricos y, algunos euriteles microbásicos largos y ovalados.

Biometría:

Altura de los pólipos	2100-2900 μm
Diámetro de los pólipos	300-400 μm
Longitud de los tentáculos	450-1100 μm
Diámetro de los gonóforos	400 μm
Desmonemas	6-7 x 4.5 μm
Euriteles microbásicos	10 x 4 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona costera entre 5 y 20 m de profundidad. Se ha recolectado casi exclusivamente sobre las hojas de Posidonia oceanica, donde desarrolla colonias estoloniales y casi lineales. Las colonias de sustrato rocoso presentan una hidrorrizas más ramificada. Parece ser una especie bastante estacional y de ciclo de vida corto. Se han recolectado ejemplares en los meses de Febrero, Julio, Noviembre y Diciembre y, los gonóforos se han observado en algunas colonias del mes de Febrero, que es cuando las colonias eran mayores.

Distribución geográfica. Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985). Presenta una amplia distribución en el Mediterráneo occidental (PICARD, 1958) y se conocen algunas localidades aisladas del Atlántico (ALLMAN, 1871-72).

Podocoryne carneae M. Sars, 1846
(Fig. 4.7 C)

Sinonimias: Podocoryne albida M. Sars, 1846; Podocoryne tubulariidae M. Sars, 1857; Hydractinia echinata Loven, 1857.

Referencias bibliográficas: Allman, 1871-72 (p.349-351, L.16 fig.1-9); Vervoort, 1946 (p.126-129, fig.49); Leloup, 1952 (p.115, fig.54); Naumov, 1960 (p.201-202, fig.51B-C, 87).

Ejemplares recolectados: 12 colonias programa Medes; Dos colonias Cadaqués y dos en Blanes (programa March); Dos en Blanes y dos en Tossa.

Descripción: Especie que forma unas colonias laminares gracias a una hidrorizza aplana y muy ramificada que presenta gran número de anastomosis. En las colonias más desarrolladas, se transforma en una placa quitinosa de la que salen gran número de espinas quitinosas subtriangulares y redondeadas.

Los pólipos son largos y algo ensanchados en la mitad apical. Los, gastrozoides presentan un círculo de 12 tentáculos filiformes. El hipostoma es grande y cónico. Los pólipos, tanto los gastrozoides como los gonozoides, están bastante juntos en las colonias. En la zona basal de algunos pólipos se encuentra un anillo quitinoso que se proyecta de la hidrorriza.

Los gonozoides son, en general, más pequeños que los gastrozoides y, presentan un círculo de 6 a 8 tentáculos, también más cortos. Justo por debajo de los tentáculos y, mediante un corto pedúnculo, salen los gonóforos. Estos, inicialmente casi esféricos, dan lugar a una medusa libre. No todos los gonóforos se desarrollan al mismo tiempo y en la colonia se pueden observar los distintos estadios de desarrollo.

Los pólipos son de un color anaranjado suave y, la placa basal es más oscura debido a la capa quitinosa de la hidrorriza. No se han observado dactilozoides.

En el cuerpo y los tentáculos de los gastrozoides se han observado euriteles microbásicos, piriformes y grandes. También se han encontrado algunos desmonemas más pequeños.

Biometría:

Altura de los gastrozoides (semirretraídos)	3000-3500 μm
Diámetro de los gastrozoides	500-800 μm
Altura de los gonozoides	2300-2800 μm
Diámetro de los gonóforos	300-900 μm
Euriteles microbásicos	13-14 x 5-6 μm
Desmonemas	7-8 x 3 μm

Características ecológicas: Especie que coloniza preferentemente conchas de moluscos gasterópodos transportados por crustáceos pagúridos, en fondos de arena y fango. En la zona litoral presenta colonias incrustantes instaladas sobre sustrato rocoso, donde se la ha recolectado siempre debajo de los talos de algas. Su margen batimétrico se situa entre 0.5 y 80 m de profundidad. Los ejemplares proceden de los meses de Febrero, Mayo, Junio y Setiembre pero, tan solo en las colonias de Junio se han observado gonóforos bien desarrollados.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982). Presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (MOTZ-KOS-SOWSKA, 1905; RIEDL, 1958) y en el Atlántico (BROCH, 1916) y es conocida en algunas localidades del Pacífico (LELOUP, 1937) y del Ártico (NAUMOV, 1960).

Hydractinia echinata (Fleming, 1828) (Fig. 4.7 B)

Sinonimias: Alcyonium echinatum Fleming, 1828; Hydractinia lactea Van Beneden, 1844; Hydractinia rosea Van Beneden, 1844; Clava capitata Thompson, 1844; Hydractinia grisea Frey y Leuckart, 1847; Hydractinia tenuissima Van Beneden, 1866.

Referencias bibliográficas: Allman, 1871-72 (p.345-346, L.15, L.16 fig.10-11); Vervoort, 1946 (p.130-134, fig.51); Leloup, 1952 (p.112-115, fig. 53).

Ejemplares recolectados: Una colonia en Tarragona, 3 en Palamós, 2 en L'Ametlla de Mar, 6 en Arenys, 1 en Blanes y 1 en Sant Carles de la Rápita (programa Acude).

Descripción: Colonias formadas por tubos quitinosos completamente soldados que conforman una hidrorriza laminar. El conjunto forma una placa quitinosa de color marrón oscuro, de unos 2 mm de espesor. Presenta gran cantidad de puas quitinosas de forma triangular y aserradas.

Las colonias son polimórficas con gastrozoides, gonozoides y dactilo-

zoides. Los gastrozoides son alargados y muy retráctiles, hasta quedar por debajo del nivel de las espinas de la hidrorrizia. Presentan dos círculos de unos 12 a 18 tentáculos, muy juntos, que rodean el cuerpo del hidrante un poco por debajo del hipostoma. Los gonozoides, son más cortos y delgados que los anteriores. Carecen de boca y presentan un círculos de unos 4 a 8 tentáculos, cortos y cilíndricos. Los gonóforos son esféricos y nacen a lo largo de la mitad superior del cuerpo del hidrante. Los dactilozoides se distribuyen en la periferia de la colonias, carecen de tentáculos y son muy largos y delgados. Hay otro tipo de dactilozoides, los espiralozoides; son más largos y gruesos, enrollados en espiral y presentan una corona superior de cápsulas de nematocistos. Ambos tipos de dactilozoides son muy retráctiles y sobrepasan en número a los gastrozoides en las colonias.

En el cuerpo y los tentáculos de los gastrozoides se han observado dos tipos de nematocistos; unos euritels microbásicos grandes y piriformes y unos desmonemas más pequeños. En los dactilozoides se han observado solo euriteles microbásicos.

Biometría:

Altura de los gastrozoides (semirretraídos)	800-1000 μm
Diámetro de los gastrozoides	200-280 μm
Longitud de los dactilozoides	600-1200 μm
Diámetro de los dactilozoides	100-160 μm
Diámetro de los gonóforos	210-290 μm
Altura de los gonozoides	450-600 μm
Desmonemas	8 x 4-5 μm
Euriteles microbásicos	15-20 x 6-8 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en los fondos detríticos costeros y de arena y fango de la plataforma continental, entre 50 y 600 m de profundidad. Siempre se ha recolectado recubriendo las conchas de moluscos gasterópodos transportadas por crustáceos pagúridos. La hidrorrizia puede descalcificar la concha base y al engrosarse sustituye a esta sobre el crustáceo. Entre las colonias observadas se presentaba una variada proporción de los diferentes tipos de pólipos, hecho que se justifica más por la edad de la colonia que por la procedencia o hábitat. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Mayo, Junio, Julio, Octubre y Setiembre, aunque tan solo en el mes de Junio las colonias presentaban gran número de gonozoides desarrollados.

Distribución geográfica: Especie de amplia distribución en el Mediterráneo occidental (STECHOW, 1923) y en el Atlántico norte (VERVOORT, 1946).

Familia Paracoryniidae Una especie

Paracoryne huvei Picard, 1957 (Fig. 4.7 D)

Referencias bibliográficas: Picard, 1957 (p.6); Bouillon, 1974 (p.9-42, fig.1-18 L.1-4); Bouillon, 1975 (p.48-50, fig.2).

Ejemplares recolectados: Dos colonias en Tossa.

Descripción: Colonias incrustantes y laminares formadas por una hidrorrizia aplanada y uniforme sin estructuras quitinosas aparentes. De la hidrorrizia salen tres tipos diferenciados de pólipos; gastrozoides, gonozoides y dactilozoides. La colonia presenta un reborde exterior que sobresale del sustrato. La hidrorrizia está formada por canales endodérmicos, sin perisarco, y estás fuertemente adherida al sustrato.

De la periferia de la colonia, y en algunas zonas del interior, salen unos largos dactilozoides. Son anchos en la base y disminuyen su calibre hacia la zona apical. Muchos de ellos superan el centímetro de envergadura además de presentar algunas digitaciones en la base. Estos pólipos atrofia-

dos. Carecen de boca y de tentáculos.

En número similar a los dactilozoides en las colonias se encuentran los gastrozoides. Son algo piriformes y presentan de dos a tres círculos de tentáculos distribuidos en espiral por la mitad superior de su cuerpo. Los tentáculos, en número de 12 a 26 por pólipos, presentan una longitud variable. Los más orales son más cortos y algo ensanchados en su extremo. El hipostoma es redondeado y del mismo diámetro que el cuerpo del hidrante.

Los gonozoides son transportados por pólipos atrofiados y bastante pequeños. Carecen de boca y de tentáculos. Presentan de 2 a 6 gonóforos por pólipos, además de ser esféricos con una prolongación en forma de mamelón apical.

Los dactilozoides presentan tres tipos de nematocistos: desmonemas, euriteles microbásicos y algunos estenostels.

Biometría:

Diámetro de la colonia	3-6 cm
Longitud de los dactilozoides	6-15 mm
Diámetro de los dactilozoides	70-200 μm
Longitud de los gastrozoides	1000-2000 μm
Diámetro de los gastrozoides	200-300 μm
Altura de los gonozoides	700-1000 μm
Diámetro de los gonóforos	400-700 μm
Desmonemas	4 x 3 μm
Euriteles microbásicos	10-14 x 5 μm
Estenosteles	7-8 x 4-5 μm

Características ecológicas: Especie rara en la zona estudiada debido en gran parte a su carácter estacional. Desarrolla colonias incrustantes que se sitúan directamente sobre el sustrato en la zona mediolitoral superior, en la cota de los 0 m. Las colonias se han recolectado en el mes de Abril, donde estaban bien desarrolladas y con gran número de gonóforos.

Distribución geográfica: Especie conocida en el Mediterráneo occidental (PICARD, 1957) y en el Atlántico norte (BOUILLOU, 1974).

4.4.2 Especies del Orden Thecata

Clave dicotómica de las familias

Hidrotecas con opérculo	1
Hidrotecas sin opérculo	2
1 Hidrotecas con simetría bilateral y dientes marginales	Sertulariidae	
1 Hidrotecas con simetría radial, en forma de campana y si tienen dientes marginales son poco evidentes	Campanulinidae	
2 Hidroteca cilíndrica y corta que no alberga completamente al hidrante cuando se retrae	Haleciidae	
2 Hidrotecas que de otra manera, albergan parcial o totalmente al hidrante. Hidrotecas acampanadas o tubulares	3
3 Hidrotecas situadas a un solo lado del hidrocaule. Nematotecas raramente ausentes y distribuidas de forma regular	Plumulariidae	
3 Hidrotecas en ambos lados del hidrocaule o con hidrantóforos. Nematotecas raramente presentes	4
4 Hidropólipos con hipostoma globuloso o en forma de trompeta. Hidrotecas acampanadas y con hidrantóforos, muchas con dientes marginales	Campanulariidae	
4 Hidropólipos con hipostoma cónico. Hidrotecas sin dientes marginales	5	
5 Hidrotecas sésiles y con un hidrocaule ramificado. Carecen de diafragma	Syntheciidae	
5 Hidrotecas pediceladas. Sin hidrocaule	6

6 Hidrotecas con diafragma e hidrantóforo definido
 6 Hidrotecas sin diafragma e hidrantóforo indefinido

Hebellidae
Lafoeidae

Familia Sertulariidae Cinco géneros

Con dientes marginales poco desarrollados	<u>Salacia</u>
Con dientes marginales desarrollados1
1 Hidrotecas con opérculo de dos valvas desiguales	<u>Amphisbetia</u>
1 Hidrotecas con opérculo de valvas iguales2
2 Hidrotecas con dientes marginales iguales	<u>Sertularella</u>
2 Hidrotecas con dientes marginales desiguales3
3 Hidrotecas con un pequeño diente abcaulinar. Hidrante con una protuberancia intrahidrecausal característica	<u>Sertularia</u>
3 Hidrotecas e hidrantes sin estas características	<u>Dynamena</u>

Salacia dubia Billard, 1922
 (Fig. 4.21 B)

Sinonimias: *Salacia cantabrica* García, Aguirre y Gonzalez, 1981

Referencias bibliográficas: Billard, 1922 (p.344-348, fig.1); Garcia et al., 1981 (p.17-21, fig.5).

Ejemplares recolectados: 224 colonias en Cala Ratjada, Mallorca.

Descripción: Colonias erectas formadas por hidrocaules monosifónicos que nacen a intervalos irregulares de una hidrorrizas tubular y ramificada. Cada hidrocaule está dividido en un conjunto de entrenudos tecados de longitud variable que llevan de una a dos parejas de hidrotecas. El primer entrenudo basal es atecado y, está separado del siguiente por un nudo oblicuo. Este nudo, al igual que en el resto de la colonia, es de forma circular a modo de hojal donde se articula la zona basal del siguiente superior. Los hidrocaules pueden estar divididos secundariamente pero para sustentarlo carecen de apófisis hidrocaulineras. Los hidrocladios salen directamente de debajo de las hidrotecas mediante un entrenudo basal atecado de forma similar a los del hidrocaule.

Las hidrotecas se sitúan en pares opuestos y unidas por la mitad superior de la superficie adcaulinar. Son tubulares y se encuentran acodadas en la zona que queda dentro del hidrocaule, con un ángulo de 80-90° y salen verticalmente del hidrocaule. La superficie abacaulinar es cóncava, en especial su zona media superior. Las hidrotecas de la zona basal del hidrocaule están separadas e incluso presentan un ligero desfase entre el nivel que se sitúan ambas.

Las hidrotecas tienen el borde circular, liso y algo undulado en la cara adcaulinar. La valva del opérculo es algo undulada en los lados. Carecen de dientes marginales diferenciados. La abertura se sitúa mirando hacia la zona basal del hidrocaule y forma un ángulo de 30-40° con la superficie hidrocaulinar. Algunas hidrotecas presentan fenómenos de renovación en el borde. Las gonotecas no se han observado.

Biometría:

Altura del hidrocaule	1.5-2.5 cm
Anchura del hidrocaule	0.3-0.4 cm
Longitud del entrenudo hidrocaulinar	760-1550 μm
Diámetro del entrenudo hidrocaulinar	60-100 μm
Longitud de la hidroteca (sup. adcaulinar)	240-330 μm
Longitud de la hidroteca en la sup. adcaulinar libre	180-250 μm
Diámetro de la hidroteca	110-150 μm

Características ecológicas: Especie recolectada formando grandes agrupaciones de hidrocaules sobre los rizomas de *Posidonia oceanica*. Su distribu-

ción parece restringida a la zona litoral poco profunda, entre 5 y 20 m. En la zona que se recolectaron las colonias, el hidrodinamismo es constante y notorio, esto parece influir en que se han observado gran variedad de tamaño entre los hidrocaules de una misma colonia. Los más periféricos son más cortos y menos ramificados. Las colonias se han recolectado en los meses de Mayo, Abril y Julio.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cala Ratjada, Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Especie poco conocida en el Mediterráneo (GILI y GARCIA, 1985), en el Atlántico norte (FEY, 1969) y en el Pacífico (HIROITO, 1983).

***Amphisbetia operculata* (Linné, 1758)**
(Fig. 4.14 A)

Sinonimias: *Sertularia operculata* Linné, 1758; *Sertlaria aperta* Allman, 1886.

Referencias bibliográficas: Hartlaub, 1905 (p.664-668, fig.Y⁴,Z⁴,A⁵,B⁵,C⁵); Millard, 1975 (p.251, fig.83A-D); Cornelius, 1979 (p.254-256, fig.6).

Ejemplares recolectados: 35 colonias de Blanes.

Descripción: Colonias de hasta unos 20 cm de altura, de forma fascicular que crecen de una hidrorriza tubular, ancha y ramificada. Los diferentes hidrocaules nacen de puntos muy cercanos o incluso juntos además de, estar muy ramificados dicotomicamente.

Los hidrocaules están divididos en estrenudos de tamaño muy regular a lo largo de la colonia, separados por nudos completamente transversales y muy evidentes tanto en las ramificaciones primarias como secundarias. Un poco por debajo de la mitad de cada entrenudo hidrocaulinar se sitúan las hidrotecas.

Las hidrotecas son opuestas, muy semejantes en tamaño y están dispuestas en un mismo plano de simetría. En las zonas más basales de las colonias están algo desfasadas unas de otras. En las axilas de las ramificaciones secundarias se sitúan un par de hidrotecas dispuestas en un plano perpendicular a las restantes.

Las hidrotecas son tubulares, con dos dientes; uno abcaulinar bastante largo y característico, de casi la mitad de la longitud de la hidroteca, y otro de más pequeño en la zona media del borde de la cara anterior. El opérculo está formado por dos valvas; una de bastante grande y otra de muy pequeña que es de difícil localización en las hidrotecas apicales. Están unidas por la cara adcaulinar en la zona basal del hidrocaule para separarse progresivamente hacia la zona apical de la colonia. La cara adcaulinar está casi totalmente adherida al hidrocaule y es convexa en todo el trayecto de fijación. La cara abcaulinar es casi recta y algo cóncava en la zona apical, debido al diente marginal grande.

Las gonotecas son bastante grande, ovaladas y con la zona apical casi esférica. Nacen de la base de las hidrotecas sin pedúnculo evidente.

Biometría:

Altura de la colonia	16-18 cm
Anchura de la colonia	3-3.5 cm
Longitud del entrenudo hidrocaulinar	470-510 μ m
Longitud de la hidroteca (cara adcaulinar)	240-300 μ m
Longitud de la hidroteca (cara abcaulinar)	380-460 μ m
Diámetro de la hidroteca	100-130 μ m
Longitud de la gonoteca	1650-1850 μ m

Características ecológicas: Especie recolectada a unos 100 m de profundidad en fondos de cascajo y barro, mediante embarcaciones de pesca de arrastre, en la plataforma continental. Las colonias proceden del mes de Junio sobre

algas calcáreas.

Distribución geográfica: Especie cosmopolita, de distribución preferentemente atlántica (CORNELIUS, 1979) y es conocida en el Mediterráneo (STECHOW, 1923) y en bastantes localidades del Pacífico (ROBINS, 1969) y del Índico (HARTLAUB, 1905).

Género Dynamena, dos especies

Hidrotecas en forma de ángulo recto con la superficie libre tan larga como la fija D. cornicina

Hidrotecas en forma de ángulo abierto con la superficie libre más corta que la fija D. cavolinii

Dynamena cornicina McCrady, 1858
(Fig. 4.21 D,E)

Sinonimias: Dynamena disticha Bosch, 1833; Sertularia densa Stechow, 1919.

Referencias bibliográficas: Billard, 1925 (p.188-192, fig.40 L.6 fig.23); Broch, 1933 (p.86-87, fig.36-37); Leloup, 1935 (p.39-41, fig.22-23).

Ejemplares recolectados: 2718 colonias del programa Medes; 200 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 38 del Cap de Creus; 26 de Blanes; 10 de Palamós; 42 de L'Estartit y 12 de Blanes (programa March).

Descripción: Colonias erectas formadas por un estolón reptante, lineal y filiforme del que salen alternativamente hidrocaules monosifónicos y nunca ramificados. Cada hidrocaule está formado por entrenudos de dimensiones similares separados por nudos transversales circulares. Cada entrenudo presenta dos hidrotecas opuestas, situadas en un mismo plano, unidas por la cara adcaulinaria hasta más de la mitad de su longitud.

Hidrotecas tubulares, curvadas en un ángulo de unos 45º en su zona media, para luego aplanarse formando una zona fuertemente cóncava en la cara adcaulinaria. Las paredes son lisas y terminan en un borde apical con dos dientes marginales triangulares, grandes y del mismo tamaño. Además, en la zona adcaulinaria, el borde de la hidroteca forma un pequeño pliegue que se asemeja a un tercer diente rudimentario. Inmediatamente por debajo del borde se desarrollan dos pequeños dientes intrahidrotecales opuestos (uno adcaulinaria y otro abcaulinaria). El opérculo está formado por dos valvas, una de las cuales (abcaulinaria) en algunas hidrotecas es algo mayor. La zona del entrenudo hidrocaulinaria por debajo de las hidrotecas es de forma triangular.

Las gonotecas se sitúan en el extremo de un corto pedúnculo casi esférico situado en la base de las hidrotecas. Son esféricas y están recorridas por estrías transversales. En las más pequeñas esta pseudonellación es apenas patente. Terminan en la zona apical truncada con un orificio circular.

Biometría:

Altura de los hidrocaules 0.8-2 cm

Diámetro de la hidroteca 250-300 µm

Longitud de la cara adcaulinaria libre 280-350 µm

Longitud de la cara adcaulinaria 420-520 µm

Longitud de la cara abcaulinaria 650-750 µm

LOngritud del entrenudo hidrocaulinaria tecado 1200-1400 µm

Longitud del entrenudo hidrocaulinaria atecado 350-450 µm

Longitud de la gonoteca 1500-1800 µm

Características ecológicas: Especie muy abundante a poca y mediana profundidad, entre 0.5 y 25 m. Se instala tanto sobre sustrato rocoso (colonias más altas) como sobre algas, y otros organismos. Sobre estos últimos los estolones son apenas ramificados y sobre algas o Posidonia son completamente

lineales. En algunas algas como Codium vermillara pueden recubrir casi el 90% de la superficie disponible. Se ha recolectado en prácticamente todos los meses del año y se han observado las gonotecas en colonias procedentes de los meses de Febrero, Junio y Noviembre.

Distribución geográfica: Especie citada anteriormente en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980), islas Medes (GILI, 1982) y Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Presenta una amplia distribución en todo el Mediterráneo (RIEDL, 1958) y en el Atlántico norte (BILLARD, 1925).

Dynamena cavolini (Neppi, 1917)
(Fig. 4.25 C)

Sinonimias: Disertaria cavolinii Neppi, 1917

Referencias bibliográficas: Neppi, 1917 (p.50-53, fig.16,53); Riedl, 1958 (p.647-649); Gili, 1982 (p.74-75, fig.34B).

Ejemplares recolectados: 10 colonias en el Cap de Creus; 12 en Vilassar de Mar (programa March) y 80 en el programa Medes.

Descripción: Colonias erectas, formadas por hidrocaules monosifónicos que nacen a intervalos irregulares de una hidrorrizo tubular adherida al sustrato. Los hidrocaules están formados por una serie de entrenudos de dimensiones semejantes, separados por nudos transversales visibles tan solo en la cara opuesta de la colonia. Cada entrenudo está formado por una zona anterior estrecha y casi cilíndrica desarrollada en la cara del envés de las hidrotecas. Además, una segunda zona basal triangular, donde se asientan las hidrotecas.

Las hidrotecas son tubulares y presentan una curvatura de unos 45º en la zona media apical. Se sitúan en pares unidos por la cara adcaulinaria y son de dimensiones muy semejantes. Algo menos de la mitad de la cara adcaulinaria está libre. La cara abcaulinaria presenta una zona cóncava en la porción apical, cerca del borde de la hidroteca.

En el borde de la hidroteca se encuentran cuatro dientes marginales opuestos dos a dos, con los centrales bien desarrollados y los otros dos muy reducidos (en algunas hidrotecas no existen). Entre ellos se colocan dos valvas operculares muy semejantes y de forma ovalada. En algunas hidrotecas las valvas son cóncavas.

Las gonotecas son esféricas y recorridas por una undulación transversal. Se instalan en la hidrorrizo mediante un corto pedúnculo (NEPPI, 1917).

Biometría:

Altura del hidrocaule	0.8-1.2 cm
Longitud del entrenudo hidrocaulinario tecido	600-620 μm
Longitud del entrenudo hidrocaulinario basal	220-260 μm
Diámetro del entrenudo hidrocaulinario	12-150 μm
Altura de la hidroteca (en diagonal)	800-900 μm
Diámetro de la hidroteca	240-300 μm
Longitud de la superficie adcaulinaria libre	300-360 μm

Características ecológicas: Especie de distribución superficial entre 0.5 y 10 m de profundidad. Las colonias presentan pocos hidrocaules y se instalan sobre sustratos verticales o inclinados con un hidrodinamismo acentuado. También, pueden colonizar algas e invertebrados, aunque sus colonias aún son más pequeñas y con menor número de hidrocaules. Se han recolectado en los meses de Junio, Julio, Setiembre y Octubre pero no se han observado gonotecas.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980), islas Medes (GILI, 1982) y en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985). Especie considerada endémica del Mediterráneo (RIEDL, 1958).

Género Sertularia, dos especies

Hidrocaules largos. Hidrotecas con la superficie adcaulinaria libre más larga que la fija. Dientes marginales simétricos	<u>S. distans</u>
Hidrocaules cortos. Hidrotecas con la superficie adcaulinaria libre tan larga como la fija. Dientes marginales asimétricos	<u>S. perpusilla</u>

***Sertularia distans* Lamouroux, 1816**
(Fig. 4.26 D)

Sinonimias: *Sertularia gracillis* Hassall, 1848; *Sertularia heterodonta* Ritchie, 1909; *Sertularia pourtalesi* Nutting, 1904.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.262-263, L.53 fig.2); Nutting, 1904 (p.57-58, L.3 fig.10); Billard, 1906 (p.187-191 fig.10-11); Cornelius, 1979 (p.296-299, fig.26).

Ejemplares recolectados: 132 colonias en el Cap de Creus; 31 colonias en L'Ametlla de Mar; 18 colonias en Blanes; 10 colonias en L'Ametlla de Mar (programa March).

Descripción: Colonias erectas formadas por un conjunto de hidrocaules monosifónicos que nacen a intervalos irregulares de una hidrorrizo tubular y poco ramificada. Los hidrocaules generalmente no están ramificados y en los que presentan algunos hidrocladios, estos nacen de justo debajo de las hidrotecas.

Los hidrocaules están formados por una serie de entrenudos tecados, de longitud variable, que contienen de uno a dos pares pares de hidrotecas. Los estrenudos están separados por nudos transversales poco definidos. Entre el nudo transversal y el entrenudo próximo, se sitúa un entrenudo atecado y pequeño, de forma triangular. Este sirve de encaje y asentamiento del entrenudo tecado al que está unido.

Los estrenudos hidrocaulinarios tecados presentan una zona tubular por encima de las hidrotecas y otra triangular por debajo cuyo ensanchamiento apical sirve de asentamiento de las hidrotecas.

Las hidrotecas son tubulares, opuestas, acodadas en su mitad y sobresalen formando un ángulo de 45º con el hidrocaule. Las caras adcaulinarias de cada par de hidrotecas están unidas en la mitad de su longitud, mientras que las abcaulinarias tienen una zona cóncava en la mitad anterior. El borde de las hidrotecas tiene dos dientes marginales. El anterior está situado algo por encima del posterior. Las valvas operculares son semicirculares y algo convexas.

Las gonotecas son ovaladas, de paredes lisas, con el extremo apical truncado y terminadas en una amplio orificio circular. Nacen directamente de los hidrocaules justo por debajo de las hidrotecas.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	1-2.5 cm
Longitud de los entrenudos tecados	550-750 μm
Longitud de los entrenudos atecados	110-135 μm
Diámetro de los entrenudos	120-150 μm
Longitud de las hidrotecas (en diagonal)	350-415 μm
Diámetro de las hidrotecas	90-115 μm
Longitud de la cara adcaulinaria libre	200-250 μm
Longitud de las gonotecas	1000-1500 μm
Diámetro de las gonotecas	600-850 μm

Características ecológicas: Especie bastante frecuente en la zona costera litoral entre 5 y 30 m de profundidad. Las colonias crecen sobre algas y fanerógamas marinas. Las colonias epibiontes son más pequeñas que las que crecen sobre sustrato rocoso y también, algo más gráciles (sin el perisarco engrosado). Se han recolectado colonias en casi todos los meses del año y las gonotecas se han observado en colonias procedentes del mes de Abril.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985). Está considerada una especie cosmopolita con una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1923) y en el Atlántico (BILLARD, 1925) y es conocida en diferentes localidades del Pacífico (HIROHITO, 1983), del Índico (GRAVIER, 1970) y del Ártico (NAUMOV, 1960).

Sertularia perpusilla Stechow, 1919
(Fig. 4.25 A,B; 4.57 g)

Referencias bibliográficas: Stechow, 1919 (p.99-101, fig.M₁); Broch, 1933 (p.80-85, fig.33-34); Philbert, 1935 (p.1-8, fig.8).

Ejemplares recolectados: 1153 colonias en el programa Medes; 72 colonias en L'Ametlla de Mar (programa March); 36 colonias en Cala Ratjada, Mallorca; 64 colonias en el Cap de Creus; 15 colonias en Palamós.

Descripción: Colonias erectas formadas por hidrocaules cortos y monodifónicos que nacen a intervalos regulares de una hidrorriza tubular y raramente ramificada.

Hidrocaules formados por un conjunto de entrenudos tecados de longitud poco variable, ensanchados en la zona de inserción de las hidrotetas y, más estrechos en el ápice. Los nudos son poco evidentes y se resumen en un repliegue del perisarco. Este está bastante engrosado a lo largo de la colonia. Los hidrocaules nacen de un corto entrenudo basal atecado y que en algunos casos puede faltar. Cada hidrocaule presenta de uno a ocho pares de hidrotetas situadas en un mismo plano, a pares y opuestas. Las hidrotetas están más separadas en la cara anterior y en la base del hidrocaule.

Las hidrotetas son tubulares, algo sacciformes y acodadas. Tienen una curvatura en ángulo de 80-90° en la zona media de la cara adcaulinaria, justo donde queda libre del hidrocaule. La cara abcaulinaria es algo cóncava en la mitad superior y el perisarco está algo más engrosado. El margen presenta dientes bastante desarrollados y no opuestos. El adcaulinaria es algo mayor que el abcaulinaria y tiene este último una ligera curvatura hacia la zona apical. El opérculo está formado por dos valvas semejantes y algo re-curvadas en los bordes.

Las gonotetas nacen en la base de los hidrocaules, justo debajo de las hidrotetas. Son ovaladas, con una segmentación transversal en toda su superficie. Termina apicalmente en cuatro dientes pequeños que rodean el opérculo.

Biometría:

Altura del hidrocaule	0.4-0.7 cm
Longitud del entrenudo del hidrocaule	550-850 µm
Diámetro del entrenudo del hidrocaule	70-140 µm
Longitud de la hidroteta (en diagonal)	340-500 µm
Longitud de la superficie adcaulinaria libre	180-230 µm
Longitud de la superficie adcaulinaria fija	200-250 µm
Diámetro de la hidroteta	135-200 µm
Distancia entre hidrotetas	390-450 µm
Longitud de la gonoteca	980-1100 µm
Diámetro de la gonoteca	650-750 µm

Características ecológicas: Especie frecuente y de distribución exclusiva sobre las hojas de Posidonia oceanica. Se presenta en ambas caras donde desarrolla colonias con estolones lineales. Se propaga mediante estolones aéreos y su presencia y distribución va ligada a las pautas de crecimiento de las hojas de la fanerógama. Se han recolectado colonias tanto en las zonas basales como apicales de las hojas entre 5 y 20 m de profundidad. Los ejemplares proceden de los meses de Febrero a Abril, de Julio a Setiembre y Diciembre, mientras que las gonotetas se han observado a principios de Julio.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980), islas Medes (GILI, 1982) y en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985). Especie endémica del Mediterráneo donde presenta una amplia distribución (STECHO, 1923; ROSSI, 1950).

Género Sertularella, siete especies

Hidrotecas tubulares, casi tan altas como anchas	<u>S. crassicualis</u>
Hidrotecas alargadas y recurvadas1
1 Hidrotecas ligeramente recurvadas hacia la cara abcaulinar. Hidrocaules con entrenudos largos	<u>S. gayi</u>
1 Hidrotecas recurvadas hacia la cara abcaulinar. Hidrocaules con entrenudos cortos2
1 Hidrotecas fusiformes3
2 Hidroteca alargada, con la superficie abcaulinar más largas que la abcaulinar	<u>S. mediterranea</u>
2 Hidrotecas redondeadas, con el margen más estrecho que la base y la superficie lisa. Formas de profundidad	<u>S. polyzonias</u>
2 Hidrotecas redondeadas con el margen casi la mitad que la base, superficie con surcos adcaulinares. Formas de superficie	<u>S. ellisi</u>
3 Hidrotecas unas tres veces más largas que anchas. Hidrocaules con los los entrenudos tan largos como las hidrotecas	<u>S. gaudichaudi</u>
3 Hidrotecas el doble de largas que anchas. Hidrocaules con entrenudos cortos y estrechos	<u>S. fusiformis</u>

Sertularella crassicualis (Heller, 1868)
(Fig. 4.22 D,E)

Sinonimias: Sertularia crassicaulis Heller, 1868

Referencias bibliográficas: Hartlaub, 1901 (p.76-77, L.5 fig.17-19); Stechow, 1919 (p.87-88, fig.D₁-E₁); Picard, 1956 (p.258-263, fig.1b,2a-c,4b).

Ejemplares recolectados: 39 colonias del programa Medes; 36 colonias del Cap de Creus; 3 colonias de Cadaqués y 2 de L'Estartit (programa March); 10 colonias de Blanes; 30 colonias de Vilanova i la Geltrú; 3 colonias de Sant Carles de la Rápita.

Descripción: Colonias erectas, ampliamente ramificadas formadas por un hidrocaule grueso en la zoba basal, atecado, y adherido a una hidrorrizal aplanada. La hidrorrizal está formada por un conjunto de tubos quitinosos entrelazados. las colonias tienen un color amarillo claro característico.

El hidrocaule está ramificado dicotómicamente y con un calibre similar a lo largo de toda la colonia. Cada par de ramificaciones nacen de una apófisis común y en un ángulo de 45°, que corresponde a un ensanchamiento apical del entrenudo hidrocaulinario inmediatamente por debajo. Todos los entrenudos del hidrocaule son tecados y están separados por nudos transversales ligeramente oblicuos, poco marcados en las zonas apicales donde se reducen a una simple constricción del perisarcio. En la zona media apical se produce un ensanchamiento de la cara correspondiente que sustenta a la hidroteca. La disposición de las hidrotecas es alternada una en cada entrenudo y en posición opuesta al próximo. A lo largo de la colonia no se distinguen diferencias entre las ramificaciones primarias y las últimas.

Las hidrotecas son tubulares, una vez y media más altas que anchas, con un diámetro apical igual que el basal. La cara abcaulinaria es casi recta y, la adcaulinaria está algo ensanchada en la zona media apical. Tiene las paredes lisas y el borde con cuatro dientes desiguales. El diente abcaulinario es el mayor al igual que las dos valvas, de las cuatro triangulares, del opérculo...

Las gonotecas son esféricas y algo alargadas. Nacen de la zona media del hidrocaule mediante un corto pedúnculo, situado justo debajo de las hidrotecas. Su superficie está recorrida por una fina estriación transversal. La abertura apical está rodeada por cuatro dientes iguales.

Biometría:

Altura del hidrocaule	1-6 cm
Longitud del entrenudo hidrocaulinario (basal)	800-1100 μm
Longitud del entrenudo hidrocaulinario (apical)	250-650 μm
Diámetro del entrenudo hidrocaulinario	140-200 μm
Altura de la hidroteca (en diagonal)	450-550 μm
Diámetro de la hidroteca	290-350 μm
Longitud del espacio adcaulinario libre	180-220 μm
Longitud de las gonotecas	1000-1200 μm
Diámetro de las gonotecas	550-670 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona estudiada donde, desarrolla dos tipos de colonias; unas de pequeñas que crecen sobre cualquier tipo de sustrato a poca profundidad, y otras de grandes y muy ramificadas que crecen sobre gorgonias y en paredes verticales a mayor profundidad. Entre ambos tipos de colonias no se han observado variaciones biométricas destacables. Su distribución se estiende desde 5 a 50 m de profundidad. Los ejemplares se han recolectado de Enero a Abril, Junio, Noviembre y Diciembre. Las gonotecas provienen de colonias de los meses de Febrero y Abril.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980), en las islas Medes (GILI, 1982) y en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985). Especie de distribución exclusivamente mediterránea (STECHOW, 1919).

Sertularia gayi (Lamouroux, 1821)
(Fig. 4.23 D,E)

Sinónimias: *Sertularia gayi* Lamouroux, 1821; *Sertularia dubia* Billard, 1907; *Sertularia pinnata* (?) Templeton, 1836.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.237-239, L.46 fig.2); Hartlaub, 1901 (p.61-62, L.46 fig.8-9); Cornelius, 1979 (p.284-287, fig.21).

Ejemplares recolectados: 134 colonias en L'Estartit (programa March); 78 colonias en el programa Acude (Roses, L'Ametlla de Mar, Tarragona y Sant Carles de la Rápita).

Descripción: Colonias grandes y profusamente ramificadas, con tendencia formar hidrocaules que crecen en un mismo plano de simetría. Los hidrocaules son monosifónicos y presentan una hidrorriza muy ramificada pero de corta extensión.

Los hidrocaules se ramifican hasta un quinto orden y todas las ramificaciones están formadas por entrenudos tecados pero sin una clara separación debido a carecer de nudos desarrollados. Las hidrotecas se disponen alternadamente a un uno y otro lado del hidrocaule, dispuestas en un mismo plano. Las ramificaciones nacen progresivamente de las axilas situadas cerca de la cara abcaulinaria de las hidrotecas.

La hidroteca es ligeramente tubular con la parte basal algo más ancha que la apical. La cara adcaulinaria está separada del hidrocaule en su mitad superior y forma al salir un ángulo de 60-70°. Tiene las paredes lisas y cerca del borde de la cara adcaulinaria presenta una ligera concavidad. La cara abcaulinaria es recta en la base y algo convexa en la zona apical. Los cuatro dientes marginales son muy similares y se disponen opuestos dos a dos, con lo que las cuatro valvas del opérculo tienen dimensiones muy semejantes. Los dos dientes intratecales, opuestos y apicales, son muy semejantes.

Las gonotecas son grandes y ovaladas, alcanzan tres veces la longitud de la hidroteca. La zona superior de la superficie está surcada por una fina estriación transversal. Presentan un promontorio apical con cuatro pequeños dientes prominentes.

Biometría:

Altura del hidrocaule	3-12 cm
Anchura del hidrocaule	3-5 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinares	850-1250 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinares	200-250 μm
Longitud de la cara abcaulinar (hidroteca)	500-750 μm
Longitud de la cara abcaulinar libre	450-600 μm
Longitud de la cara abcaulinar fija	450-550 μm
Diámetro de la hidroteca (margen)	250-340 μm
Longitud de la gonoteca	2000-2200 μm
Diámetro de la gonoteca	750-850 μm

Características ecológicas: Especie de distribución batimétrica limitada por debajo de los primeros 50 m. Se encuentra preferentemente en fondos de naturaleza organógena, detritíca o de arena y fango. Algunas colonias crecen en paredes rocosas verticales y profundas, pero de tamaño inferior a las anteriores. Las colonias crecen sobre conchas de moluscos, túnicas de tunicados, gorgonias y algunas piedras o pequeños bloques. Se han observado gonotecas en el mes de Mayo y los ejemplares recolectados proceden de los meses de Enero, Mayo, Noviembre y Setiembre.

Distribución geográfica: Especie de amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1923), y en Atlántico norte (CORNELIUS, 1979) además, de conocerse algunas localidades del Pacífico (RALPH, 1961).

Sertularella mediterranea Hartlaub, 1901
(Fig. 4.24 D,E; 4.56 e)

Sinonimias: Sertularella polyzonias forma mediterranea Warren, 1908.

Referencias bibliográficas: Hartlaub, 1901 (p.86-87, L.5 fig.10-11,15-16); Billard, 1922 (p.107-111, fig.3-4); Stechow, 1923 (p.189-192, fig.C1 D¹); Vervoort, 1959 (p.272-273, Fig.33a,34a).

Ejemplares recolectados: 64 colonias en Cala Ratjada, Mallorca; 83 colonias en el Cap de Creus; 28 colonias en L'Estartit, 20 en Blanes y 28 en Vilassar de Mar (programa March); 12 colonias en Palamós.

Descripción: Colonias erectas, formadas por hidrocaules monosifónicos poco ramificados que nacen a intervalos regulares de una hidrorriza tubular y lineal adherida al sustrato.

Los hidrocaules están formados por una serie consecutiva de entrenudos tecados separados por nudos oblicuos, a veces escasamente marcados. Los entrenudos hidrocaulinares son de longitud similar. Las hidrotecas y los nudos se sitúan alternativamente a uno y otro lado del hidrocaule.

Las hidrotecas están situadas en la mitad superior de cada entrenudo hidrocaulinar. Son tubulares, de paredes lisas y salen del entrenudo formando un ángulo de 45°. La cara abcaulinar es más larga que la adcaulinar que da un aspecto puntiagudo y prominente al diente marginal de esta cara. En la cara abcaulinar, la superficie es ligeramente convexa con lo que forma una pequeña concavidad en la zona apical. La cara adcaulinar está unida en su mitad inferior al perisarci del hidrocaule y su superficie es algo cóncava en la zona apical. El borde de la hidroteca presenta cuatro dientes marginales opuestos dos a dos. El adcaulinar y el abcaulinar son mayores que los laterales. El margen de la hidroteca forma un ángulo de 45° con la pared del hidrocaule. El opérculo está compuesto por cuatro valvas triangulares de las cuales las abcaulinares son mayores. Los cuatro dientes intrahidrote-

cales son opuestos y diferenciados en tamaño dos a dos.

Las gonotecas nacen directamente de la zona media del hidrocaule. Son alargadas y algo esféricas con una segmanentación transversal hasta la zona apical. La abertura es cuadrangular y está rodeada de cuatro dientes apicales .

Biometría:

Altura del hidrocaule	1.5-3.5 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinares	650-700 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinares	180-210 μm
Longitud de las hidrotecas (en diagonal)	660-720 μm
Diámetro de las hidrotecas (al margen)	260-300 μm
Longitud de la zona adcaulinar libre	420-580 μm
Longitud de la gonoteca	1500-1750 μm
Diámetro de la gonoteca	950-1150 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución, tanto batimétrica como estacional, en la zona estudiada entre 2 y 25 m de profundidad. Las colonias presentan agrupaciones de unos pocos hidrocaules (5-20) que se sitúan directamente sobre el sustrato rocoso. Nunca se ha recolectado como epibiontes de algas, aunque si sobre las hojas de Posidonia oceanica. Se han recolectados ejemplares en los meses de Enero, de Mayo a Agosto, en Octubre y Noviembre y las gonotecas proceden de colonias de los meses de Enero y Abril.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985). Presenta una amplia distribución en el Mediterráneo occidental (STECHOW, 1923) y en el Atlántico oriental (VERVOORT, 1959), además se conoce en algunas localidades del Indico (BILLARD, 1907).

Sertularella polyzonias (Linné, 1758)
(Fig. 4.21 A,B)

Sinonimias: Sertularia polyzonias Linné, 1758; Sertularia flexuosa Linné 1758; Sertularia ericoides Pallas, 1766; Sertularia cilata Fabricius, 1780; Sertularia implexa Hartlaub, 1910.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.235-237, L.46 fig.1); Nutting, 1904 (p.90-93, L.21 fig.1-2); Broch, 1933 (p.65-69, fig.24,26); Vervoort 1946 (p.224-226, fig.96).

Ejemplares recolectados: 10 colonias del programa de Medes; 4 colonias de L'Estartit (programa March); 14 colonias del Cap de Creus; 62 colonias del programa Acude (Roses, L'Ametlla de Mar; Tarragona y Sant Carles de la ràpita); 10 colonias de Palamós y 8 de Port de la Selva.

Descripción: Colonias erectas, de un color amarillento claro y un color más oscuro en la base, formadas por hidrocaules monosifónicos que nacen a intervalos irregulares de una hidrorrizza aplanada adherida al sustrato. Los hidrocaules están muy ramificados en hidrocladios muy semejantes en morfología y dimensiones que el anterior. Las ramificaciones no llegan a un tercer orden, en un solo plano y dan un aspecto poco compacto a la colonia.

El hidrocaule está dividido en entrenudos cortos y de longitud variable; unas tres o cuatro veces tan anchos como largos. Están separados por nudos transversales oblicuos no muy remarcados en bastantes ocasiones. En la zona media de cada entrenudo se asienta una hidroteca asentada sobre una prolongación lateral del perisarco del hidrocaule. Las hidrotecas forman un ángulo de 45° con la pared del hidrocaule.

Las hidrotecas son tubulares, con la zona basal y la apical de diámetro similar, con la cara adcaulinar sumergida en su mitad en el entrenudo. Los nudos hidrocaulinares están situados justo por encima de la cara adcaulinar de las hidrotecas. La cara abcaulinar es casi recta menos en la zona medio

apical que es algo cóncava. Lo mismo ocurre con la adcaulinar pero menos que la naterior. El margen de la hidroteca está provisto de cuatro dientes opuestos y iguales dos a dos. Las cuatro valvas del opérculo son triangulares y casi idénticas. Los dientes intrahidrotecales se sitúan en ambas caras adcaulinar y abcaulinar donde el primero se fusiona con el borde de la hidroteca.

Las gonotecas, esféricas, están recorridas por una profunda estriación transversal, y presenta cuatro dientes apicales desiguales. Estas nacen de la base de las hidrotecas (LELOUP, 1952).

Biometría:

Altura del hidrocaule	3-7 cm
Altura de la hidroteca (en diagonal)	500-550 μm
Diámetro de la hidroteca (en el margen)	220-250 μm
Longitud de la cara adcaulinar libre	300-350 μm
Longitud del entrenudo hidrocaulinar	550-650 μm
Diámetro del entrenudo del hidrocaule	190-220 μm
Longitud de la gonoteca	1200 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral semiprofunda y profunda, entre 20 y 250 m. Las colonias se desarrollan sobre sustrato rocoso, organógeno, detritico o de arena y fango. Las colonias mayores proceden de los fondos detriticos costeros. Los ejemplares provienen de casi todos los meses del año y no se han observado gonoteras bien desarrolladas en ningún mes.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués, L'Estartit, y Blanes (CAMP y ROS, 1980), en las islas Medes (GILI, 1982) y en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985). Está considerada una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919) en el Atlántico (BROCH, 1918), y es conocida en bastantes localidades del Índico (MILLARD, 1958) del Pacífico (NUTTING, 1904) e incluso en el ártico (NUTTING, 1904).

Sertularia ellisi (Milne-Edwards, 1836)
(Fig. 4.23 A,B,C; 4.54a)

Sinonimias: *Sertularia ellisi* Milne-Edwards, 1836; *Sertularia lagenoides* Stechow, 1919; *Sertularia ellisi* forma typica Broch, 1923.

Referencias bibliográficas: Neppi, 1917 (p.48-49, fig.10); Stechow, 1923 (p.193, fig.D16); Broch, 1933 (p.76-79, fig.30); Gili, 1982 (p.76-77, fig.36).

Ejemplares recolectados: 397 colonias del programa Medes; 32 colonias del Cap de Creus; 27 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 12 colonias en Cadaqués, 41 en L'Estartit, 33 en Blanes, 18 en Vilassar de Mar y 14 en Garraf (programa March); 80 colonias en Palamós y 30 en L'Ametlla de Mar.

Descripción: Colonias erectas, formadas por hidrocaules monosifónicos que nacen a intervalos irregulares de una hidrorrizas tubular y ramificada. Las colonias presentan un color tipicamente amarillo.

Los hidrocaules, cortos y ramificados hasta un tercer orden, están formados por una serie de entrenudos regulares separados por nudos oblicuos y alternados. Estos últimos están bien delimitados con un reborde del perisarco y siempre un nudo en una inclinación está precedido por otro en dirección contraria. El perisarco está bien desarrollado a lo largo de la colonia lo que da un aspecto compacto a la misma.

Cada entrenudo hidrocaulinar presenta una hidroteca en la zona media superior, que se asienta en un engrosamiento lateral del perisarco. La hidroteca es tubular y algo sacciforme con la zona basal más ancha que la api-

cal. Más de la mitad de la superficie adcaulinar está inmersa en el hidrocaule. La zona media apical de esta cara es algo cóncava, mientras que la abcaulinar es algo convexa en la base. En la zona libre de la cara adculinar se encuentra muy amenudo, dos surcos a modo de pliegues que llegan hasta la zona media de las superficies laterales de cada hidroteca. En el margen se sitúan cuatro dientes opuestos dos a dos, donde los laterales son algo mayores que los centrales. El opérculo está formado por cuatro valvas triangulares muy semejantes.

Las gonotecas son casi esféricas, y están recorridas transversalmente por unas estrías más anchas en la zona basal. En el ápice tienen cuatro dientes pequeños y puntiagudos.

Biometría:

Altura del hidrocaule	0.5-6 cm
Longitud del entrenudo hidrocaulinar	780-900 μm
Diámetro del entrenudo hidrocaulinar	190-220 μm
Longitud de la hidroteca (en diagonal)	480-530 μm
Longitud de la cara adcaulinar libre	280-310 μm
Longitud de la cara abcaulinar	400-480 μm
Diámetro de la hidroteca (margen)	200-300 μm
Altura de la gonoteca	1000-1200 μm
Diámetro de la gonoteca	750-820 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral poco o semiprofunda, entre 0.5 y 20 m de profundidad. Las colonias presentan un elevado número de hidrocaules que, en muchas ocasiones, supera el centenar. Especie recolectada muy frecuentemente en la zona más litoral, encima de Balanus, de algas calcáreas o, incluso de Patellas. Presenta una gran capacidad de adaptación a condiciones hidrodinámicas acusadas lo que hace que se recolecte también debajo o encima de pequeños bloques rocosos móviles. Entre los hidrocaules de la misma colonia se observó una variabilidad morfológica evidente, sobre todo en el tamaño de los hidrocaules y en las dimensiones de las hidrotecas. Las colonias se han recolectado en todos los meses del año y las gonotecas proceden de colonias de los meses de Enero, Febrero, Noviembre y Diciembre.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués y Sa Tuna (CAMP y ROS, 1980), en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985), en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980), en las islas Medes (GILI, 1982) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Especie de amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1923; ROSSI, 1971).

Sertularella gaudichaudi (Lamouroux, 1824)
(Fig. 4.22 A,B,C; 4.57 A)

Sinonimias: *Sertularia gaudichaudi*, Lamouroux, 1824; *Sertularella lineata*, Stechow, 1923.

Referencias bibliográficas: Hartlaub, 1901 (p.85-86, fig.55 L.5 fig,7-9); Billard, 1909 (p.317-319, fig.5-6); Cornelius, 1979 (p.282-284, fig.20).

Ejemplares recolectados: 150 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 50 colonias del Cap de Creus; 20 colonias en Blanes; 2 colonias en Sant Carles de la Rápita (programa Acude); 4 colonias en las islas Medes; 10 colonias en L'Estartit y 12 en Blanes (programa March).

Descripción: Colonias erectas formadas por hidrocaules monosifónicos que nacen a intervalos regulares de una hidrorrizas lineal adherida al sustrato. Muchas de las colonias presentan ramificaciones secundarias que salen de la axila basal de las hidrotecas. Estas ramificaciones son de dimensiones y forma muy semejante al hidrocaule.

El hidrocaule está dividido en entrenudos separados por nudos oblicuos que nunca llegan a segmentar el perisarco. A cada entrenudo le corresponde una hidroteca, preferentemente en la zona apical. Estas se sitúan alternativamente a cada lado del hidrocaule y en un mismo plano. La distancia entre hidrotécas es notoria, siempre por encima de la propia longitud de la hidroteca.

Las hidrotécas son alargadas, tubulares y con un ligero ensanchamiento en la zona basal. La zona inmersa en el hidrocaule de la superficie adcaulinaria es menos de la mitad de la longitud de la propia superficie. Es, al mismo tiempo, algo cóncava en la zona apical. La cara abcaulinaria es completamente recta y sale del hidrocaule formando un ángulo de unos 70º. El borde de la hidroteca lleva cuatro dientes poco prominentes que, bordean las cuatro valvas triangulares del opérculo. Debajo de los dientes marginales laterales se sitúan dos pares de dientes intrahidrotécicos que ocupan una tercera parte de las caras de la hidroteca.

Las gonotécas, tubulares y anchas, están recorridas por estriaciones transversales profundas. Terminan apicalmente con cuatro dientes pequeños que bordean una amplia superficie circular. Nacen de una corta pedúnculo en la parte basal del hidrocaule.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	2-10 cm
Anchura de los hidrocaules	2-5 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinarios	1000-1200 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinarios	130-150 μm
Longitud de la cara adcaulinaria libre	300-380 μm
Longitud de la cara abcaulinaria	480-580 μm
Diámetro de la hidroteca al margen	180-220 μm
Longitud de la gonoteca	1300-1450 μm
Diámetro de la gonoteca	680-750 μm

Características ecológicas: Especie frecuente y de amplia distribución en la zona litoral entre 10 y 40 m de profundidad. Las colonias se han recolectado sobre sustrato rocoso, sobre algas u otros organismos, sin presentar modificaciones aparentes debido a la procedencia del sustrato. Los ejemplares se han recolectado Marzo a Julio y en Setiembre, mientras que las gonotécas se han observado en el mes de Abril.

Distribución geográfica: Especie de amplia distribución en el Mediterráneo occidental (HARTLAUB, 1901) y en el Atlántico norte (CORNELIUSM 1979) además de conocerse en algunas localidades del Pacífico (BALE, 1915).

Sertulariella fusiformis (Hincks, 1861) (Fig. 4.24 A,B,C)

Sinonimias: *Sertularia fusiformis* Hincks, 1861; *Sertularia simplex* Hutton, 1872.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.234, 243, L.47 fig.4); Hartlaub 1901 (p.85-86, L.5 fig.7-9); Stechow, 1919 (p.84, fig.B¹).

Ejemplares recolectados: 32 colonias en el Cap de Creus; 23 colonias en Port de la Selva.

Descripción: Colonias erectas formadas por hidrocaules monosifónicos y poco ramificados, que nacen a intervalos irregulares de una hidrorrizas tubular adherida al sustrato. Los hidrocaules, casi transparentes, están divididos en entrenudos tecados separados por nudos oblicuos y poco evidentes, que se resumen en un reborde del perisarco. Los entrenudos, de longitud variable, son más delgados que las hidrotécas y están precedidos por grupos de 2 a 4 anillos. Las hidrotécas se sitúan encima de una corta prolongación del hidrocaule en la zona media de los entrenudos.

Las hidrotecas se sitúan en un mismo plano y alternativamente, en zig-zag, en lados distintos del hidrocaule. Las hidrotecas tienen la parte basal globulosa y ancha mientras que la apical es más estrecha. La cara adcaulinaria libre es algo convexa en la zona cercana al margen, mientras que en la inferior presenta dos pliegues a modo de surcos. Más de la mitad de la cara adcaulinaria es libre. La cara abcaulinaria es cóncava cerca del margen y el resto de la superficie es lisa. El borde de la hidroteca tiene cuatro dientes marginales, opuestos dos a dos y semejantes entre ellos. Las cuatro valvas del opérculo son casi circulares y muy semejantes. Los dientes intra-hidrotecales están bastante desarrollados. Están dispuestos en dos pares cerca del margen y llegan a casi el centro de la abertura hidrotecal. Los abcaulinarios son algo mayores que los adcaulinarios.

Las gonotecas alargadas y algo esféricas, tienen cuatro dientes apicales puntiagudos. Las paredes están recorridas por surcos profundos. Nacen de la base de los hidrocaules.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	2-2.3 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinarios	650-750 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinarios	150-190 μm
Altura de la hidroteca (en diagonal)	620-670 μm
Diámetro de la hidroteca (al margen)	220-250 μm
Longitud de la cara adcaulinaria libre	360-400 μm
Longitud de las gonotecas	1600-1800 μm
Diámetro de las gonotecas	580-660 μm

Características ecológicas: Especie poco frecuente en la zona litoral entre 5 y 20 m de profundidad. Forma colonias con pocos hidrocaules (no más de 10) sobre sustrato rocoso directamente o algunas veces sobre otros invertebrados. Los ejemplares recolectados proceden de los meses de Enero, Abril y Noviembre, y las gonotecas se han observado en el mes de Enero.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985). Especie conocida en el Mediterráneo (STECHOW, 1923) y presenta una amplia distribución en el Atlántico norte (BROCH, 1918; STECHOW, 1923) además es conocida en el Ártico (RITCHIE, 1909).

Familia Campanulinidae Cuatro géneros

Colonias estoloniales, sin hidrantóforo definido1
Colonias estoloniales o erectas, con hidrantóforo definido2
1 Colonias con nematotecas	<u>Lafoeina</u>
1 Colonias sin nematotecas	<u>Cuspidella</u>
2 Colonias no ramificadas, opérculo formado por 6 valvas definidas	<u>Lovenella</u>
2 Colonias ramificadas, opérculo en forma de pliegues	<u>Phialella</u>

Lafoeina tenuis G.O. Sars, 1874
(Fig. 4.14 B)

Sinonimias: Lafoeina vilae-velebiti Hadzi, 1917

Referencias bibliográficas: Hadzi, 1915 (p.27-34, fig.11-19); Bouillon, 1971 (p.359-362, fig.11); Morri, 1981 (p.83-84, fig.38).

Ejemplares recolectados: 10 colonias en Vilassar de Mar (programa March); 200 colonias en el Delta de L'Ebre.

Descripción: Colonias estoloniales, con una hidrorrizas reptante y cilíndrica. La hidrorrizas se ramifica pero no llega a presentar anastomosis. Las hidrotecas, cilíndricas, carecen de pedúnculo o hidrantóforo y, no se ramifican. En el extremo apical se sitúan de 8 a 10 placas triangulares que

unidas, dan lugar al opérculo cuando los pólipos están contraídos. Las hidrotetas tienen un estrechamiento basal y un diafragma muy reducido. Las mismas hidrotetas se sitúan a intervalos irregulares, pero muy juntas sobre la hidrorriza.

Las nematotecas, en mayor número que de hidrotetas en las colonias, son de aspecto tubular y salen directamente de la hidrorriza. Carecen de opérculo.

La gonoteca es pedunculada y algo mayor que el pólipo, de aspecto similar pero sin opérculo (BOUILLON, 1971).

Biometría:

Altura de las hidrotetas	300-500 μm
Diámetro de las hidrotetas	50-70 μm
Altura de las nematotecas	40-50 μm
Microbásicos mastigóforos	100 x 10 μm

Características ecológicas: Especie de distribución superficial, donde se ha recolectado en zonas de aguas calmadas entre 2 y 3 m de profundidad. Los ejemplares proceden de zonas con influencia de aguas dulces cerca de desembocaduras de ríos. La mayoría de colonias proceden del mes de Agosto sobre conchas de gasterópodos.

Distribución geográfica: Especie conocida en el Mediterráneo occidental (MORRI, 1981) y en el Atlántico norte (BOUILLON, 1971).

Cuspidella humilis (Hincks, 1866) (Fig. 4.14 C)

Sinonimias: Campanularia humilis Hincks, 1866

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.209-210, L.39 fig.4); Stechow, 1923 (p.133); Vervoort, 1968 (p.23-24, fig.9).

Ejemplares recolectados: 18 colonias en L'Estartit y 9 en L'Ametlla de Mar (programa March).

Descripción: Colonias formadas por una hidrorriza estolonial y reptante de la que salen a intervalos regulares unos cortos pedúnculos que dan lugar directamente a las hidrotetas. Este pedúnculo puede faltar en muchas hidrotetas y como máximo es de la mitad del diámetro de la hidroteta.

La hidroteta es de paredes lisas, en forma de campana alargada, con la mitad apical recta y la basal estrechada hacia el interior. Son dos veces más altas que anchas. El perisarcio está ligeramente ensanchado en toda su superficie, algo más en la base, pero no llega a formar un verdadero diafragma. La zona apical es de paredes muy finas que se pliegan sobre sí mismas y dan lugar a un opérculo cónico y largo. En el punto en que se repliega se presenta un círculo como de dientes ondulados en la hidroteta. En total se forman de 12 a 16 pliegues operculares y que se corresponden a unos tantos dientes ondulados basales.

Los pólipos son muy largos y fusiformes, con un hipostoma cónico rodeado de un círculo de 12 tentáculos filiformes unidos en la base mediante un pseudodiafragma.

Biometría:

Longitud de la hidroteta sin opérculo	950-1200 μm
Longitud de la zona opercular	550-620 μm
Diámetro de la hidroteta	80-90 μm
Diámetro del pedúnculo	20-30 μm
Longitud del pedúnculo	10-30 μm

Características ecológicas: Especie poco recolectada en la zona estudiada debido a su pequeño tamaño, su carácter estacional y ciclo de vida corto. Las colonias se han recolectado entre 0.5 y 10 m de profundidad en la zona

litoral en los Medes de Julio y Agosto creciendo sobre otras especies de hidropólipos.

Distribución geográfica: Especie conocida en el Mediterráneo (RIEDL, 1959) y citada en bastantes localidades del Atlántico (FRASER, 1944).

Lovenella clausa (Loven, 1836)
(Fig. 4.13 F,G)

Sinonimias: *Campanularia clausa* Loven, 1836.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.177-178, L.32 fig.2); Hincks, 1871 (p.79, L.5 fig.2-2b); Russell, 1953 (p.310, fig.192).

Ejemplares recolectados: 12 colonias en Cadaqués (programa March); 20 colonias en las islas Medes; 8 colonias en el Cap de Creus.

Descripción: Colonias reptantes, formadas por una hidrorriza adherida al sustrato y no ramificada, de la que salen a intervalos espaciados y regulares los hidrantóforos. Estos son hasta unas dos veces más largos que la hidroteca y, presentan las paredes onduladas con un grupo de 2 a 4 anillos basales y uno de apical. En casos esporádicos, los hidrantóforos pueden ramificarse en tan solo una ocasión.

Las hidrotecas son tubulares, como dos veces y media más largas que anchas, de paredes lisas o con unas ligeras estrías verticales. La zona basal se estrecha para unirse con el hidrantóforo, además de formar una pequeña cámara basal trapezoidal delimitada por un diafragma muy fino. La zona superior está formada por un conjunto de piezas triangulares largas, unidas por otras de más finas y que conjuntamente forman la zona opercular.

Los pólipos son cilíndricos, con un hipostoma ligeramente cónico rodeado por un círculo de 14 a 16 tentáculos filiformes.

Las gonotecas, se parecen mucho a las hidrotecas, con la superficie apical truncada y cerrada con un opérculo plano. Están sustentadas por un hidrantóforo completamente anellado.

Biometría:

Altura de los individuos	0.25-0.3 mm
Longitud del hidrantóforo	750-880 μm
Diámetro del hidrantóforo	20-35 μm
Longitud de la hidroteca	280-330 μm
Longitud de la zona opercular	95-115 μm
Diámetro de la hidroteca	95-120 μm
Longitud de la gonoteca	450 μm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, entre 10 y 40 m de profundidad, debido en gran parte a su pequeño tamaño y su carácter estacional. Se ha recolectado siempre como epibiontes de otros hidropólipos, generalmente plumuláridos. Las colonias presentan poco individuos, y provienen de los meses de Enero, de Julio a Setiembre. Las gonotecas provienen de muestras del mes de Enero.

Distribución geográfica: Especie de amplia distribución en el Mediterráneo (PICARD, 1958) y en el Atlántico oriental (RUSSELL, 1953).

Phialella quadrata Forbes, 1848
(Fig.)

Sinonimias: *Campanulina repens* Allman, 1864; *Campanulina chilensis* Hartlaub, 1905; *Hypsorophus quadratus* Huvé, 1952.

Referencias bibliográficas. Hincks, 1868 (p.189-190, L.38 fig.2); Huve, 1936 (p.38-42 fig.3-7).

Ejemplares recolectados: 10 colonias del programa Medes; 10 colonias de Tossa; 35 colonias de Vilassar de Mar (programa March); 10 colonias del Cap de Creus.

Descripción: Colonias erectas y muchas veces ramificadas debido a la rami-ficación de los hidrantóforos primarios. Los hidrantóforos nacen de una hidrorriza ramificada y adherida al sustrato.

Los hidrantóforos están completamente anellados aun que en algunas ocasiones estos son de difícil observación. En el extremo de cada hidrantó-foro se situa una hidrorriza tubular y de paredes lisas. Presentan un ligero ensanchamiento del perisarco en la base que da lugar a un diafragma delgado que separa la hidroteca del hidrantóforo pero, no llega a formar una cámara basal.

Las hidrotetas son algo más estrechas en la base y unas dos veces tan altas como anchas. La zona apical está formada por seis dientes marginales unidos por una zona más fina del perisarco y, en conjunto, forman el opér culo. Este es ancho y sobrepasa el diámetro de la hidroteca cuando está abierto.

El pólipo es casi transparente y con un círculo apical de 14 a 16 tentáculos filiformes. Las gonotetas son cilíndricas y algo ovaladas en los esxtremos. Nacen de un corto hidrantóforo de los propios hidrantóforos o de la misma hidrorriza.

Biometría:

Longitud del hidrantóforo	220-520 μm
Diámetro del hidrantóforo	40-55 μm
Longitud de la hidroteca (hasta el opérculo)	150-190 μm
Longitud del opérculo	75-85 μm
Diámetro del opérculo	80-95 μm
Longitud de las gonotetas	750 μm
Diámetro de las gonotetas	320 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en el área estudiada, aunque su pequeño tamaño y su carácter estacional es de difícil confirmación. Se ha recolectado formando colonias tanto sobre el sustrato rocoso, sobre otros organismos pero especialmente otros hidropólipos. Las colonias están formadas por gran número de hidrantóforos, a veces muy rami-ficados. Los ejemplares se han recolectado entre 5 y 20 m de profundidad, en los meses de Abril, junio y Julio. En este último més se han observado las gonotetas.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985) y en las islas Medes (GILI, 1982). Especie cosmopo-lita, conocida en algunas localidades del Mediterráneo (HUVÉ, 1936) y del Atlántico (REES y THURSFIELD, 1965) y más rara en el Pacífico (VERVOORT, 1972) y en el Indico (MILLARD y BOUILLON, 1973).

Familia haleciidae Cuatro géneros

Colonias con nematotecas	<u>Hydrodendron</u>
Colonias sin nematotecas1
1 Colonias erectas, con hidrantóforos diferenciados	<u>Halecium</u>
1 Colonias estoloniales y sin hidrantóforos diferenciados2
2 Hidrotecas con el borde poco abierto. Hidrantes con grandes nematocis-tos agrupados debajo de los tentáculos	<u>Hydranthea</u>
2 Hidrotecas con el borde amplio. Hidrantes con grandes nematocistos repartidos por todo el cuerpo, incluso en la base	<u>Campalecium</u>

Hydrodendron mirabilis (Hincks, 1866)
(Fig. 4.9 B)

Sinonimias: Ophiodes mirabilis Hincks, 1866; Ophiodes caciniformis Ritchie

1907; *Ophiodissa caciniformis* Stechow, 1919.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.231-233, L.45 fig.2); Ralph, 1958 (p.342-344, fig.13b-c, 14a); Millard, 1975 (p.158-159, fig.51).

Ejemplares recolectados: 18 colonias en Tossa; 10 colonias en las islas Medes; 2 colonias en Port Lligat.

Descripción: Colonias erectas y pequeñas, con hidrocaules ramificados que nacen de una hidrorriza algo ramificada y adgerida al sustrato.

Hidrocaule monosifónico, dividido en entrenudos de longitud variable separados por nudos transversales, que parece un anillo circular. Los entrenudos tecados y atecados se alternan en la base del hidrocaule y de las ramificaciones. Los entrenudos presentan una apófisis lateral prolongada apicalmente de la que nacen las hidrotecas. El plano de contacto entre entrenudos está en un plano superior al del nacimiento de la hidroteca. La ramificación de la colonia se da en varios planos.

Las hidrotecas son del tipo troncocónico o trapezoidal, de paredes lisas y, con un engrosamiento del perisarco que da lugar a un difrahma muy desarrollado. Este se sitúa cerca del borde de la hidroteca y en él se asienta el pólipo. El borde de la hidroteca se prolonga hacia el exterior pero sin curvarse hacia abajo. Las hidrotecas secundarias se originan en la zona media del hidrantóforo o de la zona apical de un entrenudo tecado.

Las nematotecas se sitúan irregularmente por la colonia. Tienen forma de una pequeña hidroteca secundaria, con las paredes lisas y con el borde salido hacia el exterior. Acostumbran a tener un cuarto del volumen de las hidrotecas. De ellas sale un nematóforo largo y tubular.

Las gonotecas son ovaladas y nacen de la hidrorriza. Presentan el borde apical truncado y alcanzan 1 mm de altura. Las paredes son estriadas transversalmente (CORNELIUS, 1975).

Los hidrantes son largos y algo piriformes con un círculo de unos 20 tentáculos.

Biometría:

Altura de la colonia	0.1-0.5 cm
Longitud del entrenudo hidrocaulinar	450-580 μ m
Diámetro del entrenudo hidrocaulinar	110-130 μ m
Altura de las hidrotecas	300-420 μ m
Diámetro de las hidrotecas	250-310 μ m
Longitud de las nematotecas	170-200 μ m
Diámetro de las nematotecas	90-100 μ m

Características ecológicas: Las colonias se han recolectado siempre como epibiontes de algas esciáfilas, entre 15 y 30 m de profundidad. Forman colonias de unos pocos hidrocaules (no más de 6) que crecen sobre hidrorizas no ramificadas. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Noviembre y Diciembre.

Distribución geográfica: Especie conocida en el Mediterráneo (STECHOW, 1919) y presenta una amplia distribución en el Atlántico (MILLARD, 1975) además de ser conocida en algunas localidades del Pacífico (RALPH, 1958) y del Índico (MILLARD, 1975).

Hydranthe margarica (Hincks, 1863) (Fig. 4.9 A)

Sinonimias: *Atractylis margarica* Hincks, 1863; *Halecum margaricum* Motz-Kossowska, 1911; *Halecum billardi* Motz-Kossowska, 1911.

Referencias bibliográficas: Motz-Kossowska, 1911 (p.327-331, fig.1-4); Huve, 1954 (p.178-182, L.3-6).

Ejemplares recolectados: 6 colonias de Blanes y 12 de Tossa.

Descripción: Colonias estoloniales formadas por hidrantóforos sin ramificar que nacen de una hidrorriza tubular y ramificada. Los hidrantóforos están poco diferenciados y, se asemejan mucho a la hidrorriza.

Los pseudohidrantóforos son cortos y algo más estrechos en la base, donde acaban con una superficie acodada y ligeramente redondeada. En la zona apical presentan un diafragma grueso y algo triangular que delimita la hidroteca.

La hidroteca es corta y las paredes son algo más abiertas en la zona distal que en la basal. El margen es liso y circular. El hidrante está adherido a las paredes internas de la hidroteca. Este es cilíndrico y no presenta una constrictión en la zona del diafragma de la hidroteca. En la zona distal es algo más ensanchado y globuloso además de presentar un hipostoma cónico. Los tentáculos, se 20 a 26, son filiformes y se distribuyen en un único círculo alternados unos un poco por encima de los otros.

En la base de los tentáculos, y gracias a unos repliegues del ectodermo, se forman unos grupos de nematocistos grandes y piriformes del tipo euriteles microbásicos. Los grupos presentan de 8 a 10 nematocistos y se sitúan en el espacio intretentacular. Estos mismos nematocistos se encuentran repartidos por todo el cuerpo del hidrante pero en menor densidad. También se han observado unos pequeños microbásicos mastigóforos.

Las gonotecas, globulosas y de paredes lisas, se sitúan sobre la hidrorriza y dan lugar a medusas libres.

Biometría:

Diámetro de la hidroteca (margen)	100-125 μm
Altura de la hidroteca	30-40 μm
Diámetro del pseudohidrantóforo	60-75 μm
Altura del pseudohidrantóforo	130-150 μm
Euriteles microbásicos	35-45 x 8-9.5 μm
Microbásicos mastigóforos	10 x 2 μm

Características ecológicas: La especie es bastante casual en la zona estudiada debido a su carácter estacional. Los ejemplares se recolectaron en los meses de Mayo y Junio sobre algas esciáfilas en donde presentaban colonias de unos 6 a 10 individuos.

Distribución geográfica: Especie conocida en el Mediterráneo (HUVE, 1954) y en el Atlántico norte (HINCKS, 1868).

Campalecium medusiferum Torrey, 1902
(Fig. 4.9 C)

Sinonimias: *Halecium torreyi* Motz-Kossowska, 1911; *Halecium microtheca* Hadzi, 1914.

Referencias bibliográficas: Motz-Kossowska, 1911 (p.331-334, fig.5-6); Huve, 1954 (p.182-186, L.7-9); Boero, 1981 (p.188, fig.5).

Ejemplares recolectados: 3 colonias en Garraf (programa March); 8 colonias en las islas Medes; 4 colonias en Tossa.

Descripción: Colonias estoloniales formadas por cortos hidrantóforos que crecen una hidrorriza tubular y delgada adherida al sustrato. Los hidrantóforos son poco diferenciados debido a tener un diámetro muy similar a la hidrorriza. Acostumbran a ser de una a tres veces tan altos como anchos. Son cilíndricos con un ligero estrechamiento en la base. En la zona apical presentan un diafragma bien desarrollado y que delimita la hidroteca.

La hidroteca es bastante más ancha en la zona apical debido a presentar las caras muy abiertas. Cerca del borde se sitúa una corona de pequeñas marcas circulares, típicas de algunas especies de la familia. Es frecuente observar algunas hidrotecas secundarias que nacen justo encima de la primaria.

El pólipo es bastante largo y cilíndrico cuando está extendido. Presenta un repliegue ectodérmico en la zona del diafragma de la hidroteca. Alrededor de un hipostoma cónico y muy bajo se sitúa un círculo de unos 20 tentáculos alternados y filiformes.

En la base de los tentáculos y uniformemente distribuidos por el cuerpo del hidrante se han observado dos tipos de nematocistos. Unos de grandes (macrobásicos mastigóforos) y otros de más pequeños (Microbásicos mastigóforos). Pero, en ningún caso se han observado agrupaciones.

Las gonotecas son muy grandes, tanto como el pólipo, alargadas y tubulares, y que nacen directamente de la hidrorriza.

Biometría:

Altura del pseudohidrantóforo	200-500 μm
Diámetro del pseudohidrantóforo	90-120 μm
Altura de la hidroteca	50-90 μm
Diámetro de la hidroteca (margen)	150-180 μm
Microbásicos mastigóforos	9-10 x 2-3 μm
Macrobásicos mastigóforos	40-45 x 8-9 μm

Características ecológicas: Los ejemplares se han recolectado en los meses de Marzo y Junio en la zona litoral entre 15 y 25 m de profundidad. Las colonias se situaban como epibiontes de algas esciáfilas donde, formaban colonias de unos 3 a 6 pólipos. Estas se situaban siempre en la cara más apical de las algas.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (HUVE, 1954) y del Atlántico (TORREY, 1902b).

Género Halecium, siete especies

- | | |
|---|-------------------------|
| Colonias grandes, con hidrantóforos muy recuados e hidrotecas casi adosadas al hidrocaule (al menos la inicial) |1 |
| Colonias de otra manera, hidrotecas libres del hidrocaule |2 |
| 1 Hidrotecas bastante abiertas, las iniciales están separadas del hidrocaule. Las gonotecas son ovaladas | <u>H. labrosum</u> |
| 1 Hidrotecas tubulares, cercanas al hidrocaule. Gonoteca piriforme |3 |
| 3 Hidrotecas iniciales algo separadas del hidrocaule. Gonotecas femeninas con una abertura en la zona central | <u>H. beanii</u> |
| 3 Hidrotecas primarias adosadas al hidrocaule. Gonotecas femeninas con una abertura apical | <u>H. halecinum</u> |
| 2 Colonias ramificadas dicotómicamente. Hidrotecas abiertas | <u>H. mediterraneum</u> |
| 2 Colonias de ramificación irregular. Hidrotecas abiertas o tubulares | ..4 |
| 4 Colonias pequeñas y ramificadas en un solo plano. Hidrotecas abiertas | <u>H. tenellum</u> |
| 4 Colonias ramificadas en más de un plano. Hidrantóforos cortos |5 |
| 5 Hidrotecas poco abiertas. Hidrantóforos lisos. Gonotecas al lado de los hidrantóforos | <u>H. lankesteri</u> |
| 5 Hidrotecas abiertas. Hidrantóforos arrugados. Las gonotecas nacen directamente de la abertura de la hidroteca | <u>H. pusillum</u> |

Halecium labrosum Alder, 1859
(Fig. 4.12 B)

Sinonimias: Halecium nanum Alder, 1859; Halecium reflexum Stechow, 1919.

Referencias bibliográficas: Stechow, 1919 (p.37-39, fig.H-G); Calder, 1970 (p.1506-1508, L.1 fig.6-8); Cornelius, 1975b (p.396-399, fig.7).

Ejemplares recolectados: 234 colonias en el programa Medes; 10 colonias en L'Estartit (programa March); 15 colonias en el Cap de Creus y 19

en Cala Ratjada, Mallorca, además de 6 en Sant Carles de la Rápita.

Descripción: Colonias erectas formadas por hidrocaules monosifónicos a excepción de algunas colonias grandes en donde la base es de aspecto polisifónico. Los hidrocaules se ramifican de una manera pinnada, con las ramifications laterales que nacen de una especie de codo lateral. Nacen de una hidrorriza tubular y recurvada adherida al sustrato.

Hidrocaules devididos en entrenudos de longitud variable, con las paredes algo rugosas, más en la zona basal que la apical. Los entrenudos se sitúan encima de una apófisis basal algo lateral, precedidos por una zona de dos o tres anillos. Los nudos son transversales y planos. La ramificación es más irregular en las colonias pequeñas y en la zona apical de las mayores.

En la zona apical de cada entrenudo se sitúa una hidroteca sésil, precedida por un corto hidrantóforo del mismo calibre que el entrenudo hidrocaulinar. El hidrantóforo tiene la misma altura que la hidroteca.

Hidrotécas de aspecto rectangular debido a un diafragma transversal y delgado. El borde de la hidroteca está bastante prolongado hacia el exterior y algo recurvado hacia abajo. Justo debajo del margen hidrotecal se sitúa una corona de pequeñas marcas puntiformes. En algunas hidrotécas se observan fenómenos de renovación que da lugar a hidrotécas secundarias de varias dimensiones.

Las gonotécas son piriformes, con una pequeña abertura apical y, se sitúan en la base de las hapófisis hidrocaulinares. Las masculinas y femeninas son algo diferentes pero ambas nacen de un corto pedúnculo en la zona media del hidrocaule.

Biometría:

Altura de las colonias	1.5-10 cm
Anchura de las colonias	0.2-2.5 cm
Diámetro de las hidrotécas (margen)	170-250 μ m
Altura de las hidrotécas	100-190 μ m
Diámetro del hidrantóforo	160-180 μ m
Longitud del hidrantóforo	80-160 μ m
Longitud de los entrenudos hidrocaulinares	200-500 μ m
Altura de las gonotécas	750-890 μ m

Características ecológicas: Especie frecuente en la zona litoral entre 5 y 25 m de profundidad. Las colonias se recolectaron sobre sustrato rocoso (las colonias mayores) y sobre algas fotófilas y esciáfilas. Los ejemplares proceden de zonas influenciadas por un hidrodinamismo moderado como en el interior de cuevas submarinas. Las colonias se han recolectado desde Noviembre a Febrero, en Julio, Agosto y Setiembre, mientras que las gonotécas provienen de colonias del mes de Febrero.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982), en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Especie de amplia distribución en el Mediterráneo y en el Atlántico norte (CORNELIUS, 1975b) además se ha conocido en algunas localidades del Pacífico (FRASER, 1939) y en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Haleciuum beanii (Johnston, 1838)
(Fig. 4.11 A; 4.57 h)

Sinonimias: *Thoa beani* Johnston, 1838.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.224-225, L.43 fig.2); Vervoort, 1946 (p.161-163, fig.29b, 65-66); Vervoort, 1972 (p.30-32, fig.6-7); Cornelius, 1975b (p.391-393, fig.5).

Ejemplares recolectados: 436 colonias en el programa Medes; 12 colonias en Blanes; 2 colonias en Vilassar de Mar (programa March); 23 colonias en el Cap de Begur.

Descripción: Colonias erectas, profusamente ramificadas, de forma fascicular en el tallo central, del que nacen los hidrocaules. La hidrorriza es tubular y, se ramifica para dar una placa basal en las colonias mayores.

Los hidrocaules están divididos en entrenudos anchos y, con un aspecto algo triangular, con la parte apical más ancha que es donde se sitúan las apófisis hidrocaulinares. Los entrenudos están separados por nudos oblicuos con un ángulo de 45º sobre la horizontal del hidrocaule. La forma de los entrenudos da lugar a un recorrido en zig-zag de muchos hidrocaules. La apófisis en la que se asienta la hidroteca inicial y sésil, está por debajo del nivel del entrenudo. Por la abertura de la hidroteca inicial salen las secundarias precedidas por un corto hidrantóforo o pedicelo. Este último puede ser tan corto que es inapreciable.

Las hidrotecas son rectangulares, con un diafragma pequeño en la base. Los hidrantóforos están separados del hidrocaule inclinándose hacia la cara abcaulinar.

Las gonotecas son ovaladas con un repliegue en la zona media donde, se sitúa una abertura circular y pequeña. Nacen directamente de una hidroteca sésil o de una apófisis hidrocaulinar.

Biometría:

Altura de las colonias	2-25 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinares	400-600 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinares	220-250 μm
Diámetro basal de los etrenudos hidrocaulinares	120-150 μm
Longitud de los hidrantóforos	250-380 μm
Diámetro de los hidrantóforos	90-130 μm
Altura de la hidroteca	150-220 μm
Diámetro de la hidroteca	100-120 μm
Longitud de la gonoteca	6-7 mm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral entre 5 y 20 m de profundidad. Las colonias se han recolectado creciendo sobre sustrato rocoso (las mayores) y sobre algas u otros organismos (las más pequeñas). Las colonias que crecen en zonas superficiales y con un hidrodinamismo acentuado presentan un menor número de ramificaciones. Por otro lado la que crecen en lugares más protegidos, como es la entrada de cuevas submarinas, están más ramificadas. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Febrero, de Abril a Junio y, de Setiembre a Noviembre. Las gonotecas se han observado en el mes de Setiembre.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980) y en las islas Medes (GILI, 1982). Es una especie cosmopolita y, presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919), en el Atlántico (CORNELIUS, 1975b), en el Pacífico (FRASER, 1939) además de ser conocida en el Índico (MILLARD, 1958) y en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Halecium halecinum (Linné, 1758)
(Fig. 4.10 A; 4.57 c)

Sinonimias: *Sertularia alecina* Linné, 1758; *Halecium geniculatum* Norman, 1867.

Referencias bibliográficas: Vervoort, 1946 (p.158-161, fig.63-64,29a); Millard, 1966 (p.468-469, fig.9G-L); Cornelius, 1975b (p.393-396, fig.6).

Ejemplares recolectados: 106 colonias en el programa Medes; 80 colonias en Vilanova i la Geltrú; una colonias en Cadaqués (programa March); 4 colonias en Blanes.

Descripción: Colonias erectas, con un tallo central fasciculado en las mayores, formadas por hidrocaules monosifónicos que nacen de una hidrorriza fascicular y de aspecto esponjoso en las más grandes.

Hidrocaules divididos en esntrenudos de dimensiones muy semejantes y, separados por nudos transversales y oblicuos. Cada entrenudo presenta dos apófisis apicales, en una se asienta el siguiente entrenudo y, de la otra sale una hidroteca sésil. El nivel de la base de la hidroteca y el del nudo hidrocaudilar son prácticamente el mismo. La cara adcaudilar de la hidroteca sésil está totalmente adosada al perisarcio del hidrocaule. Los hidrocaules están muy ramificados y, tanto las ramas centrales como las periféricas, siguen una disposición casi recta.

Las hidrotetas son de tipo rectangular, algo asimétricas, con un diafragma basal más ancha en la cara adcaudilar. De la abertura de la hidroteca inicial, salen los hidrantóforos secundarios, algo asimétricos que sustentan las hidrotetas también secundarias. Estas están algo recurvadas hacia el eje del hidrocaule. Se pueden desarrollar hidrotetas de hasta 6º orden.

Las gonotetas son ovaladas. En las femeninas se produce una corta apófisis apical en la que se sitúa la abertura. Se desarrollan directamente de la apófisis hidrocaudilar.

Biometría:

Altura de la colonia	1-15 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaudinares	300-380 μ m
Diámetro de los entrenudos hidrocaudinares (base)	120-130 μ m
Diámetro de los entrenudos hidrocaudinares (ápice)	250-280 μ m
Longitud de los hidrantóforos	550-650 μ m
Diámetro de los hidrantóforos	110-130 μ m
Altura de las hidrotetas	110-120 μ m
Diámetro de las hidrotetas	130-140 μ m
Longitud de las gonotetas	1.4-1.6 mm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución a lo largo de toda la plataforma continental, desde la zona litoral hasta los 100 m de profundidad. Las colonias crecen generalmente sobre sustratos rocosos fijos o móviles donde, desarrollan las colonias mayores y más ramificadas. En los fondos de arena y barro, crecen agarradas a pequeñas piedras que recubren con una hidrorrizas esponjosa debido al gran número de ramificaciones. También en este tipo de fondos las colonias son menos ramificadas. Las pequeñas colonias sobre algas se pueden confundir fácilmente con otras especies del género ya que las hidrotetas iniciales no están todas pegadas al hidrocaule, debido a que crecen más rápidamente. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Enero, Febrero, Mayo, Julio, Agosto y Noviembre, mientras que las gonotetas se han observado tan solo en el mes de Enero.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980) y en las islas Medes (GILI, 1982). La especie presenta una amplia distribución en el Mediterráneo occidental (STECHOW, 1919) y en el Atlántico norte (CORNELIUS, 1975b) y, además es conocida en el Pacífico (FRA-SER, 1939) y en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Halecium mediterraneum Weismann, 1883 (Fig. 4.11 B)

Sinonimias: *Halecium tenellum* var. *mediterraneum* Weismann, 1883; *Halecium gracile* Bale, 1888.

Referencias bibliográficas: Motz-Kossowska, 1911 (p.335-336, fig.7-8); Stechow, 1913 (p.81-85, fig.45-49).

Ejemplares recolectados: 26 colonias en Cala Ratjada, Mallorca; 12 colonias en Tossa; 10 colonias en las islas Medes; 2 colonias en L'Estartit y una en Cadaqués (programa March); 5 colonias en Sant Carles de la Rapita.

Descripción: Colonias erectas, formadas por hidrocaules monosifónicos que

nacen a intervalos regulares de una hidrorriza tubular adherida al sustrato.

Los hidrocaules están compuestos por una serie de entrenudos tecados, algo más anchos en la zona apical, separados por nudos transversales. Los entrenudos se disponen de forma pinnada, donde la apófisis lateral y apical corresponde a la zona de inserción del hidrántoforo. Casi al mismo nivel se sitúa una zona con uno a tres anillos transversales que preceden al entrenudo siguiente. El perisarco del hidrocaule es algo más grueso que el de los hidrantóforos.

Las hidrotecas iniciales, sésiles, se sitúan en el extremo de una corta apófisis lateral que sale marcando un ángulo de 45º con el hidrocaule. Están completamente separadas del perisarco del hidrocaule. Es algo más ancha en el borde que en la base. El margen se prolonga hacia el exterior que es más acusado en las hidrotecas secundarias y terciarias. El diafragma es fino y anular. Se desarrolla hasta ocupar casi la mitad de la superficie de la abertura de la hidroteca. Sobre el diafragma se asienta el hidrantóforo de la siguiente hidroteca.

Las gonotecas son piriformes, algo alargadas, y acabadas apicalmente en una punta. Tienen las paredes lisas y nacen de la zona situada al lado de la apófisis del entrenudo hidrocaulinario.

Biometría:

Altura de la colonia	0.3-0.6 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinarios	600-750 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinarios	400-550 μm
Altura de las hidrotecas	40-50 μm
Diámetro de las hidrotecas	70-85 μm
Longitud de las gonotecas	500-750 μm
Diámetro de las gonotecas	300-400 μm

Características ecológicas: Especie frecuente en la zona litoral entre 0.5 y 10 m de profundidad. Las colonias se han recolectado siempre como epibiontes de algas donde desarrollan estolones casi lineales. Presentan de 4 a 8 hidrocaules por colonia pero de distinta envergadura. Los ejemplares proceden de los meses de Marzo, Abril, Julio y Noviembre, mientras que las gonotecas se han observado en colonias del mes de Abril.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982). Especie de amplia distribución en el Mediterráneo occidental (PICARD, 1958) y es conocida en algunas localidades del Atlántico, Índico (STECHOW, 1913) y del Pacífico (BALE, 1888).

Halecium tenellum Hincks, 1868 (Fig. 4.13 A)

Sinonimias: *Halecium geniculatum* Nutting, 1899.

Referencias bibliográficas: Stechow, 1919 (p.41, fig.J-H); Millard, 1975 (p.156-157, fig.50F-I); Cornelius, 1975 (p.409-412, fig.1-2).

Ejemplares recolectados: 620 colonias en el programa Medes; 32 colonias del Cap de Creus; 18 colonias de Tossa; 10 colonias en Cadaqués, 2 de Vilassar de Mar y 2 en L'Ametlla de Mar (programa March).

Descripción: Colonias pequeñas, más o menos ramificadas, formadas por hidrantóforos o por hidrocaules que nacen a intervalos irregulares de una hidrorriza filiforme y poco ramificada.

Los hidrocaules están compuestos por una serie de entrenudos, alargados y delgados, separados por nudos oblicuos poco visibles en las partes más jóvenes de las colonias. Los entrenudos se distribuyen de forma pinnada, donde cada uno sale del hidrocaule formando un ángulo de 45º y, de una apófisis situada en la zona media apical del entrenudo inferior. En una posición opuesta a la apófisis hidrocaulinaria, se sitúa otra de más pequeña que sustenta a la hidroteca inicial, sésil. La pared adcaulinaria de la hidroteca

esta completamente separada de la superficie del hidrocaule.

La hidroteca inicial está en contacto directo con el entrenudo hidrocaulinar mediante un hidrantóforo de longitud variable. Estos pueden llegar a alcanzar longitudes superiores al propio entrenudo hidrocaulinar. Un nudo transversal y oblicuo separa a la hidroteca del hidrantóforo, aunque en las partes más jóvenes de la colonia este nudo esta poco remarcado. Las hidrotecas son más anchas en la zona cercana al margen. Presenta un diafragma anular que llega hasta la mitad de la superficie de la abertura. El borde es amplio ya que se prolonga ampliamente hacia fuera pero, no llega a doblarse hacia abajo. De muchas hidrotecas iniciales se producen varias de secundarias, terciarias, o incluso hasta de 6º orden (incluyendo, a veces, los hidrantóforos).

Las gonotecas, de forma casi esférica, nacen mediante un corto pedúnculo directamente de la hidrorriza. En la zona apical se produce una corta prolongación en cuyo extremo se situa una pequeña abertura. Las paredes son lisas.

Biometría:

Altura de las colonias	1-3 mm
Longitud del entrenudo hidrocaulinar	350-600 μm
Diámetro del entrenudo hidrocaulinar	75-100 μm
Longitud del hidrantóforo	100-600 μm
Diámetro del hidrantóforo	70-100 μm
Altura de la hidroteca	90-120 μm
Diámetro de la hidroteca (margen)	120-180 μm
Longitud de la gonoteca	600 μm
Diámetro de la gonoteca	400 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral desde 15 a 55 m de profundidad. Se ha recolectado en diferentes comunidades donde colonizaba siempre otros organismos y, en muchas ocasiones es epibionte de otros hidropólidos. Las colonias mayores proceden de sustratos más estables, como son algunos antozoos y esponjas. Las más pequeñas corresponden a las encontradas sobre hidropólidos. Los ejemplares se han recolectado entre Noviembre y Febrero, en Abril, Mayo y Setiembre, mientras que las gonotecas son del mes de Abril.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982) y en el Cabo de Creus (GILI y CASTELLO, 1985). Especie cosmopolita y, presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919), en el Atlántico (CORNELIUS, 1975b) y es conocida en bastantes localidades del Pacífico (FRASER, 1948), del Índico (VERVOORT, 1966) e incluso en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Halecium lankesteri (Bourne, 1890) (Fig. 4.12 A)

Sinonimias: Haloikema lankesterii Bourne, 1890; Halecium robustum Pieper, 1884.

Referencias bibliográficas: Bedot, 1911 (p.213-217, fig.1-5); Broch, 1933 (p.16-18, fig.3); Cornelius, 1975b (p.399-402, fig.8).

Ejemplares recolectados: 32 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 16 colonias del Cap de Creus; 19 colonias de las islas Medes; 2 colonias de Blanes y una de L'Ametlla de Mar (programa March).

Descripción: Colonias reptantes, formadas por hidrocaules monosifónicos que nacen de una hidrorriza ramificada adherida al sustrato. Dentro de una misma estolón se desarrollan hidrocaules en diferentes estados de ramificación o, incluso, hidrantóforos.

Cada hidrocaule está formado por entrenudos tecados, de dimensiones semejantes y, de calibre prácticamente igual al de los hidrantóforos. En

la zona apical se situan a un mismo nivel, la apófisis hidrocaulinar y la hidroteca sésil. Los entrenudos están separados entre ellos por nudos oblicuos fruto de pliegues agudos del perisarco. Los entrenudos se disponen en sig-zag a lo largo del hidrocaule.

Las hidrotecas son planas, con las paredes ligeramente abiertas hacia el exterior que, puede acabar en un suave reborde apical. En la zona basal tiene un diafragma anular delgado y, sobre el cual se sitúa el hidrantóforo secundario. Cada hidroteca puede dar lugar a varias hidrotecas hasta de 5º orden. Los diferentes hidrantóforos y entrenudos hidrocaulinarios se disponen en más de un plano de simetría o, incluso, dan lugar a más de dos apófisis apicales en los entrenudos hidrocaulinarios. La cara adcaulinar de la hidroteca basal queda completamente separada del hidrocaule e incluso se prolonga a modo de un surco entre el hidrantóforo y el hidrocaule. En el caso de presentar más de dos apófisis una de ellas da lugar a una segunda hidroteca sésil central.

Las gonotecas nacen de las apófisis hidrocaulinarias sin pedúnculo. Son piriformes, con una pequeña abertura en la zona media en las gonotecas femeninas (CORNELIUS, 1975).

Biometría:

Altura de las colonias	0.5-2 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinarios	430-480 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinarios	70-95 μm
Altura de la hidroteca	25-35 μm
Diámetro de la hidroteca (margen)	110-135 μm
Longitud del hidrantóforo	80-210 μm
Diámetro del hidrantóforo	85-110 μm

Características ecológicas: Especie de distribución limitada a la zona litoral entre 5 y 20 m de profundidad. Las colonias se han recolectado como epibiontes de otros organismos, algas e invertebrados (en especial briozos). No se han observado modificaciones importantes entre las colonias como fruto de su sustrato, tan sólo que las colonias más pequeñas se sitúan sobre otros hidrozoos. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Abril, Junio, Julio, Noviembre y Diciembre.

Distribución geográfica: Especie conocida en el Mediterráneo (STECHOW, 1923) y de amplia distribución en el Atlántico norte (CORNELIUS, 1975) e incluso es conocida en algunas localidades del Índico (MILLARD, 1975). Su presencia en el Pacífico es dudosa.

Haleciuum pusillum (M. Sars, 1856) (Fig. 4.10 B)

Sinonimias: Eudendrium pusillum M. Sars, 1856.

Referencias bibliográficas: Motz-Kossowska, 1911 (p.347-350, fig.15-16); Broch, 1912 (p.16-17, fig.2); Babic, 1913 (p.469, fig.1-3).

Ejemplares recolectados: 50 colonias en Cala Ratjada, Mallorca; 18 colonias en las islas Medes; 10 colonias en Tossa; una colonia en L'Estartit, en Blanes y en L'Ametlla de Mar (programa March).

Descripción: Colonias pequeñas y reptantes, formadas por una serie de hidrocaules erectos que nacen de forma regular de una hidrorrizas filiforme adherida al sustrato. Los hidrocaules pueden estar formados por unos pocos pólipos o pueden ramificarse y presentar entrenudos atecados.

El hidrocaule está formado, generalmente, por un conjunto de hidrantóforos, o entrenudos hidrocaulinarios tecados, que salen o se ramifican de forma irregular. Los diferentes hidrantóforos son de longitud variable, desde tan altos como anchos a, varias veces más largos que anchos. En el primer caso son rechoncos y en el segundo largos. El perisarco está casi

siempre ondulado o pseudoanellado. En algunos casos, los pliegues ectodérmicos dan lugar a nudos que dividen los hidrantóforos en dos partes. Cada hidrantóforo sale de la zona apical o de la zona media del inmediatamente inferior, sin formar una verdadera apófisis. Esta ramificación se produce en varios direcciones y en diferentes planos. En la zona apical más ancha del hidrantóforo se sitúa la hidroteca, casi todas sésiles.

Las hidrotetas son estrechas, con un diafragma anular y ancho que recorre casi tres cuartos de la superficie de la hidroteca y, sobre el que se asienta el pólipo. El margen de la hidroteca es algo más ancho que la base de la misma.

Las gonotetas son casi esféricas, de paredes muy delgadas y rugosas, salen directamente de la abertura de las hidrotetas. Presentan la abertura en la zona media apical.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	0.1-0.3 cm
Longitud de los hidrantóforos	200-500 μm
Diámetro de los hidrantóforos	65-95 μm
Altura de las hidrotetas	30-45 μm
Diámetro de las hidrotetas (margen)	75-110 μm
Longitud de la gonoteca	750 μm
Diámetro de la gonoteca	380 μm

Características ecológicas: Especie habitual en la zona litoral entre 0.5 y 20 m de profundidad. Las colonias se han recolectado siempre sobre algas y hojas de *Posidonia oceanica*, donde desarrolla colonias estoloniales de pocos individuos (no más de 10). Parece ser que el grado de ramificación de las colonias va ligado al tiempo de permanencia sobre el sustrato, al ser mayores sobre sustratos más duraderos. Los ejemplares se han recolectado entre los meses de Marzo a Julio y la gonoteca se han observado en el mes de Marzo.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI et al., 1984) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Especie de amplia distribución en el Mediterráneo occidental (MOTZ-KOSSOWSKA, 1911) y conocida en varias localidades del Atlántico oriental (JÄDERHOLM, 1909). La presencia en el Pacífico es dudosa.

Familia Plumulariidae Diez géneros

Colonias con un par de nematotecas apicales adosadas a las hidrotetas.	
Hidrotetas con el margen dentado1
Colonias con o sin nematotecas apicales. Margen de las hidrotetas liso2
1 Córbulas sin hidrotetas en la zona basal	<u>Aglaophenia</u>
1 Córbulas con hidrotetas en la zona basal	<u>Thecocarpus</u>
2 Con una, o sin, nematoteca en la zona apical de la hidroteca3
2 Con dos nematotecas en la zona apical de la hidroteca4
3 Con una nematoteca apical y otra basal (bitalámicas)	<u>Ventromma</u>
3 Con solo una nematoteca en la zona basal (monotalámica)	<u>Kirchenpaueria</u>
4 Hidrocaules simples, ramificados o cuando son fasciculados lo son también los hidrocladios. Con una hidroteca en la axila hidrocaulinaria	
Hidrocladios a veces ramificados5
4 Hidrocaules siempre ramificados y, cuando son fasciculados lo son también los hidrocladios. Sin una hidroteca en la axila hidrocaulinaria	
Hidrocladios nunca ramificados6
5 Colonias con hidrocaules no ramificados	<u>Antennella</u>
5 Colonias con hidrocaules ramificados7

7 Colonias fasciculares. Hidrocladios ramificados	<u>Schizotricha</u>
7 Colonias no fasciculares. Hidrocladios simples8
8 Hidrotecas con tres nematotecas apicales (una sésil)	<u>Halopteris</u>
8 Hidrotecas con dos nematotecas apicales	<u>Thecocaulus</u>
6 Hidrocaules con hidrocladios dispuestos en varios planos. Colonias fasciculadas en la base	<u>Nemertesia</u>
6 Hidrocaules con hidrocladios en un mismo plano. Colonias no fasciculadas	<u>Plumularia</u>

Género Aglaophenia, siete especies

Hidrotecas con un septo hidrotecal profundamente marcado en el sentido abcaulinar - adcaulinar	<u>A. kirchenpaueri</u>
Hidrotecas de otra manera1
1 Hidrocaules grandes y ramificados de color y textura diferente al resto de la colonia, en parte fasciculado	<u>A. acacia</u>
1 Hidrocaules ramificados. Hidrocaldios del mismo color y textura que los anteriores. Hidrotecas tubulares, córbulas cortas	<u>A. tubiformis</u>
1 Hidrocaules sin ramificar2
2 Hidrotecas tubulares. Córbulas largas y estrechas	<u>A. elongata</u>
2 Hidrotecas campanuliformes3
3 Hidrocladios distribuidos en un plano horizontal	<u>A. pluma</u>
3 Hidrocladios recurvados hacia delante (salen más juntos de un lado4
4 Hidrotecas de aspecto triangular. Septo endotecal desarrollado. Córbulas con seis pares de valvas	<u>A. octodonta</u>
4 Hidrotecas de aspecto acampanado. Septo endotecal corto. Córbulas con cinco pares de valvas	<u>A. harpago</u>

Aglaophenia kirchenpaueri (Heller, 1868)
(Fig. 4.33 A,B; 4.54 c)

Sinonimias: *Plumularia kirchenpaueri* Heller, 1868; *Aglaophenia septiphera* Broch, 1912.

Referencias bibliográficas: Marktanner-Turneretscher, 1890 (p.263, L.7 fig. 9,22); Billard, 1923 (p.17, fig.1-2); Svoboda, 1979 (p.87-90, fig.12, 13g,14c,15g,16g).

Ejemplares recolectados: 124 colonias del programa de Medes; 80 colonias del Cap de Creus; 35 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 12 colonias en Blanes (programa March); 23 colonias en Palamós.

Descripción: Colonias formadas por hidrocaules monosifónicos y escasamente ramificados, de aspecto plumoso. Son bastante compactos y de un color amarillo oscuro típico. Nacen de una hidrorrizas tubular y poco ramificada.

Hidrocaules formados por entrenudos atecados de longitud variable, pero de dos veces mas anchos que largos. Cada uno tiene una apófisis lateral en la zona media apical donde se asienta el hidrocladio y de dos a tres nematotecas sésiles. Dos en la axila de la apófisis. El primer entrenudo basal del hidrocaule, o incluso alguno de secundario, carece de apófisis y está separado del siguiente por un nudo oblicuo (en el resto es transversal).

Los hidrocladios son más largos en la zona media de la colonia. Están formados por entrenudos tecados, de longitud muy semejante, y separados por nudos transversales. Cada entrenudo hidrocladial presenta una hidroteca y tres nematotecas sésiles. La hidroteca, es campanuliforme, y una vez y media más alta que ancha. En el margen tiene de 8 a 10 dientes, donde los abcaulinares son algo mayores. El septo hidrotecal es ancho; sale de la cara abcaulinar y llega hasta la zona media de la hidroteca para doblarse bruscamente

hacia el borde, en este punto. La cavidad endohidrotecal es bastante pequeña.

Las nematotecas apicales son robustas, y tienen la zona distal más ancha que la basal. La nematoteca basal central se prolonga hasta llegar al margen de la hidroteca. El espacio entre la axila de la nematoteca central y el borde de la hidroteca no sobrepasa en longitud al diámetro de esta.

Córbulas grandes, algo recurvadas y alargadas, son dos veces más largas que anchas. Tienen de 8 a 9 pares de valvas, y cada una de estas lleva de 12 a 16 nematotecas sésiles.

Biometría:

Altura de la colonia	4-12 cm
Longitud del entrenudo hidrocaulinar	250-560 μm
Diámetro del entrenudo hidrocaulinar	180-210 μm
Longitud del entrenudo hidrocladial	300-360 μm
Diámetro del entrenudo hidrocladial	100-120 μm
Altura de la hidroteca	250-310 μm
Diámetro de la hidroteca	200-230 μm
Longitud del espacio distal con la nematoteca central	80-110 μm
Longitud de la córbula	2200-2600 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral entre 0.5 y 50 m de profundidad. Las colonias pueden presentar grandes acumulaciones de hidrocaules (de 20 a 100) en zonas de poca profundidad e hidrodinamismo acentuado. Los hidrocaules a mayor profundidad son más estilizados y crecen normalmente en fondos coralígenos y rizomas de Posidonia. Todas las colonias recolectadas se instalan directamente sobre el sustrato. Los ejemplares proceden de los meses de Febrero a Julio y en Noviembre y Diciembre. De todas maneras la especie parece tener un ciclo de vida superior a los días de un mes y, por tanto, es habitual durante todo el año. Las córbulas se han observado en los meses de Abril y Mayo.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982), en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Especie de amplia distribución en el Mediterráneo (SVOBODA, 1979) además de ser conocida en algunas localidades del Atlántico oriental (PATRITI, 1970).

Aglaophenia acacia Allman, 1883
(Fig. 4.35 A,B,C)

Referencias bibliográficas: Pictet y Bedot, 1900 (p.44-47, L.10 fig.4-7); Sloboda, 1979 (p.79-82, fig.12d-16d,14b).

Ejemplares recolectados: 12 colonias en Tarragona y 4 en Palamós (programa Acude).

Descripción: Colonias formadas por un hidrocaule polisifónico en la base y monosifónico en el resto de la colonia. El eje central del hidrocaule es de un color negro o marrón oscuro, mientras que los hidrocaules secundarios y el resto de la colonia es translúcida. Las colonias presentan una gran densidad de hidrocladios, lo que da un aspecto plumoso y denso a los mismos.

Los hidrocaules están formados por un conjunto de entrenudos tecados, una vez y media más largos que anchos. En la base de los hidrocaules se sitúan algunos entrenudos atecados, alternados con algunos de tecados o con nematotecas. Cada entrenudo hidrocaulinar tiene unas tres nematotecas, dos apicales y una justo debajo de una apófisis prominente situada en la zona media. Esta apófisis es bastante más amplia en los entrenudos del eje central. De estos últimos surge un entrenudo corto y atecado, con una sola nematoteca y, que es la base de los hidrocaules secundarios.

Los hidrocladios son de longitud muy similar. Están formados por entre-

nudos tecados que contienen una hidroteca casi cilíndrica (una vez y media o dos veces más alta que ancha) y tres nematotecas. La cavidad inferior intrahidrotecal ocupa casi la mitad del volumen de la hidroteca. Los septos hidrotecales llegan hasta la zona media de la superficie de la hidroteca. El septo adcaulinar es muy largo y llega hasta el punto de inserción de la nematoteca central. Esta última se despega poco de la cara abcaulinar de la hidroteca y, el espacio abcaulinar libre es tan largo como el diámetro de la hidroteca.

Las córbulas son casi tubulares y, unas tres veces más largas que anchas. Presentan unos diez pares de valvas, con 6 ó 7 nematotecas cada una, donde las apicales son más largas.

Biometría:

Altura de la colonia	18-20 cm
Longitud del entrenudo hidrocaulinar	800-1200 μm
Diámetro del entrenudo hidrocaulinar	460-550 μm
Longitud del entrenudo hidrocladial	550-660 μm
Diámetro del entrenudo del hidrocladio	100-120 μm
Altura de la hidroteca	410-460 μm
Diámetro de la hidroteca (margen)	190-220 μm
Longitud del espacio abcaulinar libre sobre la nematoteca basal	180-210 μm
Longitud de la córbula	2.8-3 mm

Características ecológicas: Especie de distribución exclusiva en los fondos de arena y barro de la plataforma continental entre 100 y 500 m de profundidad. Los hidrocaules, largos y erectos, se introducen en el sedimento mediante unas hidrorrizas planas y ramificadas. Las colonias de mayor profundidad son más ramificadas y, además, en estos fondos la densidad de la especie es mayor, aun que no llega nunca a formar praderas como otras especies de hidrozoos en estos fondos. Las colonias se han recolectado, con córbulas, en el mes de Julio.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (SVOBODA, 1979) y del Atlántico oriental (PICTET y BEDOT, 1900).

Aglaophenia tubiformis Marktanner-Turneretscher, 1890
(Fig. 4.33 F,G; 4.54 f)

Referencias bibliográficas: Marktanner-Turneretscher, 1890 (p.269-272, L.7 fig.4-6,17); Millard, 1975 (p.413, fig.129A,C,E); Svoboda, 1979 (p.90-94, Fig.12h-16h,14d).

Ejemplares recolectados: 25 colonias de las islas Medes; 31 colonias del Cap de Creus; 10 colonias de L'Estartit, 2 de Blanes y 12 de Vilassar de Mar (programa March); 3 colonias de L'Ametlla de Mar.

Descripción: Colonias formadas por hidrocaules monosifónicos, ramificados dicotómicamente, que nacen de una hidrorriza tubular y ramificada. El aspecto es plumoso, pero desordenado y estrecho, debido la corta longitud de los hidrocladios. Los hidrocaules son de un color más oscuro que el resto de la colonia.

Los hidrocaules están formados por entrenudos de longitud muy regular, una vez y media más largos que anchos. Presentan una apófisis en la zona media apical y tres nematotecas. Una de estas se sitúa en la zona basal y las otras dos al lado de la apófisis hidrocaulinar. Los entrenudos basales de los hidrocaules secundarios son tecados, mientras que los de los primarios son atecados con una gran nematoteca central.

Los hidrocaldios están compuestos por entrenudos tecados de longitud uniforme y separados por nudos transversales. Cada entrenudo contiene una hidroteca y tres nematotecas. La basal, adosada a la superficie abaculinar de la hidroteca, queda libre de esta tan solo un cuarto de su longitud. Además

está algo recurvada hacia fuera. El espacio abcaulinar libre sobre la nematoteca central es de dos tercios a la mitad del diámetro de la hidroteca y, presenta el perisarco algo más engrosado que el resto de la hidroteca. Las nematotecas apicales son alargadas y separadas en dos partes casi idénticas. El margen de la hidroteca presenta de 8 a 10 dientes muy similares. La hidroteca es casi tan alta como ancha y, presenta un septo hidrotecal que llega hasta la mitad de ambas caras de la misma. El espacio basal intrahidrotecal es amplio.

Las córbulas son una vez y media más largas que anchas. Están compuestas por 5 a 7 pares de valvas que llevan cada una de 11 a 13 nematotecas. Las córbulas nacen preferentemente de los hidrocaules secundarios o terciarios.

Biometría:

Altura de las colonias	5-8 cm
Longitud del entrenudo hidrocaulinar	400-550 μm
Diámetro del entrenudo hidrocaulinar	170-190 μm
Longitud del entrenudo hidrocladial	380-450 μm
Diámetro del entrenudo hidrocladial	110-130 μm
Altura de la hidroteca	300-350 μm
Diámetro de la hidroteca (margen)	190-240 μm
Longitud del espacio abcaulinar libre	100-170 μm
Longitud de las córbulas	1.8-2.1 mm

Características ecológicas: Especie de distribución preferente en fondos circalitorales entre 30 y 150 m de profundidad. Crece casi siempre sobre sustrato rocoso o sobre pequeños bloques semienterrados en el sedimento. Las colonias de mayor profundidad tienen un grado de ramificación superior que las de la zona litoral. Son comunes, también, sobre sustratos organogénicos o detritícos a mediana profundidad, donde crecen sobre conchas de moluscos u otros sustratos. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Abril y Julio, en este últimos mes con córbulas.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985); islas Medes (GILI, 1982) y en Blanes (DE HARO, 1965). La especie presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (SVOBODA, 1979) y es conocida en bastantes localidades del Atlántico oriental (SVOBODA, 1979; MILLARD, 1975).

Aglaophenia elongata Meneghini, 1845
(Fig. 4.34 E,F,G; 4.57 d)

Sinonimias: *Aglaophenia microdonta* Pieper, 1884.

Referencias bibliográficas: Marktanner-Turneretscher, 1890 (p.262, L.7 fig. 8,12); Broch, 1933 (p.56-57, fig.18f); Svoboda, 1979 (p.74-79, fig.12-16c,14a).

Ejemplares recolectados: 80 colonias en el Cap de Creus; 26 colonias en Cala Ratjada, Mallorca; 12 colonias en Barcelona, 3 en Tarragona y 6 en Sant Carles de la Rápita (programa Acude); 6 colonias en Vilassar de Mar (programa March).

Descripción: Colonias formadas por hidrocaules monosifónicos, casi siempre ramificados, de aspecto plumoso, que nacen de una hidrorriza tubular y poco ramificada. Algunos hidrocaules pueden ramificarse hasta un tercer grado. Los hidrocladios son cortos y están bastante separados sobre el hidrocaule, incluso faltan en la zona basal de estos.

Hidrocaules formados por entrenudos largos, unas tres veces más largos que anchos, de igual modo que en los secundarios o terciarios. Cada entrenudo presenta una o dos pequeñas nematotecas al lado de la apófisis hidrocaulinar y otra de mayor central. En la zona basal de los hidrocaules presentan

siempre dos entrenudos atecados. El más basal es más corto y sin nematotecas mientras que el superior tiene una. En bastantes colonias se presentan dos de estos entrenudos con una nematoteca. En la base de los hidrocaules secundarios presentan un entrenudo atecado y sin nematotecas y dos más superiores con dos nematotecas cada uno.

Los hidrocaldios están formados por entrenudos tecados, algo alargados, con una hidroteca también algo alargada. Esta es unas dos veces más larga que ancha, de aspecto tubular, y con una cámara basal pequeña. El septo hidrotecal es corto o incluso inapreciable. En la zona apical presenta dos nematotecas sésiles casi cilíndricas. La nematoteca central abcaulinar es corta y el espacio abcaulinar libre es tan largo, o algo más, que el diámetro de la hidroteca. El margen de la hidroteca tiene de 8 a 10 dientes muy semejantes.

Las córbulas se sitúan en los hidrocaules secundarios. Son de aspecto rechoncho, el doble de largas que anchas. Están formadas por 5 ó 6 pares de valvas con 8 ó 9 nematotecas cada una.

Biometría:

Altura de las colonias	3.5-8 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinaires	750-900 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinaires	250-270 μm
Longitud del entrenudo hidrocladial	450-550 μm
Diámetro del entrenudo hidrocladial	60-90 μm
Altura de la hidroteca	300-360 μm
Diámetro de la hidroteca (margen)	140-190 μm
Longitud del espacio abcaulinar libre	160-190 μm
Longitud de las córbulas	1.6-1.7 mm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral entre 20 y 50 m de profundidad. Las colonias se han recolectado sobre sustrato rocoso, rizomas de Posidoni o incluso, sobre pequeñas piedras enterradas en el sustrato arenoso. Al igual que en otras especies del género el grado de ramificación de las colonias es superior en la más profundas. El número de hidrocaules por colonia es escaso, nunca supera los 5 ó 6. Los ejemplares proceden de los meses de Enero, Abril (con córbulas) y Julio.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Especie típicamente mediterránea (SVOBODA, 1979) aun que se conoce en algunas localidades del Atlántico (GEMERDEN-HOOGEVEEN, 1965).

Aglaophenia pluma (Linné, 1758)
(Fig. 4.35 D,E,F; 4.57 e)

Sinonimias: *Sertularia pluma* Linné, 1758; *Plumularia cristata* Lamarck, 1816; *Aglaophenia dichotoma* Kirchenpauer, 1872.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.286-288, 308, fig.37, L.63 fig.1); Marcktanner-Turneretscher, 1890 (p.262-263, L.7 fig.1-2,18); SVOBODA, 1979 (p.92-102, fig.15j).

Ejemplares recolectados: 154 colonias en el programa Medes; 18 colonias en el Cap de Creus; 24 colonias en Cala Ratjada, Mallorca; 15 colonias Cadaqués, 24 en L'Estartit y 12 en Vilassar de Mar (programa March); 15 colonias en Palamós; 3 colonias en el Cap de Begur; 8 colonias en L'Ametlla de Mar.

Descripción: Colonias formadas por hidrocaules monosifónicos, no ramificados y, que nacen de una hidrorriza tubular y ramificada adherida al sustrato. Las zonas más viejas de la colonia presenta un color más oscuro que el resto. Los hidrocaules tienen un aspecto de pluma, con los hidrocladios cercanos y unas dos veces más altos que anchos.

Hidrocaules divididos en entrenudos atecados separados por nudos muy marcados. En la zona apical se situa la apófisis de la que sale el hidrocladio. Estos se sitúan alternativamente a cada lado del hidrocladio pero en un mismo plano. En cada entrenudo hidrocaulinar se desarrolla un nematoteca al lado de la apófisis y otra de algo mayor en la zona basal media.

Los hidrocladios están divididos en numerosos entrenudos tecados, de longitud muy similar y separados por nudos oblicuos. Cada entrenudo tiene una hidroteca y tres nematotecas donde las dos apicales son algo más anchas en la parte apical. La cara adcaulinar de la nematoteca central está casi completamente adosada a la hidroteca, y puede variar en longitud. Llega en bastantes casos hasta el nivel del margen de la hidroteca. La hidroteca, es también de forma variable, casi tan alta como ancha, y el septo hidrotecal llega a casi la mitad de la superficie de aquella. La cavidad basal es casi la mitad del volumen de la hidroteca. El espacio abcaulinar libre es corto y no supera la mitad del diámetro de la hidroteca. Los dientes marginales, en número de 8 a 10, son de tamaño irregular.

Las córbulas se sitúan en la zona media y apical del hidrocaule. Presentan unos 6 pares de valvas con 12 nematotecas cada una.

Biometría:

Altura del hidrocaule	1.5-5 cm
Longitud del entrenudo hidrocaulinar	450-500 μ m
Diámetro del entrenudo hidrocaulinar	180-190 μ m
Longitud del entrenudo del hidrocladio	390-440 μ m
Diámetro del entrenudo hidrocladial	60-70 μ m
Altura de la hidroteca	300-330 μ m
Diámetro de la hidroteca (margen)	210-250 μ m
Longitud de la nematoteca central	280-310 μ m
Longitud de la superficie abcaulinar libre	85-100 μ m
Longitud de las córbulas	1-1.2 mm

Características ecológicas: Especie abundante y con una amplia distribución en la zona litoral entre 0.5 y 50 m de profundidad. Las colonias crecen tanto directamente sobre sustrato rocoso como, epibiontes de otros organismos. Llegan a formar grandes agrupaciones de más de 100 hidrocaules o más. Se ha observado una capacidad de adaptación al hidrodinamismo al observar colonias más compactas (hidrocladios más juntos) y con el perisarcio más engrosado, en las que se situaban a menor profundidad y en lugares expuestos. También cabe destacar la presencia de algas simbiontes en algunas colonias que, tan solo son perceptibles en los ejemplares vivos. Los ejemplares se han recolectado en prácticamente todos los meses del año y las gonotecas se han observado en los meses de Abril y Mayo.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Roses (GUILLE, 1965), Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980), Cadaqués, L'Estartit, Sa Tuna y L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1980), en las islas Medes (GILI, 1982) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). La especie es cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (SVOBODA, 1979) en el Atlántico (VERVOORT, 1946) y es conocida en bastantes localidades del Pacífico (FRASER, 1848) y del Índico (VERVOORT, 1946) además de estar citada en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Aglaophenia octodonta (Heller, 1868) (Fig. 4.33 C,D,E; 4.55 b)

Sinonimias: *Plumularia octodonta* Heller, 1868; *Aglaophenia helleri* Marktanner-Turneretscher, 1890; *Aglaophenia adriatica* Babic, 1911.

Referencias bibliográficas: Marktanner-Turneretscher, 1890 (p.271, l.7 fig.3,13-16); Broch, 1933 (p.50-51, fig.18c); Svoboda, 1979 (p.65-70, fig.12-13a,15-16a).

Ejemplares recolectados: 289 colonias en el programa Medes; 24 colonias en el Cap de Creus; 10 colonias en Sat Carles de la Rápita (programa Acude); 40 colonias en Cadaqués, 32 en Vilassar de Mar, 18 en Blanes y 14 en Garraf (programa March); 12 colonias en Tossa y 36 en Palamós.

Descripción: Colonias erectas, formadas por hidrocaules monosifónicos que nacen de una hidrorriza tubular adherida al sustrato. Los hidrocaules son casi uniformes de color (translúcidos) con los hidrocladios de una longitud similar y de aspecto menos plumoso que otras especies del género.

Los hidrocaules están divididos en entrenudos atecados de longitud similar. Los tres basales carecen de nematotecas y el cuarto, que es el generatriz, presenta una. En cada entrenudo hidrocaulinar se encuentran dos nematotecas redondeadas, una en la apófisis hidrocaulinar y otra en la zona media central. Los hidrocladios nacen de unas apófisis situadas en la zona distal de los entrenudos hidrocaulinarios y se sitúan alternadamente casi al mismo nivel. Los hidrocladios nacen de la cara frontal de los hidrocaules lo que hace que estén ligeramente recurvados hacia esa cara.

Los hidrocladios están divididos en entrenudos tecados de dimensiones muy semejantes. Las nematotecas dorsoapicales presentan una fuerte curvatura en la zona media. La central está adosada en casi toda su longitud a la cara abcaulinar de la hidroteca. El espacio abcaulinar libre es muy corto, inferior al diámetro de la hidroteca.

La hidroteca es de aspecto casi triangular, con la cara abcaulinar salida hacia fuera, formando un ángulo de 45° con el hidrocladio. El espacio intrahidrotecal basal es pequeño y en el borde de la hidroteca presentan de 7 a 9 dientes marginales, donde los abcaulinarios son mayores.

Las córbulas son casi tan largas como anchas. Están formadas por 5 a 6 pares de valvas en las que llevan de 8 a 10 nematotecas. Las gonotecas se sitúan preferentemente en la zona media del hidrocaule.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	2-6 cm
Longitud del entrenudo hidrocaulinar	390-450 µm
Diámetro del entrenudo hidrocaulinar	185-200 µm
Longitud del entrenudo hidrocladial	350-380 µm
Diámetro del entrenudo hidrocladial	70-85 µm
Altura de la hidroteca	290-310 µm
Diámetro de la hidroteca (margen)	190-220 µm
Longitud del espacio abcaulinar libre	35-50 µm
Longitud de la nematoteca central	260-280 µm
Longitud de la córbula	1.3-1.5 mm

Características ecológicas: Especie abundante y de amplia distribución en la zona litoral entre 0.5 y 15 m de profundidad. Se ha observado tanto sobre el sustrato rocoso directamente como sobre otros organismos, especialmente algas. Es más frecuente que forme pequeñas agrupaciones de hidrocaules (unos 10 a 20) que grandes colonias. Es muy frecuente en zonas sometidas a un hidrodinamismo acentuado. Las colonias se han recolectado de los meses de Enero a Junio, en Setiembre y Noviembre, mientras que las córbulas se han observado en el mes de Mayo.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985) en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980) y en las islas Medes (GILI, 1982). La especie presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (SVOBODA, 1979) y es conocida en algunas localidades del Atlántico (TEISSIER, 1965).

Aglaophenia harpago Vón Schenck, 1965
(Fig. 4.34 B,C,D)

Sinonimias: *Aglaophenia pluma forma gracillima* Broch, 1933.

Referencias bibliográficas: Von Schenck, 1965 (p.212-214); Svoboda, 1979 (p.95-98, fig.12-13i,15-16i,17).

Ejemplares recolectados: 38 colonias en el programa Medes; 40 colonias en el Cap de Creus; 110 colonias en Cala Ratjada, Mallorca; 12 colonias en Blanes y 30 en L'Ametlla de Mar (programa March); 15 colonias en Sant Antoni de Calonge, Palamós.

Descripción: Colonias formadas por hidrocaules erectos y monosifónicos, de aspecto plumoso, que nacen a intervalos regulares de una hidrorrizas tubular adherida al sustrato. Los hidrocladios son más bien cortos y separados lo que da un aspecto poco compacto a la colonia.

Los hidrocaules están formados por entrenudos atecados y, que son unas dos veces y media más largos que anchos. Las apófisis hidrocaulinaria es amplia y ocupa casi toda la superficie del entrenudo. Los estrenudos están separados por nudos transversales y oblicuos al mismo tiempo. En la base del hidrocaule se encuentra un entrenudo de aspecto lenticular, atecado y con una nematoteca. Los restantes entrenudos hidrocaulinarios presentan de dos a tres nematotecas y, al menos una se sitúa en la apófisis.

Los hidrocladios tienen una longitud variable, siempre tecados con una hidroteca y tres nematotecas. Las hidrotecas son algo ensanchadas y largas. Son de una y media a dos veces más largas que anchas. Las hidrotecas carecen de espacio intrahidrotecal, o al menos está poco desarrollado. También carecen de septo hidrotecal diferenciado. La nematoteca central casi no sobrepasa el punto de inserción en la cara abcaulinaria de la hidroteca. El espacio abcaulinario libre es de menos que el diámetro de la hidroteca. En el borde presenta de 8 a 10 dientes marginales de dimensiones bastante parecidas. Las dos nematotecas apicales están divididas en dos secciones. En general el perisarco está ligeramente engrosado a lo largo de todas las colonias, pero parece que tiene que ver con la incidencia del hidrodinamismo.

Las córbulas, son una vez y media más largas que anchas. Presentan un total de 3 a 5 pares de valvas que transportan de 8 a 10 nematotecas marginales. Estas nacen siempre de la zona media del hidrocaule.

Biometría:

Altura de las colonias	1-1.8 cm
Longitud del entrenudo hidrocaulinario	300-400 μm
Diámetro del entrenudo hidrocaulinario	85-110 μm
Longitud del entrenudo del hidrocladio	340-410 μm
Diámetro del entrenudo del hidrocladio	80-115 μm
Altura de la hidroteca	310-340 μm
Diámetro de la hidroteca	160-185 μm
Longitud del espacio abcaulinario libre	100-180 μm
Longitud de las córbulas	780-880 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en casi tan sólo las hojas de Posidonia oceanica, donde desarrolla estolones lineales en ambas caras. Los ejemplares se han recolectado entre 2 y 20 m de profundidad y se presentaban en ambas caras de la fanerogama. Las colonias presentan un perisarco ligeramente engrosado debido al roce y desgaste debido al movimiento de las hojas. En algunas colonias se pueden observar la formación de algunas estructuras estoloniales, como garfios, que les sirven para pasar y agarrarse entre hojas. Los ejemplares proceden de los meses de Febrero, Abril, Mayo, Junio y Setiembre. Las córbulas se han observado en el mes de Abril.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI et al., 1984) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). La especie es considerada como endémica del Mediterráneo (SVOBODA, 1979).

Género Thecocarpus, dos especies.

- Entrenudos hidrocaulinares anchos y con tres o cuatro segmentos abcaulinares T. myryophyllum
 Entrenudos hidrocaulinares estrechos y con seis u ocho segmentos abcaulinares T. distans

Thecocarpus myryophyllum (Linné, 1758)
 (Fig. 4.26 A,D)

Sinonimias: Aglaophenia myryophyllum Linné, 1758.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.290-292, L.64 fig.2); Pictet y Bedot, 1900 (p.34-41, L.8, L.9 fig.1-10); Nutting, 1900 (p.107-108, L.24 fig.12-13).

Ejemplares recolectados: 60 colonias en Roses, 25 en Palamós, 30 en Blanes, 56 en L'Ametlla de Mar y 8 en Sant Carles de la Rápita (programa Acude).

Descripción: Colonias formadas por grandes hidrocaules, de unos 30 cm de altura, de color amarillento. Cada colonia está formada por una serie de hidrocaules que nacen de un eje común. Este acaba en una hidrorrizo formada por una gran cantidad de tubos quitinosos entrelazados que dan lugar a una estructura esponjosa.

Los hidrocaules son polisifónicos, formados por un eje central compacto fruto de la unión de varios tubos quitinosos. De estos tubos y, en períodos irregulares, se sitúan unas apófisis de la que nacen los hidrocladios. Solo el más reciente de los "tubos" del eje central da lugar a hidrocladios. Estos últimos se sitúan en un mismo plano y son atacados. Presentan en toda su superficie gran cantidad de nematotecas monotalámicas, sésiles, de aspecto tubular y abiertas por la cara adcaulinaria. generalmente se distribuyen de 4 a 6 entre cada apófisis.

Cada hidrocladio está formado por una serie de entrenudos tecados separados por nudos transversales que a veces son de difícil apreciación. Cada entrenudo lleva una hidroteca y tres nematotecas. La hidroteca es alargada, de aspecto tubular, y su cara adcaulinaria se encuentra completamente adherida al hidrocladio. En el borde presenta de 12 a 14 dientes marginales donde, los abcaulinares son sensiblemente mayores que los restantes. En el hidrocladio y pegado a la superficie adcaulinaria de la hidroteca, se forman unos cinco surcos que delimitan cuatro lamelas endotecales. El septo hidrotecal se extiende hasta la mitad de la superficie de la hidroteca y presenta un recodo basal en su recorrido. Las nematotecas apicales son muy semejantes y la central basal está casi completamente adosada a la cara abcaulinaria de la hidroteca.

Las córbulas son grandes y salen directamente del hidrocaule. Están formadas por un pseudohidrocladio que presenta entre la córbula y el hidrocaule, tres hidrotecas con sus correspondientes nematotecas. Están formadas por 12 a 14 pares de valvas en cuya base se sitúa una hidroteca y, a lo largo de la valva presentan de 3 a 4 nematotecas en la abaculinaria y 7 a 9 en la adcaulinaria.

Biometría:

Altura de las colonias	10-35 cm
Distancia entre las apófisis hidrocaulinares	550-700 μm
Diámetro del hidrocaule	250-350 μm
Longitud del entrenudo hidrocladial	620-700 μm
Diámetro del entrenudo hidrocladial	140-160 μm
Longitud de la hidroteca	500-550 μm
Diámetro de la hidroteca	210-230 μm
Longitud del espacio abcaulinario libre	250-280 μm
Longitud de la nematoteca abcaulinaria	80-110 μm
Longitud de la córbula	5-6 mm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución y muy abundante a lo largo de los fondos arenosos y fangosos de la plataforma continental, entre 50 y 750 m de profundidad. La máxima densidad de colonias se observó en muestras de unos 200 m en zonas de aportes terrígenos continentales. Cada colonia tiene de uno a diez hidrocaules que están sustentados por una hidrorriza esponjosa que se introduce en el sustrato y funciona como de plataforma basculante. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Enero, Febrero, Junio, Agosto, Octubre y Noviembre, aun que parecen ser colonias perennes y las córbulas se han observados en todas, pero las más abiertas las presentaban las colonias procedentes de los dos últimos meses.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Blanes (DE HARO, 1965). La especie es conocida en algunas localidades del Mediterráneo occidental (PICTET y BEDOT, 1900) y presenta una amplia distribución en el Atlántico (NUTTING, 1900).

Thecocarpus distans (Allman, 1877)
(Fig. 4.26 C)

Sinonimias: *Aglaophenia distans* Allman, 1877.

Referencias bibliográficas: Allman, 1877 (p.44-45, L.26); Nutting, 1900 (p.108, L.24 fig.14-16); Bedot, 1921 (p.52-53, L.6 fig.51-52).

Ejemplares recolectados: 4 colonias en Sant Carles de la Rápita (programa Acude).

Descripción: Colonias erectas y grandes, de un color amarillo pálido, formadas por un hidrocaule polisifónico que nace de una hidrorriza esponjosa fruto de la colmatación de numerosos tubos quitinosos. La especie es grandes rasgos muy similar a *T. myryophyllum* e es fácil de confundir con esta. Las diferencias más importantes son a nivel de morfología y biometría de las hidrotecas. La pauta de ramificación también es diferente al presentar unos hidrocaules más pequeños y gráciles, además de nacer cerca de la base del eje central.

El tubo central del hidrocaule da lugar a los hidrocladios mediante unas corta apófisis. Estas se sitúan alternadamente y en un mismo plano lo que da un aspecto plumoso a la colonia. Entre cada apófisis, y sobre el tubo central, se encuentran de 2 a 5 nematotecas monotalámicas y de aspecto tubular.

Cada hidrocladio está dividido en una serie de entrenudos tecados, separados por nudos oblicuos, y llevan una hidroteca y tres nematotecas. La hidroteca es tubular y larga, unas tres veces más larga que ancha. En el borde presenta de 10 a 12 dientes marginales donde los abcaulinares son algo mayores. La cara adcaulinar está completamente adherida al hidrocladio y, justo en esta zona, el hidrocladio presenta unos 8 a 12 surcos que delimitan las consiguientes lamelas endotecales. Por debajo de la hidroteca y en el mismo sentido que los anteriores, se desarrollan unos 3 a 5 surcos similares. El septo hidrotecal es corto y dirigido hacia la base de la hidroteca. La nematoteca central está completamente adosada a la cara abcaulinar de la hidroteca.

Las córbulas están formadas por un pseudohidrocladio que presentan unos 2 a 3 entrenudos tecados antes de llegar a la córbula. Estas están formadas por unas 10 a 14 valvas alargadas en cuya base se sitúan una hidroteca por valva. Presentan de 6 a 10 nematotecas en la cara adcaulinar y de 2 a 3 en la abcaulinar.

Biometría:

Altura de las colonias	15-20 cm
Distancia entre apófisis hidrocaulinares	600-750 μm
Diámetro del hidrocaule	200-280 μm

Longitud de los entrenudos hidrocladias	1150-1300 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocladias	80-120 μm
Longitud de las hidrotecas	840-900 μm
Diámetro de las hidrotecas (margen)	230-260 μm
Longitud del espacio abcaulinar libre	680-750 μm
Longitud de la nematoteca hidrocaulinar	160-200 μm
Longitud de las córbulas	5-5.5 mm

Características ecológicas: Especie poco frecuente en la zona estudiada donde se ha recolectado en fondos de arena y fango, entre 80 y 100 m de profundidad. Las colonias recolectadas presentaban un solo hidrocaule pero la hidrorrizas estaba muy desarrollada. Los ejemplares proceden de muestras del mes de Agosto y presentaban córbulas.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo occidental (BEDOT, 1921) además de algunas del Atlántico norte y del Pacífico (NUTTING, 1900).

Ventromma halecioides (Alder, 1859)
(Fig. 4.29 B)

Sinonimias: Kirchenpaueria halecioides Alder, 1859; Plumularia bifrons, Heller, 1886.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.306-307, L.67 fig.2); Billard, 1904 (p.29-33, 53, 180-190, fig.11-14,54-68); Bedot, 1923 (p.226-232).

Ejemplares recolectados: 254 colonias del programa Medes; 38 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 10 colonias de Cadaqués y 10 de L'Ametlla de Mar (programa March); 12 colonias de Palamós y 14 de Sant Carles de la Rápita.

Descripción: Colonias formadas por hidrocaules monosifónicos, que nacen de una hidrorrizas tubular y ramificada, adherida al sustrato.

Cada hidrocaule, de aspecto plumoso, está formado por una serie de entrenudos atecados y de longitud irregular. Los basales son más cortos y pueden presentar alguna hidroteca primaria. Los entrenudos están separados por nudos transversales bien marcados y presentan una apófisis justo debajo del nudo apical. Tienen una nematoteca en la zona media y otra en la axila de la apófisis, ambas bitalámicas. Los hidrocladios se sitúan alternadamente a cada lado del hidrocaule de forma casi pinnada. Los hidrocladios están precedidos por un corto entrenudo atecado. Están formados por una serie de entrenudos atecados, o algún atecado disperso, largos y de longitud similar.

Cada entrenudo hidrocladial presenta dos nematotecas y una hidroteca. Esta se sitúa en la mitad apical y en una inflexión del perisarcio del hidrocladio. La hidroteca es de forma campanuliforme y su cara abcaulinar está adosada en más de la mitad de su superficie al perisarcio del entrenudo hidrocladial. Es casi tan alta como ancha. Las nematotecas, una en la zona apical de la hidroteca y otra por debajo de ella, presentan un artejo superiores dos veces más ancho que el basal.

Las gonotecas son alargadas y piriformes, con la zona apical truncada. Las paredes son onduladas y tienen algunos surcos transversales poco marcados. Nacen directamente de los entrenudos hidrocaulinaires.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	0.8-4 cm
Longitud del entrenudo hidrocaulinar	280-390 μm
Diámetro del entrenudo hidrocaulinar	80-95 μm
Longitud del entrenudo hidrocladial	310-390 μm
Diámetro del entrenudo hidrocladial	40-50 μm
Longitud del entrenudo hidrocladial atecado	80-160 μm
Longitud de las nematotecas	30-45 μm

Altura de la hidroteca	80-100 μm
Diámetro de la hidroteca	60-80 μm
Diámetro de la gonoteca	400-500 μm
Longitud de la gonoteca	1600-1700 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en zonas de poca y mediana profundidad, entre 5 y 20 m. Las colonias son bastante frecuentes tanto sobre sustrato algal (colonias más pequeñas), como sobre otros organismos. Los hidrocaules de mayor tamaño y agrupados en colonias más grandes se sitúan directamente sobre sustrato rocoso. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Noviembre y Febrero, además de Marzo y Abril cuando son más frecuentes. Las gonotecas se han observado en colonias de Junio y Julio.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués y L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1980), en las islas Medes (GILI, 1982) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). La especie presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919) y en el Atlántico norte (HINCKS, 1868), también es conocida en algunas localidades del Índico (Mammen, 1965), es dudosa en el Pacífico y también, se ha citado en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Género Kirchenpaueria, 2 especies

Hidrocladios con entrenudos tecados y atecados. Cada hidrocladio nace de un entrenudo hidrocaulinar K. pinnata
 Hidrocladios con entrenudos todos tecados. De un entrenudo hidrocaulinar pueden salir de uno a dos hidrocladios. K. echinulata

Kirchenpaueria pinnata (Linné, 1758)
 (Fig. 4.29 A)

Sinonimias: *Sertularia pinnata* Linné, 1758; *Plumularia similis* Hincks, 1861; *Plumularia unilateralis* Ritchie, 1907.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.295-296, L.65 fig.1); Bedot, 1923 (p.220-228, fig.16); Broch, 1933 (p.27-31, fig.8-9).

Ejemplares recolectados: 41 colonias del programa Medes; 55 colonias de L'Estartit y 18 de L'Ametlla de Mar (programa March); 12 colonias de Tossa y 3 de Sant Carles de la Rápita.

Descripción: Colonias erectas, formadas por hidrocaules monosifónicos que nacen a intervalos regulares de una hidrorrizas filiforme adherida al sustrato. Cada hidrocaule está formado por una serie de entrenudos atecados lagos y cilíndricos, de longitud variable, separados por nudos transversales.

En la zona basal de los hidrocaules el perisarcio es algo más ancho y los nudos están más marcados. La longitud de los entrenudos hidrocaulinarios y la delgadez de los hidrocladios, da a esta especie un aspecto más gracil que en otras especies de plumuláridos.

Cada entrenudo hidrocaulinar presenta una apófisis marcada además de situarse alternadamente. En la zona apical presentan algunos entrenudos sin apófisis. De cada apófisis sale un hidrocladio precedido por dos o tres pequeños entrenudos atecados y separados por nudos oblicuos. Cada hidrocladio presenta una serie de entrenudos atecados, alternados con otros de tecados de longitud regular. Estos entrenudos tienen una curvatura en la cara abcaulinar. Cada entrenudo presenta una hidroteca en la zona media. Esta tiene forma de campana más ancha que alta y el borde algo recurvado hacia fuera. En la base de la hidroteca se sitúa una nematoteca simple y monotalámica, en forma de una laminilla doblada. Encima de la hidroteca se sitúa un poro por donde sale un nematóforo atecado. También presentan algunas nematotecas y nematóforos en las axilas de las apófisis hidrocaulinarias.

Las gonotecas son de forma ovalada, algo piriforme y, con unas crestas

en la zona apical. Nacen mediante un corto pedúnculo de las axilas hidrocaulinares.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	1.8-3.5 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinares	300-460 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinares	45-70 μm
Longitud de los entrenudos hidrocladiales	280-310 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocladiales	40-50 μm
Longitud de los entrenudos hidrocladiales atecados	80-160 μm
Altura de la hidroteca	75-100 μm
Diámetro de la hidroteca	120-145 μm
Longitud de la nematoteca	25-35 μm
Longitud de la gonoteca	400-550 μm

Características ecológicas: Colonias frecuentes y de amplia distribución en la zona litoral, entre 5 y 20 m de profundidad. Se han recolectado las colonias tanto creciendo directamente sobre sustrato rocoso como encima de algas. En este último caso forma colonias con estolones lineares, mientras que en el primer caso se ramifica la hidrorrizoza y da colonias más compactas. Especie que parece de crecimiento rápido debido a la variabilidad de grosor que presenta a lo largo del hidrocaule. Especie recolectada en Febrero, Marzo, Abril, Junio y Julio. Las gonotecas se han observado en el mes de Julio.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en L'Escala y Llança (MALUQUER, 1916), L'Estartit y L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1980), Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980) y en las islas Medes (GILI, 1982). Especie con una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919) y en el Atlántico norte (VERVOORT, 1946).

Kirchenpaueria echinulata (Lamarck, 1816)
(Fig. 4.28 A,B)

Sinonimias: *Plumularia pinnata* forma *echinulata* Lamarck, 1816; *Plumularia helleri* Hincks, 1862; *Plumularia echinulata* Hincks, 1868.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.302-303, L.65 fig.2); Billard, 1904 (p.191-201, fig.69-73); Stechow, 1919 (p.107-110, fig.P1-S1).

Ejemplares recolectados: 22 colonias del programa Medes; 2 colonias en Blanes y 18 en L'Ametlla de Mar (programa March); 12 colonias en Tossa.

Descripción: Colonias erectas, formadas por hidrocaules monoscfónicos y aspecto grácil. Los hidrocaules están formados por una serie de entrenudos atecados, de aspecto tubular y de longitud uniforme, separados por nudos transversales. En la zona de los nudos, el hidrocaule sobresale un poco hacia el exterior y da el aspecto de dos piezas encajadas a los entrenudos. De la zona media apical, surgen unas apófisis, de diámetro inferior al hidrocaule, y que salen formando un ángulo de 45° con este.

Los hidrocladios se sitúan de forma alternada a ambos lados del hidrocaule y, tienden a curvarse hacia abajo en su extremo. Están formados por una serie de entrenudos tecados, menos el primero. Son de longitud muy similar y, están separados por nudos oblicuos. El nudo más marcado corresponde al del entrenudo atecado basal. Además, este último, es de menos de la mitad de la longitud que los tecados.

Cada entrenudo hidrocladial presenta una hidroteca y una o dos nematotecas. La hidroteca es campanuliforme, casi tan ancha como alta, y se sitúa encima de un ensanchamiento abcaulinar del entrenudo hidrocladial. Se sitúan en la zona media del entrenudo y, su superficie abcaulinar está casi completamente adherida al perisarcio del hidrocladio.

Las nematotecas son simples, monotalámicas y reducidas a unas cortas lenguetas. Una se situa siempre por debajo de la hidroteca, en la zona basal media del entrenudo del hidrocaldio. La otra se situa justo por encima de la hidroteca, y puede faltar en algunos casos. También presentan algunas nematotecas en las axilas de las apófisis hidrocaulinares.

Las gonotecas son grandes, nacen directamente de la zona media del hidrocaule, y presentan una forma ovalada y piriforme. Las paredes están recorridas, longitudinalmente, por cuatro crestas, que dan lugar a cuatro prolongaciones apicales.

Cabe resaltar que en algunas ocasiones se han observado algunas colonias de la especie como epibiontes de otros hidropólidos. En estas el grado de ramificación es escaso, y la longitud de los entrenudos en proporcionalmente más larga.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	1-3.5 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinares	280-490 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinares	100-135 μm
Longitud de los entrenudos hidrocladiales	320-390 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocladiales	45-60 μm
Altura de la hidroteca	85-110 μm
Diámetro de la hidroteca	80-95 μm
Longitud de las nematotecas	20-30 μm
Longitud de la gonoteca	1-1.2 mm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona costera entre 5 y 20 m de profundidad. Se trata de una especie abundante de la zona estudiada, donde se ha localizado frecuentemente como epibionte de algas y de hojas de Posidonia oceanica. Presenta una gran acapacidad de adaptación a la vida en epibiosis, hasta el punto de presentar una forma epizoica, muy simplificada morfológicamente. Especie de crecimiento supuestamente rápido, que se ha recolectado en los meses de Enero, Febrero, Abril, Junio y Setiembre. Las gonotecas se han observado en el mes de Junio.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980) y en las islas Medes (GILI, 1982). Especie que presenta una amplia distribución en el Mediterráneo occidental (STECHOW, 1919), en el Atlántico norte (HINCKS, 1868) y es conocida en alguna localidad del Pacífico (FRASER, 1912).

Antennella secundaria (Gmelin, 1791) (Fig. 4.30 B; 4.57 f)

Sinonimias: Sertularia secundaria Gmelin, 1791; Plumularia secundaria Carus, 1884; Anetnnella natalensis Warren, 1908.

Referencias bibliográficas: Marktanner-Turneretscher, 1890 (p.252-253, L.6 fig.1); Broch, 1933 (p.19-23, fig.6-7); Vervoort, 1967 (p.42, fig. 12); Millard, 1975 (p.332-334, fig.107F-L).

Ejemplares recolectados: 24 colonias del programa Medes; 60 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 11 colonias de L'Estartit y 30 de Blanes (programa March); 10 colonias de Port de la Selva, 12 de Blanes, 18 de Palamós y 8 de L'Ametlla de Mar; 23 colonias de Sant Carles de la Rápita (programa Acude).

Descripción: Colonias erectas, formadas por hidrocaules monosifónicos no ramificados, que nacen de una hidrorriza tubular y poco ramificada. Los hidrocaules presentan habitualmente un color anaranjado o marrón debido a tener algas simbiontes.

Los hidrocaules están formados por una serie de entrenudos atecados y tecados, separados por nudos (transversales en la zona apical de los entre-

nudos tecados y oblicuos en la zona basal de estos). En la zona basal de los entrenudos, el nudo es plano aunque presenta una escotadura, mientras que en la apical el nudo es articulado y ancho. Los dos entrenudos hidrocaulares basales son casi cúbicos y carecen de nematotecas. Los entrenudos atecados son iguales o algo más cortos que los tecados. Presentan de una a dos nematotecas bitalámicas, no muy largas, y se doblan hacia el perisarco del hidrocaule. Los entrenudos tecados tienen una hidroteca y tres nematotecas. De estas últimas, dos son apicales y se sitúan una a cada lado de la hidroteca encima de una prolongación del perisarco del entrenudo. La impar se sitúa por debajo y en el centro de la hidroteca.

Las hidrotécas son subciliárdicas, de paredes lisas y el borde circular. El margen forma un ángulo de unos 45° con la pared del hidrocaule. La cara adcaulinar está parcialmente pegada al hidrocaule.

Las gonotécas son globulosas, piriformes y de paredes lisas. Terminan en una zona más ancha apical y truncada, con un opérculo circular. Nacen mediante un corto pedúnculo, de justo debajo de la hidroteca. En la zona basal de la nematoteca presentan unos dos nematotecas sésiles.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	0.5-1.2 cm
Longitud de los entrenudos atecados	310-520 μm
Longitud de los entrenudos tecados	280-300 μm
Diámetro de los entrenudos	90-120 μm
Altura de la hidroteca	180-310 μm
Diámetro de la hidroteca	200-280 μm
Longitud de las nematotecas	90-110 μm
Longitud de las gonotécas	520-690 μm
Diámetro de las gonotécas (apical)	260-310 μm

Características ecológicas: Especie habitual y de amplia distribución en la zona estudiada, entre 5 y 60 m de profundidad. Se ha recolectado tanto creciendo directamente sobre el sustrato rocoso como epibionte de otros organismos. En especial, presenta una gran capacidad por colonizar sustrato algal, o incluso los rizomas y hojas de Posidonia. En casi todas las ocasiones, las colonias estaban formadas por un número elevado de hidrocaules (superior a 50) situados sobre una hidrorrizas muy ramificada. Las colonias se han recolectado en los meses de Enero, Marzo, Abril, Junio y Julio y las gonotécas en el mes de Junio.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Especie considerada cosmopolita y que es conocida en bastantes localidades del Mediterráneo (NEPPI, 1917; STECHOW, 1919), del Atlántico (STECHOW, 1919), del Pacífico (FRASER, 1935) e incluso del Índico (GRAVIER, 1970).

Schizotricha frutescens (Ellis y Solander, 1786) (Fig. 4.26 E,F)

Sinonimias: *Sertularia frutescens* Ellis y Solander, 1786.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.307-308, L.67 fig.3); Jäderholm, 1909 (p.108, L.12 fig.9); Vervoort, 1946 (p.171, fig.71).

Ejemplares recolectados: 11 colonias de Roses, 8 de L'Ametlla de Mar, 2 de Tarragona y 3 de Sat Carles de la Rápita (programa Acude).

Descripción: Colonias formadas por hidrocaules polisifónicos, que se unen al crecer verticalmente y que se sitúan sobre una hidrorrizas tubular y profundamente ramificada, adherida al sustrato. Los hidrocaules están formados por unos entrenudos tecados y largos que, llevan de 2 a 6 hidrotécas cada uno. Están separados por nudos oblicuos muy delgados. Al lado, y algo por debajo de algunas hidrotécas, el perisarco del hidrocaule configura una

serie de apófisis, alternadas en ambos lados del mismo. De cada una de estas apófisis, y de forma pinnada, sale un hidrocladio de casi el mismo calibre que el hidrocaule. En conjunto dan a la colonia un aspecto casi verticular. Los hidrocladios presentan una disposición de entrenudos y, a veces, de ramificaciones idénticas a las del hidrocaule.

Cada hidroteca tiene asociadas tres nematotecas bitalámicas. Estas presentan una cápsula apical la mitad de corta que la basal, pero más ancha y con una escotadura en la cara adcaulinaria. Dos nematotecas se sitúan justo por encima del margen de la hidroteca y, la tercera, algo por debajo de aquella.

Las hidrotetas son una vez y media más largas que anchas. Presentan la cara abcaulinaria algo más abierta que la adculinaria que es recta y completamente adherida al perisarcio del hidrocladio o del hidrocaule. El margen es entero y algo ovalado.

Gonotecas ovaladas y algo recurvadas, con un amplio opérculo apical. Nacen de la zona intermedia entre la hidroteca y la nematoteca basal asociada, mediante un corto pedúnculo con dos nematotecas (VERVOORT, 1946).

Biometría:

Altura de las colonias	10-16 cm
Longitud del entrenudo hidrocaulinario	600-1250 μm
Diámetro del entrenudo hidrocaulinario	120-160 μm
Altura de la hidroteca	200-270 μm
Diámetro de la hidroteca	140-190 μm
Longitud de las nematotecas	70-85 μm

Características ecológicas: Especie poco frecuente en la zona estudiada donde se ha recolectado en la zona litoral semi profunda, entre 50 y 150 m de profundidad. Las colonias proceden de fondos detriticos costeros o de fondos de arena y fango de la plataforma continental donde desarrolla las colonias sobre pequeños bloques, enterrados en el sustrato. Los ejemplares proceden de los meses de Febrero, Junio y Julio. No se han observado gonotecas.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (STECHOW, 1919) y en bastantes del Atlántico (VERVOORT, 1966).

Halopteris catharina (Johnston, 1833) (Fig. 4.30 A; 4.56 f)

Sinonimias: *Plumularia catharina* Johnston, 1833; *Aglaophenia catharina* Gray, 1848; *Plumularia geminata* Allman, 1877.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.299-302, L.66 fig.2); Bedot, 1923 (p.216-218, fig.3b); Vervoort, 1946 (p.174-175, fig.69b,72).

Ejemplares recolectados: 115 colonias del programa Medes; 120 colonias de Roses (programa Acude); 12 colonias de Cadaqués y 18 de L'Estartit (programa March); 26 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 30 colonias del Cap de Creus; 2 colonias de Por de la Selva, 3 de Palamós y 3 de L'Ametlla de Mar.

Descripción: Colonias formadas por hidrocaules monosifónicos, frecuentemente no ramificados, que nacen a intervalos regulares de una hidrorrizia tubular adherida al sustrato.

Los hidrocaules, están formados por una serie de entrenudos atecados y tecados alternados. Estos se hallan separados por nudos oblicuos en la zona basal de los tecados y, transversales en la zona apical de los mismos. Los dos primeros entrenudos basales del hidrocaule son atecados y sin nematotecas. Los entrenudos atecados, de aspecto tubular, son más largos que los tecados. Estos presentan dos nematotecas bitalámicas algo recurvadas hacia el perisarcio del hidrocaule. La cápsula apical carece de escotadura.

Los entrenudos tecado y atecado, se articulan en la zona de los nudos, y dan lugar a una escotadura cóncava en la cara adcaulinaria.

Cada entrenudo tecado lleva una hidroteca y cuatro nematotecas bitalámicas. Una se sitúa justo debajo de la hidroteca en una corta prolongación del perisarco. En la zona apical, se sitúan otras dos, a cada lado de la hidroteca y, algo mayores que la tercera. Esta última, se sitúa en medio de las otras dos apicales, es sésil, y nace directamente del perisarco del entrenudo del hidrocaule. Las tres nematotecas apicales se sitúan encima de una prolongación apical del perisarco, casi tan larga como la longitud de las nematotecas.

La hidroteca, subcilíndrica, es casi tan ancha como alta. Es de paredes lisas y el borde circular. La superficie adcaulinaria se halla pegada en su mitad al perisarco del hidrocaule.

Las gonotecas son alargadas y algo más estrechas en la zona apical. Acaban en una zona truncada superior en donde tienen una abertura circular. Nacen, mediante un corto pedúnculo de la base de las hidrotecas.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	0.8-2.5 cm
Longitud del entrenudo atecado	320-410 μm
Diámetro del entrenudo atecado	75-100 μm
Longitud del entrenudo tecado	350-430 μm
Altura de las hidrotecas	170-200 μm
Diámetro de las hidrotecas	220-250 μm
Longitud de las nematotecas sésiles	30-50 μm
Longitud de las nematotecas bitalámicas	60-90 μm
Longitud de las gonotecas	600-800 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral entre 2 y 30 m de profundidad. Las colonias están formadas por un número de hidrocaules de 10 a 30 y, conforman agrupaciones apretadas gracias a una hidrorrizas bastante ramificada. A mayor profundidad, las colonias son más laxas y en algunos casos pueden ramificarse (algunas colonias se han recolectado a unos 120 m de profundidad). La especie instala sus colonias preferentemente sobre sustrato rocoso, aunque puede colonizar otros sustratos en especial algas esciáfilas. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Enero a Abril, de Junio a Agosto y, en Diciembre. Las gonotecas provienen de colonias del mes de Marzo.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985) en las islas Medes (GILI, 1982) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). La especie presenta una amplia distribución en el Mediterráneo occidental (MARKTANNER-TURNERETSCHER, 1890) y en el Atlántico norte (NUTTING, 1900; VERVOORT, 1946) además de estar citada en algunas localidades del Pacífico (NUTTING, 1900).

Thecocaulus diaphanus (Heller, 1868) (Fig. 4.28 C,D)

Sinonimias: *Schizotricha diaphana* Heller, 1868; *Plumularia diaphana* Heller, 1868; *Schizotricha tenella* Verrill, 1870; *Plumularia cornucopiae* Hincks, 1868; *Plumularia alternata* Nutting, 1900.

Referencias bibliográficas: Vannucci, 1946 (p.576-578, L.5 fig.46-47); Vervoort, 1968 (p.58-61, fig.27); Garcia et al., 1978 (p.42-44, fig.18).

Ejemplares recolectados: 18 del programa Medes; 62 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 16 colonias del Cap de Creus; 15 colonias en Cadaqués, 10 en L'Estartit, 12 en Blanes y 21 en Vilassar de Mar (programa March).

Descripción: Colonias erectas formadas por hidrocaules monosifónicos que nacen de una hidrorrizas tubular adherida al sustrato. Los hidrocladios están

bastante separados y recurvados en su extremo.

Los hidrocaules están formados por una serie de entrenudos atecados y tecados alternados. Los entrenudos son de longitud variable y, están separados por nudos oblicuos en la base se los tecados y transversales en la base de los tecados. Los atecados son más cortos y llevan dos nematotecas bitalámicas, una algo por encima de la otra. La cápsula apical de las nematotecas es campanuliforme y presenta una amplia escotadura que ocupa toda la cara adaculinar. Los entrenudos tecados faltan en algunas zonas jóvenes.

Los entrenudos tecados llevan una hidroteca en la zona media y, de tres a cuatro nematotecas bitalámicas. Estas últimas se sitúan, una por debajo de la hidroteca, dos cerca del margen de esta y, una tercera (que puede faltar) algo por encima de las dos apicales. En la zona basal de estos esntrenudos se aprecia un estrechamiento progresivo que les permite encajarse mejor en el atecado que le precede.

Las hidrotetas son campanuliformes, casi tan anchas como altas, de paredes lisas y margen circular. La mitad de la cara adaculinar está adosada al perisarco del hidrocaule. La hidroteca se sitúa en una escotadura central del entrenudo.

Los hidrocladios presentan un entrenudo basal corto y sin nematotecas. De el sale una serie de entrenudos atecados y tecados muy similares a los hidrocaulinaires. Tan solo se modifican gracias a que en los entrenudos atecados se desarrolla generalmente una solo nematoteca. También hay que presentan dos o ninguna.

Las gonotetas son alargadas y recurvadas con el aspecto de media luna.

Se insertan en la zona basal lateral de las hidrotetas y presentan cerca de la base de dos a cuatro nematotecas.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	1-2.5 cm
Longitud del entrenudo hidrocaulinar atecado	230-300 μm
Longitud del entrenudo hidrocaulinar tecado	390-500 μm
Diámetro del entrenudo hidrocaulinar	90-100 μm
Longitud del entrenudo hidrocladial atecado	210-300 μm
Longitud del entrenudo hidrocladial tecado	350-400 μm
Diámetro del entrenudo hidrocladial	75-90 μm
Altura de la hidroteca	140-170 μm
Diámetro de la hidroteca	140-160 μm
Longitud de las nematotecas	65-95 μm
Longitud de las gonotetas	600-750 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral entre 5 y 25 m de profundidad. No es una especie frecuente y en sus colonias presenta un máximo de 20 hidrocaules. Casi siempre se ha recolectado creciendo directamente sobre sustrato rocoso. A mayor profundidad es cuando las colonias están ramificadas y crecen sobre cascajo o pequeños bloques. Los ejemplares se han recolectado de Abril a Setiembre y las gonotetas provienen de colonias del mes de Abril.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985), en las islas Medes (GILI, 1982) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Especie cosmopolita y que presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919), en el Atlántico (FRASER, 1939; VANNUCCI, 1946) en el Pacífico (FRASER, 1948) y es conocida en algunas localidades del Indico (MAMMEN, 1965).

Género Nemertesia, dos especies

Hidrocladios con entrenudos tecados y atecados	N. antennina
Hidrocladios con entrenudos todos tecados	N. ramosa

Nemertesia antennina (Linné, 1816)
 (Fig. 4.32 A,B; 4.57 b)

Sinonimias: *Sertularia antennina* Linné, 1816; *Antenularia indivisa* Lamarck, 1816; *Cymodocea simplex* Lamouroux, 1816; *Plumularia verticillata* Gray, 1848; *Antennularia pentasticha* Pieper, 1880; *Antennularia cruciata* Pieper, 1881.

Referencias bibliográficas: Billard, 1904 (p.211-220, fig.80-86); Broch, 1933 (p.35-38, fig.12-13); Vervoort, 1946 (p.179, fig.74-76b); Millard, 1975 (p.381-383, fig.121D-E).

Ejemplares recolectados: 16 colonias en el programa Medes; 18 colonias en Cadaqués y 2 en L'Estartit (programa March); 42 colonias en Roses, 12 en Palamós, 24 de L'Ametlla de Mar, 23 de Arenys de Mar, 24 de Cambrils, 18 de Tarragona, 34 de Sant Carles (programa Acude). 20 colonias en Port de la Salva, 12 del Cap de Begur.

Descripción: Colonias erectas formadas por hidrocaules grandes y gruesos de color amarillo. Los hidrocaules nacen agrupados de una hidrorriza formada por un conjunto de tubos quitinosos entrelazados que le dan una consistencia esponjosa. Los hidrocaules son monosifónicos y raramente se ramifican.

Los hidrocaules están divididos en entrenudos gruesos de aspecto cilíndrico, unas dos veces más largos que anchos y separados por nudos transversales. Los basales carecen de hidrocladios y todos son atecados. De la zona media de cada entrenudo, se sitúan de 4 a 5 apófisis hidrocaulinares grandes. Las apófisis son tan o más largas que el diámetro del hidrocaule y, se disponen de forma verticilada en todos los entrenudos. Además, están recurvadas hacia el ápice del hidrocaule y, presentan el perisarcio muy engrosado. En el dorso, justo en la zona de la axila de la apófisis se sitúan unas dos o tres nematotecas bitalámicas y grandes.

De cada apófisis hidrocaulinar sale un hidrocladio muy fino y casi transparente. Están formados por una serie de entrenudos tecados y atecados donde, los segundos son un tercio más pequeños que los primeros. El inicial de cada hidrocladio es atecado y lleva una nematoteca bitalámica. Estas tienen la cápsula apical algo triangular.

Los entrenudos tecados llevan una hidroteca y tres nematotecas. Estas se sitúan, una por debajo de la hidroteca y cerca de la base del entrenudo y otras dos apicales y pegadas al borde la hidroteca. Las hidrotécas son acampanadas, de paredes lisas y borde circular, con la cara adcaulinaria casi completamente adosada al perisarcio del hidrocladio.

Las gonotecas son ovaladas, con la zona apical más ancha y truncada. La cara adcaulinaria es algo más convexa que la abcaulinaria. Nacen mediante un corto pedúnculo de las apófisis hidrocaulinares.

Biometría:

Altura de las colonias	10-35 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinares	650-800 μ m
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinares	475-600 μ m
Longitud del entrenudo hidrocladial atecado	120-160 μ m
Longitud del entrenudo hidrocladial tecado	510-630 μ m
Diámetro de los entrenudos hidrocladias	60-80 μ m
Altura de la hidroteca	100-120 μ m
Diámetro de la hidroteca	90-110 μ m
Longitud de las nematotecas	70-95 μ m
Longitud de las gonotecas	700 μ m

Características ecológicas: Especie de amplia distribución y frecuente en la zona litoral desde 10 a 700 m de profundidad. Su localización es precisa lo que representa que forma agrupaciones con un gran número de colonias. La especie es especialmente frecuente en los fondos de arena y barro de la plataforma continental, en los que entierra su hidrorriza a modo de

plataforma basculante. Además es una de las especies que conforman los denominados fondos de hidrarios y, donde sus colonias recubren una gran área. Los ejemplares se han recolectado en Mayo a Agosto y de Octubre a Diciembre, aun que parece ser una especie de generaciones plurianuales y estaría presente durante todo el año en la zona. Las gonotecas se han observado en el mes de Octubre.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en L'Estartit, Blanes y Garraf (CAMP y ROS, 1980) y en las islas Medes (GILLI, 1982). Es una especie que presenta una amplia distribución en el Mediterráneo occidental (STECHOW, 1919), en el Atlántico (NUTTING, 1900; BROCH, 1918) y es conocida en algunas localidades del Pacífico (LELOUP, 1937), es dudosa en el Índico y, se conoce en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Nemertesia ramosa Lamouroux, 1816
(Fig. 4.32 C,D; 4.56 d; 4.57 i)

Sinonimias: *Aglaophenia gracillis* Lamouroux, 1818; *Nemertesia javini* Lamouroux, 1816; *Antennularia arborescens* Hassall, 1843; *Antennularia simplex* Allman, 1877; *Antennularia variabilis* Broch, 1903.

Referencias bibliográficas: Billard, 1904 (p.221-227, fig.86-89); Broch, 1918 (p.66-69, fig.32); Vervoort, 1946 (p.182-185, fig.74b, 76b-77); Millard, 1975 (p.386-388, fig.122D-H).

Ejemplares recolectados: 46 colonias en el programa Medes; 34 colonias en Roses, 23 en Palamós, 16 en Arenys de Mar, 41 en Tarragona y 25 en Sant Carles de la Rápita (programa Acude); 3 colonias en Port de la Selva y 3 en Cap de Begur.

Descripción: Colonias erectas, formadas por hidrocaules polisifónicos en la base y, siempre ramificados. Los hidrocaules son de marrón claro y están ramificados desde casi la base.

Los hidrocaules están divididos por nudos muy finos y de difícil apreciación, que delimitan unos entrenudos atecados. A partir de unas apófisis más largas que el diámetro de los hidrocaules, nacen los hidrocladios, cortos, finos y casi transparentes. Las apófisis tienen el perisarcio muy engrosado y se recubren hacia el ápice de la colonia. Estas se distribuyen en círculos de 2 a 5, muchas veces de forma opuesta. Los círculos son asimétricos y dan un aspecto irregular a la colonia. Cada apófisis hidrocaulinar presenta en el dorso de 4 a 7 nematotecas bitalámicas. Generalmente las más basales y más apicales son impares.

Cada hidrocladio está formado por una serie de entrenudos separados por nudos oblicuos muy finos. Todos son tecados y, llevan una hidroteca y de 3 a 4 nematotecas. Las nematotecas presentan la cara abcaulinar de la cápsula apical, más estrecha que la adcaulinar. Dos nematotecas se sitúan justo cerca del margen de la hidroteca y las otras dos se sitúan en los extremos de los entrenudos del hidrocladio.

La hidroteca es campanuliforme, algo más ancha que alta y con la cara adcaulinar completamente adosada al hidrocladio.

Las gonotecas son globulosas y alargadas, con una abertura apical estrecha y truncada. Nacen directamente de las axilas hidrocaulinares (MILLARD, 1975).

Biometría:

Altura de las colonias	8-18 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinares	700-850 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinares	450-650 μm
Longitud de los entrenudos hidrocladiales	500-600 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocladiales	80-100 μm
Altura de las hidrotecas	100-110 μm
Diámetro de las hidrotecas	100-120 μm

Longitud de las nematotecas 85-100 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral entre 5 y 100 m de profundidad. Se ha localizado de forma aislada formando grandes agrupaciones de colonias, especialmente en zonas coralígenas de plataforma y en la entrada de cuevas o túneles submarinos. También es habitual encima de casco orgánico o pequeñas piedras en fondos detriticos costeros. Unas pocas colonias proceden de unos 500 m de profundidad, en fondos de barro de la plataforma continental, pero crecían sobre pequeño bloques enterrados en el sedimento. La especie parece perdurar más de un año, pero sus colonias proceden de los meses de Octubre a Marzo y de Julio.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà (MALUQUER, 1916) y en las islas Medes. Es una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919), en el Atlántico (BROCH, 1918; BEDOT, 1921), en el Pacífico (LELOUP, 1937) y en el Índico (MILLARD, 1975).

Género Plumularia, tres especies

Hidrocladios con varias hidrotecas	<u>P. setacea</u>
Hidrocladios con una hidroteca1
1 Hidrotecas campanuliformes, colonias grandes	<u>P. obliqua</u>
1 Hidrotecas de aspecto tubular. Perisarco muy ensanchado. Ejemplares habituales sobre <u>Posidonia oceanica</u>	<u>P. obliqua posidoniae</u>

Plumularia setacea (Linné, 1758)
(Fig. 4.30 C)

Sinonimias: *Sertularia setacea* Linné, 1758; *Aglaophenia setacea* Lamouroux, 1816; *Plumularia langenifera* Allman, 1886; *Plumularia turgida* Bale, 1888; *Plumularia corrugata* Nutting, 1900.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.196, L.66 fig.1); Billard, 1904 (p.206-211, fig.78-79); Vervoort, 1946 (p.175-178, fig.24,73); Millard, 1975 (p.399-401, fig.124E-K).

Ejemplares recolectados: 90 colonias del programa Medes; 12 colonias de Cadaqués, 28 de L'Estartit, 7 de Vilassar de Mar y 5 de Garraf (programa March); 22 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 18 del Cap de Creus.

Descripción: Colonias formadas por hidrocaules erectos, de aspecto plumoso, que nacen a intervalos irregulares de una hidrorrizas filiforme y poco ramificada adherida al sustrato. Cada hidrocaule, monosifónico, está dividido en entrenudos atecados una vez y media más largos que anchos. Están separados por nudos transversales anchos, que se configuran a modo de tres plegamientos transversales entre los dos entrenudos. En la zona apical de estos entrenudos se sitúa la apófisis hidrocaulinaria, casi al mismo nivel del nudo. En la axila de la apófisis se sitúa una nematoteca bitalámica.

Los hidrocladios se distribuyen alternadamente a cada lado del hidrocaule. Nace uno por cada entrenudo hidrocaulinario. Cada hidrocladio está formado por una serie alternada y regular de entrenudos atecados y tecados. Los atecados son bastante más cortos que los tecados. Ambos están separados por nudos oblicuos que configuran un repliegue en el perisarco. El entrenudo inicial del hidrocladio es muy corto y oblicuo. Cada entrenudo atecado presenta una nematoteca bitalámica en la zona media inferior. Los atecados presentan una hidroteca en la zona media y, dos nematotecas justo en el margen de esta, más otra en la base (cerca del nudo basal).

Las nematotecas presentan una cámara apical campanuliforme y ancha, con una escotadura rectangular en el borde. Las hidrotecas son casi cilíndricas, un poco más anchas que altas. Están unidas por la mitad de la cara adcaulinaria al hidrocladio.

Las gonotecas son alargadas, con la zona central más ensanchada y la apical truncada con una abertura circular. Nacen de las apófisis del hidrocaule mediante un corto pedúnculo (LELOUP, 1952).

Biometría:

Altura de los hidrocaules	1.5-3 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinares	220-400 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinares	190-200 μm
Longitud de los entrenudos hidrocladiales	250-380 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocladiales	60-85 μm
Altura de la hidroteca	150-180 μm
Diámetro de la hidroteca	100-140 μm
Longitud de las nematotecas	60-90 μm
Diámetro de las nematotecas (margen)	20-30 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral entre 2 y 30 m de profundidad. Las colonias crecen generalmente sobre sustrato rocoso. También se han recolectado gran número de colonias sobre algas u otros organismos. Los hidrocaules presentan una gran variabilidad de envergadura dentro de las mismas colonias, que no llegan a sobrepasar los 10 a 20 hidrocaules por colonia. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Febrero, Abril, Junio, Julio y Diciembre, pero no se han observado gonotecas bien desarrolladas.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985), en las islas Medes (GILI, 1982), en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Es considerada una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919), en el Atlántico (NUTTING, 1900; VERVOORT, 1966), en el Pacífico (FRASER, 1939) en el Índico (STECHOW, 1919) y es conocida en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Plumularia obliqua (Johnston, 1847)
(Fig. 4.31 A)

Sinonimias: Laomedea obliqua Johnston, 1847; Monoteca heteroma Neppi, 1921.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.304-306, L.67 fig.1); Broch, 1933 (p.31-34, fig.10a,d,e); Millard, 1975 (p.398-399, fig.125A-B).

Ejemplares recolectados: 38 colonias del programa Medes; 40 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 110 colonias del Cap de Creus; 10 colonias en Cadaqués, 10 en Blanes y 18 en Garraf (programa March); 65 colonias en Sant Carles de la Rápita.

Descripción: Colonias erectas, formados por hidrocaules monosifónicos y no ramificados, que nacen a intervalos regulares de una hidrorrizas tubular y algo ramificada adherida al sustrato.

Los hidrocaules están formados por una serie de entrenudos atecados de longitud bastante regular, algo recurvados hacia el lado de inserción de los hidrocladios. Están separados por nudos transversales fuertemente destacados, formados por uno o dos anillos intratecales. En la zona apical de cada entrenudo hidrocaudinal se desarrolla una apófisis grande que da un aspecto de "Y" al entrenudo. Estas nacen alternativamente a un lado y otro de cada entrenudo dando un aspecto pinnado al hidrocaule. En cada entrenudo hidrocaudinal se presentan dos nematotecas bitalámicas, una en la zona media apical y otra en cerca de la axila hidrocaudinal. Estas presentan una nematoteca en una de las caras del entrenudo apical.

De cada entrenudo hidrocaudinal, nace un hidrocladio formado casi siempre por dos entrenudos, separados por nudos transversales muy marcados. Estos semajantes a los del hidrocaule. El basal es bastante más corto que el apical.

El entrenudo apical presenta una fuerte segmentación interior además de tres nematotecas grandes y bitalámicas. Una se situa en la base de la hidroteca y las otras dos justo encima del margen. La hidroteca está completamente adosada por su cara adcaulinaria al perisarco del hidrocladio. Es de forma acampanada algo más ancha en la zona apical.

Las gonotecas son alargadas, con los extremos más estrechos, de superficie lisa y acabadas apicalmente de forma truncada. Nacen de la zona media o basal del hidrocaule.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	1-4 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinarios	200-200 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinarios	50-65 μm
Longitud de los entrenudos hidrocladiales	170-210 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocladiales	60-80 μm
Longitud de los entrenudos hidrocladiales atecados	85-110 μm
Altura de la hidroteca	120-135 μm
Diámetro de la hidroteca (margen)	150-170 μm
Longitud de las nematotecas	60-75 μm
Longitud de las gonotecas	400-450 μm
Diámetro de las gonotecas	80-220 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en comunidades litorales entre 2 y 30 m de profundidad. Las colonias se han recolectado generalmente creciendo sobre sustrato rocoso, aun que en algunos casos puede colonizar algas u otros organismos. Las colonias presentan un elevado número de hidrocaules (de 30 a 200) y forman matas bastante agrupadas. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Febrero, Marzo, Abril, Junio y Agosto mientras que las gonotecas se han observado en colonias del mes de Febrero.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués, Blanes y Garraf (CAMP y ROS, 1980), en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985), en las islas Medes (GILI, 1982) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). La especie presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919; ROSSI, 1950) y en el Atlántico oriental (MILLARD, 1975).

Plumularia obliqua posidoniae (Picard, 1951)
(Fig. 4.31 B; 4.55 c)

Sinonimias: *Monotheca posidoniae* Picard, 1951

Referencias bibliográficas: Broch, 1933 (p.31-34, fig.10b-c); Philbert, 1935 (p.1-8, fig.2); Picard, 1951a (p.341-344, fig.28); Kerneïs, 1960 (p.173, fig.12b).

Ejemplares recolectados: 840 colonias del programa Medes; 80 colonias de L'Estartit, 15 de Blanes, 25 de L'Ametlla de Mar (programa March); 32 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 41 colonias del Cap de Creus; 60 colonias de Sant Carles de la Rápita.

Descripción: Colonias erectas formadas por hidrocaules cortos, que nacen a intervalos regulares de una hidrorriza tubular y poco ramificada, adherida a las hojas de *Posidonia oceanica*.

Los hidrocaules están formados por una serie de 4 a 10 entrenudos, de dimensiones regulares y, separados por nudos oblicuos. Estos nudos presentan un engrosamiento del perisarco a modo de un reborde exterior. El engrosamiento del perisarco es acusado a lo largo de toda la colonia. Entre dos entrenudos se produce como un pequeño entrenudo corto y algo más ancho. En la zona media superior de cada entrenudo se asienta una hidrocladio muy corto. Estos se sitúan de forma pinnada y presentan como máximo dos entrenudos. Cada entrenudo hidrocaulinario presenta una nematoteca en la axila de la apófisis y en la zona media basal.

De los dos entrenudos del hidrocladio el basal es bastante más corto que el apical. Además el basal tiene una forma trapezoidal y carece de nematoteca. El apical, tecado, lleva una hidroteca y tres nematotecas bitalámicas. Una situada en la zona basal del entrenudo y dos justo encima del margen de la hidroteca. La hidroteca tiene la pared adcaulinar completamente adosada al perisarco del hidrocladio. Pero, presenta un repliegue apical hacia la cara adcaulinar que, delimita una cámara triangular entre esta y el hidrocladio. La cara abcaulinar es casi recta y el borde es elíptico. También en las paredes de la hidroteca se nota el perisarco algo engrosado.

Las gonotecas son piriformes, algo más anchas en el ápice y, presentan las paredes lisas o algo onduladas. Nacen mediante un corto pedúnculo, de la base de los hidrocaules o de la hidrorrizas.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	0.1-0.4 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinares	200-230 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinares	75-90 μm
Longitud de los entrenudos hidrocladiales tecados	180-230 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocladiales	80-100 μm
Altura de la hidroteca	160-190 μm
Diámetro de la hidroteca (margen)	150-170 μm
Longitud de las nematotecas	70-85 μm
Longitud de la gonoteca	700-800 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en las hojas de *Posidonia oceanica*, donde coloniza ambas caras de las hojas. Su distribución en las praderas no es uniforme, sino que tiende a abundar en determinadas matas donde recoloniza las diferentes hojas mediante estolones aéreos. La densidad de la especie depende en gran medida de la densidad de matas de la fanerógama y la dinámica de crecimiento de la misma. Los ejemplares se han recolectado entre 2 y 20 m de profundidad, en los meses de Enero a Marzo, Mayo, Julio a Setiembre, Noviembre y Diciembre. Las gonotecas se han observado en colonias del mes de Agosto.

Distribución geográfica: Especie citada anteriormente en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985), en las islas Medes (GILI, 1982), en Blanes (DE HARO, 1965) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). La especie es endémica del Mediterráneo donde presenta una amplia distribución (STECHOW, 1919; BOERO, 1981).

Familia Synteciidae Una especie

Synthecium evansi (Ellis y Solander, 1786)
(Fig. 4.25 D; 4.54 d)

Sinonimias: *Lafoea evansi* Ellis y Solander, 1786; *Dynamena tubulosa* Heller, 1868.

Referencias bibliográficas: Leloup, 1934 (p.11-12, fig.1-2); Garcia et al., 1980 (p.33-34, fig.18); Gili, 1982 (p.).

Ejemplares recolectados: 150 colonias del programa Medes; 50 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 22 colonias del Cap de Creus; 15 colonias de Blanes; 12 colonias de L'Estartit, 6 de Blanes, 18 de Cadaqués (programa March); 23 colonias de Palamós y 45 de Cap de Begur.

Descripción: Colonias erectas de hidrocaules monosifónicos, de aspecto plumoso y con un color azulado, que nacen de una hidrorrizas aplanada y bastante ramificada.

Los hidrocaules están formados por entrenudos tecados que presentan en la zona dorsal dos apófisis apuestas de las que salen los hidrocladios. Cada entrenudo lleva dos hidrotecas opuestas y casi idénticas en forma y tamaño. Pero en la zona basal del hidrocaule están algo disyuntas.

Los entrenudos de los hidrocladios son más cortos y regularmente más similares que los del hidrocaule. En los hidrocladios los nudos son poco patentes y se resumen en un estrechamiento del perisarco. En cada entrenudo, todos tecados, presentan dos hidrotecas opuestas.

Las hidrotecas son tubulares y presentan una angulación de unos 90° en la zona media. La cara adcaulinar está sumergida en el hidrocaule o en los hidrocladios, pero nunca las dos caras opuestas de las dos hidrotecas llegan a tocarse (la separación es mayor en el hidrocaule). El perisarco de las hidrotecas es más grueso en las zonas basales y en la cara adcaulinar. El borde es circular y liso, aun que en bastantes el borde se prolonga ligeramente hacia fuera. Las hidrotecas de renovación son muy frecuentes dentro de la misma colonia.

Las gonotecas son esféricas, bastante grandes y, de paredes rugosas. Salen directamente de la abertura de las hidrotecas hidrocaulinarias mediante un corto pedúnculo.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	3-10 cm
Longitud de las hidrotecas (diagonal)	700-800 μm
Diámetro de las hidrotecas	230-260 μm
Longitud del espacio hidrocaulinar libre	250-350 μm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinarios	1500-1700 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinarios	300-400 μm
Longitud de los entrenudos hidrocladiales	1100-1200 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocladiales	250-350 μm
Longitud de las gonotecas	800-1100 μm

Características ecológicas: Especie frecuente y de amplia distribución en la zona estudiada en ambientes esciáfilos, entre 15 y 50 m de profundidad. Las colonias pueden presentar gran número de hidrocaules (hasta 100) y forman unas agrupaciones bastante compactas. Los ejemplares se han recolectado especialmente en fondos coralígenos, aunque son habituales en rizomas de Posidonia y en los fondos detritícos costeros. Las colonias se han recolectado en prácticamente todos los meses del año y las gonotecas se han observado en el mes de Julio.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985), en las islas Medes (GILI, 1982), en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Especie que presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919) y es conocida en algunas localidades del Atlántico norte (CORNELIUS, 1980).

Familia Lafoidae Dos géneros y cuatro especies

Hidrotecas aheridas en parte al sustrato	<u>Filellum</u>1
Hidrotecas erectas con un pseudohidrantóforo	<u>Lafoea</u>2
1 Hidrotecas con la superficie superior lisa	<u>F. serpens</u>
1 Hidrotecas con una estriación en la cara superior	<u>F. serratum</u>
2 Colonias estoloniales, con pseudohidrantóforo corto	<u>L. dumosa</u>
2 Colonias ramificadas, con pseudohidrantóforo más largo y espiralado	<u>L. fruticosa</u>

Filellum serpens (Hassall, 1848)
(Fig. 4.13 D,E)

Sinonimias: Campanularia serpens Hassall, 1848; Grammaria serpens Verwoort, 1946.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.214-216, L.41 fig.4); Vervoort, 1946 (p.194, fig.82); Cornelius, 1975a (p.378-381, fig.2).

Ejemplares recolectados: 15 colonias del programa Medes; 20 colonias en Tossa; 12 colonias en L'Estartit (programa March); 12 colonias en Palamós; 4 colonias en Cap de Begur.

Descripción: Colonias reptantes, formadas por hidrotecas que nacen directamente de una hidrorriza filiforme y bastante ramificada. La especie es habitualmente epibionte de otros hidropólidos, aunque no de forma exclusiva. Las hidrotecas nacen a intervalos irregulares sobre el estolón y presentan más de la mitad de la cara adcaulinaria adherida a aquél. Son tubulares, con dos regiones marcadas y separadas por una curvatura de unos 90° en la zona media. La cara adcaulinaria es algo más ancha y larga que la abcaulinaria. Las caras pueden ser algo unduladas, pero paredes son siempre lisas. La zona anterior y erecta es de longitud variable, incluso puede sobrepasar la longitud de la basal. La zona apical es completamente cilíndrica y presenta un ensanchamiento en el margen de la hidroteca. Este ensanchamiento se transforma en un ligero reborde de la hidroteca hacia fuera y, es más evidente en las hidrotecas de renovación.

Las gonotecas son más pequeñas que las hidrotecas, pero de tamaño muy variable. Son tubulares y agrupadas en una zona de la hidrorriza, a modo de una masa compacta y, donde la hidrorriza es más estrecha (LELOUP, 1952).

Biometría:

Longitud total de la hidroteca 250-550 µm
 Longitud de la parte anterior 160-450 µm
 Diámetro de la hidroteca 130-170 µm

Características ecológicas: Especie de comportamiento exclusivo como epibionte, tanto de algas como de otros hidropólidos. Su distribución en la zona estudiada, es muy amplia y depende en gran parte del sustrato disponible, entre 5 a 50 m de profundidad. La constancia en su colonización sobre otros hidropólidos parece relacionarse con un fenómeno de parasitismo o comensalismo típico de algunas especies del género (MILLARD, 1975). Las colonias son generalmente grandes y, presentan normalmente más de 100 a 200 hidrotecas por colonia. La elevada variabilidad morfométrica dentro de las colonias demuestra una supuesta rapidez de crecimiento. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Mayo, Julio y de Setiembre a Diciembre.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982). Es una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo occidental (STECHOW, 1919), e el Atlántico (CORNELIUS, 1975a), en el Pacífico (FRASER, 1939) y es rara en el Índico, mientras que es conocida en el Ártico (NAUMOV y STEPANJANS, 1972).

Filellum serratum (Clarke, 1879)
 (Fig. 4.14 C)

Sinonimias: *Lafoea serrata* Clarke, 1879; *Reticularia serrata* Ralph, 1958.

Referencias bibliográficas: Vervoort, 1972 (p.51-53, fig.14a-b); Millard, 1975 (p.178, fig.59A-C).

Ejemplares recolectados: Dos colonias en el Delta del Ebre y una en Sant Carles de la Rápita.

Descripción: Colonias estoniales formadas por una hidrorriza reptante adherida al sustrato, generalmente sobre otros hidropólidos. De la hidrorriza, y a intervalos irregulares, nacen directamente las hidrotecas. Estas se hallan adheridas, en mitad de su longitud, por la cara adcaulinaria a la hidrorriza.

Las hidrotecas, tubulares y casi cilíndricas, con una parte apical que emerge de la hidrorriza con un ángulo de unos 90°. Es más estrecha en el punto de unión con la hidrorriza. En la cara abcaulinaria basal presenta una

estriación. Estas estrías se distribuyen regularmente por el dorso de la hidroteca, desde el punto de inflexión de esta hasta casi la base. Además se proyectan hasta casi la mitad de las caras laterales, y su número varía de 15 a 25. El margen es liso y circular, con un ligero reborde hacia fuera.

Las gonotecas están agrupadas a modo de "copina", formadas por un conjunto de gonotecas tubulares completamente adheridas y, saliendo directamente de la hidrorriza. Entre ellas se distribuyen algunos tubos finos y alargados, algo retorcidos, que corresponden a hidrotecas transformadas (MILLARD, 1975).

Biometría:

Longitud de la hidroteca (parte agnata)	300-550 μm
Longitud de la hidroteca (parte libr)	450-850 μm
Diámetro de la hidroteca	180-240 μm

Características ecológicas: Especie poco frecuente y de distribución irregular en la zona estudiada. Se ha recolectado siempre como epibionte de otros hidropólipos y, su distribución, depende de la naturaleza del sustrato (parece presentar relaciones parasitarias o comensales). Las colonias se han recolectado a unos 5 a 8 m de profundidad en el mes de Junio.

Distribución geográfica: Especie cosmopolita y conocida en algunas localidades del Mediterráneo (PICARD, 1958), con una amplia distribución en el Atlántico (VERVOORT, 1972) y conocida también en el Pacífico (RALPH, 1958) y en el Índico (MILLARD, 1975).

Lafoea dumosa Fleming, 1820 (Fig. 4.14 E,F)

Sinonimias: *Sertularia dumosa* Fleming, 1820; *Tubularia tubulifera* Johnston, 1825; *Lafoea gracillima* G.O.Sars, 1874.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.200-201, fig.23, L.41 fig.1); Calder, 1970 (p.1524-1525, L.5 fig.4); Cornelius, 1975a (p.385-390 fig.4).

Ejemplares recolectados: 6 colonias del programa Medes; 6 colonias en Cadaqués, 2 en L'Estartit y 1 en Blanes (programa March); 4 colonias en Tossa.

Descripción: Colonias reptantes, formadas por hidrotecas que nacen directamente de un estolón reptante y a intervalos irregulares. Las hidrotecas nacen mediante un corto pedúnculo, opseudohidrantóforo, raramente anellado y de longitud muy variable. Este puede incluso faltar. La hidrorriza es gruesa y tubular, algo ramificada además de presentar algunas secciones a modo de nudos. Algunas veces el pedúnculo se retuerce ligeramente y da el aspecto de estar anellado.

Las hidrotecas son alargadas y tubulares, unas 3 a 4 veces más largas que anchas. Presentan un estrechamiento basal en el punto de inserción del pedúnculo. En esta zona el perisarcio está más ensanchado. En la base de la hidroteca se produce un ligero ensanchamiento anular a modo de un diafragma delgado. Las paredes de las hidrotecas son lisas y casi paralelas. En la zona apical hay algunas irregularidades al ser una de las caras algo más larga que la otra. El margen es algo ondulado o incluso roto pero, no se abre al exterior. Son normales las hidrotecas de renovación.

Las gonotecas salen directamente de la hidrorriza, de forma ovalada, solitarias y algo más largas que las hidrotecas y de paredes lisas (VERVOORT, 1946).

Biometría:

Longitud de las hidrotecas	350-500 μm
Diámetro de las hidrotecas (margen)	140-180 μm
Longitud de los hidrantóforos	10-100 μm
Diámetro de los hidrantóforos	30-40 μm

Características ecológicas: Especie bastante frecuente en la zona litoral entre 0.5 y 15 m de profundidad. Las colonias presentan gran cantidad de hidrotecas y, entre ellas, bastante variabilidad de tamaño al encontrarse desde pequeñas y juveniles a mayores con renovaciones. Este último factor implica una rapidez evidente en el crecimiento de la especie. Es una especie bien adaptada a la vida en epibiosis, especialmente sobre otros hidropólidos. Algunas veces se ha observado sobre algas, aun que no es frecuente sobre ellas. Las colonias se han recolectado en los meses de Mayo, Julio, Setiembre y Noviembre.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà (MALUQUER, 1916), en las islas Medes (GILI, 1982) y en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980). Especie cosmopolita y de amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1923), en el Atlántico (CORNELIUS, 1975a), en el Pacífico (1938), en el Índico (MILLARD, 1977) y es conocida en el Ártico (NUTTING, 1901).

Lafoea fruticosa (M. Sars, 1851)
(Fig. 4.27 E,F,G)

Sinonimias: *Campanularia fruticosa* M. Sars, 1851; *Campanularia gracillima* Alder, 1856; *Lafoea gracillima* Broch, 1909.

Referencias bibliográficas: Ralph, 1958 (p.310, fig.1y, 2a-c); Vervoort, 1972 (p.66-74, fig.19-21); Millard, 1975 (p.187, fig.61A-F).

Ejemplares recolectados: 10 colonias en Palamós y 6 en Sant Carles de la Rápita (programa Acude).

Descripción: Pequeñas colonias formadas por un hidrocaule escasamente ramificado y adherido al sustrato mediante un conjunto de tubos quitinosos que forman una superficie aplanada. El hidrocaule es polisifónico y de los diferentes tubos completamente adosados que los forman, salen las hidrotecas.

Las hidrotecas están precedidas por un hidrantóforo que presenta una torsión a modo de giro de 90° y que se puede repetir más de dos veces. Las hidrotecas se disponen alternativamente a ambos lados del hidrocaule.

La hidroteca es cilíndrica, con un margen entero y circular. En el tercio medio de la cara adcaulinar se estrecha más rápidamente que en la abcaulinar. Con ello la hidroteca va disminuyendo de diámetro conforme se aproxima al hidrantóforo, pero de forma asimétrica. Las paredes son lisas y presentan un ligero ensanchamiento del perisarcio en el tercio basal.

Las gonotecas están formadas por un conjunto de recipientes cilíndricos unidos a modo de "copina" y, que nacen en la base del hidrocaule. Se observan algunas hidrotecas transformadas en tubos alargados (MILLARD, 1975).

Biometría:

Altura de las colonias	0.2-2 cm
Longitud de las hidrotecas	500-700 μ m
Diámetro de las hidrotecas	170-200 μ m
Longitud del hidrantóforo	60-100 μ m
Diámetro del hidrantóforo	50-65 μ m
Diámetro del hidrocaule	180-250 μ m

Características ecológicas: Especie recolectada en la plataforma continental a unos 100 m de profundidad creciendo sobre otros hidropólidos. Las colonias proceden de los meses de Mayo y Julio y no se ha observado una variabilidad morfológica dentro de las colonias.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Menorca (MATEU, 1984). Es una especie cosmopolita y con una amplia distribución en el Mediterráneo occidental (PICARD, 1958), en el Atlántico (MILLARD, 1975) y es conocida en algunas localidades del Pacífico (RALPH, 1958) y del Índico (MILLARD, 1975).

Familia Hebellidae Dos géneros y tres especies

Colonias ramificadas, con hidrantóforos largos y ondulados o anellados.	
Producen esporosarcos fijos	<u>Scandia</u>
Colonias estoloniales con un hidrantóforo corto. Producen medusas libres	<u>Hebella</u>
1 Colonias con hidrotecas grandes, algo más anchas en el borde que en la base. Siempre sobre otros hidropólidos	<u>H. parasitica</u>
1 Colonias con hidrotecas tubulares	<u>H. scandens</u>

Scandia gigas (Pieper, 1828)
(Fig. 4.27 B,C)

Sinonimias: Lafoea gigas Pieper, 1828; Lafoea pocillum Hincks, 1868; Hebella pocillum Nutting, 1901.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.204-205, L.40 fig.2); Naumov, 1960 (p.273-274, fig.46a, 161); Gili, 1982 (p.72-73, fig.33).

Ejemplares recolectados: 97 colonias en el programa Medes; 110 colonias en Cala Ratjada, Mallorca; 50 colonias del Cap de Creus; 15 colonias en Blanes; 12 colonias en Cadaqués (programa March).

Descripción: Colonias pequeñas y erectas, con una ramificación irregular, formadas por unos hidrocaules monosifónicos que nacen de una hidrorrizas filiforme adherida al sustrato. Algunos hidrocaules presentan ramificaciones dicotómicas e hidrorrizas que se ramifican y entrecruzan formando una malla. Los hidrocaules están anellados en algunas zonas, al igual que los hidrantóforos, además de estar completamente ondulados. En el hidrocaule se observan secciones separadas por conjuntos de varios nudos casi circulares. El perisarco del hidrocaule y de los hidrantóforos es bastante ancho y puede cubrir casi un tercio de la luz interior de ambos.

Hidrotecas tubulares y alargadas, con una zona basal semiesférica y la superior algo abierta hacia el exterior. Presenta el margen circular y liso y justo por debajo de este se estrecha hacia el interior. Las paredes son algo unduladas y, el perisarco es fino. En la zona basal el perisarco da lugar a un estrecho diafragma que no delimita una cámara basal clara. La conexión entre la hidroteca y el hidrantóforo es muy tenue y presenta un amplio orificio.

Gonotecas alargadas y cilíndricas, que salen mediante un corto pedúnculo tanto del hidrocaule basal como de la hidrorrizas. En la zona apical está algo truncada y se estrecha para formar un pequeño mamelón. Las paredes son lisas y sin estrías.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	0.2-0.5 cm
Altura de las hidrotecas	350-450 μ m
Diámetro de las hidrotecas (margen)	170-200 μ m
Longitud de los hidrantóforos	250-680 μ m
Diámetro de los hidrantóforos	60-90 μ m
Longitud de los espacios entre anillos en el hidrocaule	450-650 μ m
Longitud de las gonotecas	750-880 μ m
Diámetro de las gonotecas	180-220 μ m

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral entre 5 y 20 m de profundidad. Se ha recolectado casi siempre como epibionte de algas y otros organismos. Algunas colonias bastante grandes se recolectaron creciendo directamente sobre el sustrato rocoso. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Enero, Abril a Junio, Agosto, Setiembre y Noviembre. Las gonotecas proceden de colonias de finales del mes de Abril.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus, (GILI y CASTELLO, 1985); en las islas Medes (GILI, 1982); en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Especie cosmopolita y de amplia distribución en el Mediterráneo occidental (ROSI, 1961), en el Atlántico norte (VERVOORT, 1946), y es conocida en algunas localidades del Pacífico e Índico (NUTTING, 1901) además del Ártico (NAUMOV, 1960).

Hebella parasitica (Ciamician, 1880)
(Fig. 4.27 A,D)

Sinonimias: *Lafoea parasitica* Ciamician, 1880.

Referencias bibliográficas: Hadzi, 1913 (p.110-125, fig.1-10); Neppi, 1921 (p.19-20, fig.13); Rossi, 1950 (p.217-218, fig.12b).

Ejemplares recolectados: 44 colonias en el Programa Medes; 10 en el Cap de Creus; 5 en Cala Ratjada, Mallorca; 3 en Cadaqués, y 1 en Blanes (programa March); 1 en el Delta del Ebre.

Descripción: Colonias reptantes sobre otros hidropólipos gracias a una hidrorriza filiforme de la que salen las hidrotecas, mediante un hidrantóforo muy corto. Las hidrotecas salen a intervalos irregulares, aunque en algunos casos pueden llegar a una gran densidad de individuos sobre el mismo hidrocaule del hospedante. Los hidrantóforos son completamente anellados (de 2 a 3 anillos).

Las hidrotecas son acampanadas, con tendencia a ser más anchas en la zona apical donde, el reborde hidrotecal sobresale un poco sobre la pared de la hidroteca. El borde es liso y circular o ligeramente ondulado en los ejemplares mayores. El perisarco es más ancho en la zona basal dando lugar cerca del pedúnculo a un estrecho diafragma que delimita una pequeña cámara basal. Algunas hidrotecas de una misma colonia pueden presentar asimetría destacando la zona inferior de alguna de las caras, donde el diafragma es algo mayor.

Las gonotecas salen directamente de la hidrorriza mediante un corto pedúnculo. Son casi el doble de largas que las hidrotecas y de aspecto cuadrangular. En la zona apical presentan un opérculo con cuatro valvas (BOERO, 1980).

Biometría:

Altura de las hidrotecas	800-900 µm
Diámetro de las hidrotecas	550-600 µm
Longitud de los hidrantóforos	150-200 µm
Diámetro del hidrantóforos	120-140 µm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral entre 1 y 10 m de profundidad. Las colonias se han recolectado siempre como epibiontes de otros hidrozoos, debido a presentar relaciones de parásitismo (MILLARD, 1975). Se ha observado sobre gran variedad de hidropólipos pero, especialmente sobre plumuláridos y sertuláridos. También se observa una preferencia por las colonias mayores de estas familias. La especie se ha recolectado en Febrero, Mayo, Junio, Octubre y Diciembre.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985), en las islas Medes (GILI, 1982) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Especie de amplia distribución en el Mediterráneo occidental (STECHOW, 1919), en el Atlántico norte (DA CUNHA, 1950) y es conocida en algunas localidades del Pacífico (LELOUP, 1937).

Hebella scandens (Bale, 1888)
(Fig. 4.13 B,C,H)

Sinonimias: *Lafoea scandens* Bale, 1888; *Hebella cylindrata* Marktanner-

Turneretscher, 1890; *Hebella contorta* Marktanner-Turneretscher, 1890.

Referencias bibliográficas: Marktanner-Turneretscher, 1890 (p.214, L.3 fig. 16); Stechow, 1919 (p.77-78, fig.2); Millard, 1975 (p.182-184, fig.60F-G).

Ejemplares recolectados: 15 colonias en el programa Medes; 4 colonias del Cap de Creus; 2 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 1 colonia de L'Estartit, 1 de Vilassar de Mar, 1 de Garraf (programa March).

Descripción: Colonias reptantes, formadas por unos cortos hidrantóforos no ramificados, que nacen a intervalos regulares de una hidrorriza tubular y escasamente ramificada, adherida al sustrato.

Los hidrantóforos son muy cortos y en algunos casos pueden estar anellados. Frecuentemente se recubren. Las hidrotecas, tubulares y de paredes lisas, son unas dos a tres veces más largas que anchas. Generalmente la cara abcaulinar es algo más larga que la adaculinar. En la zona basal, la cara más larga da lugar a una porción algo convexa. El perisarco se ensancha progresivamente de la zona media a la base. En el punto de unión con el hidrantóforo o algo por encima, se desarrolla un diafragma, ancho y remarcado. Este delimita una pequeña cámara basal, que a veces es de difícil apreciación. El margen de la hidroteca es circular y entero, y algo recurvado hacia fuera pero sin proyectarse por encima de las paredes de la hidroteca. Algunas hidrotecas presentan una estriación transversal y fina, en la zona media.

Las gonotecas son alargadas y ovaladas, de paredes lisas. Llegan a alcanzar el doble de las hidrotecas y nacen mediante un corto pedúnculo de la hidrorriza (VERVOORT, 1967).

Biometría:

Altura de la hidroteca	650-750 μm
Diámetro de la hidroteca	290-350 μm
Longitud del hidrantóforo	90-130 μm
Diámetro del hidrantóforo	90-110 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona costera entre 4 y 20 m de profundidad. Gran cantidad de colonias se han recolectado sobre otros hidropólidos. Las colonias presentan una gran densidad de individuos (entre 100 y 200) que pueden recubrir toda la colonia del hospedante. También se desarrolla sobre algas u otros organismos pero, las colonias son más reducidas. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Enero, Febrero, Abril, Junio, Julio, Noviembre y Diciembre.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982) y en Blanes (DE HARO, 1965). Es considerada una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (PICARD, 1951); en el Atlántico (FRASER, 1939; MILLARD, 1964), en el Pacífico (FRASER, 1939), en el Índico (MILLARD, 1958) y es conocida en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Familia Campanulariidae Seis géneros

Colonias estoloniales, no ramificadas	1
Colonias erectas y ramificadas, con una serie de hidrotecas y hidrantóforos sobre el hidrocaule	2
1 Hidrotecas con un diafragma bien desarrollado, distingible desde el exterior. Producen medusas libres	Clytia	
1 Hidrotecas con un simple ensanchamiento del perisarco en la base3	
3 Producen medusas libres pero degeneradas. El margen de la hidroteca es ondulado	Orthopyxis	
3 No producen medusas. El margen de las hidrotecas es liso o dentado	Campanularia	

- 2 Gonóforos que producen medusas libres bien desarrolladas. Hidrocaules ramificados en un solo plano y de forma regular Obelia
 2 Gonóforos que no producen medusas libres 4
- 4 Producen medusas degeneradas pero quedan pegadas al hidrocaule. El margen de la hidroteca tiene dientes cuadrados Gonothyraea
 4 No producen medusas. Margen de la hidroteca liso o ligeramente ondulado Laomedea

Género Clytia, cuatro especies

- Hidroteca acampanada y con el margen con dientes suaves o pequeños ... 1
 Hidroteca tubular y margen con dientes marcados 2
- 1 Hidroteca más ancha que alta y dientes muy suaves C. noliformis
 1 Hidroteca más alta que ancha y dientes redondeados C. hemisphaerica
- 2 Dientes marginales bilobulados C. paulensis
 2 Dientes marginales con unrepliegue central C. linearis

Clytia noliformis McCrady, 1857
 (Fig. 4.15 B,C)

Sinonimias: *Clytia cylindrica* Agassiz, 1862.

Referencias bibliográficas: Vanhoffen, 1910 (p.299-301, fig.20); Nutting, 1915 (p.57, L.2 fig.7-10); Fraser, 1944 (p.144-145, L.26 fig.117).

Ejemplares recolectados: 18 colonias en Tossa; 1 en las islas Medes.

Descripción: Colonias reptantes, formadas por hidrantóforos no ramificados que nacen de una hidrorriza tubular y algo ramificada, adherida al sustrato. Los hidrantóforos son en su mayor parte anellados. La enellación varía a lo largo de las colonias, con hidrantóforos anellados tan sólo en la base y cerca de la hidroteca y, otros con anillos como más apicales más cilíndricos. No han grandes diferencias entre los anillos apicales y el resto.

Las hidrotecas tienen las paredes lisas y la forma de campana. Son casi tan altas como anchas y, presentan un engrosamiento del perisarcio en la zona basal, que delimita el diafragma. Este, delimita una cámara basal casi esférica y muy parecida al primer anillo del hidrantóforo. En el margen presenta unos 10 a 14 dientes pequeños y algo puntiagudos. Son poco prominentes y recuerdan a los dientes de una sierra. Se curvan ligeramente hacia el interior de la hidroteca.

Las gonotecas son de paredes lisas. La zona apical es algo más ancha y completamente truncada con una amplia superficie circular. Nacen directamente de la hidrorriza mediante un corto pedúnculo que puede resumirse en un anillo. En algunas se observan algunos suaves surcos transversales.

Biometría:

- Longitud de los hidrantóforos 3800-4900 μm
- Diámetro de los hidrantóforos 95-120 μm
- Altura de las hidrotecas 480-600 μm
- Diámetro de las hidrotecas 380-500 μm
- Altura de las gonotecas 1000 μm
- Diámetro de las gonotecas 400 μm

Características ecológicas: Especie rara en la zona estudiada donde se ha recolectado en la zona litoral entre 5 y 10 m de profundidad. Las colonias con unos 12 a 20 hidrotecas, se han observado como epibiontes de algas. Los ejemplares proceden de los meses de Diciembre y Enero, con gonotecas en este último mes.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo occidental (PICARD, 1958) y en bastantes del Atlántico (NUTTING, 1915) y del Pacífico (STECHOW, 1923).

Clytia hemisphaerica (Linné, 1767)
 (Fig. 4.18 C,D,E,F; 4.56 b)

Sinonimias: *Medusa hemisphaerica* Linné, 1767; *Campanularia johnstoni* Alder, 1854; *Clytia uniflora* Pallas, 1766; *Clytia cylindrica* L. Agassiz 1862.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.143-146, L.24 fig.1); Leloup, 1952 (p.150-152, fig.83, 6C₂); Cornelius, 1982 (p.73-82, fig.9).

Ejemplares recolectados: 134 colonias del programa Medes; 21 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 11 colonias del Cap de Creus; 8 colonias de Blanes; 10 colonias de Sant Carles de la Rápita (programa Acude); 2 colonias de Cadaqués, 2 de L'Estartit, 1 de Blanes, 3 de Vilassar de Mar y 1 de L'Ametlla de Mar (programa March); 23 colonias de Tossa y 40 colonias del Cap de Begur.

Descripción: Colonias formadas por un conjunto de hidrantóforos erectos y no ramificados que nacen a intervalos irregulares de una hidrorriza lineal adherida al sustrato. La hidrorriza está bastante remificada y los hidrantóforos presentan una longitud variable. Estos, están anellados en la zona basal con una serie de 2 a 8 anillos. En la zona apical, donde se inserca con la hidroteca, acostumbran a presentar una serie muy constante de 3 a 4 anillos redondeados.

Las hidrotecas son de paredes lisas y una forma acampanada, generalmente tan ancha como alta. En la zona basal interna se produce un ensanchamiento del perisarco que da lugar a un diafragma circular y transversal. Este no es muy ancho pero delimita una cámara basal más grande que en otras especies de la familia. En el margen presenta una serie de 10 a 12 dientes triangulares con la punta redondeada y los espacios intradentales algo mayores que los propios dientes, pero no son muy profundos. En conjunto, los dientes presentan una suave ondulación.

Las gonotecas nacen directamente de la hidrorriza mediante un corto pedúnculo anellado (1 a 3 anillos). La gonoteca tiene una forma de barril con las paredes surcadas transversalmente por un profunda estriación.

Biometría:

Longitud de los hidrantóforos	1700-2200 μm
Diámetro de los hidrantóforos	80-110 μm
Longitud de las hidrotecas	600-700 μm
Diámetro de las hidrotecas	500-600 μm
Longitud de las gonotecas	1250-1450 μm
Diámetro de las gonotecas	580-670 μm

Características ecológicas: Especie muy frecuente y de amplia distribución en la zona costera desde 0.5 a 40 m de profundidad. La especie coloniza todo tipo de sustratos, sin manifestar excesivas diferencias entre las colonias y los individuos según el sustrato en que se instala. Representa una especie con una amplia capacidad de adaptación que se refleja al haberla recolectado sobre sustratos flotantes en mar abierto. También es frecuente en sustratos artificiales o en escolleras y puertos. Los ejemplares se han recolectados en prácticamente todos los meses del año y en variadas condiciones ambientales. Colonias con gonotecas se han observado en los meses de Febrero y Mayo.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985), en L'Estartit y Sa Tuna (CAMP y ROS, 1984), en las islas Medes (GILI, 1982), en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Es una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919), en el Atlántico (CORNELIUS, 1982), en el Pacífico (FRASER, 1939), en el Índico (MAMMEN, 1965) y en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Clytia paulensis (Vanhöffen, 1910)
 (Fig. 4.17 C,D)

Sinonimias: *Campanularia paulensis* Vanhöffen, 1910

Referencias bibliográficas: Vanhöffen, 1910 (p.298, fig.19); Stechow, 1923 (p.110, fig.N); Millard, 1975 (p.221, fig.73A-D).

Ejemplares recolectados: 12 colonias en Cala Ratjada, Mallorca; 2 colonias en Tossa; 1 colonia en Sant Carles de la Rápita.

Descripción: Colonias reptantes y estoloniales, formados por unos hidrantóforos que salen a intervalos irregulares de una hidrorriza filiforme y escasamente ramificada. Los hidrantóforos son habitualmente simples aun que pueden ramificarse hasta un tercer grado.

Los hidrantóforos son largos y tubulares, con la zona basal y apical anellada. Los anillos son planos y bien marcados, en número variable de 5 a 8 en ambas zonas. En algunos ejemplares se pueden observar un grupo de 2 a 4 anillos en la zona central.

Las hidrotecas son campanuliformes, alargadas, unas dos veces más altas que anchas. Tienen, también, un aspecto tubular, pero van comprimiéndose conforme de cercan a la base. El margen es circular, con unos 8 a 10 dientes bilobulados. Estos presentan las puntas redondeadas y están claramente diferenciados del espacio intradental. La profundidad del surco entre dientes es el doble de largo que la altura de los dientes. Las paredes de la hidroteca son lisas, a excepción de unos pequeños pliegues verticales justo por debajo e los espacios interdentales. En la base se situa un fino diafragma que llega a casi la mitad del calibre interior de la hidroteca. Este diafragma delimita una cámara basal pequeña y de aspecto trapezoidal.

Las gonotecas son campanuliformes, de paredes lisas y con una amplia abertura apical. Nacen mediante un corto pedúnculo anellado de la base de los hidrantóforos.

Biometría:

Longitud de los hidrantóforos	1100-1850 μm
Diámetro de los hidrantóforos	35-50 μm
Altura de las hidrotecas	510-680 μm
Diámetro de las hidrotecas	210-290 μm
Longitud de los dientes marginales	25-30 μm
Altura de las gonotecas	750 μm

Características ecológicas: Especie de distribución litoral entre 5 y 20 m de profundidad. No es una especie habitual y sus colonias crecen generalmente sobre algas o incluso sobre otros pólipos. Las colonias presentan un número máximo de unos 20 individuos. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Abril y Junio, mientras que las gonotecas se han observado en el primer mes.

Distribución geográfica: Especie cosmopolita, que es conocida en algunas localidades del Mediterráneo (STECHOW, 1923), presenta una amplia distribución en el Atlántico (MILLARD, 1975) y se ha citado en algunas localidades del Pacífico y del Índico (VANHOFFEN, 1910) además del Ártico (NAUMOV, 1960).

Clytia linearis (Torrey, 1900)
 (Fig. 4.19 C,D)

Sinonimias: *Campanularia linearis* Torrey, 1900; *Obelia striata* Clarke, 1907; *Clytia gravieri* Billard, 1904.

Referencias bibliográficas: Billard, 1904 (p.482, fig.1); Billard, 1928 (p.429-431, fig.1-3); Cornelius, 1982 (p.84-86, fig.12).

Ejemplares recolectados: 120 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 2 colonias en Cadaqués, 1 en L'Estartit (programa March); 24 colonias en las islas

Medes; 10 colonias en Blanes.

Descripción: Colonias erectas, formadas por hidrantóforos ramificados que nacen unos sobre otros sin una pauta regular. En los hidrantóforos primarios se encuentran unos entrenudos de diferentes dimensiones, de los cuales salen los secundarios a partir de unas cortas apófisis. En las colonias más ramificadas se origina una ramificación más regular en la zona basal. A lo largo de los entrenudos de los hidrantóforos primarios y separándolos, se encuentran unas zonas de 3 a 5 anillos planos y que dan un cierto grado de torsión a la colonia.

Los hidrantóforos están completamente anellados menos en la base. Estos son cortos en las colonias más ramificadas y, y en las zonas apicales. En las colonias menos desarrolladas los hidrantóforos son más cortos y tan solo anellados en la base.

Las hidrotecas son alargadas, unas dos veces y media más largas que anchas. Tienen las paredes lisas y forma acampanada. Un engrosamiento del perisarco en la zona basal da lugar al diafragma. Este es oblicuo y delimita una pequeña cámara basal. En el borde presentan unos 9 a 12 dientes marginales de aspecto triangular pero redondeados en el ápice. Están ligeramente recurvados hacia el interior de la hidroteca. Además presentan un pliegue o reborde que nace en la zona apical central de cada diente, para ir disminuyendo de tamaño progresivamente hacia abajo y, llegando como máximo al tercio apical de cada hidroteca.

Las gonotecas, ovaladas y una vez y media más grandes que las hidrotecas, presentan las paredes lisas y la zona apical truncada. Nacen mediante un corto pedúnculo de la base de los hidrantóforos.

Biometría:

Longitud del entrenudo de los hidrantóforos	680-800 μm
Diámetro de los entrenudos de los hidrantóforos	95-130 μm
Altura de la hidroteca	630-840 μm
Diámetro de la hidroteca	310-420 μm
Longitud del hidrantóforo	350-1100 μm
Diámetro del hidrantóforo	80-120 μm
Longitud de la gonoteca	450-480 μm
Diámetro de la gonoteca	300-320 μm

Características ecológicas: Especie con una amplia distribución en la zona litoral entre 5 y 25 m de profundidad. Las colonias crecen sobre algas, invertebrados u otros hidropólidos. La altura y grado de ramificación de las colonias es, en gran parte, función del sustrato elegido. Las más pequeñas se han observado sobre otros hidropólidos. Los ejemplares se han recolectados en los meses de Abril y Julio, mientras que las gonotecas proceden de colonias de Abril.

Distribución geográfica: Especie de amplia distribución en el Mediterráneo occidental (BILLARD, 1938) y en el Atlántico (CORNELIUS, 1982), además es conocida en algunas localidades del Pacífico y del Índico (CORNELIUS, 1982).

Género Orthopyxis, dos especies

Hidrotecas con el borde ondulado y perisarco fino	O. crenata
Hidrotecas con el borde liso y perisarco grueso	O. integra

Orthopyxis crenata (Hartlaub, 1901)
(Fig. 4.18 A)

Sinonimias: Eucopella crenata Hartlaub, 1901; Orthopyxis delicata Trebilcock, 1928.

Referencias bibliográficas: Hartlaub, 1901 (p.364-366, L.22 fig.27-31); Stechow, 1919 (p.66-68, fig.11); Millard, 1975 (p.204-206, fig.68A-F);

Cornelius, 1982 (p.58-60, fig.5).

Ejemplares recolectados: 18 colonias en Cala Ratjada, Mallorca; 34 colonias en Tossa; 1 colonia en Cadaqués, 1 en L'Estartit y 3 en Vilassar de Mar (programa March).

Descripción: Colonias reptantes, formadas por hidrantóforos cortos que salen de una hidrorriza reptante y profundamente ramificada que da lugar a una lámina basal. Los hidrantóforos presentan el perisarcio engrosado que da un contorno arrugado a los mismos. Presentan de uno a dos anillos apicales justo por debajo del punto de inserción de la hidroteca. El primer anillo se diferencia del segundo y es casi completamente esférico, lo que da un aspecto basculante a la hidroteca.

Hidroteca campanuliforme, casi tan alta como ancha, de paredes más o menos engrosadas, en especial en la base, donde se desarrolla un diafragma amplio y anular. El diafragma define una cavidad basal esférica que está en íntimo contacto con el primer anillo del hidrantóforo. En el margen se desarrollan unos 9 a 13 dientes, aplazados y redondeados, y es mayor la distancia intradental que los propios dientes.

Las gonotecas se desarrollan encima de la hidroteca. Presentan un aspecto cilíndrico, truncada en la zona apical, de paredes lisas y, alcanzan dos veces la altura de las hidrotecas.

Biometría:

Longitud de los hidrantóforos	550-1200 μm
Diámetro de los hidrantóforos	80-110 μm
Altura de las hidrotecas	300-400 μm
Diámetro de las hidrotecas	280-350 μm
Longitud de la gonoteca	650 μm
Diámetro de la gonoteca	300 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral entre 0.5-15 m. Su similitud con otras especies más abundantes de la familia, puede confundir sobre el alcance de su distribución. Es una especie generalmente epibionte de algas y hojas de Posidonia donde desarrolla unas colonias de unos 20 a 40 individuos. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Abril, Marzo, Julio y Diciembre, mientras que las gonotecas se han observado en Marzo.

Distribución geográfica: Especie anteriormente en Mallorca (GILI, 1985). Especie cosmopolita, que es conocida en el Mediterráneo (PICARD, 1955), presenta una amplia distribución en el Atlántico (CORNELIUS, 1982) y ha sido citada en el Pacífico (HARTLAUB, 1901) y en el Índico (MILLARD y BOUILLON, 1973).

Orthopyxis integra (Macgillivray, 1824) (Fig. 4.16 C)

Sinonimias: Campanularia integra Macgillivray, 1842; Campanularia laevis Cough, 1844; Campanularia caliculata Hincks, 1853; Campanularia bebris-cyphia M.Sars, 1857.

Referencias bibliográficas: Jäderholm, 1909 (p.65-66, L.31 fig.2); Vervoort, 1946 (p.274-276, fig.120-121); Cornelius, 1982 (p.60-67, fig.6).

Ejemplares recolectados: 17 colonias del programa de Medes; 3 colonias del Cap de Creus; 2 colonias de Tossa; 2 colonias de Vilassar de Mar y una de Balnear (programa March).

Descripción: Colonias reptantes, con hidrantóforos no ramificados que nacen a intervalos irregulares de una hidrorriza filiforme y lineal. Los hidrantóforos son de longitud variable dentro de las colonias y presentan un aspecto rugoso y ondulado en la cara externa. El grado de anellación varía dentro

de la misma colonia, desde completamente anellados a sin ningún anillo. Los anillos tienen una inclinación oblicua o algo en diagonal con la pared de los hidrantóforos. Algunos están, también, fusionados en pares. El anillo apical se diferencia ampliamente del resto, con una forma esférica y da un aspecto basculante a la hidroteca.

Hidrotecas acampanadas, igual o algo más altas que anchas. Las paredes son lisas pero el perisarco está muy desarrollado, hasta cubrir casi la mitad del volumen interior de la hidroteca. El diafragma queda así desdibujado, pero delimita una cámara basal esférica. El margen es completamente liso y algo recurvado hacia el exterior de la hidroteca.

Las gonotecas son ovaladas y de paredes lisas o con un surco helicoidal que recorre toda su superficie. Nacen mediante un corto pedúnculo de la base de los hidrantóforos o de la hidrorriza (LELOUP, 1952).

Biometría:

Longitud de los hidrantóforos	1900-2100 μm
Diámetro de los hidrantóforos	190-220 μm
Altura de las hidrotecas	750-950 μm
Diámetro de las hidrotecas	800-900 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona estudiada, entre 0.5 y 35 m de profundidad. Las colonias se han recolectado en prácticamente todas las comunidades litorales sobre sustrato rocoso estudiadas. Las colonias mayores se han observado como epibiontes de algas esciáfilas. La mayor variabilidad entre los individuos de la misma colonia se centra en el grosor del perisarco. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Enero, Febrero, Junio y Noviembre.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985) y en las islas Medes (GILI, 1982). La especie es cosmopolita y es conocida en varias localidades del Mediterráneo (ROSSI, 1950), del Atlántico (CORNELIUS, 1982), del Pacífico (FRASER, 1948) y en algunas del Índico (BILLARD, 1907).

Género Campanularia, tres especies

Margen de la hidroteca liso u ondulado. Perisarco grueso	<u>C. assymetrica</u>
Margen de la hidroteca dentado1
1 Dientes marginales largos y rectangulares	<u>C. hincksi</u>
1 Dientes marginales afilados, en número inferior a 8	<u>C. raridentata</u>

Campanularia assymetrica (Stechow, 1919) (Fig. 4.18 G)

Sinonimias: Orthopyxis assymetrica Stechow, 1919.

Referencias bibliográficas: Stechow, 1919 (p.71-72, fig.X); Philbert, 1935 (p.1-8, L.1); Boero, 1981 (p.190-191, fig.8).

Ejemplares recolectados: 33 colonias del programa Medes; 6 colonias del Cap de Creus; 12 colonias de Blanes; 3 colonias de L'Ametlla de Mar (programa March); 2 colonias Palamós.

Descripción: Colonias estoloniales con una hidrorriza tubular y lineal que crece sobre las hojas de Posidonia oceanica. De la hidrorriza salen a intervalos bastante regulares, unos cortos hidrantóforos completamente anellados. Los anillos son casi circulares gracias a una fuerte constrictión del perisarco. En algunos casos se pueden soldar dos a dos. El perisarco de los anillos apical está bastante desarrollado. El anillo apical está algo más despegado del resto de anillos.

Las hidrotecas son campanuliformes, casi tan altas como anchas. Las

caras de la hidroteca son onduladas al igual que el margen. El perisarco de las hidrotetas está ampliamente ensanchado y ocupa casi la mitad del interior de las hidrotetas. El diafragma es difuso y la cámara basal es casi esférica, pero pequeña.

Las gonotetas son casi esféricas, con la superficie apical truncada y circular. Nacen directamente de la hidrorriza (STECHOW, 1919).

Biometría:

Longitud de los hidrantóforos	280-380 μm
Diámetro de los hidrantóforos	40-60 μm
Altura de las hidrotetas	140-180 μm
Diámetro de las hidrotetas	170-190 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona estudiada entre 0.5 y 10 m de profundidad. Las colonias crecen exclusivamente sobre las hojas de Posidonia oceanica donde desarrollan colonias lineares en ambas caras de la fanerógama. Se ha observado casi siempre sobre las partes más jóvenes de las hojas y presentan una gran uniformidad entre los individuos de una misma colonia. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Enero a Marzo y en Noviembre.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985) y en las islas Medes (GILI, 1982). La especie es endémica del Mediterráneo, donde presenta una amplia distribución, en especial en la cuenca occidental (STECHOW, 1919).

Campanularia hincksi Alder, 1856
(Fig. 4.16 A; 4.56 c)

Sinonimias: *Campanularia alta* Stechow, 1919; *Campanularia rara* Stechow, 1919.

Referencias bibliográficas: Vervoort, 1946 (p.276-277, fig.122-124); Millard 1966 (p.471-472, fig.12a-c); Cornelius, 1982 (p.53-55, fig.3).

Ejemplares recolectados: 18 colonias en el programa Medes; 4 colonias del Cap de Creus; 2 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 20 colonias de Blanes; 2 colonias en Cadaqués, 2 en L'Estartit, 3 en Blanes, 2 en Vilassar de Mar (programa March); 2 colonias en Sant Carles de la Rápita.

Descripción: Colonias formadas por hidrantóforos largos y delgados que salen de una hidrorriza lineal adherida al sustrato. Los hidrantóforos, que pueden ser en algunos casos cortos, presentan dos zonas anelladas. Una serie de uno a tres anillos basales, que pueden faltar. Otra en la zona apical, justo por debajo de la hidroteca, con un mínimo de un anillo y un máximo de tres. El resto del hidrantóforo es de paredes lisas o, incluso en algunos casos pueden presentar algunos anillos.

Las hidrotetas son alargadas, unas dos veces o más mas largas que anchas. En las paredes de muchos ejemplares se observa una estriación vertical, fina y delgada, hasta casi la base de la misma. El perisarco está algo más engrosado en la zona basal donde se desarrolla un diafragma anular y pequeño que delimita una cámara basal casi circular.

En el margen de las hidrotetas presentan de 12 a 16 dientes truncados y de aspecto rectangular. La zona intradental es del mismo calibre que los propios dientes, pero algo convexas. En lagunas hidrotetas, los dientes acaban apicalmente de una forma redondeada.

Las gonotetas son alargadas y de paredes algo onduladas. La zona apical es algo truncada y son algo más anchas en la zona apical. Nacen directamente de la hidrorriza mediante un corto pedúnculo anellado.

Biometría:

Longitud de los hidrantóforos	2800-3800 μm
-------------------------------	-------------------------

Diámetro de los hidrantóforos	90-110 μm
Altura de las hidrotecas	720-760 μm
Diámetro de las hidrotecas	450-500 μm
Longitud de las gonotecas	1500-1650 μm
Diámetro de las gonotecas	550-600 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución y bastante frecuente en la zona litoral, entre 5 y 45 m de profundidad. Las colonias proceden de una gran diversidad de ambientes, pero dominan como epibiontes de algas esciáfilas. Su carácter epibionte les lleva a colonizar incluso otros hidropólidos. Las diferencias observadas entre colonias son máximas entre ejemplares de diferente sustrato de procedencia. Las que se desarrollan sobre sustratos más duraderos tienden a presentar unos hidrantóforos más largos y unos dientes marginales más rectangulares, mientras que lo contrario se observa en colonias procedentes de sustratos más inestables. Esta diferencia puede explicarse por una tasa de crecimiento más rápida en las situaciones más inestables y ofrecen individuos menos definidos. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Febrero, Marzo, Abril, Agosto y Setiembre. Las gonotecas se han observado en el mes de Abril.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985); en las islas Medes (GILI, 1982), en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). La especie presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1923), en el Atlántico (CORNELIUS, 1982) y es conocida en algunas zonas del Pacífico (FRASER, 1939).

Campanularia rarentata Alder, 1862
(Fig. 4.18 B; 4.19 B)

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.176-177, L.26 fig.2); Vanhoffen 1910 (p.301-302, fig.22); Stechow, 1919 (p.58-60, fig.Q).

Ejemplares recolectados: 15 colonias en Cala Ratjada, Mallorca; 18 colonias en el Cap de Creus; 10 colonias en las islas Medes; 2 colonias en Blanes y una en Vilassar de Mar (programa March).

Descripción: Colonias reptantes formadas por una hidrorrizas lineal adherida al sustrato de la que salen regularmente los hidrantóforos. Estos, no son muy largos y presentan las paredes rugosas, fruto de un ligero engrosamiento del perisarcio. Los hidrantóforos carecen de anillos o alguno de apical.

Las hidrotecas son unas dos veces más altas que anchas. Con las paredes lisas y el perisarcio algo ensanchado de la zona media a la base. En esta última zona se desarrolla un diafragma anular algo grueso y bastante derrado. La cavidad basal es asimétrica. En el margen presentan de 6 a 8 dientes grandes y puntiagudos o ligeramente redondeados en la punta. Los surcos entre ellos son bastante profundos hasta llegar a casi una cuarta parte de altura de la hidroteca.

Gonotecas casi circulares con la zona apical truncada. Las paredes son onduladas pero sin formar surcos. Nacen mediante un corto pedúnculo de la hidrorrizas.

Biometría:

Longitud de los hidrantóforos	1600-1800 μm
Diámetro de los hidrantóforos	50-100 μm
Altura de las hidrotecas	375-450 μm
Diámetro de las hidrotecas	175-210 μm
Longitud de la gonoteca	800 μm
Diámetro de la gonoteca	380 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral entre 0.5 y 10 m de profundidad. Las colonias presentan un pequeño número de individuos (unas 20 hidrotecas), se han recolectado como epibiontes

de algas fotófilas. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Abril Junio y Diciembre. Las gonotecas se han observado en Julio.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). La especie es conocida en algunas localidades del Mediterráneo occidental (STECHOW, 1919) y en bastantes del Atlántico norte (HINCKS, 1868).

Género Obelia, tre especies

Margen de la hidroteca con dientes bilobulados	<u>O. bidentata</u>
Margen de la hidroteca liso1
1 Hidrotecas acampanadas. Entrenudos del hidrocaule engrosados en la zona apical	<u>O. geniculata</u>
1 Hidrotecas tubulares. Entrenudos del hidrocaule delgados	<u>O. dichotoma</u>

Obelia bidentata Clarke, 1875
(Fig. 4.19 A)

Sinonimias: *Obelia bicuspidata* Clarke, 1875; *Laomedea neglata* Alder, 1885; *Obelia bifurcata* Hincks, 1889; *Obelia multidentata* Fraser, 1914.

Referencias bibliográficas: Vervoort, 1946 (p.344-345, fig.19a-b); Millard, 1975 (p.226-227, fig.75C-E); Cornelius, 1975a (p.260-265, fig.2).

Ejemplares recolectados: 17 colonias en el programa Medes; 10 colonias en Blanes; 12 colonias en Roses (programa Acude); 1 colonia en Cadaqués, 1 en L'Estartit y 1 en Vilassar de Mar (programa March).

Descripción: Colonias erectas, formadas por hidrocaules ramificados de forma irregular, que nacen de una hidrorrizas adherida al sustrato. Los hidrocaules están formados por entrenudos separados por una serie de 3 a 5 anillos planos. En el extremo anterior se sitúa una apófisis que se alarga por encima de la zona anellada. Las apófisis se sitúan alternadamente a ambos lados del hidrocaule. Los entrenudos hidrocaulinares son muy semejantes. De las apófisis salen los hidrantóforos o, unas ramificaciones secundarias de unas características muy similares al hidrocaule. La ramificación se da en varios planos. Los hidrantóforos son completamente anellados (de 4 a 16 anillos). El diámetro de los hidrantóforos disminuye progresivamente conforme se aproxima a la hidroteca.

Las hidrotecas son campanuliformes, alargadas, de paredes lisas y, con unos 9 a 10 dientes marginales. Cada diente está dividido en dos dientes pequeños, separados por una depresión más pequeño que la que se halla entre los dientes. Las hidrotecas llegan a unas tres veces más largas que anchas. El diafragma es estrecho y anular, delimitan una cavidad basal poco definida.

Las gonotecas son algo ovaladas y acabadas con una superficie truncada. Nacen a partir de un corto pedúnculo, de las axilas hidrocaulinares.

Biometría:

Longitud de los entrenudos hidrocaulinares	500-600 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinares	90-120 μm
Longitud de los hidrantóforos	200-750 μm
Altura de las hidrotecas	550-700 μm
Diámetro de las hidrotecas	300-350 μm
Longitud de las gonotecas	800-950 μm
Diámetro de las gonotecas	450-520 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución pero poco frecuente, en la zona litoral entre 10 y 30 m de profundidad. Las colonias se han recolectado tanto creciendo directamente sobre el sustrato como, sobre algas u otros organismos. Las colonias mayores proceden de la entrada de

cuevas submarinas. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Agosto a Noviembre y las gonotecas se han observado en Octubre.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982). Es una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919), en el Atlántico (DEEVEY, 1954), en el Pacífico (LELOUP, 1960), en el Indico (MILLARD, 1958) y es conocida en el Artico (NAUMOV y STEPANJANTS, 1972).

Obelia geniculata (Linné, 1758)
(Fig. 4.20 A)

Sinonimias: *Sertularia geniculata* Linné, 1758; *Campanularia cavolini* Milne-Edwards, 1836; *Obelia diaphana* Browni, 1902.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.149-151, L.25 fig.1); Ralph, 1956 (p.281-285, fig.1-2); Cornelius, 1982a (p.272-279, fig.1,5).

Ejemplares recolectados: 22 colonias del programa Medes; 10 colonias del Cap de Creus; 2 colonias de L'Estartit, 2 de Blanes y 3 de Garraf (programa March); 23 colonias del Cap de Begur.

Descripción: Colonias formadas por hidrocaules monosifónicos y pequeños, que nacen a intervalos regulares de una hidrorriza adherida al sustrato. Los hidrocaules están divididos en estrenudos cortos y uniformes de tamaño y forma. Están separados por unas zonas con uno o tres anillos planos. En cada entrenudo se desarrolla una apófisis apical muy pronunciada y, de la que sale un hidrantóforo. Justo por debajo de esta apófisis, y a lo largo de esta cara del entrenudo, el perisarco está muy desarrollado (este es un hecho característico de esta especie). Los hidrantóforos nacen alternadamente a ambos lados del hidrocaule y en un mismo plano.

Los hidrantóforos son cortos y están completamente anellados. Los anillos de 2 a 6, son algo esféricos. Las hidrotecas son en forma de una campana abierta y corta, con el borde circular. El perisarco está algo engrosado en la zona media hasta la base. El diafragma es amplio y delimita una cámara basal grande y esférica.

Las gonotecas son algo esféricas y alargadas. Nacen mediante dun corto pedúnculo anellado de la base de las apófisis hidrocaulinaires. En la parte apical se desarrolla una pequeña prolongación al final de la cual se situa la abertura.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	0.5-2.5 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinaires	350-470 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinaires (base)	100-180 μm
Longitud de los hidrantóforos	90-230 μm
Diámetro de los hidrantóforos	80-100 μm
Altura de las hidrotecas	220-260 μm
Diámetro de las hidrotecas	230-300 μm
Longitud de las gonotecas	700-750 μm
Diámetro de las gonotecas	450-500 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución y frecuente en la zona litoral entre 0.5 y 15 m de profundidad. Las colonias se han recolectado colonizando cualquier tipo de sustratos, incluso sobre otros hidropólips. las colonias que crecen sobre algas en la zona menos profunda y con una influencia destacable del hidrodinamismo, presentan el perisarco más engrosado, un menor número de entrenudos y los hidrantóforos má cortos. En general la especie presenta una gran adaptabilidad a cualquier tipo de condiciones, lo que hace que también sea frecuente sobre sustratos artificiales y en los estadios iniciales de colonización. Presenta un crecimiento rápido y las colonias se ha recolectado en los meses de Febrero, Marzo y

Noviembre. Las gonotecas se han observado en los tres meses anteriores.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués y L'Estartit (CAMP y ROS, 1980), en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985), en las islas Medes (GILI, 1982) y en Blanes (DE HARO, 1965). La especie es cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919), en el Atlántico (CORNELIUS, 1975a); en el Pacífico (FRASER, 1939), en el Índico (MAMMEN, 1965) y es conocida en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Obelia dichotoma (Linné, 1758)
(Fig. 4.20 B)

Sinonimias: *Sertularia dichotoma* Linné, 1758; *Campanularia gelatinosa* Van Beneden, 1844; *Laomedea longissima* Alder, 1857; *Laomedea divariata* McCrady, 1867; *Obelia flabellata* Hincks, 1868; *Obelia hyalina* Clarke, 1867; *Obelia alternata* Fraser, 1938.

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.156-157, L.28 fig.1); Billard, 1904 (p.16-25, 59-63, 90-99, 122-124, 170-171, fig.3-6, 21-27,53); Cornelius, 1975a (p.265-272, fig.3-4).

Ejemplares recolectados: 26 colonias del programa Medes; 10 colonias de Cala Ratjada, Mallorca; 8 colonias del Cap de Creus; 18 colonias de Blanes; 4 colonias de Roses, 2 de Tarragona y 10 de Sant Carles de la Rápita (programa Acude); 3 colonias de Cadaqués, 2 de L'Estartit, 12 de Blanes, 1 de Vilassar de Mar y 5 de Garraf (programa March); 56 colonias del Cap de Begur.

Descripción: Colonias erectas, formadas por hidrocaules monosifónicos que nacen de una hidrorrizo filiforme y algo ramificada adherida al sustrato. Los hidrocaules están divididos en entrenudos de longitud variable, separados por zonas de unos 3 a 6 anillos planos.

Cada entrenudo presenta una apófisis en la zona apical de la que sale un hidrantóforo anellado. Este disminuye de diámetro desde la zona basal a la apical cerca de la hidroteca. Los hidrantóforos pueden presentar hasta 18 a 20 anillos de diferente diámetro. La ramificación de los entrenudos hidrocaulinarios es dicotómica y en un solo plano.

Las hidrotecas tienen una forma de campana alargada, con el borde casi liso. En algunas colonias se produce una ondulación marginal que se proyecta hacia abajo mediante una fina estriación transversal, que no llega a la zona media de la hidroteca. El perisarcio es fino y, tan solo se ensancha para dar un diafragma basal. Este es delgado y delimita una cámara basal simétrica.

Las gonotecas son alargadas y de aspecto tubular, con un estrechamiento basal por donde se une a un corto pedúnculo anellado. Este se inserta en las apófisis hidrocaulinarias. En la zona apical presentan un ligero promontorio que precede a la abertura.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	0.5-2.5 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinarios	550-600 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinarios	80-110 μm
Longitud de los hidrantóforos	150-700 μm
Diámetro de los hidrantóforos	60-100 μm
Altura de las hidrotecas	410-500 μm
Diámetro de las hidrotecas	310-400 μm
Longitud de las gonotecas	850-1000 μm
Diámetro de las gonotecas	280-320 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución y muy frecuente en la zona litoral entre 0.5 y 30 m de profundidad (se han recolectado algunas colonias a 120 m). Las colonias se han recolectado en prácticamente to-

dos los sustratos posibles y en todas las comunidades estudiadas. Las colonias, por contrapartida, no manifiestan grandes variaciones morfológicas según el hábitat donde se ha recolectado. Los ejemplares se han recolectado en todos los meses del año y, las gonotecas se han observado de Diciembre a Abril.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadqués y L'Estartit (CAMP y ROS, 1980), en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985), en las islas Medes (GILI, 1982), en Blanes (DE HARO, 1965) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). La especie es cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919), en el Atlántico (CORNELIUS, 1975a); en el Pacífico (FRASER, 1939); en el Índico (MAMMEN, 1965) y es conocida en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Gonothyraea loveni (Allman, 1859)
(Fig. 4.17 B)

Sinonimias: *Laomedea loveni* Allman, 1859; *Gonothyraea tenuis* Clarke, 1880.

Referencias bibliográficas: Jäderholm, 1909 (p.64-65, L.5 fig.2); Vervoort, 1946 (p.310-313, fig.137); Cornelius, 1982 (p.92-94, fig.15).

Ejemplares recolectados: 10 colonias programa Medes; 10 colonias en Blanes; 4 colonias en Roses (programa Acude); 1 colonia en Cadaqués y 1 en Garraf (programa March).

Descripción: Colonias erectas, formadas por hidrocaules bastante ramificados y, de forma irregular, que nacen una hidrorriza lineal adherida al sustrato. Los hidrocaules están formados por entrenudos de longitud variable, además de presentar en algunos casos unas apófisis triples. Los entrenudos están separados por unas series de 2 a 4 nudos planos, de forma regular en la base de las colonias y más irregular en el ápice. Las apófisis hidrocaulinares se proyectan hacia arriba, sobrepasando el nivel de los nudos de unión entre los entrenudos. En algunos casos, también, las apófisis nacen de la zona media de los entrenudos, lo que da una aspecto anárquico a la ramificación de la colonia.

Los hidrantóforos nacen de las apófisis hidrocaulinares en varias direcciones. Están completamente anellados o, tan solo parcialmente en la zona apical, cerca de las hidrotecas. En algunos casos se observan más de un hidrantóforo por apófisis.

Las hidrotecas, alargadas y acampanadas, presentan un engrosamiento del perisarcio en la zona basal que da origen a un diafragma anular. Este delimita una cámara basal de pequeñas dimensiones. Son unas dos veces más altas que anchas. En el se desarrollan unos 10 a 12 dientes rectangulares. Tienen un aspecto fuertemente truncado y, el espacio intradental es del mismo calibre que los dientes.

Las gonotecas, piriformes y de superficies algo unduladas, acaban apicalmente en una zona truncada más estrecha con un orificio circular. Nacen mediante un corto pedúnculo anellado de las axilas de las apófisis hidrocaulinares.

Biometría:

Altura de los hidrocaules	2-2.5 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinares	450-800 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinares	110-260 μm
Longitud de los hidrantóforos	300-600 μm
Diámetro de los hidrantóforos	70-90 μm
Altura de las hidrotecas	450-500 μm
Diámetro de las hidrotecas	280-300 μm
Longitud de las gonotecas	900-1100 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral entre 0 y 30 m de profundidad (algunas colonias proceden de unos 120m). Es poco frecuente y siempre se ha recolectado como epibionte de algas en la zona menos profunda y, sobre la túnica de ascidias a mayor profundidad. Las colonias son muy ramificadas y no sobrepasan los cinco hidrocaules. Los ejemplares se han recolectado entre Julio y Setiembre y, en este último mes se ha observado las gonotecas.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982). Es conocida en algunas localidades del Mediterráneo (STECHOW, 1919) y presenta una amplia distribución en el Atlántico norte (CORNELIUS, 1982), además de haberse detectado su presencia en el Índico (MILLARD, 1975) y en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Género Laomedea, cuatro especies

Hidrocaules poco ramificados, hidrotecas largas y tubulares	<u>L.pelagica</u>
Hidrocaules bastante ramificados. Hidrotecas acampanadas.1
1 Hidroteca más amplia en el margen. Gonoteca con un pliegue en forma de gancho en la zona apical	<u>L. calceolifera</u>
1 Hidrotecas tubular. Gonotecas piriformes2
2 Hidrantóforos largos y finos. Gonotecas ovaladas	<u>L. angulata</u>
2 Hidrantóforos cortos. Hidrotecas de paredes onduladas. Gonotecas tubulares y algo rugosas	<u>L. flexuosa</u>

Laomedea pelagica (Van Breemen, 1905)
(Fig. 4.16 B)

Sinonimias: Campanularia pelagica Van Breemen, 1905

Referencias bibliográficas: Broch, 1933 (p.98-99, fig.42); Leloup, 1952 (p.155-157, fig.88); Millard, 1958 (p.172, fig.3b,e,g).

Ejemplares recolectados: 55 colonias en el Programa de Medes; 19 colonias en Cala Ratjada, Mallorca; 2 colonias en Vilassar de Mar (programa March); 2 colonias en Palamós.

Descripción: Colonias formadas por hidrantóforos ramificados que nacen de una hidrorrizas reptante adherida al sustrato. Los hidrantóforos son largo y finos, con diferentes zonas anelladas especialmente en la zona basal y en la apical. Algunos presentan algunos anillos en la zona media y, los apicales son algo redondeados.

Las hidrotecas son acampanadas y alargadas, una vez y media a dos más altas que anchas. El perisarcio es delgado y tan solo se ensancha en la base donde forma un diafragma anular y estrecho. Este delimita una cámara basal pequeña y de configuración variable. En el borde presentan unos 8 a 12 dientes marginales largos y redondeados en la zona apical. La separación de los dientes es profunda pero no llega a ser superior a la envergadura del propio diente.

Las gonotecas, alargadas y cilíndricas, acaban apicalmente en una superficie truncada. Salen mediante un corto pedúnculo de la hidrorrizas o de la base de los hidrantóforos primarios.

Biometría:

Altura de la colonia	1.5-2.5 cm
Longitud de los hidrantóforos	1000-2600 μm
Diámetro de los hidrantóforos	60-75 μm
Altura de las hidrotecas	650-750 μm
Diámetro de las hidrotecas	300-350 μm
Longitud de las gonotecas	1000-1500 μm
Diámetro de las gonotecas	400-600 μm

Características ecológicas: Especie con una amplia distribución en la zona litoral entre 5 y 35 m de profundidad. Desarrolla pequeñas colonias de unos 5 hidrocaules que crecen preferentemente sobre otros organismos (invertebrados). Los ejemplares se han recolectado en los meses de Abril, Julio, Agosto, Octubre y Noviembre y, las gonotecas se han observado en el mes de Setiembre.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982), en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980) y en Mallorca (GILI y GARCIA, 1985). Es una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (STECHOW, 1919), en el Atlántico (CORNELIUS, 1982), en el Pacífico (FRASER, 1939) y es conocida en el Índico (MAMMEN, 1965) y en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Laomedea calceolifera (Hincks, 1871)
(Fig. 4.17 A)

Sinonimias: *Campanularia calceolifera* Hincks, 1871; *Campanularia conferta* Hartlaub, 1897.

Referencias bibliográficas: Clark, 1875 (p.60, L.10 fig.7-8); Millard, 1975 (p.223-224, fig.73g-k); Cornelius, 1982 (p.102-105, fig.18).

Ejemplares recolectados: 18 colonias en Tossa; 2 colonias en L'Estartit, 1 en Vilassar de Mar y 1 en Garraf (programa March); 2 colonias en Blanes (programa Acude); 1 colonia en Sant Carles de la Rápita.

Descripción: Colonias erectas, formadas por hidrocaules monosifónicos que nacen de una hidrorriza lineal y reptante adherida al sustrato. Los hidrocaules están formados por entrenudos ligeramente curvados y de dimensiones muy regulares. Cada entrenudo presenta una apófisis apical claramente marcada que da un aspecto de ramificación dicotómica. Las apófisis están situadas alternativamente a ambos lados del hidrocaule dando lugar a una ramificación en un mismo plano de los hidrantóforos. Cada entrenudo está separado del siguiente por una sección de unos 4 a 8 anillos planos.

Los hidrantóforos son completamente anellados y de diámetro regular. Presentan una longitud muy semejante a la de los entrenudos hidrocaulinares.

Las hidrotecas son campanuliformes y alargadas, unas dos veces más altas que anchas. El margen es liso pero se prolonga a modo de reborde hacia el exterior de la hidroteca. El diafragma es oblicuo y se observa exteriormente gracias a un surco en la pared de la hidroteca. La cavidad basal es de aspecto trapezoidal.

Las gonotecas nacen, mediante unos pedúnculo anellados, de la base de inserción de los hidrantóforos en el hidrocaule. Son ovaladas y sobrepasan unas dos veces la altura de las hidrotecas. Las paredes son algo onduladas y acaban apicalmente en un repliegue característico desde la zona abcaulinar a la adcaulinar. En la base del repliegue se sitúa una pequeña abertura circular.

Biometría:

Altura de las colonias	1.4-1.6 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaulinares	800-950 μm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulinares	80-110 μm
Altura de las hidrotecas	390-450 μm
Diámetro de las hidrotecas	280-330 μm
Longitud de los hidrantóforos	600-800 μm
Diámetro de los hidrantóforos	90-110 μm
Longitud de las gonotecas	1100-1200 μm
Diámetro de las gonotecas	380-450 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución y poco frecuente en la zona costera, desde 5 a 20 m de profundidad (unas colonias se han recolectado a unos 500 m). Las colonias presentan un número reducido de

hidrocaules (no más de 10) creciendo como epibiontes de algas o de invertebrados. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Enero, Abril y Junio, y las gonotecas se han observado en el mes de Enero.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (BABIC, 1912) y de amplia distribución en el Atlántico norte (CORNELIUS, 1982).

Laomedea angulata Hincks, 1861
(Fig. 4.15 E)

Referencias bibliográficas: Hincks, 1868 (p.170-171, L.34 fig.1); Stechow, 1919 (p.63-65, fig.5); Cornelius, 1982 (p.98-102, fig.17).

Ejemplares recolectados: 16 colonias en el programa Medes; 10 colonias en Blanes; 5 colonias en el Cap de Creus; 1 en L'Estartit y 1 en Vilassar de Mar (programa March).

Descripción: Pequeñas colonias formadas por hidrocaules monosifónicos que nacen de una hidrorriza lineal adherida al sustrato. Cada hidrocaule presenta una serie de entrenudos largos que acaban apicalmente en una apófisis pronunciada. Están separados por series de 3 a 6 anillo bastante anchos. De las apófisis, alternadamente a cada lado del hidrocaule y en un mismo plano, nacen los hidrantóforos. Estos se reducen de diámetro conforme se acercan a las hidrotecas. Son largos y flexibles y, tienden a curvarse hacia abajo.

Las hidrotecas, acampanadas, son una vez y media más altas que anchas. El margen está algo abierto hacia el exterior y las paredes son ligeramente onduladas. El margen es liso y el diafragma es pronunciado dando un aspecto de dos zonas en la hidroteca, con la cámara basal.

Las gonotecas nacen mediante unos cortos pedúnculos, de la hidrorriza. Son ovaladas y de paredes onduladas, con la zona apical algo más estrecha.

Biometría:

Longitud de los entrenudos hidrocaulares	750-950 µm
Diámetro de los entrenudos hidrocaulares	95-130 µm
Altura de las hidrotecas	300-350 µm
Diámetro de las hidrotecas	240-270 µm
Longitud de los hidrantóforos	350-750 µm
Diámetro de los hidrantóforos	75-120 µm
Longitud de las gonotecas	1000-1800 µm

Características ecológicas: Especie con una amplia distribución en la zona litoral entre 5 y 15 m de profundidad. Las colonias crecen sobre algas o sobre las hojas de fanerógamas donde, desarrollan estolones lineales. Presentan un máximo de unos 10 a 15 hidrocaules por colonia. Los ejemplares se han recolectado en Enero, Febrero y Setiembre, mientras que las gonotecas se han observado en este último mes.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (GILI y CASTELLO, 1985) y en las islas Medes (GILI, 1982). La especie es conocida en bastantes localidades del Mediterráneo (STECHOW, 1919) y, presenta una amplia distribución en el Atlántico norte (CORNELIUS, 1982) además de ser conocida en algunas localidades del Pacífico (BILLARD, 1904).

Laomedea flexuosa Alder, 1856
(Fig. 4.15 D)

Referencias bibliográficas: Broch, 1928 (p.126, fig.42); Vervoort, 1946 (p.303-305, fig.13h-a); Cornelius, 1982 (p.105-107, fig.19).

Ejemplares recolectados: 53 colonias en el programa Medes; 15 colonias en

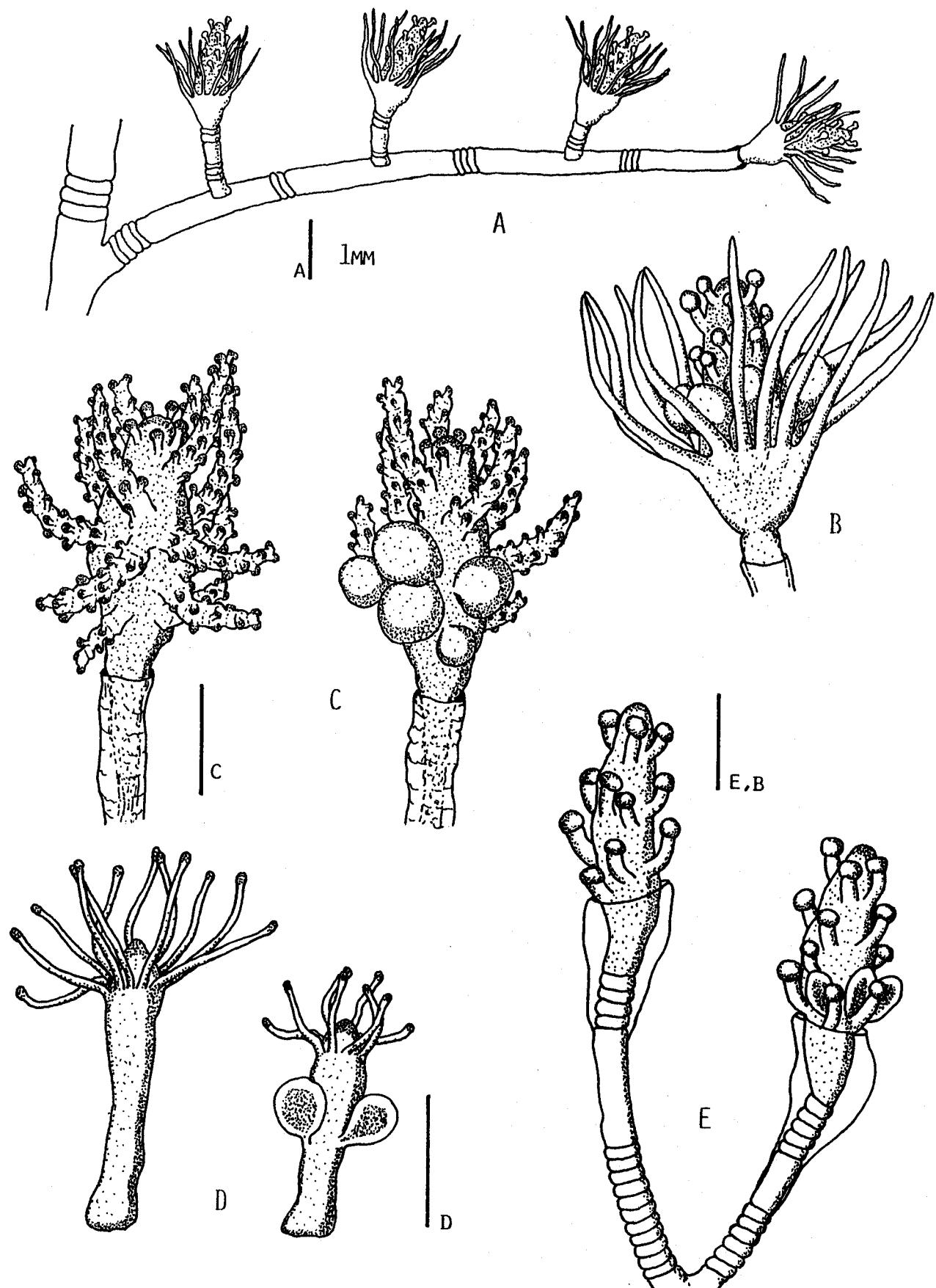


Figura 4.1. A,B, *Halocordyle disticha*; C, *Cladocoryne floscosa*; D, *Sylactis inermis*; E, *Coryne muscoides*. Escala en 0.5 mm.

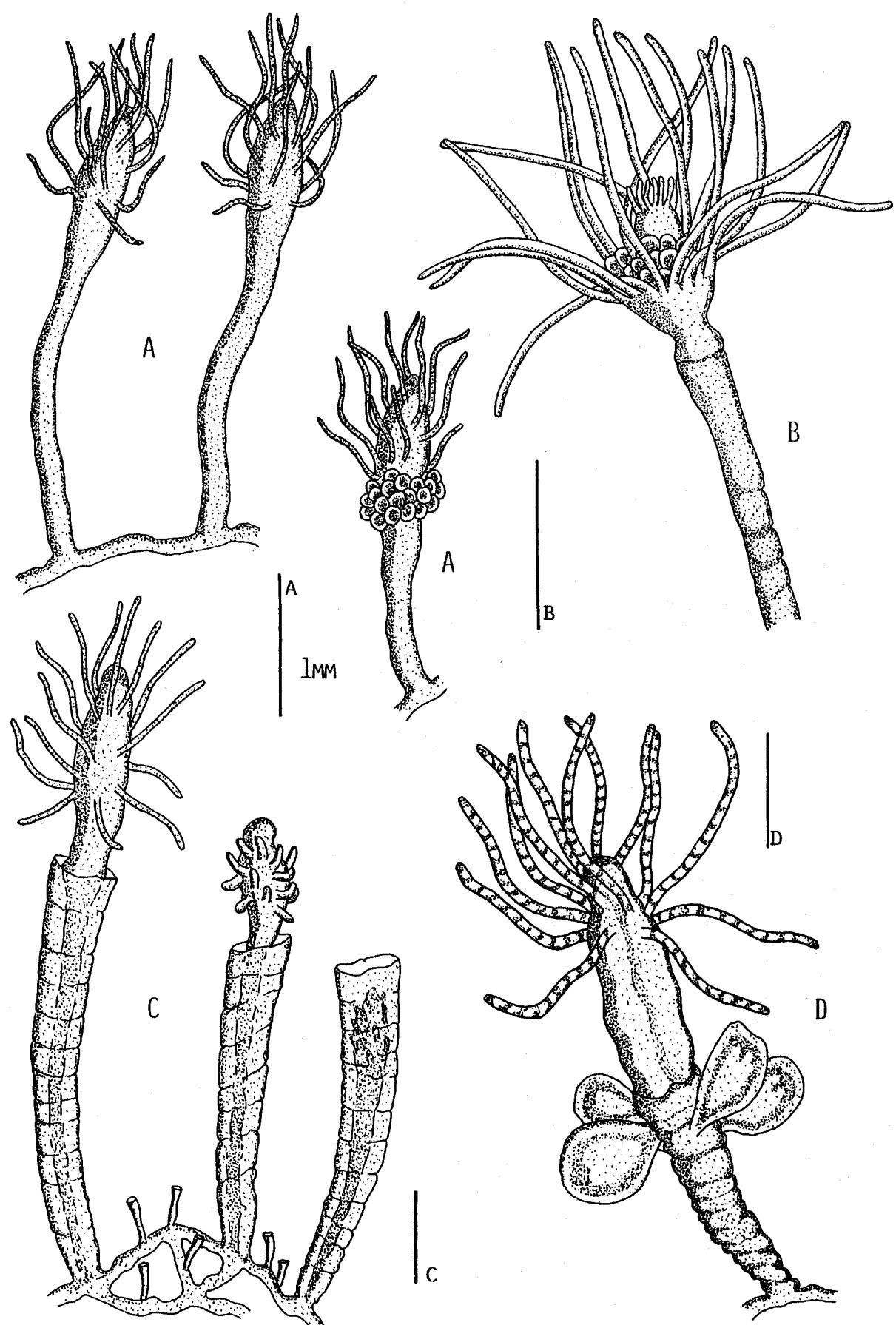


Figura 4.2. A, *Clava multicornis*; B, *Ectopleura dumortieri*; C, *Merona cornucopiae*; D, *Cordylophora pusilla*. Escala en 0.5 mm.

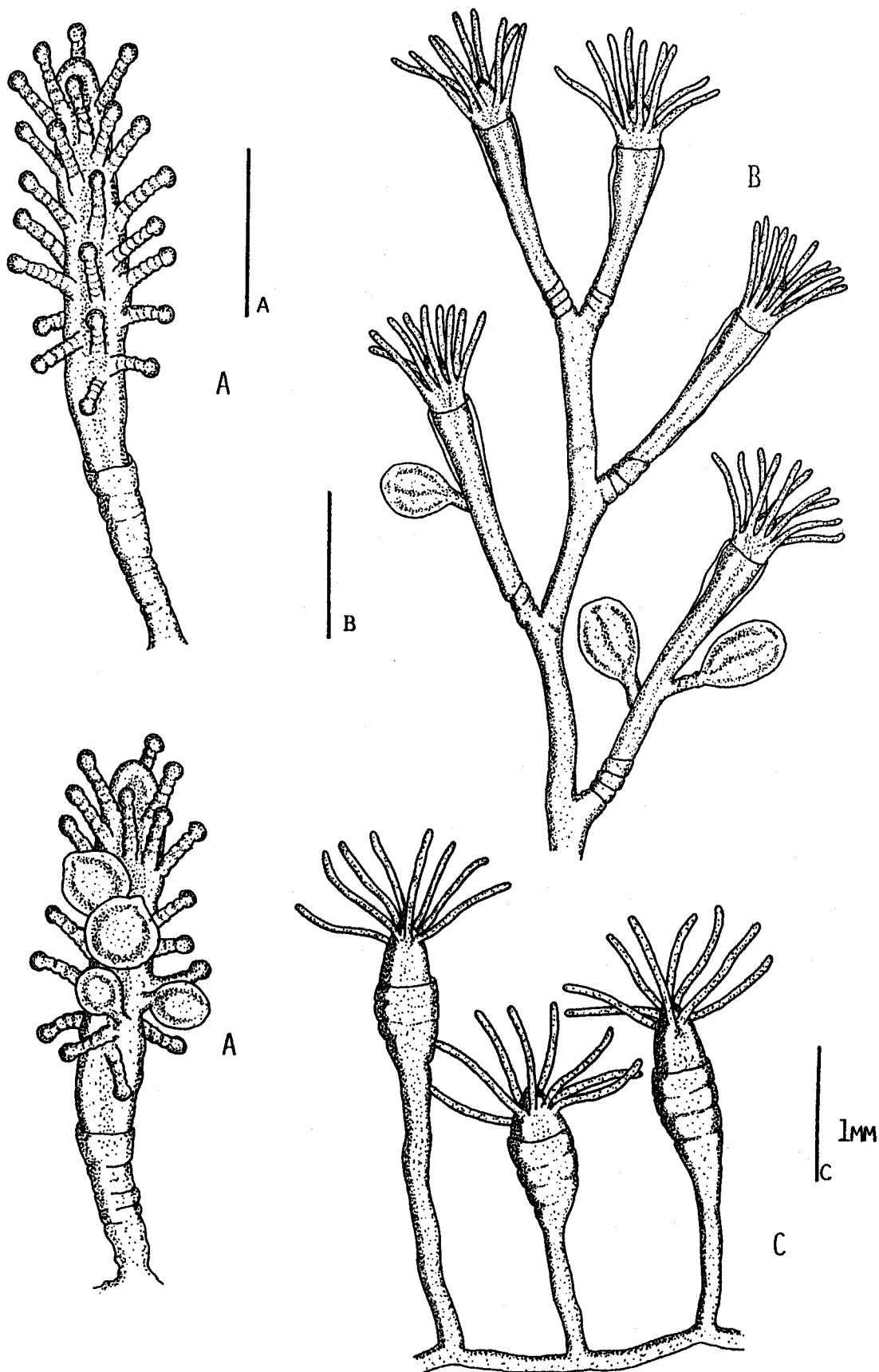


Figura 4.3. A, *Coryne pusilla*; B, *Bougainvillia ramosa*; C, *Perigonimus repens*. Escala en 0.5 mm.

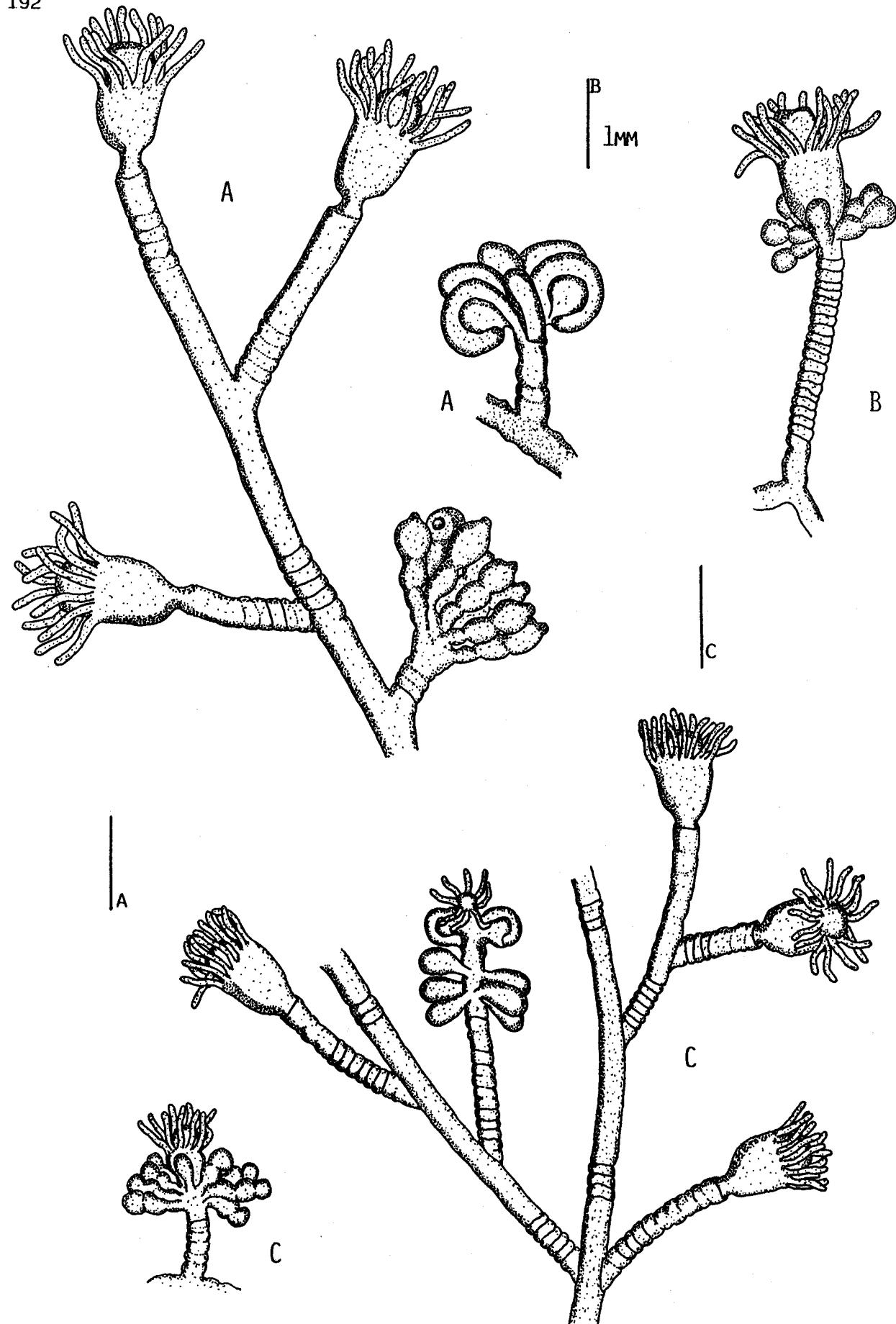


Figura 4.4. A, *Eudendrium ramosum*; B, *Eudendrium motzkossowskiae*; C, *Eudendrium rameum*. Escala en 0.5 mm

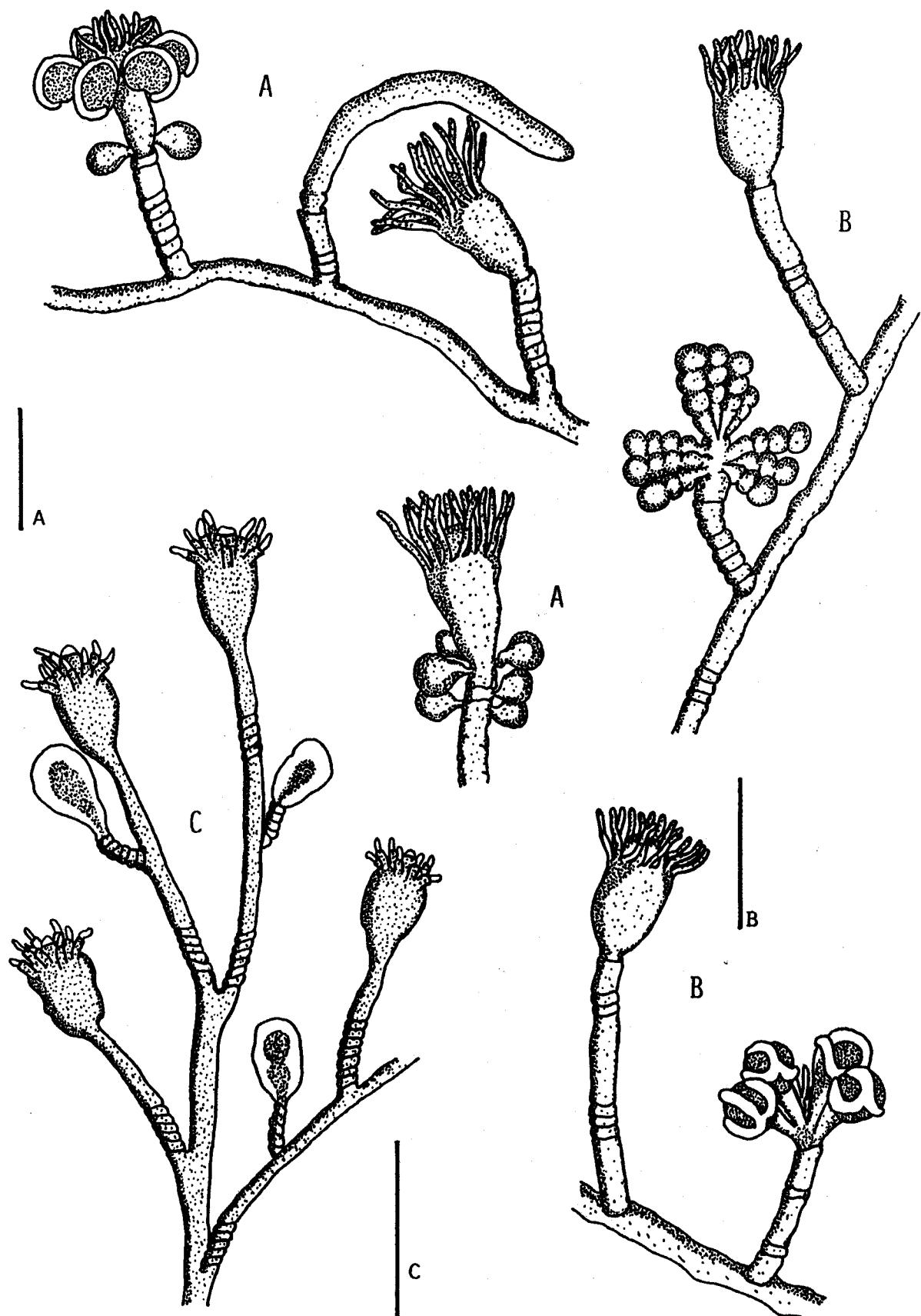


Figura 4.5. A, *Eudendrium armatum*; B, *Eudendrium carneum*; C, *Bimeria vestita*. Escala en 0.5 mm.

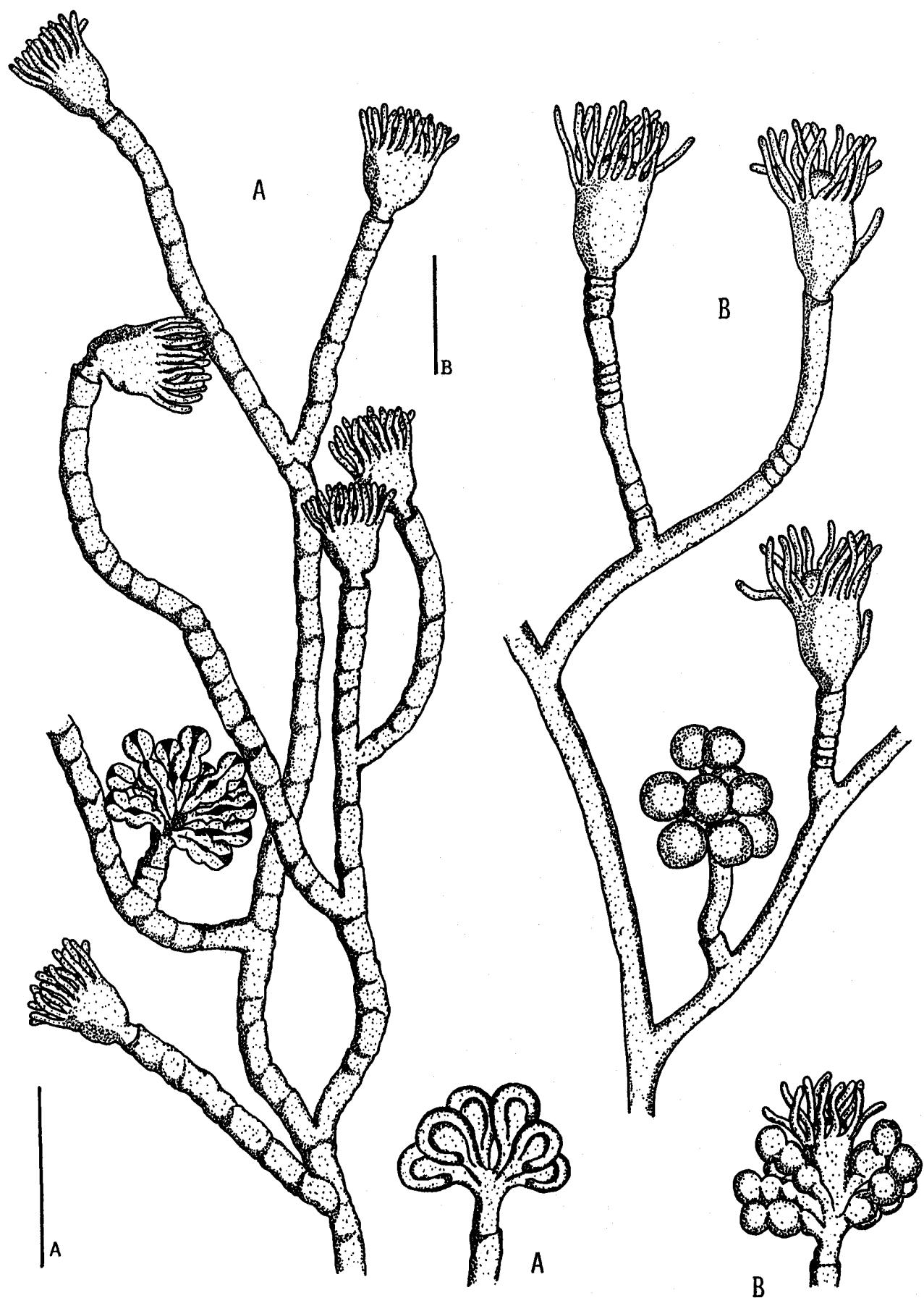


Figura 4.6. A, *Eudendrium capillare*; B, *Eudendrium racemosum*. Escala en 0.5 mm.

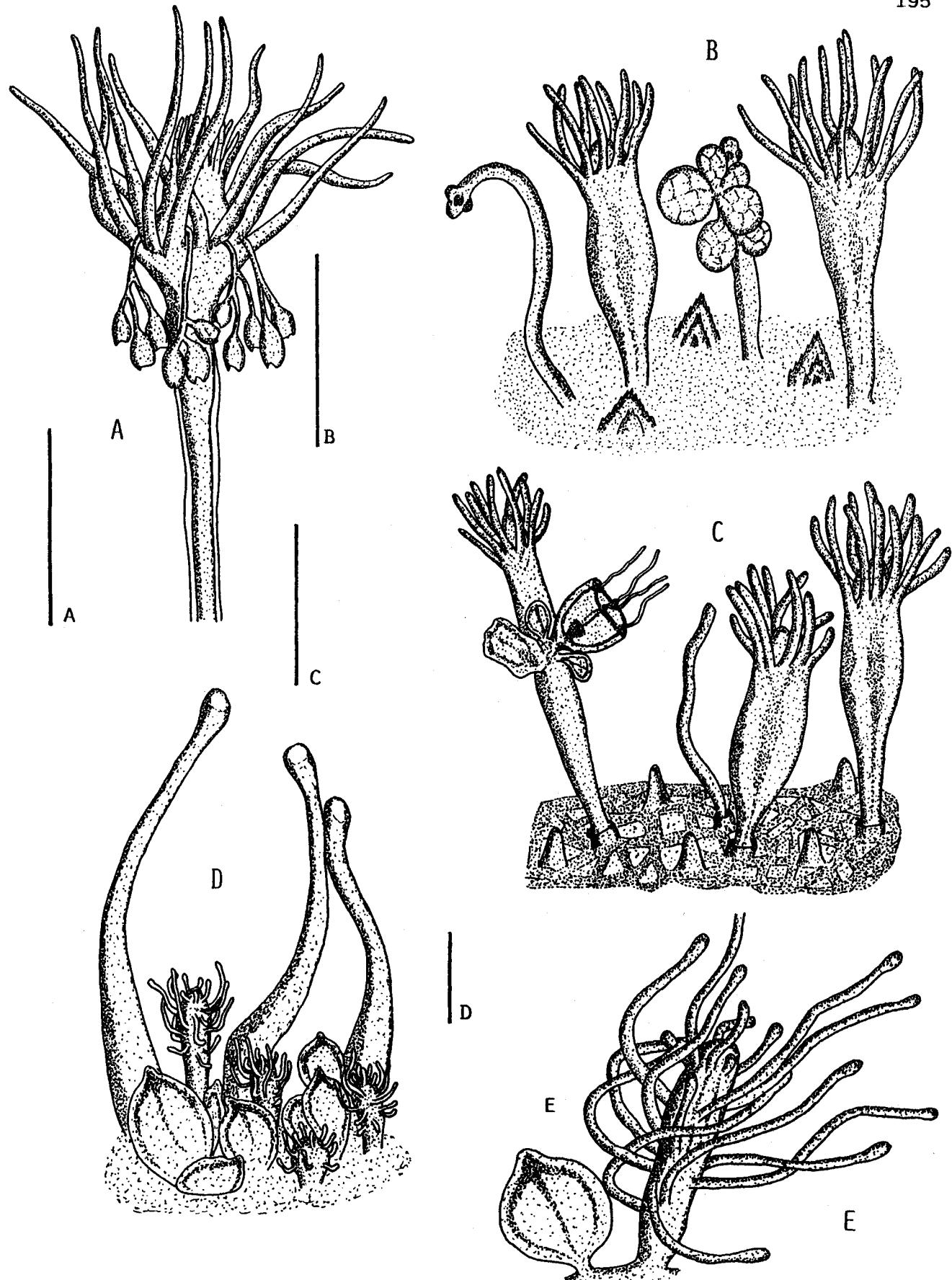


Figura 4.7. A, *Tubularia larynx*; B, *Hydractinia echinata*; C, *Podocoryne carnea*; D, *Paracoryne huvei*. Escala en 0.5 mm.

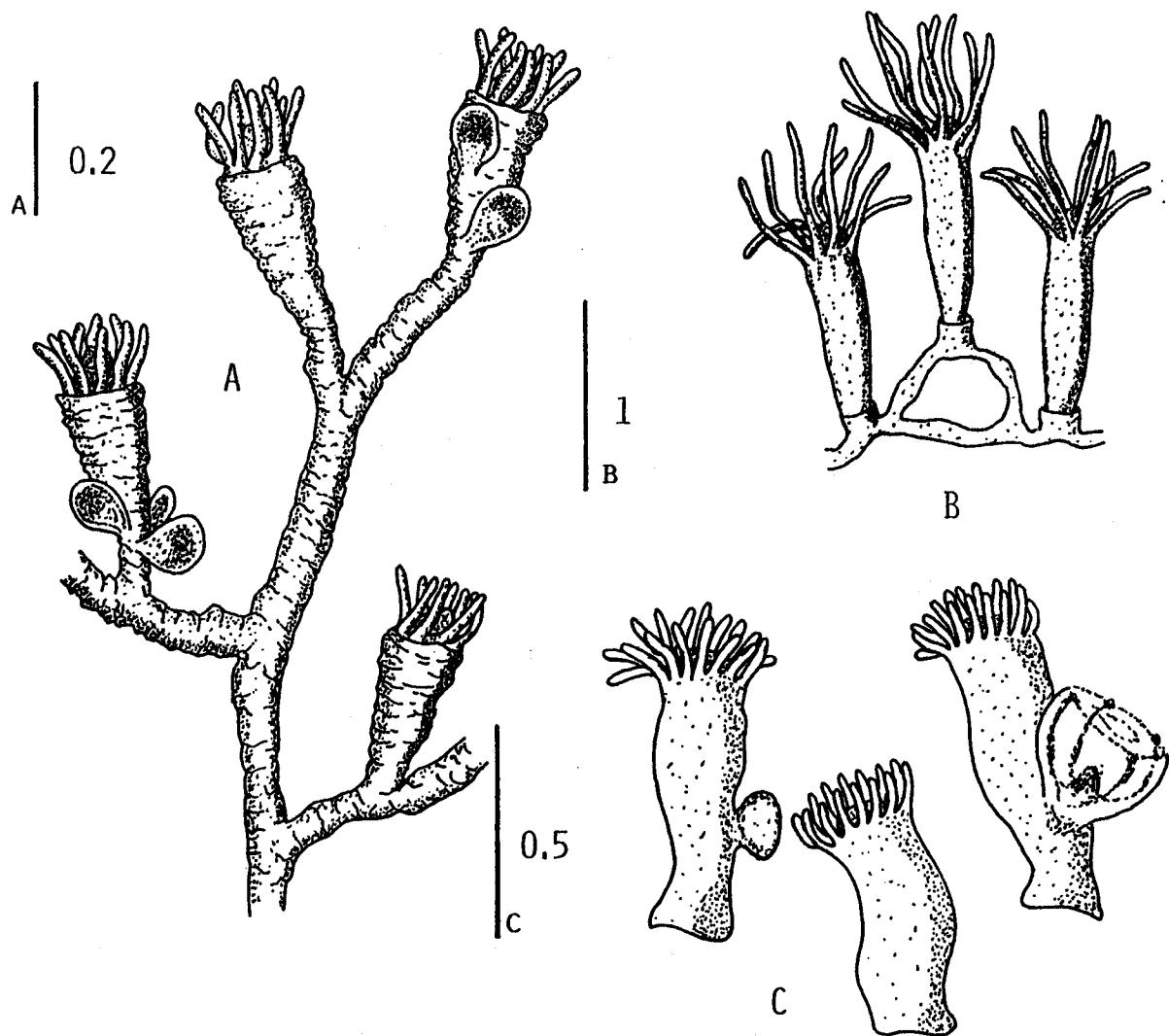


Figura 4.8. A, *Gerveia franciscana*; B, *Perarella schneideri*; C, *Eugymnana thea inquilina*. Escala en mm.

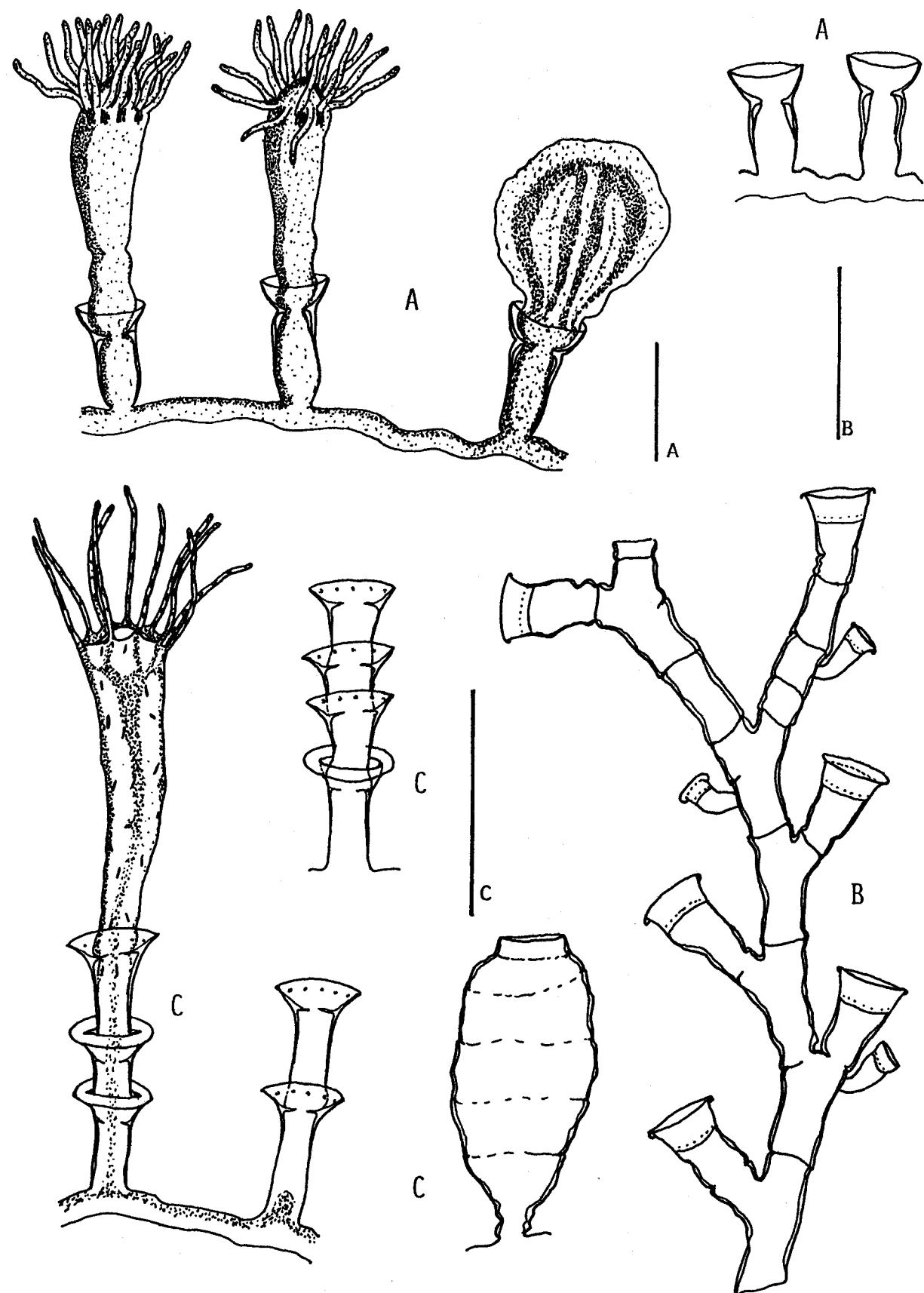


Figura 4.9. A, *Hydranthea margarica*; B, *Hydrodendron mirabilis*; C, *Campalécium medusiferum*. Escala en 0.5 mm.

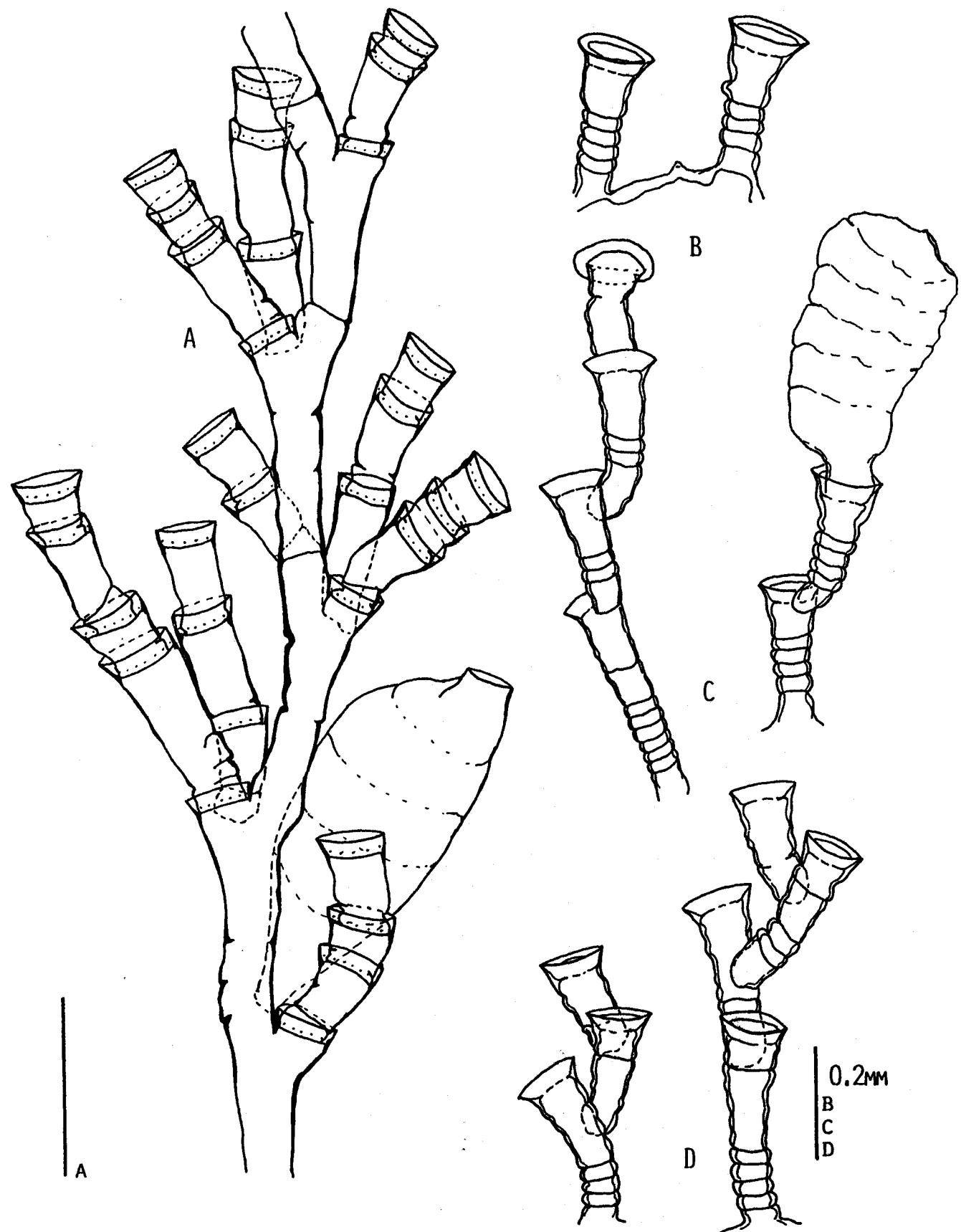


Figura 4.10. A, *Halecium halecinum*; B, *Halecium pusillum*. Escala en 0.5 mm

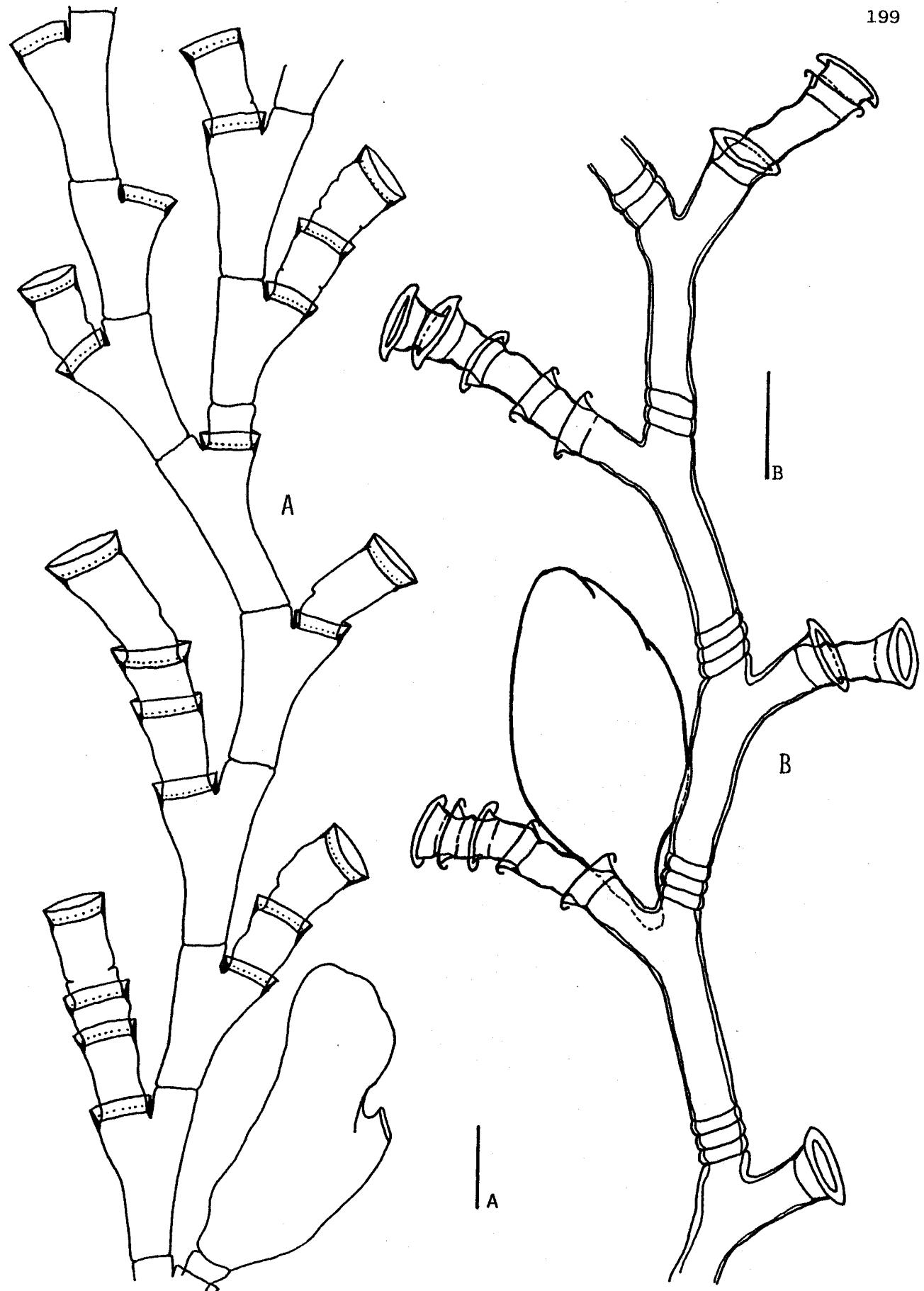


Figura 4.11. A, *Halecium beanii*; B, *Halecium mediterraneum*. Escala en 0.2 mm.

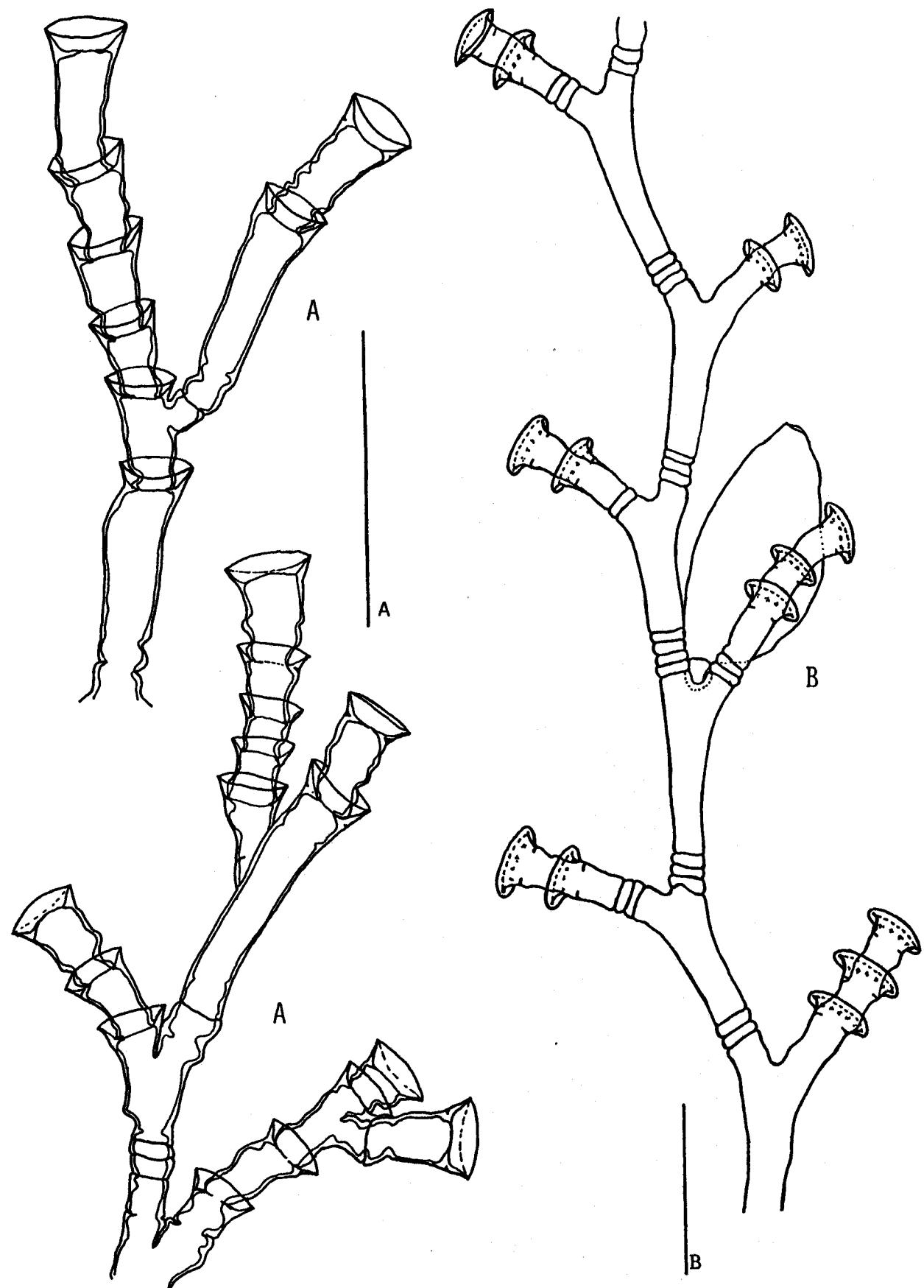


Figura 4.12. A, *Halecium lankesteri*; B, *Halecium labrosum*. Escala en 0.5 mm.

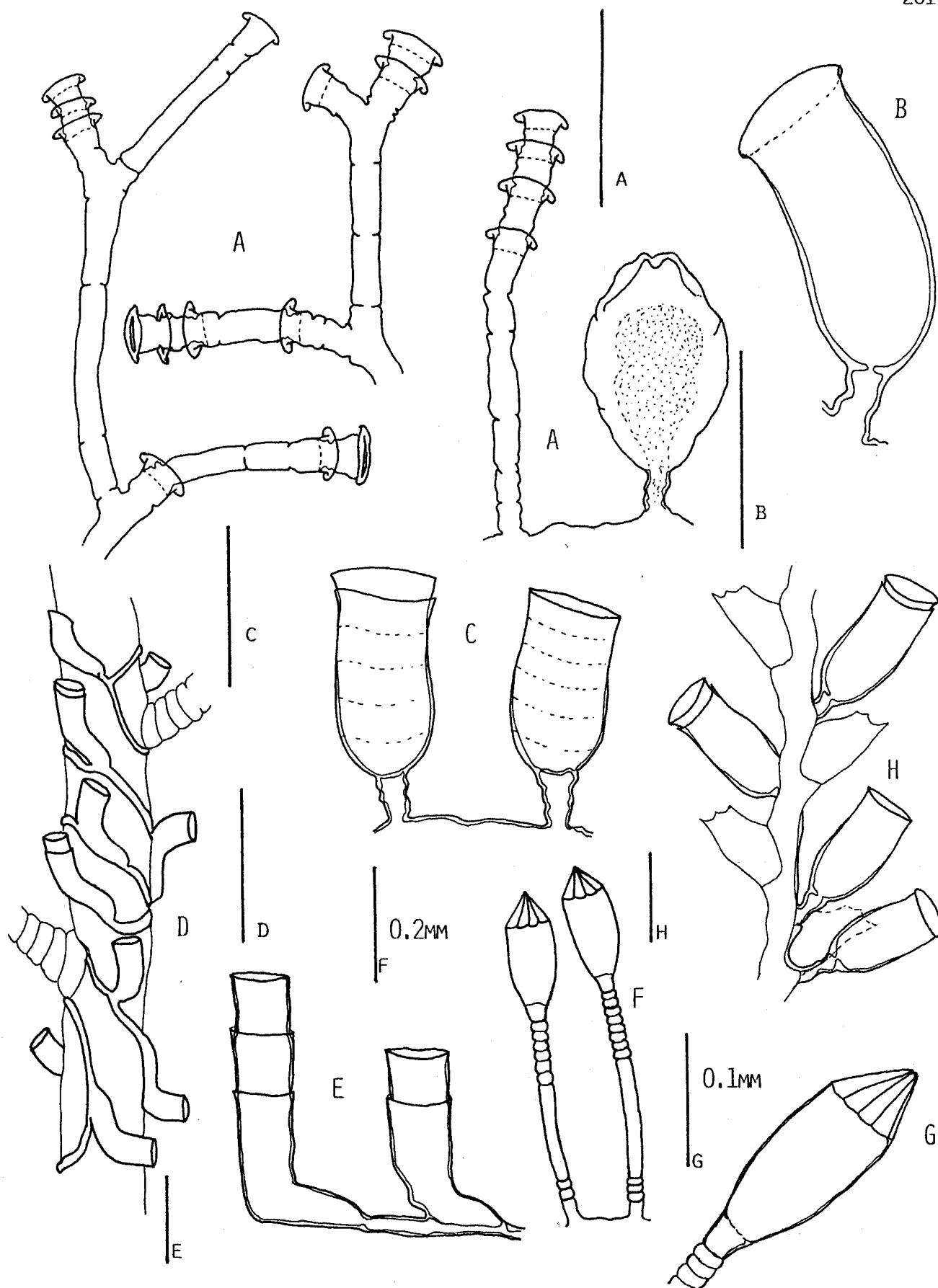


Figura 4.13. A, *Halecium tenellum*; B,C,H, *Hebella scandens*; D,E, *Filellum serpens*; F,G, *Lovenella clausa*. Escala en 0.5 mm.

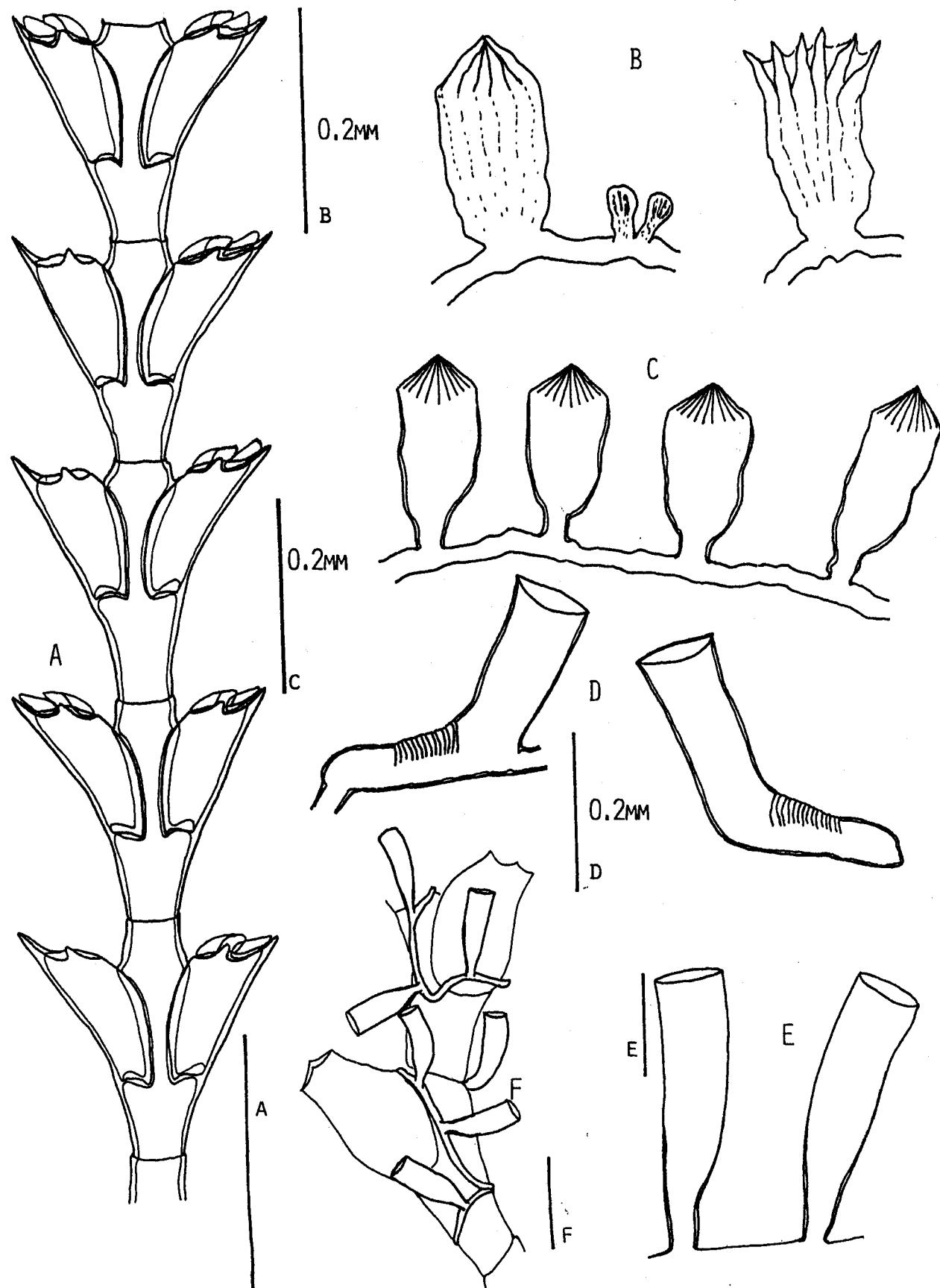


Figura 4.14. A, *Amphisbetia operculata*; B, *Lafoeina tenuis*; C, *Cuspidella humilis*; D, *Filellum serratum*; E,F, *Lafoea dumosa*. Escala en 0.5 mm.

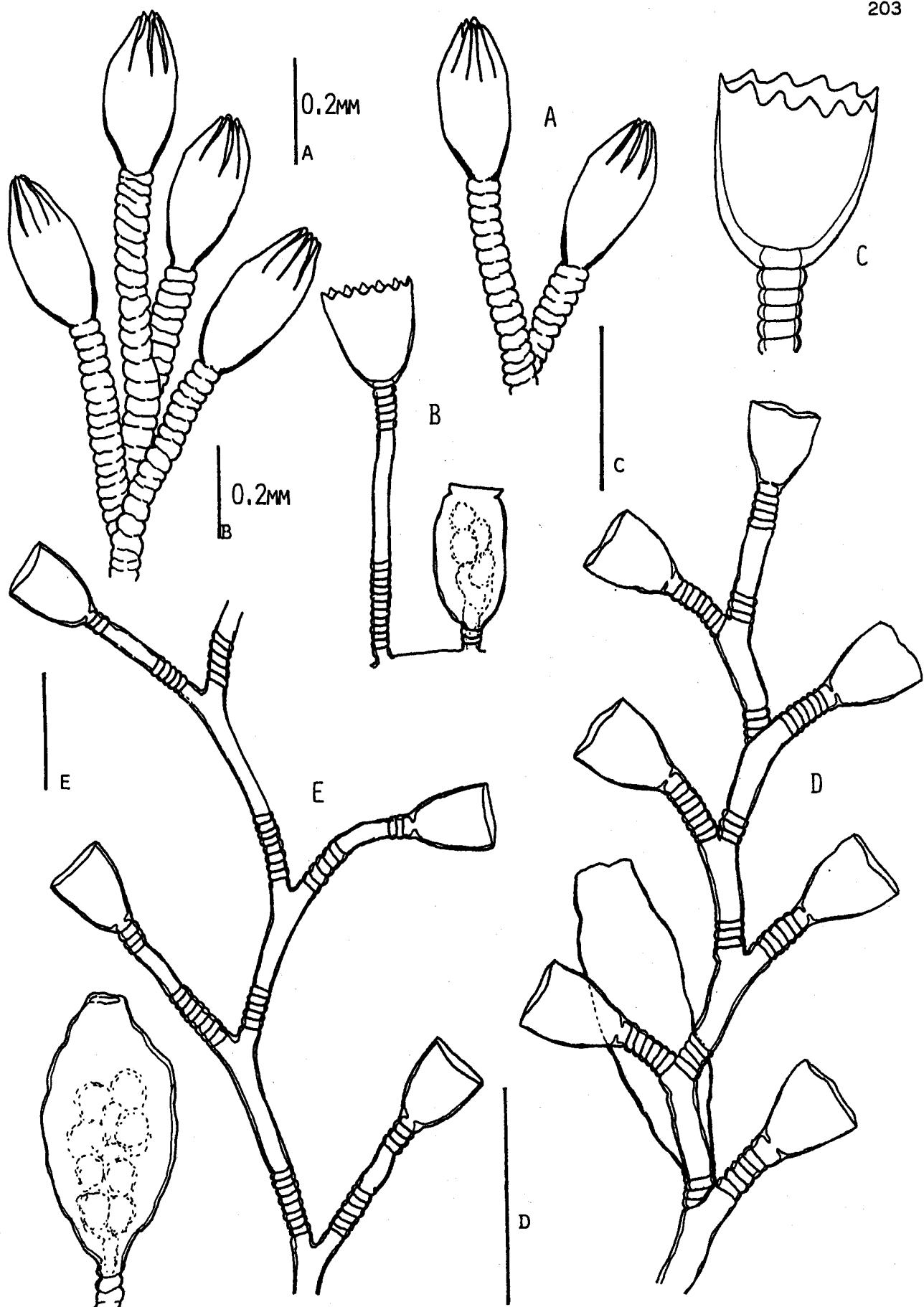


Figura 4.15. A, *Phialella quadrata*; B,C, *Clytia noliformis*; D, *Laomedea flexuosa*; E, *Laomedea angulata*. Escala en 0.5 mm.

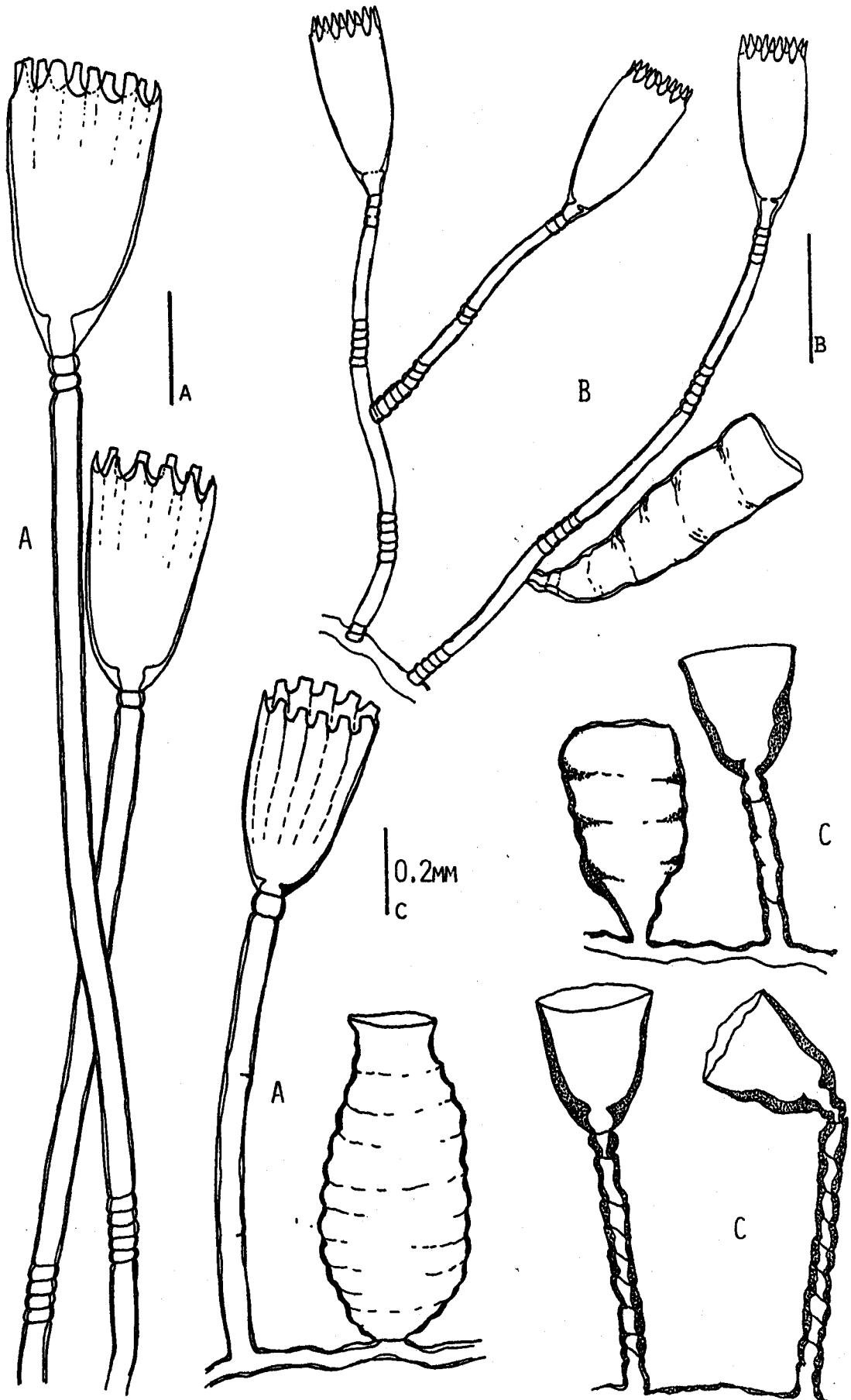


Figura 4.16. A, *Campanularia hincksi*; B, *Laomedea pelagica*; C, *Orthopyxis integra*. Escala en 0.5 mm.

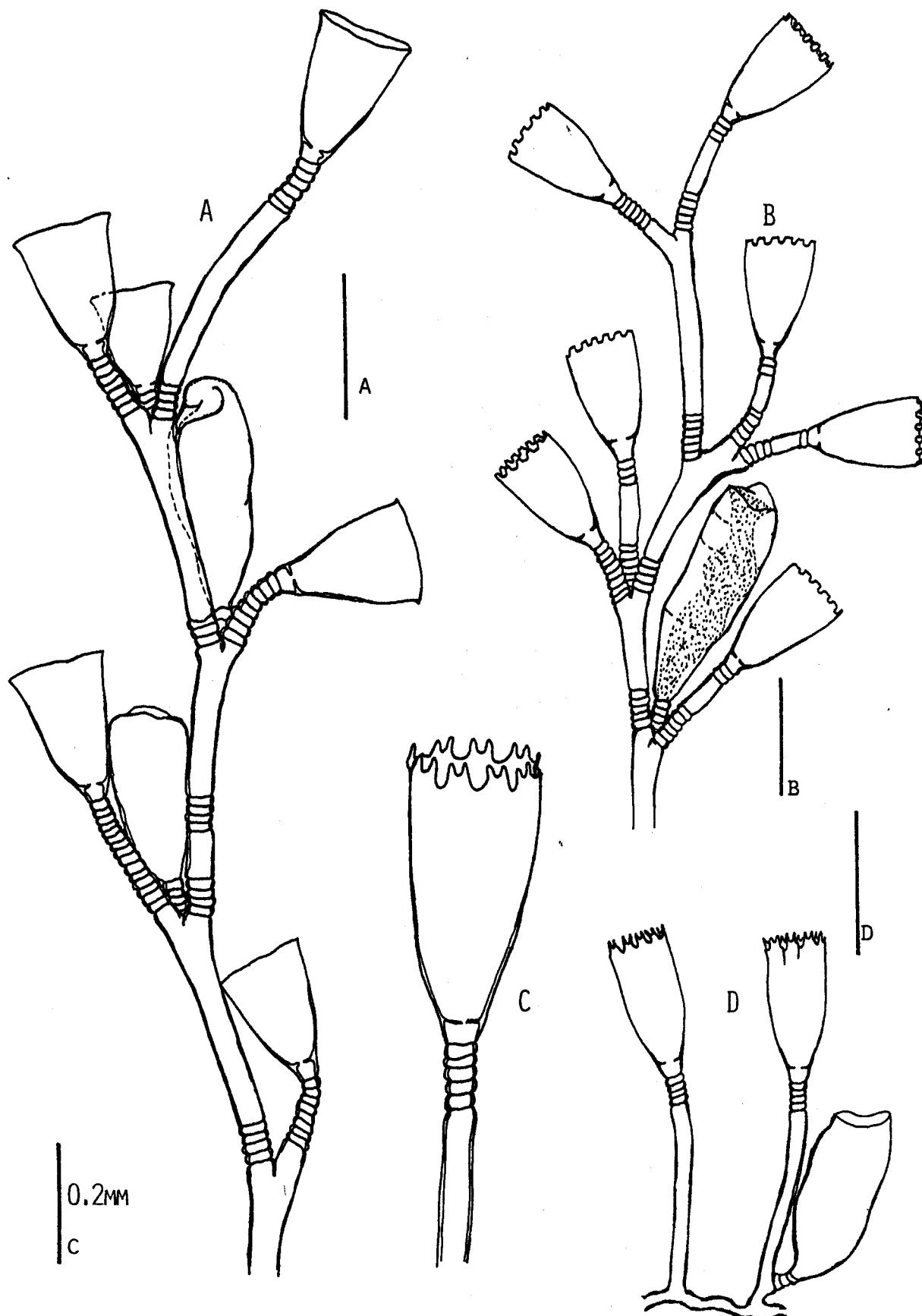


Figura 4.17. A, *Laomedea calceolifera*; B, *Gnothyraea loveni*; C,D, *Clytia paulensis*. Escala en 0.5 mm.

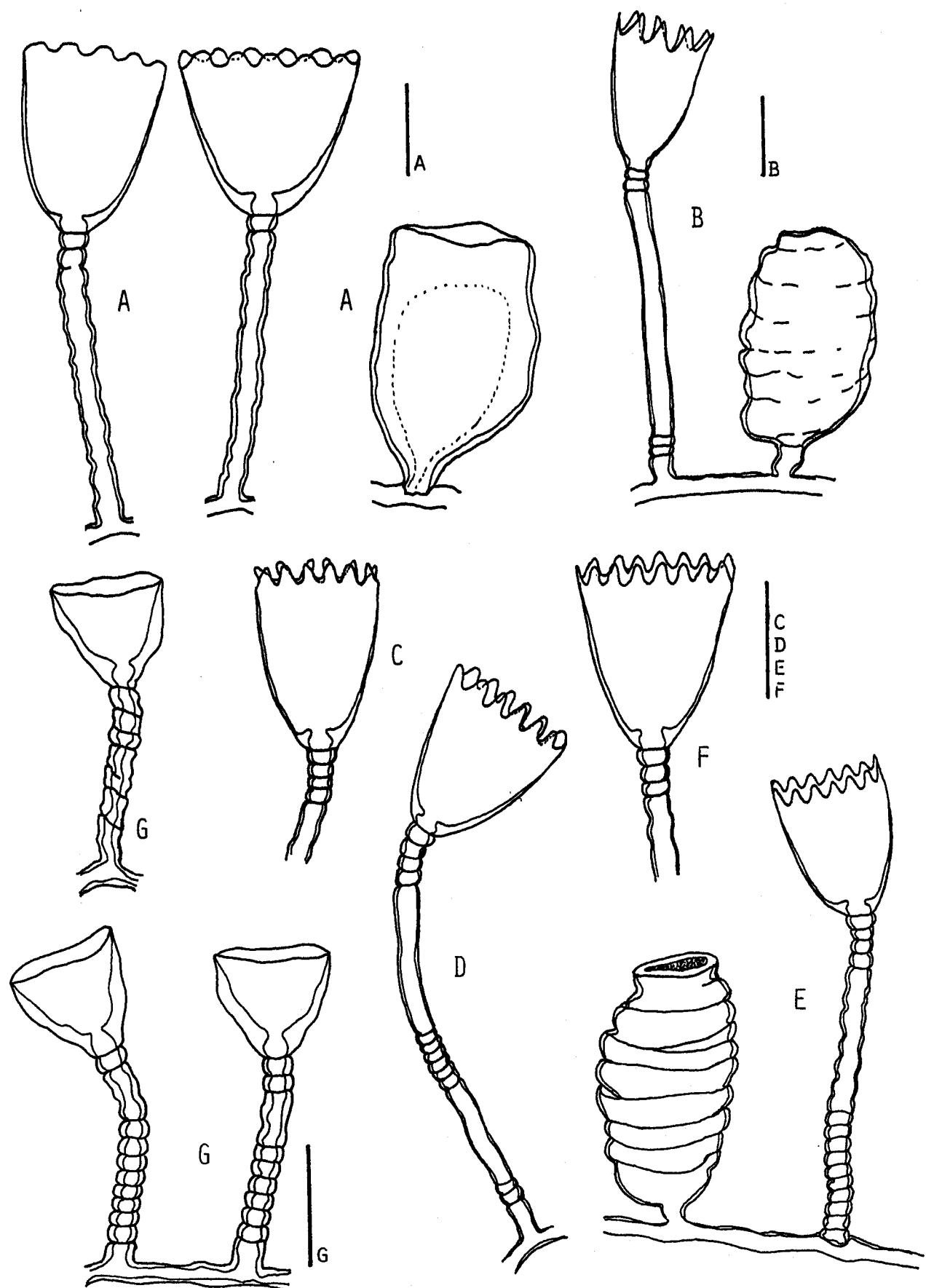


Figura 4.18. A, *Orthopyxis crenata*; B, *Campanularia raridentata*; C,D,E,F, *Clytia hemisphaerica*; G, *Campanularia assymetrica*. Escala en 0.2 mm.

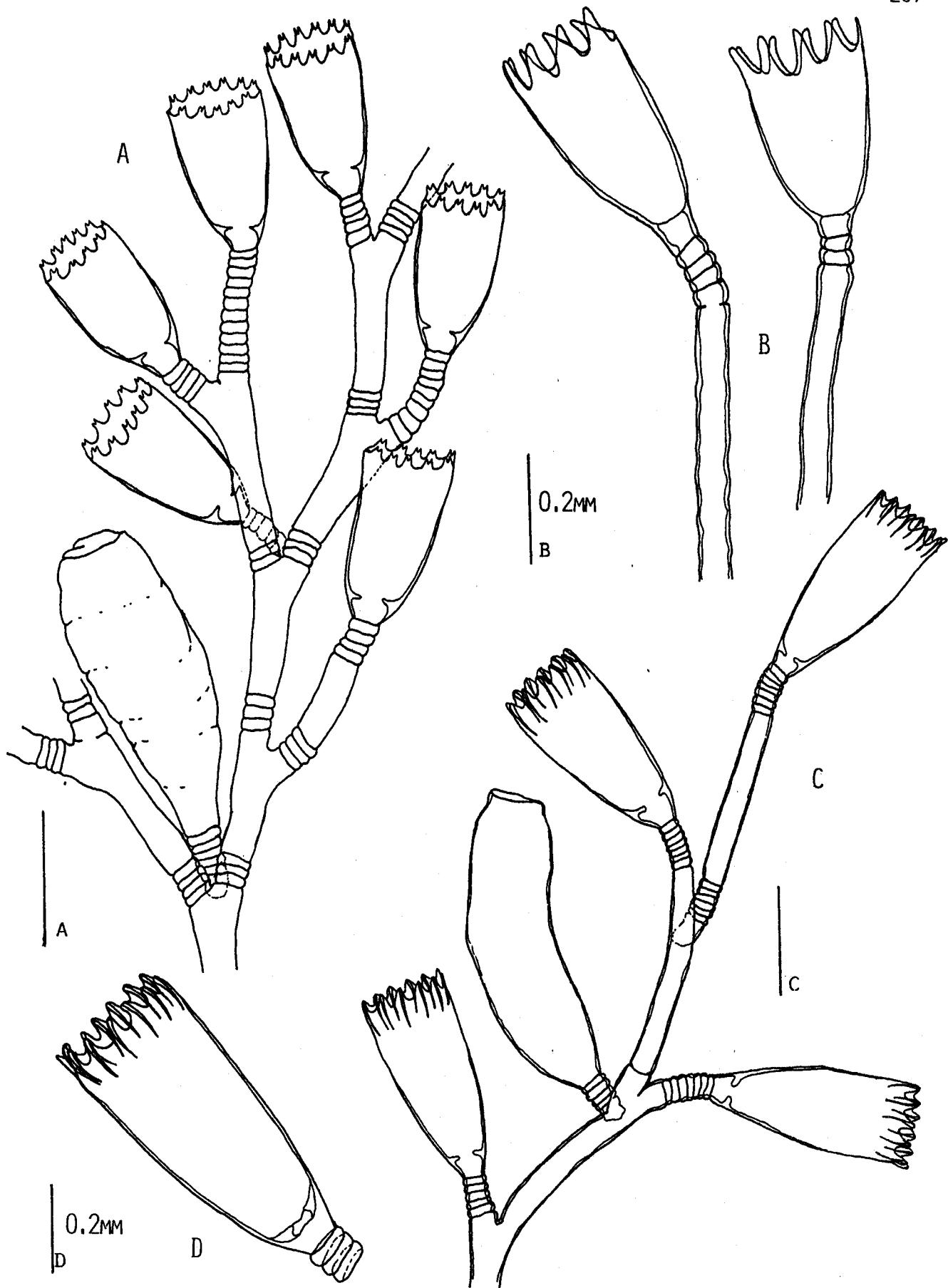


Figura 4.19. A, *Obelia bidentata*; B, *Canpanularia raridentata*; C,D, *Clytia linearis*. Escala en mm.

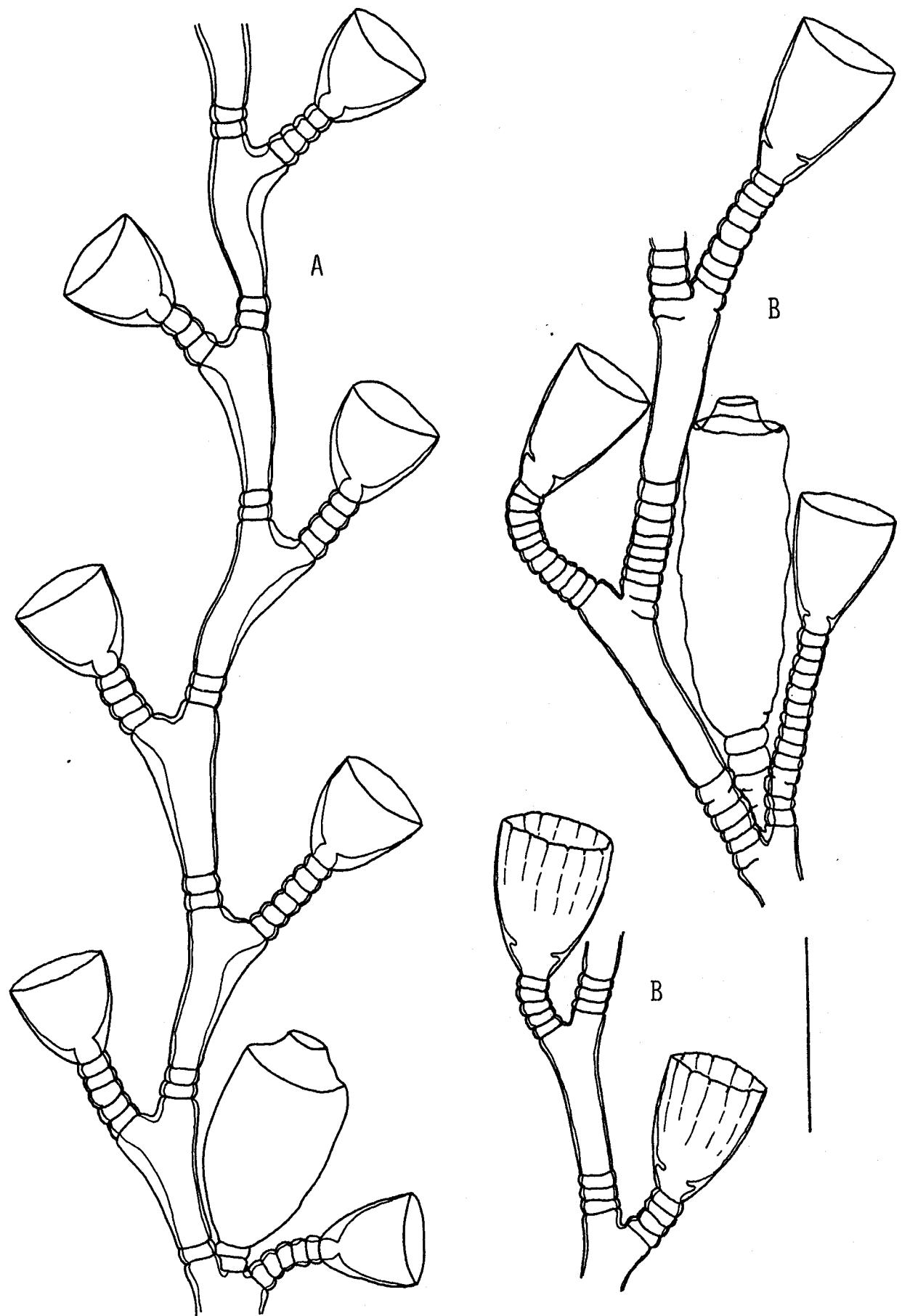


Figura 4.20. A, *Obelia geniculata*; B, *Obelia dichotoma*. Escala en 0.5 mm.



Figura 4.21. A,B, *Sertularella polyzonias*; C, *Salacia dubia*; D,E, *Dynamena cornicina*. Escala en 0.5 mm.

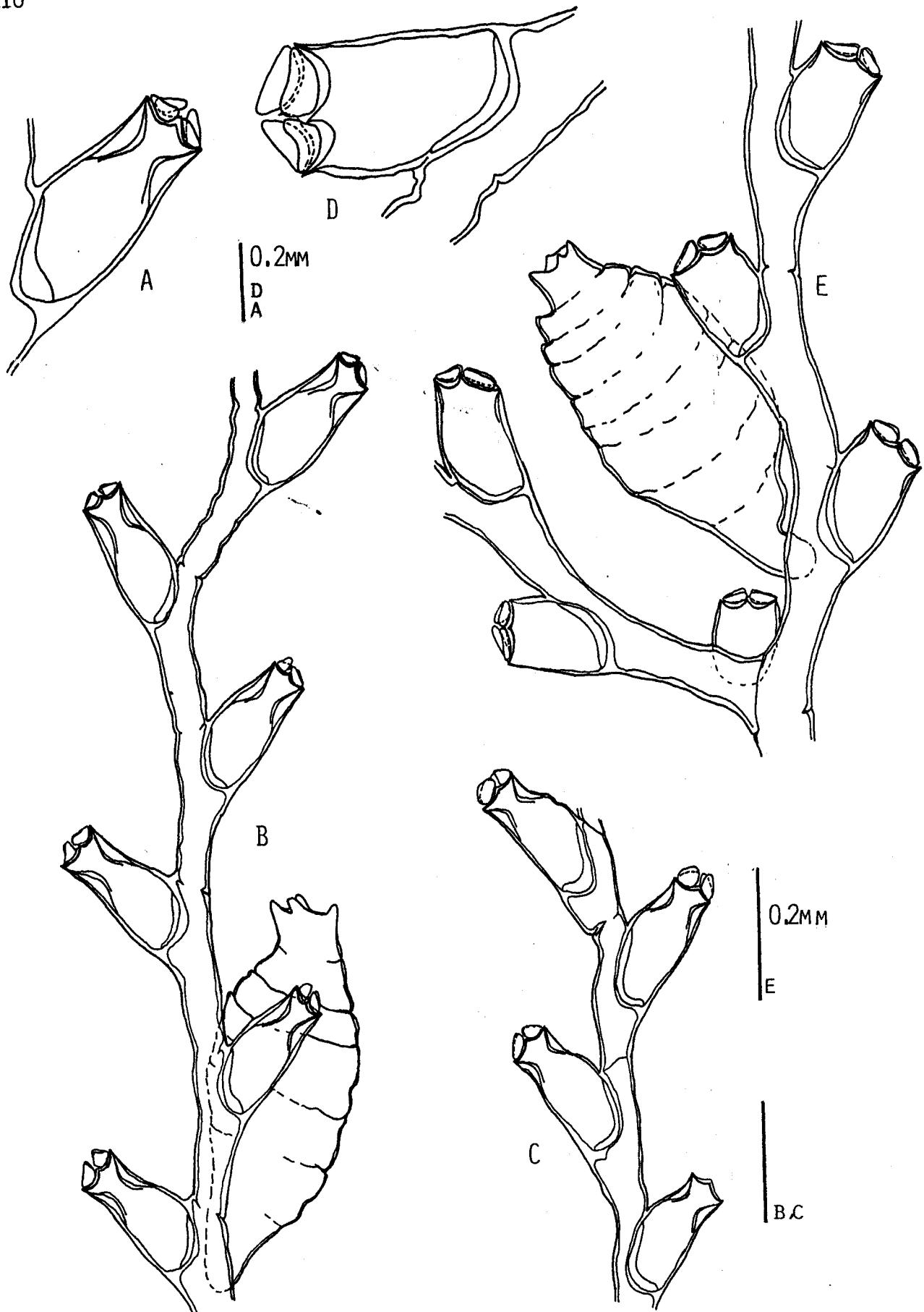


Figura 4.22. A,B,C, *Sertularella gaudichaudi*; D,E, *Sertularella crassicaulis*. Escala en 0.5 mm.

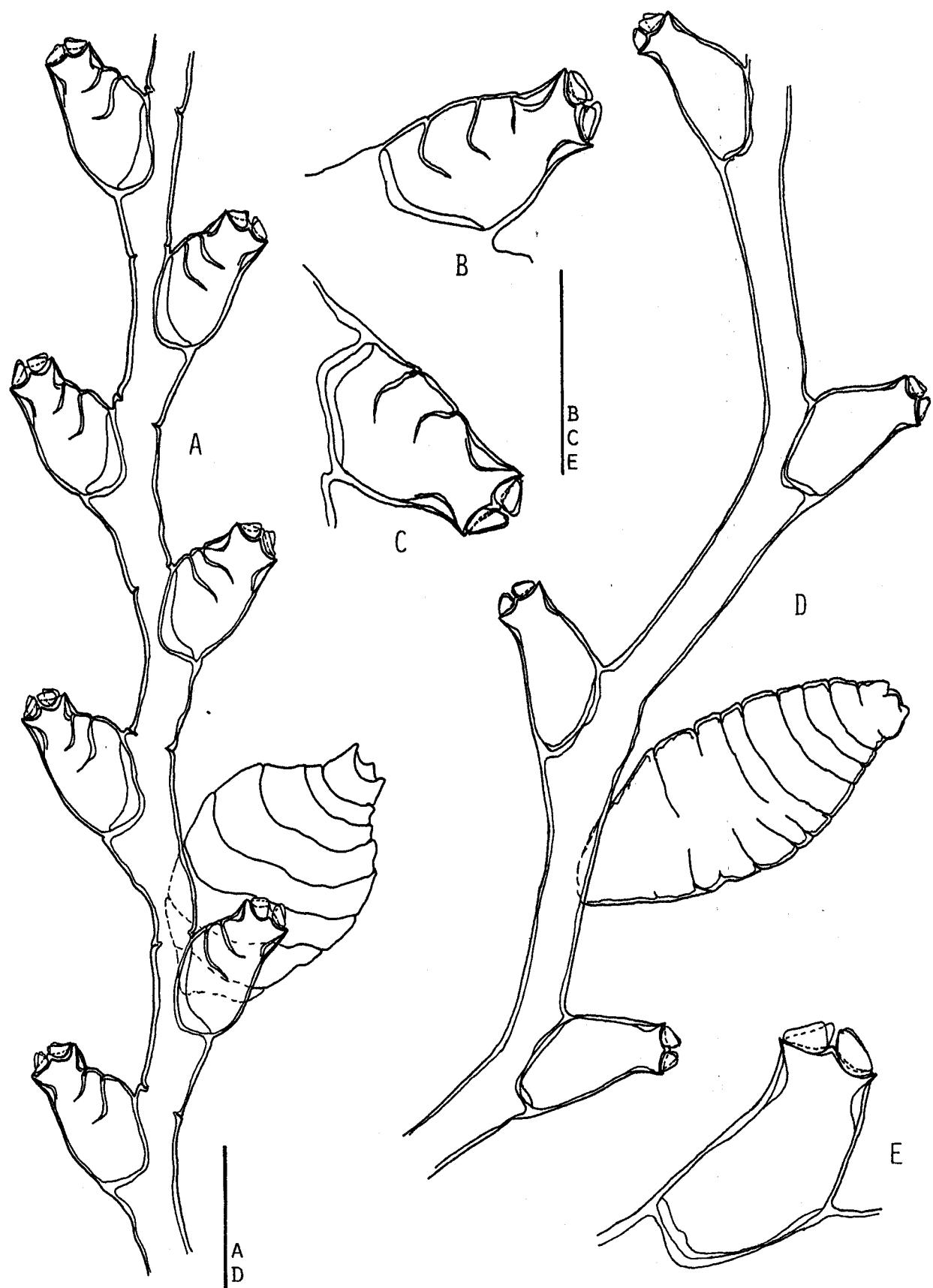


Figura 4.23. A,B,C, *Sertularella ellisi*; D,E, *Sertularella gayi*. Escala en 0.5 mm.

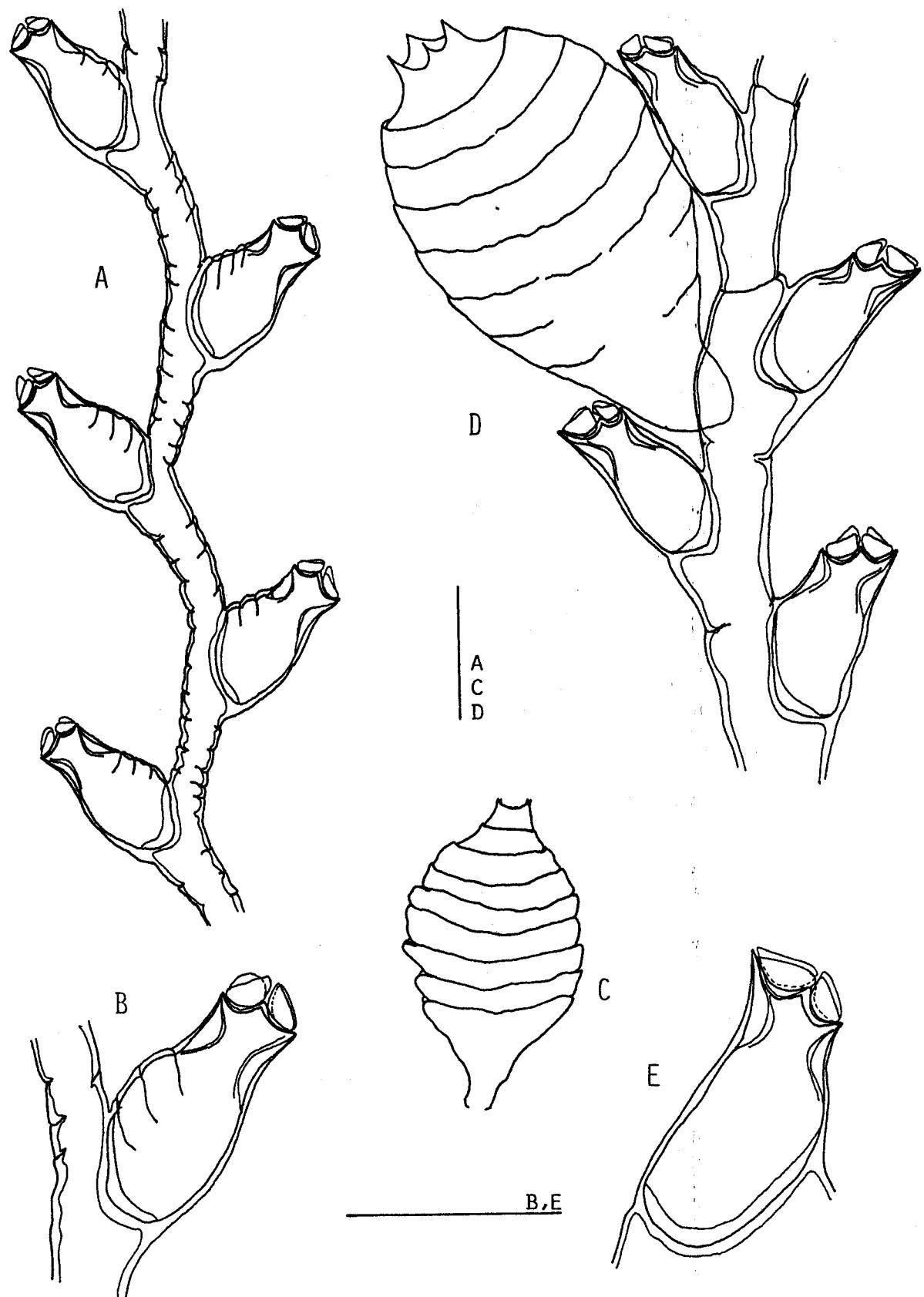


Figura 4.24. A,B,C, *Sertularella fusiformis*; D,E, *Sertularella mediterranea*. Escala en 0.5 mm.

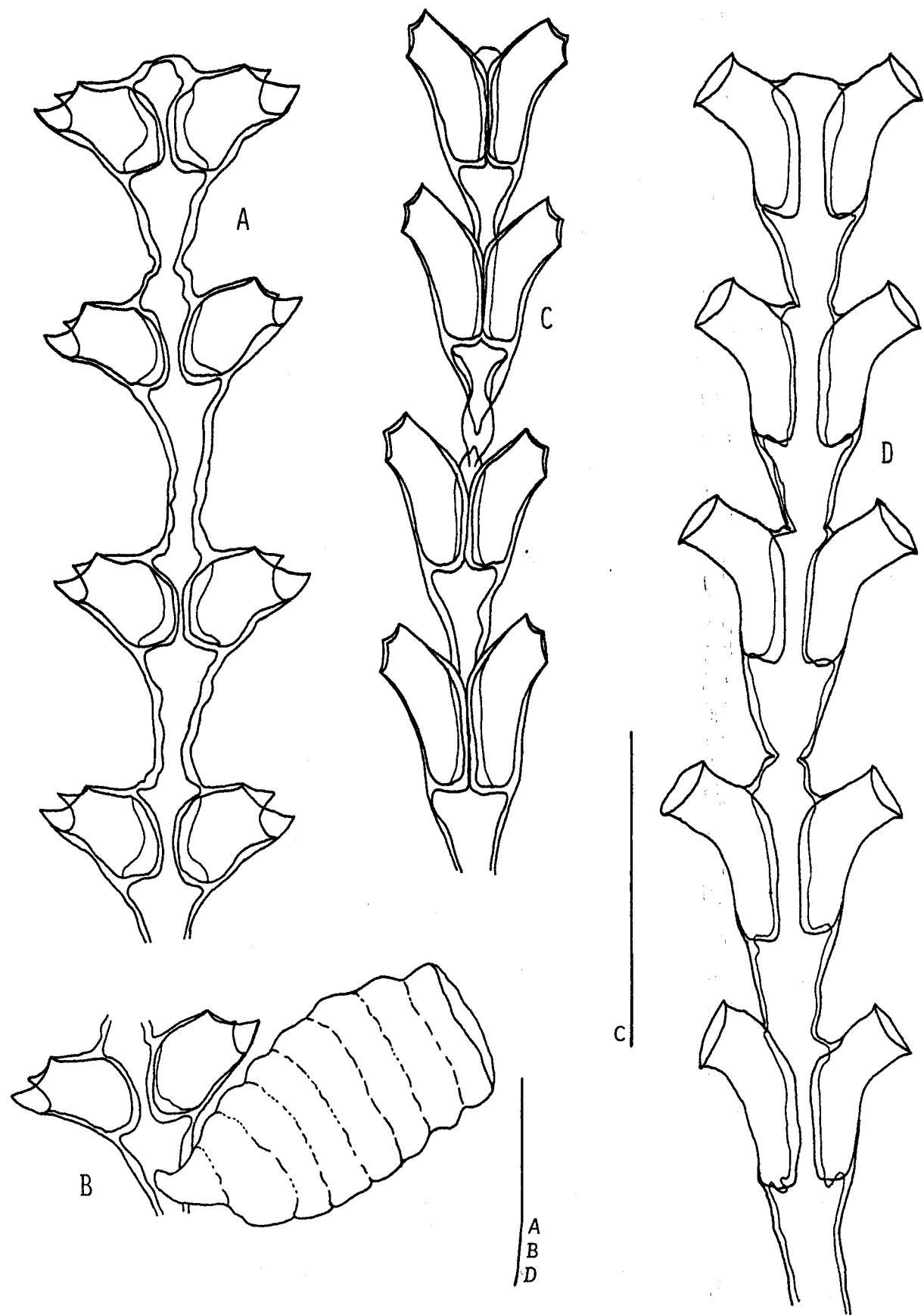


Figura 4.25. A,B, *Sertularia perpusilla*; C, *Dynamena cacolinii*; D, *Synthemium evansi*. Escala en 0.5 mm.

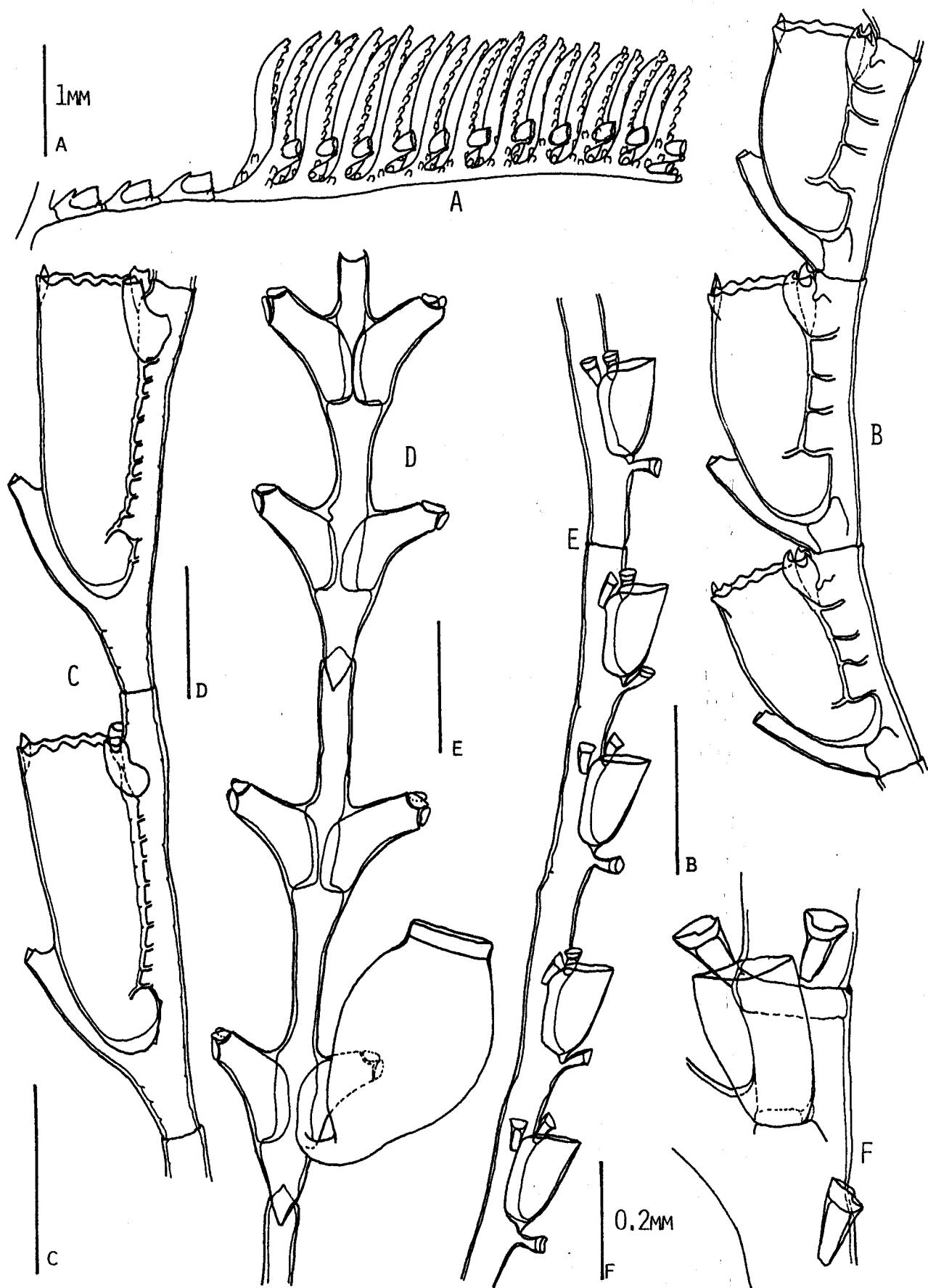


Figura 4.26. A,B, *Theccocarpus myriophyllum*; C, *Theccocarpus distans*; D, *Sertularia distans*; E,F, *Schizotricha frutescens*. Escala en 0.5 mm.

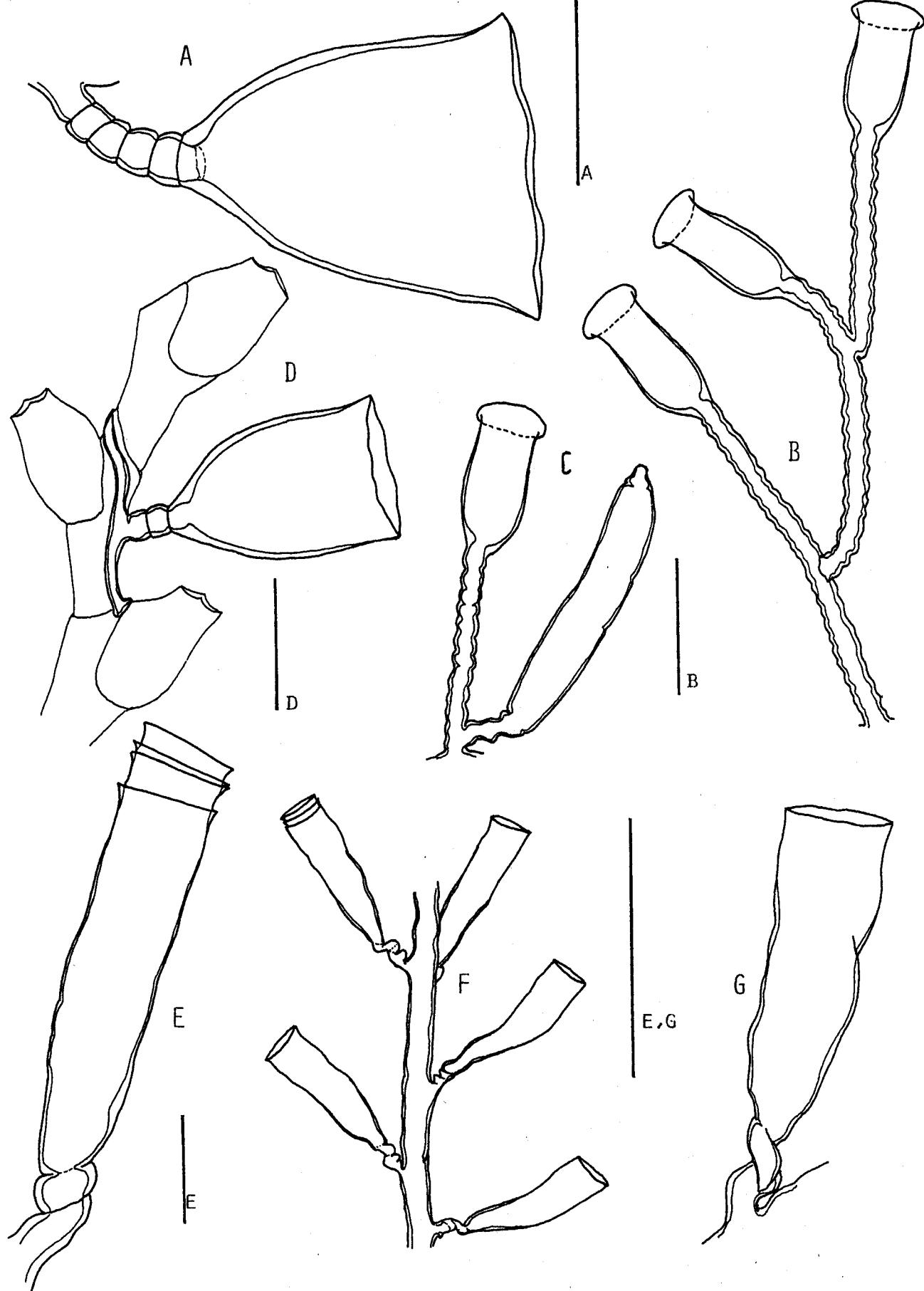


Figura 4.27. A,D, *Hebella parasitica*; B,C, *Scandia gigas*; E,F,G, *Lafoea fruticosa*. Escala en 0.5 mm.

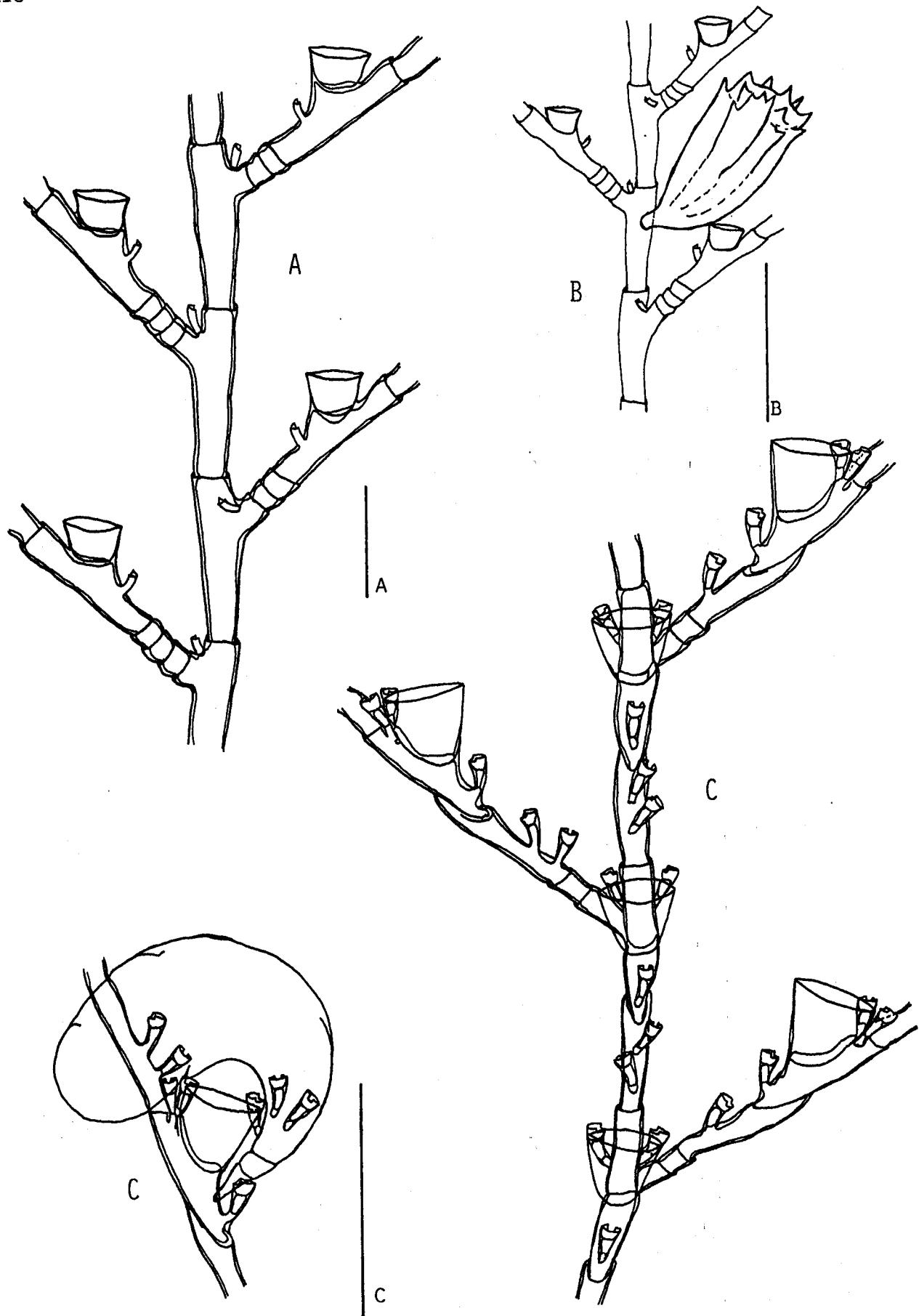


Figura 4.28. A,B, *Kirchenpaueria echinulata*; C,D, *Thecocaulus diaphanus*.
Escala en 0.5 mm.

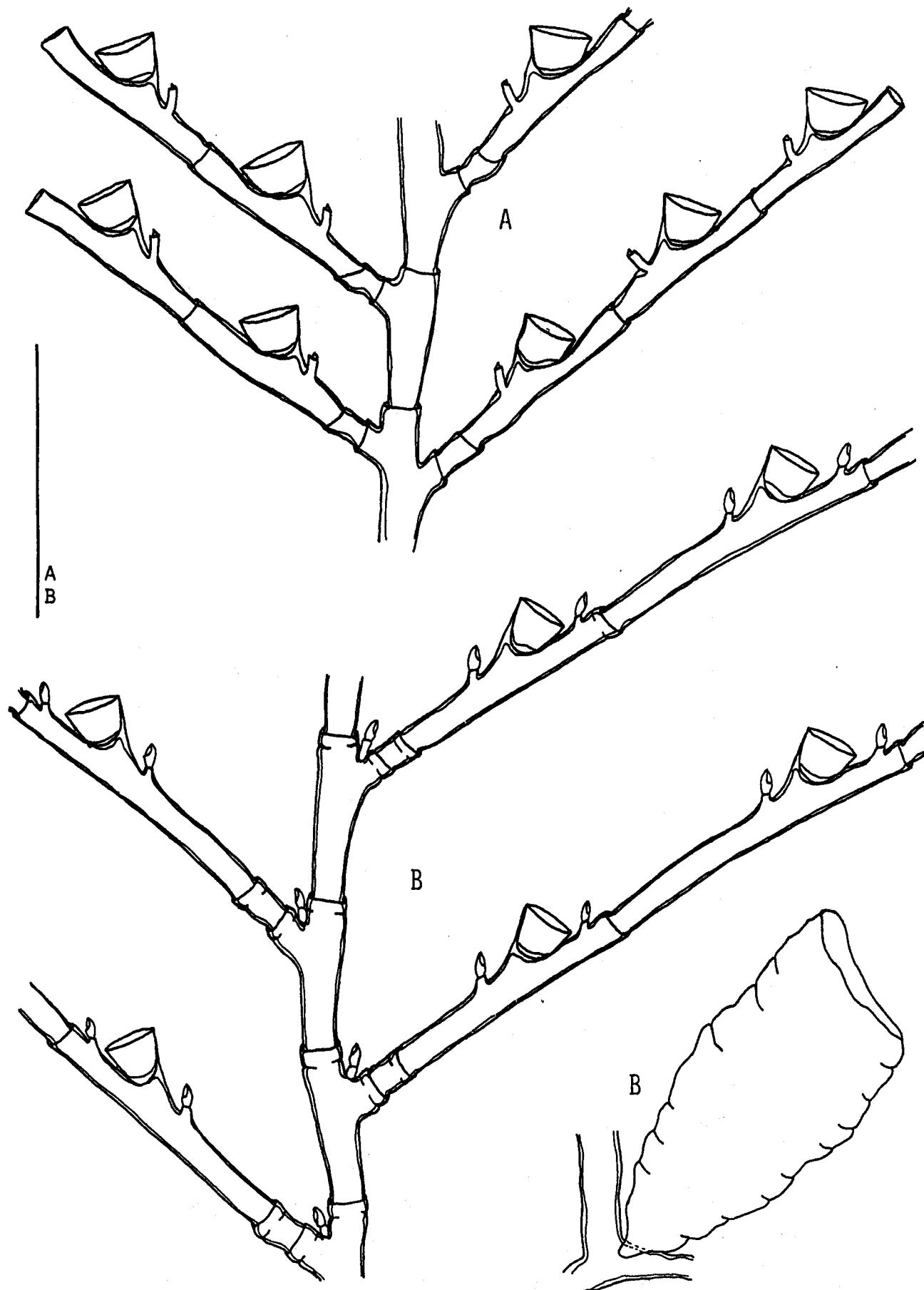


Figura 2.29. A, *Kirchenpaueria pinnata*; B, *Ventromma halecioides*. Escala en 0.5 mm.

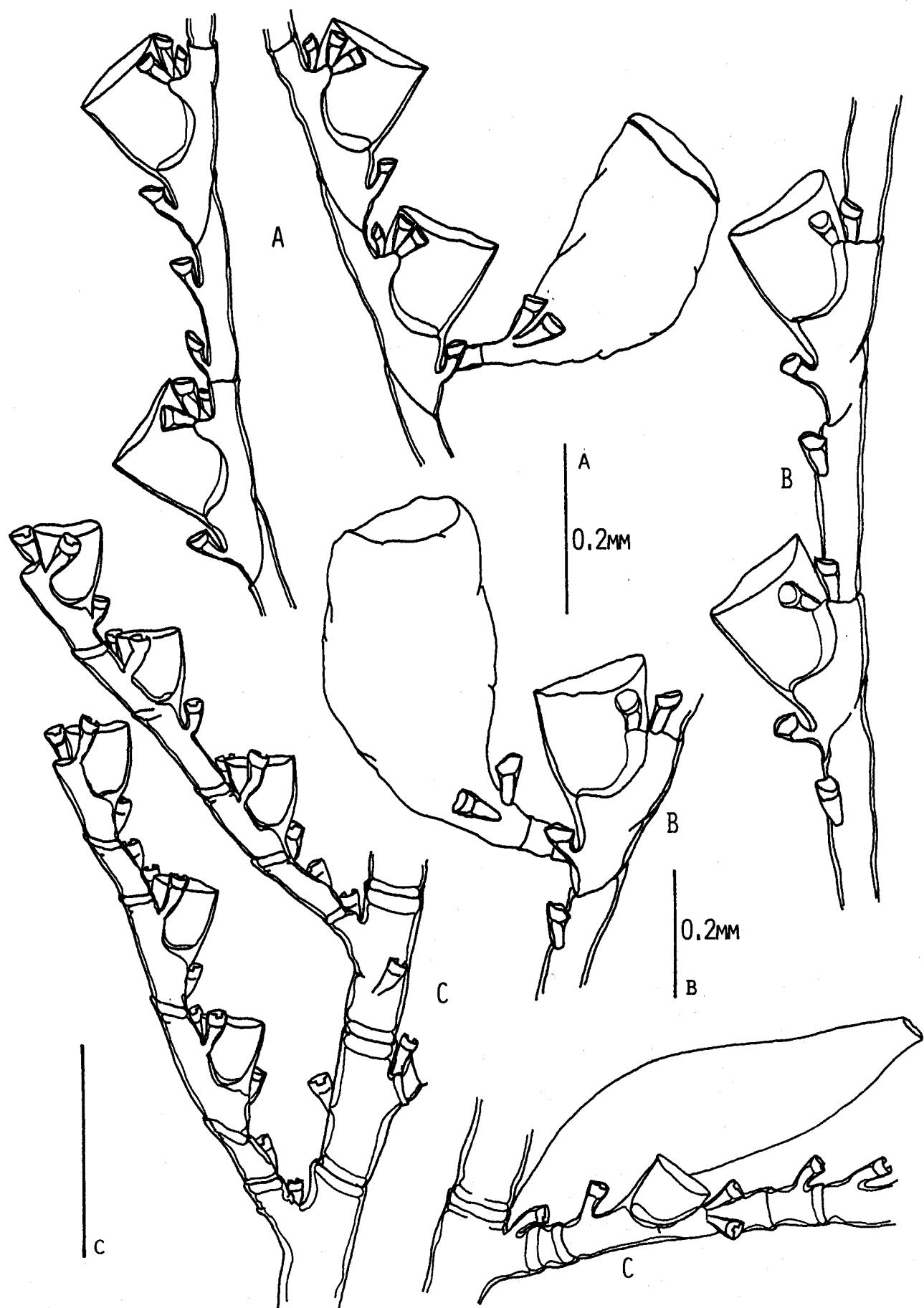


Figura 4.30. A, *Halopteris catharina*; B, *Antennella secundaria*; C, *Plumularia setacea*. Escala en 0.5 mm.

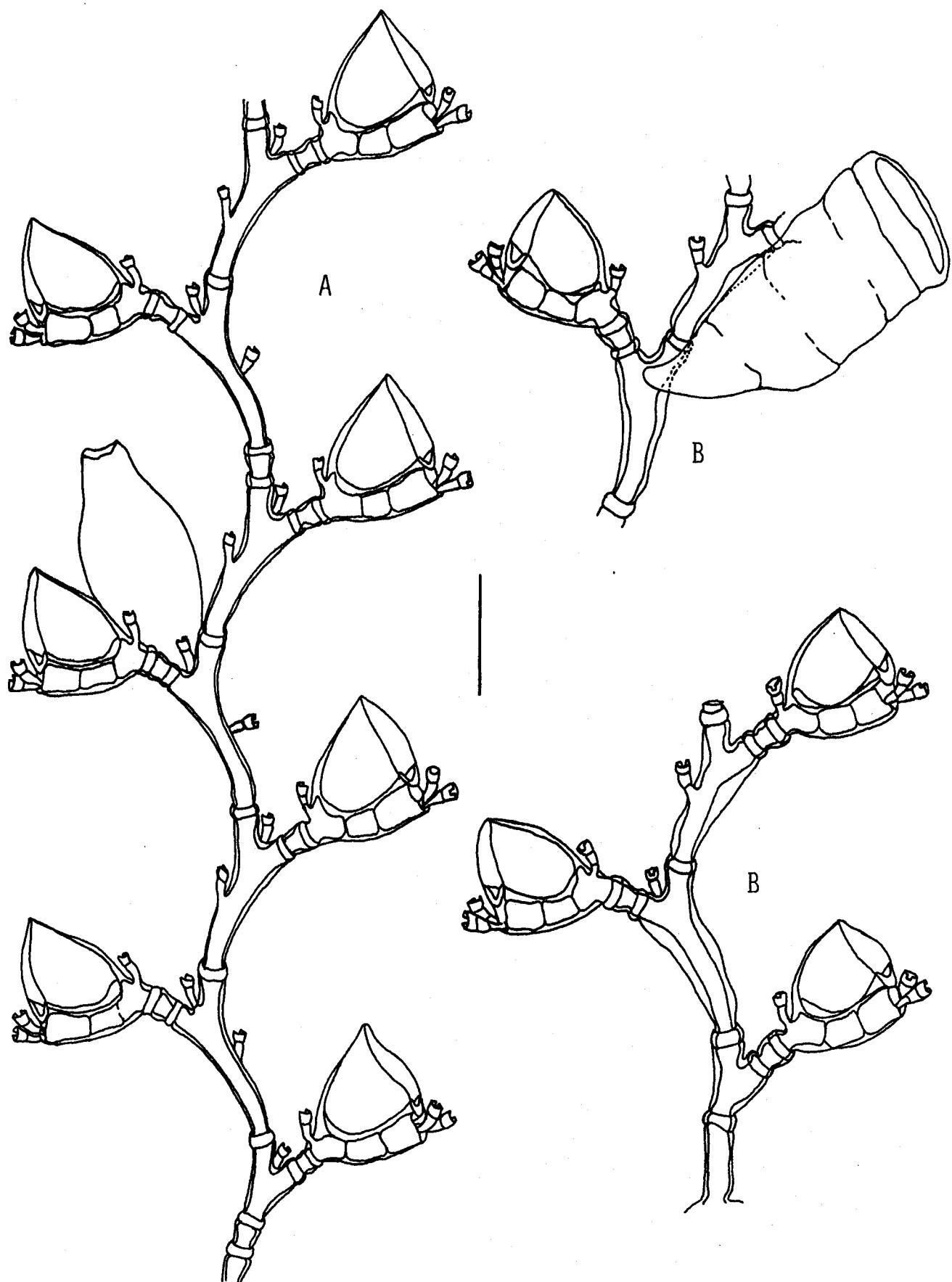


Figura 4.31. A, *Plumularia obliqua*; B, *Plumularia obliqua posidoniae*. Escala en 0.2 mm.

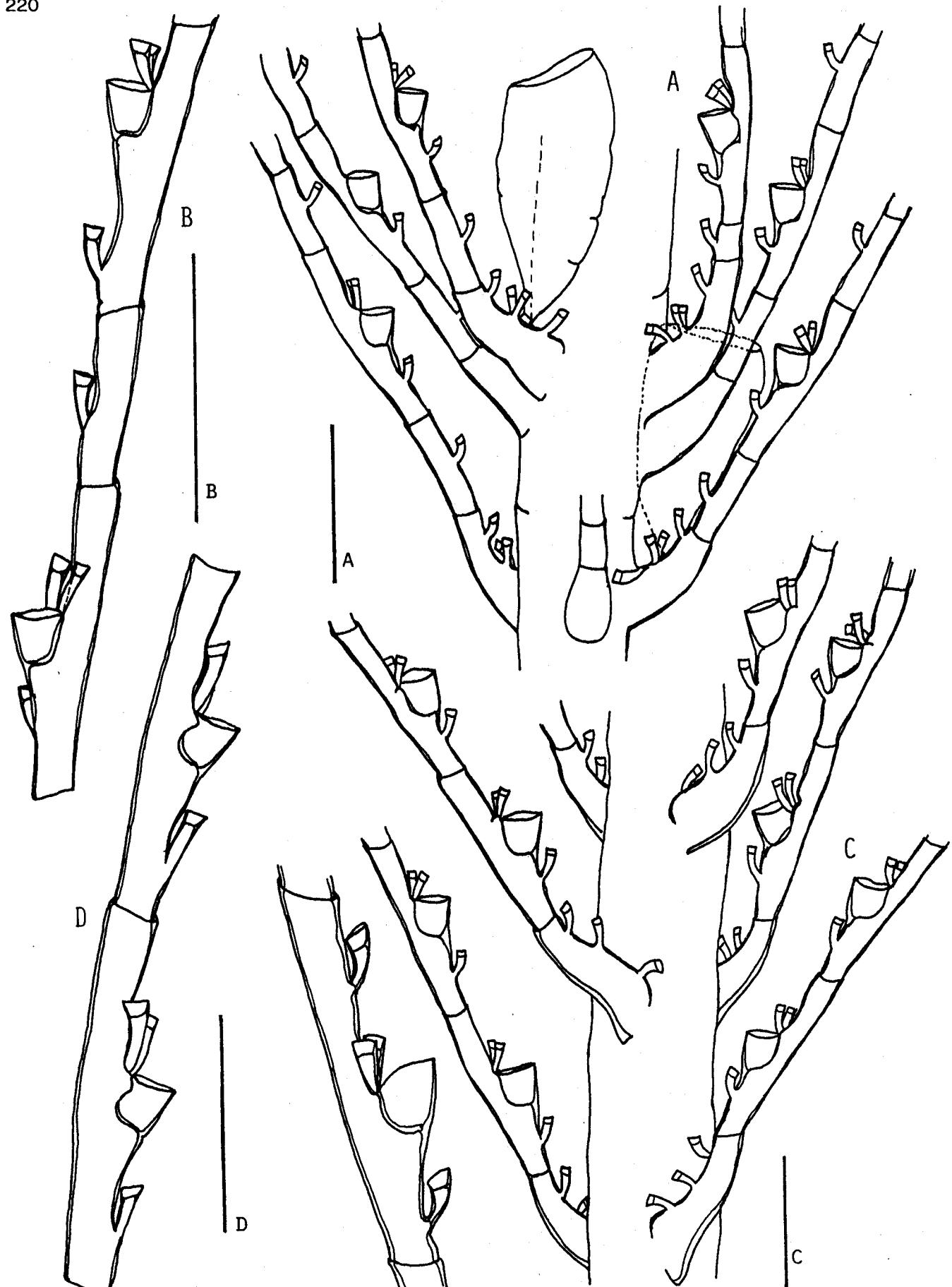


Figura 4.32. A,B, *Nemertesia antennina*; C,D, *Nemertesia ramosa*. Escala en 0.5 mm.

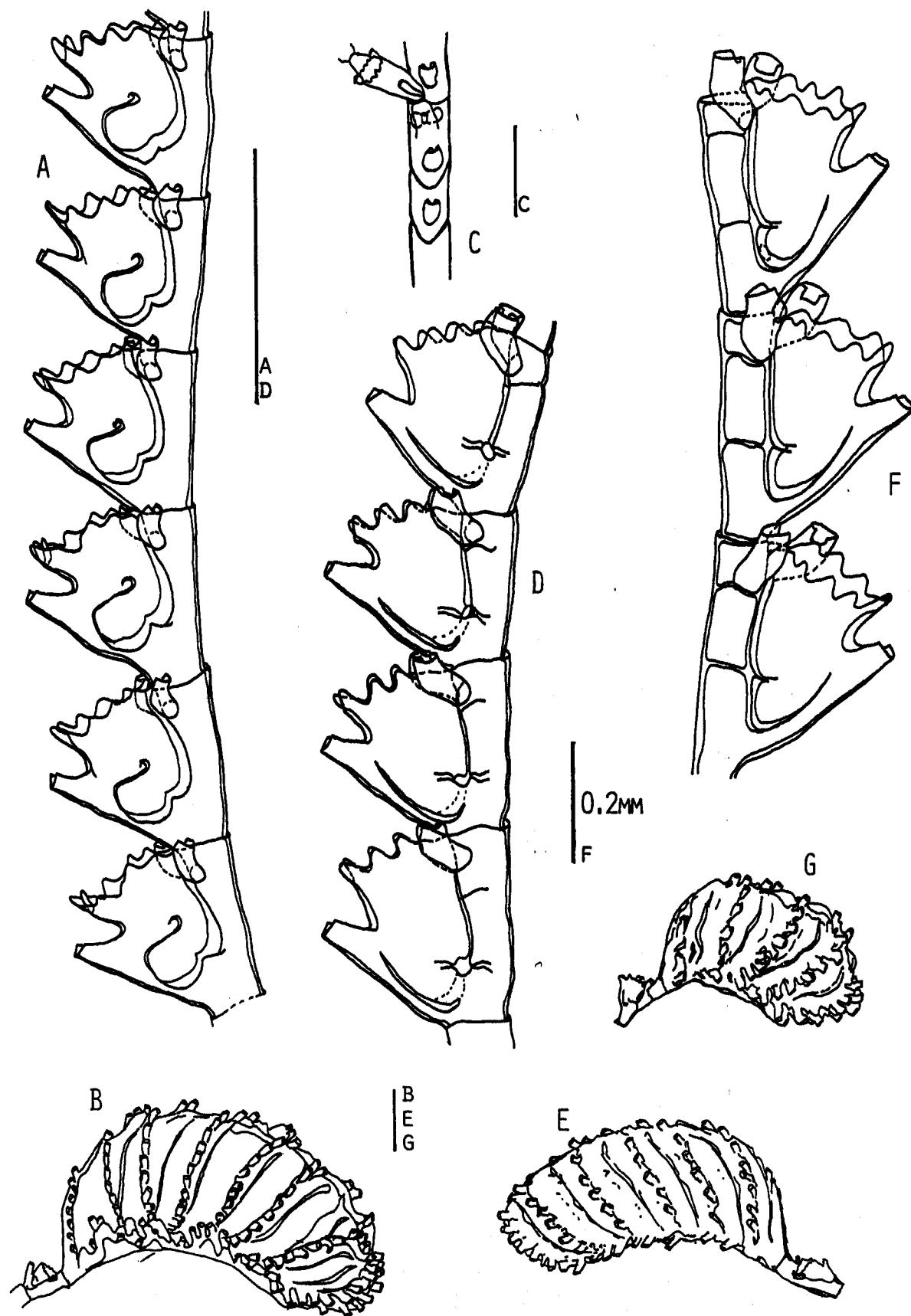


Figura 4.33. A,B, *Aglaophenia kirchenpaueri*; C,D,E, *Aglaophenia octodonta*; F,G, *Aglaophenia tubiformis*. Escala en 0.5 mm.

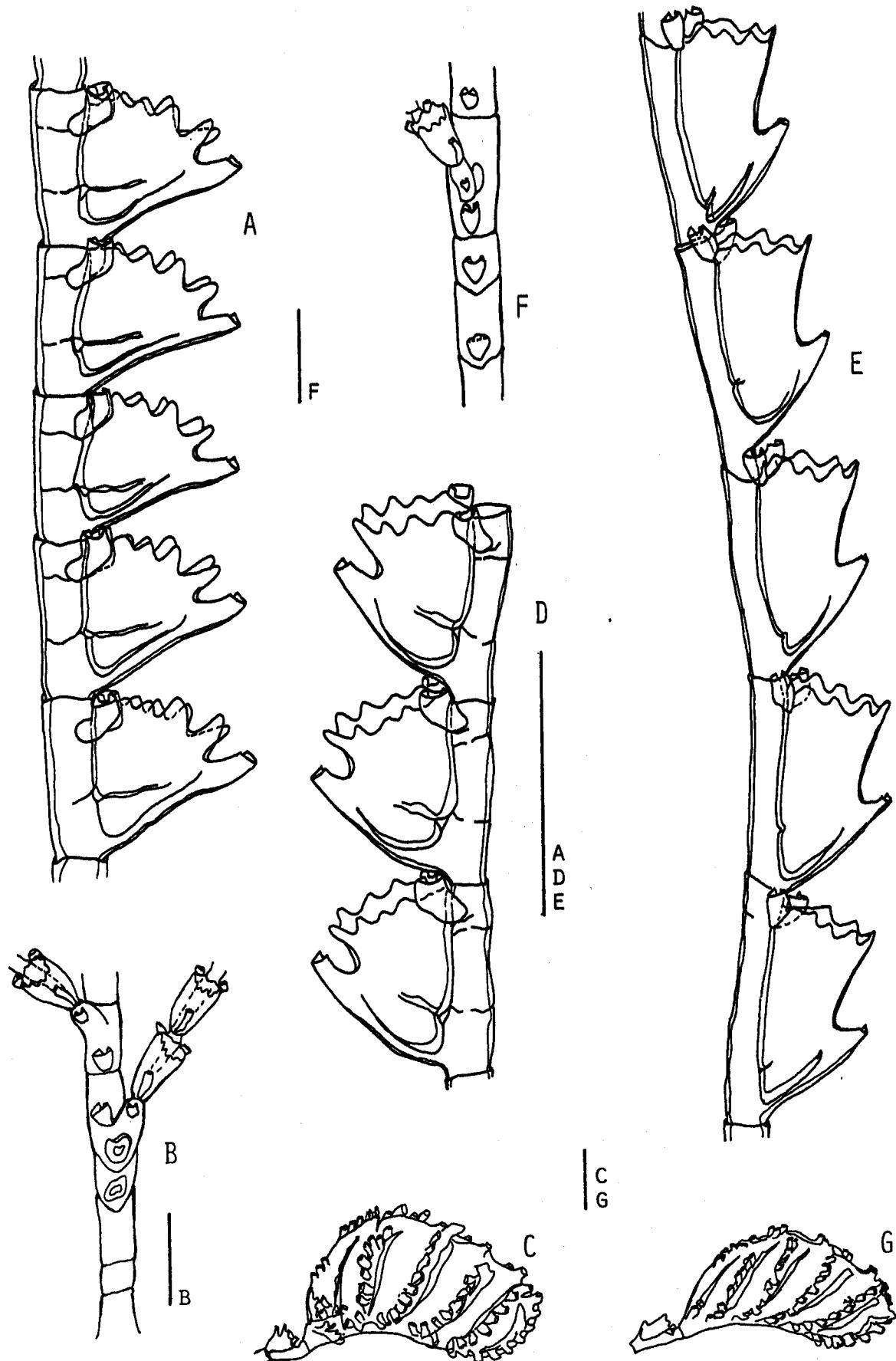


Figura 4.34. A, *Aglaophenia octodonta*; B,C,D, *Aglaophenia harpago*; E,F,G, *Aglaophenia elongata*. Escala en 0.5 mm.

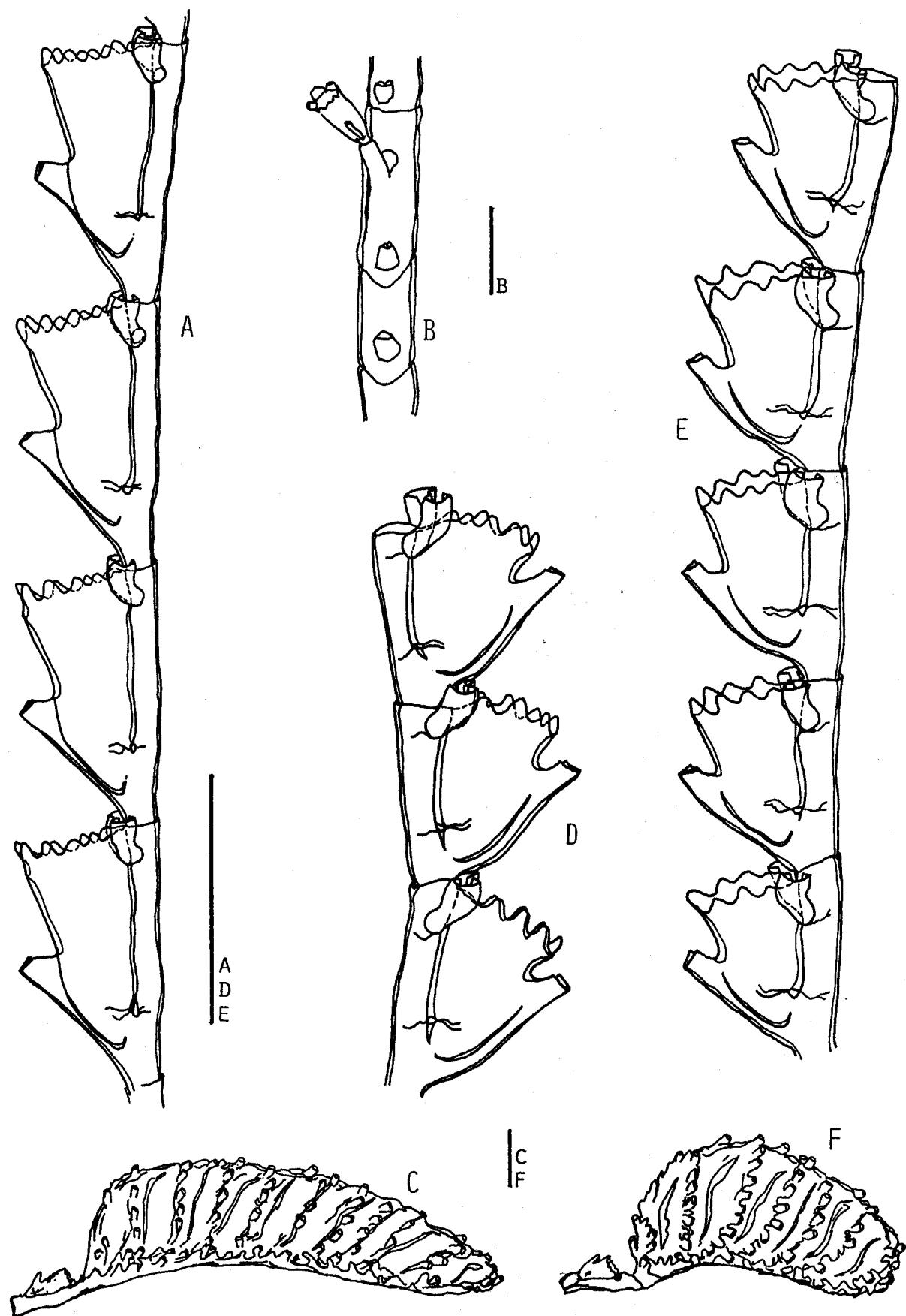


Figura 4.35. A,B,C, *Aglaophenia acacia*; D,E,F, *Aglaophenia pluma*. Escala en 0.5 mm.

Blanes; 10 colonias en Sant Carles de la Rápita (programa Acude); 2 colonias en L'Estartit (programa March); 30 colonias del Delta del Ebre.

Descripción: Colonias erectas formadas por hidrocaules monosifónicos y raramente ramificadas, que nacen a intervalos bastante próximos, de una hidrorriza tubular. Las colonias tienen un aspecto flexible y festoneado.

Los hidrocaules están formados por entrenudos recurvados y separados por secciones de 3 a 6 anillos oblicuos. Las apófisis se sitúan de forma irregular a todo largo de los entrenudos. Los hidrantóforos, uno por cada entrenudo hidrocaudinal, salen alternativamente a ambos lados del hidrocaule y en un mismo plano. El hidrocaule presenta en bastantes colonias una torsión en algunas zonas, dando un aspecto espiralado a las colonias. Los hidrantóforos son cortos y de casi el mismo diámetro de los entrenudos del hidrocaule.

Las hidrotecas, acampanadas, presentan las caras y el margen ondulado. El perisarcio está ligeramente ensanchado en casi toda su superficie y son una vez y media más altas que anchas. El diafragma es oblicuo y poco desarrollado. Este último delimita una pequeña cavidad basal.

Las gonotecas son ovaladas y largas, unas tres veces la longitud de las hidrotecas. El extremo apical es algo más estrecho y, nacen mediante unos cortos pedúnculos de las axilas del hidrocaule.

Biometría:

Altura de las colonias	2-8 cm
Longitud de los entrenudos hidrocaudinares	200-280 µm
Diámetro de los entrenudos hidrocaudinares	50-80 µm
Longitud de los hidrantóforos	120-200 µm
Diámetro de los hidrantóforos	50-60 µm
Altura de las hidrotecas	190-220 µm
Diámetro de las hidrotecas	150-190 µm
Longitud de las gonotecas	450-650 µm
Diámetro de las gonotecas	300-320 µm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral, entre 0.5 y 15 m de profundidad. Las colonias se han recolectado casi siempre sobre sustratos artificiales, escolleras o puertos. Es una especie habitual en los estadios iniciales de la sucesión sobre sustratos vírgenes, hasta el punto de recubrir un porcentaje elevado del área disponible. También es común la especie, sobre mejillones y otros organismos en zonas de cultivos. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Mayo, Abril y Agosto y, las gonotecas se han observado en Abril.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982), en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980) y en Menorca (MATEU, 1985). La especie es conocida en bastantes localidades del Mediterráneo (BABIC, 1904) y presenta una amplia distribución en el Atlántico (VERVOORT, 1946), además es conocida en el Pacífico (FRASER, 1939) y en el Ártico (NAUMOV, 1960).

4.4.3 Especies del Orden Anthomedusae

Clave dicotómica de las familias

Hidrozoos que cuando son juveniles son una antomedusa y cuando son adultos (hidrante) se transforman en una colonia flotadora Velellidae
Hidrozoos con la fase pólipos con un hidrante bentónico 1

- 1 Hidromedusas con la abertura bucal tubular, sin labios 2
- 1 Hidromedusas con 4 labios diferenciados 3

2 Hidromedusas con tentáculos orales	Bougainvillidae
2 Hidromedusas sin tentáculos orales4
4 Tentáculos marginales de desarrollo desigual y formados por grupos de nematocistos separados	Zancleidae
4 Tentáculos marginales continuos y simples5
5 Bulbos tentaculares con ocelos	Coryniidae
5 Bulbos tentaculares sin ocelos	Tubulariidae
3 Labios bucales festoneados sin grupos de nematocistos	Pandeidae
3 Labios bucales simples, con grupos de nematocistos6
6 Tentáculos marginales solitarios	Hydractiniidae
6 Tentáculos marginales en grupos (hasta ocho)	Rathkeidae

Familia velelliidae Una especie

Velella velella (Linné, 1758)
(Fig. 4.61 c,e; 4.62 a)

Sinonimias: Medusa velella Linné, 1758; Velella spirans Eschscholtz, 1829; Velella lata Chamisso y Eysenhardt, 1821.

Referencias bibliográficas: Huxley, 1859 (p.107-116, L.11); Heckel, 1888 (p.82-83); Brinckmann-Voss, 1970 (p.34-38, fig.36-39); Kirkpatrick y Pugh, 1984 (p.142-144, fig.61).

Ejemplares recolectados: Un adulto en las campañas Barna; 30 juveniles en las campañas Areces; 36 adultos de Sa Tuna, Begur.

Descripción: Especie en la que la forma adulta del pólipo difiere enormemente de la medusa. Esta última corresponde a una antomedusa típica, con cuatro canales radiales, dos tentáculos marginales largos, cuatro bulbos tentaculares similares, un manubrio cónico y largo, y la umbrela acampanada con las paredes engrosadas y cubiertas de grupos de nematocistos.

La forma más conocida corresponde al pólipo, formado por una disposición de formas y estructuras que recuerdan a los sifonóforos cistonéctidos. A tal grupo se les incluía hasta hace poco (FIELDLS y MACKIE, 1971).

Cada individuo está formado por una ancha superficie apical a modo de ellipse, donde el centro es más alto que los laterales y, con un color azulado característico. Conforman un falso velo o manto turgente, que se sitúa alrededor de la zona central (más cartalaginosa). Además, en esta zona superior, se aprecian una serie de círculos concéntricos que se prolongan en el interior de la cavidad interior apical hueca. Esta última tiene un perfil triangular y, funciona como un flotador. De la zona central apical emerge una cresta fina y semirígida, a modo de vela. En el centro presenta una punta transparente.

En la zona ventral, y por debajo de la línea de flotación, cuelgan una serie de formas, que van desde tentáculos a estructuras reproductoras o para la alimentación. En la periferia cuelga una doble hilera de tentáculos (de 80 a 110) moderadamente cortos. En el centro se sitúa una especie de sifón o falso manubrio con una ancha abertura bucal. A ambos lados de este último se desarrollan de 4 a 5 prolongaciones piriformes que en determinados momentos se comportan como blastostilos, con gonóforos. Todos los órganos o estructuras centrales se comunican mediante una cámara aplanada, situada inmediatamente por encima de ellos. Esta cámara da lugar a un conjunto de canales que recorren toda la superficie interior apical del individuo.

Biometría:

- Longitud del pneumatóforo adulto 35-55 mm
- Anchura del pneumatóforo adulto 15-25 mm
- Altura de la vela (adultos) 9-12 mm
- Longitud de los tentáculos (adultos) 5-8 mm

Longitud de los sifones (adultos) 5-8 mm
 Longitud de los blastostilos (adultos) 2.5-3.5 mm
 Longitud del pneumatóforo (juveniles) 3.5-8 mm
 Anchura del pneumatóforo (juveniles) 2-3.5 mm

Características ecológicas: La especie es de aparición casual en la zona estudiada donde es raro observar individuos solitarios. Generalmente forman bancos de muchos individuos dispersos por la misma superficie del mar. Se ven arrastrados por los vientos dominantes que las impulsan en diferentes direcciones. Este hecho es tan notable que origina un cambio de orientación en la vela de una población, conforme van creciendo (EDWARDS, 1966). En los ejemplares recolectados, la dirección de la vela, indicaba que probablemente habían sido arrastrados por los vientos del sur (del norte de África). Estos fenómenos de aproximación a costa se han observado a finales de primavera y principios de verano. Las formas juveniles se recolectaron en la zona central-norte de la costa catalana, a unas tres millas, en los meses de Mayo y Octubre. Los márgenes hidrográficos observados son de 13.6-20.6 °C de temperatura y de 37.9-38.1 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Prat de Llobregat, Cubelles y Segur de Calafell (CASTELLO, 1986). Es una especie cosmopolita y que presenta una amplia distribución en el Mediterráneo y en el Atlántico (EDWARDS, 1966) y es conocida en varias localidades del Pacífico (BIGELOW, 1911) y del Índico (TOTTON, 1954).

Familia Bougainvilliidae Tres géneros y tres especies

Tentáculos orales simples	<u>Lizzia</u>
Tentáculos orales ramificados1
1 Tentáculos marginales simples	<u>Thamnostoma</u>
1 Tentáculos marginales agrupados	<u>Köllikerina</u>

Lizzia blondina Forbes, 1848
 (Fig. 4.39 C; 4.58 o; 4.59 h; 4.62 g)

Sinonimias: *Dysmorphosa minima* Haeckel, 1879; *Lizzia claparedei* Haeckel, 1879.

Referencias bibliográficas: Hartlaub, 1911 (p.145-149, fig.131-135); Russell, 1953 (p.145-150, fig.69-72, L.7 fig.2, L.34 fig.5-6).

Ejemplares recolectados: 140 individuos del programa Barna; 1326 individuos del programa Areces.

Descripción: Hidromedusa con la umbrela casi tan alta como ancha, de paredes ligeramente ensanchadas y una protuberancia apical redondeada. Presenta cuatro canales radiales estrechos al igual que el canal circular. Los canales radiales se recubren, en la zona apical, hacia el interior de la cavidad subumbrelar, y configuran un corto pedúnculo. Este, precede al resto del manubrio que, está formado por un estómago tubular y una zona bucal ensanchada.

De la zona bucal salen cuatro labios orales simples que dan una sección cuadrada a la abertura bucal. Cada uno de los cuatro tentáculos bucales acaba en una esfera de nematocistos.

Las góndolas se sitúan alrededor de las paredes del estómago a modo de un engrosamiento globular. En la misma zona, se producen por gemación, otras hidromedusas.

En el extremo basal de cada canal radial se origina un bulbo tentacular globuloso y, del que salen de dos a tres tentáculos largos y cilíndricos. En posición interradial se desarrollan otros cuatro bulbos tentaculares, algo más pequeños. De estos, sale un tentáculo de características similares a los perradiales.

Biometría:

Altura de la umbrela 0.8-2 mm
 Diámetro de la umbrela 0.6-1.6 um
 Longitud del manubrio 0.5-1 mm
 Diámetro del manubrio (estómago) 0.1-0.3 mm
 Longitud de los tantáculos marginales 0.3-2.2 mm

Características ecológicas: Especie frecuente en la zona estudiada donde presenta dos épocas de máxima abundancia en Marzo y Junio, aunque se ha recolectado en casi todos los meses del año. Es común a lo largo de la zona costera donde se ha recolectado de 0 a 200 m de profundidad pero, es especialmente abundante entre 50 y 200 m. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Marzo a Julio y se observó una amplia variación de tamaño entre los ejemplares de la misma población (misma pesca o varias pescas del mismo día). Los márgenes hidrográficos a los que se han recolectado los ejemplares son de 13.1-19.1 °C de temperatura y, 37.2-38 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà, Arenys de Mar y en el Delta del Ebre (CASTELLO, 1986) y en Mallorca (RIERA y BLASCO, 1967). Especie que presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (KRAMP, 1958) y en el Atlántico norte (HARTLAUB, 1911).

Thamnostoma dibalia (Busch, 1851)
 (Fig. 4.39 E; 4.58 1)

Sinonimias: *Lizzia dibalia* Busch, 1851; *Thamnostoma dibolia* Haeckel, 1879.

Referencias bibliográficas: Neppi y Stiasny, 1913 (p.27-28, L.2 fig.15); Kramp, 1959 (p.106, fig.82).

Ejemplares recolectados: 2 individuos delante del puerto de Barcelona.

Descripción: Hidromedusa con la umbrela en forma de campana redondeada, algo más alta que ancha. Las paredes están ligeramente engrosadas en todo su contorno. El velo es amplio, pero se reduce en los ejemplares fijados, al replegarse hacia el interior de la cavidad subumbrelar.

Presenta cuatro canales radiales, recurvados en toda su longitud y, bastante estrechos. Estos canales se hunden en la zona apical para unirse a un corto manubrio. El manubrio se compone, casi exclusivamente, de un estómago globuloso. Sobre las paredes del estómago se sitúan cuatro góndolas redondeadas en posición interradial.

La abertura bucal es circular y está rodeada por cuatro tentáculos bucales divididos dicotómicamente, dos veces. Terminan en unos ensanchamientos esféricos que corresponden a esferas de nematocistos.

Alrededor del canal radial se sitúan ocho bulbos tentaculares bastante juntos. Estos son abultados y en una pequeña protuberancia basal presentan un ocelo. Cuatro son perradiales y cuatro interradiales. En cada bulbo tentacular se origina un tentáculo, no muy largo, y cilíndrico. Todos los tentáculos son muy similares en longitud y forma.

Biometría:

Altura de la umbrela 3.5-4 mm
 Diámetro de la umbrela 3-3.5 mm
 Longitud del manubrio 2-2.5 mm
 Diámetro del manubrio (estómago) 2.5 mm
 Longitud de los tentáculos 2-2.5 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en el mes de Mayo en aguas superficiales con, una temperatura media de 15.5 °C y una salinidad de 37.8.

Distribución geográfica: Especie conocida tan solo en algunas localidades del Mediterráneo (NEPPI y STIASNY, 1913).

Köllikerina fasciculata (Péron y Lesueur, 1809)
 (Fig. 4.39 B; 4.59 j,n)

Sinonimias: *Milicerta fasciculata* Péron y Lesueur, 1809; *Lizzia köllikeri* Gegenbaur, 1856; *Rathkea fasciculata* Haeckel, 1879.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.179-180, fig.94); Kramp, 1958 (p.118-119, fig.1).

Ejemplares recolectados: 2 ejemplares del programa Barna y uno del programa Areces.

Descripción: Hidromedusa con la umbrela en forma de campana casi tan alta como ancha, de paredes finas y, zona apical redondeada y algo más estrecha que la basal. El velo está poco desarrollado y no llega acubrir la mitad de la superficie de la abertura umbrelar.

Presenta cuatro canales radiales estrechos y algo recurvados. En la zona apical de hunden fuertemente hacia el interior de la cavidad subumbrelar y, dejan una pequeña cámara apical. Se unen en una zona aplanada que precede al manubrio. Este, está formado por un estómago esférico y una zona bucal.

La zona bucal está formada por cuatro labios con cuatro tentáculos muy ramificados. La ramificación es dicotómica y llega a sexto grado. En conjunto, los tentáculos bucales acupan la mitad del volumen de la cavidad subumbrelar.

Cada canal radial desemboca en el centro de una góndola lenticular que a la vez, está formada por unos ocho o nueve bulbos. Las góndolas son perradiales. El canal circular es bastante estrecho y, en él, se sitúan los ocho bulbos tentaculares. Son globulosos y anchos, cuatro en posición perradial y cuatro interradiales. De cada bulbo salen de tres a cuatro tentáculos cortos o, incluso en algunos casos, muy reducidos. En ejemplares más desarrollados que los observados, su número aumenta hasta 8 ó 10 por bulbo. En cada tentáculo, y en posición adaxial, se sitúa un ocelo.

Características ecológicas: Especie poco frecuente en la zona estudiada, donde se ha recolectado en las aguas costeras cerca de Barcelona y Tarragona. Los ejemplares proceden de muestras de los meses de Junio y Octubre, efectuadas entre 50 y 200 m de profundidad. Los tres ejemplares presentaban el mismo estado de desarrollo, pero este corresponde a formas adultas pero no completamente desarrolladas. Los márgenes hidrográficos corresponden a 17-20 °C de temperatura y 37.1-38 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Baleares (RANSON, 1936). Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (KRAMP, 1924) y de amplia distribución en el Atlántico norte (KRAMP, 1959).

Familia Zancleidae Una especie

Zanclea costata Gegenbaur, 1856
 (Fig. 4.37 B; 4.59 b,e)

Sinonimias: *Zanclea gemmosa* McCrady, 1857; *Coryne implexa* Alder, 1862.

Referencias bibliográficas: Bigelow, 1909 (p.188, L.7 fig.3, L.44 fig.1-2); Mayer, 1910 (p.87-88, fig.41, L.8 fig.2-3,6-7); Russell, 1953 (p.99-105, fig.43-48, L.4 fig.1-3).

Ejemplares recolectados: 2 individuos de las campañas Barna.

Descripción: Hidromedusas con una umbrela casi tan alta como ancha, de paredes algo engrosadas y, con la zona apical redondeada de forma prominente o cónica. El velo es amplio y deja una abertura umbrelar pequeña. Los cuatro canales radiales son estrechos de igual manera que el radial.

Los canales radiales se recubren en la zona apical para unirse en una superficie aplanada dentro de la cavidad subumbrelar. El manubrio es tubular y algo ensanchado en los dos tercios apicales donde se situa el estómago.

Las gónadas son interradiales y están adosadas a la pared del estómago formando unos abultamientos irregulares. La boca es tubular, con la abertura circular y los labios un poco ensanchados debido a la presencia de una corona de nematocistos.

En la superficie externa de la umbrela y, dispuestos justo encima de la zona basal de los canales radiales, se desarrollan cuatro manchas alargadas compuestas de nematocistos. En el extremo de cada canal radial se sitúan los cuatro bulbos tentaculares, iguales y casi esféricos. Los tentáculos, en número de cuatro, presentan una zona apical cónica y más ancha que el resto. A partir de esta zona inicial presentan un conjunto de cápsulas de varios nematocistos. Estas están ordenadas en círculos distribuidos a lo largo de los tentáculos, más separadas en el extremo basal.

Biometría:

Altura de la umbrela	1.5-2 mm
Diámetro de la umbrela	1.5-1.8 mm
Longitud del manubrio	0.7-0.8 mm
Diámetro del manubrio (estómago)	0.7-0.8 mm
Longitud de los tentáculos	0.5-0.8 mm

Características ecológicas: Especie de presencia ocasional en el área estudiada, en la que se ha recolectado en aguas costeras y superficiales. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas en aguas cercanas a Barcelona en el mes de Mayo. Las condiciones hidrográficas se resumen en 12.8 °C de temperatura y 37.8 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà y en las islas Medes (CASTELLO, 1986). Es una especie cosmopolita y se conoce en algunas localidades del Mediterráneo (GOY, 1972), presenta una amplia distribución en el Atlántico (RUSSELL, 1953) y es conocida en el Pacífico (BIELOW, 1909) y en el Índico (VANHOFFEN, 1911).

Familia Coryniidae Dos géneros y tres especies

Gónadas en varios grupos a lo largo del manubrio	<u>Dipurena</u>
Gónadas compactas, no divididas1
1 Con yemas medusoides en el manubrio	<u>S.gemnifera</u>
1 Sin yemas medusoides en el manubrio	<u>S. tubulosa</u>

Dipurena halterata (Forbes, 1846)
(Fig. 4.38 B; 4.58 m)

Sinonimias: Slabberia halterata Forbes, 1846; Slabberia catenata Forbes y Goodsir, 1851.

Referencias bibliográficas: Hartlaub, 1907 (p.64-66, fig.60-62); Neppi y Stiasny, 1913 (p.13-14, L.1 fig.5); Russell, 1953 (p.67-71, fig.28-29, L.1 fig.3, L.2 fig.2).

Ejemplares recolectados: Un ejemplar de delante el puerto de Barcelona

Descripción: Hidromedusas con la umbrela en forma de campana casi tan alta como ancha. Presenta las paredes finas y el velo moderadamente desarrollado. Este cubre la mitad de la superficie de la abertura umbrelar. Los cuatro canales radiales son estrechos y ligeramente recurvados en la zona media apical. Se unen en el interior de la cavidad subumbrelar en un corto pedúnculo del que cuelga el manubrio.

El manubrio es bastante largo y, puede superar ocho veces o más la altura de la umbrela. En los ejemplares adultos pero no completamente desarrollados, como es nuestro caso, alcanza unas dos o tres veces la altura de la umbrela. En el extremo el manubrio se ensancha y da lugar a la zona estomacal. Esta acaba en una amplia abertura, del mismo o algo inferior, diámetro que el estómago. La bertura bucal es algo festoneada. En los ejemplares más desarrollados, el estómago se divide en más de dos secciones a lo largo del manubrio.

Las gónadas se desarrollan formando de uno a dos círculos situados en la zona apical del estómago. En cada círculo se manifiestan como unos pequeños abultamientos semiesféricos.

Presentan cuatro bulbos tentaculares perradiales ligeramente endrosados y, con una pequeña protuberancia basal con un ocelo. De cada bulbo sale un tentáculo marginal que puede llegar a ser muy largo en los ejemplares bien desarrollados. Acaban, en la zona basal, en unos abultamientos que corresponden a zonas de acumulación de nematocistos.

Biometría:

Altura de la umbrela	3-3.5 mm
Diámetro de la umbrela	3-3.5 mm
Longitud del manubrio	4.5-6 mm
Diámetro del manubrio (estómago)	1 mm
Longitud de los tentáculos marginales	2-4 mm

Características ecológicas: Especie casual en la zona estudiada, donde se ha recolectado en aguas superficiales cercanas al puerto de Barcelona en el mes de Junio. Procede de pescas efectuadas entre 0 y 25 m de profundidad en una temperatura de 18.5 °C y una salinidad de 38.1.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades de l Mediterráneo (NEPPI y STIASNY, 1913) y del Pacífico (KRAMP, 1968) además de presentar una amplia distribución en el Atlántico norte (RUSSELL, 1953).

Sarsia gemmifera Forbes, 1848
(Fug. 4.36 D; 4.58 b,f,p)

Sinonimias: *Sarsia clavata* Keferstein, 1862

Referencias bibliográficas: Hartlaub, 1907 (p.58-62, fig.54-58); Neppi y Stiasny, 1913 (p.9-12, L.1 fig.2-3); Russell, 1953 (p.61-64, fig.24-25, L.1 fig.1-4, L.34 fig.1).

Ejemplares recolectados: 12 individuos en frente del puerto de Barcelona.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela en forma de campana piriforme, algo más ancha que alta, de paredes lisas. El velo es estrecho y, no llega a recubrir la mitad de la superficie de la bertura umbrelar.

Presenta cuatro canales radiales bastante estrechos y unidos apicalmente en un pequeño abultamiento que se proyecta, mediante una corta prolongación, hacia el ápice. De este ensanchamiento apical cuelga el manubrio. Este es tubular y largo, de dos a tres veces la altura de la umbrela. La abertura bucal se situa en un ensanchamiento terminal del manubrio; es tubular y simple.

Justo por encima de la zona bucal y del ensanchamiento del estómago, se desarrollan las gónadas. Estas envuelven parte de la superficie del estómago. En otras zonas más apicales del amnubrio, se producen yemas medusoides en diefrente estado de desarrollo y, que dan lugar a medusas libres.

Los canales radiales se unen a un canal radial en la zona de los cuatro bulbos tentaculares perradiales. Cada bulbo presenta un pequeño ocelo y un tentáculo marginal moderadamente largo. Los tentáculos son cilíndricos y acabados en un engrosamiento casi esférico, fruto de la acumulación de nematocistos.

Biometría:

Altura de la umbrela 2-2.5 mm
 Diámetro de la umbrela 1.5-2 mm
 Longitud del manubrio 4-6 mm
 Diámetro del manubrio (engrosamiento) 0.5 mm
 Longitud de los tentáculos 1.5-3.5 mm

Características ecológicas: Especie poco frecuente en el área estudiada donde se ha recolectado en zonas muy próximas a la costa. Los ejemplares se han recolectado en pescas de 0 a 50 m y en los meses de Abril y Mayo. Los márgenes hidrográficos se sitúan entre 14.5° y 37.5 de Salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (CASTELLO, 1986). Especie con una amplia distribución en el Atlántico norte (RUSSELL, 1953) y es conocida en algunas zonas del Mediterráneo (GOY, 1972).

Sarsia tubulosa (M. Sars, 1835)
 (Fig. 4.38 E; 4.58 c)

Sinonimias: *Oceania tubulosa* M. Sars, 1835; *Syncoryna sarsi* Loven, 1836;
Sarsia mirabilis (L. Agassiz, 1849; *Synocomorpha decipiens* Dujardini, 1848.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1919 (. 52-56, fig. 13-27, L.2 fig. 2, 4, 5 L.4 fig. 1-2); Russell, 1953 (p. 55-61, fig. 21, 22a, B, 23A, L.1 fig. 2, L.1 fig. 2).

Ejemplares recolectados: Dos ejemplares del programa Areces.

Descripción: Hidromedusas con una umbrela en forma de campana elíptica, algo más alta que ancha. Las paredes son delgadas y el velo cubre casi la mitad de la superficie de la abertura umbrelar.

Presenta cuatro canales radiales estrechos y algo recurvados en la zona apical, en donde se unen y forman un corto abultamiento. De este último se prolonga hacia arriba un corto canal ciego que, penetra en una pequeña cámara apical.

El manubrio es bastante largo, de unas dos veces y media más largo que la altura umbrelar. En los ejemplares más desarrollados puede alcanzar más de tres veces la altura de la umbrela. El manubrio está formado por un corto pedúnculo apical, más estrecho que el resto, y un estómago largo y tubular. Este en el ejemplar recolectado sobrepasa la abertura umbrelar y acaba en una abertura bucal tubular, simple y circular.

Las góndolas se desarrollan alrededor de las paredes del estómago. Los cuatro canales radiales acaban en cuatro bulbos tentaculares, amplios y algo elípticos. Además llevan un pequeño ocelo. Los bulbos tentaculares están unidos por un canal circular estrecho y, dan lugar a un tentáculo. Estos son cilíndricos y de longitud variable que acaban en un ligero abultamiento esférico, fruto de la acumulación de nematocistos.

Biometría:

Altura de la umbrela 4-5 mm
 Diámetro de la umbrela 3.5-4 mm
 Longitud del manubrio 5-6.5 mm
 Diámetro del manubrio (estómago) 1-1.5 mm
 Longitud de los tentáculos marginales 1-2.5 mm

Características ecológicas: Especie casual en la zona estudiada, donde se ha recolectado en aguas superficiales cerca de la costa de Tarragona. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas entre 0 y 25 m de profundidad en el mes de Mayo; a una temperatura de 14.1 °C y 37.9 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie cosmopolita, conocida en algunas localidades del Mediterráneo occidental (BRINCKMANN-VOSS, 1970) y con una amplia

distribución en el Atlántico norte (HARTLAUB, 1907; KRAMP, 1924), además de estar citada en algunas localidades del Pacífico (KRAMP, 1968) y del Índico (UCHIDA, 1927).

Familia Tubulariidae Cuatro géneros y cuatro especies

Superficie exterior de la umbrela con agrupaciones de cnidocistos1
Superficie exterior de la umbrela sin cnidocistos2
1 Con cuatro tentáculos marginales. Estómago esférico	<u>Ectopleura</u>
1 Con un tentáculo marginal. Estómago tubular	<u>Hybocodon</u>
2 Umbrela con una clara prolongación apical	<u>Corymorpha</u>
2 Umbrela sin una prolongación apical	<u>Euphysa</u>

Ectopleura dumortieri (Van Beneden, 1844)
(Fig. 4.47 B; 4.62 d)

Sinonimias: *Tubularia dumortieri* Van Beneden, 1844; *Estopleura ochracea* L. Agassiz, 1862.

Referencias bibliográficas: Neppi y Stiasny, 1913 (p.15-16, L.1 fig.7); Russell, 1953 (p.76-79, fig.33, L.3 fig.5-6); Werner y Aurich, 1958 1958 (p.234-250, fig.1-8).

Ejemplares recolectados: Dos individuos en frente del puerto de Barcelona.

Descripción: Hidromedusa con la umbrela casi esférica, tan ancha como alta y, las paredes ligeramente engrosadas. Presenta cuatro canales radiales rectos y algo ensanchados, unidos en la base por un estrecho canal circular. En la superficie exterior de la umbrela se desarrollan cuatro franjas de nematocistos, en posición interradial, que recorren toda la longitud de la misma. El velo es estrecho pero bien desarrollado.

En el extremo de cada canal radial se encuentra un bulbo tentacular amplio y, de forma algo acorazonada. Estos bulbos están rodeados de cnidocistos. Los cuatro tentáculos marginales son largos y finos, a excepción de la zona próxima a la umbrela. A lo largo de los tentáculos presentan un número variable de grupos de cnidocistos, en forma de racimos y separados unos de otros. En los ejemplares fijados, los tentáculos tienden a enrollarse en espiral y replegarse.

El estómago carece de pedúnculo y ocupa casi todo el volumen interior de la cavidad subumbrelar. Es globuloso y acaba en una abertura bucal tubular rodeada de cnidocistos. Las góndolas forman unos abultamientos casi semicirculares que cubren la zona media de las paredes del estómago.

Biometría:

Altura de la umbrela	450-480 μm
Diámetro de la umbrela	500-520 μm
Longitud del estómago	380-400 μm
Diámetro del estómago	320-240 μm
Longitud de los tentáculos	540-520 μm

Características ecológicas: Especie casual en la zona estudiada, donde se ha recolectado en aguas superficiales frente al puerto de Barcelona, en el mes de Abril. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas a nivel de cero metros, con una temperatura aproximada de 14.5 °C y 37.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà y en el Delta del Ebro (CASTELLO, 1986). Es una especie cosmopolita, se conoce en algunas localidades del Mediterráneo (STEGHOW, 1923), presenta una amplia distribución en el Atlántico (KRAMP, 1959) y ha sido citada en el Pacífico e Índico (KRAMP, 1968).

Hybocodon prolifer L. Agassiz, 1862
 (Fig. 4.38 D; 4.58 a,e)

Sinonimias: *Steenstrupia fritillaria* L. Agassiz, 1862; *Amphicodon amphipleurus* Haeckel, 1879; *Hybocodon pulcher* Hartlaub, 1907.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.38-41, fig.10, L.2 fig.1, L.3 fig.3); Russell, 1953 (p.79-83, fig.34, L.3 fig.3-4); Kramp, 1959 (p. 86, fig.33).

Ejemplares recolectados: 6 individuos campañas Barna; 2 individuos campañas Areces.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela en forma de campana cilíndrica, de paredes muy finas y en ápice redondeado. Las caras de la umbrela son asimétricas, al encontrarse desplazados hacia la zona tentacular parte de la superficie basal de la misma. El velo es fino y recubre gran parte de la superficie de la abertura umbrelar.

Los cuatro canales radiales, están ligeramente ensanchados, y se unen al recurrirse hacia el interior de la cavidad subumbrelar. No todos tienen la misma longitud. Los canales radiales se unen a un canal radial basal algo más estrecho. En este se sitúan los cuatro bulbos tentaculares perradiales. De los cuatro bulbos, tan solo uno lleva tentáculos y, es algo mayor que los restantes. Del bulbo mayor salen un par de tentáculos, largos y finos. Están compuestos por diferentes anillos de cnidocistos, distribuidos uniformemente a todo lo largo de los tentáculos.

El manubrio y el estómago, son tubulares y alcanzan los dos tercios de la altura de la cavidad subumbrelar. Las gónadas se sitúan alrededor del estómago formando un ancho anillo. La zona bucal es tubular, con la abertura simple y rodeada por un labio con bastantes cnidocistos. En la zona externa de la umbrela y cerca de los bulbos tentaculares, se sitúan unas manchas formadas por aglomeración de cnidocistos.

Biometría:

Altura de la umbrela	3-3.5 mm
Diámetro de la umbrela	2.2-2.8 mm
Longitud del manubrio	2 mm
Diámetro del manubrio (estómago)	1.1 mm
Longitud de los tentáculos marginales	3-6 mm

Características ecológicas: Especie poco frecuente en la zona estudiada donde se ha recolectado en aguas costeras cerca de Barcelona y Blanes. Los individuos proceden de pescas efectuadas entre 50 y 200 m de profundidad. Se observó como más abundante en el mes de Marzo, para recolectarse también en el mes de Junio. Los márgenes hidrográficos son de 14.2-16.1 °C de Temperatura y de 37.4-37.6 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie conocida en alguna localidades del Mediterráneo (GOY, 1972) y con una amplia distribución en el Atlántico (RUSSELL, 1953) y en el Pacífico e Indico (KRAMP, 1968).

Corymorpha nutans M. Sars, 1835
 (Fig. 4.36 B; 4.58 j,n)

Sinonimias: *Steenstrupia rubra* Forbes, 1848; *Steenstrupia lineata* Leuckart, 1856.

Referencias bibliográficas: Allman, 1871-72 (p.77, 208-212, fig.34, L.19); RUSSELL, 1953 (p.84-89, fig.35A-D, 36, 37A-C, L.3 fig.1, L.34 fig.2); Kramp, 1926 (p.28-33, fig.23-28, L.5).

Ejemplares recolectados: 6 individuos en las campañas Barna.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela en forma de campana alargada, una vez y media más alta que ancha, y acabada apicalmente en una protuberancia cónica. Internamente, esta prolongación apical, está recorrida por un canal apical estrecho y ciego. El velo es fino y recubre la mitad de la superficie de la abertura umbrelar.

Presenta cuatro canales radiales algo recurvados hacia el interior de la cavidad subumbrelar en la zona apical. De este punto de unión de los canales radiales, cuelga un estómago tubular y algo globuloso, precedido apicalmente por un corto pedúnculo. El manubrio alcanza tres cuartos de la altura interior de la umbrela y termina en una zona bucal tubular con una abertura simple. El canal circular es algo más ancho que los radiales y, presenta cuatro bulbos tentaculares. Uno de estos es bastante mayor que los otros tres.

Del bulbo mayor sale un único tentáculo marginal. Este es largo y está formado por una número variable, e irregularmente separados, de anillos a modo de acumulaciones de cnidocistos. Si el tentáculo está completo, presenta un racimo final de cnidocistos algo más desarrollado que el resto. Las gónadas se disponen en la zona media del estómago, repartidos en forma de un amplio cinturón central.

Biometría:

Altura de la umbrela	2-4 mm
Diámetro de la umbrela	1.2-2.3 mm
Longitud del manubrio	1-2.2 mm
Diámetro del manubrio	0.4-0.8 mm
Longitud del tentáculo marginal	3-6.5 mm

Características ecológicas: Especie no muy frecuente en el área estudiada donde se ha recolectado en pescas efectuadas entre 0 y 200 m de profundidad. Los ejemplares se recolectaron en aguas próximas a la costa de Barcelona en los meses de Mayo y Abril con unos márgenes hidrográficos de 13.8-16.1 °C de temperatura y 37.7-38.1 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en la Costa Catalana sur (GIL, 1981). Especie conocida en bastantes localidades del Mediterráneo (GOY, 1972) y del Atlántico norte (RUSSELL, 1953), además de haberse citado en el Índico (KRAMP, 1961).

Euphypha aurata Forbes, 1848
(Fig. 4.37 D; 4.59 c,k)

Sinonimias: *Corymorpha annulicornis* M. Sars, 1860; *Euphypha mediterranea* Haeckel, 1864.

Referencias bibliográficas: Hartlaub, 1907 (p.81-82, fig.77-78); Kramp, 1926 (p.25-28, fig.21-22, L.1 fig.10-11); Russell, 1953 (p.90-93, fig. 35,38,39, L.3 fig.2).

Ejemplares recolectados: 8 individuos en las campañas Barna y 2 en las campañas Areces.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela algo más alta que ancha, de paredes delgadas y una superficie apical redondeada. El velo es fino y ocupa algo más de la mitad de la superficie de la abertura umbrelar.

Los cuatro canales radiales están ligeramente ondulados y acaban apicalmente en una curvatura hacia el interior de la cavidad subumbrelar. De ellos cuelga un corto pedúnculo que precede al estómago. La zona bucal es tubular con una abertura simple y circular. En conjunto, el manubrio ocupa dos tercios de la altura interior de la umbrela. En las paredes del estómago se sitúan las gónadas. Estas, de color anaranjado, son como una serie de pequeños bultos semiesféricos.

Los cuatro bulbos tentaculares se sitúan justo en el punto de unión de los canales marginales con el radial. Tres de ellos, son más pequeños que el cuarto y, se hallan prolongados hacia la zona exterior apical de la umbrela. Del bulbo mayor cuelga un tentáculo largo, algo cónico en la zona apical, formado por un conjunto de anillos de cnidocistos, más cercanos en el inicio del tentáculo.

Biometría:

Altura de la umbrela	2-3 mm
Diámetro de la umbrela	1.8-2.2 mm
Longitud del manubrio	1-1.2 mm
Diámetro del manubrio (estómago)	0.5-0.8 mm
Longitud del tentáculo marginal	2.5-4 mm

Características ecológicas: Especie habitual en el área estudiada, donde se ha recolectado en aguas semiprofundas (en pescas de 50 a 200 m de profundidad), de estaciones situadas en la mitad norte de la costa catalana. Los ejemplares proceden de los meses de Mayo a Julio y se hallaron con unos márgenes hidrográficos de 14.4-18 °C de temperatura y 36.8-38 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo occidental (NEPPI y STIASNY, 1913) y con una amplia distribución en el Atlántico (RUSSELL, 1953) y Pacífico (UCHIDA, 1927).

Familia Pandeidae Tres géneros y cuatro especies.

Hidromedusas con solo dos tentáculos marginales	<u>Amphinema</u>
Hidromedusas con más de dos tentáculos marginales
1 Gónadas formadas por 16bulos reticulados y con huecos interradiales	<u>Neoturris</u>
1 Gónadas formadas por 16bulos no reticulados y sin huecos2
2 Con mamelones de tentáculos rudimentarios en el borde umbrelar	<u>L. octona</u>
2 Con todos los tentáculos bien desarrollados	<u>L. nobilis</u>

Amphinema dinema (Péron y Lesueur, 1809)
(Fig. 4.38 C; 4.58 d,g; 4.59 d)

Sinonimias: Oceania dinema Péron y Lesueur, 1809; Saphenia apicata McCrady, 1858; Amphinema titania Haeckel, 1979; Tiarula coeca Hartlaub, 1913.

Referencias bibliográfica: Mayer, 1910 (p.109-111, fig.60, L.9 fig.8-10, L.10 fig.1-4); Neppi y Styasni, 1913 (p.40-42, L.1 fig.8); Russell, 1953 (p.180-183, fig.89, L.10 fig.1-2, L.11 fig.1,3).

Ejemplares recolectados: 4 individuos de las campañas Areces y uno en las campañas Fronts.

Descripción: Hidromedusa con la umbrela más alta que ancha y, prolongada apicalmente con una porción cónica. Las paredes están minimamente ensanchadas y, el velo es amplio hasta ocupar casi la mitad de la superficie de la abertura umbrelar.

Los cuatro canales radiales son estrechos y se unen en un pedúnculo apical que precede al manubrio. Este, está compuesto por un estómago globuloso seguido por una zona bucal estrecha y algo alargada. En conjunto, llega a unos tres cuartos de la altura de la cavidad umbrelar. La abertura bucal está rodeada por cuatro labios prominentes. Estos, están algo recurvados hacia arriba y presentan un margen de contornos festoneados y recortados. Las gónadas son perradias o adradiales y tienen una forma arriñonada.

El canal circular es igual de ancho que los radiales y presenta dos bulbos tentaculares muy semejantes, opuestos y bien desarrollados. Hay otros

dos de intermedios muy reducidos. Entre dos bulbos tentaculares se desarrollan de dos a tres verrugas marginales poco desarrolladas. De los dos bulbos mayores salen los dos tentáculos. Presentan una forma cónica apical para ir decreciendo de calibre conforme se alejan de la umbrela.

Biometría:

Altura de la umbrela	4-4.5 mm
Diámetro de la umbrela	3-3.5 mm
Longitud del manubrio	2-2.5 mm
Diámetro del manubrio	1.5 mm
Longitud de los tentáculos	3.5-4.5 mm

Características ecológicas: Especie poco frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado en dos estaciones de la mitad norte de la costa a unas 20 millas de esta y, en mar abierto. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas entre 0 y 70 m de profundidad en el mes de Junio. Los márgenes hidrográficos se resumen en 14.9-15.9 ° C de temperatura y 37.5 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie cosmopolita y conocida en algunas localidades del Mediterráneo (NEPPI y STASNY, 1913) y con una amplia distribución en el Atlántico (RUSSELL, 1953), además de estar citada en bastantes localidades del Pacífico (KRAMP, 1968) y en algunas del Índico (KRAMP, 1916).

Neoturris pileata (Forskal, 1775)
(Fig. 4.37 A; 4.58 k; 4.59 l)

Sinonimias: *Medusa pileata* Forskal, 1775; *Turris digitalis* Forbes, 1848;
Oceania coccinea Leuckart, 1856.

Referencias bibliográficas: Hartlaub, 1913 (p.326-335, fig.270-281); Russell, 1953 (p.203-207, fig.104-106, L.12 fig.1); Kramp, 1959 (p.122, fig.124).

Ejemplares recolectados: 3 individuos en las campañas Barna y 2 en las campañas Areces.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela en forma de campana algo más alta que ancha y con una prolongación apical semiesférica, densa y notoria (incluso en los ejemplares jóvenes). Las paredes son finas y el velo no llega acubrir la mitad de la superficie de la abertura umbrelar.

Presenta cuatro canales radiales anchos y casi verticales sobre un canal circular, también ancho. Los radiales están divididos en dos zonas; una basal libre, de contornos aserrados. Una segunda apical más estrecha y, completamente adosada al manubrio a modo de unos falsos septos. El manubrio está formado casi exclusivamente por el estómago. Además presenta una zona bucal amplia. El estómago es globuloso y de aspecto carnoso debido a las gónadas. En conjunto, el manubrio ocupa la mitad del volumen de la cavidad subumbrelar.

Las gónadas se desarrollan a modo de un peine de digitaciones dirigidas desde el canal radial a la zona interradial del estómago. Las digitaciones son anchas y cortas, ocupando casi toda la superficie del estómago. El resto de su superficie está ocupada por un conjunto de hoyos. La zona bucal está formada por un conjunto de labios festoneados, de contornos recortados. Algunos de los caracteres descritos están desdibujados o simplificados en los ejemplares juveniles.

De la zona media basal del canal circular nacen los tentáculos. Son moderadamente largos y, presentan el extremo apical cónico y algo deprimido transversalmente. Acaban siendo muy delgados en su extremo. Tienen unos 60 en los ejemplares adultos y, unos 20 en los juveniles. Carecen de ocelos en los bulbos tentaculares.

Biometría:

Altura de la umbrela 12-23 mm

Diámetro de la umbrela 8-14 mm
 Longitud del manubrio 8-15 mm
 Diámetro del manubrio (estómago) 7-13 mm
 Longitud de los tentáculos marginales 6-8 mm

Características ecológicas: Especie poco frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado en aguas costeras de la costa catalana. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas entre 0 y 200 m de profundidad en los meses de Abril y Mayo. Los márgenes hidrográficos se resumen en 13.4-14.4 °C de temperatura y 37.2-38.1 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie cosmopolita, que se conoce en algunas localidades del Mediterráneo (GOY, 1972) y, presenta una amplia distribución en el Atlántico (RUSSELL, 1953), además de estar citadas en bastantes localidades del Pacífico (KRAMP, 1968) y algunas del Índico (UCHIDA, 1927).

Leuckartiara octona (Fleming, 1823)
 (Fig. 4.40 C; 4.59 a,f,g)

Sinonimias: *Geryonia octona* Fleming, 1823; *Oceania pileata* Ehrenberg, 1837; *Oceania turrita* Forbes, 1848.

Referencias bibliográficas: Hartlaub, 1913 (p.285-304, fig.239-253); Kramp, 1926 (p.76, fig.35, L.2 fig.5-7); Russell, 1953 (p.188-195, fig.91-96, L.11 fig.5-6, L.12 fig.3, L.31).

Ejemplares recolectados: Un individuo en el programa Barna y 6 en las campañas Areces.

Descripción: Hidromedusa con la umbrela en forma de una campana algo alargada. Presenta las paredes delgadas, menos en una prominencia apical redondeada. El velo es estrecho y poco desarrollado.

Presenta cuatro canales radiales bastante anchos, con una zona basal que presenta los bordes dentados y, otra apical donde son estrechos y completamente adosados a las paredes del estómago. Este es ancho y casi esférico. Carecen de pedínculo apical de sustentación. La zona bucal es muy amplia con varios labios festoneados a modo de repliegues festoneados alrededor de la abertura bucal. En conjunto, el manubrio ocupa más de la mitad del volumen de la cavidad subumbrelar.

Las góndolas ocupan toda la superficie externa del estómago. Tienen una forma de digitaciones que nacen de la zona inetrradial a la perradial para, entrar en contacto con los canales radiales. El canal circular es moderadamente ancho y de él nacen un total de 16 tentáculos de dimensiones muy semejantes. El punto de inserción de los tentáculos forma como un receptáculo a modo de encaje, donde se inserta la porción superior de cada tentáculo. Además, esta porción es cónica, algo deprimida lateralmente y, ligeramente proyectada por encima del canal circular.

Los tentáculos marginales van disminuyendo progresivamente su calibre. Entre cada par, se sitúan de una a tres verrugas o vesículas marginales rudimentarias. En estas últimas o en los bulbos tentaculares pueden presentar ocelos.

Biometría:

Altura de la umbrela 8-20 mm
 Diámetro de la umbrela 8-16 mm
 Longitud del manubrio 4-10 mm
 Diámetro del manubrio (estómago) 4-9 mm
 Longitud de los tentáculos marginales 6-10 mm

Características ecológicas: Especie habitual en el área estudiada, donde presenta una amplia distribución a lo largo de toda la costa catalana, especialmente en el mes de Marzo. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas

entre 0 y 200 m de profundidad, aun que no parece ser frecuente en los primeros 50 m. También se han recolectado en el mes de Junio. Los márgenes hidrográficos se sitúan entre 12-16.6 °C de temperatura y 37.3-37.7 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie cosmopolita que es conocida en algunas localidades del Mediterráneo (KRAMP, 1924) y presenta una amplia distribución en el Atlántico norte (HARTLAUB, 1913), además de haber sido citada en varias localidades del Pacífico (BIGELOW, 1909) y del Índico (UCHIDA, 1927).

Leuckartiara nobilis Hartlaub, 1914
(Fig. 4.37 C; 4.59 p)

Referencias bibliográficas: Hartlaub, 1914 (p.308-312, fig.257-260); Russell, 1953 (p.195-198, fig.97 L.12 fig.4); Arai y Brinckmann-Voss, 1980 (p.54-56, fig.28).

Ejemplares recolectados: 2 individuos de las campañas Barna.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela en forma de campana alargada, con las paredes laterales delgadas y la zona apical prolongada en una protuberancia semiesférica y gelatinosa. La umbrela es una vez y media más alta que ancha y el velo es estrecho y reducido.

Presentan cuatro canales radiales anchos y aplazados con los contornos dentados en la zona basal. La zona apical, más estrecha, se unen al estómago a modo de unos falsos septos. El manubrio presenta un corto pedúnculo apical del que cuelga un estómago grande y globuloso. Acaba en una amplia zona basal formada por un conjunto de labios festoneados y recortados que rodean la abertura bucal. El manubrio alcanza los dos tercios de la altura de la cavidad subumbrelar.

Las góndolas se distribuyen ampliamente por la superficie del estómago. Tienen forma de herradura, formada por unos surcos y digitaciones que se extienden desde la zona interradial a la perradial.

En la base de los canales radiales se sitúa el canal circular, casi tan ancho como en aquellos. En posición perradial se sitúan cuatro tentáculos medianamente largos, más anchos en la zona apical hasta acabar casi en punta. Los bulbos tentaculares son de una forma casi cónica y, presentan una prolongación apical que se inserta en el canal circular. En algunos casos se pueden apreciar ocelos en los bulbos tentaculares. Entre los cuatro tentáculos mayores se sitúan otros de pequeños en número variable de dos a cuatro.

Biometría:

Altura de la umbrela	6-8 mm
Diámetro de la umbrela	4-6 mm
Longitud del manubrio	2-3 mm
Diámetro del manubrio (estómago)	1.5-2 mm
Longitud de los tentáculos marginales	0.5-3 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en aguas costeras a unas 20 millas de Barcelona. Los ejemplares proceden de pescas del mes de Abril, efectuadas entre 0 y 200 m de profundidad y una temperatura media de 14.4 °C y 37.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (GOY, 1972) y con una amplia distribución en el Atlántico norte (RUSSELL, 1953), además de haber sido citada en algunas localidades del Pacífico (ARAI y BRINCKMANN-VOSS, 1980) y en el Ártico (HARTLAUB, 1914).

Familia Hydractiniidae. Un género y tres especies

Hidromedusas con yemas medusoides en las paredes del estómago	<u>P. carnea</u>
Hidromedusas sin yemas medusoides1
1 Con cuatro tentáculos marginales	<u>P. minima</u>
1 Con ocho tentáculos marginales	<u>P. minuta</u>

Podocoryne carnea M. Sars, 1846
(Fig. 4.39 D; 4.59 p)

Sinonimias: *Sarsia nodosa* Busch, 1851; *Turritopsis rutricala* A. Agassiz, 1862; *Cytaeis exigua* Haeckel, 1879.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.136-139, fig.74, L.14 fig.2-6, L.15 fig.14); Hartlaub, 1911 (p.213-219, fig.187-190); Russell, 1953 (p.121-125, fig.57A, 58, 59B, L.6 fig.2-3).

Ejemplares recolectados: 73 ejemplares en las campañas Barna y 38 en las campañas Areces.

Descripción: Hidromedusas con una umbrela en forma de campana redondeada, de paredes delgadas y sin protuberancia apical. En su superficie externa se pueden observar algunas pequeñas manchas fruto de la acumulación de cnidocistos. El velo es ancho y recubre gran parte de la abertura umbrelar.

Presentan cuatro canales radiales estrechos, al igual que el canal radial. Los primeros están algo recurvados en la zona apical para unirse en un corto pedúnculo del que cuelga el manubrio. Este ocupa la mitad de la altura de la cavidad subumbrelar y presenta el estómago adosado a la zona apical. La abertura bucal está rodeada por cuatro tentáculos cortos que terminan en unas cápsulas esféricas terminales de cnidocistos. Las góndolas son interradiales, a modo de unos bultos semiesféricos situados en las paredes esternas del estómago.

Al pie de los canales radiales se sitúan cuatro bulbos tentaculares, algo prominentes, de los que salen cuatro tentáculos perradiales. En la zona media entre los bulbos perradiales, se sitúan cuatro bulbos tentaculares ineterradiales algo más pequeños. De estos salen los cuatro tentáculos interradiales. Todos los tentáculos son cilíndricos y medianamente cortos para acabar en un ligero ensanchamiento. En los ejemplares menos desarrollados los tentáculos interradiales son más cortos que los perradiales.

Biometría:

Altura de la umbrela	3.5-4 mm
Diámetro de la umbrela	3.2-3.8 mm
Longitud del manubrio	2.2-2.5 mm
Diámetro del manubrio (estómago)	1.2-1.6 mm
Longitud de los tentáculos marginales (perradiales)	2-3 mm

Características ecológicas: Especie frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado durante los meses de Marzo a Junio y en Setiembre, con un primer máximo en Marzo y un segundo más pequeño en Mayo. Aun que se ha recolectado a lo largo de toda la costa catalana, la mayor parte de los individuos se han obtenido en la mitad norte cerca de la costa. Su distribución se centra en los primeros 50 m de profundidad, pero se han recolectado ejemplares en pescas efectuadas de 0 a 200 m. Los márgenes hidrográficos se sitúan en 13.6-21.8 °C de temperatura y 37.1-38.2 de salinidad. Cabe resaltar que dentro de una misma población, especialmente en el mes de Marzo, se observó una gran variedad de tallas y de desarrollo entre los diferentes individuos.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (CASTELLO, 1986). La especie se ha encontrado en varias localidades a lo largo de todo el Mediterráneo (PELL, 1938) y presenta una amplia distribución en el Atlántico (RUSSELL, 1953), además de estar citada de forma dudosa en el Pacífico (KRAMP, 1961).

Podocoryne minima (Trinci, 1903)
 (Fig. 4.36 C; 4.58 h.i)

Sinonimias: *Cytæis minima* Trinci, 1903

Referencias bibliográficas: Russell, 1953 (p.134-136, fig.63-64); Kramp, 1959 (p.102, fig.69).

Ejemplares recolectados: 113 individuos del programa Areces.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela acampanada, casi tan alta como ancha, con las paredes ligeramente engrosadas y una protuberancia apical redondeada. El velo es amplio y cubre casi la mitad de la superficie de la abertura umbrelar.

El manubrio está formado por un corto pedúnculo apical, de forma cónica, al que está adosado un estómago globuloso. La zona bucal está formada por cuatro labios proyectados en cuatro tentáculos que acaban en un abultamiento esférico. En las paredes del estómago se sitúan las góndolas interradiales, en forma de unos pequeños bultos semiesféricos de color rojizo.

Presentan cuatro canales radiales estrechos y recurvados hacia el interior de la cavidad subumbrelar en la zona apical. En la base se sitúan los cuatro bulbos tentaculares, pequeños y unidos por un canal radial muy fino. De cada bulbo se origina un tentáculo cilíndrico terminado en un ligero ensanchamiento.

Biometría:

Altura de la umbrela	0.35-0.45 mm
Diámetro de la umbrela	0.30-0.35 mm
Longitud del manubrio	0.15-0.20 mm
Diámetro del manubrio	0.10-0.15 mm
Longitud de los tentáculos marginales	0.25-0.35 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada donde se ha recolectado en algunas estaciones cercanas a la mitad norte de la costa. Los ejemplares proceden de pescas del mes de Junio, efectuadas entre 0 y 200 m de profundidad dentro de unos márgenes hidrográficos de 15.3-18.2 °C de temperatura y 37.3-37.4 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà, islas Medes y en el Delta del Ebre (CASTELLO, 1986). Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (GOY, 1972) y en bastantes del Atlántico (RUSSELL, 1953), además de ser dudosa en el Pacífico (KRAMP, 1961).

Podocoryne minuta (Mayer, 1900)
 (Fig. 4.39 F; 4.58 q,r,s)

Sinonimias: *Lizzia minuta* Mayer, 1900

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.140-141, L.41 fig.1); Neppi y Stiasny, 1913 (p.24-25, L.2 fig.13); Kramp, 1959 (p.102, fig.68).

Ejemplares recolectados: 2 individuos en las campañas Barna y 223 en las campañas Areces.

Descripción: Hidromedusas con una umbrela en forma de campana algo más alta que ancha, prolongada apicalmente en una protuberancia redondeada y, con las paredes ligeramente ensanchadas.

Presentan cuatro canales radiales estrechos, moderadamente recurvados, y unidos mediante una corta curvatura apical donde delimitan un corto pero amplio pedúnculo en la cavidad subumbrelar. Junto con este pedúnculo y el estómago conforman un manubrio que llega a tener dos tercios de la altura de la cavidad subumbrelar. En las paredes de la zona media del estómago se desarrollan cuatro góndolas interradiales a modo de unos abultamientos semi-esféricos. La boca es cuadrangular y está rodeada por cuatro tentáculos

orales bien desarrollados. Estos acaban en unas cápsulas esféricas de cnidocistos.

Alrededor del canal radial se desarrollan ocho bulbos tentaculares; cuatro más abultados en posición perradial y otros cuatro más pequeños interradiales. De los ocho bulbos salen los tentáculos, cortos y cilíndricos, de tamaño y longitud muy similar.

Biometría:

Altura de la umbrela 0.25-0.30 mm
 Diámetro de la umbrela 0.25 mm
 Longitud del manubrio 0.15-0.18 mm
 Diámetro del manubrio (estómago) 0.1 mm
 Longitud de los tentáculos marginales 0.1-0.2 mm

Características ecológicas: Especie casual en el área estudiada, con un carácter marcadamente estacional debido a haberse recolectado gran cantidad de individuos en los meses de Marzo y Junio. Los ejemplares proceden de estaciones costeras y fueron recolectados en aguas superficiales con unos márgenes hidrográficos de 13.2-17.1 °C de temperatura y 36.8-37.3 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie conocida en varias localidades del Mediterráneo (GOY, 1972) y en bastantes del Atlántico (MAYER, 1910).

Familia Rathkeidae Una especie

Rathkea octopunctata (M. Sars, 1835)
 (Fig. 4.39 A; 4.59 i,m)

Sinonimias: *Cytaeis octopunctata* M. Sars, 1835; *Oceania blumenbachii* Rathke, 1835; *Lizzi octopunctata* Forbes, 1848.

Referencias bibliográficas: Neppi y Stiasny, 1913 (p.34-35, L.2 fig.23); Russell, 1953 (p.137-143, fig.65-67, L.7 fig.3-4); Arai y Brinckmann-Voss, 1980 (p.33-36, fig.16).

Ejemplares recolectados: 4 individuos en las campañas Barna.

Descripción: Hidromedusas con una umbrela globulosa, casi tan ancha como alta, de paredes algo engrosadas y, terminada apicalmente en una protuberancia redondeada. El velo es amplio y ocupa gran parte de la abertura umbrelar.

Presenta cuatro canales radiales estrechos, ligeramente recurvados en la zona apical, donde al prolongarse hacia el interior de la cavidad subumbrelar, delimitan un corto y cónico pedúnculo en la zona inicial del manubrio. En conjunto, el manubrio alcanza los dos tercios de la altura de la cavidad sumumbrelar. El estómago es globuloso y en sus paredes se desarrollan las góndolas interradiales, globulosas. En la zona basal del manubrio se sitúa la abertura bucal delimitada por cuatro labios. Estos se prolongan en un corto pedúnculo que se divide en dos cortas prolongaciones que acaban en unas pequeñas cápsulas esféricas de cnidocistos. Otras pequeñas cápsulas de cnidocistos se sitúan justo al lado de la abertura bucal.

En el extremo basal de los canales radiales se sitúan los bulbos tentaculares, algo ensanchados y globulosos. De cada uno de estos salen de tres a cuatro tentáculos marginales moderadamente largos y algo enrollados. Entre los bulbos perradiales se sitúan otros cuatro de interradiales, más pequeños y con unos dos tentáculos muy similares a los perradiales.

Biometría:

Altura de la umbrela 2.3-2.7 mm
 Diámetro de la umbrela 2.1-2.4 mm
 Longitud del manubrio 1.2-1.4 mm
 Diámetro del manubrio (estómago) 0.6-0.8 mm
 Longitud de los tentáculos marginales 0.5-1.1 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada donde se ha recolectado mediante pescas horizontales a 0 m en el mes de Abril. Los ejemplares proceden de aguas costeras con unos márgenes hidrográficos de 13.8-14 °C de temperatura y 37.8 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie conocida en varias localidades del Mediterráneo (GOY, 1972) y con una amplia distribución en el Atlántico (RUSSELL, 1953) además de haberse citado en algunas localidades del Pacífico (UCHIDA, 1927).

4.4.4. Especies del Orden Leptomedusae

Clave dicotómica de las familias

Hidromedusas con cordílios marginales	<u>Laodiceidae</u>
Hidromedusas sin cordílios marginales1
1 Hidromedusas con vesículas marginales abiertas	<u>Mitrocomidae</u>
1 Hidromedusas con vesículas marginales cerradas2
2 Manubrio con un pedúnculo bien desarrollado3
2 Manubrio sin un pedúnculo bien desarrollado4
3 Gónadas solo en la superficie subumbrelar de los canales radiales	<u>Eirenidae</u>
3 Gónadas también en las paredes del pedúnculo	<u>Eutimidae</u>
4 Hidromedusas con numerosos canales radiales	<u>Aequoreidae</u>
4 Hidromedusas con cuatro canales radiales	<u>Campanulariidae</u>

Familia Laodiceidae Una especie

Laodicea undulata (Forbes y Goodsir, 1851)
(Fig. 4.42 A; 4.60 e)

Sinonimias: Thaumantias undulata Forbes y Goodsir, 1851; Thaumantias mediterranea Gegenbaur, 1856; Laodicea calcarata L. Agassiz, 1862; Laodicea bigelowi Neppi y Stiasny, 1913.

Referencias bibliográficas: Kramp, 1919 (p.16-30, L.2 fig.1-8); Kramp, 1933 (p.554-557, fig.9a, 16-18); Russell, 1953 (p.230-239, fig.123-131, L.14 fig.1-3).

Ejemplares recolectados: 14 individuos de las campañas Barna y 12 de las campañas Areces.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela en forma de una semiesfera aplanaada, algo más ancha que alta, de paredes delgadas y un velo moderadamente desarrollado.

Presenta cuatro canales radiales estrechos, al igual que el circular. Los radiales se unen en la zona apical para dar una superficie aplanada de la que cuelga el manubrio. Este, está compuesto por un estómago ancho y una zona bucal formada por cuatro labios lobulados y festoneados, recortados y opuestos. En conjunto el manubrio alcanza la mitad de la altura de la cavidad subumbrelar.

Los canales radiales señalan el perfil cuadrado del estómago en la cara dorsal. De esta zona parten las gónadas, algo festoneadas y segmentadas transversalmente, que alcanzan algo más de la longitud de los canales. En el extremo más basal de las gónadas, estas se despegan de los canales, para colgarse, en una corta longitud, en la cavidad subumbrelar. En conjunto, las gónadas tienen un aspecto trenzado.

Alrededor del canal circular se sitúan los bulbos tentaculares, algo globulosos y, ligeramente recurvados hacia el interior de la umbrela. Los

tentáculos se reducen rápidamente de calibre, son pequeños y se enrollan en espiral. En número de unos 120 se distribuyen uniformemente alrededor del canal radial. Entre pares de tentáculos se pueden observar un cordillo y algún cirro bastante corto.

Biometría:

Altura de la umbrela	6-8 mm
Diámetro de la umbrela	10-15 mm
Longitud del manubrio	3-4 mm
Diámetro del manubrio	5-6 mm
Londitud de los tentáculos marginales	0.5-1.5 mm

Características ecológicas: Especie habitual en el área estudiada, donde se ha recolectado en aguas superficiales mediante pescas efectuadas entre 0 y 150 m de profundidad. Los ejemplares proceden de los meses de Abril a Junio, siendo en Mayo cuando se recolectaron un mayor número de ejemplares. Presenta una cierta tendencia a distribuirse en la mitad norte de la costa catalana, en estaciones algo alejadas de la costa. Los márgenes hidrográficos en los que se ha recolectado son de 13.4-16 °C de temperatura y 37.1-38 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie cosmopolita, con una amplia distribución en el Mediterráneo (FRAMP, 1924) y en el Atlántico (KRAMP, 1933), mientras que es conocida en lagunas localidades del Pacífico y del Índico (RANSON, 1933).

Familia Mitrocomidae Una especie

Mitrocomella brownii (Kramp, 1930)
(Fig. 4.42 C, 4.61 b)

Sinonimias: *Trissocoma brownii* Kramp, 1930.

Referencias bibliográficas: Kramp, 1933 (p.566, fig.29); Russell, 1953 (p. 261-155, L.55 fig.4).

Ejemplares recolectados: Un ejemplar en las campañas Barna.

Descripción: Hidromedusa con la umbrela en forma de una semiesfera aplanada, de paredes moderadamente ensanchadas en toda su superficie. El velo es algo ancho y no llega a cubrir la mitad de la abertura umbrelar.

Presenta cuatro canales radiales ligeramente ensanchados, al igual que el canal circular. Los canales radiales se unen en la zona apical formando una superficie aplanada y algo curvada de la que cuelga el manubrio. Este, es corto, con el estómago algo globuloso y una abertura bucal cruciforme. Presentan cuatro labios cortos y redondeados.

Las góndolas, arriñonadas y algo deprimidas, se sitúan adosadas a la zona distal de los canales radiales. En el canal radial se desarrollan los tentáculos marginales, con la zona apical más ensanchada, especialmente en los perradios y algunos de los interradiales. En total, presentan de 12 a 18 y, su calibre disminuye rápidamente para caber de una forma cilíndrica y espiralada. Además, presentan un conjunto de cirros; unos en la base de los bulbos tentaculares perradios, y otros entre los restantes bulbos. Presentan de 6 a 8 vesículas marginales con unas tres o cuatro concreciones en cada vesícula. Se sitúan, una por cada par cada espacio entre un par de tentáculos perradios.

Biometría:

Altura de la umbrela	3.5-4 mm
Diámetro de la umbrela	2.5-3 mm
Longitud del manubrio	1 mm
Diámetro del manubrio (estómago)	0.5-1 mm
Longitud de los tentáculos marginales	0.5-3 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada donde se ha recolectado en una pesca de 50 a 200 m de profundidad. El ejemplar procede del mes de Mayo, en aguas a unas 10 millas de la costa de Barcelona y con una temperatura de 12.5 °C y 37.8 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (KRAMP, 1958) y del Atlántico (RUSSELL, 1953).

Familia Eirenidae Tres géneros y tres especies

Hidromedusas pequeñas, con cuatro tentáculos marginales	<u>Eugymnanthea</u>
Hidromedusas con más de 4 tentáculos marginales1
1 Hidromedusas sin cirros laterales marginales	<u>Eirene</u>
1 Hidromedusas con cirros laterales marginales	<u>Helgicirrha</u>

Eugymnanthea inquilina Palombi, 1935
(Fig. 4.36 E)

Sinonimias: Mytilhydra polimanti Cerruti, 1941

Referencias bibliográficas: Palombi, 1935 (p.159-166, fig.1-6); Kubota, 1979 (p.400-404, fig.1-3, 5-7).

Ejemplares recolectados: Un ejemplar en las campañas Areces.

Descripción: Pequeñas hidromedusas con la umbrela casi tan alta como ancha y de paredes ligeramente engrosadas. Presenta cuatro canales radiales simples y estrechos que se comunican con un ligero abultamiento apical. De este sale el manubrio, corto y cilíndrico, acabado en una zona bucal casi tubular e irregular. En el extremo basal de cada canal radial se desarrolla un bulbo tentacular bastante reducido que apenas da lugar a un tentáculo. Entre cada par de bulbos tentaculares presenta de una a dos vesícula marginal con uno o dos estatocistos poco visibles. Las góndolas, algo aplanadas, se disponen en 1 a parte superior de los canales radiales, alcanzando un tercio de su longitud, y colgando un poco, hacia el interior de la cavidad subumbrelar en su porción más basal.

Biometría:

Altura de la umbrela	700 µm
Diámetro de la umbrela	550 µm
Longitud del manubrio	150 µm
Diámetro del manubrio	50 µm

Características ecológicas: Especie rara en el plancton del área estudiada, donde se ha recolectado en aguas superficiales, mediante pescas de 0 a 20 m de profundidad, efectuadas muy cerca de la costa. El ejemplar procede del mes de Setiembre a una temperatura de 20.8 °C y una salinidad de 38.1.

Eirene viridula (Péron y Lesueur, 1809)
(Fig. 4.44 A; 4.61 i,k,p,o)

Sinonimias: Oceania viridula Péron y Lesueur, 1809; Geryonia pellucida Will, 1844; Tima willi Neppi, 1909.

Referencias bibliográfica: Russell, 1953 (p.321-328, fig.201-205, L.20 fig. 3-4); Tregoueff y Rose, 1957 (p.303, L.68 fig.3); Kramp, 1959 (p.158, fig.215).

Ejemplares recolectados: 47 individuos de las campañas Barna y 77 individuos de las campañas Areces.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela semiesférica, con la parte apical ensanchada y gelatinosa, mientras que en las paredes que recubren la cavidad subumbrelar son delgadas. El velo es estrecho y reducido.

Presentan cuatro canales radiales casi rectos y estrechos. Estos, se recorvan fuertemente en la zona apical para extenderse a todo lo largo del manubrio. Este último es largo y cónico en la zona apical, donde forma un pedúnculo bien desarrollado. La zona bucal está formada por unos amplios labios, festoneados y algo separados, con los bordes recortados. El manubrio alcanza o sobrepasa un poco el nivel de la abertura umbrelar.

Las góndolas son sinuosas y delgadas. Se desarrollan desde la base de los canales radiales, hasta el comienzo del pedúnculo del manubrio. Ocupan toda la superficie del interior de la cavidad subumbrelar de los canales radiales. Además, en dirección de los canales radiales se pueden observar unas pequeñas papilas excretoras, en la superficie interna de la umbrela.

El canal circular es estrecho y, en él se sitúan los 20 a 25 tentáculos marginales. La zona basal de los tentáculos es ancha y algo cónica. De esta surgen los tentáculos que disminuyen rápidamente de calibre. Todos son muy semejantes de tamaño y se distribuyen irregularmente por el borde de la umbrela. Presenta un número variable de pequeñas vesículas marginales y carece de cirros marginales.

Biometría:

Altura de la umbrela	16-22 mm
Diámetro de la umbrela	8-11 mm
Longitud del manubrio	8-10 mm
Diámetro del manubrio	2-2.5 mm
Longitud de los tentáculos marginales	1-2.5 mm

Características ecológicas: Especie habitual en el área estudiada, especialmente frecuente en los meses de Abril y Mayo donde presenta una amplia distribución a lo largo de toda la costa catalana. Los ejemplares se han recolectado en pescas efectuadas entre 0 y 200 m de profundidad, aun que no son frecuentes por encima de los primeros 50 m. Los individuos de mayor tamaño provienen de los meses anteriormente citados y, se han recolectado también en Junio y Octubre. Los márgenes hidrográficos se sitúan en 13.3-20.6 °C de temperatura y 37.1-38.1 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà (CASTELLO, 1986). Especie que presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (KRAMP, 1924) y en el Atlántico norte (RUSSELL, 1953).

Helgicirrha schulzei Hartlaub, 1909 (Fig. 4.41 C; 4.61 j)

Sinonimias: Irene pellucida Neppi, 1909; Tima plana Neppi, 1910.

Referencias bibliográficas: Neppi, 1910 (p.159-166, fig.2,2a-b); Russell, 1953 (p.328-333; fig.206-212; L.20 fig.1-2).

Ejemplares recolectados: 16 individuos de las campañas Areces.

Descripción: Hidromedusas en forma de una semiesfera aplana, con las paredes ligeramente engrosadas y el velo reducido. Presentan cuatro canales radiales estrechos y restos que, casi se unen en una superficie cuadrada apical donde se recorvan hacia abajo, recorriendo toda la longitud del manubrio. Este es largo y algo cónico. Llega a superar un poco la abertura de la cavidad umbrelar. El manubrio presenta una sección casi cuadrada, con una zona bucal formada por cuatro labios, amplios y festoneados, de borde recortado.

Las góndolas, alargadas y casi lineales, se extienden desde el borde de la umbrela hasta el comienzo del manubrio, recorren la superficie interna de los canales radiales. No están segmentadas y tan solo, son algo unduladas en los ejemplares mayores.

En el extremo basal de los canales radiales se sitúa un canal radial, estrecho y bien delimitado. Los tentáculos marginales en número de 25 a 30,

son cónicos y abultados en su origen, para reducir progresivamente su calibre para acabar siendo filiformes. En su base se sitúan unos cirros cortos y enrollados en espiral. En bastantes tentáculos marginales se aprecia un poro excretor situado en su base. Entre los tentáculos marginales se sitúan algunas vesículas y verrugas marginales poco desarrolladas.

Biometría:

Altura de la umbrela	14-18 mm
Diámetro de la umbrela	6-8 mm
Longitud del manubrio	4-5 mm
Diámetro del manubrio	1-1.5 mm
Longitud de los tentáculos marginales	0.5-1.5 mm

Características ecológicas: Especie habitual en el área estudiada donde se ha recolectado en varias estaciones situadas a lo largo de toda la costa catalana. El mayor número de ejemplares, y a la vez los de mayor tamaño, proceden de pescas efectuadas en el mes de Mayo en la mitad norte de la costa. También se han recolectado ejemplares en los meses de Junio y Setiembre. Los ejemplares proceden de pescas de entre 0 y 200 m de profundidad, pero no parece encontrarse en la capa superficial por el hecho que no se ha recolectado en pescas efectuadas en esa zona batimétrica. Los márgenes hidrográficos se sitúan entre 13.2-20.6 °C de temperatura y 36.7-38 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (CASTELLO, 1986). La especie se conoce en algunas localidades del Mediterráneo (GOY, 1972) y presenta una amplia distribución en el Atlántico norte (RUSSELL, 1953).

Familia Eutimididae Dos géneros y dos especies

Hidromedusas con 8 vesículas marginales. Con cirros	<u>Octorchis</u>
Hidromedusas con más de 12 vesículas marginales. Sin cirros	<u>Tima</u>

Octorchis gegenbauri Haeckel, 1864
(Fig. 4.43 B; 4.61 f,g,l)

Sinonimias: *Liriopsis campanulatus* Claus, 1876; *Octorchandra germanica* Haeckel, 1879; *Eutima campanulata* Mayer, 1910; *Eutima gegenbauri*, Kramp, 1933.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.302-304, fig.166-168); Kramp, 1933 (p.588-589, fig.58); Russell, 1953 (p.367-374, fig.233-239 L.22 fig.4).

Ejemplares recolectados: 2 individuos en las campañas Barna y 2 en las campañas Areces.

Descripción: Hidromedusa con la umbrela en forma de campana semiesférica, algo aplana, donde las paredes están engrosadas especialmente en la zona apical. El velo es estrecho y se halla muy replegado sobre el borde de la umbrela.

Presenta cuatro canales radiales estrechos, que se unen en una zona apical cuadrangular, para luego extenderse a lo largo de todo el manubrio. Este, es largo y de calibre cuadrado en casi toda su longitud, que llega a triplicar la altura de la umbrela. La zona bucal está formada por cuatro labios, amplios y festoneados, de bordes recortados.

Las gónadas están adosadas a la cara interna de los canales radiales y, recorren desde la zona apical hasta el mismo borde de la umbrela. Presentan una forma algo comprimida lateralmente y un aspecto granuloso. Además presentan otras cuatro gónadas, más pequeñas, en la zona media del manubrio, situadas en el mismo nivel.

El canal circular es estrecho y presenta unos ocho tentáculos marginales bien desarrollados. Tienen la zona basal algo abultada y pueden alcanzar una gran longitud. Cuatro son perradias y otros cuatro interradiales. Entre cada par de tentáculos se desarrollan una vesícula marginal y de 6 a 8 pequeñas verrugas acompañadas de unos cortos cirros laterales.

Biometría:

Altura de la umbrela	5-7 mm
Diámetro de la umbrela	10-15 mm
Longitud del manubrio	15-20 mm
Diámetro del manubrio	1-2 mm
Longitud de los tentáculos marginales	2-5 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en el mes de Abril en aguas próximas a Barcelona y, en el mes de Mayo en una estación de la zona norte de la costa catalana. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas entre 0 y 200 m de profundidad dentro de unos márgenes hidrográficos de 13.5-14.7 °C de temperatura y 37.2-37.8 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Delta del Ebre (CASTELLO, 1986). La especie se conoce en algunas localidades del Mediterráneo (KRAMP, 1924) y presenta una amplia distribución en el Atlántico (KRAMP, 1959), además su presencia en el Pacífico e Índico es dudosa (MAYER, 1910).

Tima locullana (Delle Chiaje, 1822)
(Fig. 4.45 A)

Sinonimias: *Dianaea lucullana* Delle Chiaje, 1822.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.314-316, fig.177); Tregoueff y Rose, 1957 (p.303, L.68 fig.4); Kramp, 1959 (p.164, fig.229).

Ejemplares recolectados: Dos individuos en las campañas Barna.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela en forma casi semiesférica, algo aplanada, de paredes un poco engrosadas, algo más en la zona apical. El velo es estrecho y poco desarrollado.

Presentan cuatro canales radiales estrechos que se repliegan hacia el interior de la cavidad subumbrelar para seguir en el manubrio. Este, es ancho y bastante largo, hasta alcanzar el doble o más de la altura de la umbrela. Es cónico en su inicio y circular en el resto. Los canales radiales llegan hasta la zona bucal que está formada por cuatro labios, ampliamente festoneados, con los bordes irregulares.

Las góndolas son tubulares, con una configuración lobulada y retorcida. Recorren por la cara interior de la umbrela, todo el recorrido de los canales radiales, incluso encima del manubrio (desde el borde de la umbrela a la zona bucal).

El canal circular es estrecho y presenta un conjunto elevado de verrugas y vesículas marginales. Las primeras en número de 6 a 7 entre cada par de tentáculos marginales y, las segundas doblando a estas. Los tentáculos marginales, en número de 14 a 16, son cónicos y algo globulosos en la zona basal para reducir su calibre.

Biometría:

Altura de la umbrela	11-12 mm
Diámetro de la umbrela	6-7 mm
Longitud del manubrio	14-16 mm
Diámetro del manubrio	2-4 mm
Longitud de los tentáculos marginales	1-3 mm

Características ecológicas: Especie casual en el área estudiada donde se ha recolectado en aguas superficiales cercanas a la costa de Barcelona.

Los ejemplares proceden de los meses de Abril y Junio con unos márgenes hidrográficos de 13.5-15.2 °C de temperatura y 37.3-37.8 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie conocida tan solo en algunas localidades del Mediterráneo (NEPPI y STIASNY, 1913).

Familia Aequoreidae Dos géneros y dos especies

Hidromedusas con ocho canales radiales	<u>Octocanna</u>
Hidromedusas con numerosos canales radiales	<u>Aequorea</u>

Octocanna funeraria (Quoy y Gaimard, 1827)
(Fig. 4.38 A; 4.60 f)

Sinonimias: *Dianaea funeraria* Quoy y Gaimard, 1827; *Trachynéma funerarium* Haeckel, 1879.

Referencias bibliográficas: Russell, 1953 (p.337-342, fig.215-219, L.21 fig.1); Kramp, 1959 (p.157, fig.213).

Ejemplares recolectados: 2 individuos de las campañas Barna.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela semiesférica y aplanada, con las paredes delgadas a excepción de la zona apical. Velo estrecho y poco desarrollado. La cavidad umbrelar es bastante aplanada.

Presenta ocho canales radiales estrechos, rectos en la zona superior para luego recurrirse cerca del canal circular. Este es estrecho y, en el se hallan insertos los tentáculos, en número de 24 a 64. La zona basal es más ancha para luego transformarse en filiformes y algo espiralados. Entre cada par de tentáculos se sitúa una vesícula marginal muy pequeña.

Las góndolas son aplanadas y estrechas, se sitúan cerca de la zona basal de los canales radiales, pero sin conectar con el canal radial. Ocupan casi un cuarto de la longitud de los canales radiales.

En la zona apical central de la cavidad subumbrelar los canales radiales se unen, para dar una superficie aplanada y estrellada. De esta, cuelga un estómago corto y ancho, de paredes festoneadas al igual que los cuatro labios que rodean la abertura bucal. Cerca de los bulbos tentaculares se desarrollan unas pequeñas vesículas excretoras pero, carecen de cirros.

Biometría:

Altura de la umbrela	8-12 mm
Diámetro de la umbrela	20-28 mm
Longitud del manubrio	2-5 mm
Diámetro del manubrio	2-4 mm
Longitud de los tentáculos marginales	1-4 mm

Características ecológicas: Especie casual en el área estudiada, donde se ha recolectado en aguas profundas a unas 20 millas de la costa. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas en Mayo y Julio entre 200 y 1000 m de profundidad y, con unos márgenes hidrográficos de 13.5-15 °C de temperatura y 37.9-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en la costa catalana (GIL, 1981). Especie citada en varias localidades del Mediterráneo (RANSON, 1936) y del Atlántico norte (RUSSELL, 1953).

Aequorea aequorea (Forskal, 1775)
(Fig. 4.46 A; 4.114 e,f,i)

Sinonimias: *Medusa aequorea* Forskal, 1775; *Aequorea forskalea* Péron y Lesueur, 1809; *Aequorea violacea* Milne-Edwards, 1841; *Zygodactyla cyanea* L. Agassiz, 1862; *Polycanna italicica* Haeckel, 1879.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.325-329, fig.186-187, L.42 fig.1-

paredes finas y el velo poco desarrollado. Presentan cuatro canales radiales estrechos y dispuestos en forma perpendicular entre ellos. Se unen en la zona central, en la base del manubrio. El canal circular es muy rudimentario. El estómago es corto y carece de pedúnculo. La zona bucal está formada por cuatro labios estrechos y que confieren una forma cuadrada a la boca.

A media altura entre el manubrio y el canal circular, sobre los canales radiales, se sitúan las góndolas. Estas son casi circulares y algo globulosas sin ningún tipo de segmentación.

En el canal circular se disponen gran número de tentáculos, cortos y rígidos, con el extremo afilado. En conjunto, presentan unos 100 tentáculos cuya zona apical se inserta en el interior de la mesoglea de la umbrela. En los bulbos tentaculares se sitúan las ocho vesículas marginales, pequeñas y regularmente distribuidas.

Biometría:

Altura de la umbrela	0.5-1 mm
Diámetro de la umbrela	2-5 mm
Longitud del manubrio	0.8-1 mm
Diámetro del manubrio	1-1.3 mm
Longitud de los tentáculos marginales	0.7-2.2 mm

Características ecológicas: Especie habitual y frecuente en el área estudiada, donde se distribuye a lo largo de toda la zona más costera de la costa catalana. Los ejemplares se han recolectado en pescas efectuadas en los meses de Marzo a Julio, en Setiembre y Diciembre. Los máximos de abundancia se han observado en Mayo y Setiembre. En el primer mes la población presentaba una mayor variedad de tallas que en el segundo. Los individuos proceden de pescas efectuadas entre 0 y 200 m de profundidad, aun que tienden a presentarse preferentemente en la capa superficial de los primeros 50 m. Los márgenes hidrográficos son de 13.5-23 °C de temperatura y de 36.7 a 38.1 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en la costa catalana (GIL, 1981), en Llaçà, islas Medes y Delta del Ebre (CASTELLO, 1986) y en Mallorca (RIERA y BLASCO, 1967). La especie es cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (GOY, 1972), en el Atlántico (RUSSELL, 1953), en el Pacífico (KRAMP, 1968), en el Índico (UCHIDA, 1927) y es conocida en el Ártico (NAUMOV, 1960).

Clytia hemisphaerica (Linné, 1767)
(Fig. 4.42 B; 4.60 g,i,j,n,q)

Sinonimias: *Medusa hemisphaerica* Linné, 1767; *Thaumantias pileata* Forbes, 1841; *Thaumantias thompsoni* Forbes, 1841; *Eucope campanulata* Gegenbaur, 1856; *Phialium viridicans* Leuckart, 1856; *Thaumantias leucostyla* Spagnalini, 1876; *Phialidium hemisphaericum* Mayer, 1910.

Referencias bibliográficas: Kramp, 1919 (p.91-95, fig.16-17, L.4 fig.14, L.5 fig.3); Kramp, 1933 (p.579, fig.42-44); Russell, 1953 (p.285-294, fig.172-179, L.16 fig.1, L.17 fig.6).

Ejemplares recolectados: 54 individuos de las campañas Barna; 45 individuos de las campañas Areces; y 7 de las campañas Fronts.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela aplanada y circular, o en forma algo semiesférica. Presenta las paredes finas y el velo moderadamente desarrollado.

Presentan cuatro canales radiales rectos y finos. Se unen en la zona apical formando una superficie cuadrada de donde surge el manubrio, que también es de calibre cuadrado. Carecen de pedúnculo y el estómago es estrecho. La abertura bucal está formada por cuatro labios bien desarrollados, algo festoneados y de bordes crenulados.

Las góndolas son largas y algo ensanchadas. Además se encuentran depri-midas lateralmente. Se sitúan en la superficie interna de la umbrela, a lo largo de los canales radiales, desde la zona apical media hasta casi el punto de unión con el canal circular.

El canal circular es estrecho y, de él surgen los tentáculos en número de 16 a 24. Estos son rechonchos y globulosos en la zona basal, para decrecer de calibre rápidamente hasta ser filiformes y espiralados. Entre cada par de tentáculos se sitúan de una a dos pequeñas vesículas marginales.

Se han observado diferentes estadios de desarrollo, desde los más pequeños en forma de campana cerrada y cuatro tentáculos marginales, hasta las mayores, con grandes góndolas y completamente planas (algunas cuadradas).

Biometría:

Altura de la umbrela	1-2.5 mm
Diámetro de la umbrela	1-12 mm
Longitud del manubrio	0.5-3.5 mm
Diámetro del manubrio	0.5-3.5 mm
Longitud de los tentáculos marginales	0.5-3 mm

Características ecológicas: Especie habitual y frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado en muchas estaciones a lo largo de toda la costa catalana, incluso en mar abierto. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas entre 0 y 200 m de profundidad, aunque presenta una clara tendencia a preferir la zona por encima de los primeros 50 m. Se ha recolectado de Febrero a Julio y en Octubre, presentando máximos en los meses de Abril (domina los individuos pequeños) y en Julio (dominan los individuos mayores). Cuando presentan estos máximos tiende a presentarse en mayor cantidad en la mitad norte de la costa. Los márgenes hidrográficos a los que se ha recolectado son de 13.3 a 22.6 °C de temperatura y de 37.1 a 38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en la costa catalana (GIL, 1981), en las islas Medes (CASTELLO, 1986) y en Mallorca (RIERA y BLASCO, 1967). La especie es cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (KRAMP, 1958), en el Atlántico (KRAMP, 1961) y es conocida en bastantes localidades del Pacífico e Índico (KRAMP, 1965) además de ser conocida en el Ártico (NAUMOV, 1960).

4.4.5 Especies del Orden Limnomedusae

Olindias phosphorica (Delle Chiaje, 1841) (Fig. 4.62 b)

Sinónimias: Oceania phosphorica Delle Chiaje, 1841; Olindias mülleri Graeffe, 1884; Olindias inexpectata Ostroumow, 1896.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.355, L.47 fig.8-10); Alvarado, 1931 (p.89-93, fig.1-2); Zirpolo, 1932 (p.367-372, fig.1-3).

Ejemplares recolectados: 6 individuos en Sant Pol.

Descripción: Hidromedusa con la umbrela semiesférica y algo aplana, unas dos veces más ancha que alta. La abertura umbrelar es completamente circular. Las paredes están uniformemente ensanchadas, a no ser de la cara dorsal, que es algo más densa.

Presenta cuatro canales radiales estrechos y un circular más ancho. Entre cada canal radial y dentro del espacio triangular que forman en la superficie de la umbrela, se disponen de 9 a 12 canales centípedos de diferente longitud (tan solo tres alcanzan la zona más apical de la umbrela). El velo es estrecho pero está bien desarrollado. El manubrio es largo y estrecho. Carece de pedúnculo y está recorrido transversalmente por cuatro pliegues en las esquinas. La abertura bucal está rodeada por cuatro labios

anchos y ligeramente festoneados. Las góndolas recubren toda la superficie interior de los canales radiales. Son festoneadas además de presentar unas constricciones regulares en toda su longitud.

Los tentáculos, de dos tipos, son numerosos. Unos de primarios, en número de 50 a 58, largos y terminados en un abultamiento en forma de ventosa. Intercalados con los primarios se sitúan unos 100 de secundarios, algo más cortos y con un ensanchamiento terminal más delgado. Ambos tipos están recorridos por anillos de acumulación de cnidocistos. Presentan gran número de estatocistos; dos en la base de cada tentáculo primario y, una en la base de cada secundario. Además, presentan gran número de vesículas marginales muy pequeñas, en la base del canal circular.

Biometría:

Altura de la umbrela	13-19 mm
Diámetro de la umbrela	25-38 mm
Longitud del manubrio	3-9 mm
Diámetro del manubrio	1.5-3 mm
Longitud de los tentáculos marginales	5-12 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada donde se ha recolectado de pescas procedentes de zonas de pesca, en especial sobre praderas de fanerógamas. Los ejemplares proceden del mes de Octubre y, para estas fechas, la temperatura del agua de mar a unos cinco metros de profundidad es de aproximadamente unos 21 °C en la zona costera (la salinidad es de unos 38).

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués (CASTELLO, 1986). Especie conocida en bastantes localidades del Mediterráneo (PICARD, 1952) y del Atlántico (KRAMP, 1959).

4.4.6 Especies del Orden Trachymedusae

Clave dicotómica de las familias

Hidromedusas con canales centrípedos entre los radiales	<u>Geryonidae</u>
Hidromedusas sin canales centrípedos1

1 Hidromedusas con los canales radiales y el estómago muy anchos	<u>Halicreidae</u>
1 Hidromedusas con los canales radiales estrechos	<u>Rhopalonematidae</u>

Familia Geryonidae Una especie

Liriope tetraphylla (Chamisso y Eysenhardt, 1821)
(Fig. 4.42 D; 4.60 h)

Sinonimias: *Geryonia tetraphylla* Chamisso y Eysenhardt, 1821; *Dianaea exigua* Quoy y Gaimard, 1827; *Liriope cerasiformis* Lesson, 1843; *Liriope mucronata* Gegenbaur, 1856; *Liriope catharinensis* F. Müller, 1859; *Liriope eurybia* Haeckel, 1864; *Liriope crucifera* Haeckel, 1879.

Referencias bibliográficas: Vanhoffen, 1902 (p.79, 82-84, L.10 fig.14); Bigelow, 1909 (p.112-115, L.3 fig.6-7, L.4 fig.2-3); Broch, 1929 (p.516-521, fig.25-28).

Ejemplares recolectados: 4 individuos de las campañas Barna.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela en forma de semiesfera aplanada, de paredes engrosadas especialmente en la zona apical. El velo es fino y moderadamente desarrollado. Presenta cuatro canales radiales estrechos, al igual que el circular. Además se desarrollan algunos canales centrípedos y ciegos, más cortos y entre los radiales. También tienen algunas zonas en el exterior de la umbrela, fruto de la acumulación de cnidocistos; cuatro interradiales mayores y cuatro perradiales menores. Los canales radiales

se se unen en la zona apical, dando una superficie cuadrangular, de calibre semejante al manubrio. Este, es largo, casi tres veces la altura de la umbrela. Presenta una fina estriación lateral, fruto de la prolongación de los canales radiales en toda su longitud. En la zona terminal se forma un ensanchamiento que da lugar a cuatro labios simples, algo festoneados.

Las gónadas son alargadas o algo arriñonadas, con la zona apical más ancha. Dorsalmente se hallan divididas por el canal radial. Están adosadas en la zona media de la superficie interior de la cavidad umbrelar, llegando a casi la altura del canal circular.

En posición perradial se desarrollan cuatro tentáculos moderadamente largos, cilíndricos y, con unos pequeños botones de acumulación de cnidocistos en la cara adaxial. En los ejemplares más pequeños no se distinguen bien los canales centrípedos y las manchas de cnidocistos.

Biometría:

Altura de la umbrela	3-6 mm
Diámetro de la umbrela	5-9 mm
Longitud del manubrio	10-18 mm
Diámetro del manubrio (apical)	1-1.5 mm
Longitud de los tentáculos marginales	1-2.5 mm

Características ecológicas: Especie poco frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado en aguas superficiales a unas 10 millas de la costa. Los ejemplares proceden de pescas horizontales efectuadas en Marzo y Octubre. Los márgenes hidrográficos van entre 13.2-20.6 °C de temperatura y 37.8-38.1 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en la costa catalana (GIL, 1981), en las islas Medes (CASTELLO, 1986) y en Mallorca (RIERA y BLASCO, 1967). Es una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (KRAMP, 1924); en el Atlántico (KRAMP, 1961) y es conocida en bastantes localidades del Pacífico (BIGELOW, 1909) y del Índico (UCHIDA, 1928).

Familia Halicreidae Una especie

Haliscera bigelowi Kramp, 1947
(Fig. 4.36 A; 4.60 o)

Referencias bibliográficas: Kramp, 1947 (p.8-10, L.1 fig.5-8, L.2 fig.1-2); Russell, 1953 (p.456-459, fig.301-302, L.27 fig.2).

Ejemplares recolectados: 2 individuos de las campañas Barna.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela semiesférica y alargada apicalmente debido a una prolongación gelatinosa notable. El resto de las paredes es delgada. El velo es bastante ancho y ocupa más de la mitad de la abertura de la umbrela.

Presenta cuatro canales radiales bastante anchos, al igual que el canal circular. Los radiales son algo más estrechos en ambos extremos. En la zona central más ancha es donde se sitúan las gónadas. Estas, son lenticulares y algo ensanchadas, de un tono más oscuro. Los canales radiales se unen en una zona a modo de un cinturón apical, que se prolonga hacia el interior de la cavidad subumbrelar. El estómago es ancho y corto, casi circular.

En contacto con el canal circular se sitúan los tentáculos marginales. Estos, en número de 8 a 10 por cada zona entre canales radiales, además de dos o tres estatocistos. Los tentáculos son cortos y algo abultados en la zona apical.

Biometría:

Altura de la umbrela	15 mm
Diámetro de la umbrela	16 mm

Longitud del manubrio 1.5 mm
 Diámetro del manubrio 5 mm
 Longitud de los tentáculos marginales 0.5-1 mm

Características ecológicas: Especie poco habitual en la zona estudiada donde se ha recolectado en pescas efectuadas entre 500 y 1000 m de profundidad, en los meses de Mayo y Diciembre. Los márgenes hidrográficos se sitúan entre 12-13 °C de temperatura y 38 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en la costa catalana. Especie de cita dudosa en el Mediterráneo, y en bastantes del Atlántico (KRAMP, 1947) y del Pacífico (BIGELOW, 1909).

Familia Rhopalonematidae Seis géneros y nueve especies

Hidromedusas sin pedúnculo en el manubrio	1
Hidromedusas con pedúnculo en el manubrio	2
1 Tentáculos todos del mismo tamaño (cortos)	Sminthea	
1 Tentáculos de diferente longitud (cortos y largos)	3
3 Gónadas alargadas casi en la base de los canales radiales	R. funerarium	
3 Gónadas cortas en la zona media de los canales radiales	R. velatum	
2 Pedúnculo corto	4
2 Pedúnculo largo	5
4 Umbrella acampanada. Gónadas redondeadas	P. incolorata	
4 Umbrella alargada. Gónadas largas	P. i. lucerna	
5 Gónadas en el manubrio; completamente adheridas	Ransonnia	
5 Gónadas en los canales radiales o colgando del manubrio	6
6 Gónadas colgando del centro del manubrio	Aglaura	
6 Gónadas colgando del canal radial, al lado del manubrio	Aglantha	

Sminthea eurygaster Gegenbaur, 1856
 (Fig. 4.47 A)

Sinonimias: Marmanema mammaeforme Haeckel, 1879.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.383, fig.226-227); Broch, 1929 (p.499, fig.11). Thiel, 1936 (p.17-20).

Ejemplares recolectados: 18 ejemplares de las campañas Barna.

Descripción: Pequeñas medusas muy parecidas a formas juveniles de Rhopalonema velatum. Presentan una umbrella en forma de campana aplanada, casi dos veces más ancha que alta. La mesoglea está más engrosada en la zona apical donde conforma una prolongación semicircular. Tiene ocho canales radiales delgados, unidos en la zona apical en una ancha superficie de donde cuelga el manubrio. Este, es amplio y muy corto, no más de un cuarto la altura de la cavidad subumbrelar. La boca presenta cuatro labios bien delimitados y algo recurvados hacia fuera. El velo está bien desarrollado y se recurva hacia el interior de la umbrella.

El canal radial es estrecho y presenta unos abultamientos perradiiales que corresponden a la base de los tentáculos. También, cerca de estos se pueden observar unas pequeñas vesículas que podrían ser estatocistos. Las gónadas, de forma casi acorazonada, se sitúan en la base de los canales radiales.

Biometría:

Altura de la umbrella 1.5-1.8 mm
 Diámetro de la umbrella 2.8-3.5 mm
 Longitud del manubrio 0.4-0.5 mm
 Diámetro del manubrio 0.4-0.5 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en el mes de Marzo en aguas próximas a la costa de Barcelona. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas entre 50 y 200 m de profundidad a 12.5 °C de temperatura y 37.8 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie cosmopolita y conocida en algunas localidades del Mediterráneo (VANNUCCI, 1966), del Atlántico (KRAMP, 1959) y del Pacífico e Índico (KRAMP, 1968).

Rhopalonema velatum Gegenbaur, 1856
(Fig. 4.40 A; 4.60 a; 4.61 d,h)

Sinonimias: *Calyptra umbilicata* Leuckart, 1856; *Marmanema clavigerum* Haeckel, 1879; *Rhopalonema polydactylum* Haeckel, 1879; *Rhopalonema striatum* Maas, 1893; *Rhopalonema typicum* Agassiz y Mayer, 1902.

Referencias bibliográficas: Vanhoffen, 1902 (p.59-61, L.10 fig.16-28, L.11 fig.32); Bigelow, 1909 (p.129-131, L.2 fig.8, L.45 fig.11); Mayer, 1910 (p.377-382, fig.214,216,218,219,222,225).

Ejemplares recolectados: 161 individuos en las campañas Barna y 87 en las campañas Areces.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela semiesférica y algo aplanada, de paredes ligeramente engrosadas, y una protuberancia redondeada apical. El velo esta bastante desarrollado y ocupa más de la mitad de la abertura de la umbrela.

Presenta ocho canales radiales estrechos y un canal circular bien marcado. Los canales radiales se unen en la zona apical en forma de una plataforma circular de donde cuelga el estómago. Este, es alargado y tubular, de calibre cuadrangular. Llega hasta la bertura umbrelar. La zona bucal está formada por cuatro labios simples que dan un perfil cuadrado a la boca.

Cada canal radial presenta una gónada alargada a modo de un pequeño hinchaçon en la zona media del canal. En la base de cada canal radial se situa un abultamiento algo cónico, del que se proyectan los tentáculos marginales. Estos, pueden ser largos y llegar a cabar en una zona aplanada terminal. Entre cada par de tentáculos perradiiales, y sobre el canal circular, se situa un tentáculo corto y rígido. Entre los tentáculos interradiales y los perradiiales se situa un estatocisto.

Biometría:

Altura de la umbrela	4-5 mm
Diámetro de la umbrela	5-10 mm
Longitud del manubrio	3-4 mm
Diámetro del manubrio	0.6-1 mm
Longitud de los tentáculos (perradiiales)	1-12 mm

Características ecológicas: Especie frecuente y de amplia distribución en el área estudiada. Los ejemplares se han recolectado durante todo el año y presentan unos picos de abundancia en Junio y Setiembre. Los ejemplares mayores proceden de poblaciones uniformes de este último mes. Se encontró tanto cerca de la costa como alejada de ella, en bastantes estaciones a todo lo largo de la costa catalana, en especial en la zona media. Las pescas de donde se han recolectado se efectuaron entre 0 y 1000 m de profundidad, pero presentan un marcado predominio por encima de los 200 primeros metros. Los márgenes hidrográficos se sitúan en 13.6-23.6 °C de temperatura y en 37.2-38.1 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en la costa catalana (GIL, 1981), en las islas Medes (CASTELLO, 1986) y en Mallorca (RIERA y BLASCO, 1967). Es una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (KRAMP, 1924), en el Atlántico (RUSSELL, 1953), en el

Pacífico (BIGELOW, 1909) y en el Indico (UCHIDA, 1928).

Rhopalonema funerarium Vanhoffen, 1902
(Fig. 4.40 E)

Sinonimias: *Rhopalonema coeruleum* Maas, 1905.

Referencias bibliográficas: Vanhoffen, 1902 (p.61-62, L.9 fig.2, L.10 fig. 17, L.11 fig.31); Kramp, 1947 (p.14, L.2 fig.4-5); Russell, 1953 (p.434 435, fig.285-286).

Ejemplares recolectados: 5 individuos en las campañas Barna y uno en las campañas Areces.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela semiesférica y algo aplanada, con las paredes ligeramente engrosadas en la zona apical, donde presenta una protuberancia gelatinosa. El velo está ampliamente desarrollado y cubre gran parte de la abertura umbrelar.

Presenta ocho canales radiales, casi rectos, unidos en la zona apical en una pequeña superficie aplanada. De esta cuelga un estómago tubular, que llega a la mitad de la altura de la cavidad subumbrelar. La boca está rodeada por cuatro labios simples y poco pronunciados. Los canales radiales presentan como un velo que los une en la zona apical, que corresponde a un ligero ensanchamiento de la pared umbrelar.

En la zona media basal de los canales circulares se sitúan las gónadas. Están adosadas al canal radial, justo cerca del canal radial. Son alargadas y algo piriformes. El canal radial presenta ocho pequeñas protuberancias alargadas en posición perradial. Estas, corresponden a los bulbos tentaculares, de donde salen los tentáculos que pueden ser largos. Entre cada par de bulbos tentaculares se desarrollan unos dos o tres pequeños tentáculos y otros tantos estatocistos.

Biometría:

Altura de la umbrela 7-9 mm

Diámetro de la umbrela 8-12 mm

Longitud del manubrio 2-4 mm

Diámetro del manubrio 1 mm

Longitud de los tentáculos perradiales 0.5-1.5 mm

Características ecológicas: Especie poco habitual en el área estudiada donde se ha recolectado durante los meses de Febrero, Marzo, Junio y Octubre. Los ejemplares proceden de pescas realizadas tanto cerca de la costa como en mar abierto, entre 0 y 200 m de profundidad. El máximo número de individuos procede de finales Junio. Los márgenes hidrográficos se sitúan en 13.5-22.5 °C de temperatura y 37.5-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en la costa catalana (GIL, 1981). Es una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (KRAMP, 1924), en el Atlántico (KRAMP, 1947) y es conocida en varias localidades del Pacífico (BIGELOW, 1909) y del Indico (VANHOFFEN, 1902).

Persa incolorata McCrady, 1857
(Fig. 4.40 B; 4.62 e,j)

Sinonimias: *Persa dissogonina* Haeckel, 1879; *Quadralaria pyramidalis* Weill, 1935.

Referencias bibliográfica: Mayer, 1910 (p.406-408, fig.260-261); Picard, 1951d (p.20-23, fig.1); Kramp, 1959 (p.189, fig.283).

Ejemplares recolectados: 1390 individuos de las campañas Barna; 308 de las campañas Areces y 5 de las campañas Fronts.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela acampanada y un poco más alta que ancha. Presenta una ligera protuberancia apical redondeada y, las paredes bastante finas. El velo es amplio.

Presenta ocho canales radiales finos y algo recurvados que se recurvan en una superficie apical de donde cuelga el manubrio. Este, es tubular y corto, con una primera mitad estomacal ensanchada y casi esférica, y otra más alargada que corresponde a la zona bucal. La abertura bucal es cuadrada y tiene cuatro labios simples y no festoneados.

En la zona media apical de los canales radiales se sitúan las góndolas. Estas son esféricas y cuelgan, en algunos casos, de un corto pedúnculo. En la base de los canales radiales se sitúa el canal circular estrecho, con unos ocho pequeños estatocistos en la zona comprendida entre cada par de canales radiales. En total presentan de 40 a 48 tentáculos, que pueden ser largos y finos, aunque habitualmente se pierden en los ejemplares conservados, en los que quedan tan solo las zonas basales en forma de unos pequeños muñones.

Biometría:

Altura de la umbrela	1.2-2.8 mm
Diámetro de la umbrela	1.4-2.4 mm
Longitud del manubrio	0.5-0.7 mm
Diámetro del manubrio (estómago)	0.4-0.5 mm
Longitud de los tentáculos marginales	0.1-0.2 mm

Características ecológicas: Especie muy abundante a lo largo de toda el área estudiada, tanto cerca de la costa como en mar abierto. Los ejemplares se han recolectado en pescas efectuadas entre 0 y 1000 m de profundidad, aunque presenta una clara tendencia a presentarse en aguas semiprofundas, por debajo de los primeros 50 m. Presenta un máximo de abundancia en los meses de Abril y Junio, y se han recolectado a lo largo de todo el año. Cuando la población es extensa, la diferencia de tallas entre los distintos individuos es poco remarcable. Los ejemplares presentan una tendencia a distribuirse en la mitad norte de la costa en primavera, mientras que es en la mitad sur en otoño. Los márgenes hidrográficos son entre 13.5-21 °C de temperatura y entre 37.2-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en la costa catalana (GIL, 1981) y en las islas Medes (CASTELLO, 1986). La especie presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (KRAMP, 1958) y en el Atlántico (KRAMP, 1961).

Persa incolorata lucerna Haeckel, 1879
(Fig. 4.41 A; 4.60 k)

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.406-408, fig.259, 262).

Ejemplares recolectados: 28 individuos de las campañas Barna.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela en forma de campana alargada, con una vez y media más altas que anchas. El velo es amplio y las paredes de la umbrela están ligeramente ensanchadas. En el ápice presenta una prolongación redondeada a modo de una protuberancia gelatinosa.

Los ocho canales radiales son estrechos y casi verticales sobre el canal radial. En la zona apical se recurvan hacia el interior de la cavidad subumbrelar y, dan lugar a un corto pedúnculo que precede al estómago. Este, es alargado y casi cilíndrico, a excepción de la zona del estómago que es casi esférica. En conjunto alcanza la mitad de la altura de la umbrela. La zona bucal es ancha y la boca está rodeada por cuatro labios simples.

Las góndolas, alargadas y grandes, cuelgan en la zona media de los canales radiales opuestos (tan solo en dos canales) y, presentan un color rosado o rojizo.

El canal circular es ondulado y sostiene a unos 48 tentáculos y unos 8 estatocistos. Algunos tentáculos, en especial los perradiales, son algo más largos que los restantes, aun que en general son bastante cortos.

Biometría:

Altura de la umbrela 3-3.5 mm
 Diámetro de la umbrela 2-2.8 mm
 Longitud del manubrio 1-2 mm
 Diámetro del manubrio (estómago) 0.8-1 mm
 Longitud de los tentáculos 0.2-0.5 mm

Características ecológicas: Especie poco abundante en el área estudiada donde se ha recolectado en los meses Mayo, Julio y Octubre. El máximo de abundancia corresponde con el de Persa incolorata, en el mes de Junio. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas entre 0 y 1000 m de profundidad, aun que se encuentran preferentemente por debajo de los 50 primeros metros. Los márgenes hidrográficos en los que se ha recolectado son de 14.2-17.5 °C de temperatura y 37.9-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (CASTELLO, 1986). Especie conocida tan solo en algunas localidades del Mediterráneo occidental (MAYER, 1910).

Ransonia krampi (Ranson, 1932)
 (Fig. 4.43 C; 4.60 l,m)

Sinonimias: Aglantha krampi Ranson, 1932.

Referencias bibliográficas: Ranson, 1936 (p.183-184, L.2 fig.21); Kramp, 1959 (p.55, 190, fig.284).

Ejemplares recolectados: Un ejemplar en las campañas Barna.

Descripción: Hidromedusa con la umbrela alargada, en forma de campana unas dos veces más alta que ancha. Las paredes son delgadas a excepción de la zona apical donde presenta una prolongación, de forma cónica y alargada, con el borde redondeado. El velo es ancho y ocupa más de la mitad de la superficie de la abertura umbrelar.

Presenta ocho canales radiales rectos y delgados, que se recubren profundamente en la zona apical y, continúan a lo largo del manubrio. Este, es largo y alcanza más de los dos tercios de la altura de la cavidad subumbrelar. La zona bucal está formada por cuatro labios largos y algo festoneados y cónicos, que pueden acabar en una zona afilada.

Las góndolas se hallan adosadas sobre los canales radiales en la zona del manubrio. Tienen una forma de pequeñas zonas engrosadas de los canales radiales, en varias secciones separadas por otras de más finas. En total se desarrollan ocho grupos de góndolas por individuo.

El canal circular es estrecho y presenta un conjunto de 70 a 80 tentáculos cortos, en grupos uniformes en cada espacio inertrradial. La superficie externa de la umbrela está recorrida por una estriación muy fina pero que le da un aspecto opaco a la misma.

Biometría:

Altura de la umbrela 15 mm
 Diámetro de la umbrela 7.5 mm
 Longitud del manubrio 7 mm
 Diámetro del manubrio 2 mm
 Longitud de los tentáculos marginales 0.5 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado entre 500 y 1000 m de profundidad a unas 30 millas de la costa. El ejemplar procede del mes de Abril y con un margen hidrográfico de 13.1-13.5 °C de temperatura y 37.9-38.1 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo occidental (RANSON, 1936) y del Atlántico norte (KRAMP, 1959).

Aglaura hemistoma Péron y Lesueur, 1809
(Fig. 4.40 D; 4.60 b,c,d)

Sinonimias: *Aglaura laterna* Haeckel, 1879; *Aglaura prismatica* Maas, 1897; *Aglantha globulifera* Haeckel, 1879.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.398-401, fig.250-253, L.46 fig. 4-5, L.49 fig.3-7, L.50 fig.11); Broch, 1929 (p.511-512, fig.21).

Ejemplares recolectados: 5727 individuos de las campañas Barna; 7451 de las campañas Areces, y 2 de las campañas Fronts.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela en forma casi cúbica, con las paredes finas y rectas, y la zona apical con la superficie aplanada y de aspecto trapezoidal. El velo es desarrollado y puede ocupar más de la mitad de la superficie de la abertura umbrelar.

Presenta ocho canales radiales ligeramente ensanchados, rectos hasta la zona apical, donde se recorvan hacia el interior de la cavidad subumbrelar. Recorren la parte superior del manubrio, en la zona del pedúnculo. En algunos ejemplares adultos, el pedúnculo puede ocupar casi un tercio de la altura de la cavidad subumbrelar (variedad *laterna*). En general, el manubrio ocupa la mitad o algo menos de la altura de la umbrela. En contacto con el pedúnculo apical, se sitúa el estómago, algo globuloso. La zona bucal está formada por cuatro labios simples, algo festoneados. En el nivel de unión del pedúnculo con el estómago, se sitúan las góndolas, que de forma elíptica cuelgan de un pequeño tramo de unión.

Los canales radiales están en contacto con el circular sin formar bulbos tentaculares. Del canal radial se originan los 32 a 45 tentáculos moderadamente largos. Solo en las formas más desarrolladas alcanzan la mitad de la longitud de la umbrela. Entre cada par de canales radiales, en la base de los tentáculos marginales se sitúa un estatocisto.

Biometría:

Altura de la umbrela	1.5-5 mm
Diámetro de la umbrela	0.8-3 mm
Longitud del manubrio	1-2 mm
Diámetro del manubrio (estómago)	0.3-0.7 mm
Longitud de los tentáculos marginales	0.5-1.5 mm

Características ecológicas: Especie extremadamente frecuente en el área estudiada, a lo largo de toda la costa catalana, incluso en mar abierto. Los ejemplares se han recolectado mediante pescas efectuadas entre 0 y 500 m de profundidad, aunque manifiesta un claro predominio en los primeros 50 m. Cuando es más abundante los ejemplares se aglomeran en la mitad norte de la costa, cerca de esta. Los máximos de abundancia se han detectado en Junio y Julio, en la capa superficial y, con una población con individuos de varias tallas. Una segunda época de abundancia se corresponde con los meses de Abril y Mayo, pero con individuos menores y de tallas más uniformes. Los márgenes hidrográficos se sitúan en 13.3-24.7 °C de temperatura y 36.7-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en la costa catalana (GIL, 1981), en Llançà, islas Medes y Delta del Ebre (CASTELLO, 1986) y en Mallorca (RIERA y BLASCO, 1967). Es una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (GOY, 1972), en el Atlántico (KRAMP, 1961), y es conocida en bastantes localidades del Pacífico (KRAMP, 1961) y del Índico (UCHIDA, 1927).

Aglantha digitale (O.F. Müller, 1766)
(Fig. 4.41 D; 4.61 a)

Sinonimias: *Medusa digitale* O.F. Müller, 1766; *Cirse rosea* Forbes, 1848;
Turris digitalis Mörch, 1857; *Aglantha rosea* Browne, 1898.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.402-404, L.49 fig.2); Russell, 1953 (p.447-451, fig.297-298, L.26 fig.1-10); Arai y Brinckmann-Voss, 1980 (p.129-133, fig.68).

Ejemplares recolectados: Dos ejemplares de las campañas Barna.

Descripción: Hidromedusa con la umbrela en forma de campana alargada, casi dos veces más alta que ancha. Las paredes son finas y, se prolonga apicalmente en una protuberancia redondeada y cónica. El velo es ancho, y una vez plegado ocupa casi toda la superficie de la abertura umbrelar.

Presenta ocho canales radiales estrechos y rectos, que se prolongan hacia abajo en la zona apical, dentro de la cavidad subumbrelar, donde recorren toda la longitud de la superficie del manubrio. Este, es ancho en la zona apical, para ir reduciendo su calibre conforme se acerca a la boca. El manubrio alcanza casi toda la altura de la cavidad subumbrelar, y no se distingue bien la zona estomacal. La boca está rodeada por cuatro labios anchos, pero no ramificados.

Los canales radiales están unidos a un canal circular estrecho del que se proyectan los aproximadamente 10 cortos tentáculos marginales, por cada zona interradial. En la zona media de cada sección interradial, se sitúa un pequeño estatocisto.

Las góndolas, aunque de difícil apreciación en nuestros ejemplares, ya que se han desprendido, en parte, son arriñonadas y alargadas. Nacen en número de ocho, en posición perradial, de la zona superior de cada canal radial, justo donde se une al pedúnculo, y cuelgan sin tocar la pared de la umbrela.

Biometría:

Altura de la umbrela	17-19 mm
Diámetro de la umbrela	11-13 mm
Longitud del manubrio	14-16 mm
Diámetro del manubrio (zona media)	3-4 mm
Longitud de los tentáculos marginales	0.5-1 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado a unas 30 millas de la costa. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas entre 200 y 1000 m de profundidad, con unos 13 °C de temperatura y 37.9 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie conocida en el Mediterráneo (KRAMP, 1924), y con una amplia distribución en el Atlántico (KRAMP, 1961) y en el Pacífico (ARAI y BRINCKMANN-VOSS, 1980) además de ser dudosa en el Índico y en el Ártico.

4.4.7 Especies del Orden Narcomedusae

Clave dicotómica de las familias

Hidromedusas sin lóbulos estomacales	<u>Solmariidae</u>
Hidromedusas con los lóbulos estomacales bien desarrollados1
1 Los lóbulos estomacales son perradiales	<u>Cuninidae</u>
1 Los lóbulos estomacales son interradiales	<u>Aeginidae</u>

Familia Solmariidae Un género y tres especies

Hidromedusas con 6-8 estatocistos en cada lámina marginal	<u>S. flavesiens</u>
Hidromedusas con 1-3 estatocistos en cada lámina marginal1

- 1 Hidromedusas con un estatocisto en cada lámina marginal. Hasta 26 tentáculos. Hidromedusas pequeñas (3-5 mm) S. leucostyla
 1 Hidromedusas con 2-3 estatocistos en cada lámina marginal. Hasta 16 tentáculos. Hidromedusas grandes (15-20 mm) S. solmaris

Solmaris flavescens (Kölliker, 1853)
 (Fig. 4.45 B)

Sinonimias: *Pachysoma flavescens* Kölliker, 1853; *Aegineta flavescens* Gegenbaur, 1856.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.434-437, fig.285-286); Tregou-roff y Rose, 1957 (p.330, L.72 fig.2).

Ejemplares recolectados: 21 individuos en las campañas Barna; 7 individuos en las campañas Areces y 8 en las campañas Fronts.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela en forma semiesférica, pero bastante aplanada y de aspecto lenticular. Las paredes están muy engrosadas, lo que le da una consistencia cartalaginosa a toda la parte dorsal.

El estómago es muy ancho y ocupa toda la superficie de la umbrela. Además, la cavidad gastrovascular es muy delagada, y presenta una bertura central, a modo de boca simple. Justo pegados al margen exterior del estómago, se sitúan los lóbulos marginales, formando un cinturón alrededor del borde de la umbrela. Estos, son largos y muy finos, de dorma rectangular. Están pegados unos a otros y carecen de cualquier tipo de canal circular. En el borde tienen de dos a tres estatocistos pequeños. Las gónadas son de difícil apreciación, y se sitúan en el margen del estómago, pedas a la superficie interna de la umbrela. Son alargadas y casi transparentes. En el punto de inserción de dos lóbulos marginales se inserta un tentáculo. Estos, en número de 12 a 16, se insertan gracias a una profunda prolongación en la base o en el interior de la zona gelatinosa de la umbrela. Son largos y están doblados hacia arriba, debido a la forma de inserción que los hace doblarse.

Biometría:

Altura de la umbrela 6-9 mm
 Diámetro de la umbrela 14-28 mm
 Diámetro del estómago 12-20 mm
 Longitud de los tentáculos marginales 25-26 mm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en el área estudiada, donde se ha recolectado en estaciones algo alejadas de la costa (30 a 40 millas) y en mar abierto. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas entre 0 y 1000 m de profundidad, aunque siempre parece localizarse por debajo de los primeros 100 metros, en el mes de Abril, Octubre y Diciembre. Los márgenes hidrográficos de 14.2-21.6 °C de temperatura y de 36.6-38.1 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en la costa catalana (GIL, 1981). La especie es conocida en algunas localidades del Mediterráneo (RANSON, 1936) y en bastantes del Atlántico (KRAMP, 1961).

Solmaris leucostyla (Will, 1844)
 (Fig. 4.44 C; 4.62 f,i,o)

Sinonimias: *Polyxenia leucostyla* Will, 1844.

Referencias bibliográficas: Neppi y Styasni, 1913 (p.59-60, L.4 fig.39); Tregouroff y Rose, 1957 (p.330, L.72 fig.1); Kramp, 1959 (p.196, fig. 298).

Ejemplares recolectados: Un individuo de las campañas Fronts y tres en

aguas próximas al puerto de Barcelona.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela semiesférica pero bastante aplana-dada, con las paredes ligeramente engrosadas y un velo bien desarrollado, aun que estrecho. Presente de 16 a 22 lóbulos marginales, alrededor del borde umbrelar, bastante juntos o practicamente soldados, además de ser de forma cuadrangular. El canal marginal está presente en el borde de los lóbulos, donde además, se sitúan de uno a dos estatocistos.

El estómago es circular y ancho, ocupando la mitad de la superficie de la umbrela. Alrededor del mismo, y formando una amplia franja, se desarrollan las góndolas, de una tonalidad más opaca. Alternados con los lóbulos marginales presentan un número igual de tentáculos. Estos, son largos, más de una vez y media el diámetro de la umbrela. Son anchos y redondeados en la zona basal, para disminuir de calibre conforme se alejan de la umbrela. Presentan un total de 26 tentáculos en los ejemplares más desarrollados.

Biometría:

Altura de la umbrela 1-1.5 mm
 Diámetro de la umbrela 3-7 mm
 Diámetro del estómago 1.5-4 mm
 Longitud de los tentáculos 4-11 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en aguas superficiales tanto, cerca de la costa como en mar abierto. Los ejemplares proceden de los meses de Marzo y Abril, con unos márgenes hidrográficos de 14.5-15.5 °C de temperatura y 37.8-38.1 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llangà, islas Medes y Delta del Ebre (CASTELLO, 1986). Especie conocida tan solo en el Mediterráneo (KRAMP, 1961).

Solmaris solmaris (Gegenbaur, 1856)
 (Fig. 4.46 B; 4.61 q)

Sinonimias: *Aegineta solmaris* Gegenbaur, 1856; *Solmaris gegenbauri* Haeckel, 1879.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.437, fig.287); Tregoueff y Rose, 1957 (p.330-331, L.72 fig.3).

Ejemplares recolectados: Un individuo en las campañas Barna y 13 en las campañas Fronts.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela de forma semiesférica, y la zona apical casi aplana-dada. Las paredes están engrosadas y le dan a la umbrela, en especial el disco apical, una consistencia cartalaginosa. El velo es ancho.

El estómago es amplio y de paredes muy finas, de difícil observación en los ejemplares fijados. Se halla adosado a toda la superficie interior y superior de la umbrela, y presenta una abertura central circular muy simple. Al estómago se le adosan las góndolas, muy delgadas y de consistencia y color lechoso.

Alrededor del borde de la umbrela se sitúan los lóbulos marginales, de forma cuadrada y completamente unidos unos a otros. Estos, en número de 16 a 18, están rodeados por un estrecho canal. Presentan en el borde externo de cinco a siete estatocistos por lóbulo.

Del punto de inserción de los lóbulos marginales, nace un número igual de tentáculos. Están insertos, gracias a una corta zona basal, a la umbrela. Son largos, una vez o dos más largos que el diámetro de la umbrela.

Biometría:

Altura de la umbrela 6-8 mm
 Diámetro de la umbrela 15-20 mm

Diámetro del estómago 12-16 mm

Longitud de los tentáculos marginales 20-30 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en la zona estudiada, donde se ha recolectado por debajo de los 500 m de profundidad, en el mes de Mayo cerca de la costa y, en pescas efectuadas desde 0 a 200 m en el mes de Marzo lejos de la costa. Es bastante más frecuente, y con ejemplares mayores, lejos de la costa. Los márgenes hidrográficos son de 12.3-18 °C de temperatura y de 38.2-38.4 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie conocida tan solo en el Mediterráneo (KRAMP, 1959).

Familia Cuninidae Dos géneros y dos especies

Hidromedusas con octoporpales	<u>Cunina</u>
Hidromedusas sin octoporpales	<u>Solmissus</u>

Cunina globosa Eschscholtz, 1829
(Fig. 4.46 C; 4.114 d)

Referencias bibliográficas: Bigelow, 1909 (p.157-159, L.15 fig.3, L.19 fig. 3,8); Kramp, 1959 (p.201, fig.312).

Ejemplares recolectados: Un individuo en las campañas Barna y otro en las campañas Fronts.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela semiesférica, algo globular, de paredes engrosadas especialmente en la zona apical. El velo se encuentra ligeramente ensanchado, pero deja abierta gran parte de la abertura umbrelar.

Justo pegado a la superficie inferior apical de la cavidad umbrelar se sitúa el estómago, que es ancho y, presenta un número de 12 a 14 bolsas estomacales. Estos son casi cuadrados y se encuentran algo separados en la zona media más exterior, además, llegan hasta la zona de inserción de los tentáculos. En las paredes de las bolsas estomacales se sitúan las gónadas. Estas, tienen forma de un círculo algo engrosado.

En el borde de la umbrela se sitúa un número de 12 a 14 lóbulos marginales, cortos pero anchos. En la zona marginal, algo redondeada, presentan unos tres estatocistos por lóbulo. En los lóbulos marginales se observa el canal circular bien desarrollado. Los tentáculos nacen del punto de unión de los lóbulos marginales. Son moderadamente largos, cónicos en la base y afilados al final. Presentan unos órganos octoporpales cerca de los canales marginales de difícil apreciación en los individuos no completamente desarrollados.

Biometría:

Altura de la umbrela 4-5 mm

Diámetro de la umbrela 7-8 mm

Diámetro del estómago 6-7 mm

Longitud de los tentáculos marginales 4-5 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en estaciones alejadas de la costa. Los ejemplares se recolectaron en pescas efectuadas entre 50 y 200 m de profundidad en los meses de Junio y Julio, con unos márgenes hidrográficos de 14.4-16.2 °C de temperatura y 37.9-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en la costa catalana (GIL, 1981). Es una especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (MAYER, 1910), del Atlántico (KRAMP, 1961) y ha sido citada en el Pacífico (BIGELOW, 1909).

Solmissus albescens (Gegenbaur, 1856)
 (Fig. 4.43 A; 4.61 r; 4.114 j,m,n,o)

Sinonimias: *Cunina albescens* Gegenbaur, 1856; *Cunina solmaris* Herwig, 1879; *Solmissus ambiguus* Neppi, 1915.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.482-483, fig.324-326); Kramp, 1959 (p.202, fig.314).

Ejemplares recolectados: Un individuos en las campañas Barna; 3 individuos en las campañas Areces, y 6 en las campañas Fronts.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela en forma lenticular, con la zona central algo más ancha que las laterales y, con las paredes ensanchadas, especialmente en la zona apical. El velo es ancho y desarrollado.

Adosado a la superficie inferior de la umbrela, se encuentra el estómago. Este, es amplio y muy delgado, con unas zonas segmentadas, en forma de lóbulos, y una ebertura circular simple. Los lóbulos estomacales se proyectan hacia la zona media de los lóbulos marginales, a través de la umbrela.

Alrededor del margen de la umbrela se desarrolla un cinturón de unos 14 a 18 lóbulos marginales, delgados y planos. Están soldados unos a otros menos en el extremo exterior. En el borde de cada lóbulo se desarrollan unos 6 a 7 estatocistos. Además, presentan como un punteado uniforme, que les confiere un tono más opaco.

Entre cada par de lóbulos marginales nace un tentáculo, largo y casi cilíndrico, acabado en punta. Se insertan en la umbrela justo debajo del surco apical, proyectándose hacia abajo, en el interior, en un recorrido corto. Exteriormente forma un ángulo cerrado con la umbrela. Son unas dos veces el diámetro de la umbrela. Las gónadas no se han observado.

Biometría:

Altura de la umbrela 4-6 mm
 Diámetro de la umbrela 18-25 mm
 Diámetro del estómago 14-20 mm
 Longitud de los tentáculos marginales 30-40 mm

Características ecológicas: Especie poco frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado tanto cerca de la costa como en mar abierto. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas entre 0 y 500 m de profundidad, en los meses de Abril, Junio y Setiembre, aun que es habitual por debajo de los primeros 100 m. Los márgenes hidrográficos se sitúan en 13.6-20 °C de temperatura y 37.6-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en la costa catalana (GIL, 1981). Es una especie conocida en el mediterráneo (KRAMP, 1924) y poco probable o dudosa en el Atlántico (KRAMP, 1961).

Familia Aeginidae, Un género y una especie

Solmundella bitentaculata (Quoy y Gaimard, 1833)
 (Fig. 4.44 B; 4.61 m,n)

Sinonimias: *Charybdea bitentaculata* Quoy y Gaimard, 1833; *Solmundella hensenii* Maas, 1893; *Aeginopsis mediterranea* Müller, 1851; *Solmundella bitentaculata mediterránea* Mayer, 1910.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.455-458, fig.301-302, L.54 fig.1-3, L.5 fig.4); Tregoueff y Rose, 1957 (p.329, 331, L.72 fig.5-7); Kramp, 1959 (p.195, fig.297).

Ejemplares recolectados: 39 individuos en las campañas Barna y 17 en las campañas Areces.

Descripción: Hidromedusas con la umbrela de forma casi cilíndrica, tan

alta como ancha. Se encuentra algo alargada en la zona apical, donde forma una especie de quilla. Las paredes están ensanchadas y algo gelatinosas. La quilla apical, se encuentra en el eje de los tentáculos. Estos, en número de dos, son muy largos y cilíndricos. Nacen de la zona apical de los canales peroniales, en el fondo de una profunda grieta en el umbrela, además, de estar en contacto con la zona apical del estómago. De esta zona, se doblan en ángulo recto y se levantan apicalmente sobre la horizontal de la umbrela. Salen al exterior por la zona ancha que forma la grieta del canal peronial.

Entre los cuatro lóbulos que forman la umbrela, se leventan a modo de un canal hendido en la umbrela, otros dos canales peroniales. Estos últimos acaban justo en la zona dorsal y apical del estómago. Carecen de canal circular. Los lóbulos de la umbrela se proyectan hacia el interior de esta, en una especie de velo circular y estrecho. En el mismo borde de la umbrela se desarrollan unos 16 estatocistos.

El estómago es ancho y lenticular, está formado por cuatro grupos de dos lóbulos estomacales interradiales. Las góndolas, aplanadas, se sitúan en la cara interna de los lóbulos estomacales.

Biometría:

Altura de la umbrela	6-8 mm
Diámetro de la umbrela	4-7 mm
Diámetro del estómago	4-5 mm
Longitud del estómago	2.8-3.2 mm
Longitud de los tentáculos marginales	10-15 mm

Características ecológicas: Especie habitual en el área estudiada, donde se ha recolectado a lo largo de toda la costa, con una marcada preferencia por la mitad norte de aquella. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas entre 0 y 200 m de profundidad en los meses de Febrero a Julio, en Setiembre y Octubre. Presenta un máximo de abundancia en los meses de Junio y Julio, pero con undividuos de tallas muy similares. Los márgenes hidrográficos se sitúan en 14.4-20.8 °C de temporeatura y 36.8-38.1 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en la costa catalana (GIL, 1981), en Llançà e islas Medes (CASTELLO, 1986) y en Mallorca (RIERA y BLASCO, 1967). Es una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediiterráneo occidental (KRAMP, 1958), en el Atlántico (KRAMP, 1957), en el Pacífico (KRAMP, 1968) y es conocida en el Ibdico (UCHIDA, 1927) y en el Artico (VANHOFFEN, 1912).

4.4.8 Especies del Orden Siphonophora

Clave de los subórdenes

Con neumatóforo presente o desarrollado1
Sin neumatóforo	<u>Calycophorae</u>
1 Nectosoma desarrollado en forma de numerosos nectóforos	<u>Physonectae</u>
1 Nectosoma ausente	<u>Cystonectae</u>

4.4.8.1 Especies del Suborden Cystonectae Una especie

Physalia physalis (Linné, 1758)
(Fig. 4.62 k,n; 4.113 i)

Sinonimias: Holothuria physalis Linné ; Medusa caravella Linné, 1758; *Physalia megalista* Lamarck, 1816; *Alophota giltschiana* Haeckel, 1888; *Physalia pelagica* Bosch, 1802.

Referencias bibliográficas: Huxley, 1859 (p.93-106, L.10, L.12 fig.12); Haeckel, 1888 (p.338-347, L.26 fig.1-3); Totton, 1960 (p.326-358, fig. 12-29, L.7-15).

Ejemplares recolectados: Un individuo en el golfo de Roses y dos en el Delta del Ebre.

Descripción: Colonias grandes, de características muy peculiares, debido principalmente al neumatóforo apical, hinchado y de color rojizo, además de unos largos tentáculos que alcanzan varios metros de longitud. El pneumatóforo es asimétrico y de halla prolongado apicalmente por una cresta cartilaginosa semirígida.

A groso modo, las colonias de esta especie corresponden a una larva recubierta por un pólipo transformado en un recipiente casi cilíndrico hueco (cavidad gastrovascular) y unos cuantos tentáculos apicales. Este individuo no llega a ser nunca adulto y, da lugar por gemación, a otras generaciones de pólipos hermanos (muchos de ellos también se conservan en estado larvario). Estos últimos, dan lugar a centenares de pólipos adultos, muchos de los cuales tienen una forma semejante a una hidromedusa. Las colonias son hermafroditas.

Todos los individuos, larvarios y adultos, que se originan del inicial, no se desprenden de la colonia, con lo cual alcanza grandes dimensiones. El pólipo inicial se encuentra dentro del flotador, comunicado mediante un poro, al que se adosan los individuos secundarios. De estos, unos son gastrozoides, otros están reducidos a un solo tentáculo, otros son los palpos (para la defensa y de tipo sensorial), y otros como gonóforos (como adultos sexuados), además de los nectóforos que corresponden a adultos asexuados y son formas nadadoras (sucpcionan e impulsan agua).

Debajo del flotador se sitúan en la zona oral todos los diferentes individuos organizados en cormidios. Estos, en número de 8 en los adultos, presentan un diferente estadio de desarrollo y configuración. También se pueden desarrollar algunos cormidios pequeños en el extremo aboral.

Cada cormidio está compuesto por una sucesión formada por un gastrozoide tubular y globuloso, un tentáculo rechoncho y arrosariado, una prolongación libre basal y el gonodendron de forma semejante al gastrozoide. Posteriormente el gonodendron da lugar por gemación a las estructuras secundarias. Están agrupadas en grupos laxos, formados por un pólipo de forma medusoides y cúbico, un palpo largo y tubular, un nectóforo piriforme y translúcido y, uno o dos gonóforos ovalados y muy pequeños.

Biometría:

Longitud del neumatóforo	22-28 cm
Altura del neumatóforo	10-12 cm
Longitud de los palpos	15-120 cm
Diámetro de los gonóforos	0.5 mm
Longitud de los nectóforos	2-3 mm
Longitud de los pólipos medusoides	1-2 mm
Longitud del gonodendron larvario	1-2 cm

Características ecológicas: Especie casual a lo largo de la costa catalana donde se ha observado formando tanto grandes agrupaciones como individuos solitarios. Durante los meses de primavera y verano aumenta la posibilidad de ser localizada cerca de la costa, debido al régimen de vientos locales de mar a tierra. Por tanto, las colonias son arrastradas por las corrientes superficiales y presentan modificaciones similares a las observadas en *Velella velella*.

Distribución geográfica: Especie conocida en varias localidades del Mediterráneo; presenta una amplia distribución en el Atlántico y es conocida en el Pacífico e Índico (TOTTON, 1960).

4.4.8.2 Especies del Suborden Physonectae

Clave dicotómica de las familias

Colonias formadas por un nectosoma y un sifosoma alargados y agrupados en un eje central delgado 1
 Colonias con el nectosoma largo y el sifosoma comprimido en una zona reducida. Carecen de bracteas Physophoridae

- 1 Nectóforos con simetría bilateral. Ordenados a cada lado del tallo del nectosoma Agalmidae
- 1 Nectóforos sin simetría bilateral. Agrupados en un único lado del nectosoma Forskaliidae

Familia Physophoridae Una especie

Physophora hydrostatica Forskal, 1775
 (Fig. 4.49 D; 4.64 n)

Sinonimias: *Physophora muzonema* Péron y Lesueur, 1807; *Physophora borealis* Sars, 1877; *Rhizophysa discoidea* Quoy y Gaimard, 1827; *Discolabe mediterranea* Eschscholtz, 1829; *Discolabe quadrigata* Haeckel, 1888.

Referencias bibliográficas: Bigelow, 1911 (p.293, L.16); Totton, 1954 (p. 42-46, fig.10-11); Totton, 1965 (p.83-86, fig.46-47, L.15 fig.1-10).

Ejemplares recolectados: Dos nectóforos y un cormidio de las campañas Barna.

Descripción: Colonia formada por un pequeño neumatóforo apical, seguido por un tallo central donde se sitúan los nectóforos y, un racimo basal grande de cormidios en un solo plano formando el sifosoma.

Cada cormidio está formado por un palpo grande, alargado y ancho que recubre el resto de las estructuras. Entre estas, los tentáculos son largos y finos, a modo de dos series de cortas ramificaciones laterales. El gastrozoide es voluminoso, con una abertura bucal pronunciada. Las brácteas están poco desarrolladas y, los gonóforos masculinos forman racimos compactos entre los palpos.

Los nectóforos completamente desarrollados tienen una forma de "Y", con las ramas apicales cortas, que pueden dar un aspecto rectangular al mismo. En la cara ventral y en el centro de las ramas apicales del nectóforo se desarrollan dos crestas que recorren la mitad de la longitud del propio nectóforo. El canal central es algo sinuoso y concava con los laterales en la zona apical media del nectosaco. Este, ocupa casi el 90% del volumen del nectóforo. La zona ostial es ancha, casi la mitad de la amplitud del nectosaco. Los dos lóbulos apicales ocupan casi todo el volumen de las prolongaciones apicales del nectóforo. Presentan dos invaginaciones, una a cada lado del nectosaco, en la zona media que delimitan dos cavidades laterales triangulares en el nectóforo. Los canales radiales son bastante sinuosos y presentan: un lazo en la zona media apical ventral, y otro más grande en la zona media dorsal, en sentido contrario a otra más pequeña en la zona media dorsal apical.

Biometría:

Longitud de los palpos	7-9 mm
Diámetro de los palpos	1.8-2.5 mm
Altura del nectóforo	10-12 mm
Ampliura del nectóforo (zona media)	8-10 mm
Altura del nectosaco	8-10 mm
Anchura del nectosaco	7-9 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde los ejemplares proceden de pescas efectuadas, entre 50 y 200 m de profundidad, en el mes de Abril. Proceden de una zona próxima a la costa de Barcelona a una temperatura de 13.4 °C y a una salinidad de 38.2.

Distribución geográfica: Especie cosmopolita, conocida en algunas localidades del Mediterráneo (BIGELOW y SEARS, 1937), de amplia distribución en el

Atlántico (ALVARIÑO, 1971), además de haberse citado en el Pacífico (KAWAMURA, 1954) y en Indo (HAECKEL, 1888).

Familia Agalmidae Cinco géneros y siete especies.

- Nectóforos casi cuadrados con los canales radiales reducidos Cordogalma
- Nectóforos de otra manera. Canales radiales bien desarrollados 1
- 1 Nectóforos con los canales radiales rectos, zona basal bastante larga Marrus
- 1 Nectóforos ovalados con los canales radiales ondulados 2
- 2 Nectóforos pentagonales o ovalados, con las prolongaciones apicales grandes y muy juntas A. okeni
- 2 Nectóforos de otra manera 3
- 3 Nectóforos con las caras laterales en un mismo nivel 4
- 3 Nectóforos con las caras laterales en dos niveles 5
- 4 Nectóforos con prolongaciones ventro centrales N. bijuga
- 4 Nectóforos con prolongaciones ventro apicales N. cara
- 5 El nectosaco ocupa casi todo el volumen del nectóforo. Prolongaciones apicales suaves Halistema
- 5 El nectosaco ocupa aproximadamente la mitad del volumen del nectóforo Las prolongaciones apicales son grandes A. elegans

Cordogalma cordiformis Totton, 1932
(Fig. 4.49 B; 4.63 j,o)

Referencias bibliográficas: Totton, 1932 (p.325-327, fig.8-9); Totton, 1965 (p.61, fig.25); Carré, 1968 (p.79-85, fig.1-3).

Ejemplares recolectados: 4 nectóforos en las campañas Barna.

Descripción: Nectóforos de aspecto cuadrado, con una prolongación dorso apical triangular y pronunciada. Además, presentan dos de dorsales triangulares algo más pequeñas a cada lado del nectóforo. En general, la cara dorsal es más larga que la ventral. Lateralmente se distinguen dos caras casi triangulares, encajadas de forma opuesta, de extensión muy semejante. En la cara ventral se sitúa una cresta algo pronunciada, por debajo del ostio. En la cara dorsal se dibuja una arista en forma de "Y". Entre las dos prolongaciones apicales no se distingue ningún tipo de protuberancias. El nectosaco por la cara dorsal presenta una prolongación en forma de punta de flecha, de contornos irregulares.

El nectosaco ocupa la mitad del volumen del nectóforo. Aquel, es de forma cuadrada y algo globuloso. Presenta dos cortas y anchas protuberancias apicales, donde la abertura ostial se sitúa en la zona media basal del mismo. El ostio se abre en el centro de la cara ventral. Presenta dos canales centrales que nacen de un canal circular, que rodea el perfil recortado del ostio. Cerca de los canales centrales se originan los laterales que, se dirigen tangencialmente hacia la zona media apical del nectosaco. Allí se curvan hacia la zona basal y recorre el borde de la cara dorsal para unirse en la zona media basal. Los canales laterales son bastante simples y no ofrecen ondulaciones evidentes.

Biometría:

Longitud del nectóforo	1-1.5 mm
Anchura del nectóforo (zona media)	0.8-0.9 mm
Longitud del nectosaco	0.5-0.6 mm
Anchura del nectosaco	0.5-0.7 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en aguas superficiales a unas 20 millas de la costa. Los

ejemplares proceden de pescas efectuadas en el mes de Mayo dentro de unos márgenes hidrográficos de 12.6-13.2 °C de temperatura y 37.8-38.1 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (CASTELLO, 1986). Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo, del Pacífico y del Índico (TOTTON, 1954).

Marrus orthocanna (Kramp, 1942)
(Fig. 4.48 E; 4.63 b,c,d)

Sinonimias: *Stephanomia orthocanna* Kramp, 1942.

Referencias bibliográficas: Totton, 1965 (p.65-66, fig.30); Norden, 1981 (p.293-307, fig.1-10); Kramp, 1942 (p.17-20, fig.4-5).

Ejemplares recolectados: 24 nectóforos en las campañas Barna y 7 en las campañas Areces.

Descripción: El nectosoma esta formado por un tallo central, corto pero ancho, de donde nacen los nectóforos. Estos, son alargados, mas largos que anchos, en forma de "T", donde la zona apical es casi tres veces la ostial. Cada nectóforo esta formado externamente por dos zonas, una ancha y otra central cilíndrica. Las caras laterales se delimitan bien de la dorsal y de la ventral, gracias a unas finas crestas que recorren lateralmente el nectóforo. Estas caras laterales son anchas en la zona apical, ya que en la parte cilíndrica, presentan como un reborde central que parece dividirlas en dos. En esta zona, dorsalmente, se delimitan dos pequeñas caras triangulares a modo de unas facetas pegadas a la cara dorsal. En esta misma cara, en la zona apical, presentan una protuberancia central, que sobresale ligeramente por encima de dos lóbulos apicales del nectóforo. La cara ventral es algo lobulada, en la zona apical y basal, debido a unas suave invaginación del centro de la cara.

El nectosaco es de forma similar al nectóforo, y ocupa dos tercios del volumen de este. Del canal circular surgen cuatro canales radiales, dos centrales rectos que recorren la zona central del nectosaco, y dos de laterales. Cada canal lateral recorre, sin ondulaciones y lazos, la zona ventral de cada cara y, se dobla apicalmente para conectar con los centrales, en la zona media apical y ventral del nectosaco. Del canal central dorsal, se prolonga un corto canal ciego hacia la prominencia apical del nectóforo.

Biometría:

Anchura del nectóforo (apical)	7-12 mm
Anchura del nectóforo (basal)	3.5-5 mm
Longitud del nectóforo	9-14 mm
Anchura del nectosaco (apical)	6-10 mm
Anchura del nectosaco (basal)	3-4.5 mm
Longitud del nectosaco	8-13 mm

Características ecológicas: Especie casual en la zona estudiada, donde se ha recolectado en estaciones próximas a la mitad norte de la costa. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas en Junio y Diciembre, entre 80 y 500 metros de profundidad y, dentro de unos márgenes hidrográficos de 12.8-15.4 °C de temperatura y 37.1-38.1 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie de presencia dudosa en el Mediterráneo (NORDEN, 1981) y de amplia distribución en el Atlántico norte (FRASER, 1966).

Agalma okeni Eschscholtz, 1825
(Fig. 4.48 C,D; 4.63 k,p)

Sinonimias: *Crystallomia polygonata* Dana, 1858; *Agalma breve* Huxley, 1859
Crystalloides vitrea Haeckel, 1888; *Crystalloides rigida* Haeckel, 1888.

Referencias bibliográficas: Bigelow, 1911 (p.277-281, L.17); Totton, 1954 (p.64-69, fig.25-27); Kawamura, 1954 (p.107-109, L.2 fig.1-7).

Ejemplares recolectados: 38 nectóforos de las campañas Barna; 12 nectóforos de las campañas Areces, y 19 de las campañas Fronts.

Descripción: Nectosoma corto, con diferentes nectóforos de forma tanto trapezoidal y aplanada, como globulosa y esférica. Los más desarrollados son casi esféricos, con dos protuberancias laterales grandes que ocupan la mitad de la longitud del nectóforo. Las caras laterales presentan una extensión mayor que las dorsales y ventrales, debido a la forma casi esférica de los individuos. Presentan una cara lateral apical casi semicircular, otra algo mayor (apical casi ventral) y, otra basal también grande y semicircular. Las dos prolongaciones apicales casi están en contacto en su extremo y, entre ellas dejan un espacio libre bastante estrecho. En la base de este se desarrolla una pequeña protuberancia central de difícil apreciación.

La cara dorsal está delimitada, en la base, por dos crestas laterales marcadas. Además, presentan otras de centrales en forma de "X", y de estas, otras dos que se unen en el punto de unión de la cresta lateral con las dorsales (ambas verticales).

El nectosaco ocupa la mitad del volumen del nectóforo. Tiene forma de "Y", con los lóbulos apicales casi tan anchos como la abertura del ostio. Presenta dos canales casi rectos y centrales, uno dorsal y otro ventral, que se prolongan perpendicularmente por el nectosaco. Los canales nacen de la zona media lateral del canal circular, para formar un primer giro o bucle ventral en la zona media, y otro de mayor dorsal, donde forma un recorrido en "S".

Biometría:

Altura del nectóforo	1.5-2.5 mm
Anchura del nectóforo	1.5-2.2 mm
Altura del nectosaco (apical)	1-1.5 mm
Anchura del nectosaco	0.8-1.2 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado tanto cerca de la costa (especialmente en la mitad sur y en la zona media) como en mar abierto. Los ejemplares proceden de pesca efectuadas en los meses de Mayo y Junio, entre 0 y 200 m de profundidad. En el primer mes el número de nectóforos era mayor, aunque de menor tamaño. Los márgenes hidrográficos se sitúan en 13.8-16.9 °C de temperatura y 37.8-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie cosmopolita y conocida en algunas localidades del Mediterráneo occidental (LELOUP, 1935b), y presenta una amplia distribución en el Atlántico y Pacífico (ALVARIÑO, 1971), además de estar citada en el Índico (TOTTON, 1954).

Agalma elegans (Sars, 1846)
(Fig. 4.49 C; 4.64 l,m,o,p)

Sinonimias: *Agalmopsis elegans* Sars, 1846; *Agalmopsis sarsi* Kölliker, 1853; *Agalma punctata* Leuckart, 1853.

Referencias bibliográficas: Bigelow, 1911 (p.281-283, L.18 fig.9-13, L.19 fig.1-4); Totton, 1954 (p.61-64, fig.24); Totton, 1965 (p.54-55, fig.7, 18-19, L.10 fig.11-17).

Ejemplares recolectados: 121 nectóforos y 2 cormidios de las campañas Barna; 566 nectóforos y 6 cormidios de las campañas Areces y 133 nectóforos y un cormidio de las campañas Fronts.

Descripción: Nectosoma formado por un número elevado de nectóforos, que nacen de un tallo central ancho y cilíndrico. El neumatóforo es cilíndrico

y largo. El sifosoma está formado por varios cormidios y numerosas brácteas a lo largo de un tallo central.

Cada cormidio está formado por varias brácteas grandes, aplanadas y lenticulares, que recubren el resto de órganos. Entre estos, destaca el gastrozoide, piriforme y globuloso, rodeado apicalmente por varios palpos pequeños y cilíndricos. Además presentan algunos tentáculos largos y finos.

Los nectóforos más desarrollados tienen forma de "Y" debido a dos prolongaciones apicales en la cara ventral. Estas son grandes y bastante marcadas. En conjunto tienen una forma trapezoidal tanto de perfil como de planta. Las caras laterales están divididas en tres zonas; una de triangular apical, otra de casi rectangular central, y una tercera de semicircular basal. Todas están separadas por cuatro crestas finas, menos las apical-laterales, bien marcadas. En la zona apical de las prolongaciones del nectosaco se sitúan dos lóbulos dorsales al lado de cada protuberancia central. Alrededor del ostio presentan algunos lóbulos basales.

El nectosaco es piriforme, y ocupa la mitad del volumen del nectóforo. Presenta cuatro canales radiales que parten del circular. Los dorsales y ventrales son rectos, y se prolongan a modo de canales pediculares hacia las prolongaciones apicales del nectóforo. Los laterales son sinuosos, y nacen de la zona media, para ir hacia la cara ventral, donde forman un bucle y, suben hacia la dorsal donde forman otro bucle más amplio, para luego curvarse hacia la zona apical donde se une al otro canal lateral opuesto.

Biometría:

Longitud del nectóforo	5-13 mm
Anchura del nectóforo	4.5-11 mm
Longitud del nectosaco	2.6-6.5 mm
Anchura del nectosaco	3-7 mm
Longitud del cormidio	4.5 mm
Longitud de las brácteas	3-5 mm

Características ecológicas: Especie frecuente y con una amplia distribución en el área estudiada, donde presentaba una tendencia a aumentar en la mitad sur de la costa. Los ejemplares se han recolectado en pescas efectuadas entre 0 y 500 m de profundidad, aunque es más frecuente en los primeros 50 m. Proceden de los meses de Febrero a Junio y en Diciembre, observándose unos picos de abundancia en Abril y Mayo, donde supuestamente las colonias estaban más desarrolladas con un mayor número de nectóforos. Los márgenes hidrográficos son de 12.8-22.1 °C de temperatura y 37.5-38.4 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (CASTELLO, 1986). Es una especie cosmopolita, que es conocida en bastantes localidades del Mediterráneo (LELOUP, 1935), y presenta una amplia distribución en el Atlántico (ALVARIÑO, 1971) además de haberse citado en bastantes localidades del Pacífico (KAWAMURA, 1911) y del Índico (TOTTON, 1954).

Nanomia bijuga (Delle Chiaje, 1841)
(Fig. 4.48 B; 4. 65 m,n)

Sinonimias: *Physsophora bijuga* Delle Chiaje, 1841; *Anthemodes canariensis* Haeckel, 1869; *Halistemma picta* Metschnikoff, 1870; *Agalmopsis fragile* Fewkes, 1882.

Referencias bibliográficas: Bigelow, 1911 (p.284-286, L.19 fig.11-15, L.20 fig.1-3); Totton, 1932 (p.324-325, fig.6-7); Totton, 1965 (p.68-70, fig.32-36; L.10 fig.1-10, L.14 fig.9).

Ejemplares recolectados: Siete nectóforos de las campañas Barna y 91 nectóforos y 6 cormidios de las campañas Areces.

Descripción: Neumatóforo pequeño, del que cuelga el tallo del nectosoma del que penden varios nectóforos, en general bien desarrollados y dispuestos

alternadamente a cada lado del tallo, a modo de cuñas. Los nectóforos son de forma cuadrada si se observan desde la cara dorsal o ventral y, triangulares desde las caras laterales. En el ápice se desarrollan dos prolongaciones grandes tumbadas hacia la cara ventral. En esta cara, desemboca la abertura del ostio, amplio y de perfil circular. Los pliegues de la cara dorsal están más desarrollados que los de la cara ventral, además, se repliegan encima de la misma cara y están casi juntos en la zona distal. En la zona lateral se desarrollan tres caras; una de apical amplia y triangular, otra de rectangular media y una tercera basal. Esta última está formada por un conjunto de tres pequeñas facetas en las que tan solo la ventral está en contacto con el ostio. En conjunto, el nectóforo tiene un aspecto bastante compacto, con las aristas bien marcadas y una consistencia cartalaginosa.

El nectosaco es de aspecto tubular, con una amplia zona ostial ventral, y unos pliegues también ventro-laterales, justo por debajo del extremo de las prolongaciones apicales o alas del nectóforo. Presenta los canales centrales rectos, donde el ventral es más corto que el dorsal. Los canales laterales nacen en la cara dorsal del canal circular para recurrirse enseguida hacia las laterales y, de allí pasar a las ventrales. En estas últimas presenta una asa basal y otra apical, para unirse en la zona media del nectosaco con el canal lateral opuesto. De esta zona sale un corto canal pedicular que se une al tallo del nectosoma.

El sifonosoma está formado por un tallo central del que se distinguen un gastrozoide amplio y globuloso, un tentáculos largo y ramificado, una serie alternada de palpos laterales y centrales que separan los gonóforos, tanto masculinos como femeninos. Las brácteas recubren todas estas últimas estructuras.

Biometría:

Longitud del nectóforo	0.8-1.5 mm
Anchura del nectóforo (zona media)	0.7-1.3 mm
Longitud del nectosaco	0.7-1.4 mm
Anchura del nectosaco (zona media)	0.6-1.1 mm
Longitud del gastrozoide	1.5-2 mm
Longitud de los palpos	0.5-0.8 mm

Características ecológicas: Especie habitual, pero no muy frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado en los meses de Abril a Junio y en Setiembre. El mayor número de nectóforos proviene del mes de Mayo, junto con los cormidios. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas siempre por encima de los primeros 200 m de profundidad. Los márgenes hidrográficos se sitúan en 13.6-22.5 °C de temperatura y 37.8-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà, islas Medes y Delta del Ebre (CASTELLO, 1986). Es una especie cosmopolita, que se conoce en algunas localidades del Mediterráneo (LELOUP, 1936) y presenta una amplia distribución en el Atlántico y Pacífico (ALVARÍÑO, 1971) además de haberse citado en el Índico (TOTTON, 1954).

Nanomia cara Agassiz, 1865 (Fig. 4.47 E; 4.62 m)

Sinonimias: Stephanonia cara Metschnikoff, 1874; Halistema elegans Claus, 1878; Cupulita sarsii Haeckel, 1888.

Referencias bibliográficas: Totton, 1954 (p.54, fig.19a-c); Totton, 1965 (p.72-73, fig.37); Kirkpatrick y Pugh, 1984 (p.38-39, fig.10).

Ejemplares recolectados: 67 nectóforos y 4 cormidios de las campañas Fronts.

Descripción: El nectosoma está formado por varios nectóforos dispuestos alternadamente a ambos lados de un tallo central. El sifosoma es bastante similar a Nanomia bijuga con un cormidio formado por un gastrozoide globulo-

so, rodeado por varios palpos y brácteas.

Los nectóforos son de aspecto cuadrado vistos desde la cara dorsal y, rectangulares desde las caras laterales. Presenta dos prolongaciones a modo de alerones cortos y rectangulares, en ambos lados de la cara dorsal. Estas están separadas por una amplia depresión central con un pliegue basal suave. La zona lateral está formada por tres caras amplias, con la más apical de forma triangular. En la más ventral, de estas últimas, presenta un pliegue a modo de arista delgada de la cual se prolonga un pequeño surco. En la más dorsal presenta una pequeña faceta ventral separada del resto justo por encima del ostio. Este, desemboca lateralmente en la zona basal del nectóforo, además de ser circular y amplia.

El nectosaco ocupa dos tercios del volumen del nectóforo. Presenta una forma típica de "T" y es de paredes con un tono casi opaco. Los canales laterales nacen del lado del ostio, recorren la parte basal y apical de cada ramal con dos profundos pliegues y, se une en el ápice de la cara ventral. De este punto salen los dos canales centrales, rectos y anchos.

Biometría:

Longitud del nectóforo	2.5-3 mm
Anchura del nectóforo	2.3-2.8 mm
Longitud del nectosaco	1.9-2.3 mm
Anchura del nectosaco	2.1-2.4 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en estaciones de mar abierto, mediante pescas efectuadas entre 0 y 200 m de profundidad. Los ejemplares proceden del mes de Junio con unos márgenes hidrográficos de 14.6-20 °C de temperatura y 37.5-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie de presencia dudosa en el Mediterráneo occidental (KINZER, 1965) y de amplia distribución en el Atlántico (MARGULIS, 1978) además de estar citada en el Pacífico (MACKIE, 1985).

Halistemma rubrum (Vogt, 1852)
(Fig. 4.48 A; 4.64 a,b,c,d)

Sinonimias: *Agalma rubra* Vogt, 1852; *Agalmopsis rubra* Leuckart, 1853; *Agalmopsis punctata* Kölliker, 1853.

Referencias bibliográficas: Totton, 1954 (p.47-52, fig.12-18); Totton, 1965 (p.56-58, fig.21-22).

Ejemplares recolectados: 56 nectóforos y 2 cormidios de las campañas Barna; 47 nectóforos y 3 cormidios de las campañas Fronts y 84 nectóforos y 4 cormidios de las campañas Areces.

Descripción: El nectosoma está compuesto por un número elevado de nectóforos en diferentes estados de desarrollo y que pueden variar en su forma general y tamaño. Los nectóforos adultos o más desarrollados tienen una forma trapezoidal, con la zona apical casi el doble de ancha que la basal. La cara ventral está prolongada apicalmente por dos lóbulos aplaniados no muy largos y, que dividen externamente al nectóforo en tres zonas muy semejantes. Las caras laterales del nectóforo son casi triangulares, en algunos casos llegan a reducirse mucho. En la zona media de estas caras laterales se produce una invaginación del nectóforo. La cara ventral está dividida en la zona superior, lo que da una disposición como de dos láminas en esta cara. En la cara dorsal, cabe reseñar la protuberancia apical, que si bien suave, está bien delimitada. Alrededor del ostio se sitúan una serie de pequeños lóbulos, algo mayores en la cara ventral.

El nectosaco tiene una forma de "T", con la zona basal corta y cilíndrica, y la apical ancha y globulosa. Ocupa más de la mitad del volumen del nectóforo, llegando muchas veces a cubrir el 80% de este. Además en la zona

apical se prolonga en dos lóbulos laterales que se recurvan hacia la cara ventral. Cada nectosaco presenta dos canales laterales y dos centrales (uno dorsal y otro ventral), que se reunen en la zona apical del mismo. Los canales laterales se originan en la zona ventral para subir a la dorsal después de formar un asa. Luego vuelven a bajar a la cara ventral y tras remontarse va hacia la cara dorsal.

Biometría:

Longitud del nectóforo	3-7 mm
Anchura del nectóforo	3-6.5 mm
Anchura de la zona basal del nectóforo	2.5-6.5 mm
Longitud del nectosaco	2.5-6 mm
Anchura del nectosaco	2.5-6 mm
Anchura de la zona basal del nectosaco	2-6 mm

Características ecológicas: Especie frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado a lo largo de toda la costa y en mar abierto. Presenta una marcada preferencia por la mitad norte de la costa. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas entre 0 y 500 m de profundidad, aunque son más abundantes entre los 50 y 200 m. Se han recolectado en los meses de Marzo a Julio, Octubre y Diciembre, presentando un número mayor de nectóforos y cormidios en el mes de Junio. Los márgenes hidrográficos se sitúan entre 13.4-20.1 °C de temperatura y 37.3-38.1 de salinidad.

Distribución geográfica: Es una especie cosmopolita, y se ha citado en algunas localidades del Mediterráneo occidental (LELOUP, 1936) y presenta una amplia distribución en el Atlántico y en el Pacífico (ALVARIÑO, 1971) además de haberse citado en el Índico (TOTTON, 1954).

Familia Forskaliidae Una especie

Forskalia edwardsi Kölliker, 1853
(Fig. 4.50 E; 4.65 q)

Sinonimias: *Stephanonia contorta* Leuckart, 1853; *Forskalia ophiura* Leuckart, 1853.

Referencias bibliográficas: Totton, 1954 (p.71-73, fig.29-30); Totton, 1964 (p.100-102, fig.52-55, L.20 fig.1-2); Kirkpatrick y Pugh, 1984 (p.46-47, fig.14).

Ejemplares recolectados: Un nectóforo en las campañas Areces y otro en las campañas Fronts.

Descripción: Nectóforos de forma casi rectangular, más aplazados en la zona cercana a la inserción al tallo del nectosoma. En esta, además, presentan una prolongación asimétrica en el lado derecho (observando el nectóforo desde la cara ventral), que es por donde se adhiere al tallo.

El nectosaco ocupa menos de la mitad del volumen del nectóforo. Se halla situado en la zona media basal, globuloso y algo piriforme, con la zona ostial ancha tanto como la mitad de la anchura del nectosaco. Presenta un canal radial central y recto, y dos de laterales que no presentan ningún tipo de ondulación o lazo en su recorrido. Estos últimos recorren las caras laterales y periféricas del nectosaco. La cara ventral es de una forma triangular y formada por dos espacios planos y perpendiculares al plano basal del mismo nectosaco, uno a cada lado del ostio. Las crestas de separación de las caras son muy suaves, especialmente en la zona ventro-lateral, que no llegan a conectar entre sí.

Junto con los nectóforos se han observado una serie de brácteas triangulares o lenticulares, bastante más anchas en la zona media, y con tan solo un canal central.

Biometría:

Longitud del nectóforo 8-9 mm
 Anchura del nectóforo (zona media) 4-5 mm
 Longitud del nectosaco 3-4 mm
 Anchura del nectosaco 3.5-4.5 mm

Características ecológicas: Especie casual pero con una amplia distribución en el área estudiada, donde se ha recolectado en aguas superciales cerca de la costa y en mar abierto. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas en los meses de Mayo y Junio, con unos márgenes hidrográficos de 13.8-17 °C de temperatura y 37.2-37.6 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie cosmopolita que es conocida en algunas localidades del Mediterráneo (LELOUP, 1936), con una amplia distribución en el Atlántico (TOTTON, 1954) y citada en el Pacífico e Índico (ALVARÍNO, 1971).

4.4.8.3 Especies del Suborden Calycophorae

Clave dicotómica de las familias

Nectosoma con cuatro o más nectóforos. Sifosoma sin brácteas.	<u>Hippopodiidae</u>
Nectosoma con menos de cuatro nectóforos (generalmente dos). Sifosoma con brácteas1
1 Nectóforos ovalados o acampanados2
1 Nectóforos afusados, con cantos agudos3
2 Nectóforos con el somatocisto largo y el hidroecio de un tercio de la amplitud del nectóforo <u>Prayidae</u>
2 Nectóforos con el somatocisto corto y el hidroecio de dos tercios la amplitud del nectóforo <u>Sphaeronectidae</u>
3 Nectóforo anterior cúbico, con el somatocisto esférico <u>Abylidiae</u>
3 Nectóforo anterior cónico y largo al igual que el somatocisto <u>Diphyidae</u>

Familia Hippopodiidae Dos géneros y dos especies

Nectóforos redondeados o en forma de herradura. Con cuatro dientes gelatinosos apicales	<u>Hippopodius</u>
Nectóforos ovalados y bordes marcados. Con dos dientes gelatinosos apicales	<u>Vogtia</u>

Hippopodius hippopus (Forskal, 1776)
 (Fig. 4.49 A; 4.65 o,p)

Sinonimias: Gleba hippopodius Forskal, 1776; Hippopodius neapolitanus Kölliker, 1853; Hippopodius luteus Quoy y Gaimard, 1827.

Referencias bibliográficas: Bigelow y Sears, 1937 (p.14-17, fig.15-19); Moser, 1925 (p.409-416, L.28 fig.1-3); Totton, 1965 (p.139-140, fig. 81a-c, L.28 fig.1-2, L.29 fig.1-3).

Ejemplares recolectados: 9 nectóforos de las campañas Barna; 3 nectóforos de las campañas Fornts, y 7 de las campañas Areces.

Descripción: Los nectóforos en diferente estado de desarrollo se disponen en posición lineal a lo largo de un tallo común. Son de forma globulosa y casi circular, adquiriendo un aspecto de herradura en los más desarrollados. Tienen un perfil suave y liso tan solo modificado por las prolongaciones basales, más o menos separadas y, una ligera protuberancia apical redondeada. De las dos prolongaciones basales y en la cara dorsal, salen las aristas que recorren el margen de una profunda depresión dorsal, de forma casi triangular. La cara ventral es plana y se separa de la apical más globulosa

por una cresta de sección semicircular. Justo encima de esta se sitúan cuatro dientes redondeados y grandes, en un plano más elevado que el propio ostio.

El nectosaco es ancho y acampanado, ocupa menos de la mitad del volumen del nectóforo, y su perímetro basal resigue el perímetro del ostio. Este, es grande y se extiende por casi la mitad de la superficie ventral del nectóforo. El nectosaco presenta un canal circular del que salen en posición apical, un canal central y dos de laterales. Los tres son bastante cortos y se sitúan en un espacio muy reducido de la pared dorsal del nectosaco. En el punto de unión de estos tres canales se produce un hinchazón del que sale el canal pedicular. Es característico de algunos nectóforos presentar un tono blanquecino y opaco.

Biometría:

Longitud del nectóforo	8-15 mm
Anchura del nectóforo	8.5-15 mm
Altura del nectosaco	3.5-7.5 mm
Anchura del nectosaco	4.5-8.5 mm

Características ecológicas: Especie habitual pero no frecuente en el área estudiada, donde se han recolectado los nectóforos en los meses de Abril a Junio, Setiembre y Diciembre. El mayor número de nectóforos corresponde a los meses de Junio y Setiembre además, de ser en este último cuando se recolectaron los de mayor tamaño. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas entre 0 y 200 m de profundidad, aunque no es muy frecuente por encima de los primeros 50 m. Su distribución es muy amplia ya que se han recolectado tanto cerca de la costa como en mar abierto. Los márgenes hidrográficos se sitúan en 13.9-16.5 °C de temperatura y 37.4-38.1 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en aguas de Baleares (LELOUP, 1933). Es una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (LELOUP, 1933), en el Atlántico y Pacífico (ALVARÍÑO, 1971) y en el Índico (TOTTON, 1954).

Vogtia glabra Bigelow, 1918
(Fig. 4.47 D)

Referencias bibliográficas: Bigelow, 1918 (p.407-409, L.4 fig.2-7); Bigelow y Sears, 1937 (p.17-18, fig.20); Totton, 1954 (p.100, L.4 fig.2).

Ejemplares recolectados: 2 nectóforos de las campañas Areces.

Descripción: Los nectóforos presentan una forma típica de herradura, que en las formas menos desarrolladas (como son los ejemplares recolectados) son algo alargadas en una prolongación apical. En conjunto son algo más altos que anchos, con unos bordes redondeados menos en la zona basal, donde se dan dos prolongaciones separadas por una depresión central estrecha. En cada prolongación basal se dan dos repliegues, uno ventral y otro dorsal que se imbrican en los ejemplares más desarrollados. Las caras laterales están separadas de la dorsal, más estrecha que la ventral, por una suave arista. En la zona media dorsal se desarrollan dos prolongaciones a modo de bultos laterales, uno a cada lado del nectóforo, y por encima del nectosaco.

El nectosaco, algo más opaco que el resto del nectóforo, es redondeado y semiesférico, y ocupa la mitad del volumen del nectóforo. El ostio es ancho y casi circular, ocupando casi toda la superficie ventral del nectosaco. Presenta un canal radial que da lugar a dos canales centrales (uno dorsal y otro ventral) rectos y estrechos. De la zona apical y, cerca del canal dorsal, salen dos canales radiales que se unen al dorsal, antes que este conecte con el ventral.

Biometría:

Longitud del nectóforo	4.5-5 mm
Anchura del nectóforo	3.7-4.2 mm
Longitud del nectosaco	2.8-3.2 mm
Anchura del nectosaco	3-3.1 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en pescas efectuadas de 0 a 200 m de profundidad. Los ejemplares proceden de una estación a unas 30 millas de la costa en la mitad norte de la costa, muestrada en el mes de Mayo con 14.7 °C de temperatura y 37.3 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie citada anteriormente en aguas próximas a Barcelona (LELOUP, 1936). Es una especie conocida en algunas estaciones del Mediterráneo occidental (BIGELOW y SEARS, 1937) y del Atlántico y del Pacífico (ALVARIÑO, 1971).

Familia Prayidae Una especie

Rosacea plicata Quoy y Gaimard, 1827
(Fig. 4.50 D; 4.65 f)

Sinonimias: *Praya diphyes* Kölliker, 1853

Referencias bibliográficas: Bigelow, 1911 (p.201-203, L.2 fig.7-9); Totton, 1954 (p.89-92, fig.32, 42-43); Totton, 1964 (p.116-118, fig.65-67).

Ejemplares recolectados: Dos nectóforos en las campañas Barna.

Descripción: Se ha diferenciado el segundo nectóforo de la fase de desarrollo poligástrica, que además coincide con el nectóforo adulto. Los anteriores a este son aún fases larvarias. El nectóforo es ovalado, casi circular desde una visión dorsal, con las caras redondeadas y casi contiguas, lo que las hace difíciles de delimitar. Presenta una hendidura en el centro de la cara ventral que configura una cámara triangular en el centro del nectóforo: el hidroecio. Con ello se originan dos lóbulos en la base de la cara ventral del nectóforo. Cerca de la superficie de este, se sitúa un canal pedicular palial, del cual se origina una corta ramificación pedicular que conecta con el nectosaco. El somatocisto se sitúa en la zona media apical del nectóforo, que puede confundirse con el canal pedicular.

El nectosaco ocupa menos de un tercio del volumen del nectóforo. Tiene una forma acampanada, casi semiesférica, y se sitúa en la zona basal del nectóforo. El ostio es ancho y casi circular. Presenta un canal radial central y dos de laterales. Estos dos últimos nacen del canal pedicular y recorren cada cara lateral formando como una "S" en su recorrido. El canal circular es muy estrecho.

Biometría:

Longitud del nectóforo	8.5-9.5 mm
Anchura del nectóforo (zona media)	6.5-8 mm
Longitud del nectosaco	3-3.5 mm
Anchura del nectosaco	3.5-4.5 mm

Características ecológicas: Especie casual en el área estudiada, donde se ha recolectado en el mes de Setiembre mediante pescas de 0 a 200 m de profundidad. Los ejemplares proceden de una estación cercana a la costa con una temperatura de 14.2 °C y una salinidad de 38.2.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo occidental (LELOUP, 1936), de amplia distribución en el Atlántico (ALVARIÑO, 1971) y citada en el Índico (TOTTON, 1954).

Familia Sphaeronectidae Una especie

Sphaeronectes bougisi Carré, 1968
(Fig. 4.50 E; 4.65 1)

Referencias bibliográficas: Carré, 1968 (p.446-448, fig.1-2).

Ejemplares recolectados: 2 nectóforos de las campañas Barna.

Descripción: Nectóforos de forma semicircular, algo prolongados apicalmente donde la distancia entre la pared externa y el nectosaco es algo mayor que en el resto del nectóforo. La zona basal es circular y plana, donde el ostio es amplio al ocupar casi toda la superficie de la cara basal. El nectosaco es amplio y ocupa casi todo el volumen del nectóforo, con lo que conserva su forma.

El nectosaco presenta cuatro canales radiales, dos de laterales, uno ventral y otro dorsal. El ventral es el más corto de los cuatro, además de ser con el que entra en contacto con el canal pedicular. Este, es muy corto y de difícil apreciación. El hidroecio es pequeño y se halla situado justo en la base de la cara ventral, y adquiere una forma triangular. El somatocisto es corto y piriforme, menos de cuatro veces la longitud del nectóforo.

Biometría:

Altura del nectóforo	1-1.2 mm
Diámetro del nectóforo	1.2-1.3 mm
Altura del nectosaco	0.8-1 mm
Diámetro del nectosaco	1.3-1.4 mm
Longitud del hidroecio	250 um

Características ecológicas: Especie casual en el área estudiada donde se ha recolectado en pescas efectuadas en el mes de Julio, en una zona próxima a la costa, entre 50 y 200 m de profundidad, y una temperatura de 16.5 °C y una salinidad de 37.8.

Distribución geográfica: Es una especie endémica del Mediterráneo (CARRE, 1968).

Familia Abylididae Tres géneros y cuatro especies

Nectóforos anteriores cúbicos, con muchas caras cuadradas1
Nectóforos anteriores piramidales, caras irregulares	<u>Enneagonum</u>
1 Somatocisto sin divertículo apical (nectóforo anterior)	<u>Abyla</u>
1 Somatocisto con divertículo apical (nectóforo posterior)2
2 Canales del hidroecio algo recurvados inicialmente hacia arriba	<u>A.</u>
	<u>tetragona</u>
2 Canales del hidroecio no recurvados hacia arriba	<u>A. schscholtzi</u>

Enneagonum hyalinum Quoy y Gaimard, 1827
(Fig. 4.53 G,H; 4.63 f,l)

Sinonimias: Cuboides vitreus Quoy y Gaimard, 1827; Halopyramis adamantina Chun, 1888; Cuboides crystallus Haeckel, 1888.

Referencias bibliográficas: Chun, 1892 (p.121-137, L.10 fig.10-11, L.11 fig.5-7, L.12 fig.4-29); Bigelow y Sears, 1937 (p.20-23, fig.21-25); Sears, 1953 (p.98-102, fig.2e, 28a, 29).

Ejemplares recolectados: Dos eudoxias y un nactóforo de las campañas Barna.

Descripción: El nactóforo anterior presenta una forma piramidal, con las aristas generalmente marcadas y, tan solo las basales están aserradas. Presenta cuatro caras triangulares y de aspecto similar, tan solo modificadas por la prolongación en forma de un diente o punta basal cerca del punto de

unión de estas caras. Las puntas son mayores cerca de las caras dorsales. Entre cada par de caras apicales se sitúa una de triangular basal. Estas, cuatro caras están modificadas en el centro para unirse y formar una prolongación tubular de calibre cuadrado y de corta longitud. Los bordes son profundamente aserrados. Esta cavidad tubular alberga al hidroecio que tiene una forma acampanada. Entre las dos caras dorsales se sitúa el nectosaco, alargado y algo más fino en el ápice. El nectosaco presenta dos canales radiales simples en forma de "U" invertida. Al lado del hidroecio se sitúa el somatocisto, tubular y, prolongado apicalmente en un corto divertículo.

El nectóforo posterior no se ha observado hasta el momento en esta especie. La eudoxia es cúbica, de paredes casi cuadradas. Las cuatro laterales presentan una profunda invaginación central, que las sitúa próximas al somatocisto. El hidroecio es grande y ocupa casi la mitad de la superficie de la eudoxia, es de una forma casi cónica y, justo en el ápice se sitúa el somatocisto. Este, carece de canal circular y presenta dos de laterales, además de un divertículo apical.

Biometría:

Altura del nectóforo anterior	2.5-3 mm
Anchura del nectóforo anterior	3.5-4.5 mm
Altura de la eudoxia	4 mm
Anchura de la eudoxia	4 mm

Características ecológicas: Especie casual en el área estudiada, donde se ha recolectado en el mes de Marzo, en pescas efectuadas entre 200 y 500 m de profundidad, en una estación cercana a la costa y, con una temperatura de 12.5 °C y una salinidad de 37.9.

Distribución geográfica: Especie cosmopolita, citada en algunas localidades del Mediterráneo (BIGELOW y SEARS, 1937), y que presenta una amplia distribución en el Atlántico y en el Pacífico (ALVARIÑO, 1971), además de estar citada en el Índico (MOSER, 1925).

Abyla haeckeli Lens y Van Riemsdijk, 1908
(Fig. 4.52 E; 4.65 r)

Sinonimias: *Amphiroa angulata* Huxley, 1859; *Abyla alata* Haeckel, 1888.

Referencias bibliográficas: Bigelow, 1911 (p.222-224, L.13 fig.1-2); Moser, 1925 (p.310-318, L.18 fig.6); Sears, 1953 (p.39-42, fig.11b, 12-14d, 26a).

Ejemplares recolectados: Un nectóforo en las campañas Barna.

Descripción: El nectóforo anterior no se ha recolectado, pero presenta una forma pentagonal característica (SEARS, 1953). La cara dorsal es pentagonal, de lados iguales, que da lugar a cuatro caras laterales y una ventral casi iguales. El hidroecio es amplio y tubular, ocupa la mitad del volumen del nectóforo. El somatocisto es casi esférico y se halla adosado a la cara dorsal, mientras que el nectosaco es tubular y, está adosado a la cara ventral.

El nectóforo posterior es alargado, dos veces más largo que ancho. La prolongación apical es larga, y conforma un tercio de la longitud del nectóforo. La prolongación tiene el extremo redondeado y presenta un repliegue dorsal a modo de un surco central, además de otro surco ventral que delimita dos pequeñas facetas. Las caras laterales, son rectangulares y, presentan las aristas dorsales profundamente aserradas, especialmente en la base donde dan lugar a una prolongación basal con una punta aguda. En total, presentan cinco puntas agudas basales, dos dorsales, dos lateroventrales y una tercera ventral más desarrollada, todas se sitúan alrededor del ostio. En la cara dorsal se produce un pliegue en el centro que da lugar a una cresta que no llega a conectar con la base. La superficie ostial se encuentra hundida en una pequeña recámara formada por las puntas basales.

El nectosaco es alargado y tubular. Ocupa poco más de un tercio del volumen del nectóforo. Presenta dos canales radiales laterales que circulan perpendicularmente al canal radial por el centro de la cara lateral del nectosaco, para conectar apicalmente con el canal pedicular.

Biometría:

Altura del nectóforo posterior	2.8-3 mm
Anchura del nectóforo posterior	1.5 mm
Altura del nectosaco	2-2.2 mm
Anchura del nectosaco	0.5 mm

Características ecológicas: Especie casual en el área estudiada, donde se ha recolectado en el mes de Setiembre, en pescas efectuadas entre 50 y 200 m de profundidad, en una estación situada a unas tres millas de la costa y con unos márgenes hidrográficos de 14.5-15.6 °C de temperatura y 38.1-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie cosmopolita, que se conoce en algunas localidades del Mediterráneo (LELOUP, 1932), del Atlántico (ALVARIÑO, 1971), del Pacífico (BIGELOW, 1911) y del Índico (TOTTON, 1932).

Abylopsis tetragona (Otto, 1823)

(Fig. 4.53 D,E,F; 4.63 a,e,i)

Sinonimias: *Pyramis tetragona* Otto, 1823; *Abyla pentagona* Eschscholtz, 1829; *Eudoxia cuboides* Leuckart, 1853; *Aglaisma gegenbauri* Haeckel, 1888.

Referencias bibliográficas: Bigelow, 1911 (p.224-226, L.14 fig.6-8, L.15 fig.2); Moser, 1925 (p.320-324, fig.52-53, L.20 fig.1-4, L.21 fig.3-4); Sears, 1953 (p.80-84, fig.2c, 4, 25a,c,d, 26d).

Ejemplares recolectados: 87 nectóforos y 71 eudoxias de las campañas Barna; 619 nectóforos y 164 eudoxias de las campañas Areces y 34 eudoxias de las campañas Fronts.

Descripción: nectóforo anterior pentagonal, con las esquinas agudas, y algunas de la zona basal están ligeramente aserradas. Las caras dorsal y ventral, de forma pentagonal, son muy semejantes con la zona basal prolongada hacia abajo, en una prolongación cuadrangular que envuelve el hidroecio. Este, se prolonga apicalmente hasta llegar a la cara dorsal del nectóforo. Las caras epicolaterales, rectangulares, son más estrechas que las ventrolaterales. El nectosaco es alargado y piriforme, alcanzando toda la longitud de la cara dorsal, a la que se halla más próximo. El hidroecio es de forma variable, generalmente esférico, y se prolonga apicalmente en un divertículo justo al lado del nectosaco. En este, el par de canales radiales nacen de la zona media ventral, para ascender primero y descender después hacia el canal circular.

El nectóforo posterior, de la fase poligástrica, es muy grande, unas cinco veces la longitud del nectóforo anterior. Es casi rectangular, con la zona apical más estrecha que la basal. En la zona apical se sitúa una apófisis inclinada hacia la cara dorsal. Presenta tres grandes dientes basales, dos de casi iguales en la cara ventral y uno central en la dorsal. En la cara dorsal se distingue una cresta marcada de perfil aserrado. El nectosaco es alargado y tubular, con cuatro canales radiales, de los cuales uno se diferencia por estar cortado en la zona media, de allí se prolonga lateralmente y, desciende dejando una zona diferenciada en la cara del nectosaco. El hidroecio es largo y ocupa todo el volumen comprendido entre las dos caras dorsales del nectóforo y del nectosaco.

La eudoxia o bractea es cuboidal, de aristas agudas y, presentando la cara dorsal de forma pentagonal y mayor que la ventral. Las caras laterales son perpendiculares al costado apical dando una forma cuadrada a la cara dorsal. El hidroecio es muy amplio y se sitúa en posición ventrolateral.

Es más alto que ancho y, presenta un somatocisto formado por cuatro ramas, dos más anchas ventrolaterales, y otras dos; una en forma de divertículo apical y otra que desciende por la cara dorsal del hidroecio.

Biometría:

Altura del nectóforo anterior	4.5-6 mm
Anchura del nectóforo anterior	3-3.5 mm
Altura del nectóforo posterior	18-22 mm
Anchura del nectóforo posterior (zona media)	8-12 mm
Longitud de la eudoxia	4-6.5 mm
Anchura de la eudoxia	3-4 mm

Características ecológicas: Especie frecuente y muy abundante en el área estudiada, donde se ha recolectado en pescas efectuadas entre 0 y 500 m de profundidad. Presenta una mayor abundancia en los primeros 50 m, mientras que las eudoxias se sitúan a mayor profundidad. Los ejemplares se han recolectado de Febrero a Julio y de Setiembre a Diciembre, presentando un máximo de la fase poligástrica en los meses de Mayo y Junio, mientras que las eudoxias lo presentaban un mes antes de ambos casos. La talla de los individuos era más fluctuante dentro de la misma población en el mes de Mayo que en el de Junio. Su distribución es amplia a lo largo de toda la costa y tan solo cabe resaltar el predominio de las eudoxias sobre los nectóforos en mar abierto. Los márgenes hidrográficos se sitúan en 13.1-23.5 °C de temperatura y 37.2-38 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà e islas Medes (CASTELLO, 1986) y en Mallorca (RIERA y BLASCO, 1967). Es una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (BIGELOW y SAERS, 1937), en el Atlántico y Pacífico (ALVARIÑO, 1971) y en el Índico (KAWAMURA, 1915).

Abylopsis eschscholtzi (Huxley, 1859)
(Fig. 4.53 A,B; 4.65 e,d,i)

Sinonimias: *Aglaismoides eschscholtzi* Huxley, 1859; *Abylopsis guincunx* Chun, 1888.

Referencias bibliográficas: Bigelow, 1911 (p.226-229, L.14 fig.1-5, L.15 fig.1); Moser, 1925 (p.334-347, L.20 fig.5-6, L.21 fig.1-2,5); Sears, 1953 (p.84-88, fig.2d,25b,e,26b).

Ejemplares recolectados: 16 nectóforos y 2 eudoxias de las campañas Barna, tres eudoxias en las campañas Areces.

Descripción: Nectóforo anterior cuboide, de aristas angulosas y en parte aserradas, especialmente en la zona basal. Las caras dorsal y ventral muy semejantes y, de perímetro pentagonal. Con ello las caras apicolaterales y ventrolaterales son rectangulares y de una anchura similar. La zona basal se proyecta, en forma de una apófisis ancha y de calibre cuadrado, que alberga en parte al hidroecio. El nectosaco se halla adosado a la cara dorsal, alargado y casi tubular. Los canales radiales nacen de la zona media ventral mismo para descender rápidamente hacia el canal circular. El somatocisto es casi esférico y se halla prolongado apicalmente en un corto divertículo.

El nectóforo inferior es casi rectangular, una vez y media más largo que ancho. Presenta una apófisis ventroapical bastante desarrollada y prolongada en punta hacia la cara dorsal. Entre esta apófisis, la cara ventral y la lateral, se forma una superficie triangular que se extiende hasta casi la mitad de la longitud del nectóforo. Los bordes de la cara ventral están fuertemente aserrados. En la base de la cara ventral se delimitan dos dientes cortos pero afilados, separados por un pliegue profundo. En la cara dorsal, los dos dientes son casi inapreciables. El nectosaco es tubular y ancho

y presenta cuatro canales casi iguales.

La eudoxia es de forma casi cúbica, de caras trapezoidales y de aristas angulosas. Las caras laterales no son nunca perpendiculares. El hidroecio es amplio y se situa en posición ventrolateral. El somatocisto tiene cuatro ramales; dos de anchos ventrolaterales, un divertículo apical y un canal basal largo que se angula hacia la cara ventral siguiendo la pared dorsal del hidroecio.

Biometría:

Altura del nectóforo anterior	3-4 mm
Anchura del nectóforo anterior	2.5-3 mm
Altura del nectóforo posterior	7-9 mm
Anchura del nectóforo posterior	3.5-4 mm
Altura de la eudoxia	3-4.5 mm
Anchura de la eudoxia	2-3 mm

Características ecológicas: Especie habitual a lo largo del área estudiada, donde presenta una amplia distribución, pero es más abundante en la zona media de la costa. Los ejemplares se han recolectado en los meses de Abril, Junio, Julio y Setiembre, dominando las eudoxias en todos los meses. Proceden de pescas efectuadas entre 0 y 500 m de profundidad, aunque se observa una tendencia a presentarse por debajo de los primeros 200 m. Los márgenes hidrográficos se sitúan entre 12.2-15.5 °C de temperatura y 37.4-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie cosmopolita, conocida en algunas localidades del Mediterráneo (LELOUP, 1933), y que presenta una amplia distribución en el Atlántico y Pacífico (ALVARÍN, 1971) además de haberse citado en el Índico (MOSER, 1925).

Familia Diphyidae Cinco géneros y doce especies

Nectóforo anterior sin las aristas marcadas. Canales del nectosaco del nectóforo posterior ondulados1
Nectóforo anterior piramidal con las aristas marcadas. Canales del nectosaco del posterior simples2
1 Somatocisto corto . Con dientes marginales en el ostio <u>S. quadrivalvis</u>	
1 Somatocisto corto . Sin dientes marginales en el ostio3
3 Zona basal del nectóforo anterior casi plana	<u>S. biloba</u>
3 Zona basal del nectóforo con dos prolongaciones anchas	<u>S. chuni</u>
2 Caras del nectóforo anterior recurvadas en espiral	<u>Eudoxoides</u>
2 Caras del nectóforo anterior rectas4
4 Hidroecio en forma de garra o uña. En la base del nectóforo anterior se prolongan cuatro puntas desarrolladas.	<u>Chelophyes</u>
4 Hidroecio en forma alargada o acampanada. Prolongaciones basales del nectóforo anterior suaves5
5 Nectóforo anterior con aristas suaves o poco distinguibles6
5 Nectóforo anterior con aristas (unas 5) marcadas7
6 Caras laterales dobles (nectóforo anterior)	<u>L. multicristata</u>
6 Caras laterales simples (nectóforo anterior)8
8 Somatocisto alargado y piriforme	<u>L. subtilis</u>
8 Somatocisto corto y casi tumbado en la base	<u>L. meteori</u>
7 Hidroecio profundo y fino, más de la mitad de la longitud del nectóforo anterior9
7 Hidroecio corto y globuloso, no llega a la mitad de la longitud del nectóforo anterior10

- 9 El somatocisto no llega a la mitad de la altura del nectosaco M. kochi
 9 El somatocisto es tan alto como el nectosaco M. atlantica
- 10 Somatocisto con un corto pedúnculo basal y plano dorsoventralmente L. subtiloides
 10 Somatocisto largo y sin pedúnculo L. conoidea

Sulculeolaria quadrivalvis Blainville, 1834
 (Fig. 4.51 E; 4.63 g)

Sinonimias: *Sulculeolaria quadridentata* Quoy y Gaimard, 1827; *Epibula aurantiaca* Vogt, 1851.

Referencias bibliográficas: Bigelow, 1911 (p.237, L.5 fig.1-7); Totton, 1965 (p.143-145, fig.82, L.29 fig.4, L.30 fig.1-4, L.31 fig.1-3); Carre, 1979 (p.28-30, 38-39, 42-43, fig.1,4 L.1)

Ejemplares recolectados: Un nectóforo anterior en las campañas Barna.

Descripción: El nectóforo anterior presenta una forma general casi triangular, con la cara dorsal algo cóncava y la ventral recta. El nectosaco tiene la cara dorsal casi recta y, la ventral forma un ángulo suave en la zona media. Los canales radiales del nectosaco se dividen en dos justo en el punto de unión con el canal pedicular. El más ventral de estos, es más corto y se dirige hacia la zona de curvatura del nectosaco (canal comisural) para de allí conectar con el canal radial, donde forma las comisuras laterales. Este, se extiende desde este punto hacia la zona apical para luego bajar hacia el circular. En conjunto delimitan dos áreas en cada cara del nectosaco, donde la más pequeña y basal es un tercio de la mayor.

El hidroecio es bastante reducido, y forma una cavidad triangular pequeña en la base. El somatocisto, en cambio, es largo y alcanza casi la mitad de la altura del nectóforo, es tubular y algo retorcido.

Una prolongación de la cara dorsal del nectóforo delimita dos pequeños dientes dorsales, que se proyectan ligeramente por encima del ostio. Por otra parte, la cara ventral de las dos proyecciones basales, son bastante más grandes, y delimitan dos láminas ostiales algo recurvadas. De la cara interna de estas últimas, se proyectan otras dos de más pequeñas, pero el doble de grandes que los dientes dorsales. En conjunto se delimitan unas cuatro valvas o aletas ventrales características y, entre las dos mayores hay un engrosamiento ventral, casi triangular. Todo el conjunto se proyecta sobre la abertura ostial formando un ángulo de unos 45º. No se ha observado el nectóforo posterior ni las eudoxias.

Biometría:

Altura del nectóforo anterior	3.8 mm
Anchura del nectóforo anterior (zona media)	1.5 mm
Longitud del somatocisto	1.3 mm
Diámetro del nectosaco	0.9 mm
Altura del nectosaco	3.2 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en una estación a unas tres millas de la costa, en aguas superficiales, en el mes de Diciembre y con unas condiciones hidrográficas de 14.1 °C de temperatura y 37.9 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en aguas de Baleares (BIGELOW y SEARS, 1937). Es una especie cosmopolita y se conoce en algunas localidades del Mediterráneo (BIGELOW y SEARS, 1937), y que presenta una amplia distribución en el Atlántico (TOTTON, 1954), en el Pacífico (ALVARIÑO, 1971) y es conocida en el Índico (TOTTON, 1954).

Sulculeolaria biloba (Sars, 1846)
 (Fig. 4.51 D)

Sinonimias: *Diphyes biloba* Sars, 1846; *Galeolaria australis* Bigelow, 1911.

Referencias bibliográficas: Bigelow, 1911 (p.238-239, L.5 fig.8-9, L.6 fig. 1-3); Moser, 1925 (p.145-149, L.3 fig.1-2); Totton, 1965 (p.145-148, fig.83-86).

Ejemplares recolectados: Un nectóforo superior de las campañas Barna.

Descripción: Nectófor anterior alargado, más de dos veces más largo que ancho y, más ancho en la base. Las caras ventrales del nectóforo y del nectosaco delimitan una cavidad estrecha y ligeramente triangular. El nectóforo está algo recurvado en la zona basal, delimitando dos caras en la zona ventral. La más basal de estas tiene una longitud similar a la abertura ostial. La lámina basal es casi tan larga como la abertura ostial y, está claramente dividida en dos lóbulos. Esta lámina no se recurva por debajo del nectóforo y presenta dos pequeños lóbulos apicales, a modo de unos alerones situados a ambos lados del nectóforo. Carece de dientes dorsales y de protuberancias en la lámina basal.

El hidroecio es pequeño y algo ovalado. Engloba a un somatocisto corto que no llega a un quinto de la longitud del nectóforo. El somatocisto presenta una forma tubular y rechoncha. El nectosaco presenta dos canales radiales a cada lado en forma de "V" alargada, con un cierto repliegue apical cerca de la cara ventral. Justo en la zona media de su longitud, se divide en dos y forma un canal comisural. Este último se prolonga apicalmente y se divide formando una prolongación corta y ciega. Tanto los canales laterales como el comisural, desembocan cerca de la base del nectosaco, conectando con el canal pedicular. La superficie en las caras del nectosaco delimitada por el canal comisural es la mitad de la delimitada por los canales radiales.

Biometría:

Longitud del nectóforo	15-16 mm
Anchura del nectóforo (zona media)	6-7 mm
Longitud del nectosaco	12-13 mm
Anchura del nectosaco	5-5.5 mm
Longitud del somatocisto	1.5 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada donde se ha recolectado en una estación a unas tres millas de la costa. El ejemplar procede de una pesca efectuada entre 50 y 200 m de profundidad, en el mes de Abril y, con una temperatura de 13.6 °C y una salinidad de 38.1.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Baleares (BIGELOW y SEARS, 1937). Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (BIGELOW y SEARS, 1937), presenta una amplia distribución en el Atlántico y en el Pacífico (ALVARÍÑO, 1971), además de haber sido citada en el Índico (TOTTON, 1954).

Sulculeolaria chuni (Lens y Van Riemsdijk, 1908)
 (Fig. 4.51 A; 4.63 h)

Sinonimias: *Galeolaria chuni* Lens y Van Riemsdijk, 1908.

Referencias bibliográficas: Moser, 1925 (p.150-152, L.3 fig.3-6); Totton, 1965 (p.150-151, fig.90); Carré, 1979 (p.30-36, 39-40, 42-43, fig.2, L.2,3).

Ejemplares recolectados: Tres nectóforos anteriores de una estación situada enfrente del puerto de Barcelona.

Descripción: El nectóforo anterior presenta una forma casi alanceolada y

triangular, donde la superficie basal esta formada por dos caras de longitud muy similar (acaban en una punta aguda). La cara ventral es tan solo algo más larga que el diámetro del ostio. Alrededor de este último no presenta ningún tipo de dientes o protuberancias. La lámina basal es simple y bilobulada, pero no se recurva hacia el ostio. En la zona más basal de la cara ventral del nectóforo presenta dos superficies abombadas hacia fuera, fruto de la entrada del estolón que comunica con el somatocisto.

El somatocisto, alargado y rectilíneo, presenta un aspecto fusiforme y, sobrepasa más de la mitad de la longitud del nectóforo. La cavidad del hidroecio es bastante larga, y tan solo es algo ancha en el punto de inserción del nectóforo posterior.

El nectosaco es ancho y acampanado. Presenta un canal radial simple en ambas caras y, carece de comisuras transversales. Cada canal radial recorre toda la superficie del nectosaco formando una "V" invertida, donde el ramal ventral desemboca un poco por encima del canal circular.

Biometría:

Longitud del nectóforo	4.5-5 mm
Anchura del nectóforo (zona media)	1.8-2.5 mm
Longitud del somatocisto	3.5-4 mm
Longitud del nectosaco	4-4.5 mm
Anchura del nectosaco	1.5-2 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en una zona muy cercana al puerto de Barcelona. Los ejemplares proceden de pescas superficiales, del mes de Abril con una temperatura de 14.5 °C y una salinidad de 38.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Mallorca (RIERA y BLASCO, 1967). Especie cosmopolita, conocida en algunas localidades del Mediterráneo (CARRE, 1979), con una amplia distribución en el Atlántico (ALVARÍNO, 1971) y se ha citado en el Pacífico (ALVARÍNO, 1969) y en el Indo (TOTTON, 1954).

Eudoxoides spiralis (Bigelow, 1911) (Fig. 4.52 A; 4.65 j,k)

Sinonimias: *Diphyes spiralis* Bigelow, 1911; *Muggiaeae spiralis* Moser, 1917.

Referencias bibliográficas: Bigelow, 1911 (p.249-251, L.7 fig.4, L.8 fig.1-2, L.9 fig.3, L.11 fig.4); Moser, 1917 (p.25, L.1 fig.1-4); Totton, 1932 (p.360-363, fig.30).

Ejemplares recolectados: 43 nectóforos, 20 gonóforos y algunas eudoxias de las campañas Barna; 56 nectóforos y varios gonóforos de las campañas Areces.

Descripción: En la fase poligástrica el nectóforo posterior no se desarrolla. El anterior tiene una forma lanceolada, con el ápice puntiagudo y, un giro o torsión notoria de las caras latero-ventrales. Estas caras, están separadas de las latero-dorsales y de la ventral por dos aristas ligeramente aserradas. La cara ventral es estrecha y se halla también algo torcida en la zona apical. La prolongación basal de las caras ventrales es pronunciada y da lugar a una zona que alcanza un cuarto de la longitud del nectóforo. Además, presentan dos pequeñas facetas laterales de forma triangular, justo debajo del ostio. El extremo basal a caba con dos puntas agudas.

El hidroecio es amplio, de aspecto acampanado y con perfiles agudos. Ocupa casi todo el volumen de la zona basal del nectóforo. El somatocisto, ancho y tubular, alcanza un tercio de la longitud del nectóforo.

El nectosaco es amplio y presenta las caras torcidas al igual que el nectóforo. Ocupa casi dos tercios del volumen del nectóforo, con la zona media bastante ancha. Presenta un canal circular basal y dos acanales radiales laterales, pegados a la zona ventral del nectosaco. Están algo recurvados.

dos y, recorren todo el perfil del nectosaco para desembocar en la zona dorsal del canal radial.

La fase eudóxica, está representada por un gonóforo rectangular, de caras recurvadas, y con las aristas bastante marcadas y finas.

Biometría:

Longitud del nectóforo	3-4.8 mm
Diámetro del nectóforo (zona media)	1.2-1.8 mm
Longitud del nectosaco	2-3.5 mm
Diámetro del nectosaco	0.9-1.3 mm
Longitud de la eodoxia	1.5-1.8 mm
Longitud del gonóforo	2.5-3.8 mm

Características ecológicas: Especie habitual en el área estudiada, donde se ha recolectado tanto en estaciones cerca de la costa como algo lejada de la misma. Presenta un máximo en la zona norte en primavera, para ser más abundante en la mitad sur en el otoño. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas entre 0 y 500 m de profundidad, aunque tienden a predominar por encima de los primeros 100 m. Se ha recolectado entre Marzo y Junio, y Setiembre a Octubre, presentando unos picos, no muy marcados, de abundancia en los dos últimos meses. No se ha observado gran diferencia de talla entre los individuos de una misma población y, los gonóforos eran especialmente abundantes en el mes de Setiembre. Los márgenes hidrográficos se sitúan entre 13.8-20.8 °C de temperatura y 37.7-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie conocida en el Mediterráneo (BIGELOW y SEARS, 1937), y con una amplia distribución en el Atlántico y Pacífico (ALVARIÑO, 1971) además de haberse citado en el Índico (TOTTON, 1932).

Chelophyes appendiculata (Eschscholtz, 1829)
(Fig. 4.50 A,B; 4.65 a,h,s)

Sinonimias: *Diphyes appendiculata* Eschscholtz, 1829; *Diphyes sieboldii* Kölliker, 1853; *Diphyes acuminata* Leuckart, 1853; *Diphyes gracilis* Gegenbaur, 1854; *Diphyes elongata* Haeckel, 1888.

Referencias bibliográficas: Bigelow, 1911 (p.248-249, L.7 fig.5-6, L.8 fig. 7-8, L.9 fig.6, L.10 fig.6, L.11 fig.1); Moser, 1925 (p.231-251, L.11-12, L.13 fig.3-4); Totton, 1965 (p.185-187, fig.123-124, L.32 fig.4, L.33 fig.6).

Ejemplares recolectados: 320 nectóforos anteriores y 256 de posteriores de las campañas Barna; 788 nectóforos anteriores y 652 de posteriores de las campañas Areces y, 82 de anteriores y 70 de posteriores de las campañas Fronts.

Descripción: En la fase poligástrica el nectóforo anterior es largo y triangular, de constitución cartilaginosa y algo dura. La cara dorsal es casi recta y, la ventral es algo convexa, especialmente en la zona basal. Se compone de cinco caras triangulares cuyos márgenes convergen en una punta apical aguda. Las caras latero-ventrales son más de dos veces más anchas que las dorsales. La cara ventral presenta una cresta central con un margen agudo y saliente, que no llega a conectar con el ápice, lo que divide a estas caras en dos superficies iguales. Las aristas de la zona apical están algo torcidas. Las caras latero-ventrales se proyectan en una apófisis basal que acaba en dos dientes pronunciados, situados justo debajo de la cara ventral del nectosaco. La apófisis basal está inclinada hacia la zona central, con un surco en medio de la superficie de la cara basal.

El hidroecio es triangular y, no contacta con el nectosaco. Se halla recurvado hacia la cara ventral y alcanza casi un tercio de la longitud del nectosaco. Este es cilíndrico y estrecho, ocupando la mitad del volumen del nectóforo. El somatocisto es largo y algo piriforme, además de alcanzar casi

dos tercios de la longitud del nectosaco. En este último, se desarrollan dos canales radiales laterales en forma típica de "U" invertida, pero son poco remarcados.

El nectóforo posterior presenta dos fuertes prolongaciones denticulares en la cara dorsal basal y, otra de mayor en la apical. Presenta las aristas de las caras aserrados. En general tiene un aspecto cuadrangular. El nectosaco es tubular y ocupa menos de la mitad del volumen del nectóforo. Los canales radiales son también poco remarcados, que recorren casi verticalmente las caras del nectosaco. Ambos canales componen con un canal apical que conecta con el nectóforo anterior.

Biometría:

Longitud del nectóforo anterior	6-21 mm
Anchura del nectóforo anterior	2-8 mm
Longitud del nectosaco	5-18 mm
Diámetro del nectosaco	1.2-5 mm
Longitud del somatocisto	5-15 mm
Longitud del nectóforo posterior	5-16 mm
Anchura del nectóforo posterior	2-6.5 mm

Características ecológicas: Especie muy abundante a lo largo de toda el área estudiada. Presenta una amplia distribución batimétrica entre 0 y 1000 m de profundidad, aunque es más abundante en los primeros 200 m. Los ejemplares se han recolectado entre Febrero a Julio y de Setiembre a Octubre presentando unos máximos de abundancia en los meses de Abril, Setiembre y Octubre. En el primer máximo es donde se sitúan el mayor número de nectóforos de pequeño tamaño, además de haberse observado una gran cantidad de eudoxias en el mes de Setiembre. La presencia de ambos tipos de nectóforos es bastante pareja en casi todas las muestras observadas. Los márgenes hidrográficos se sitúan entre 13.4-21.3 °C de temperatura y 36.8-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà, islas Medes y Delta de L'Ebre (CASTELLO, 1986) y en Mallorca (RIERA y BLASCO, 1967). Es una especie cosmopolita y, presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (LELOUP, 1935), en el Atlántico y Pacífico (ALVARINO, 1971), además se ha conocido en bastantes localidades del Índico (MOSER, 1925).

Lensia multicristata (Moser, 1925) (Fig. 4.53 C; 4.64 e,h)

Sinonimias: *Galeolaria multicristata* Moser, 1925; *Diphyes bigelowi* Browne, 1926.

Referencias bibliográficas: Moser, 1925 (p.165-166, L.3 fig.9); Bigelow y Sears, 1937 (p.55-58, fig.40-44,47); Totton, 1956 (p.164-165, fig.99B).

Ejemplares recolectados: 2 nectóforos anteriores de las campañas Fronts.

Descripción: Nectóforo anterior de aspecto triangular, con las caras dorsal y ventral unidas en una punta aguda apical. La cara ventral es recta y la dorsal, algo convexa en la zona media para recurvarse hacia la ventral cerca del ostio. Cada nectóforo presenta siete caras, gracias a que una arista divide en dos partes las caras latero-ventrales. Esta arista no llega a conectar con la punta apical.

La superficie basal está compuesta en más de la mitad de su longitud por el ostio, circular y sin rebordes exteriores. La otra parte corresponde a la base del hidroecio y está algo recurvado hacia abajo. Esto da lugar a dos ligeros dientes, situados uno a cada lado del nectóforo. En ambos se pueden observar dos pliegues de la lámina basal, que es muy reducida.

Entre la cara ventral del nectosaco y del nectóforo, se delimita un

espacio casi triangular y estrecho, en cuya base se localiza el hidroecio. Este es triangular y está reducido a la zona basal del nectóforo. El somatocisto es alrgo y fino, que alcanza la mitad de la longitud del nectóforo.

El nectosaco es cilíndrico, pero más abombado en la zona media apical. Presenta dos canales radiales laterales y dos de marginales. Los laterales nacen en la base del nectosaco. Los laterales nacen del pedicular y recorren ambas caras del nectosaco con una forma de "U".

Biometría

Longitud del nectóforo 7.5-9 mm

Diámetro del nectóforo posterior (zona media) 5.5-6.5 mm

Longitud del nectosaco 6.5-7.5 mm

Diámetro del nectosaco 4.5-5.5 mm

Longitud del somatocisto 3.5-4.5 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en estaciones de mar abierto, en pescas efectuadas entre 0 y 200 m de profundidad en el mes de Junio. Los márgenes hidrográficos se sitúan entre 14-20 °C de temperatura y 37.5-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Baleares (BIGELOW y SEARS, 1937). Es una especie cosmopolita, que se conoce en algunas localidades del Mediterráneo (BIGELOW y SEARS, 1937), además de presentar una amplia distribución en el Atlántico e Índico (TOTTON, 1954) y se ha citado su presencia en el Pacífico (ALVARÍNO, 1971),

Lensia subtilis (Chun, 1886)
(Fig. 4.50 C; 4.64 i,k)

Sinonimias: *Diphyes subtilis* Chun, 1886.

Referencias bibliográficas: Moser, 1925 (p.162-165, fig.104, L.4 fig.5-8); Totton, 1954 (p.367-368, fig.34); Kirkpatrick y Pugh, 1984 (p.102-103, fig.44).

Ejemplares recolectados: 207 nectóforos anteriores y 214 de posteriores en las campañas Barna; 609 nectóforos anteriores y 824 de posteriores en las campañas Areces y, 8 nectóforos anteriores en las campañas Fronts.

Descripción: Nectóforo anterior de forma acampanada, con la cara dorsal casi recta y perpendicular a la superficie ostial y, la ventral bastante convexa. En conjunto se delimita una amplia zona basal, entre la cara dorsal del nectosaco y del nectóforo. La abertura ostial ocupa la mitad o algo menos de la cara basal del nectóforo. La parte ventral está ligeramente inclinada hacia arriba y se prolonga hacia la zona ventral con dos pequeñas láminas o lóbulos basales cortos y bien definidos. Estos lóbulos se hallan separados y recurvados en dirección al ostio. El hidroecio es alargado y aplano. Ocupa casi toda la superficie ventral de la cara dorsal. Además presenta una ligera forma triangular cerca del somatocisto. Este es alargado, y está formado por un pedúnculo largo y delgado además de un hinchamiento casi esférico apical.

El nectosaco es alargado y ocupa unos dos tercios del volumen interior del nectosaco. Presenta un canal circular marginal, y dos de laterales que adoptan la forma típica de "U" invertida.

El nectóforo posterior es casi cúbico con las caras casi triangulares, unas dos veces más alto que ancho. Presenta un nectosaco grande y acampanado que ocupa casi dos tercios del volumen del nectóforo. Presenta dos canales radiales y otros dos de laterales. Estos últimos nacen en la zona media y bajan perpendicularmente hacia el canal circular.

Biometría:

Longitud del nectóforo anterior 3.2-5.2 mm

Anchura del nectóforo 1.8-2.6 mm

Longitud del nectosaco	2.9-4.8 mm
Diámetro del nectosaco	1.6-2 mm
Longitud del somatocisto	1-2 mm
Longitud del nectóforo posterior	2-2.3 mm
Diámetro del nectóforo posterior	1.6-2.2 mm

Características ecológicas: Especie frecuente y de amplia distribución a lo largo de toda el área estudiada, incluso en mar abierto. En primavera presenta una tendencia a aumentar en la mitad norte de la costa. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas entre 0 y 500 m de profundidad, aunque se encuentran habitualmente por encima de los primeros 200 m. Se ha encontrado en prácticamente todos los meses del año, pero con dos máximos, uno en Julio y otro en Setiembre. En ambas ocasiones las tallas de los individuos de una misma población eran muy variables. Los márgenes hidrográficos se sitúan entre 12.5-24.7 °C de temperatura y 36.8-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà, islas Medes, Arenys de Mar y el Delta de l'Ebre (CASTELLO, 1986). La especie es cosmopolita y presenta una amplia distribución por el Mediterráneo occidental (LELOUP, 1954), por el Atlántico (LELOUP y HENTSCHEL, 1938), en el Pacífico (ALVARINO, 1971), y es conocida en el Índico (MOSER, 1925).

Lensia meteori (Leloup, 1934)
(Fig. 4.51 C; 4.64 j; 4.65 b)

Sinonimias: *Galette meteori* Leloup, 1934.

Referencias bibliográficas: Leloup, 1934 (p.44, fig.11); Totton, 1954 (p. 117, fig.60); Totton, 1965 (p.170-171, fig.107).

Ejemplares recolectados: 21 nectóforos anteriores y 5 de posteriores en las campañas Barna; 7 nectóforos anteriores de las campañas Areces y, uno de anterior de las campañas Fronts.

Descripción: Nectóforo anterior de forma acampanada, con la cara ventral algo más convexa que la dorsal. En general son casi tan altos como anchos. El extremo apical se prolonga en un corto mamelón redondeado. La superficie del ostio es prácticamente lisa y, ocupa casi toda la superficie de la cara basal. En situación ventral se prolonga la lámina basal, de forma perpendicular a la abertura ostial. La lámina basal está compuesta por dos lóbulos que se montan uno encima del otro en el extremo basal. En los lados de aquella se sitúan dos aristas poco pronunciadas hacia la zona media.

El hidroecio es pequeño y estrecho, alcanzando no más de un cuarto la longitud del nectóforo. El somatocisto es corto, especialmente el pedúnculo que conecta con el canal pedicular. En su extremo se desarrolla un hinchazón comprimido dorso-ventralmente y se halla casi pegado a la cara ventral.

El nectosaco es amplio y ocupa el 90% del volumen del nectóforo. Es completamente acampanado y, presenta un canal radial lateral en cada cara que en muchos ejemplares son de difícil apreciación. Estos nacen de la zona ventral inferior del nectosaco y, se prolongan apicalmente para formar una "U" invertida, para desembocar en la cara dorsal del nectosaco.

Biometría:

Longitud del nectóforo	4-4.5 mm
Anchura del nectóforo	2.5-3 mm
Longitud del nectosaco	3.8-4.2 mm
Anchura del nectosaco	2.8-3.2 mm
Longitud del somatocisto	0.4-0.5 mm

Características ecológicas: Especie habitual pero no muy frecuente en el área estudiada. Los ejemplares se han recolectado desde estaciones muy cercanas a la costa como en mar abierto, entre Junio y Setiembre y, a una pro-

fundidad de 0 a 1000 m, aunque prefiere estar entre los primeros 200 m, con un máximo en el mes de Setiembre. Los márgenes hidrográficos son de 14.2-20.9 °C de temperatura y 37.9-38.1 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie cosmopolita, que es conocida en algunas localidades del Mediteráneo (LELOUP, 1936), presenta una amplia distribución en el Atlántico (MARGULIS, 1971) y en el Pacífico e Índico (ALVARÍÑO, 1971).

Lensia subtiloides (Lens y Van Riemsdijk, 1908)
(Fig. 4.51 B)

Sinonimias: *Diphyes subtiloides* Lens y Van Riemsdijk, 1908.

Referencias bibliográficas: Bigelow y Sears, 1937 (p.58-59, fig.45-47); Totton, 1954 (p.364-367, fig.31-33); Totton, 1964 (p.159-161, fig.95-96, 97b).

Ejemplares recolectados: Tres nectóforos anteriores en las campañas Barna.

Descripción: Nectóforo anterior en forma de campana alargada, con las caras dorsal y ventral ligeramente convexas y convergentes en un punto apical. Las caras latero-ventrales son casi el doble de anchas que las dorsales pero todas tienen forma triangular. La zona basal es casi uniformemente lisa, a no ser de la mitad central del hidroecio, que se prolonga lateralmente a modo de un suave diente dorsal. Justo en esta zona es donde se encuentra la reducida cavidad del hidroecio, que se extiende hasta la cara ventral del nectóforo.

Debajo de la vertical de la cara ventral del nectosaco, se prolonga una lámina basal, formada por dos lóbulos desiguales, que se recubren ligeramente hacia el ostio. La abertura ostial es circular y presenta unos dientes muy pequeños en el borde exterior.

El nectosaco es casi cilíndrico y ocupa algo más de la mitad del volumen del nectóforo. La cavidad situada entre las caras ventrales del nectóforo y el nectosaco, es ancha y triangular. En esta se encuentra el somatocisto, que es algo piriforme y situado al extremo de un corto canal o pedúnculo. De su base nace el canal pedicular que conecta con los restantes del nectosaco. Los canales radiales laterales tienen la típica forma de "U" invertida y, recorren todo el perímetro del nectosaco, con la salvedad que la rama central se halla muy cercana a la superficie ventral del propio nectosaco.

Biometría:

Longitud del nectóforo	3-3.5 mm
Anchura del nectóforo	2-2.2 mm
Longitud del nectosaco	2.8-3.2 mm
Anchura del nectosaco	1.4-1.6 mm
Longitud del somatocisto	0.9-1.1 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en el mes de Diciembre, a unas tres millas de la costa mediante pesca efectuada entre 50 y 200 m de profundidad. Las características hidrográficas son de 13.8 °C de temperatura y 38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie conocida en el Mediterráneo occidental (ALVARÍÑO, 1957), con una amplia distribución en el Atlántico (MARGULIS, 1971) y Pacífico (ALVARÍÑO, 1971) además de ser conocida en el Índico (TOTTON, 1954).

Lensia conoidea (Kefferstein y Ehlers, 1860)
(Fig. 4.52 C,D; 4.63 m,q; 4.64 f,g)

Sinonimias: *Diphyes conoidea* Kefferstein y Ehlers, 1860; *Diphyes truncata* Sars, 1846.

Referencias bibliográficas: Moser, 1925 (p.154-162, L.3 fig.7-8, L.4 fig.3-4); Bigelow y Sears, 1937 (p.48-53, fig.29-35, 47); Totton, 1965 (p.162-164, fig.99a, L.31 fig.11).

Ejemplares recolectados: 663 nectóforos anteriores y 610 nectóforos posteriores de las campañas Barna; 929 nectóforos anteriores y 786 de posteriores de las campañas Areces y, 167 de anteriores y 112 de posteriores de las campañas Fronts.

Descripción: Nectóforo anterior de forma casi triangular, con las caras dorsal y ventral curvadas hacia la base pero, unidas en una aguda punta apical. Las aristas angulosas dividen al nectóforo en cinco caras donde la más pequeña y estrecha es la ventral. Las caras dorsales y las ventro-laterales son iguales dos a dos.

La superficie basal es casi recta, donde menos de la mitad corresponde al ostio y el resto al hidroecio. En la zona de unión de ambas superficies hay un ligero escalón y, una lámina basal muy reducida y algo inclinada hacia el ostio. En el borde externo del ostio son frecuentes unos repliegues lineales y algo prominentes.

El nectosaco es casi cilíndrico y ocupa unos dos tercios del volumen del nectóforo. Entre la cara ventral de este último y la del nectosaco, se delimita una cámara ventral triangular. El hidroecio es triangular y algo reducido, al no superar la altura del nivel del escalón entre la superficie del ostio y la zona basal. El somatocisto es grande, alcanza más de la mitad de la altura del nectóforo, es de aspecto piriforme y conectado mediante un corto pedúnculo a la base del nectosaco. En este, se dibujan dos canales radiales laterales y dos de centrales, bien marcados y en forma de "U" invertida, que recorre casi todo el perímetro superior de cada cara.

El nectóforo posterior es de caras rectangulares, y son más anchas las laterales que las otras dos. La cara ventral es algo convexa en la zona superior y, se prolonga basalmente en una lámina acabada en dos lóbulos, uno algo más grande que el otro. El nectosaco es casi cilíndrico con un canal radial lateral que nace en el extremo ventro-apical, para curvarse hacia la cara dorsal, y bajar verticalmente para conectar con el circular. Entre el extremo ventral apical del nectosaco y la superficie externa del nectóforo, se presenta un corto pero visible canal pedicular.

Biometría:

Longitud del nectóforo anterior	9-13 mm
Anchura del nectóforo anterior	4.5-6 mm
Longitud del nectosaco	7-11 mm
Diámetro del nectosaco	3.5-4.5 mm
Longitud del somatocisto	4-5.5 mm
Longitud del nectóforo posterior	8-12.5 mm
Anchura del nectóforo posterior	4-6 mm

Características ecológicas: Especie abundante y de amplia distribución en el área estudiada, donde se ha recolectado a lo largo de toda la costa (especialmente la mitad norte) y en alta mar. En este último caso es la especie más abundante. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas entre 0 y 1000 m de profundidad, pero predominan en los primeros 200 m. Se ha localizado en prácticamente todos los meses del año, presentando unos máximos de abundancia en Abril y Mayo. En estos dos meses las poblaciones presentaban una gran variedad de tallas, encontrándose juntos los individuos mayores con los de menor tamaño. Los márgenes hidrográficos se sitúan entre 13.1-22.5 °C de temperatura y 36.8-38.1 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en aguas de Barcelona (LELOUP, 1933) y en las islas Medes (CASTELLO, 1986). Es una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo occidental (LELOUP, 1933), en el Atlántico (LELOUP y HENTSCHEL, 1938), en el Pacífico (ALVARIÑO, 1971) y en el Índico (TOTTON, 1954).

Muggiaeae kochi (Will, 1844)
 (Fig. 4.52 F; 4.65 c,g)

Sinonimias: *Diphyes kochi* Will, 1844; *Muggiaeae pyramidalis* Busch, 1851;
Monophyes primordialis Claus, 1874.

Referencias bibliográficas: Moser, 1925 (p.100-106, L.1 fig.1-4); Totton, 1965 (p.180-181, fig.119a, L.32 fig.1-2).

Ejemplares recolectados: 27 nectóforos de las campañas Barna; 493 nectóforos de las campañas Areces y un nectóforo de las campañas Fronts.

Descripción: Nectóforos de forma acampanada, con la cara dorsal convexa en toda su extensión y, la ventral aplanada además de algo cóncava en la zona apical, para reducir su amplitud en la base y recurrirse en los bordes. Presenta un conjunto de cinco caras triangulares gracias a una arista que delimita las dos caras dorsales de las latero-ventrales. Esta arista se recurva hacia la zona ventral en la base para recurrirse hacia la cara dorsal en el ápice. Las dos caras latero ventrales son algo mayores que las latero dorsales. Las caras dorsales acaban en una prolongación aguda dorsal y otra algo recurvada hacia abajo. Esto hace que la superficie del ostio sea algo cóncava. La superficie basal está formada en su mitad por el ostio y en la otra mitad por la prolongación basal de las caras latero-ventrales. Esta prolongación acaba en dos puntas situadas justo en la vertical de la cara dorsal del nectosaco. En el centro dorsal de esta prolongación se produce un pliegue que correspondería a la lámina basal.

El hidroecio, de forma casi triangular, alcanza un tercio de la longitud del nectosaco. De este nace el somatocisto mediante un corto pedúnculo basal y un ensanchamiento corto apical. En conjunto no sobrepasa la mitad de la altura del nectosaco.

El nectosaco es alargado y algo cilíndrico, con dos canales radiales laterales en forma típica de "U" invertida. La rama ventral se recurre ligeramente hacia el ápice para conectar con la zona apical del hidroecio.

Biometría:

Longitud del nectóforo	6-7.5 mm
Anchura del nectóforo	2.5-3.2 mm
Longitud del nectosaco	5-6.5 mm
Anchura del nectosaco	1.5-1.8 mm
Longitud del somatocisto	1-1.5 mm
Longitud del hidroecio	0.8-1.3 mm

Características ecológicas: Especie habitual en el área estudiada, donde se ha recolectado en prácticamente a lo largo de toda la costa, pero con preferencia por las estaciones algo alejadas de la misma. Los ejemplares se han recolectado mediante pescas efectuadas entre 0 y 500 m de profundidad aunque es más abundante en los 100 primeros metros. Se ha observado en casi todos los meses del año, y los máximos de abundancia se sitúan entre Setiembre y Octubre, sin una variación grande de talla entre los individuos de la misma población. Los márgenes hidrográficos se sitúan en 13.8-24.7 °C de temperatura y 37.3-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà, islas Medes, Arenys de Mar y Delta de L'Ebre (CASTELLO, 1986). Es una especie que presenta una amplia distribución en el Mediterráneo occidental (ALVARIÑO, 1957), en el Atlántico (ALVARIÑO, 1971) y es conocida en algunas localidades del Pacífico (BIGELOW, 1911) y del Índico (BROWNE, 1926).

Muggiaeae atlantica Cunningham, 1892
 (Fig. 4.52 B; 4.63 n; 4.64 q)

Referencias bibliográficas: Bigelow, 1911 (p.187-188, L.7 fig.1, L.9 fig.7-8); Moser, 1925 (p.106-107, L.1 fig.5); Russell, 1938 (p.441-445, fig.6).

Ejemplares recolectados: 5411 nectóforos de las campañas Barna; 47636 nectóforos de las campañas Areces y, 5 nectóforos de las campañas Fronts.

Descripción: En la fase poligástrica el nectóforo tiene la forma de una campana alargada, con la cara dorsal convexa y la ventral apicalmente plana y recta para volverse convexa, con algo de torsión en la base. Presentan una arista que separa las caras latero-dorsales de las latero-ventrales. Esta arista baja casi perpendicularmente desde la zona apical, para terminar en un ligero diente en medio del borde de la superficie externa del ostio. Las caras latero-ventrales son más del doble de grandes que las dorsales. La torsión y el estrechamiento basal de la cara ventral origina un ligero surco en la zona media de esta cara. Las caras latero-ventrales se prolongan hacia abajo originando las apófisis basales, que acaban con un diente que se recurva hacia la cara ventral, justo en la vertical de la cara ventral del nectosaco. La superficie del ostio es menos de la mitad de toda la superficie basal. El hidroecio se hunde fuertemente en el interior del espacio dejado entre las caras ventrales del nectóforo y del nectosaco. El hidroecio alcanza casi la mitad de la longitud del nectosaco. Del primero se proyecta el somatocisto, que alcanza el extremo apical del nectosaco. Está formado por un estrecho pedúnculo basal y, un ligero ensanchamiento apical.

El nectosaco es casi cilíndrico, presenta dos canales radiales laterales en forma típica de "U" invertida. La zona ventral se proyecta, cerca del canal circular, hacia el ápice para conectar con la abertura apical del hidroecio.

Biometría:

Longitud del nectóforo	4.8-6 mm
Anchura del nectóforo	2.6-3 mm
Longitud del nectosaco	3.6-5 mm
Diámetro del nectosaco	1.2-1.5 mm
Longitud del somatocisto	2-2.6 mm
Longitud del hidroecio	1.2-2 mm

Características ecológicas: Es la especie de cnidarios planctónicos más abundante del área estudiada. Los ejemplares se han recolectado tanto cerca de la costa como alejados de ella, pero presentan una clara tendencia a ser mucho más abundantes en las zonas más neríticas. Es, por tanto, una especie costera y, con una marcada tendencia a preferir la mitad norte de la costa. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas entre 0 y 500 m de profundidad, aunque se encuentra habitualmente por encima de los primeros 50 primeros metros. Se ha observado a lo largo de todos los meses del año y, presenta unos máximos de abundancia en los meses de Mayo y entre Junio y Julio. En esta situación no se ha observado una uniformidad entre las tallas de los individuos de una misma población, ya que en el mismo momento se pueden observar nectóforos de distintos tamaños. Cabe resaltar tan solo, el caso del mes de Mayo, donde predominaban ligeramente las formas más pequeñas. Los márgenes hidrográficos se sitúan entre 13.1-22.8 °C de temperatura y 36.4-38.4 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes y en el Delta de L'Ebre (CASTELLON, 1986). Es una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (BIGELOW y SEARS, 1937); en el Atlántico (TOTTON, 1954), en el Pacífico (ALVARIÑO, 1971) y es conocida en varias localidades del Índico (TOTTON, 1954).

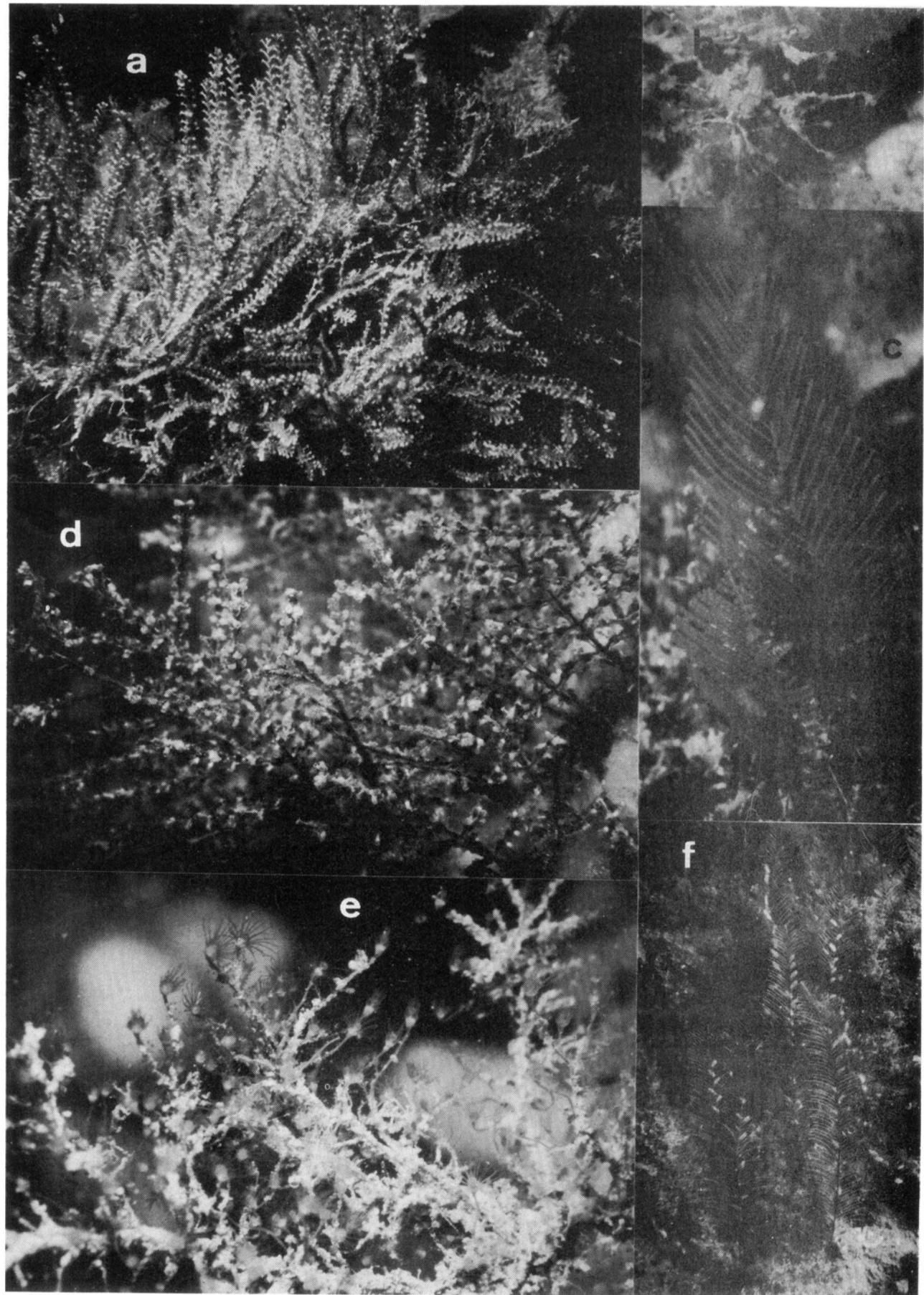


Figura 4.54. a, *Sertularella ellisi*; b, *Eudendrium motzkossowskiae*; c, *Aglaophenia kirchenpaueri*; d, *Synthecium evansi*; e, *Eudendrium racemosum*; f, *Aglaophenia tubiformis*.

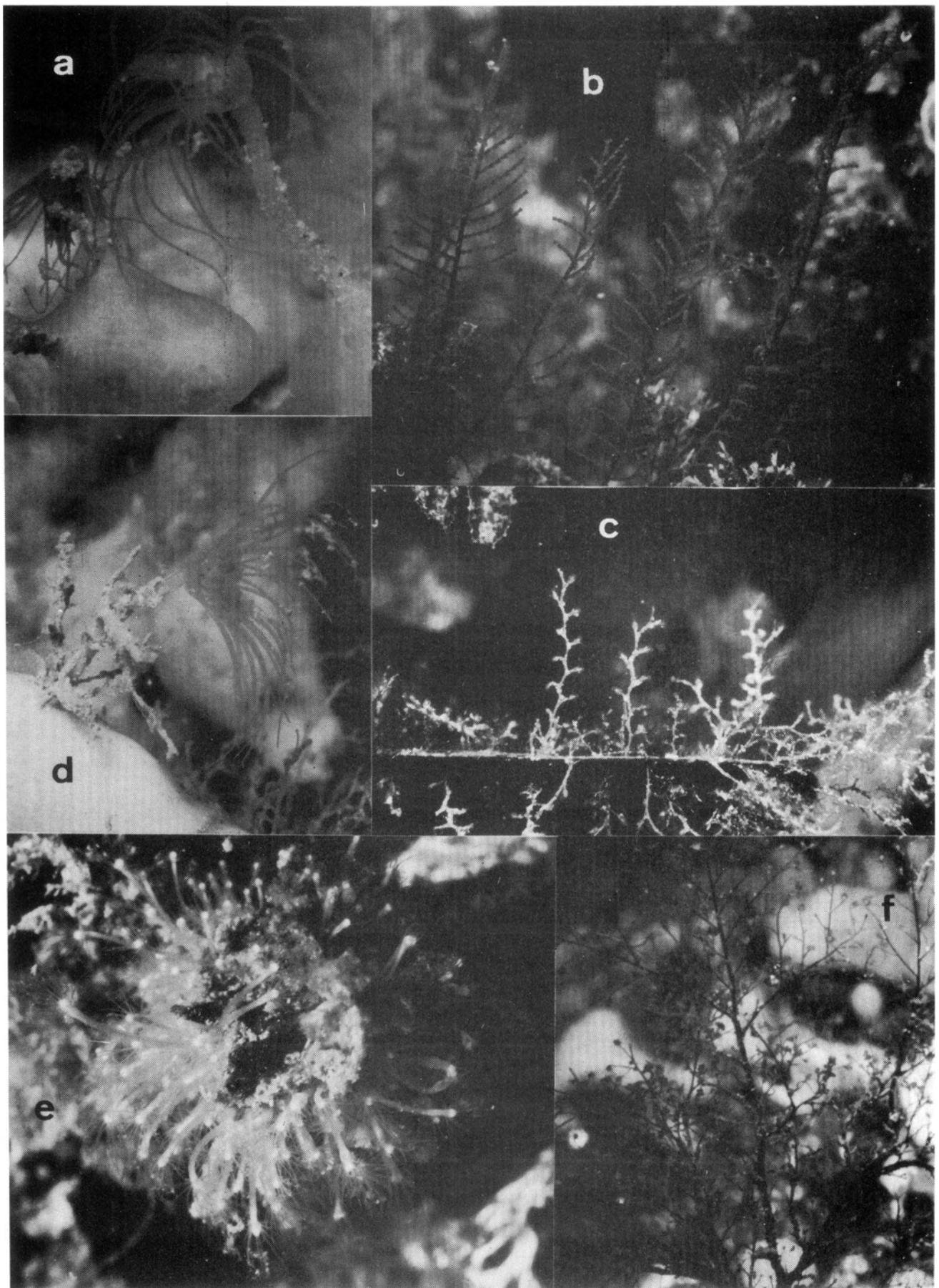


Figura 4.55. a, *Tubularia larynx*; b, *Aglaophenia octodonta*; c, *Plumularia obliqua posidoniae*; d, *Ectopleura dumortieri*; e, *Clava multicornis*; f *Eudendrium namorum*

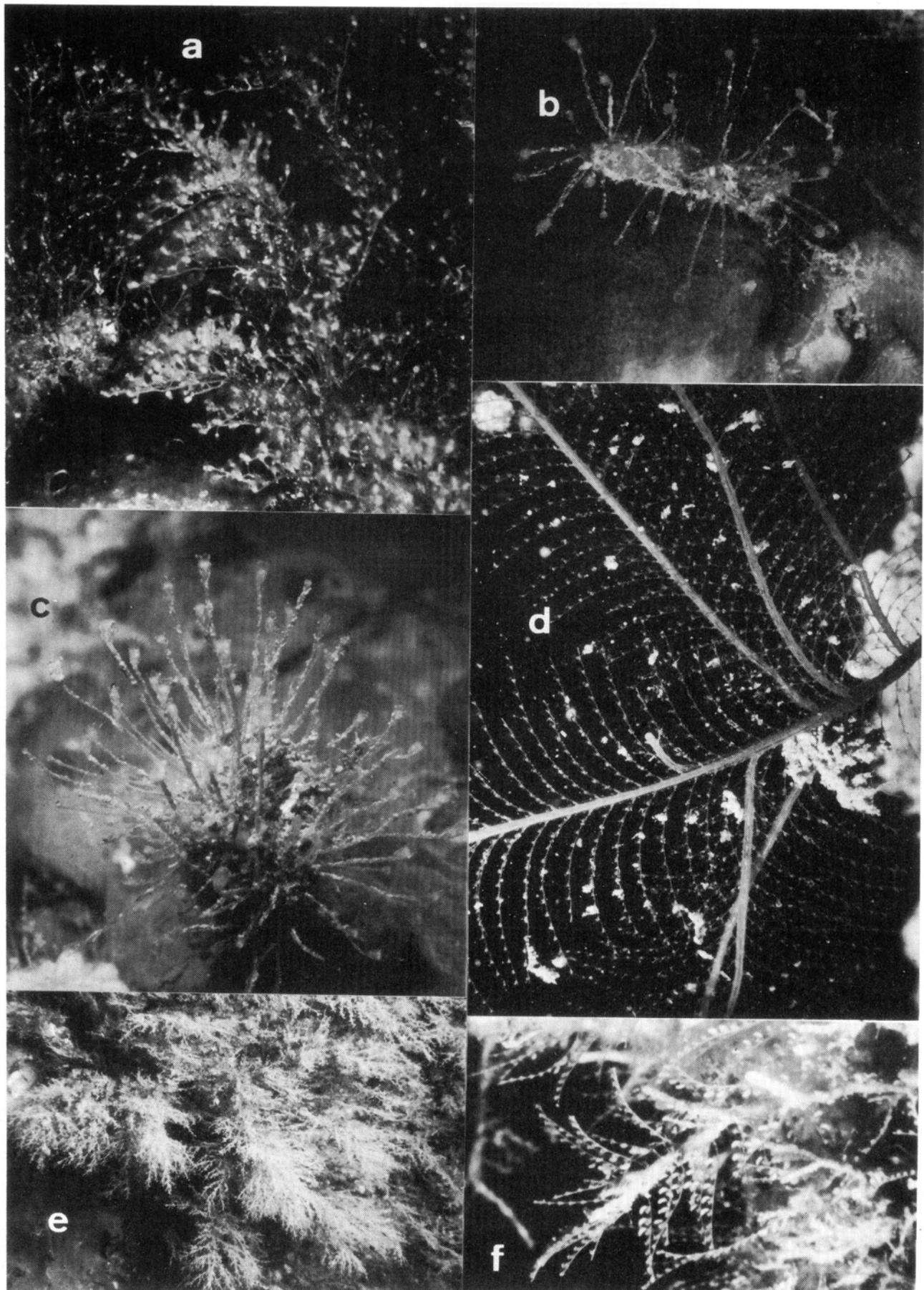


Figura 4.56. a, *Eudendrium carneum*; b, *Clytia hemisphaerica*; c, *Campanularia hincksi*; d, *Nemertesia ramosa*; e, *Sertularella mediterranea*; f, *Halopteris catharina*.

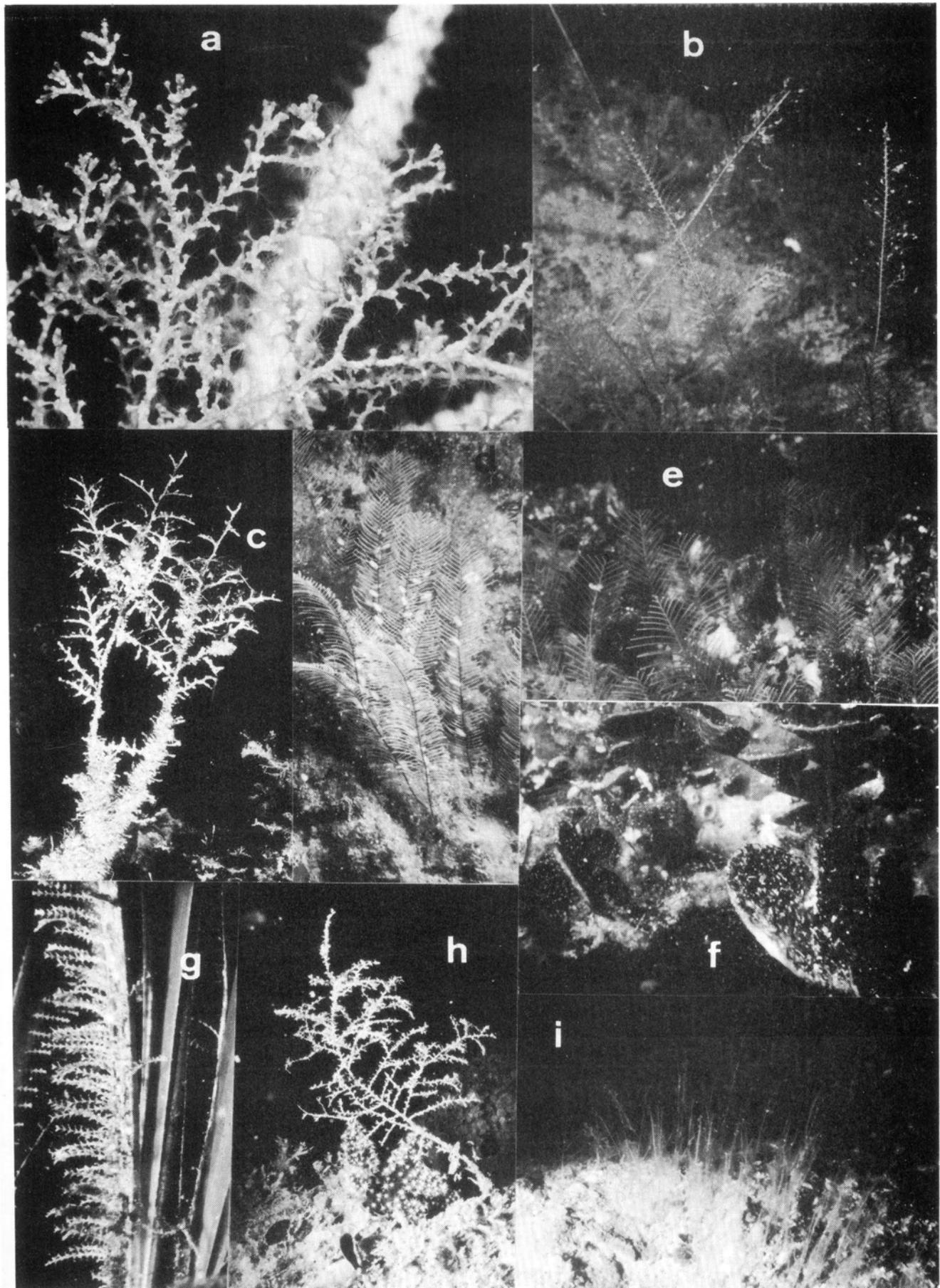


Figura 4.57. a, *Sertularella gaudichaudi*; b, *Nemertesia antennina*; c, *Halecium halecinum*; d, *Aglaophenia elongata*; e, *Aglaophenia pluma*; f, *Antennella secundaria*; g, *Sertularia perpusilla*; h, *Halecium beanii*; i, *Nemertesia ramosa*

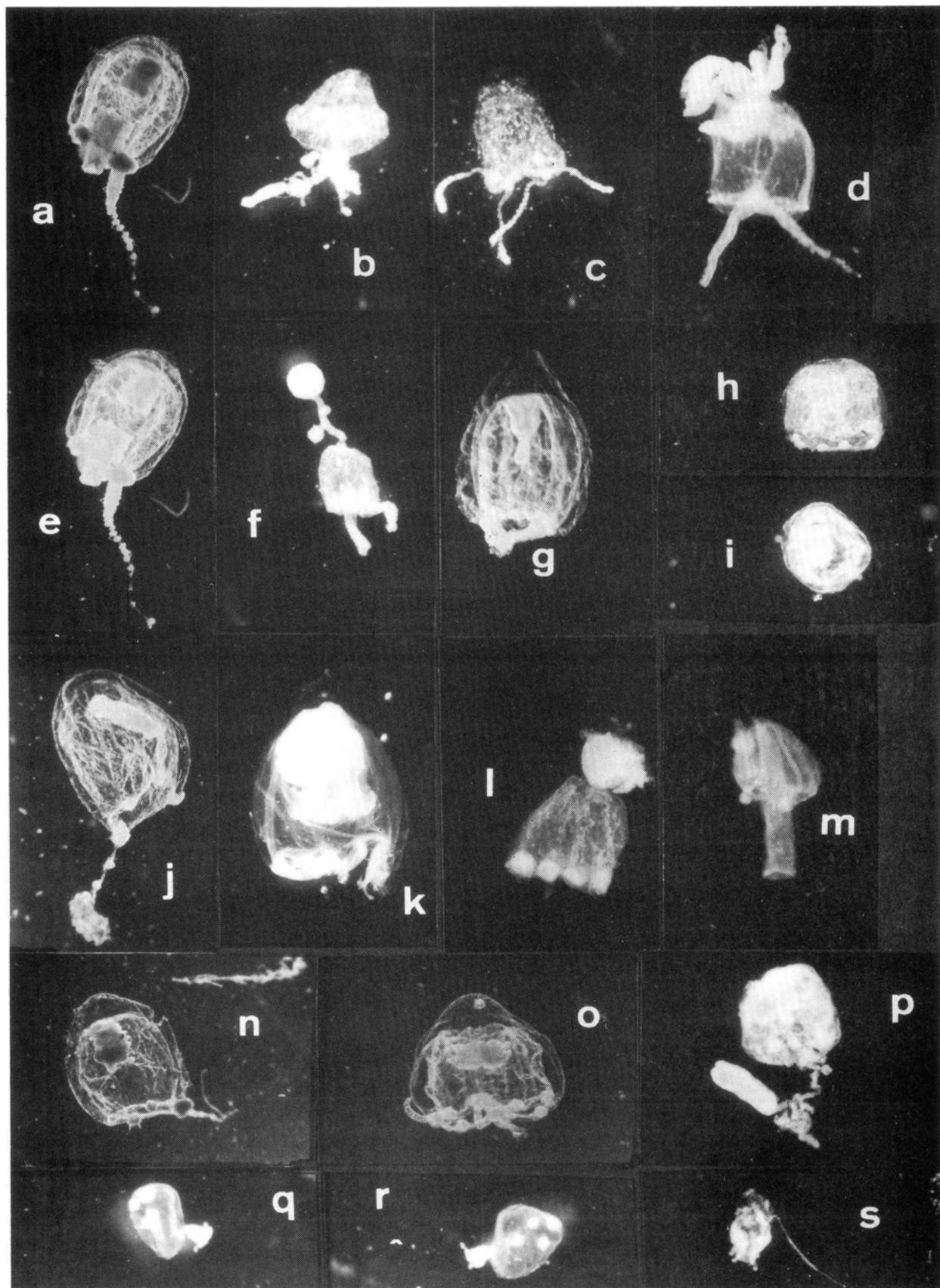


Figura 4.58. a,e, *Hybocodon prolifer*; b,f,p, *Sarcia gemmifera*; c, *Sarcia tubulosa*; d,g, *Amphinema dinema*; h,i, *Podocoryne minima*; j,n, *Corymorphus nutans*; k, *Neoturris pileata*; l, *Thamnostoma dibalia*; m, *Dipurena halterata*; o, *Lizzia blondina*; q,r,s, *Podocoryne minutula*.

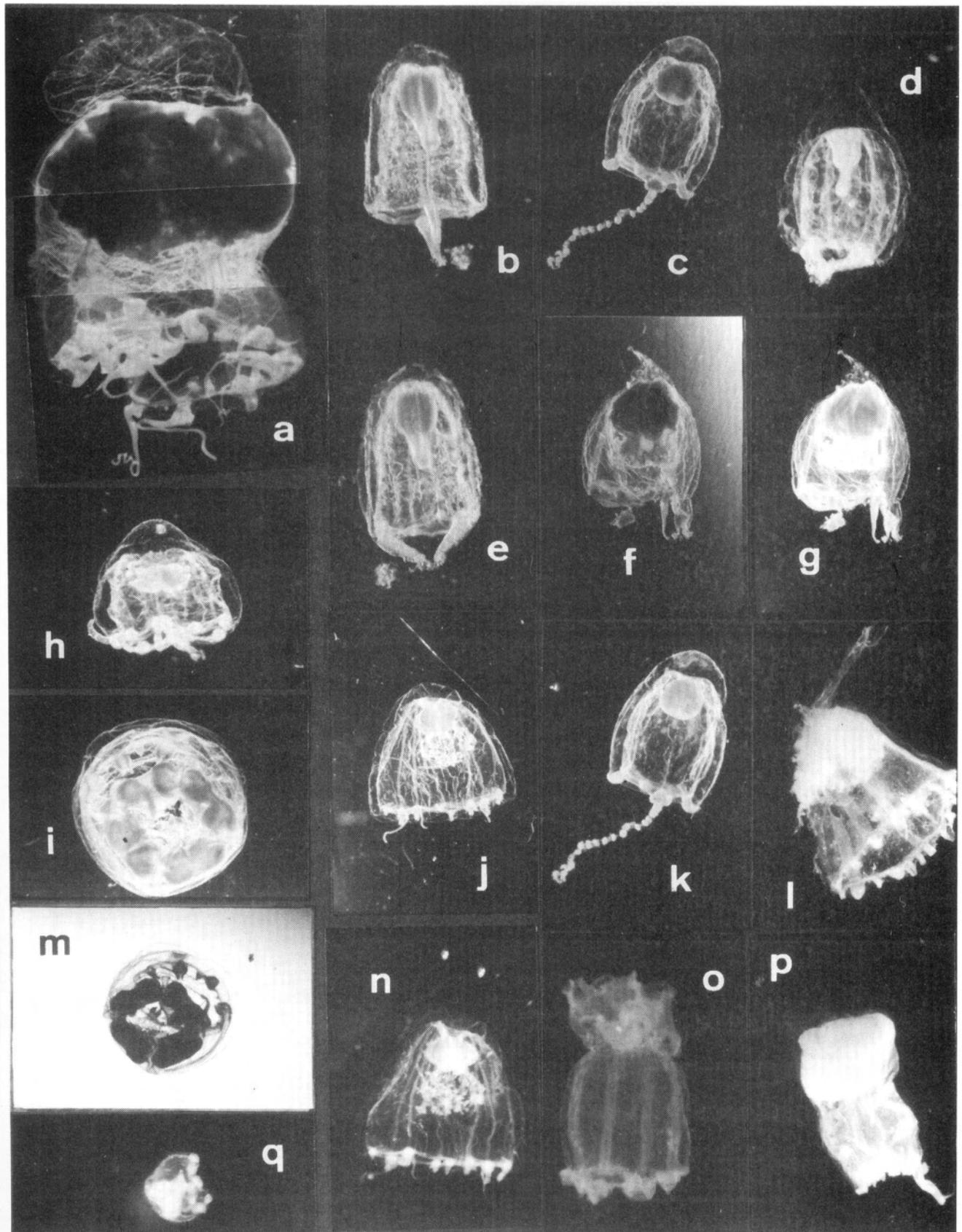


Figura 4.59. a,f,g, *Leuckartiara octona*; b,e, *Zanclea costata*; c,k, *Euphysa aurata*; d, *Amphinema dinema*; h, *Lizzia blondina*; i,m, *Rathkea octopunctata*; j,n, *Kollikerina fasciculata*; p, *Leuckartiara nobilis*; l, *Neoturris pileata*; p, *Podocoryne carneae*.

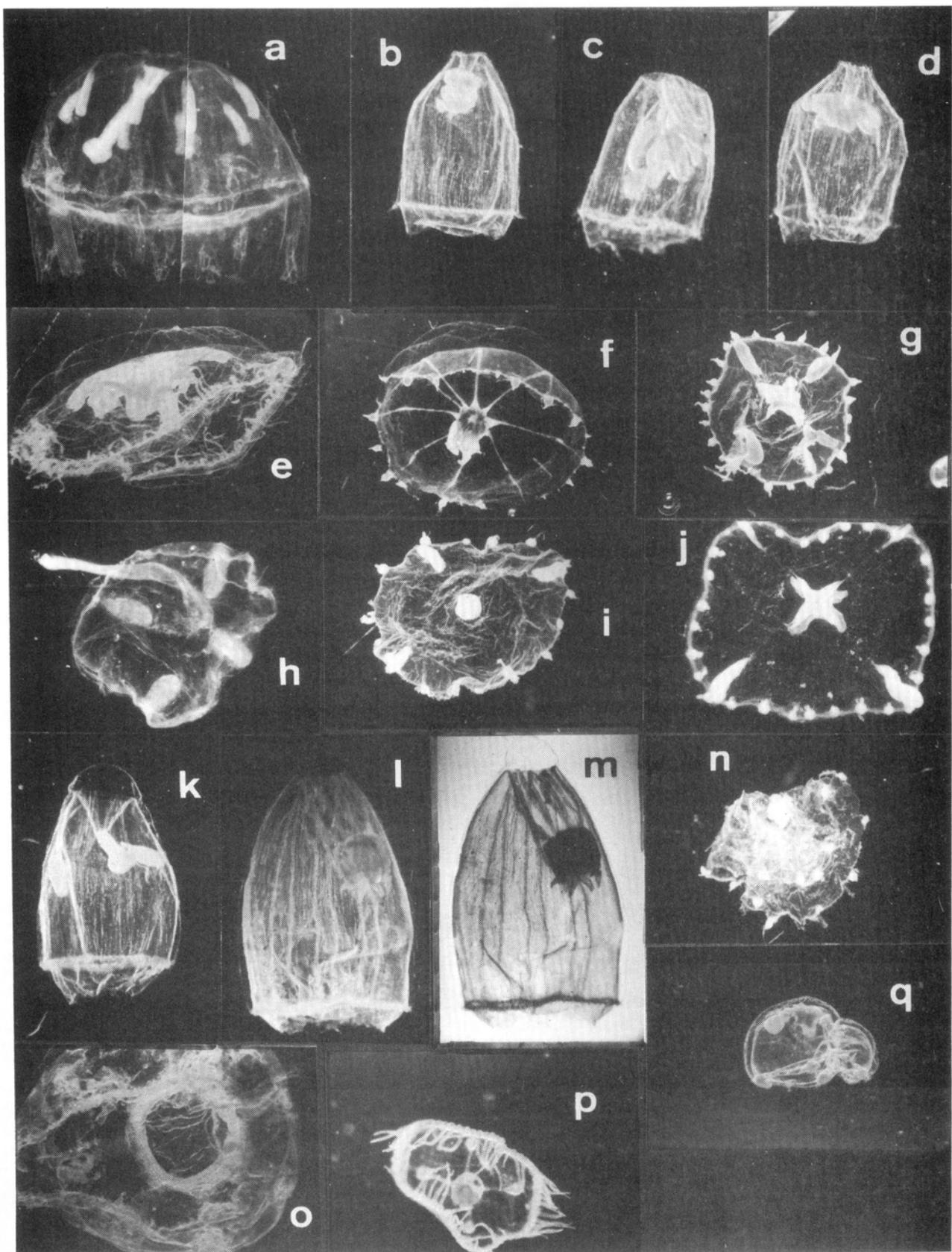


Figura 4.60. a, *Rhopalonema velatum*; b,c,d, *Aglaura hemistoma*; e, *Laodicea undulata*; f, *Octocanna funeraria*; g,i,j,n,q, *Clitya hemisphaerica*; h, *Lyriope tetraphylla*; k, *Persa incolorata lucerna*; l,m, *Ransonnia krampi*; o, *Halicrera bigelowi*; p, *Obelia* sp..

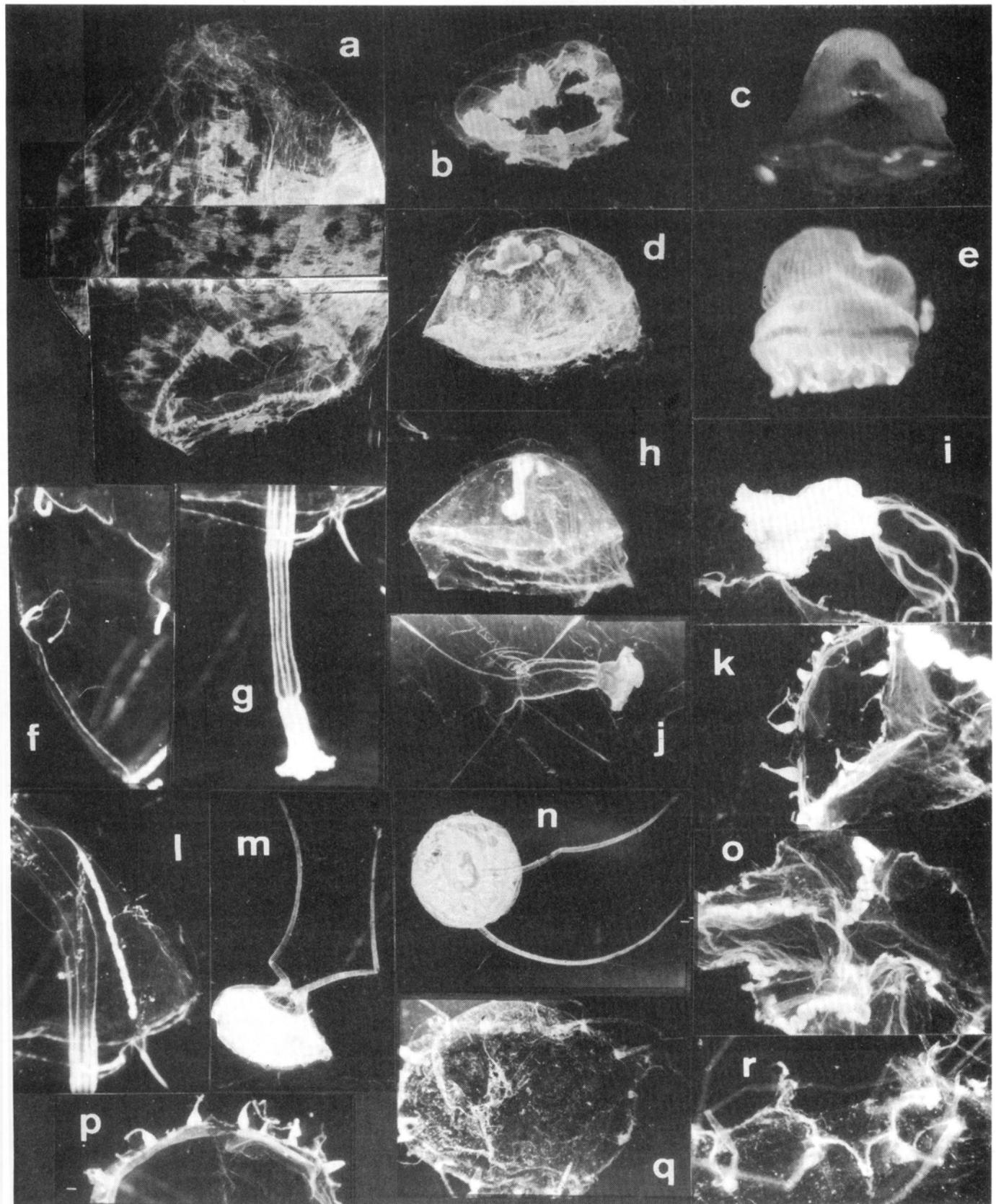


Figura 4.61. a, *Aglatha digitale*; b, *Mitrocomella brownei*; c,e, *Velella velella*; d,h, *Rhopalonema velatum*; f,g,l, *Octorchis gegenbauri*; i,k,p,o, *Eirene viridula*; j, *Helgecirra schultzei*; m,n, *Solmundella bitentaculata*; q, *Solamris solmaris*; r, *Solmissus albescens*.

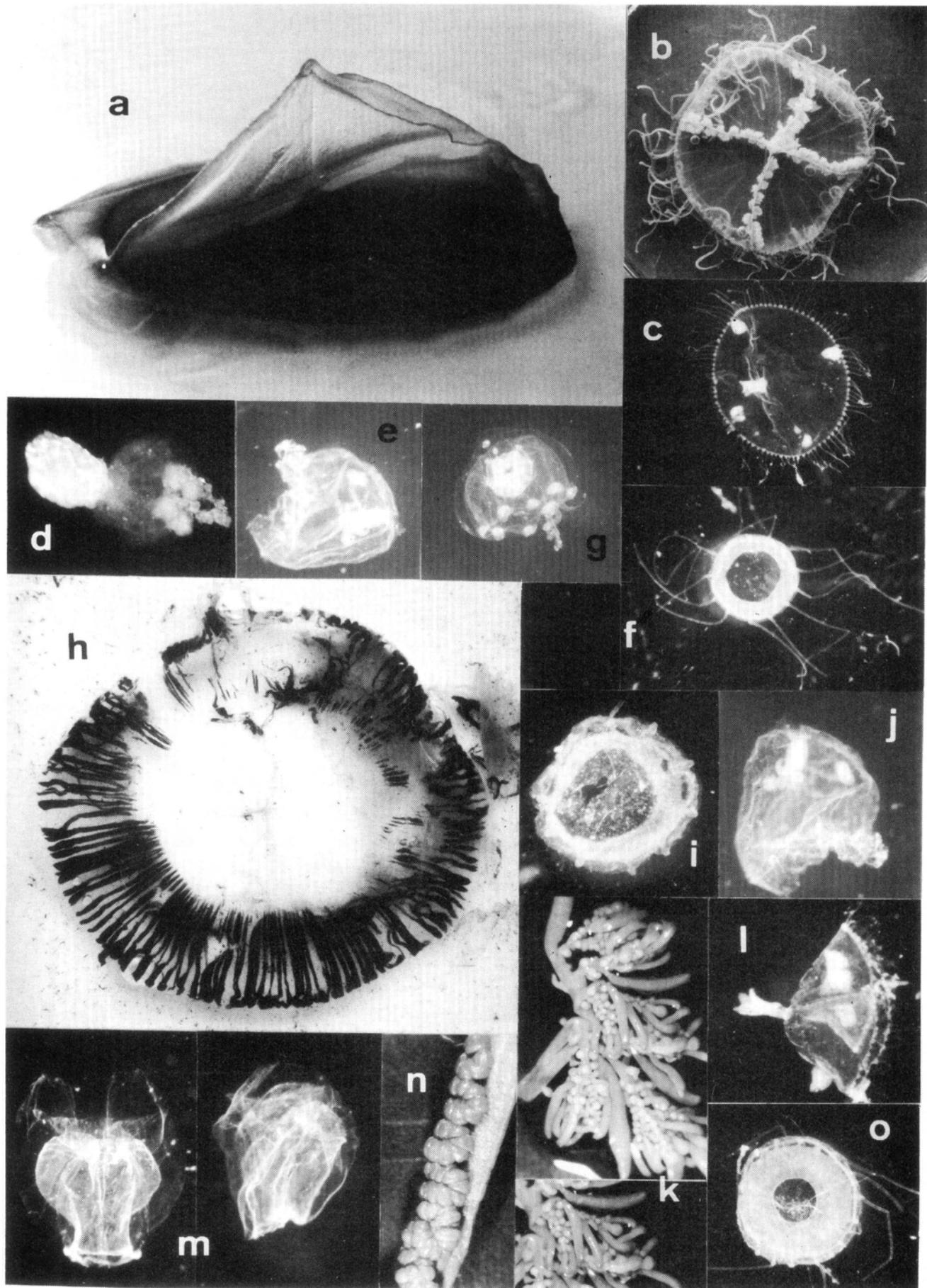


Figura 4.62. a, *Velella velella*; b, *Olindias phosphorica*; c,l, *Obelia* sp.; d, *Ectopleura dumortieri*; e,j, *Persa incolorata*; f,i,o, *Solmaris leucostila*; g, *Lizzia blondina*; k, gonodendron de *Physalia physalis*; m, k, *Nanomia cara*; n, tentáculo marginal de *P. physalis*.

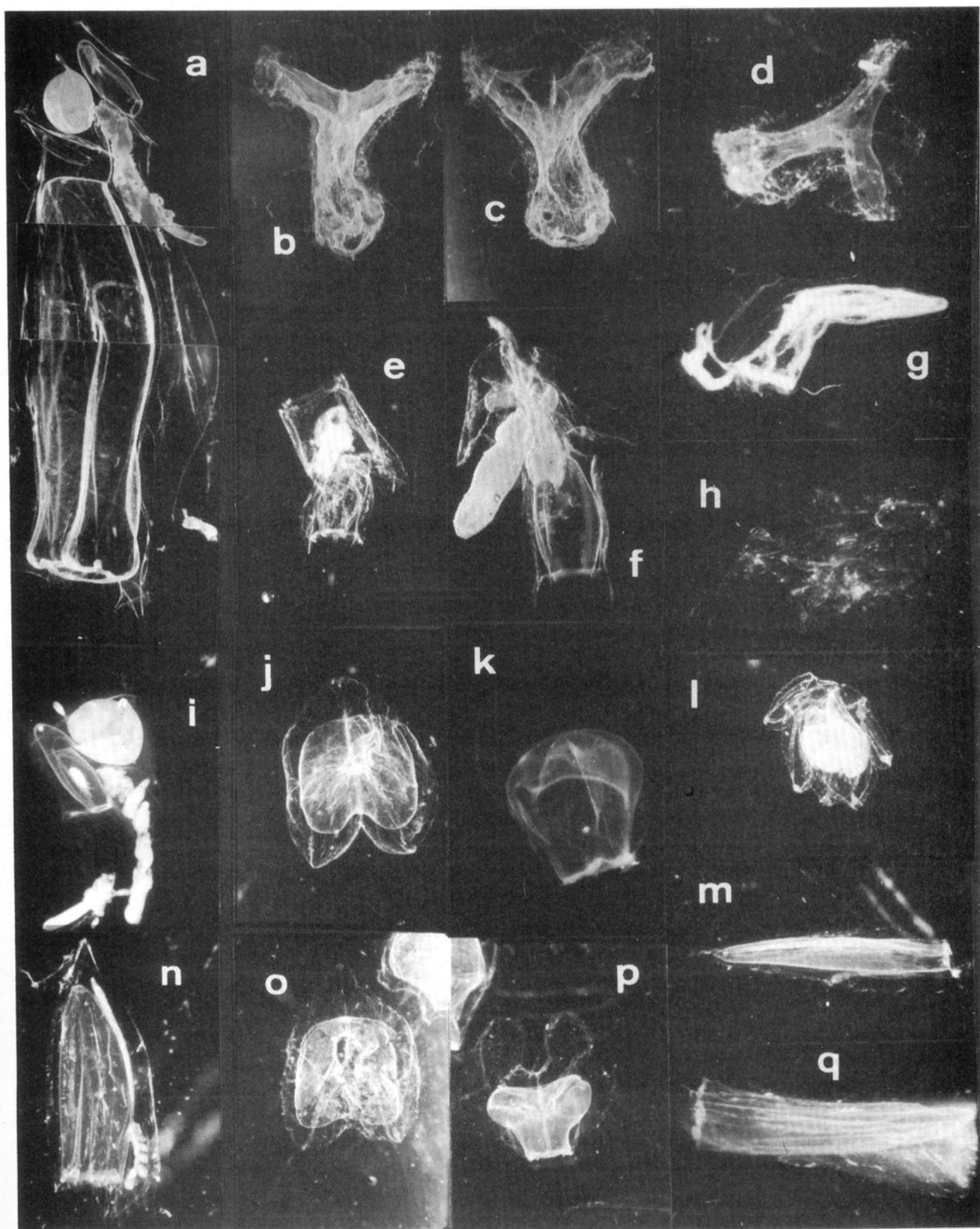


Figura 4.63. a,e,i, *Abylopsis tetragona*; b,c,d, *Marrus orthocanna*; f,l, *Enneagonum hyalinum*; g, *Sulculeolaria quadrivalvis*; h, *Sulculeolaroa chuni*; j,o, *Cordogalma cordiformis*; k,p, *Agalma okeni*; m,q, *Lensia conoidea*; n, *Muggiaeae atlantica*.

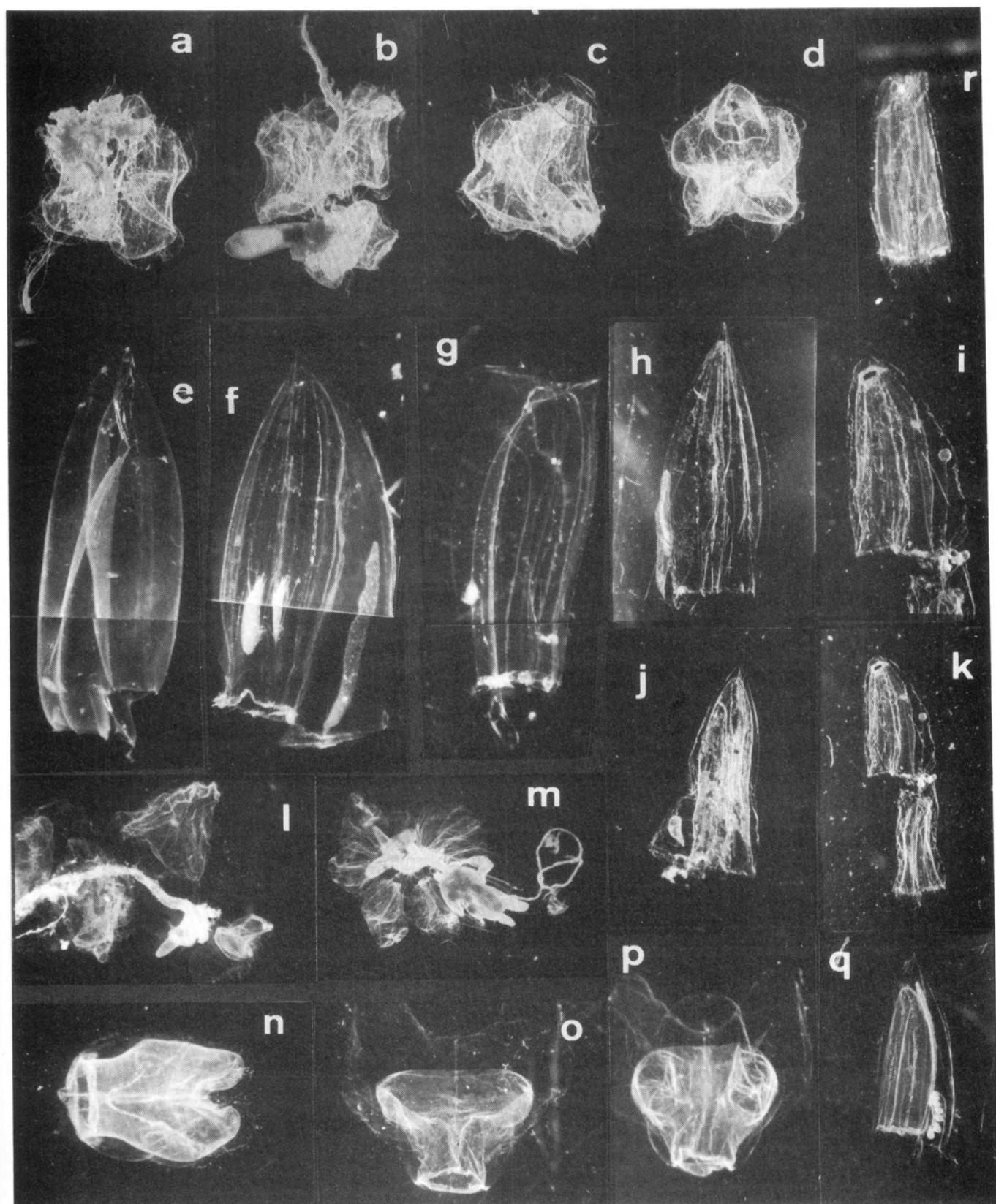


Figura 4.64. a,b,c,d, *Halistemma rubrum*; e,h, *Lensia multicristata*; f,g, *lensia conoidea*; i,k, *Lensia subtilis*; j, *Lensia meteori*; l,m,o,p, *Agalma elegans*; q, *Muggiae atlantica*; n, *Physopora hydrostatica*.

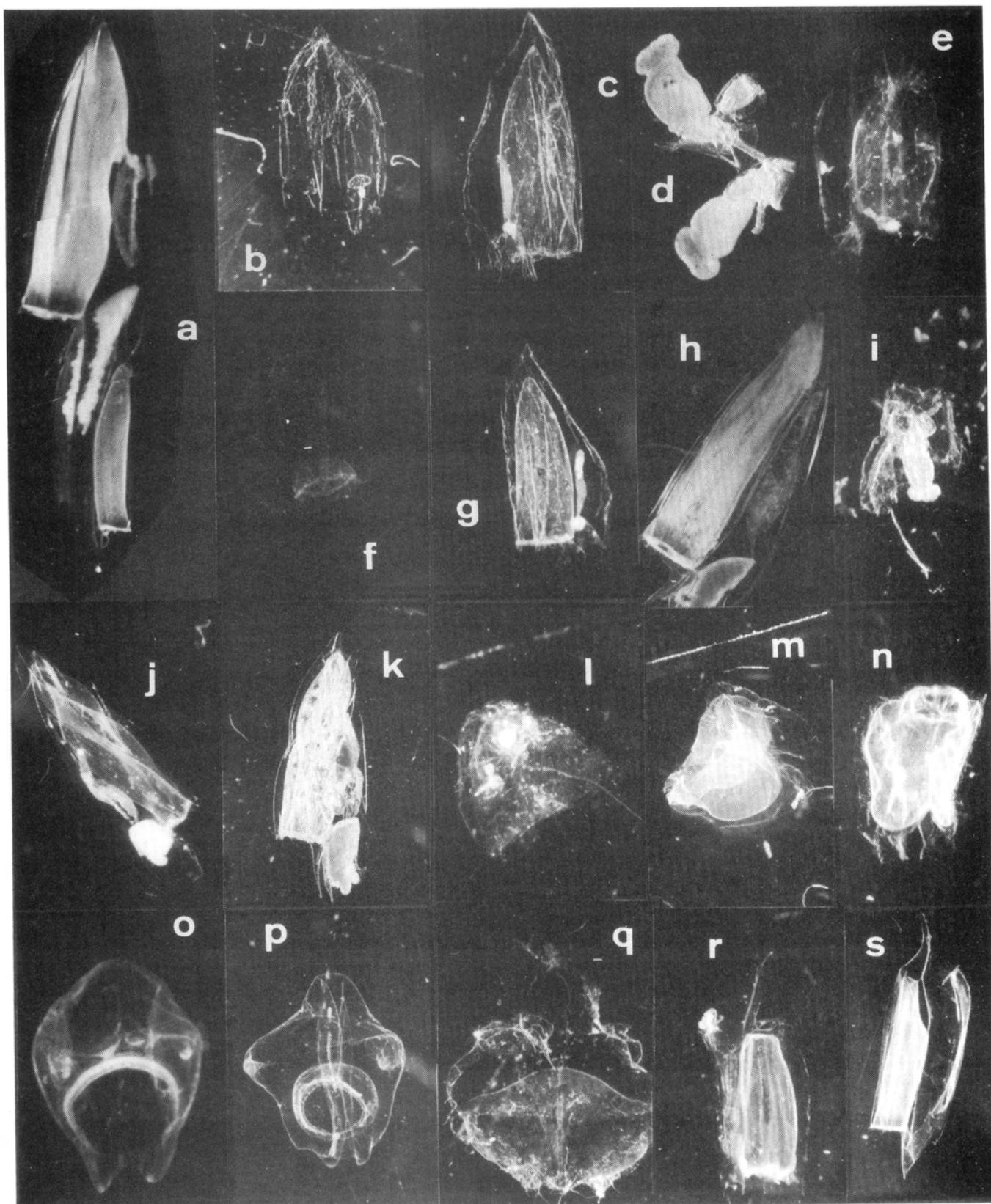


Figura 4.65. a,h,s, *Chelophyes appendiculata*; b, *Lensia meteori*; c,g, *Muggiaeae kochi*; d,e,i, *Abylopsis eschscholtzi*; f, *Rosacea plicata*; j,k, *Eudoxoides spiralis*; l, *Sphaeronetes bougisi*; m,n, *Nanomia bijuga*; o,p, *Hippopodius hippopus*; q, *Forskalia edwardsi*; r, *Abyla haekeli*.

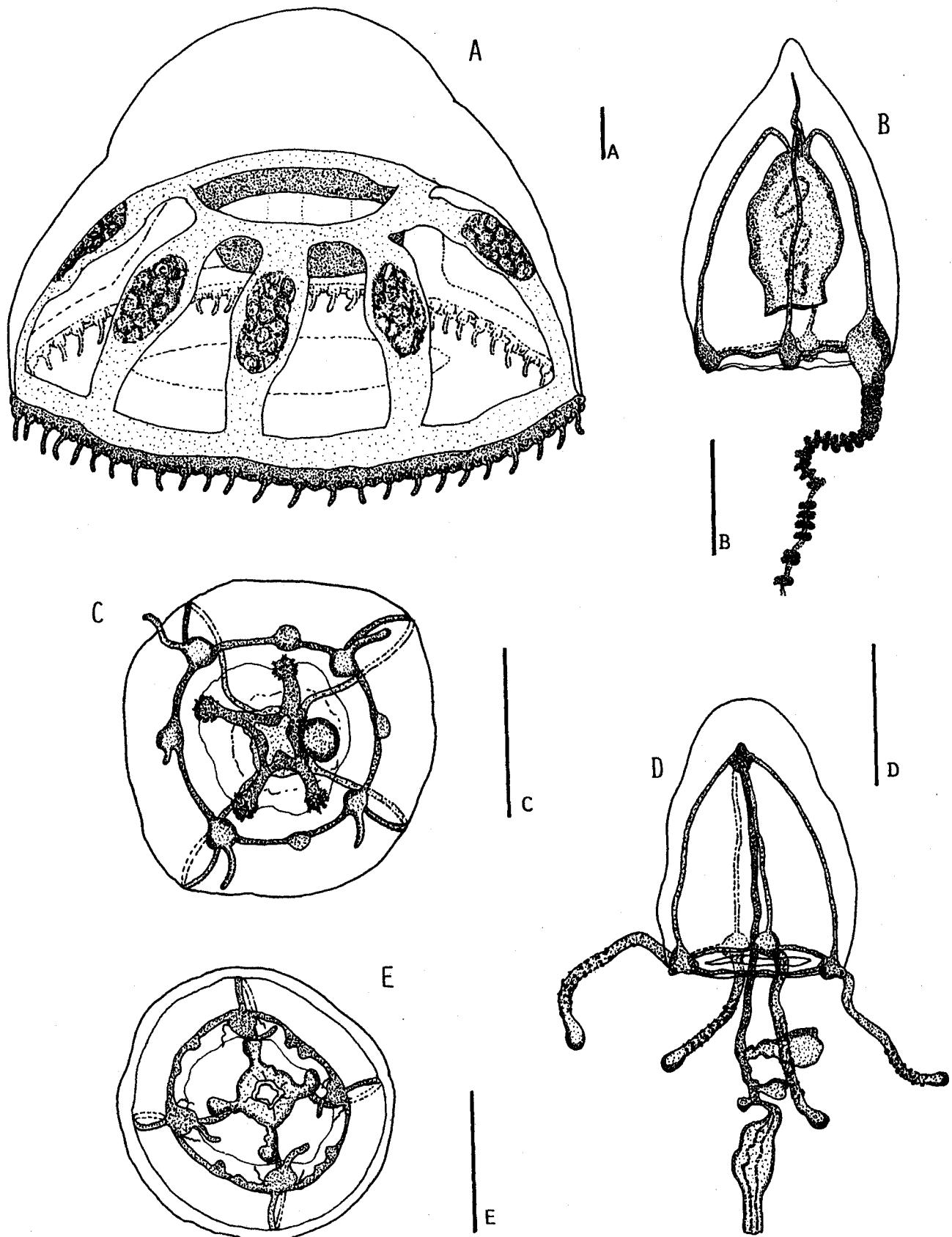


Figura 4.36. A, *Haliscola bigelowi*; B, *Corymorphia nutans*; C, *Podocoryne minima*; D, *Sarcia gemnifera*; E, *Eugymnanthea inquilina*. Escala en 0.5 mm.

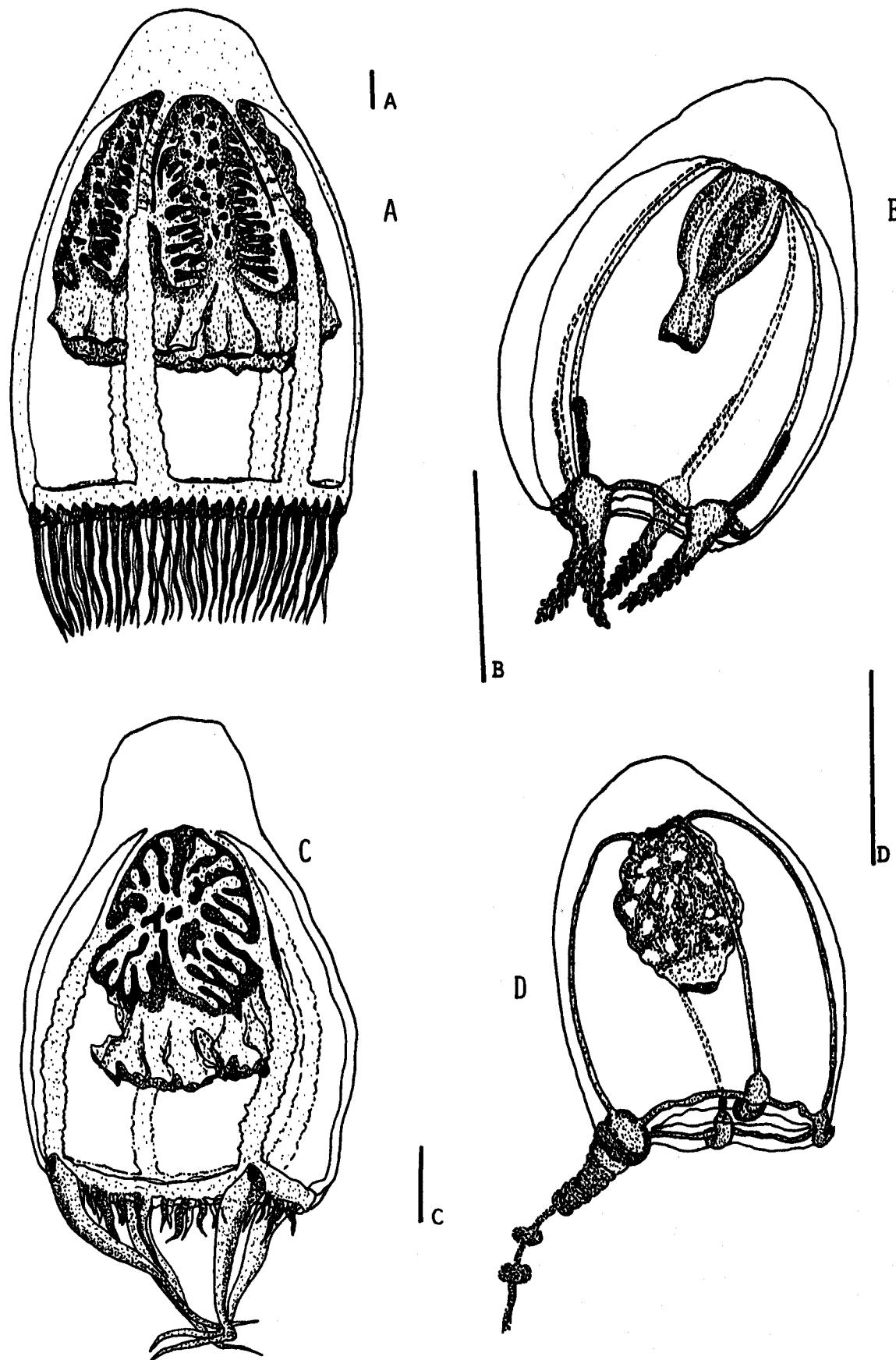


Figura 4.37. A, *Neoturris pileata*; B, *Zanclea costata*; C, *Leuckartiara nobilis*; D, *Euphysa aurata*. Escala en 0.5 mm.

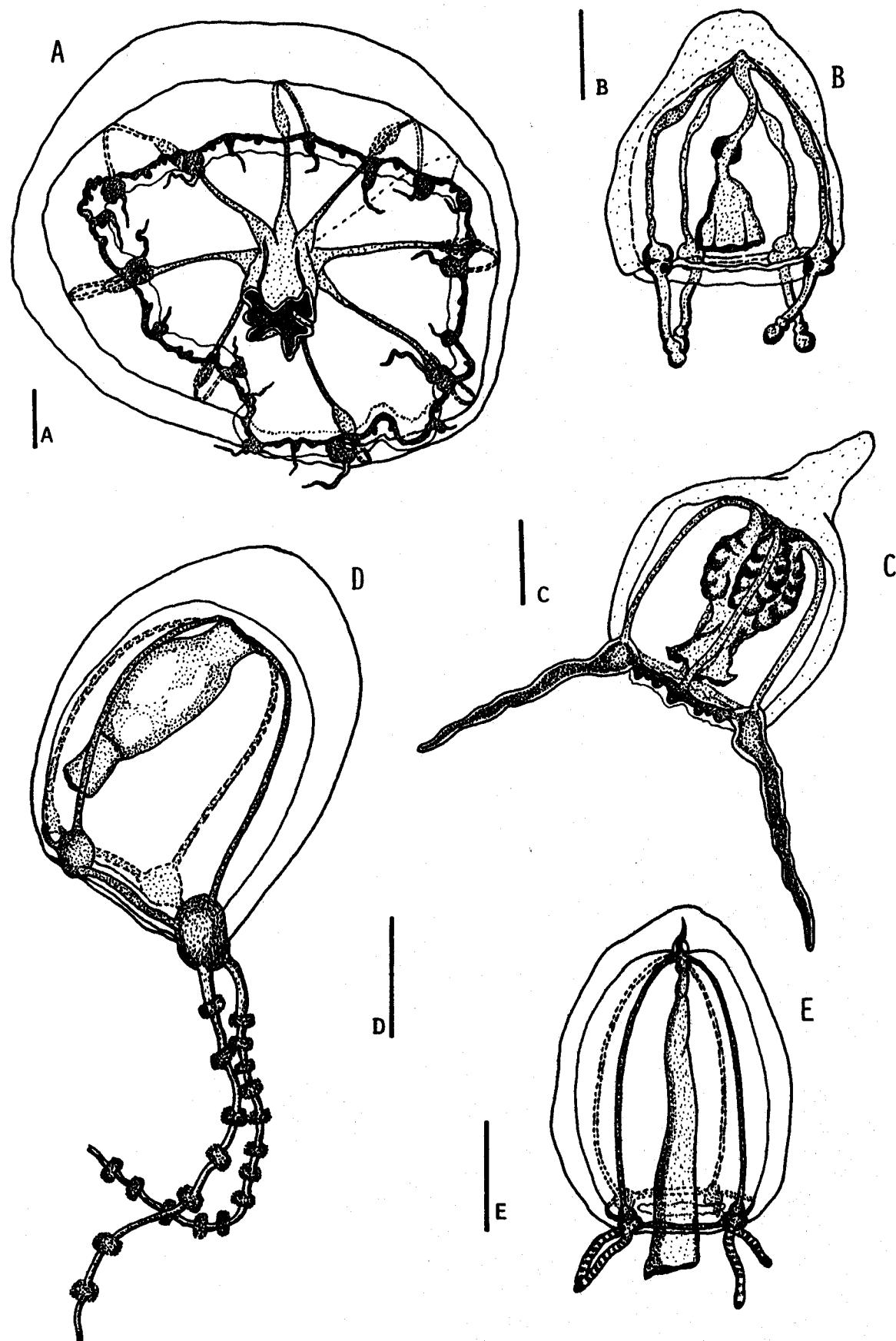


Figura 4.38. A, *Octorchis gegenbauri*; B, *Dipurena halterata*; C, *Amphinema dinema*; D, *Hybocodon prilifer*; E, *Sarcia tubulosa*. Escala en 0.5 mm.

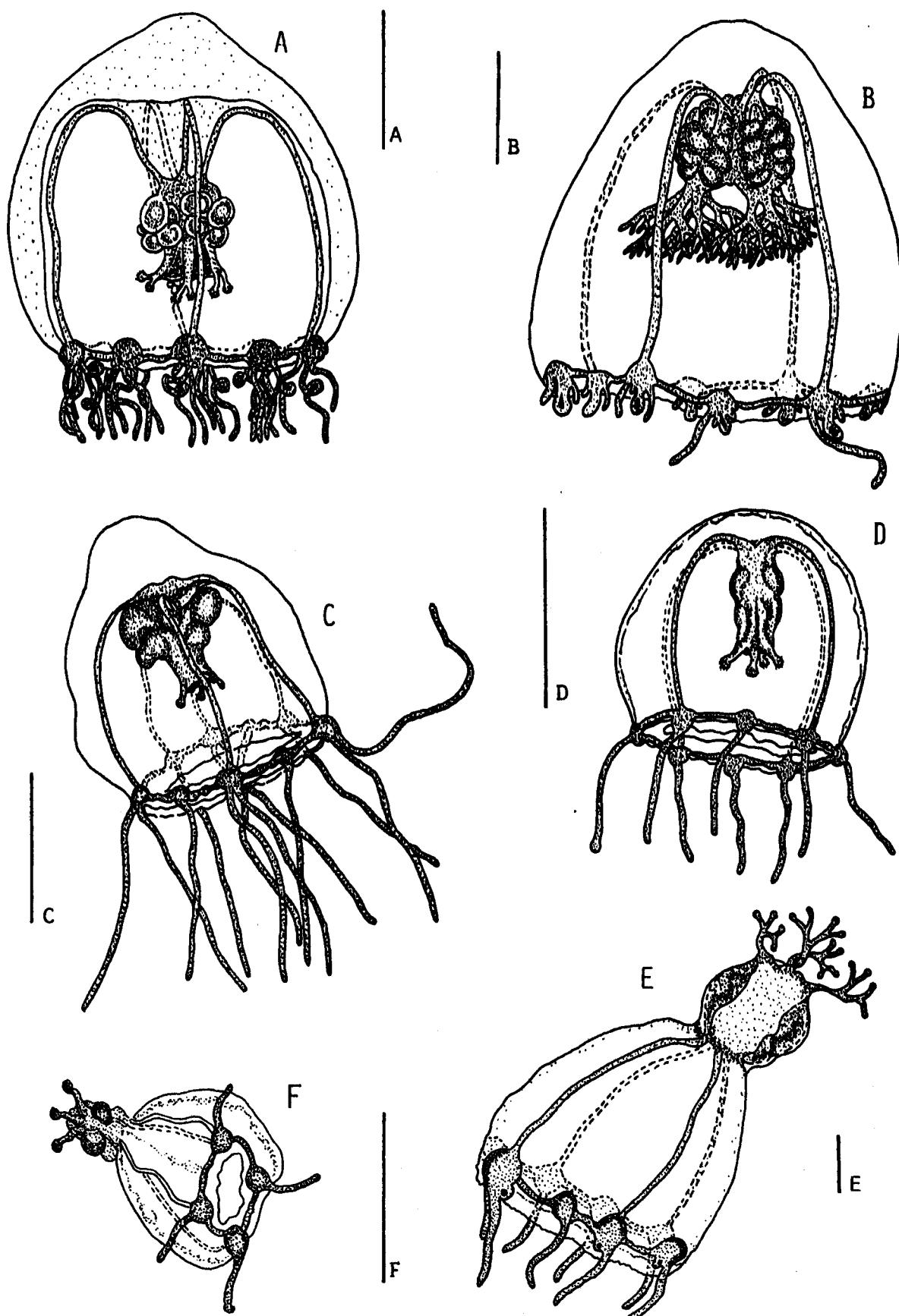


Figura 4.39. A, *Rathkea octopunctata*; B, *Köllikerina fasciculata*; C, *Lizzia blondina*; D, *Podocoryne carnea*; E, *Thamnostoma dibalia*; F, *Podocoryne minuta*. Escala en 0.5 mm.

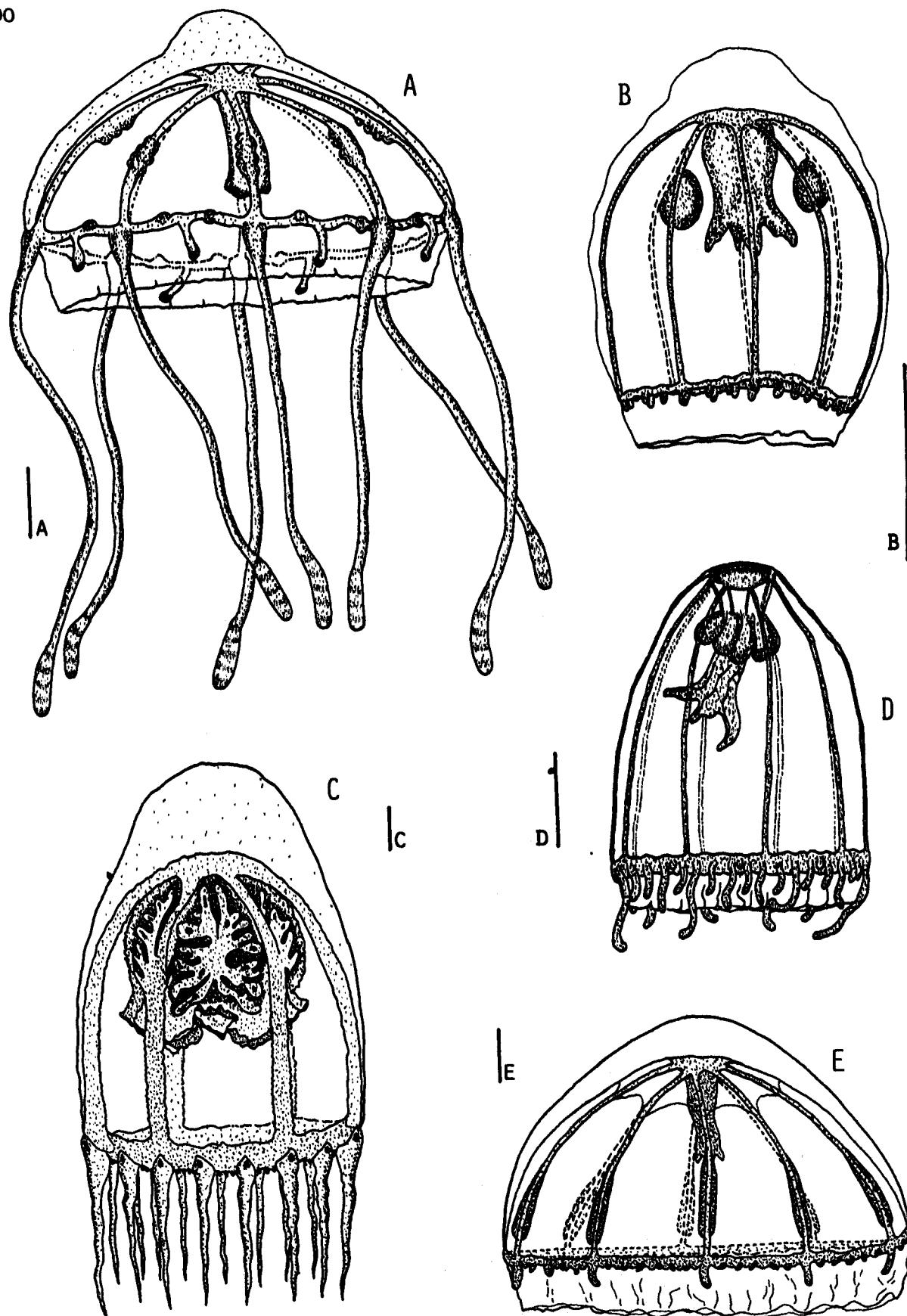


Figura 4.40. A, *Rhopalonema velatum*; B, *Persa incolorata*; C, *Leuckartiara octona*; D, *Aglaura hemistoma*; E, *Rhopalonema funerarium*. Escala en 0.5 mm.

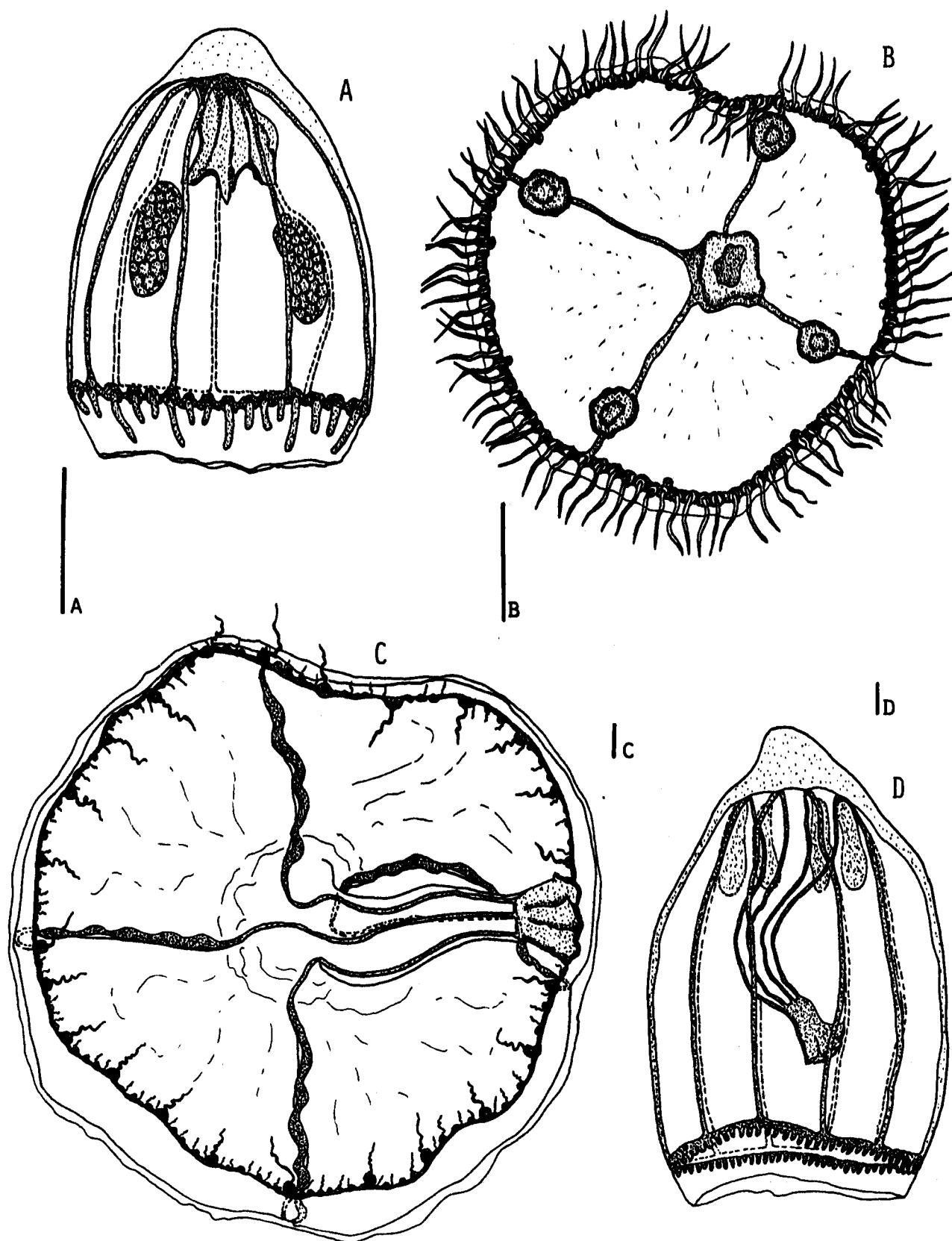


Figura 4.41. A, *Persa incolorata lucerna*; B, *Obelia* sp.; C, *Helgicirrha schultzei*; D, *Aglantha digitale*. Escala en 0.5 mm.

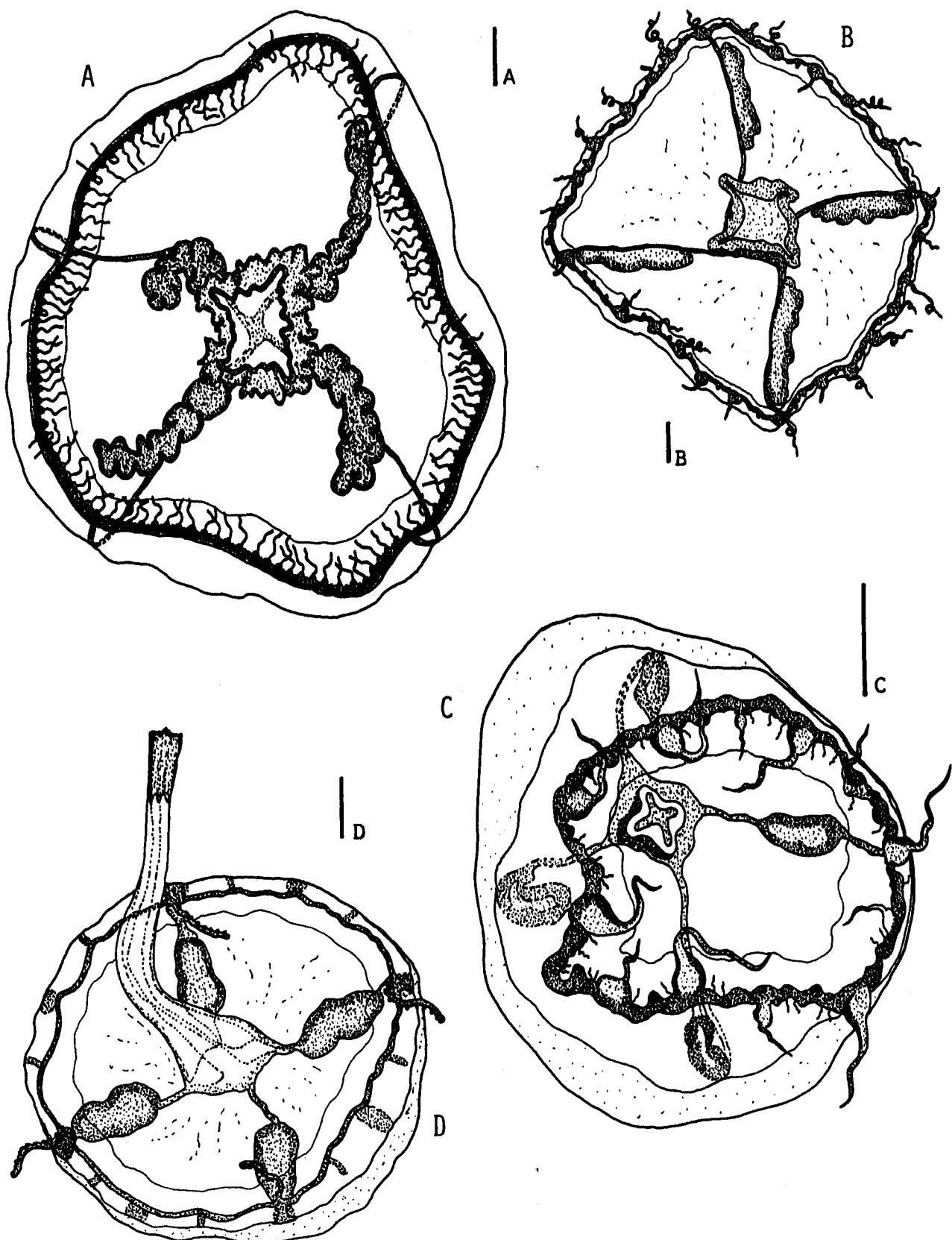
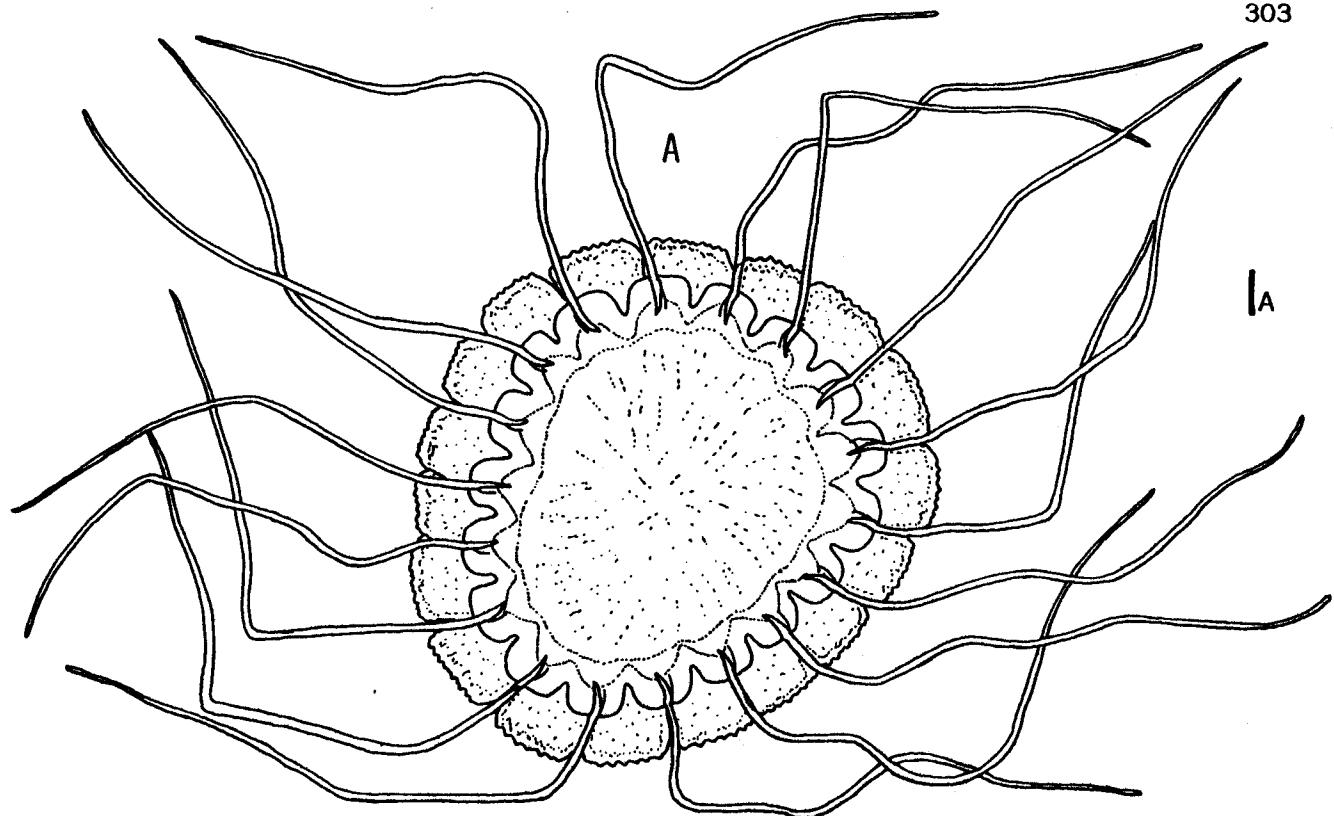
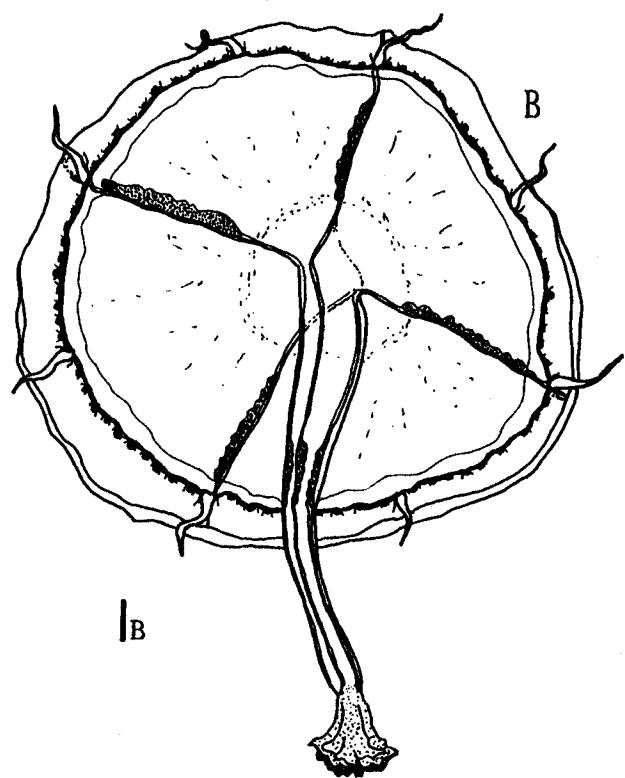


Figura 4.42. A, *Laodicea undulata*; B, *Clytia hemisphaerica*; C, *Mitrocomella brownei*; D, *Liriope tetraphylla*. Escala en 0.5 mm.



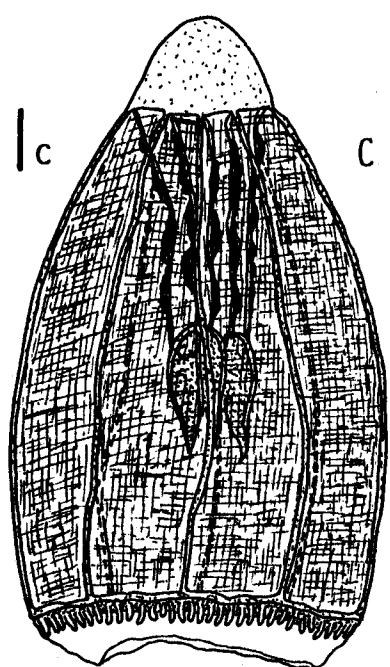
A

|A



B

|B



C

C

Figura 4.43. A, *Solmissus albescens*; B, *Octorchis gegenbauri*; C, *Ransomia krampi*. Escala en 0.5 mm.

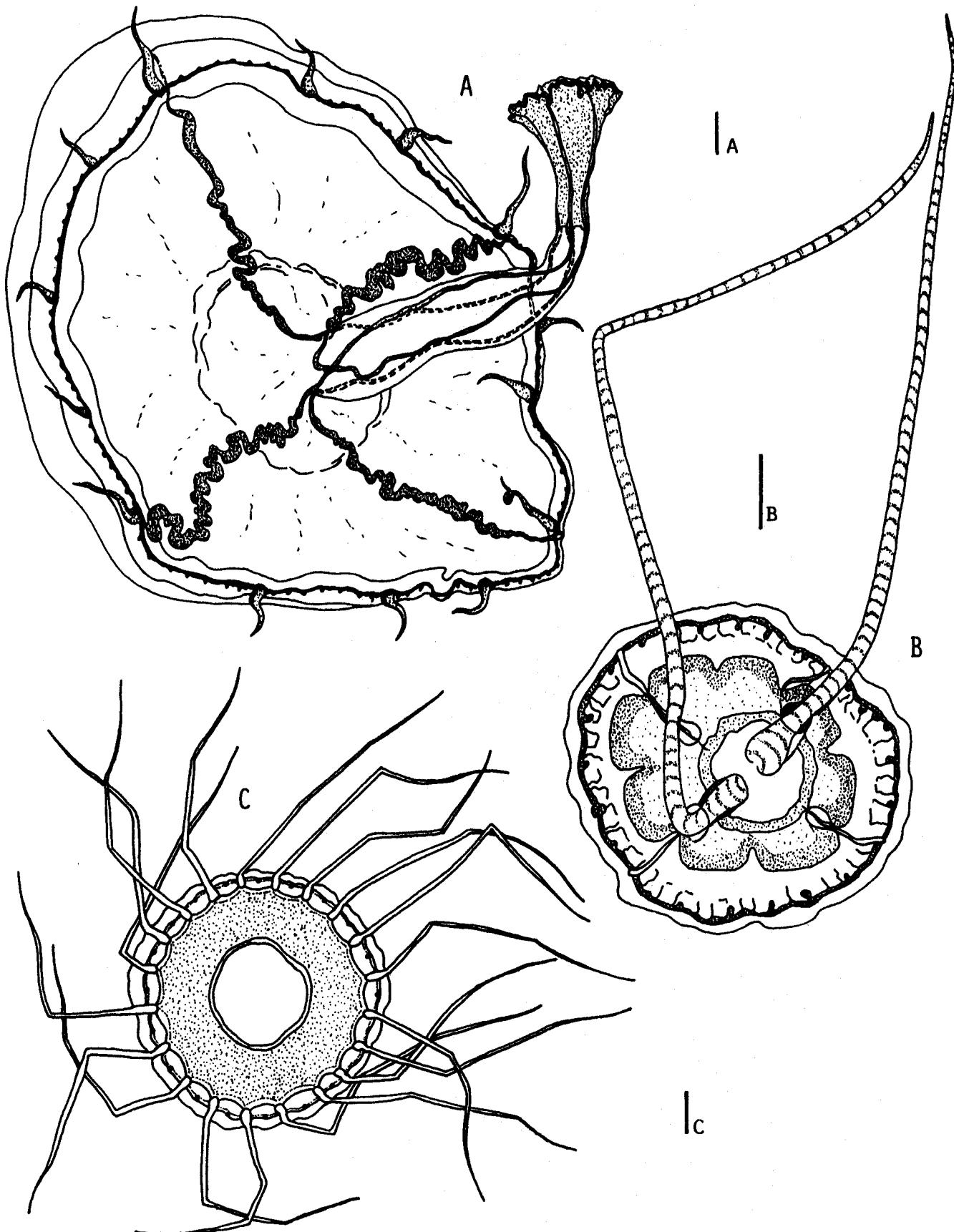


Figura 4.44. A, *Eirene viridula*; B, *Solmundella bitentaculata*; C, *Solmaris leukostyla*. Escala en 0.5 mm.

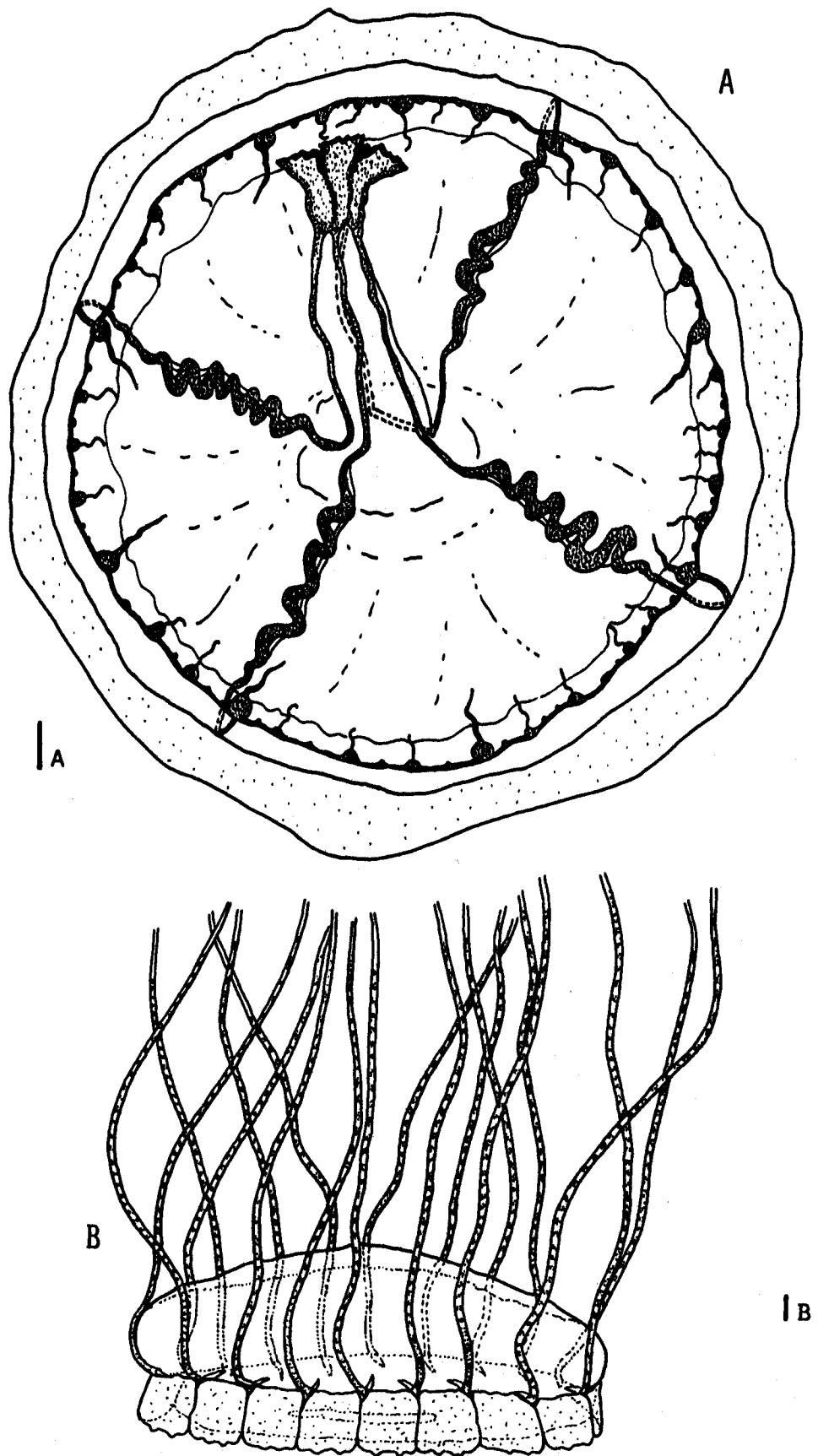


Figura 4.45. A, *Tima locullana*; B, *Solmaris flavescens*. Escala en 0.5 mm.

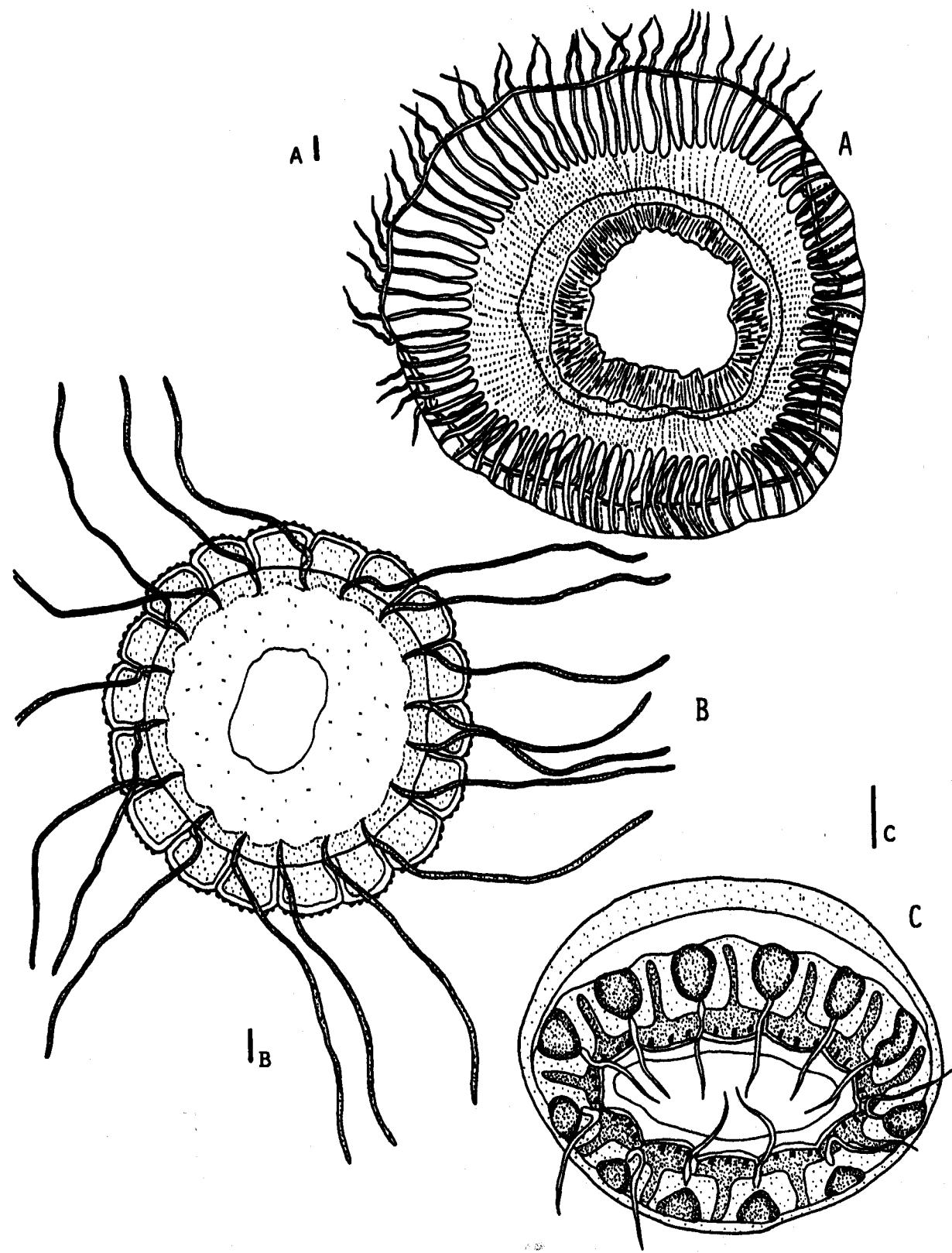


Figura 4.46. A, *Aequorea aequorea*; B, *Solaris solmaris*; C, *Cunina globosa*; Escala en 0.5 mm.

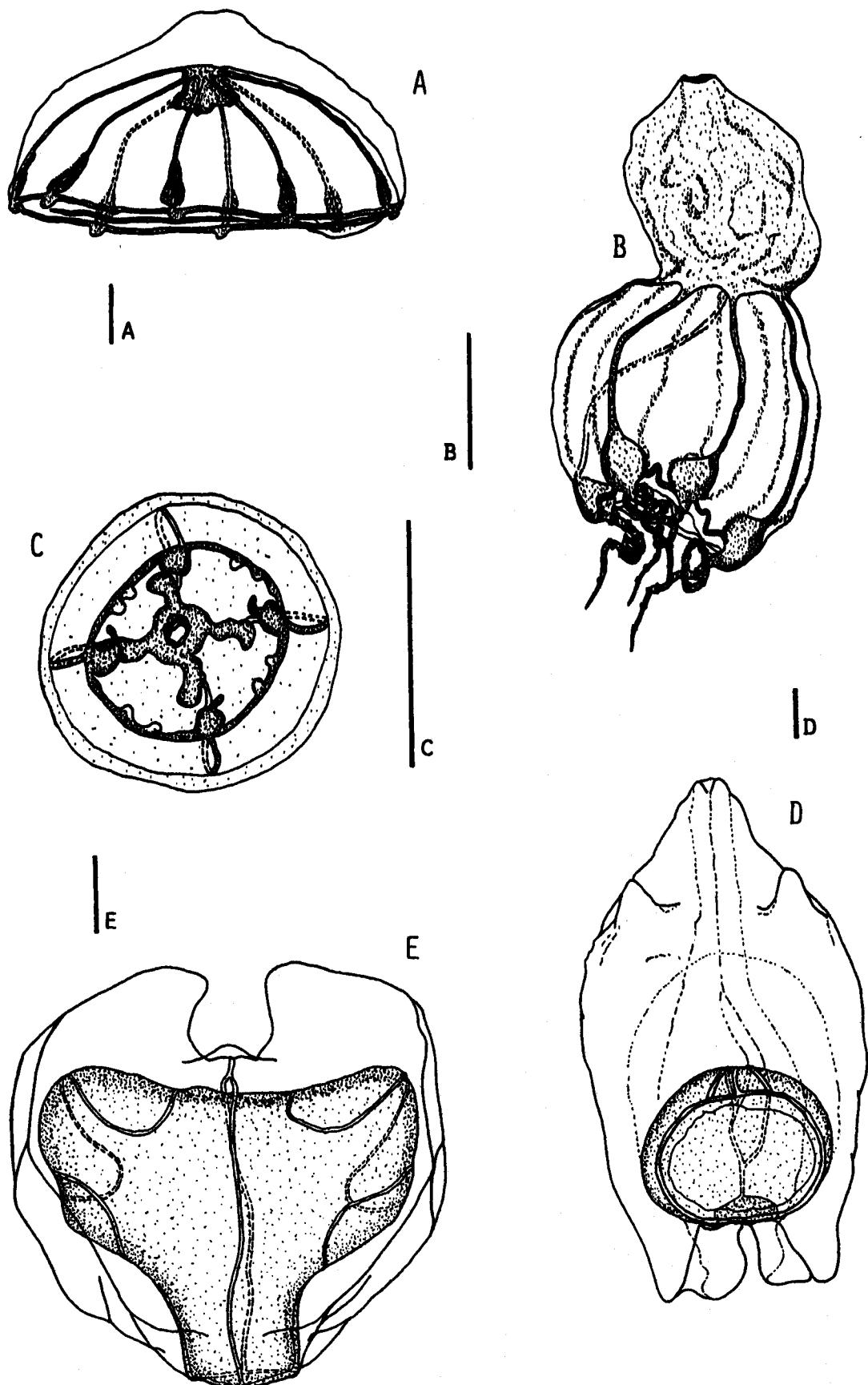


Figura 4.47. A, *Sminthea eurygaster*; B, *Ectopleura dumortieri*; C, *Eugymnanthea inquilina*; D, *Vogtia glabra*; E, *Nanomia cara*. Escala en 0.5 mm.

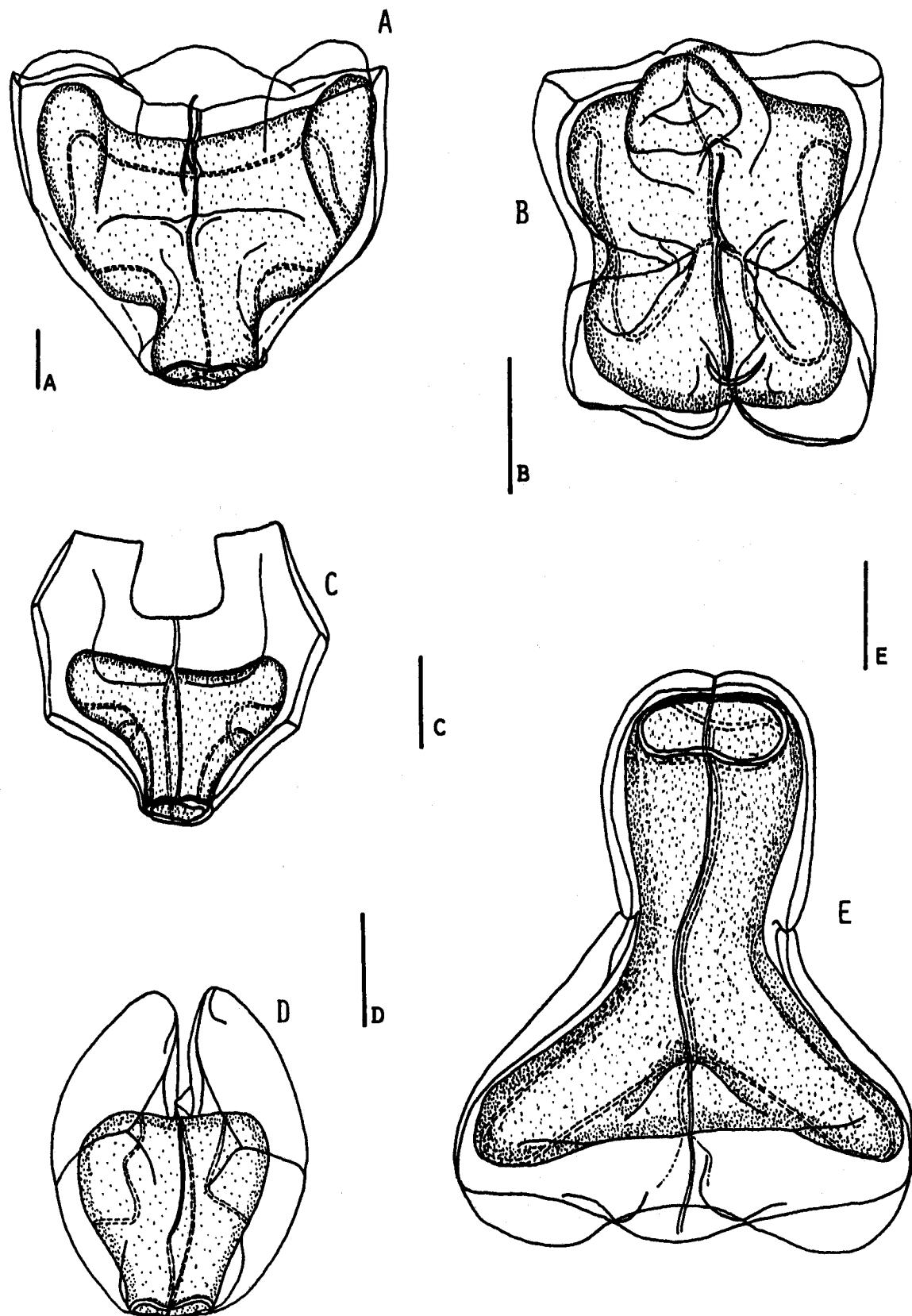


Figura 4.48. A, *Halistemma rubrum*; B, *Nanomia bijuga*; C,D, *Agalma okeni*; E, *Marrus orthocanna*. Escala en 0.5 mm.

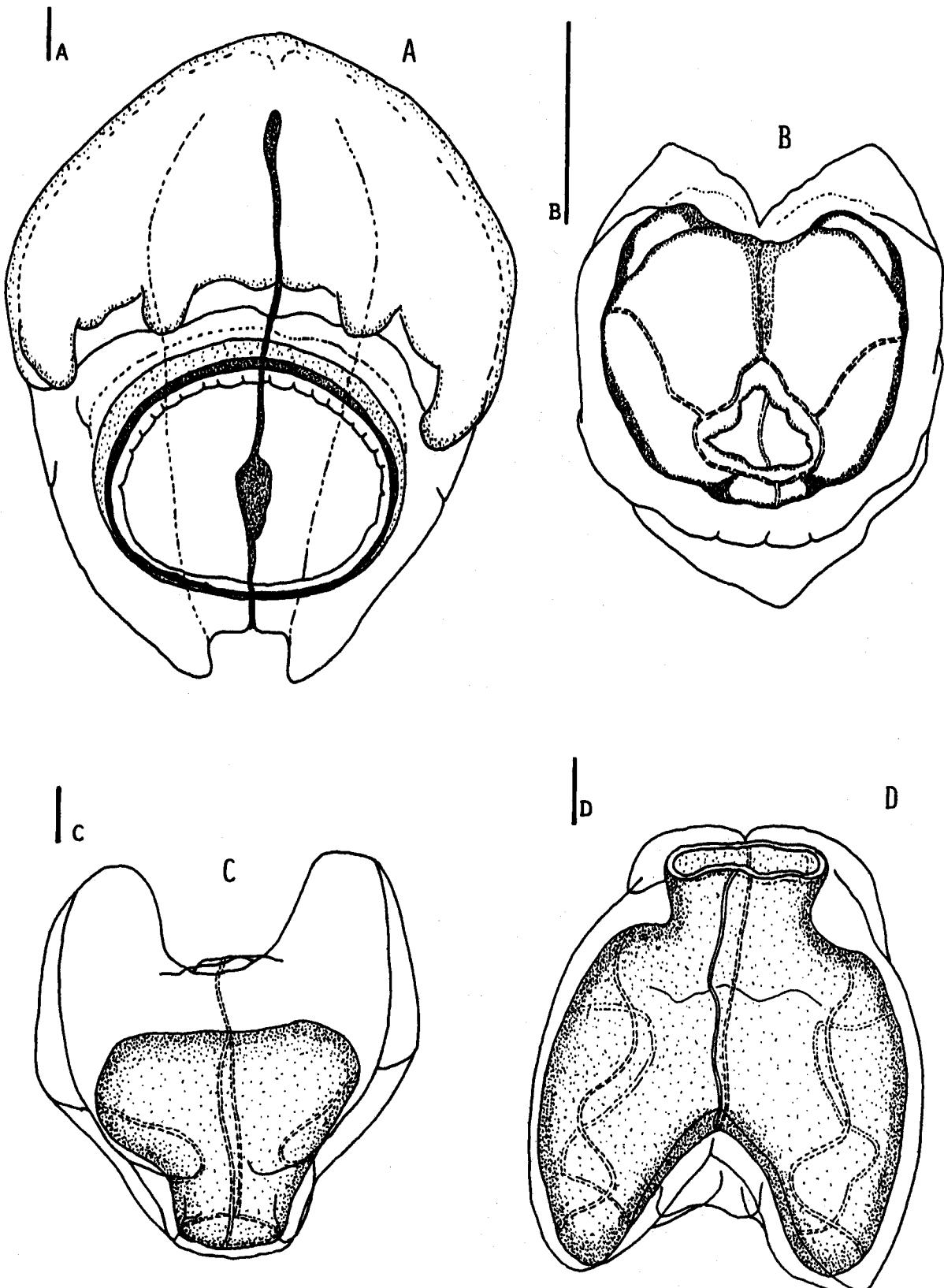


Figura 4.49. A, *Hippopodius hippopus*; B, *Cordogalma cordiformis*; C, *Agalma elegans*; D, *Physophora hydrostatica*. Escala en 0.5 mm.

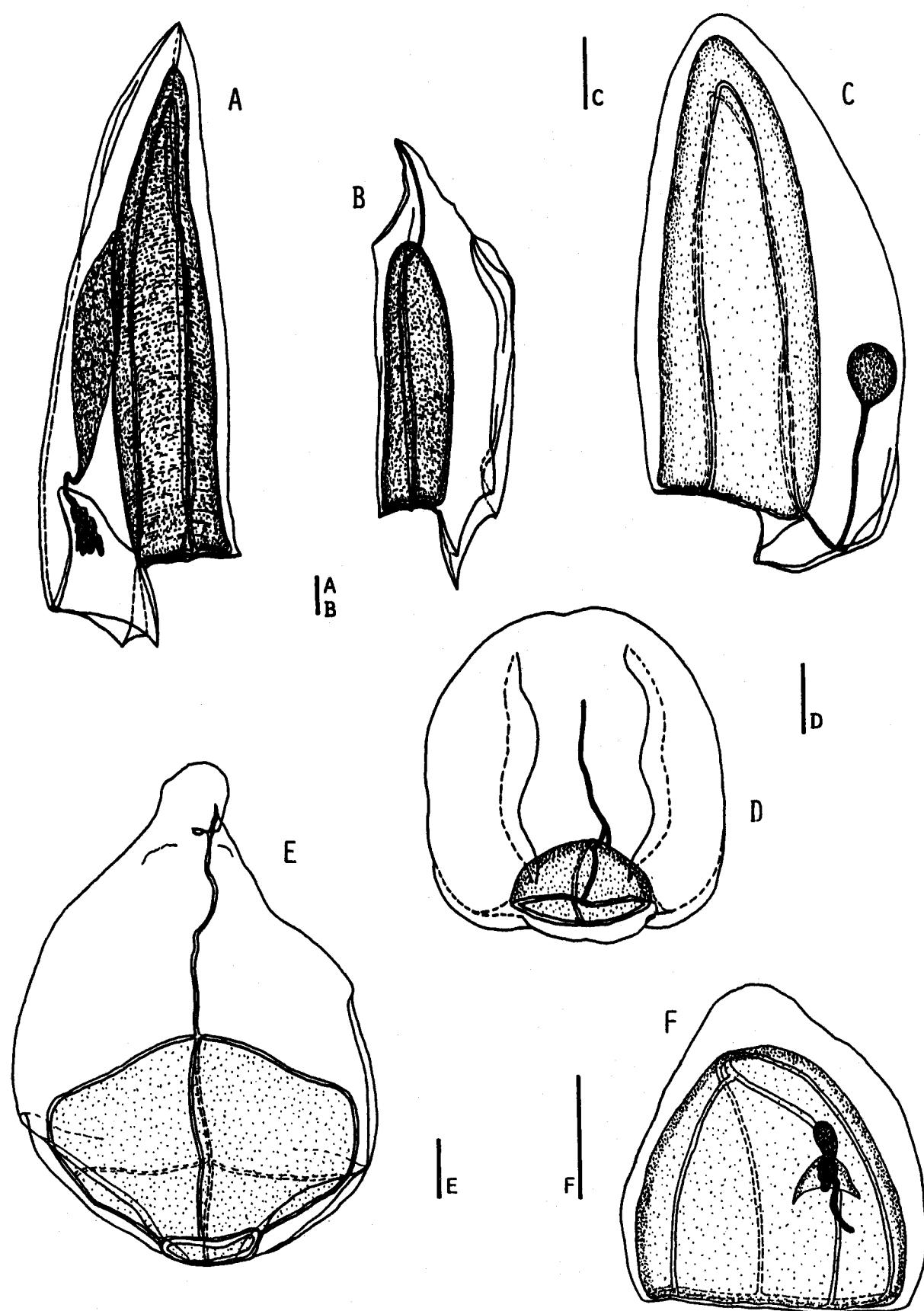


Figura 4.50. A,B, *Chelophyes appendiculata*; C, *Lensia subtilis*; D, *Rosacea plicata*; E, *Forskalia edwardsi*; F, *Sphaeronectes bougisi*. Escala en 0.5 mm.

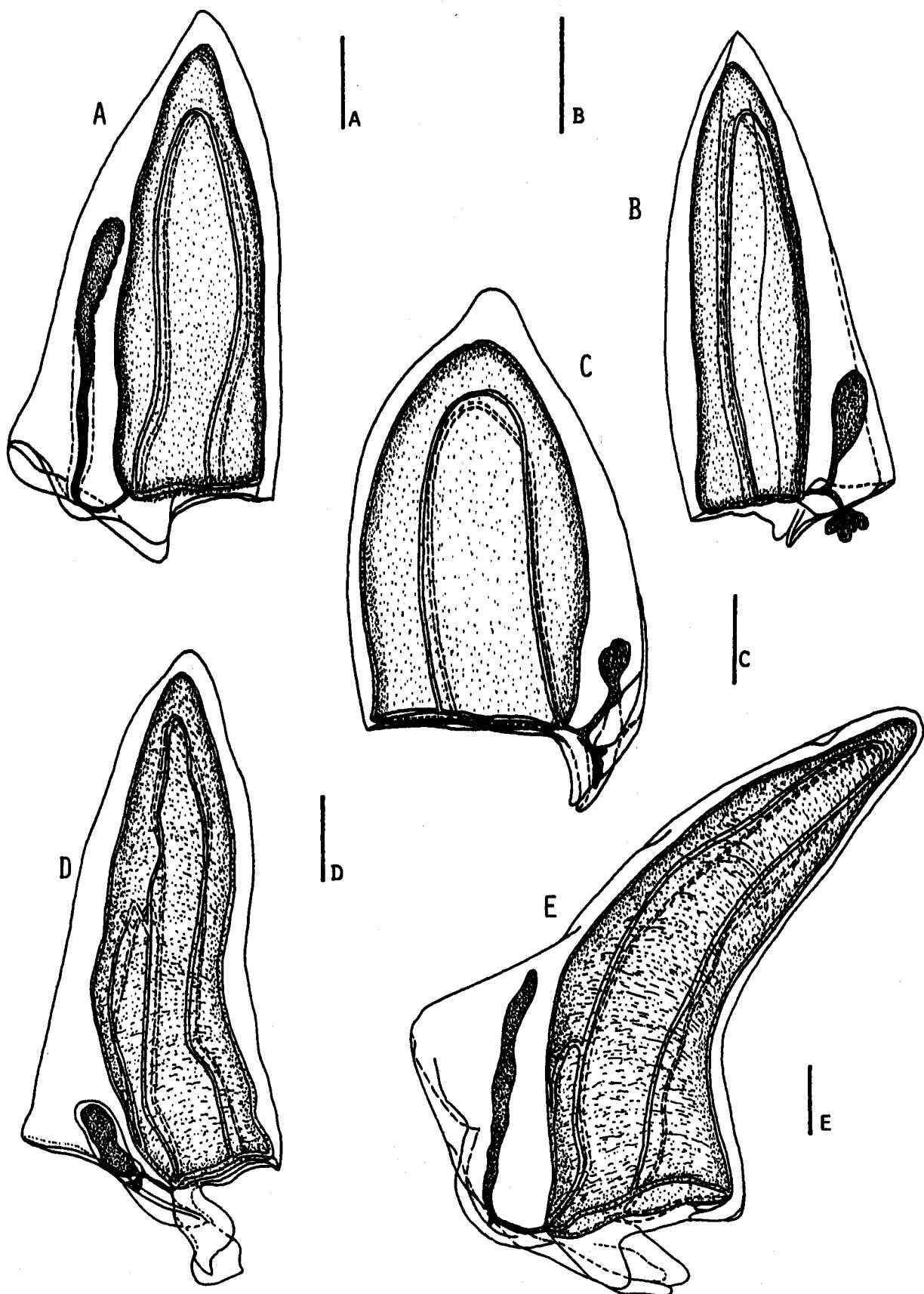


Figura 5.51. A, *Sulculeolaria chuni*; B, *Lensia subtiloides*; C, *Lensia meteori*; D, *Sulculeolaria biloba*; E, *Sulculeolaria quadrivalvis*. Escala en 0.5 mm.

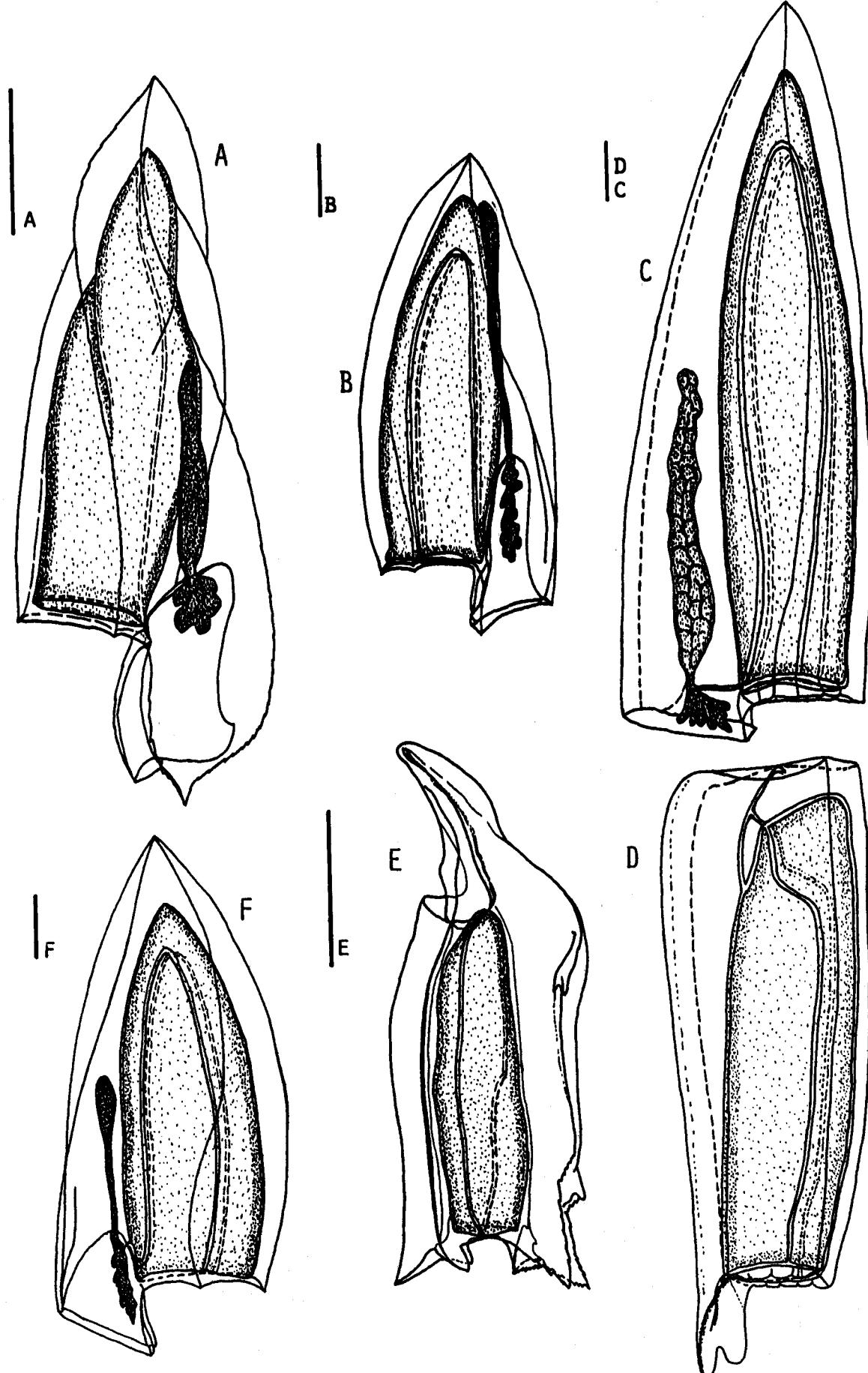


Figura 4.52. A, *Eudoxoides spiralis*; B, *Muggiae atlantica*; C,D, *Lensia conoidea*; E, *Abyla heackeli*; F, *Muggiae kochi*. Escala en 0.5 mm.

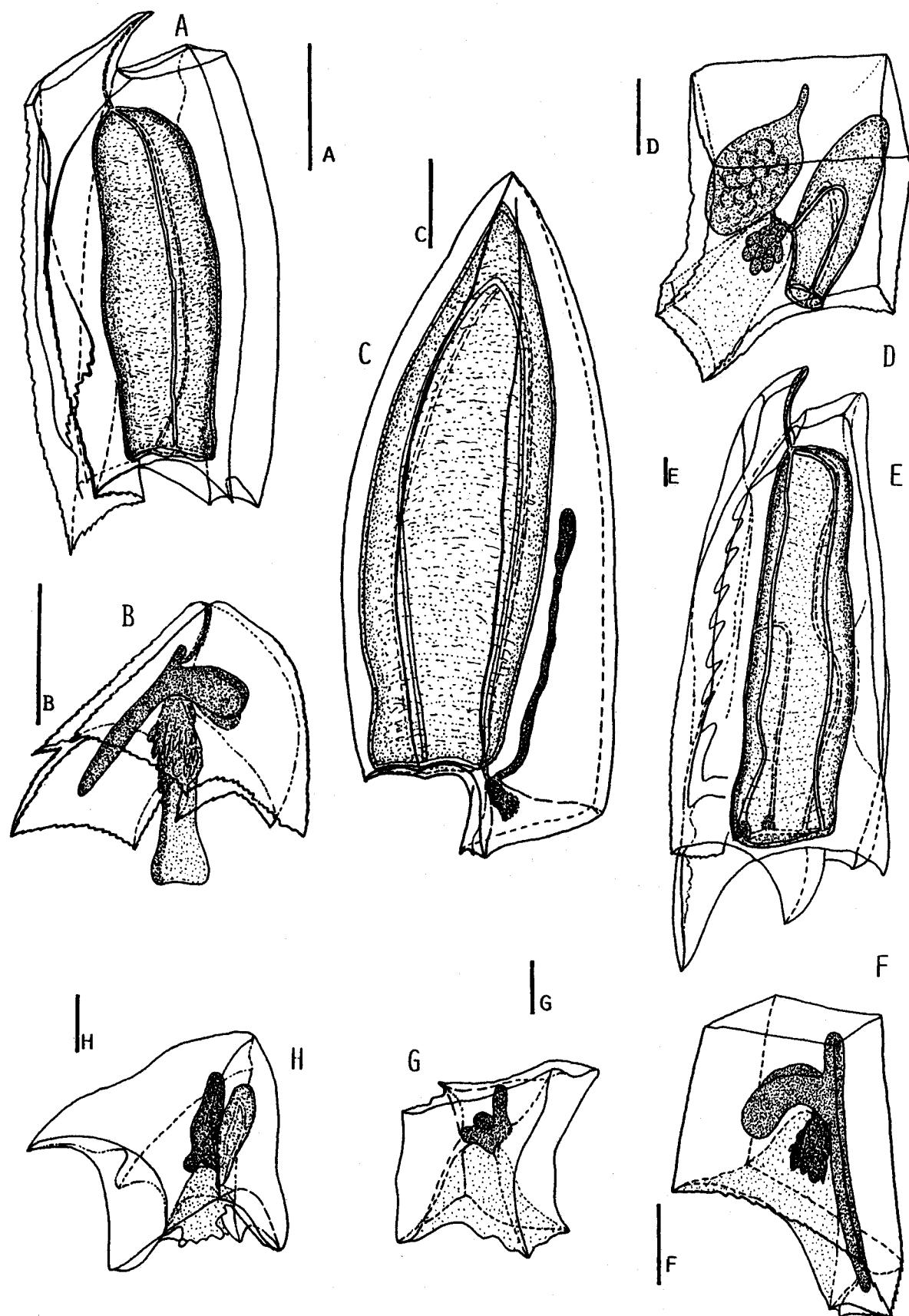


Figura 4.53. A,B, *Abylopsis eschscholtzi*; C, *Lensia multicristata*; D,E,F, *Abylopsis tetragona*; G,H, *Enneagonum hyalinum*. Escala en 0.5 mm.

4.5 CLASE ANTHOZOA

Tradicionalmente esta clase se ha subdividido en dos subclases, los Hexacorallia y los Octocorallia. Pero recientemente algunos autores reconsideran una tercera, los Cerantipatharia Van Beneden, 1898 (WELLS y HILL, 1956), que reagrupa a los órdenes Ceriantharia y Antipatharia. Esta opción se basa en caracteres filogenéticos y embrionarios, algunos de los cuales son aún discutibles. También cabe recordar la opinión de Petersen (1979) que eleva a nivel de subtipo a los antozoos bajo el nombre de Anthozoa (WERNER, 1973). Para esta memoria consideramos la opción más generalizada de dos subclases.

Sub Clase OCTOCORALLIA Haeckel, 1866 o ALCYONARIA McMurrich, 1910

Forman colonias de pólipos o zoides pequeños, que presentan de forma regular ocho tentáculos pinnados y ocho mesenterios en la cavidad gastrovascular. El endoesqueleto es frecuente, pero siempre en forma de espículas o escleritos calcáreos.

Sub Clase HEXACORALLIA Haeckel, 1866 o ZOANTHARIA Blainville, 1830

Formas coloniales o solitarias, con pólipos pequeños o grandes, que presentan seis o múltiples de seis tentáculos o septos gastrovasculares, a menudo en gran número. El endoesqueleto, si está presente, es forma de una masa calcárea compacta.

Clave dicotómica de los órdenes de la subclase Octocorallia

Colonias sin un eje central, sin una simetría evidente a nivel de colonia. Ejemplares siempre fijados al sustrato1
Colonias con más o menos un eje central, con una aparente simetría bilateral a nivel de colonia. Formas masivas, estoloniales o libres2
1 Colonias laminares o estoloniales. Zoides individualizados	<u>Stolonifera</u>
1 Colonias masivas, con los pólipos enbebidos en una masa compacta	<u>Alcyonacea</u>
2 Colonias arborescentes y casi fijas al sustrato. Zoides de un solo tipo	<u>Gorgonacea</u>
2 Colonias libres o introducidas en un sustrato. Zoides de dos tipos	<u>Pennatulacea</u>

Clave dicotómica de los órdenes de la subclase Hexacorallia

Colonias arbustivas y con un eje cárneo. Pólipos con seis tentáculos y bastante simples	<u>Antipatharia</u>
Colonias o individuos de forma variable, sin eje cárneo. Pólipos con diez o bastantes más tentáculos1
1 Formas solitarias con dos círculos, con gran número de tentáculos, bien diferenciados	<u>Ceriantharia</u>
1 Formas solitarias o coloniales, con un sólo tipo de tentáculos y en varios círculos2
2 Formas coloniales con los pólipos que presentan dos círculos de tentáculos, y con incrustaciones extrañas en el ectodermo	<u>Zoantharia</u>
2 Formas solitarias o coloniales con más de dos círculos de tentáculos, sin incrustaciones ectodérmicas y con un endoesqueleto calcáreo	<u>Scleractinia</u>
2 Formas solitarias, con más de dos círculos de tentáculos, sin incrustaciones ectodérmicas y sin esqueleto calcáreo3
3 Formas pequeñas con los tentáculos capitados	<u>Corallimorpharia</u>
3 Formas de varios tamaños y nunca con los tentáculos capitados	<u>Actiniaria</u>

4.5.1 Especies del Orden Stolonifera

Clave dicotómica de las 4 especies recolectadas

Pólidos sin espículas	<u>Cornularia cornucopiae</u>
Pólidos con espículas1
1 Colonias incrustantes. Espículas masivas y rectangulares	<u>Rolandia rosea</u>
1 Colonias estoloniales. Espículas fusiformes2
2 Pólidos con antosteles y antocodio poco diferenciado. Estolón tubular	<u>Clavularia ochracea</u>
2 Pólidos con antosteles y antocodio diferenciado. Estolón grueso y escamoso	<u>Clavularia crassa</u>

***Cornularia cornucopiae* (Pallas, 1766)**
(Fig. 4.74 c,d)

Sinonimias: *Tubularia cornucopiae* Pallas, 1766; *Cornularia rugosa* Lamarck, 1816.

Referencias bibliográficas: Hinckson, 1894 (p.334-335); Pax y Müller, 1962 (p.259-260, fig.138); Tixier-Durivault y D'Hondt, 1974 (p.1362-1363); Weinberg, 1978a (p.141-143, L.1).

Ejemplares recolectados: 18 colonias en el programa Medes; 3 colonias de Vilassar de Mar (programa March); 10 colonias de Port Lligat; 6 de Port de la Selva; 60 de las islas Medes; 10 de Palamós; 6 de Blanes; 5 de Cap de Begur; 3 de Sa Tuna; 30 de L'Ametlla de Mar y, 3 de Sant Carles de la Rápita.

Descripción: Colonias estoloniales formadas por un estolón grueso y cilíndrico, recubierto por una sustancia quitinosa que le da un color marrón claro. De este estolón, salen a intervalos irregulares, unas pseudohidrotes quitinosas, de aspecto tubular. Estas, son algo más estrechas en la base y presentan un color amarillento claro. Los estolones son bifurcados, y con ello forman una especie de placa basal a la colonia.

Los pólidos son translúcidos y alargados, llegando a alcanzar los 8 mm de altura cuando están extendidos. Cada pólido tiene ocho tentáculos, algo rechonchos y de 1 mm de longitud), con dos hileras opuestas de 12 a 16 pínulas. De estas últimas las centrales son más largas que las extremas. El pólido se halla separado de la pseudohidrotesca en la mayor parte de su longitud. Nunca se han observado pólidos ramificados y algún tipo de espícula.

Biometría:

Altura de la pseudohidrotesca 1.8-4.4 mm
Diámetro de la pseudohidrotesca 0.6-0.8 mm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral entre 2 y 25 m de profundidad. Forma colonias estoloniales que crecen tanto, directamente sobre sustrato rocoso, como sobre algas esciáfilas y otros organismos. La especie es común a lo largo de todo el año y, tan solo en el mes de Julio se han observado algunos bultos en el perisarcos, que corresponden a un desarrollo de las gónadas fértiles. Es una especie bastante superficial y, las colonias con un estolón ramificado a modo de placa basal, corresponden a las más profundas y sobre roca.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980) y en las islas Medes (GILI, 1982). Es una especie endémica y con una amplia distribución en el Mediterráneo occidental (WEINBERG, 1978a).

***Rolandia rosea* (Philippi, 1842)**
(Fig. 4.70 e; 4.81)

Sinonimias: *Evagora rosea* Philippi, 1842; *Clavularia danae* Hickson, 1895; *Rolandia coralloides* Lacaze-Duthiers, 1900; *Evagora corii* Broch, 1935; *Sarcodictyon catenatum* Berenguier, 1954; *Zoantha rosea* Pax y Müller, 1955; *Sarcodictyon roseum* Manuel, 1981.

Referencias bibliográficas: Lacaze-Duthiers, 1900 (p.424-450, L.15); Thomson, 1927 (p.9, L.3 fig.2-4,6,12); Berenguier, 1954 (p.62-65, L.5-7); Weinberg, 1978a (p.167-173, L.16-18).

Ejemplares recolectados: 78 colonias del programa Medes; 10 colonias en Cadaqués y 2 en L'Estartit (programa March); 2 colonias en Port de la Selva y 4 en Palamós.

Descripción: Colonias estoloniales o laminares formadas por pólipos que nacen unos al lado de los otros conservando una regularidad en la distancia que los separa. Las colonias estoloniales forman una línea de la que salen los pólipos, gracias a un ensanchamiento del estolón. El cenosarco forma un aspecto laminar y compacto gracias a la acumulación de espículas. El cenosarco está formado por dos capas diferenciadas, donde la superior es más gruesa debido a las cavidades gastrovasculares de los pólipos. La corteza tiene un color rojizo vivo, pero en las colonias en vivo cambia a un ligero tono rosado, debido a una ligera capa mucosa que recubre toda la colonia (esta capa desaparece en los ejemplares fijados). Por encima de la corteza se desarrollan unos cálices prominentes y anchos, debido a la contracción del antostele (o cáliz). Los pequeños montículos así formados son más evidentes en las colonias laminares. Desde la zona basal del antostele, más ancha, a la apical del antocodio, disminuye el número de espículas y el diámetro del pólipos. La separación entre el antocodio y el antostele es bastante clara gracias a una línea opaca. El antocodio es casi transparente y presenta una corona de ocho tentáculos. Estos son rechonchos y de la misma longitud del antocodio. Cada tentáculo tiene dos filas opuestas de 16 a 18 pequeñas píñulas.

Las espículas son aplanas, sin casi tubérculos, que en todo caso son rechonchos y de aspecto cuadrangular. En muchas espículas, los extremos son más anchos que la zona central, o incluso pueden dividirse en cuatro puntas redondeadas. En otras están formados por cuatro piezas separadas por unos finos surcos. La distribución de las espículas es muy uniforme en la colonia y tan solo aumenta la concentración en el estolón.

Biometría:

Longitud de las colonias	20-35 mm
Altura de las colonias	2-3 mm
Espículas simples	40-120 μm
Espículas con cuatro piezas	40-100 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución y frecuente en la zona litoral entre 5 y 50 m de profundidad. Las colonias crecen normalmente sobre sustrato rocoso, alcanzando un mayor tamaño cuando pueden colonizar esqueletos córneos de gorgonias. En general presenta una gran elasticidad y tolerancia sobre diferentes sustrato, que le lleva a colonizar cantos o piedras en fondos detriticos. En el interior de algunos pólipos de colonias recolectadas en el mes de Junio en el interior de cuevas submarinas, se han observado gran número de pequeños huevos amarillentos.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982). Presenta una amplia distribución en el Mediterráneo, en especial en la mitad occidental (WEINBERG, 1978a), además de conocerse en algunas localidades del Atlántico norte (MANUEL, 1980).

Clavularia ochracea Von Koch, 1878
 (Fig. 4.69 g; 4.72 c,g; 4.80)

Sinonimias: *Clavularia petricola* Kowalewsky y Marion, 1882; *Anthelia petricola* Berenguier, 1954; *Clavularia inordinata* Tixier-Durivault y Lafargue, 1968.

Referencias bibliográficas: Berenguier, 1954 (p.58-61, L.2 fig.a-b, L.3). Pax y Müller, 1962 (p.261-262, fig.139); Weinberg, 1978a (p.147-170, L.1-2).

Ejemplares recolectados: 46 colonias del programa Medes; 2 colonias en Cadaqués, 3 en L'Estartit, 5 en Vilassar de Mar y 3 en L'Ametlla de Mar (programa March); 12 colonias en Palamós, 6 en Port de la Selva y 20 en Port Lligat.

Descripción: Colonias estoloniales, formadas por un estolón delgado y cilíndrico que une a los diferentes pólipos, sin casi ensancharse en la base de estos. Los pólipos tienen un color rosado en vivo, para pasar a amarillentos una vez fijados. La consistencia del estolón y de la zona basal de los pólipos es dura gracias a la acumulación de grupos compactos de espículas. Cuando la zona basal de los pólipos (antostele) está en contacto con el resto (antocodio) se forman ocho puntas, a modo de una prolongación del primero, que quedan desfigurados en muchos pólipos contraídos.

Los pólipos, en conjunto, alcanzan los 15 mm de altura. Son estilizados y presentan un antocodio completamente retráctil. El antostele apenas se retrae. Cada pólogo lleva una corona de unos ocho tentáculos largos y finos de unos 6 a 8 mm de largos. Además presentan de 10 a 16 pares de pinnas, largas y delgadas. Alrededor de estas últimas se distinguen anillos de ncidocistos. En el ectodermo de los antocodios de los individuos vivos se observan algunas manchas blancas. Algunos pólipos presentan unos pequeños cristales cúbicos de unas 40 μm de diámetro.

Los estolones llevan unas espículas anchas y planas, producto de la unión de dos o más de alargadas, con unos fuertes tubérculos. La distribución de tubérculos es uniforme por encima de la espícula. En los antosteles y en el estolón se presentan unas espículas gruesas y profundamente repletas de grandes tubérculos. Estas últimas cuando son más pequeñas, los tubérculos son algo mayores y, se encuentran preferentemente en la zona alta del antostele. En esta misma zona se encuentran otras espículas afusadas y con tubérculos más suaves. En el antocodio las espículas son como unos pequeños bastoncitos con tubérculos muy pequeños.

Biometría:

Altura del pólogo replegado	8-12 mm
Diámetro del pólogo	1-2 mm
Espículas planas del estolón	125-260 μm
Espículas alargadas del estolón	120-200 μm
Espículas en la base del antostele	80-300 μm
Espículas en la zona apical del antostele	120-150 μm
Espículas del antocodio	150-280 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral entre 0.5 y 20 m de profundidad. Las colonias forman unos estolones que agrupan hasta un número superior a 50 individuos, en una masa compacta. Crecen tanto directamente sobre sustrato rocoso como en la base de talos de algas o sobre otros organismos. Es una especie frecuente en zonas donde el hidrodinamismo es acentuado. En algunas colonias del mes de Junio se han observado algunos grupos de huevos situados en el interior de la cavidad gastrovascular.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982), en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980) y en S'Algúer (TUR y GODALL, 1981). La especie presenta una amplia distribución en el Mediterrá-

neo (WEINBERG, 1978a) y se conoce en algunas localidades del Atlántico norte (HINCKSON, 1894).

Clavularia crassa (Milne-Edwards, 1848)
 (Fig. 4.73 k,l; 4.74 e,f; 4.79)

Sinonimias: *Cornularia crassa* Milne-Edwards, 1848; *Anthelia crassa* Berenguier, 1954; *Clavularia steveninoae* D'Hondt y Tixier-Durivault, 1975.

Referencias bibliográficas: Berenguier, 1954 (p.58-61, L.1); D'Hondt y Tixier-Durivault, 1975 (p.1365-2366, fig.2-3); Weinberg, 1978a (p.144-147, fig.2-6).

Ejemplares recolectados: 8 colonias del programa Medes; 2 colonias de L'Ametlla de Mar (programa March) y una colonia en Palamós.

Descripción: Las colonias están formadas por un estolón aplanado, algo ensanchado en la base de los pólipos donde configuran una pequeña lámina basal, de la que salen a intervalos irregulares los pólipos. Los estolones pueden ramificarse pero en pocas ocasiones llegan a presentar anastomosis. En comparación con otras especies, los pólipos una vez retrajidos son altos y gráciles. Tanto los pólipos como el estolón, son de consistencia carnosa y, presentan un color marrón oscuro.

Cada pólipos presenta dos zonas; una de basal de color y consistencia igual al estolón, y otra apical retráctil. En esta última la concentración de espículas es baja y tiene un color más claro. Sobre esta zona se prolongan unas ocho puntas de la zona basal, repletas de espículas y, cuando el pólipos está retrajido se marcan como ocho surcos apicales.

El antocodio presenta una corona de ocho tentáculos largos (unos 5 mm) con dos filas de 10 a 16 pínulas. Estas presentan una banda oscura en vivo que desaparece en los ejemplares fijados.

En los estolones las espículas son aplanadas e irregulares con tubérculos rechonchos, y otras de fusiformes con numerosos tubérculos. En el antostele se encuentran unas espículas algo fusiformes, con numerosos tubérculos gruesos. En la zona superior del antostele las espículas son más gruesas. En el antostele, las espículas son a modo de bastoncitos con unos ligeros tubérculos.

Un carácter específico de la especie es que, cuando son expulsados los huevos del interior de la cavidad gastrovascular, se sitúan en la base de los tentáculos. Allí forman un cinturón de color rojo (WEINBERG, 1978a).

Biometría:

Altura del pólipos replegado	6-9 mm
Diámetro del pólipos	0.8-1 mm
Espículas planas del estolón	155-310 μm
Espículas alargadas del estolón	75-190 μm
Espículas del antostele	75-250 μm
Espículas del antostele (zona apical)	140-300 μm
Espículas del antocodio	90-200 μm

Características ecológicas: Especie poco frecuente en la zona litoral, donde se ha recolectado creciendo en los rizomas de *Posidonia oceanica*. Forma colonias de unos 10 a 50 individuos agrupados pero sin formar una placa. Los ejemplares proceden de praderas situadas entre 5 y 20 m de profundidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982) y en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980). Es una especie conocida tan solo en algunas localidades del Mediterráneo, especialmente en la mitad occidental (WEINBERG, 1978a).

4.5.2 Especies del Orden Alcyonacea

Clave dicotómica de las 5 especies recolectadas

- Colonias masivas o digitiformes, fijas o no al sustrato 1
- Colonias pequeñas, incrustantes, o formando pequeños mamelones separados por un estolón 2
- 1 Colonias completamente adheridas al sustrato. Con una zona basal estrecha estéril y poco diferenciada *Alcyonium acaule*
- 1 Colonias que se introducen en el sustrato (arena o fango) mediante un pie estéril bien diferenciado *Alcyonium palmatum*
- 2 Colonias incrustantes, con una distribución uniforme de los individuos Las espículas son todas pequeñas *Parerythropodium coralloides*
- 2 Colonias formadas por grupos de pólipos separados por un estolón. Con algunas espículas grandes 3
- 3 Pólipos primarios con algunos pólipos secundarios más pequeños y adheridos a los primeros *Paralcyonium spinulosum*
- 3 Todos los pólipos son semejantes en tamaño y forma. Colonias con un color marrón verdoso típico *Maasella edwardsi*

Alcyonium acaule Marion, 1878
(Fig. 4.70 f; 4.72 b; 4.93)

Sinonimias: *Alcyonium palmatum* var. *acaule* Marion, 1882; *Alcyonium brionense* Kükenthal, 1907.

Referencias bibliográficas: Berenguier, 1954 (p.77-80, L.12 fig.c, L.13, 15); Verseveldt, 1964 (p.155-159, fig.1-2); Weinberg, 1977 (p.136-143, L.3-7).

Ejemplares recolectados: 70 colonias del programa Medes; 3 colonias de L'Estartit y 2 de Blanes (programa March); 5 colonias de Port de la Selva, 2 de Port Lligat, 4 de Sa Tuna, 4 de Cap de Begur, 2 de Palamós y 2 de Blanes.

Descripción: Colonias carnosas, compactas y opacas, debido a una gran aglomeración de espículas de colores vivos (de un amarillo a un rojo púrpura). La zona basal de la colonia carece de pólipos, con un color más claro y bastante reducida. Desde la zona basal la colonia se ramifica formando unos lóbulos a modo de digitaciones, gruesas y carnosas. La colonia está formada por una masa mesogleal esponjosa, recorrida por numerosos canales estrechos que al prolongarse hacia el exterior, albergan a los pólipos. Justo por encima de la corteza, sobresale un pequeño cáliz retráctil y el antocodio que se retrae completamente en el interior de la colonia. En la corteza las espículas están agrupadas en zarcillos, lo que da una consistencia dura a la misma.

El antocodio es estilizado, algo más ancho en la base, con ocho tentáculos de 1.5 mm de largos, llevando dos filas opuestas de pínulas (de 8 a 12). Justo en la base de los tentáculos se sitúa un círculo de espículas más oscuras que las que se observan en el resto del antocodio, que tiene unos 6 a 7 mm de envergadura.

Las espículas varian bastante según estén localizadas. En la corteza del tallo son cortas y gruesas con grandes tubérculos. En el cenéquima del tallo son fusiformes y grandes con tubérculos rechonchos. En la corteza de los lóbulos son delgadas con tubérculos prominentes. En el cenéquima de los lóbulos, además de las anteriores, hay otras de alargadas con unos pequeños tubérculos prominentes. En el antostele, son semejantes a la zona de la corteza próxima, pero más gruesas. En el antostele hay unas de finas con tubérculos muy dispersos y otras de largas con tubérculos puntiagudos en la base de los tentáculos.

Biometría:

Altura de la colonia (fijada) 1-12 cm
 Anchura de la colonia (fijada) 1-10 cm
 Altura de la colonia (viva) 15-35 cm
 Anchura de la colonia (viva) 10-30 cm
 Espículas de la corteza de los lóbulos 70-180 μm
 Espículas de la corteza del tallo 60-180 μm
 Espículas del cenénquima del tallo 200-300 μm
 Espículas del cenénquima de los lóbulos (cortas) 70-180 μm
 Espículas del cenénquima de los lóbulos (largas) 250-400 μm
 Espículas del cáliz 80-120 μm
 Espículas del antocodio (cortas) 50-80 μm
 Espículas del antocodio (largas) 150-280 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral entre 15 y 50 m de profundidad. Se desarrolla en forma de colonias compactas y carnosas adheridas siempre a un sustrato rocoso. En la zona más superficial desarrolla colonias pequeñas y muy dispersas, para alcanzar su máxima densidad hacia los 20 m. En este nivel puede presentar zonas de gran densidad de colonias, mayormente grandes, que se sitúan en unas 18 a 24 colonias por metro cuadrado. En un nivel más profundo su densidad disminuye de forma notoria. En general, prefieren paredes verticales con un cierto grado de hidrodinamismo constante. En una colonia recolectada en el mes de Agosto, se han observado gran cantidad de huevos.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en L'Estartit (CAMP y ROS, 1980); islas Medes (GILI, 1982), Blanes, Llafranc y Palamós (TUR y GODALL, 1981). Es una especie endémica y con una amplia distribución en el Mediterráneo (WEINBERG, 1977).

Alcyonium palmatum Pallas, 1766
 (Fig. 4.70 b; 4.72 f; 4.92)

Sinonimias: *Lobularia palmata* Lamarck, 1816; *Alcyon palme* Milne-Edwards, 1835; *Alcyonium adriaticum* Kükenthal, 1909.

Referencias bibliográficas: Berenguier, 1954 (p.74-77, L.14 fig.12a); Verseveldt, 1964 (p.160-167, fig.3-7); Weinberg, 1977 (p.133-136, fig.1-2).

Ejemplares recolectados: 16 colonias en el programa Medes; 74 colonias en Barcelona, 98 en Sant Carles de la Ràpita, 65 en Tarragona, 47 en Roses, 35 en palamós, 12 en L'Ametlla de Mar y 79 en Blanes (programa Acude).

Descripción: Colonias masivas y globulosas, ramificadas en todo su alrededor, formando una especie de digitaciones gruesas. La masa colonial está formada por el crecimiento continuo de los pólipos. Las colonias están fijadas en su base a un fondo de cascajo (rocas, conchas, etc.) o parcialmente enterradas en el sustrato. Esta última parte de la colonia es estéril, mientras que la otra mitad de la colonia es fértil. El color siempre es más claro en la zona basal, siendo en conjunto de un todo rosa a un rojo púrpura. El color lo dan fundamentalmente las espículas calcáreas.

La masa general de la colonia o cenosarco, lo forma la mesoglea y el conjunto de espículas de su interior. El cenosarco está recorrido, en especial en la zona externa, por un conjunto de pequeños canales, al extremo de los cuales se sitúan los pólipos. En la parte más interna se sitúan los canales de comunicación, entre diferentes partes de la colonia. Los pólipos presentan un extodermo delgado y algo translúcido. Los antocodios son casi translúcidos y alcanzan una corona de tentáculos de unos 3 mm de longitud, con unas dos hileras de 10 a 12 pinnas.

Los pólipos presentan una corona de pequeñas espículas alargadas e incoloras, además de otras de más pequeñas situadas preferentemente en los mismos tentáculos. La corteza de los lóbulos tienen unas espículas cortas y finas

provistas de grandes tubérculos. En el cenénquima de los lóbulos y en el antostele, se encuentran gran cantidad de unas pequeñas espículas cubiertas de unos tubérculos moderados. En el tallo central hay; por un lado unas espículas cortas y gruesas, y otras de alargadas con unos tubérculos medios. Un tipo de espícula sin una localización precisa corresponde unas de gruesas con grandes tubérculos, además de otras con unos grandes tubérculos rechonchos.

Biometría:

Altura de la colonia (fijada)	2-10 cm
Anchura de la colonia (fijada)	1-8 cm
Altura de la colonia (viva)	20-40 cm
Anchura de la colonia (viva)	10-30 cm
Espículas de la corteza de los lóbulos	50-130 μm
Espículas del cenénquima de los lóbulos	100-350 μm
Espículas de la corteza del tallo	70-220 μm
Espículas del tallo estéril	50-200 μm
Espículas del cenénquima del tallo estéril	100-220 μm

Características ecológicas: Especie común en los fondos detríticos y de arena y fango de la plataforma continental, entre 20 y 700 m de profundidad. Aun que las colonias se distribuyan a lo largo de grandes superficies, su densidad no es muy alta. Se observa una tendencia a adquirir una forma más estilizada en las colonias de mayor profundidad, en frente de las más litorales que son más compactas. En algunas colonias procedentes de unos 200 metros de profundidad, recolectadas en el mes de Julio, se han observado gran cantidad de huevos en la cavidad gastrovascular.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Roses (DESBRYERES et al., 1972), en Llançà (MALUQUER, 1916), en Cadaqués, L'Estartit, Tamariu, Vilassar de Mar y L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1980), en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980) y, en las islas Medes (GILI, 1982). Es una especie típicamente mediterránea, donde presenta una amplia distribución (CARUS, 1884; WEINBERG, 1977), además de ser conocida en algunas localidades del Atlántico norte (LAFARGUE, 1969).

***Parerythropodium coralloides* (Pallas, 1766)**
(Fig. 4.70 a; 4.94)

Sinonimias: *Gorgia coralloides* Pallas, 1766; *Sympodium coralloides* Ehrenberg, 1832; *Alcyonium coralloides* Von Koch, 1891; *Alcyonium pusillum*, Tixier-Durivault y Lafargue, 1966; *Parerythropodium hibernicum* (?), Renouf, 1931.

Referencias bibliográficas: Stiasny, 1941 (p.13-15, fig.1-3); Berenguier, 1954 (p.71-74, L.12 fig.b, L.13); Pax y Müller, 1962 (p.278-282, fig. 152-157); Weinberg, 1977 (p.144-148, fig.8-9).

Ejemplares recolectados: 593 colonias en el programa Medes; 12 colonias en Cadaqués, 12 en Blanes, 8 en L'Estartit y 4 en Vilassar de Mar (programa March); 2 colonias en Port de la Selva, 6 en Palamós, 6 en Sa Tuna, 23 en Blanes y 9 en Sant Carles de la Ràpita.

Descripción: Colonias incrustantes, con un cenénquima delgado y completamente atravesado de canales que en muchas ocasiones corresponden al sarcosoma cuya porción apical corresponde a la cavidad gastrovascular de los pólipos. El cenénquima está recubierto por una corteza delgada, repleta de espículas. Los pólipos presentan en la base un antocodio saliente por encima de la corteza y su distribución por la colonia no es de forma uniforme, ya que tienden a agruparse en zonas dejando espacios vacíos en la corteza de la colonia. El cáliz forma una especie de mamelón redondeado. Algunas colonias llegan a formar pequeñas zonas engrosadas separadas por otras de más

planas. Las colonias presentan un color que varía de blanco a rojo púrpura, pasando por el amarillo y el naranja. Los pólipos son generalmente, transparentes o algo amarillentos.

Los pólipos tienen unos 3 a 4 mm de altura y, presentan unos 8 tentáculos de unos 2 mm con 14 a 16 píñulas de unos 0.5 mm. En estas se observan círculos consecutivos de cnidocistos. En la base de los tentáculos se presentan unas filas de espículas formando un círculo más ancho que los anteriores. Hay otras pequeñas espículas a lo largo de los tentáculos y en la superficie del antocodio.

En la corteza, en el cenénquima y en el antostele, presentan un conjunto de espículas cortas, algo estilizadas, que llevan un conjunto de tubérculos gruesos y bastante juntos. En la corteza se pueden observar algunas en forma de cruz con tubérculos prominentes. Las espículas más afusadas se sitúan justo en la base de los tentáculos.

Biometría:

Longitud de las colonias	1-35 cm
Anchura de las colonias	0.2-2 cm
Espículas del cenénquima	50-200 μm
Espículas de la corteza y del cáliz	90-310 μm
Espículas del antocodio	40-200 μm
Espículas en la base de los tentáculos	200-450 μm
Espículas en los tentáculos	120-160 μm

Características ecológicas: Especie muy frecuente en la zona litoral entre 4 y 65 m de profundidad. Las colonias pueden colonizar todo tipo de sustrato desde la base de los tallos de las algas, otros invertebrados y el sustrato rocoso. El tamaño de las colonias está muy determinado por la disponibilidad de sustrato debido a que no es una buena competidora con especies de estrategia similar. Pueden moldearse fácilmente al sustrato que eligen y, las de mayor tamaño entre las laminares se han encontrado en el interior de cuevas submarinas. Es muy típica su facilidad por colonizar los ejes cónicos de algunas especies de gorgonias litorales, donde alcanza las colonias de mayor envergadura. En unas pequeñas colonias recolectadas a finales de Setiembre se han observado algunos huevos en el interior de los canales del cenénquima.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en L'Estartit, Tamarit y L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1982), en las islas Medes (GILI, 1982), en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980), en Llafranc (TUR y GODALL, 1981) y en Mallorca (BIBILONI y GILI, 1982). Es una especie con una amplia distribución en el Mediterráneo y es conocida en algunas localidades del Atlántico norte (GROOT y WEINBERG, 1982).

Paracylonium spinulosum (Delle Chiaje, 1822) (Fig. 4.69 b,e; 4.75 j-n)

Sinonimias: *Lobularia spinulosa* Delle Chiaje, 1822; *Paracylonium elegans* Milne-Edwards, 1857.

Ejemplares recolectados: 2 colonias en Palamós (programa Acude); 2 colonias en L'Estartit y 2 en Vilassar de Mar (programa March); 4 colonias en las islas Medes.

Referencias bibliográficas: Motz-Kossowska y Fage, 1907 (p.428-438, fig.3-10); Laubier, 1966 (p.264-267, L.3); Weinberg, 1977 (p.156-163, fig.13-18).

Descripción: Colonias estoloniales formadas por unos agregados de pólipos unidos por un estolón aplanado, a veces de difícil apreciación. La masa del cenénquima que sustenta a los pólipos, carece de ellos y, presenta un color gris oscurofruto de la acumulación de espículas, además de estar cubierta

por una capa mucosa oscura en los ejemplares vivos. La superior esta formada por una masa casi transparente, común para todos los individuos y, donde se retraen todos. Además, está recorrida por gran cantidad de canales que albergan a los pólipos al retráerse.

Todos los pólipos están soldados en la base, además de poderse dividir y ramificar. De esta manera se dan de secundarios y de terciarios en la zona media o superior del antocodio del pólipo primario. En la zona de proliferación de pólipos se observa la acumulación de zooxantelas (colonias vivas). Los pólipos secundarios son más pequeños y muy retráctiles. En general presentan ocho tentáculos finos y largos con dos series de 12 a 14 píñulas de dimensiones muy semejantes. El antocodio lleva varias espículas repartidas por su superficie y algunos círculos concentrados en la base de los tentáculos. Estas son ovaladas y fusiformes, connudos tubérculos suaves. En el tallo y en la base de los pólipos, se desarrollan otras de mayores, con los tubérculos más pequeños. En la zona estéril las espículas son más largas y afusadas, con una tendencia a agruparse en haces.

Biometría:

Longitud de la colonia (viva)	2-3 cm
Altura de la colonia (viva)	1.1-1.4 cm
Longitud de la colonia (fijada)	0.5-1 cm
Altura de la colonia (fijada)	0.2-0.3 cm
Espículas del antocodio (ovaladas)	50-170 μm
Espículas del antocodio (largas)	210-425 μm
Espículas del tallo	1500-3500 μm

Características ecológicas: Especie poco frecuente en la zona estudiada, donde se ha recolectado en algunas estaciones de 20 a 60 m de profundidad. Las colonias son muy retráctiles, lo que hace que pasen bastante desapercibidas. Se encuentran siempre adheridas a sustrato rocoso, especialmente en zonas de paredes verticales con un hidrodinamismo acentuado.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en L'Escala y Llançà (MALUQUER, 1916). Especie considerada endémica del Mediterráneo y en gran parte de la mitad occidental (WEINBERG, 1977).

Maasella edwardsi (Lacaze-Duthiers, 1888) (Fig. 4.69 d,f; 4.83 e-j)

Sinonimias: *Paralcyonium edwardsi* Lacaze-Duthiers, 1888; *Fascicularia radicans* Viguier, 1888; *Fascicularia milne-edwardsi* Berenguier, 1954; *Virguieriotes edwardsi* Laubier, 1966.

Referencias bibliográficas: Motz-Kossowska y Fage, 1907 (p.423-428, fig.1-2); Berenguier, 1954 (p.66-74, L.8-11); Laubier, 1966 (p.263-267, L.3); Weinberg, 1977 (p.149-155, L.10-11).

Ejemplares recolectados: 25 colonias del programa Medes; 2 colonias de Cadaqués (programa March); 6 colonias de Port de la Selva.

Descripción: Colonias estoloniales, formadas por un estolón ancho que une unos grupos de pólipos situados sobre una base carnosa y no retráctil. La zona superior de donde están situados los pólipos, es muy cavernosa debido a las cavidades gastrodérmicas de los mismos. En ella se retraen completamente y, presenta una concentración menor de espículas que la zona basal. Los pólipos, están unidos por la base y carecen de antostele diferenciado además, de estar agrupados en número de 3 a 6 por cada unidad colonial. Alcanzan los 5 mm de altura cuando están extendidos y, presentan una corona de unos ocho tentáculos de unos 3 a 4 mm de longitud, con dos filas de píñulas bastante largas. Los pólipos son de un color marrón oscuro, debido a presentar gran número de zooxantelas en la epidermis. Alrededor de la boca tienen una color verde muy vivo.

En la corteza del estolón y de la base que sustenta a los pólipos, presentan un conjunto de espículas alargadas y algo fusiformes. Estas están recurvadas en la zona media y poseen unos tubérculos muy finos. Algunas de estas pueden ser en forma de cruz, y otras alcanzan los 2 mm de envergadura, lo que hace que sean visibles a simple vista. En el antocodio hay dos tipos de espículas; unas de alargadas y fusiformes parecidas a las anteriores pero con menos tubérculos y, otras muy pequeñas y algo aplanas. Las primeras se sitúan formando haces en la base de los tentáculos.

Biometría:

Longitud de la colonia (viva)	1-2 cm
Altura de la colonia (viva)	0.5 cm
Longitud de la colonia (fijada)	0.5-0.9 cm
Altura de la colonia (fijada)	0.2-0.4 cm
Espículas largas del antocodio	80-300 μm
Espículas cortas del antocodio	70-110 μm
Espículas del cenénquima	250-1400 μm
Espículas de la corteza	500-2200 μm

Características ecológicas: Especie habitual en la zona costera litoral entre 2 y 20 m de profundidad. Las pequeñas colonias viven escondidas en las microcavidades del sustrato y en la base de los talos de las algas. Su carácter fotófilo lo confirma la presencia de zooxatelas simbiontes en todas las colonias observadas. En una colonia de finales del mes de Setiembre se han observado gran cantidad de pequeños huevos medio descompuestos.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982). Es una especie endémica del Mediterráneo y, presenta una amplia distribución en la mitad occidental (WEINBERG, 1977).

4.5.3 Especies del Orden Gorgonacea

Clave dicotómica de las 9 especies recolectadas

Colonias completamente calcáreas	<u>Corallium rubrum</u>
Colonias parcialmente calcáreas o córneas1
1 Colonias con zonas calcificadas en su eje, separada por otras zonas córneas más cortas	<u>Isidella elongata</u>
1 Colonias con el eje completamente córneo2
2 Colonias con espículas en forma de placa o escama. Ramificación pinnada	<u>Callogorgia verticillata</u>
2 Colonias con espículas de otra forma3
3 Colonias con los cálices sobresalientes y dispuestos de una manera muy apretada sobre las ramificaciones. Opérculo muy marcado. Espículas afusadas o con una zona basal más ancha y plana4
3 Colonias y espículas de otra manera5
4 Colonias grandes y muy ramificadas, con antocodios pequeños que presentan más de 3 círculos de espículas transversales. <u>Paramuricea clavata</u>	
4 Colonias pequeñas, con los antocodios muy prominentes y con tan solo dos o tres círculos de espículas transversales <u>Paramuricea macrospina</u>	
5 Colonias con ramificaciones redondeadas. Antocodios distribuidos por toda la colonia. Espículas en forma de maza6
5 Colonias con ramificaciones aplanadas. Antocodios repartidos en bandas. Espículas alargadas con muchos tubérculos <u>Lophogorgia sarmentosa</u>	
6 Colonias con las ramificaciones terminales más de un tercio de la altura de la colonia. Antocodios poco prominentes. Espículas con la maza casi lisa (sin casi tubérculos) <u>Eunicella singularis</u>	
6 Colonias con ramificaciones cortas. Espículas con tubérculos	7

- 7 Colonias con las ramificaciones terminales cilíndricas. Superficie de las espículas en maza algo tuberculado Eunicella cavolinii
 7 Colonias con las ramificaciones terminales algo piriformes. Superficie de las epículas en maza muy tuberculada. Antocodios distribuidos en dos bandas Eunicella verrucosa

Corallium rubrum (Linné, 1758)
 (Fig. 4.70 c,d; 4.83 a-d)

Sinonimias: *Madrepora rubra* Linné, 1758; *Isis nobilis* Pallas, 1766.

Referencias bibliográficas: Pax y Müller, 1962 (p.284-286, fig.158-159); Carpine y Grasshoff, 1975 (p.112-113, fig.62); Weinberg, 1976 (p.98-100, fig.17-20).

Ejemplares recolectados: 56 colonias del programa Medes; 2 colonias de L'Estartit (programa March); 2 colonias de Port de la Selva, 2 de Port Lligat, 2 del Cap de Begur y 1 de Palamós.

Descripción: Colonias arbustivas, pequeñas y duras con una ramificación irregular. El diámetro es muy variable, que en las ramificaciones va de 1 a 3 mm. Las ramificaciones se sitúan en todas direcciones, aunque tienden a situarse en solo plano. Presentan un esqueleto calcáreo cementado, de color rojo vivo. El cenénquima y la corteza conforman una película muy fina que recubre el esqueleto calcáreo, presentando un color anaranjado en las colonias secas y rojizo en las vivas.

Los pólipos son de un color blanco, largos (unos 2 a 3 mm) con un círculo de ocho tentáculos pinnados. El antosteteo está reducido a un pequeño reborde sobre la corteza. La distribución de los mismos es uniforme a lo largo de toda la colonia, incluso están bastante juntos.

La corteza, el cenénquima y los cálices, presentan una agrupación de espículas, que forman un tapiz uniforme, con la salvedad que en la corteza la concentración es algo mayor.

Las espículas son en general de color rojo, solo en algunos casos son blancas o rosadas. Tienen forma cuadrangular o rectangular, o incluso en forma de cruz. Presentan unos tubérculos grandes y cuadrangulares, que llevan una corona más pequeña de puntas agudas en la zona apical. Entre tubérculo y tubérculo, la superficie de la espícula es lisa. En la base de los tentáculos se encuentran unas pequeñas espículas, muy semejantes al resto, pero de cantos más suaves.

Biometría:

Altura de la colonia 2-8 cm
 Anchura de la colonia 2-7 cm
 Espículas de la corteza y del cáliz 60-85 μm
 Espículas del antocodio 30-40 μm

Características ecológicas: Especie frecuente en la zona litoral sobre sustrato rocoso, entre 5 y 65 m de profundidad. Se desarrolla casi exclusivamente en el interior de grietas y cuevas submarinas, donde puede llegar a formar facies. En este último caso puede sobrepasar las 100 colonias por metro cuadrado. Crece preferentemente sobre paredes verticales o extraplomos aunque a mayor profundidad puede situarse sobre sustrato horizontal. En algunas colonias recolectadas a finales del mes de Setiembre, se han observado gran número de huevos (rosados) en la base de la cavidad gastrovascular de los pólipos.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués y L'Escala (MALUQUER, 1916), L'Estartit, Sa Tuna, Blanes y L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1980), islas Medes (GILI, 1982), Palamós y Llafranc (TUR y GODALL, 1981). Especie propiamente mediterránea, con una amplia distribución en este mar (WEINBERG, 1976) y de cita dudosa en el Atlántico (KUKENTHAL, 1924).

Isidella elongata (Esper, 1788)
 (Fig. 4.74 g; 4.77)

Sinonimias: *Isis elongata* Esper, 1788; *Gorgonia elongata* Esper, 1971;
Isis neapolitana Koch, 1878; *Acanella eburnea* Thomson, 1927.

Referencias bibliográficas: Kükenthal, 1919 (p.565-567, L.44 fig.72);
 Stiasny, 1942 (p.41-44, fig.22-25); Carpine y Grasshoff, 1975 (p.107-111, fig.59-60).

Ejemplares recolectados: 2 colonias en Tarragona, una en Sant Carles de la Rápita y una en Roses (programa Acude); 3 colonias en el cañón de Blanes.

Descripción: Colonias de gran talla, (unos 40 cm) de color amarillo oscuro y con ramificaciones que amenudo alcanzan la mitad de la altura de la colonia. La zona basal desarrolla una placa quitinosa en forma de raíz vascular que se sumerge en el sustrato. El calibre de las ramificaciones decrece hacia la periferia (de 5 mm en la base a uno en los extremos). Cada ramificación está compuesta por una serie de piezas calcáreas blanquecinas, cilíndricas y de longitud variable, que se articulan entre sí mediante un nudo quitinoso. Esta disposición es característica de la especie y, hace que la ramificación sea en zig-zag. Las ramificaciones se disponen en un solo plano con una inclinación de unos 45° con el eje central, para curvarse hacia el ápice casi en la zona de inserción.

La corteza y el cenénquima son muy delgados y, carecen casi por completo de espículas. De todas maneras, en las zonas más viejas de la colonia, ambas capas pueden alcanzar un cierto grosor. La delgadez de la corteza hace que los antostyles resalten mucho, alcanzando unos 3 a 4 mm con los pólipos retrajidos. Los antostyles se disponen de una manera irregular a lo largo de la colonia o, en grupos de dos hasta cinco, separados por una distancia similar a la altura de los mismos.

Los nudos están formados por una serie de placas quitinosas a modo de una pasta de hojaldre, que da elasticidad a las colonias. Los antostyles son espinosos, debido a la presencia de una corona de 8 a 10 espículas largas, que sobresalen por encima del nivel superior de los mismos. La pared del antostyle está recorrida transversalmente por círculos de espículas, fusiformes y de extremos puntiagudos. Entre estas se sitúan otras con los extremos romos que cimentan las anteriores y dan un aspecto compacto al antostyle. En el antocodio se sitúan gran cantidad de espículas en la base de los tentáculos. Estas son algo fusiformes o en forma de pequeños bastoncitos. En todas las espículas se desarrolla un punteado uniforme a modo de pequeños dientes.

Biometría:

Altura de las colonias	35-40 cm
Espículas largas del antostele	4-5 mm
Espículas cortas del antostele	900-1500 µm
Espículas largas del antocodio	800-950 µm
Bastoncitos del antocodio	180-240 µm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en fondos de mediana y gran profundidad, en el extremo de la plataforma continental, en el talud y en la llanura abisal. Forma colonias aisladas que crecen sobre pequeñas piedras o bloques recubiertos de barro, en fondos de la misma naturaleza. Se han recolectado entre 400 y 700 m de profundidad, con una densidad de difícil apreciación debido a que las colonias se rompen fácilmente en las pescas donde aparecen. Algunos restos se han obtenido en pescas más superficiales pero sin pólipos vivos.

Distribución geográfica: Especie de amplia distribución en el Mediterráneo occidental (CARPINE y GRASSHOFF, 1975) y conocida en algunas localidades del Atlántico norte (KÜKENTHAL, 1919; NOBRE, 1931).

***Callogorgia verticillata* (Pallas, 1766)**
 (Fig. 4.71 c; 4.73 m; 4.87)

Sinonimias: *Gorgonia verticillata* Pallas, 1766; *Caligorgia verticillata* Wright y Studer, 1889; *Primnoa ellisii* Koch, 1887.

Referencias bibliográficas: Koch, 1887 (p.86-90, fig.50 L.1 fig.8, L.3 fig.5-6); Aurivillius, 1931 (p.257-262, fig.50-51); Deichmann, 1936 (p.159-161, L.25 fig.5-9, L.26 fig.6); Carpine y Grasshoff, 1975 (p. 102-106, fig.56-58).

Ejemplares recolectados: Una colonia en el cañón de Blanes y otra en Menorca.

Descripción: Colonias erectas, ramificadas en un solo plano, formadas por un tallo central que se ramifica apartir de la zona media apical y, que conserva el mismo grosor que las ramificaciones. La disposición de las ramificaciones es de forma pinnada, formando un ángulos de unos 30° con el tallo central. En este se desarrollan pólipos. El eje central es cárneo, aunque presenta algunas secciones calcáreas, cilíndrico y ligeramente comprimido. Además, está recorrido longitudinalmente por una fina estriación. En general tiene un color amarillento en las colonias en seco. El cenénquima es blanquecino, algo ensanchado y recubierta por una corteza delgada llena de espículas.

Los pólipos se sitúan en círculos a lo largo de las ramificaciones secundarias, mientras que en el eje central están más dispersos. Los antostyles se recubren fuertemente hacia el ápice de la colonia, con lo que el opérculo entra en contacto con la superficie de la ramificación. En cada antostele se desarrollan de 8 a 10 círculos de espículas aplanas. En la cara en contacto con la ramificación, el número de círculos se reduce a seis. Las espículas presentan una disposición imbrincada a modo de escamas sobre la superficie de los antostyles.

Las espículas del cáliz son algo más anchas que altas, aplanas y con la superficie recubierta de pequeños tubérculos puntiformes. En el borde apical presentan una dentición acusada. La cara posterior es algo más cavernosa que la superior, algo convexa. El opérculo está formado por ocho escamas alargadas que convergen en una punta apical central. La corteza y el cenénquima están recubiertos por unas espículas alargadas o cuadrangulares dispuestas a modo de baldosas, en íntimo contacto y aserradas en los bordes. Son más anchas que las anteriores y, presentan una dentición más acusada en la cara superior.

Biometría:

Altura de las colonias	35-40 cm
Altura de las escamas del opérculo	350-500 µm
Anchura de las escamas del opérculo	120-220 µm
Altura de las escamas del antostele	180-220 µm
Anchura de las escamas del antostele	280-390 µm
Anchura de las escamas de la corteza	200-380 µm
Altura de las escamas de la corteza	110-160 µm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde parece crecer sobre pequeños bloques de coralígeno de plataforma o sobre pequeños bloques rocosos en la zona del talud, entre 80 y 200 m de profundidad. Por el escaso número de ejemplares recolectados parece que su densidad es baja y que se desarrolla en forma de colonias aisladas.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Menorca (MATEU, 1983, GALLES, 1984). Es una especie cosmopolita y que se conoce en algunas localidades del Mediterráneo occidental (CARPINE, 1963), del Atlántico (BAYER, 1961), del Pacífico y del Índico (VERLUYS, 1906).

Paramuricea clavata (Risso, 1826)
 (Fig. 4.68 a,b,g; 4.86)

Sinonimias: *Gorgonia clavata* Risso, 1826; *Muricea chamaleon* Koch, 1887;
Muricea chamaleon var. *sanguinea* Carus, 1884; *Muricea chamaleon* var.
sulphurea Carus, 1884.

Referencias bibliográficas: Koch, 1887 (p.42-49, L.1 fig.5, L.2 fig.1,3,5,
 L.3 fig.16, L.6 fig.6-8, L.7 fig.36, L.8 fig.25-35); Stiasny, 1942
 (p.29-32, fig.15-16); Carpine y Grasshoff, 1975 (p.14-21, fig.15);
 Weinberg, 1976 (p.94-98, fig.13-16).

Ejemplares recolectados: 32 colonias del programa Medes; 3 colonias de
 Cadaqués y 2 de L'Estartit (programa March); 10 colonias de Port de
 la Selva, 3 de Port Lligat, 5 de Palamós y 1 de Blanes.

Descripción: Colonias erectas, de aspecto arbustivo, que pueden alcanzar
 los 70 cm de altura. Presenta una coloración desde amarillo, rojo a azul,
 además de poder estar juntos en la misma colonia. Cuando están secas, son
 de un color gris azulado.

Las colonias se ramifican dicotómicamente, presentando gran número de
 ramificaciones y anastomosis. Se aprecia una gran regularidad en el diáme-
 tro de las ramificaciones, aunque el eje central es más grueso y el extremo
 de las apicales acaba en forma de maza. El diámetro de la base se sitúa en
 unos 5 mm y el del resto de la colonia de unos 2.5 mm. La base forma una
 como una lámina, fuertemente arrelada al sustrato, gracias a la unión de
 un conjunto de ramificaciones de la base del eje cárneo central. Este último
 tiene un conjunto de anillos concéntricos de crecimiento, en mayor número
 en la base. En general las colonias son muy flexibles.

La corteza es delgada pero completamente llena de espículas además,
 de presentar una gran densidad de pólipos que se concretan en unos antoste-
 les en forma de botón algo globuloso. Estos, están en todas direcciones y
 muy cerca unos de otros. El cenénquima es del mismo espesor que la corteza.
 Los pólipos, cuando están extendidos, alcanzan los 10 mm de altura, y pre-
 sentan unos ocho tentáculos rechonchos con bandas de espículas de dos o más
 colores.

Los antosteles están formados por dos hileras de espículas verticales,
 grandes y fusiformes, además de ser anchas y algo aplanadas en la base. Pre-
 sentan una prolongación apical mediana y casi ninguna basal, con numerosos
 tubérculos pequeños uniformemente distribuidos. Por encima de estos, se en-
 cuentran unos 3 a 5 círculos de unas espículas pequeñas y fusiformes, con
 tubérculos medianos en la zona basal y muy pequeños en la apical. Bastante
 de estas se encuentran también en la base de los tentáculos, en el antocodio.
 En los tentáculos se distribuyen unos pequeños bastoncitos sin tubérculos.
 También por debajo de los tentáculos, y que al replegarse el pólipos configu-
 ran el opérculo, hay unas espículas fusiformes y recurvadas con tubérculos
 tan solo en la cara convexa. Espículas de forma similar se encuentran en
 la base del antocodio. La corteza y el cenénquima presentan unas espículas
 recurvadas con una cara convexa con tubérculos medianos y, una cóncava casi
 lisa.

Biometría:

Altura de las colonias	10-45 cm
Anchura de las colonias	8-35 cm
Espículas grandes del antostele	2300-3400 μm
Espículas planas del antostele	350-500 μm
Espículas fusiformes del antocodio y del cáliz	520-650 μm
Espículas de los tentáculos	200-250 μm
Espículas fusiformes del opérculo	380-450 μm
Espículas fusiformes de la corteza	320-380 μm

Características ecológicas: Especie muy abundante en la zona litoral semi-
 profunda entre 15 y 60 m de profundidad, sobre sustrato coralígeno. Crece

siempre sobre fondos concrecionados, tanto en paredes verticales como horizontales a mayor profundidad. Las colonias se sitúan en creciendo verticalmente sobre el sustrato, en zonas donde el hidrodinamismo es suave pero constante. Esta disposición es frecuente en muchas especies de gorgonias, pero en esta especie se ve favorecido al formar grandes agrupaciones que llegan a unas 20 colonias por metro cuadrado. En algunas paredes verticales pueden recubrir áreas de hasta unos 20 m de altura por 50 de amplitud. Sus colonias son un sustrato colonizable por otras especies de invertebrados, algunos de ellos son casi específicos (como Parerythropodium coralloides). En algunas colonias recolectadas en el mes de Setiembre se han observado gran cantidad de huevos, de un color oscuro. En una colonia formaban una masa gelatinosa que recubría prácticamente toda la colonia.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués, L'Estarrit, cala Sa Tuna, Blanes (CAMP y ROS, 1980), en las islas Medes (GILI, 1982), en Llafranc Illes Formigues (TUR y GODALL, 1981). Es una especie endémica del Mediterráneo, con una amplia distribución en este mar (GRAS-SHOFF, 1977).

Paramuricea macrospina (Koch, 1882)
(Fig. 4.71 c; 4.72 a; 4.73 i; 4.78)

Sinonimias: Muricea macrospina Koch, 1882; Muricea chamaleon var. macrospina Koch, 1887.

Referencias bibliográficas: Koch, 1887 (p.48-49, fig.46, L.1 fig.7, L.2 fig.6-7); Stiasny, 1942 (p.32-35, fig.17-20); Pax y Müller, 1962 (p.289-291, fig.162-163, 166-169); Carpine y Grasshoff, 1975 (p.22-30, fig.6-10).

Ejemplares recolectados: 2 colonias en las islas Medes y una en Port de la Selva (las dos primeras son del programa Medes).

Descripción: Colonias erectas y poco ramificadas, de un color gris o rosa. Son pequeñas ya que no sobrepasan los 20 cm de altura, con una base en forma de lámina arrugada adherida al sustrato. Las ramificaciones siguen una cierta dicotomía, además de situarse en un solo plano y alcanzan una longitud máxima de unos 5 cm. Las ramificaciones son aplanadas mientras que las extremas son casi cilíndricas. El eje córneo central es cilíndrico, mientras que la corteza es ancha. Entre ambos se sitúa un cenénquima estrecho con pocas espículas.

Los pólipos presentan un antostele o cálix, cilíndrico, prominente y, situados en lados opuestos de cada ramificación. Los antosteles se sitúan de forma alternada en ambos lados de las ramificaciones. Son de unos 1.5 mm de altura, aunque son variables de tamaño. Los más característicos están formados por ocho espículas grandes situadas a todo su alrededor. Estas espículas presentan una placa basal ancha de la que salen algunas prolongaciones. Además tienen una prolongación apical pronunciada y están recubiertos por una serie de pequeños tubérculos. Alternadas con aquellas, se sitúan otras de fusiformes, con tubérculos más pequeños y, parecidas a las de la corteza. Llegan a formar algunos círculos alrededor del antostele. En el restos de antosteles no bien desarrollados, las espículas grandes son más cortas, pero con una base aplanada bien diferenciada.

El antocodio alcanza los 2 mm de altura cuando está completamente extendido y, lleva unas espículas en forma de bastoncitos en la base de los tentáculos. Estas, al replegarse el pólipo configuran el opérculo junto con otras de fusiformes repletas de pequeños tubérculos puntiagudos. La corteza lleva gran cantidad de espículas fusiformes, algo recurvadas en la zona central y, con tubérculos puntiformes. Estas, se distribuyen en fascículos. Espículas similares a las anteriores, pero algo más pequeñas y en menor densidad se encuentran en el cenénquima.

Biometría:

Altura de las colonias 8-13 cm
 Anchura de las colonias 3-8 cm
 Espículas grandes del cáliz 550-850 μm
 Espículas planas del cáliz 400-550 μm
 Espículas fusiformes de la corteza y del cáliz 450-580 μm
 Espículas de los tentáculos y del opérculo 250-350 μm
 Espículas del cenénquima 320-400 μm

Características ecológicas: Especie poco frecuente en el área estudiada, donde crece en fondos coralígenos, entre 15 y 35 m de profundidad. Las colonias se sitúan entre las praderas de Paramuricea clavata, en las paredes verticales y en grandes bloques de la zona litoral rocosa. Desde un punto de vista general, su forma macroscópica recuerda mucho a las colonias juveniles de la especie anteriormente mencionada. Pero su densidad siempre es bastante menor, y no es raro encontrar colonias solitarias.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982). Es una especie endémica del Mediterráneo, especialmente se encuentra en la cuenca occidental (GRASSHOFF, 1977).

Eunicella singularis (Esper, 1791)
 (Fig. 4.68 c,f; 4.72 e; 4.90)

Sinonimias: Gorgonia viminalis var. singularis Esper, 1791; Gorgonia stricta Bertoloni, 1810; Gorgonia graminea Lamarck, 1816; Eunicella stricta Kükenthal, 1924; Eunivella verrucosa var. stricta Stiasny, 1938.

Referencias bibliográficas: Koch, 1887 (p.82-83, L.4 fig.4, L.5 fig.3,9); Rossi, 1960 (p.207-211, fig.1-2, L.8-9); Carpine y Grasshoff, 1975 (p. 74-78, fig.38-39, L.1 fig.2,7); Weinberg, 1976 (p.68-75, fig.1-6).

Ejemplares recolectados: 52 colonias del programa Medes; Una colonia en Cadaqués, una en L'Estartit, 2 en L'Ametlla de Mar (programa March); 2 de Roses (programa Acude); 4 colonias de Port de la Selva, 2 de Port Lligat, 3 de Cap de Begur, 2 de Palamós y una de Blanes.

Descripción: Colonias erectas, de hasta unos 40 cm de altura, con una ramificación de tipo fascicular, con tendencia a la dicotomía. Las ramificaciones crecen en un mismo plano, y aunque un poco flexibles, son casi rígidas. Son bastante largas, por lo general un tercio de la longitud de la colonia. Son casi rectas y algo más anchas en la zona basal (unos 5 mm). Las ramificaciones terminales tienen un diámetro de unos 2 ó 3 mm. Todas las terminales acaban en una punta. La superficie de las mismas está recorrida por una corteza rugosa, con numerosos cálices, poco prominentes y distribuidos de forma uniforme. Además, presentan gran número de surcos transversales sobre las ramificaciones.

Los pólipos alcanzan unos 4 mm de altura cuando están completamente extendidos y, presentan un ligero tono rosáceo. El antostele es bajo, y presenta una serie de espículas fusiformes repartidas formando círculos concéntricos a lo largo del cáliz. Las más apicales se distribuyen de forma irregular, pero tienden a presentarse en bandas verticales. En el antocodio la concentración de espículas es baja, como es el caso de carecer en la base de los tentáculos. Este último hecho hace que carezcan de opérculo.

La corteza es gruesa, casi el doble que el cenénquima, que además presenta una espiculación muy escasa. Ambas rodean un eje córneo central, bastante rígido, que forma una lámina basal para la subjeción de la colonia. En el mismo eje se pueden apreciar anillos concéntricos, que varían en número según la edad de la colonia. La corteza se encuentra completamente llena de espículas, distribuidas en varios sentidos, siendo las más largas las que presentan una disposición más regular (paralelas al eje córneo central).

Las espícululas de la corteza, y las de mayor tamaño del cáliz, son fusiformes y puntiagudas, con tubérculos desarrollados pero separados. Hay otras de más pequeñas, más rechonchas con los tubérculos finos y muy juntos. Las espícululas más características tienen forma de maza, con un extremo redondeado y de superficie casi lisa, y otro en forma de una pequeña corona de tubérculos. Muchas de estas espícululas se disponen con la zona más ancha hacia abajo en la corteza, pero horizontales en el cenénquima.

Biometría:

Altura de las colonias 10-40 cm

Anchura de las colonias 11-18 cm

Espícululas fusiformes de la corteza y cáliz 180-260 μm

Espícululas rechonchas de la corteza y del cáliz 90-170 μm

Espícululas en maza en la corteza y cenénquima 60-80 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución y muy frecuente en la zona costera litoral entre 5 y 80 m de profundidad. Las colonias crecen tanto directamente sobre pequeño o grandes bloques rocosos, o sobre sustrato organógeno. La mayor densidad de colonias, unas 10 por metro cuadrado, se encuentran en sustratos moderadamente inclinados, en zonas de corrientes continuas con hidrodinamismo moderado. Pueden cubrir extensiones que llegan a más de 100 m de amplitud. La cantidad y uniformidad de las ramificaciones va en consonancia con la intensidad del hidrodinamismo. En zonas con un régimen hidrográfico irregular, las colonias parecen enbarulladas, mientras que situaciones opuestas, la ramificación es en un solo plano. En la zona más litoral se pueden observar algunas colonias de un color amarillento, fruto de poseer zooxantelas simbiontes. En algunas colonias de finales de Agosto se ha podido verificar que bastantes pólipos de la misma colonia portaban unos huevos esféricos y rosados, en el interior de la cavidad gastrovascular.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués, L'Estartit, Tamariu (CAMP y ROS, 1980), en las islas Medes (GILI, 1982), en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980), en Palamós, Llafranc y Tossa de Mar (TUR y GODALL, 1981). Especie conocida en numerosas localidades del Mediterráneo, especialmente de la cuenca occidental (CARPINE y GRASSHOFF, 1975) y en algunas del Atlántico oriental (STIASNY, 1940).

Eunicella cavolinii (Koch, 1887)
(Fig. 4.68 d; 4.88)

Sinonimias: *Gorgonia cavolinii* Koch, 1887; *Eunicella verrucosa* var. *typica* Pax y Müller, 1956.

Referencias bibliográficas: Koch, 1887 (p. 58-82, fig.50, L.1, L.4 fig.1-3,5-14); Rossi, 1960 (p.212-215, fig.3-4, L.10); Carpine y Grasshoff, 1975 (p. 78-84, fig.40-44, L.1 fig.3); Weinberg, 1976 (p.75-84, fig.7-8).

Ejemplares recolectados: 15 colonias del programa Medes; una colonia de L'Estartit (programa March); 3 colonias de Vilanova y la Geltrú; 2 colonias de Port de la Selva y 2 de Cap de Begur.

Descripción: Colonias erectas y bastante ramificadas, de aspecto arbustiforme, con las ramificaciones situadas en un solo plano. Alcanzan los 30 cm de altura y, presentan una coloración amarillenta, blanca o anaranjada. Algunas de las colonias recolectadas eran pequeña y con una ramificación escasa, lo cual es en parte típico de la especie. Estas, son de un calibre bastante similar (de 3 a 4 mm), dispuestas de forma dicotómica, siendo tan solo algo más anchas las centrales. En la base presentan una pequeña plataforma de unión al sustrato. Las ramificaciones son siempre más cortas que un tercio la altura de la colonia y, las terminales generalmente son cortas,

ya que no sobrepasan los 2 cm de longitud. Estas, culminan en una zona algo más ensanchada.

La corteza es rugosa y presenta una ligera segmentación transversal, que en algunos casos da un aspecto de escamación a la superficie de las misma. Lo más frecuente es que las ramificaciones sean cilíndricas y se hallen repletas de cálices muy juntos, sobresaliendo medio milímetro de promedio, además de tomar el aspecto de unas pequeñas verrugas. Los pólipos son algo opacos y amarillentos. La corteza y el cenénquima tienen la misma anchura, además de presentar gran cantidad de espículas formando fascículos irregulares.

En los cálices se agrupan un conjunto de espículas alargadas, formando círculos irregulares en sentido transversal. Algunas se disponen perpendicularmente a estos círculos en la zona más apical del cáliz. El antocodio tiene un número reducido de espículas, lo que hace que carezcan de un operculo definido.

Las espículas del cáliz, corteza y cenénquima son fusiformes y puntiagudas, con numerosos tubérculos puntiagudos o cuadrangulares que se sitúan algo separados entre ellos. En los cálices hay otras espículas muy similares pero más pequeñas y gráciles. En la zona superior de la corteza, y dispuestas verticalmente a ella, se sitúan las espículas en forma de maza. El extremo inferior presenta una corona de tubérculos pronunciados. La superficie apical está cubierta por unos surcos y unas ligeras crestas con unos pequeños tubérculos.

Biometría:

Altura de las colonias	10-40 cm
Anchura de las colonias	5-20 cm
Espículas largas de la corteza y cáliz	130-155 μ m
Espículas cortas de la corteza y cáliz	100-120 μ m
Espículas en maza	45-95 μ m

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona costera entre 20 y 100 m de profundidad. Crecer sobre sustrato rocoso o concrecionado, donde desarrolla colonias orientadas perpendicularmente al sustrato y de cara a la dirección de las corrientes dominantes. Aunque preferentemente se sitúa sobre sustrato vertical, puede crecer en zonas horizontales a mayor profundidad. Se ha observado comúnmente formando cinturones por debajo de las poblaciones de Paramuricea clavata, con una densidad de unas 2 a 6 colonias por metro cuadrado. En algunas zonas del Mediterráneo puede formar facies del tipo de la especie mencionada, donde la densidad es similar a aquella.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà (MALUQUER, 1914), en Cadaqués, L'Estartit, Blanes, Tamarit y L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1980), islas Medes (GILI, 1982) y Llafranc (TUR y GODALL, 1981). Es una especie endémica del Mediterráneo, donde presenta una amplia distribución, especialmente en la cuenca occidental (WEINBERG, 1976).

Eunicella verrucosa (Pallas, 1766) (Fig. 4.71 a; 4.91)

Sinonimias: *Gorgonia verrucosa* Pallas, 1766.

Referencias bibliográficas: Kükenthal, 1919 (p.260-262, fig.121-123); Rossi, 1960 (p.216, fig.58, L.11-12); Carpine, 1963 (p.13, fig.1,6-9); Carpine y Grasshoff, 1975 (p.81-84, fig.42-44, L.1 fig.4).

Ejemplares recolectados: 12 colonias en Roses, 6 en Arenys de Mar, 6 en Barcelona (programa Acude); 2 colonias en Vilanova y la Geltrú, y 4 colonias en Blanes.

Descripción: Colonias erectas y ampliamente ramificadas en un solo plano,

de color blanco, algo rosáceo en vivo. Los pólipos son blanquecinos y opacos. A lo largo de toda la colonia las ramificaciones presentan un calibre muy similar 4 de 5 a 8 mm en las centrales y de 3 a 4 en las restantes). La densidad de ramificación recuerda al género Paramuricea, además las terminales son siempre cilíndricas. La densidad de pólipos es muy grande, con unos cálices prominentes, que llegan a alcanzar los 5 mm de altura. La mayoría terminan en punta, nunca redondeados. Los cálices se disponen de forma apretada y en todas direcciones. La densidad es mayor en las terminales, donde son más altos que el eje central córneo. La corteza es muy granulosa y está recorrida por numerosos surcos paralelos al eje. Presentan una lámina basal muy desarrollada que les sirve de plataforma vasculante y de sustentación.

Las antosteles, de un milímetro de altura, están formados por haces de espículas alargados, dispuestos en distintas direcciones. En la zona apical son más pequeños además de más uniformemente distribuidas. El antocodio alcanza los 5 mm de altura (extendido) y carece casi de espiculación, lo que condiciona la no existencia de un opérculo bien formado.

La corteza es tan ancha como el cenénquima, y ambas presentan abundantes espículas. En la primera hay dos tipos de espículas, unas de alargadas con los extremos puntiagudos, provistas de tubérculos prominentes, pero decreciendo de tamaño en la zona central de los mismos. Otras son las espículas en maza, con una corona basal de grandes tubérculos y una cabeza con la superficie con gran número de tubérculos que confieren un aspecto rectangular a esta parte. Estas se sitúan en la corteza dirigidas con la cabeza hacia el cenénquima. En este último las espículas son algo más pequeñas, además de presentarse con una baja concentración.

Biometría:

Altura de las colonias	30-50 cm
Anchura de las colonias	20-35 cm
Espículas en maza	50-70 μ m
Espículas alargadas de la corteza	120-140 μ m
Espículas cortas del cenénquima	80-110 μ m

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la plataforma continental, frecuente en fondos detriticos y de naturaleza sedimentaria especialmente de naturaleza arenosa y fangosa. Su rango de distribución batimétrica es muy amplio, desde los 30 a los 700 m de profundidad. Las colonias de mayor envergadura proceden de fondos detriticos costeros entre 80 y 100 de profundidad, donde además puede presentar una densidad cerca de una colonia por metro cuadrado. En una colonia recolectada a finales del mes de Abril, se han observado una pequeña cantidad de huevos de color rosa-dos en la cavidad gastrovascular de algunos pólipos apicales.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà (MALUQUER, 1916) y en Blanes (TUR y GODALL, 1981). Es una especie que presenta una amplia distribución en el Mediterráneo y en el Atlántico oriental (CARPINE y GRASSHOFF, 1975).

Lophogorgia sarmentosa (Esper, 1794) (Fig. 4.68 e; 4.72 d; 4.89)

Sinonimias: *Gorgonia sarmentosa* Esper, 1794; *Gorgonia cerathophyta* Linné, 1758; *Gorgonelle sarmentosa* Milne-Edwards, 1857; *Leptogorgia bianci* Koch, 1882.

Referencias bibliográficas: Koch, 1887 (p.37-41, L.5 fig.3,5-7, L.6 fig.1-9, L.7 fig.19-20, 28-29, 36-38, 44); Stiasny, 1939 (p.130-140, L.3 fig. 3, L.6 fig.11-12); Carpine y Grasshoff, 1975 (p.93-96, fig.51-52); Weinberg, 1976 (p.84-94, fig.10-12).

Ejemplares recolectados: 8 colonias del programa Medes; 5 colonias en

Tarragona, 7 en Roses y 2 en Palamós (programa Acude); 5 colonias en Port de la Selva, 2 en Cap de Begur y 2 en L'Ametlla de Mar.

Descripción: Colonias erectas y de aspecto arbustivo, de hasta unos 50 cm de altura, de un color naranja, amarillo o violeta, con la posibilidad de presentar más de un color dentro de la misma colonia. La ramificación es muy irregular, y las ramas son largas y delgadas, casi siempre aplanadas, menos en la zona apical. En esta, son casi cilíndricas y acabadas en punta. Entre las ramificaciones son bastante frecuentes las anastomosis, y su dirección cambia según la procedencia de los ejemplares. Muchas alcanzan un tercio o la mitad de la altura de la colonia, menos en las apicales o terminales que pueden ser muy cortas. El diámetro varía de 0.5 mm en las terminales, a 5 mm en el eje central. En la base se desarrolla una placa de sustentación muy desarrollada y plana, aunque en algunas colonias que se sitúan sobre piedras, esta puede ser de pequeñas dimensiones.

La corteza es uniforme, del mismo grosor que el cenénquima. Ambos presentan espículas. La superficie está finamente estriada, tanto que recuerda un mosaico de baldosas. Sobre la misma tan solo resaltan los cálices, dispuestos en dos hileras opuestas, y en los laterales de las ramificaciones. En general presentan un aspecto de ojal en las colonias secas, algo más largo que alto. La espiculación de la corteza y del cáliz son muy similares. Presentan una serie de espículas agrupadas en unos pocos círculos concéntricos, a modo de reborde que configura el cáliz. El antocodio presenta una hilera de espículas pequeñas en la base de los tentáculos. El pólipos es de un color blaco algo translúcidos, y puede alcanzar los 3 mm de altura.

Casi todas las espículas presentan un conjunto de tubérculos grandes en forma de seta, que además están tuberculados. Estos están muy juntos y triplican el tamaño del eje central de la espícula. Las del antocodio son una especie de bastoncitos sin tubérculos. Las espículas de la corteza, son por lo general más largas y estilizadas que las del cenénquima y de los cálices. Casi todas acaban en una punta aguda en los extremos.

Biometría:

Altura de las colonias	30-50 cm
Espículas del antocodio	85-115 μm
Espículas largas de la corteza	100-180 μm
Espículas cortas del antostele	50-100 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral semiprofunda, con un rango de distribución batimétrica muy amplio, de 25 a 700 m de profundidad. Las colonias son muy frecuentes en los fondos detriticos costeros, o incluso en los fondos de arena y fango a lo largo de toda la plataforma continental. Crecen sobre pequeños bloques de piedra enterrados en el sustrato, o incluso libres sobre el mismo. La densidad de las colonias varía mucho localmente, ya que pueden alcanzar las dos colonias por metro cuadrado si la frecuencia de corrientes les es favorable. Al mismo tiempo, la forma de la ramificación es indicadora de la intensidad y la frecuencia del hidrodinamismo, lo que hace que las colonias más enbarulladas procedan de lugares de corrientes moderadas y de dirección fluctuante. Por otra parte, las colonias en fondos de regímenes más uniformes, pueden presentar una ramificación en un solo plano. En tan solo un ejemplar se pudo observar la presencia de unos pequeños huevos oscuros, en la cavidad gastrovascular de algunos pólipos. Al mismo tiempo, funcionan como colonias formadoras de sustrato, al estar colonizadas por diversos tipos de invertebrados.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Blanes y Palamós (TUR y GODALL, 1981). Es una especie conocida en numerosas localidades del Mediterráneo (CARPINE y GRASSHOFF, 1975) y en algunas del Atlántico oriental (STIASNY, 1940).

4.5.4 Especies del Orden Pennatulacea

Clave dicotómica de las 8 especies recolectadas

- Colonias masivas o alargadas, sin láminas laterales 1
 Colonias alargadas o en forma de pluma, con láminas laterales 2
- 1 Colonias con pólipos completamente retráctiles. Espículas largas y finas. El interior de la colonia es cavernoso Cavernularia pusilla
 1 Colonias con los pólipos no completamente retráctiles. Espículas redondeadas. Colonias compactas. 3
- 3 Colonias tubulares, con los pólipos sin espículas. Las espículas son casi esféricas Veretillum cynomorium
 3 Colonias alargadas y delgadas. Los pólipos presentan espículas grandes y alargadas Kophobelemnus stelliferum
- 2 Colonias en forma de pluma. Con lóbulos laterales muy desarrollados... 4
 2 Colonias finas y largas, con lóbulos pequeños 5
- 4 Colonias con el raquis piriforme. Lóbulos laterales muy grandes y con un reborde espinoso debido a grandes espículas Pteroeides griseum
 4 Colonias con el raquis alargado. Lóbulos laterales moderados pero no espinosos 6
- 6 Colonias con el raquis más largo que la mitad de la longitud de la colonia. Color amarillento Pennatula phopphorea
 6 Colonias compactas, con las láminas centrales más largas que las terminales, con el raquis corto y de color rojo Pennatula rubra
- 5 Colonias con los pólipos soldados para formar las láminas laterales. Eje central cilíndrico Virgularia mirabilis
 5 Colonias con los pólipos solo unidos en la base. Eje central de perfil cuadrangular Funiculina quadrangularis

Cavernularia pusilla (Philippi, 1835)
 (Fig. 4.73 h; 4.74 b; 4.76 f,g)

Sinonimias: Veretillum pusillum Philippi, 1835; Cavernularia valenciennesi Herklots, 1858; Stylobelemnus pusillum Kölliker, 1872.

Referencias bibliográficas: Kükenthal y Broch, 1911 (p.192-194, fig.25-28); Kükenthal, 1915 (p.15-16, fig.19).

Ejemplares recolectados: 2 colonias de Palamós, en el programa Acude.

Descripción: Colonias erectas y piriformes, alargadas de unos 6 cm de longitud. Están dividida en dos partes, donde la apical, con pólipos, es un tercio de la longitud total. Esta es el doble de ancha que la zona media, donde un engrosamiento progresivo desde la base configura un aspecto lanceolado al total de la colonia. El pedúnculo, estéril, es muy puntiagudo y algo recurvado en su extremo. La colonia presenta una corteza estrecha de unos 0.5 mm de espesor, fuertemente compactada con espículas. En la zona media del pedúnculo, estas espículas se sitúan de forma característica: todas están situadas en la misma posición, perpendiculares al eje central de la colonia, conformando una especie de empalizada. Por debajo de esta fila de espículas, y hacia el interior de la colonia, se desarrolla un mesénquima cavernoso. En este tejido se diferencian dos zonas; una de exterior de más opaca debido a la acumulación de espículas, y otra interior más clara con una concentración de espículas menor. La primera de estas dos zonas, acaba formando unas digitaciones, pequeñas y regulares cerca de la corteza.

La zona fértil de la colonia está cubierta de pequeños sifonozoides, rodeados de unas pequeñas espículas. Entre estos, y de forma regular, se sitúan los antozoídes. Cada uno, de unos 5 a 7 mm de longitud (una vez fijados) pueden retraerse por completo en el interior del cenénquima. Las

espículas se distribuyen por toda la superficie del antozoide, incluso en los tentáculos. Además, debido a la acumulación de espículas, se presentan ocho bandas oscuras a lo largo del cuerpo del pólipo. Las espículas son en general de dos tipos, unas de pequeñas, lenticulares y aplanas, que se distribuyen por todo el cenénquima. Otras de alargadas, en forma de hueso, con los extremos algo más ensanchados, que se distribuyen por el cuerpo del hidrante y en la corteza del raquis.

Biometría:

Longitud de la colonia	6-6.5 cm
Diámetro de la colonia	0.5-0.8 cm
Espículas lenticulares del cenénquima	10-15 μm
Espículas alargadas de los antozoides	280-350 μm
Espículas alargadas de la corteza	140-200 μm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en una estación situada a unos 200 m de profundidad en la zona media de la plataforma continental. Los ejemplares crecen semienterrados en fondos de arena y barro. En una de las colonias se han observado gran cantidad de huevos, esféricos y de color marrón o rosado. La colonia se recolectó a finales del mes de Julio.

Distribución geográfica: La especie es conocida en algunas localidades del Mediterráneo (KUKENTHAL y BROCH, 1911), además de en algunas del Atlántico (NOBRE, 1931).

Veretillum cynomorium (Pallas, 1765)
(Fig. 4.69 a,c ; 4.74 a; 4.82 a-c)

Sinonimias: *Pennatula cynomorium* Pallas, 1765; *Alcyonium cylindricus* Linné, 1758; *Alcyonium luteum* Quoy y Gaimard, 1827.

Referencias bibliográficas: Kükenthal y Broch, 1911 (p.176-180, fig.5-8, L.13 fig.1, L.18 fig.32-36, L.26 fig.81); Kükenthal, 1915 (p.12, fig. 12-13); Pax y Müller, 1962 (p.307-310, fig.189-193).

Ejemplares recolectados: 54 colonias en Roses, 26 en L'Ametlla de Mar, 25 en Barcelona, 45 en Cambrils, 16 en Tarragona y 38 en Sant Carles de la Rápita; 4 colonias en las islas Medes.

Descripción: Colonias erectas, cilíndricas, con los extremos redondeados de aspecto muy frágil y consistencia esponjosa. Presentan un color amarillento o anaranjado. La zona basal, que corresponde a una cuarta parte de la longitud total de la colonia, es estéril (carece de pólipos) y presenta una consistencia más carnosa y compacta que la apical. Esta es la misma zona que se introduce en el sustrato, generalmente arenoso.

La corteza tiene unos 2 mm de espesor en los ejemplares fijados y, está homogéneamente cubierta por unas pequeñas verrugas, producidas por la acumulación de espículas. Además, presentan unos surcos suaves y longitudinales que recorren la zona fértil de la colonia, paralelamente al eje de la misma. El cenénquima es muy ancho y esponjoso. Este, carece de espículas y la zona periférica está perforada por canales gastrodérmicos que comunican con los diferentes pólipos.

Los pólipos son muy numerosos, muy grandes que pueden alcanzar los 8 cm o más cuando están extendidos. Son transparentes y no completamente retráctiles, lo que da lugar a que queden encojidos en el exterior de las colonias fijadas. Presentan ocho tentáculos largos y con 18 a 22 pínulas además de varios surcos longitudinales blanquecinos a lo largo del pólipo. El antostele es casi inexistente y se resume en un ligero reborde convexo justo en el nivel de inserción del pólipo con la corteza.

Las epículas son muy pequeñas y lenticulares. Se hallan distribuidas uniformemente por toda la corteza, especialmente en la zona apical. En gene-

ral son aplanadas de contornos redondeados y de superficies lisas. En algunas ocasiones están partidas con varios surcos en dos, tres o cuatro partes.

Biometría:

Altura de la colonia (vivo)	25-35 cm
Diámetro de la colonia (vivo)	13-16 cm
Altura de la colonia (fijada)	10-14 cm
Diámetro de la colonia (fijada)	2.5-3 cm
Espículas de la corteza (largas)	50-75 μm
Espículas de la corteza (redondeadas)	35-45 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución y muy frecuente a lo a lo largo de la plataforma continental entre 30 y 260 m de profundidad. Las colonias crecen en fondos detríticos costeros, de arena y fango con aportes terrígenos continentales. La densidad máxima de colonias, sobre las cuatro por metro cuadrado, parece alcanzarla sobre los 100 m de profundidad, aunque puede variar localmente. En algunas colonias recolectadas a finales Julio se han observado gran cantidad de huevos, de un color rosado, en la cavidad gastrovascular de muchos de los pólipos de la colonia.

Distribución geográfica: Especie citada anteriormente en Roses (GUILLE, 1965), Llançà (MALUQUER, 1916), islas Medes (GILI, 1982) y en Blanes (RUBIO, 1971). Es una especie frecuente y con una amplia distribución en el Mediterráneo (CARUS, 1884) además de ser conocida en bastantes localidades del Atlántico oriental (BROCH, 1953).

Kophobelemnon stelliferum (Müller, 1776)
(Fig. 4.73 c; 4.75 a-i)

Sinonimias: *Pennatula stellifera* Müller, 1776; *Veretillum stelliferum* Ehrenberg, 1834; *Kophobelemnon mülleri* Abjörnesen, 1856; *Kophobelemnon leukartii* Kölliker, 1872; *Kophobelemnon abyssorum* Koren y Danielssen, 1884.

Referencias bibliográficas: Kükenthal y Broch, 1911 (p.224-229, fig.54-60); Kükenthal, 1915 (p.29-30, fig.40-41); Thomson, 1927 (p.59-60, L.5 fig. 1,7).

Ejemplares recolectados: 2 colonias procedentes del programa Acude.

Descripción: Colonias erectas, alargadas y finas, formadas por dos zonas de similares dimensiones, donde la apical es fértil (con pólipos). Toda la colonia es un color marrón terroso, de unos 20 cm de longitud. El raquis es algo más estrecho y acaba en una zona redondeada algo más ancha. Toda la colonia tiene una consistencia carnosa debido a un cenénquima cavernoso y algo espeso, con una cortaza de un espesor similar.

Los pólipos son largos, de un color muy similar a la corteza en las colonias fijadas y, que alcanzan en este estado unos 5 mm de longitud. Los pólipos se distribuyen irregularmente por toda la superficie de la colonia, en especial en la zona ventral. No son completamente retráctiles y, su longitud varía a lo largo de la colonia, ya que los mayores son los de la zona media ventral. Los sifonozoides, en mayor cantidad que los antozooides, son bastante pequeños y se sitúan preferentemente en la zona dorsal de la colonia.

La concentración de espículas es notoria en prácticamente todas las zonas de la colonia, incluso en los pólipos. Estos últimos presentan unas espículas delgadas en los tentáculos, además de otras algo más largas en la base de los tentáculos. Estas espículas acaban en los extremos con numerosos tubérculos. Un poco más cortas, pero con algunos pequeños tubérculos a lo largo de toda su superficie, se sitúan otras espículas en el antocodio y en la corteza de la colonia. En la corteza y en el cenénquima del raquis, se sitúan unas espículas gruesas, con cuatro crestas algo marcadas, pero

repletas de gran número de pequeños tubérculos (unas dos veces más largas que anchas). En la corteza de toda la colonia, y en algunas partes del cenénquima se encuentran unas espículas largas y con cuatro crestas algo disjuntas pero marcadas. Los extremos acaban en una especie de punta parecida a un destornillador de cuatro puntas. Estas si sitúan preferentemente paralelas a la corteza. En la base de los pólipos, a modo de un pseudoantostele, se diferencian unos círculos colmatados de espículas fusiformes. Estas mismas espículas se configuran en haces en la zona media del antocodio. Estos cinturones de espículas, son prácticamente inexistentes en los sifonozoides.

Biometría:

Altura de la colonia	21-22 cm
Diámetro de la colonia	7-8 mm
Espículas gruesas del raquis	110-130 μm
Espículas largas de la corteza y del cenénquima	410-580 μm
Espículas cortas de la corteza y de los pólipos	145-160 μm
Espículas cortas de los tentáculos y del antocodio	175-195 μm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada donde se ha recolectado en una zona situada hacia los 400-500 m de profundidad, en la plataforma continental. Las colonias crecen sobre sustrato fangosos, con escaso aporte de arenas. Esta especie es considerada habitual en los fondos de la plataforma cercanos al inicio del talud continental, pero en una zona tan explotada por la industria pesquera como es la costa catalana, es de difícil apreciación su densidad y distribución real.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo occidental (ROSSI, 1971), y presenta una amplia distribución en el Atlántico norte (THOMSON, 1927; PASTERNAK, 1961) además de ser conocida en el Pacífico (KUKENTHAL y BROCH, 1911).

Pteroeides griseum (Bohadsch, 1761)
(Fig. 4.71 b; 4. 85)

Sinonimias: *Penna grisea* Bohadsch, 1761; *Pennatula spinosa* Ellis, 1764; *Pteromorpha crispa* Hertklotz, 1858; *Pteroeides spinosum* Herklotz, 1858; *Pteroeides grayi* Richardi, 1869.

Referencias bibliográficas: Kükenthal y Broch, 1911 (p.400-405, fig.199-205); Kükenthal, 1915 (p.98-100, fig.104-108); Berenguier, 1954 (p.86-87, L.22).

Ejemplares recolectados: 5 colonias en Roses, 23 colonias en Palamós, 9 en L'Ametlla de Mar y 12 en Sant Carles de la Rápita (programa Acude); 12 colonias de Vilanova i la Geltrú.

Descripción: Colmadas erectas, en forma típica de pluma carnosa, de color marrón oscuro a gris rosado. Está formada por una zona basal estéril, y una apical que lleva los pólipos agrupados en unas láminas laterales muy grandes. Estas láminas están muy juntas entre ellas. El raquis es ancho y algo redondeado en la zona apical. Está formado por un cenénquima carnoso y compacto recubierto por una corteza con una alta concentración de espículas. Esta disposición es similar en la zona fértil apical, especialmente en la cara dorsal. En las colonias fijadas, el raquis presenta unos pliegues longitudinales que se concentran en la zona más extrema basal. En la zona de unión de las dos partes, se produce una constrictión anular gracias a un acorazamiento basal de la parte apical.

Las láminas laterales tienen una forma triangular y, las apicales son más cortas. En total presentan de 18 a 26 láminas en dos bandas que se disponen en la cara frontal de la colonia. Son característicos unos radios punzantes situados longitudinalmente en cada lámina y que son como resultado

de la aglomeración de grandes espículas de casi un centímetro de largas. En cada lámina se sitúan de 6 a 16 radios espiculares, que son visibles sólo en la cara ventral de aquellas. Los autozoides se disponen en una franja en la cara dorsal de las láminas. Cada franja presenta unos 5 a 10 individuos completamente retráctiles. Los pólipos son poco prominentes y presentan unas ocho bandas antotélicas longitudinales, con una pigmentación más oscura. Al otro lado de las láminas y en parte en la zona central, se disponen gran cantidad de sifonozoides, pequeños y de difícil apreciación.

Tienen unas espículas redondeadas, pequeñas, lisas y lenticulares, situadas en la corteza del raquis y en el dorso de la zona fértil. En la misma zona de encuentran otras espículas alargadas, de puntas redondeadas, algo aplazadas y lisas. En las láminas polipíferas se encuentran las grandes espículas de los radios que son completamente cilíndricas, depuntas muy finas pero redondeadas. Algunas de estas últimas terminan en una zona aplana en uno de sus extremos, con unos surcos cortos pero marcados. En la corteza y en el cenénquima de las láminas polipíferas se encuentran unas espículas cilíndricas, alargadas y de puntas finas y de superficies lisas. Estas últimas se disponen formando fascículos transversales a la superficie de las láminas laterales.

Biometría:

Longitud de las colonias	10-22 cm
Diámetro de las colonias	3-5 cm
Espículas lenticulares del raquis	20-80 μ m
Espículas largas del raquis	175-210 μ m
Espículas de los radios	2000-4200 μ m
Espículas largas de las láminas polipíferas	360-450 μ m
Espículas pequeñas de las láminas polipíferas	190-280 μ m

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona litoral semiprofunda, entre 30 y 280 m de profundidad. Las colonias son frecuentes en fondos detriticos costeros, de naturaleza terrígena, de fango y de arena. Su densidad sobre los fondos de la plataforma continental es muy variable, pero siempre inferior a la de otros pennatuláceos. El máximo número de individuos se ha observado a unos 100 m de profundidad. En una colonia recolectada en el mes de Julio, se han observado unos pequeños corpúsculos redondeados y oscuros, en la zona basal de la cavidad gastrovascular de los autozoides, que parecen huevos.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Roses (DESBRYERES, et al., 1972). Es una especie que presenta una amplia distribución en el Mediterráneo y en el Atlántico norte (KUKENTHAL y BROCH, 1911), además de ser conocida en el Índico.

Pennatula phosphorea Linné, 1758 (Fig. 4.71 d; 4.73 d; 4.84 a-f)

Sinonimias: *Pennatula phosphorea* var. *lancifolia* Koren y Danielssen, 1872;
Pennatula phosphorea var. *longispina* Balss, 1909.

Referencias bibliográficas: Kükenthal y Broch, 1911 (p.365-368, fig.160-167); Kükenthal, 1915 (p.87, fig.90-91); MANUEL, 1980 (p.58-59, fig.17).

Ejemplares recolectados: 5 colonias en Roses, 20 colonias en Llançà, 3 colonias en Barcelona, 2 colonias en L'Ametlla de Mar y una en Sant Carles de la Rápita; 4 colonias en Blanes y 2 en Vilanova i la Geltrú.

Descripción: Colonias erectas, carnosas y con aspecto de pluma, de color rosado, blanco o beig. Están formadas por dos zonas, una de ellas es el pedúnculo basal estéril, alargado y algo cilíndrico. Este presenta una ligera constricción justo en la zona de unión con la zona apical fértil. En esta zona, es donde se sitúan las láminas laterales, que son más anchas en la

zona media y más cortas en los extremos. Estas láminas en número de 16 a 24, se sitúan en los series opuestas y poco separadas entre ellas. Están formadas por la fusión de unos 6 a 14 pólipos, situados en una banda de las propias láminas. Estas, tienden a dejar un espacio libre en la zona dorsal y, de presentar además una ligera torsión que sitúa al dorso de una forma cóncava. La cortaza es ancha en el raquis y fina en las láminas polipíferas. El cenénquima es esponjoso y especialmente espeso en el raquis.

Los autozoídes presentan una espículación abundante, con espículas fusiformes, dispuestas paralelamente al cuerpo del pólipo. Estas mismas espículas se disponen en haces, en la misma dirección anterior, por toda la corteza de las láminas, hasta unirse en la base de los pólipos, donde forman un pseudoantosteal y, ocho prolongaciones en la base de los antocodios que son escasamente retráctiles. En este antocodio, hay algunas espículas pequeñas, concentradas con preferencia en la base de los tentáculos. Estas últimas son en forma de pequeños bastoncitos con cuatro crestas bien marcadas, que parece dividirlas en cuatro partes.

El antosteal presenta unas espículas similares a las de la corteza, pero algo mayores. Las más largas se unen en las ocho puntas basales. Todas son afusadas y casi cilíndricas con las superficies casi lisas.

Los sifonozoides, pequeños, se encuentran agrupados en la base de las láminas polipíferas, en la zona central del raquis y, están rodeados por tan solo unas cuantas espículas lisas y cortas. Hay otro tipo de pólipos intermedios, agrupados en la zona dorsal de la colonia. Estos están rodeados por un haz de espículas que prácticamente los cubren.

Biometría:

Longitud de las colonias	16-17 cm
Diámetro de las colonias	1.5-2 mm
Espículas largas del antosteal	550-750 μ m
Espículas cortas del antosteal y láminas	210-240 μ m
Espículas cortas de la corteza del raquis	220-250 μ m
Espículas largas de la corteza del raquis	250-320 μ m
Espículas del antocodio	70-160 μ m
Espículas lenticulares de la corteza del raquis	15-25 μ m

Características ecológicas: Especie de amplia distribución y frecuente en el área estudiada. Las colonias se han recolectado entre 30 y 280 m de profundidad. Crecen sobre fondos detriticos con sedimentos de origen continental a base de arena y fango. La máxima densidad, con más de una colonia por metro cuadrado, se ha observado hacia los 100 m de profundidad.

Distribución geográfica: Es una especie cosmopolita, conocida en algunas localidades del Mediterráneo occidental, con una amplia distribución en el Atlántico y, conocida en algunas localidades de Pacífico e Índico (Kükenthal y Broch, 1911).

Pennatula rubra (Bohadsch, 1761) (Fig. 4.73 b; 4.84 g-k)

Sinonimias: *Penna rubra* Bohadsch, 1761; *Pennatula italicica* Ellis y Solander, 1786; *Pennatula setacea* Esper, 1791; *Pennatula granulosa*, Blainville, 1834.

Referencias bibliográficas: Kükenthal y Broch, 1911 (p.382-386, fig.182-187); Kükenthal, 1915 (p.91-92, fig.98-99); Berenguier, 1954 (p.85-86, L.20).

Ejemplares recolectados: 35 colonias en L'Ametlla de Mar y 15 en Sant Carles de la Rápita (programa Acude); 12 colonias en Vilanova i la Geltrú.

Descripción: Colonias erectas de un color rojo púrpura, especialmente en la zona apical del raquis y en las láminas laterales. Presenta dos zonas,

una inferior a modo de un pedúnculo carnoso, gracias a un cenénquima grueso y algo cavernoso, que envuelve a un eje central esclerificado. Tiene una forma de pluma con dos bandas de láminas polipíferas opuestas, de gran tamaño, casi tres veces el diámetro del raquis. Entre el pedúnculo basal y la zona superior se encuentra una ligera constricción de apariencia triangular. Las láminas de los extremos son sensiblemente más cortas que las del centro. Estas están formadas por la fusión de unos 8 a 20 pólipos, que se sitúan tan solo en el borde apical. La superficie de las láminas ocupa gran parte de la del raquis. En la base de las láminas y en el dorso de la colonia se sitúan los mesozoides. Estos están rodeados por unas cuantas espículas alargadas, que no los llegan a cubrir. En la cara ventral y en el punto de inserción de las láminas con el raquis, se encuentran las pequeñas aberturas de los sifonozoides, en grupos más o menos compactos.

Los autozoides, presentan un antosteite largo, culminado apicalmente por unas espículas largas. Estas se disponen de forma irregular, en fascículos de unas cuatro espículas como máximo. El antocodio presenta unas pocas espículas fusiformes y cortas. En la corteza del raquis y del resto de la colonia las espículas son alargadas, y con la tendencia a situarse en el mismo sentido que el eje central de la colonia.

Las espículas es uno de los caracteres que separa mejor las dos especies del género. En esta especie, las espículas son alargadas, con la zona central ensanchada, y los extremos presentan cuatro crestas bien delimitadas a modo de un destornillador de cuatro puntas. Pero en esta especie, las crestas se extienden hasta casi un tercio de su longitud. Las espículas del raquis son más de dos veces más anchas que las de las láminas polipíferas. En este último hay de pequeñas y lenticulares, además de otras más rechonchas (algo mayores).

Biometría:

Longitud de la colonia	10-18 cm
Diámetro de la colonia	1.5-3.5 cm
Espículas largas del antosteite	900-1800 μm
Espículas cortas del antosteite y de las láminas	800-950 μm
Espículas largas del raquis	250-325 μm
Espículas rechonchas de la corteza del raquis	140-180 μm
Espículas lenticulares del raquis	10-20 μm
Espículas del antocodio	260-410 μm

Características ecológicas: Especie habitual en los fondos de naturaleza fangosa de la zona superior de la plataforma continental. Las colonias se han recolectado entre 30 y 85 m de profundidad, en zonas no muy lejanas de la costa y, cerca de zonas sedimentarias de aportes fluviales. La densidad de colonias es bastante baja y se encuentran en el mismo hábitat que *P. phosporea*.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Blanes (RUBIO, 1971). Es una especie con una amplia distribución en el Mediterráneo occidental (KUKENTHAL y BROCH, 1911) y es conocida en algunas localidades del Atlántico oriental (BROCH, 1958).

Virgularia mirabilis (Müller, 1776) (Fig. 4.73 a,f,g; 4.82 d-g)

Sinonimias: *Pennatula mirabilis* Müller, 1776; *Virgularia multiflora* Kuer, 1858; *Virgularia leuckarti* Richardi, 1869; *Virgularia vanbenedenii* Herklotz, 1858.

Referencias bibliográficas: Kükenthal y Broch, 1911 (p.329-332, fig.370); Kükenthal, 1915 (p.73-74, fig.76); Hickson, 1916 (p.148-156); Manuel, 1980 (p.54-55, fig.15).

Ejemplares recolectados: 2 colonias en Llançà (programa Acude); 2 colonias

en Blanes, y 2 en Vilanova i la Geltrú.

Descripción: Colonias largas y delgadas, que alcanzan los 30 cm de envergadura. Presenta tres zonas diferenciadas. La basal y la apical son estériles (sin pólipos). La central presenta dos series de láminas laterales, en número superior a 20, en las que se sitúan los autozoides. La distancia entre láminas va creciendo conforme se sitúan más cerca de los extremos. En conjunto, tiene una forma de pluma muy delgada. En el centro de la colonia se desarrolla un eje ligeramente calcificado, de sección circular, acabado en una fina punta apical. En esta punta no se desarrolla ni el cenénquima ni la corteza.

Las láminas laterales están formadas por la unión de la zona basal de los pólipos, formando un cenosarco común que les une al raquis. Es la zona donde el cenénquima está más desarrollado. Los autozoides, son cilíndricos y poco retráctiles, además de alcanzar unos 3 a 4 mm de altura cuando las colonias están fijadas.

La corteza y el cenénquima de la zona central (fértil) forman una masa central ligeramente aplanada, de color beige o marrón. Esta acaba en una zona de protuberancias laterales en el ápice del tercio basal. Estas zonas tienen una forma de anillos concéntricos, que decrecen de tamaño. La parte basal de la colonia es larga y delgada, además de estar recubierta por una corteza muy delgada. Los sifonozoides se sitúan en grupos de tres o cuatro, justo en la zona de inserción de las láminas polipíferas con el raquis. En la corteza de la zona central se encuentran una serie de espículas agrupadas en pequeños haces o montículos, además de otras muy similares pero muy dispersas por toda su superficie. Son alargadas y algo ovaladas, con los extremos redondeados y de superficies lisas.

Biometría:

Longitud de la colonia	30-35 cm
Diámetro de la colonia	0.5-0.7 cm
Longitud de los pólipos (retraídos)	3-4 mm
Longitud de las láminas laterales	2-7 mm
Diámetro de los pólipos	1 mm
Diámetro de los sifonozoides	0.5 mm
Diámetro del eje (zona central)	0.2-0.3 mm
Espículas de la corteza	80-120 μ m

Características ecológicas: Especie habitual en los fondos de arena y fango en la zona media superior de la plataforma continental. Las colonias crecen introducidas parcialmente en el sustrato, entre 30 y 200 m de profundidad. Las colonias se distribuyen de forma aislada con una baja densidad, a no ser de algunas ocasiones donde se han observado grupos de colonias, pero siempre menos de una colonia por metro cuadrado.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Roses (DESBRUYERES et al., 1972). Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (KUKENTHAL, 1915) y en bastantes del Atlántico (HICKSON, 1916).

Funiculina quadrangularis (Pallas, 1766) (Fig. 4.73 e,j; 4.76 a-e)

Sinonimias: *Pennatula quadrangularis* Pallas, 1766; *Pavoniaria quadrangularis* Johnston, 1847; *Pennatula antennina* Ellis y Solander, 1786; *Funiculina tetragona* Lamarck, 1816; *Leptoptilum gracile* Kölliker, 1880.

Referencias bibliográficas: Kükenthal y Broch, 1911 (p.243-250, L.15 fig. 12, L.14 fig.8, L.27 fig.97, L.28 fig.98-100); Kükenthal, 1915 (p.34-35, fig.45-46); Manuel, 1980 (p.53, fig.14).

Ejemplares recolectados: 7 colonias en Barcelona, 4 colonias en L'Ametlla de Mar y 6 en Sant Carles de la Rápita (programa Acude).

Descripción: Colonias finas y largas, formadas por un eje central córneo y ligeramente calcificado, rodeado por un cenénquima compacto y carnoso. El eje central es de sección cuadrada, bordeado por cuatro aristas salientes. La colonia esta dividida en dos zonas. Una basal estéril, menos de la mitad de larga que la apical. Ambas son del mismo diámetro, menos en el extremo más basal que se ensancha un poco para formar la base de sustentación de la colonia.

La corteza es fina y está repleta de espículas, al igual que el cenénquima que es cavernoso. Este último es algo más ancho en la zona apical, especialmente en la base de los pólipos. Los autozoides son largos y casi completamente retráctiles, menos el antostele que esá formado por una colmatación de espículas. Las epículas se sitúan en la base del antocodio donde forman ocho bandas transversales más opacas en la vertical de los tentáculos. Pegado a estas ocho bandas se sitúan los círculos del antostele. Los pólipos retraídos alcanzan los 6 mm de envergadura y, son de un color blanquecino o beig. Los autozoides se sitúan en dos lados opuestos sobre el raquis, formando dos filas de individuos apretujados o, más comunmente separados y opuestos. En la base de estos y bastante más pequeños, se sitúan los sifonozoides, dispuestos en la zona ventral de la colonia, donde apenas sobresalen por encima de la corteza.

En conjunto, todas las espículas de la colonia son de dos tipos. Unas de alargadas y fusiformes, con los extremos redondeados, sin tubérculos y con unas crestas o aristas centrales bien delimitadas. Las otras, más pequeñas son también de dos tipos. Unas de aplanadas y lenticiformes, de superficies lisas dispuestas en la corteza y en el cenénquima. Otras de alargadas y finas en el antocodio, especialmente en la base de los tentáculos. Las espículas lenticiformes de la zona basal de la colonia son bastante mayores que las de la zona apical.

Biometría:

Longitud de la colonia	20-23 cm
Diámetro de la colonia	0.2-0.5 cm
Espículas del antostele	380-550 μ m
Espículas de la corteza	310-400 μ m
Espículas de la corteza (cara dorsal)	300-350 μ m
Espículas lenticulares de la corteza	70-90 μ m
Espículas lenticulares de la corteza basal	210-240 μ m
Espículas del antocodio	150-175 μ m

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la plataforma continental entre 45 y 700 m de profundidad. Las colonias crecen sobre fondos de arena y fango, siempre semienterradas en el sustrato. Cerca de la costa es donde presenta las colonias de mayor tamaño y la máxima densidad. En esta ocasión la densidad se acerca a casi una colonia por metro cuadrado.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Roses (DESBRUYERES et al., 1972). Especie cosmopolita y conocida en algunas localidades del Mediterráneo y del Indico (KUKENTHAL y BROCH, 1911) además de presentar una amplia distribución en el Atlántico y Pacífico (MANUEL, 1980).

4.5.5 Especies del Orden Antipatharia

Dos especies recolectadas

Pólipos alargados, con los pares de tentáculos separados. Colonias poco ramificadas. Espinas del eje pequeñas y distribuidas uniformemente por toda la colonia

Parantipathes larix

Pólipos cortos, con los tentáculos muy juntos. Colonias bastantes ramificadas. Espinas del eje largas, casi el doble del diámetro del eje

Antipathes subpinnata

Parantipathes larix (Esper, 1788)
 (Fig. 4.66 A,B; 4.74 h,i,k)

Sinonimias: *Antipathes larix* Esper, 1788.

Referencias bibliográficas: Lacaze-Duthiers, 1864 (p.49-52, L.4 fig.23-25); Koch, 1878 (p.74-78, L.1); Brook, 1889 (p.142-143, L.12 fig.20, L.13 fig.2, L.15 fig.1).

Ejemplares recolectados: Una colonia de Blanes y otra de localización imprecisa (en un lugar de la costa norte de la Costa Brava).

Descripción: Colonias erectas, formadas por un tallo central poco ramificado, de sección cilíndrica y, del que salen una cortas ramificaciones secundarias en disposición verticilada. El eje central es de naturaleza córnea y algo esclerosada, con lo que adquiere una consistencia muy dura pero algo flexible. Las ramificaciones secundarias se denominan pínnulas, se distribuyen en círculos de seis cada uno y, salen perpendicularmente del eje central. Los círculos de pínnulas se disponen de forma alternada debido a que están muy cercanos unos de otros. Cada pínnula es muy fina y rígida, acabada en una punta aguda final. Tienen una gran cantidad de espinas en las ramificaciones secundarias, generalmente pequeñas y de forma triangular o cónica. Se disponen en parejas alternadas y bastante separadas unas de otras. Las situadas en la zona basal de cada ramificación son algo mayores que las apicales. Estas espinas mayores se recubren algo hacia la zona apical, adquiriendo un aspecto de pequeño gancho. En la cara dorsal de cada pínnula se disponen los pólipos, que forman una serie longitudinal de distribución uniforme, compuesta por cuatro pólipos por cada centímetro de longitud de la ramificación. Son largos en el sentido del eje de la pínnula, unas cuatro veces más largos que anchos, y parecen como un ligero engrosamiento del cenénquima. En la zona central del pólipos, algo más elevada, se sitúa la boca del pólipos, larga y en posición perpendicular al eje de la pínnula. Esta zona bucal, es algo más ancha que el resto del pólipos, y se halla separada del resto por un ligero surco en ambos lados. Cada pólipos lleva seis tentáculos, dos justo al lado del hipostoma y otros dos pares distanciados levemente de este. A lo largo de los tentáculos se pueden observar gran cantidad de verrugas.

Cada pólipos presenta seis tabiques o septos, dos de ellos más largos que el resto, y dividen la cavidad gastrovascular en dos mitades muy semejantes. Estos son los que transportan las góndolas.

Biometría:

Altura de la colonia	20-30 cm
Longitud del pólipos	2.5-3.5 mm
Diámetro del pólipos	0.5 mm
Diámetro del eje central	0.8-1.2 mm
Longitud de las pínnulas	5-12 mm
Diámetro de las pínnulas	250 µm
Longitud de las espinas	100-150 µm

Características ecológicas: La especie es ocasional o rara en el área estudiada, donde se ha recolectado a más de 500 m de profundidad, en la zona más profunda de la plataforma continental, o incluso en el talud. Parece que crecían sobre rocas enterradas en barro, en zonas de una ligera pendiente.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Menorca (MATEU, 1984). Es una especie con una amplia distribución en el Mediterráneo (PAX y MULLER, 1962) y en algunas localidades del Atlántico norte (ROULE, 1905).

Antipathes subpinnata Ellis y Solander, 1786
 (Fig. 4.66 C,D; 4.74 j,l)

Sinonimias: *Antipathella subpinnata* Brook, 1889.

Referencias bibliográficas: Lacaze-Duthiers, 1864 (p.17-48, L.1-4); Brook, 1889 (p.107-109, 192-200, L.12 fig.15, L.13 fig.3-8,10, L.15 fig.2,6).

Ejemplares recolectados: Una colonia en Blanes y otra en Roses.

Descripción: Colonias erectas y ramificadas de forma irregular, en un mismo plano. Las ramificaciones secundarias y el tallo central van disminuyendo de diámetro, conforme se aproximan al extremo apical. Parte de las ramificaciones y del tallo carecen de cenosarco y dejan entrever el endoesqueleto corneo pero esclerosado de color negro. De las ramificaciones secundarias salen las pínnulas, formando un ángulo recto con la ramificación y, dispuestas a ambos lados de las mismas, aunque tampoco se observa una regularidad. Las espinas presentan una variabilidad desde la zona apical de las pínnulas, donde son casi triangulares y cortas, a la zona basal donde son largas y cilíndricas. Lo normal es que tengan una longitud de dos veces o más el diámetro de las pínnulas. Se encuentran formando un ángulo de 30-45° con el eje de la pínnula, sin llegar a formar grupos verticilares.

Los pólipos se distribuyen en línea sobre la cara dorsal de las pínnulas. Ellos mismos son alargados en el mismo sentido de las pínnulas. Se encuentran también en algunas ramas secundarias y en el tronco central, formando pequeños grupos. Cada pólipos parece como un mamelón justo encima de la ramificación. En cada centímetro de la longitud de la pínnula se encuentran de 3 a 4 pólipos, que pueden variar de tamaño especialmente en las zonas apicales. Cada pólipos tiene un abultamiento central donde se sitúa el hipostoma, con una boca circular, y llevando dos series de tres tentáculos en forma de dos semicírculos bastante juntos. Los tentáculos están ligeramente crenulados. Tienen dos tabiques en la cavidad gastrovascular más desarrollados que los otros cuatro, que dividen la cavidad en dos mitades.

Biometría:

Altura de la colonia	20-35 cm
Diámetro de las pínnulas	0.7-0.9 mm
Longitud de las ramificaciones secundarias	2-5 cm
Longitud de los pólipos	3-3.5 mm
Diámetro de los pólipos	0.9-1 mm
Longitud de las espinas	0.6-1.7 mm

Características ecológicas: Especie ocasional y rara en el área estudiada, donde se ha recolectado a unos 500 m de profundidad, en una zona de la plataforma continental con un sustrato de rocas rodeadas y cubiertas de fango.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (CARUS, 1884; BROOK, 1889) y del Atlántico norte (CARLGREN, 1914).

4.5.6 Especies del Orden Ceriantharia

Dos especies recolectadas

Formas pequeñas y delgadas, con no más de 60 tentáculos marginales	<u>Pachycerianthus</u>	<u>Pachycerianthus solitarius</u>
Formas grandes y gruesas, con más de 150 tentáculos marginales	<u>Cerianthus</u>	<u>membraneceus</u>

Pachycerianthus solitarius (Rapp, 1829)
(Fig. 4.107 d,f)

Sinonimias: *Tubularia solitaria* Rapp, 1829; *Cerianthus brevae* Delle Chiaje, 1832; *Cerianthus solitarius* Faurot, 1893; *Edwardsia vestita* Forbes, 1843.

Referencias bibliográficas: Andres, 1884 (p.340-341, L.11 fig.6); Carlgren, 1912 (p.376-378, 386-387, fig.4a-b, L.16 fig.22-23, L.17 fig.25-29); Pax y Müller, 1962 (p.110).

Ejemplares recolectados: 2 individuos en Sant Carles de la Rápita (programa Acude), y 2 en el Delta de L'Ebre.

Descripción: Individuos de mediano o pequeño tamaño, de unos 5 a 3 cm de largos cuando están retraídos. Se encuentran rodeados de una fina capa mucosa, a la que se adhieren gran cantidad decuerpos extraños, como granos de arena, que configuran la envoltura del individuos. El tronco es alargado y cilíndrico, con un disco peribucal más ancho, y que forma un reborde apical. La superficie esterior de la columna no presenta ningún tipo de protuberancias. El tronco es de consistencia carnosa y bastante retráctil. La zona basal es redondeada y algo globulosa.

Presenta dos grupos de tentáculos, los orales y los marginales. Los primeros son pequeños, bastante cortos y de aspecto cónico, se organizan en tres pseudocírculos. De igual manera ocurre con los marginales, que alcanzan el número de unos 60 algo más largos y finos. En la base, estos tentáculos sobresalen hacia fuera, y forman una banda más compacta. Todo el individuo presenta un color marrón o beig, que es más claro en la superficie del tronco y de los tentáculos. Los tentáculos están moteados de un gris marrón, alternado con un color blanquecino. El hipostoma es cónico y bajo, con la boca sencilla que presenta un sifonoglifo dorsal.

Los septos están apareados pero no conforman pares. Se originan en una cámara generatriz basal. Tan sólo unos 8 a 10 están completamente desarrollados y, posiblemente fértiles. El resto de septos son más rudimentarios. Una característica que se considera como importante es, que el segundo septo justo al lado del generatriz es muy corto y estéril. Carece de una musculatura diferenciada y de esfínter, a no ser de una capa muscular fina que se sitúa justo del ectodermo.

Se han observado cnidocistos que parecen del tipo holotrichos y b-mastigóforos, en los tentáculos. En los mismos tentáculos tienen gran cantidad de espirocistos.

Biometría:

Longitud de la columna (fijados)	3-5 cm
Diámetro de la columna (fijados)	0.8-1 cm
Espirocistos de los tentáculos	20-25 x 6 μ m
Holotrichos de los tentáculos	35 x 8 μ m
p-mastigóforos de los tentáculos	45 x 11 μ m

Características ecológicas: Especie poco frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado en fondos detriticos costeros, o en fondos de arenas cerca de la costa, entre 5 y 25 m de profundidad. Los ejemplares viven casi totalmente enterrados en el sustrato y conforman formas solitarias, sin llegar a formar agrupaciones de varios individuos.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Blanes (TUR y GODALL, 1981). Es una especie conocida en bastantes localidades del Mediterráneo (CARUS, 1884; PAX y MULLER, 1962) y en algunas del Atlántico norte (CARLGREN, 1912).

Cerianthus membranaceus (Spallanzani, 1785)
(Fig. 4.101 a,b; 108 a)

Sinonimias: *Tubularia membranacea* Spallanzani, 1785; *Cerianthus cornucopiae* Delle Chiaje, 1830; *Actinia cylindrica* Perrier, 1804; *Cribina bellis* Lamarck, 1837; *Cerianthus nanus* Andres, 1880 (?).

Referencias bibliográficas: Jourdan, 1880 (p.44-45, 103-118, 121-122, 130-132, L.12-14,16); Andres, 1884 (p.342-343, L.12 fig.1-5); Pax y Müller, 1962 (p.106-110, fig.50).

Ejemplares recolectados: 3 individuos del programa Medes; Un individuo de Port de la Selva, uno de Port Lligat, uno de L'Escala, uno de Cap de Begur, uno de Palamós, uno de Blanes y uno de L'Ametlla de Mar.

Descripción: Individuos largos, cuerpo casi cilíndrico, fuertemente retráctil, de consistencia carnosa, que viven enterrados en el interior de un tubo blando. Este último está formado por una segregación mucosa producida por el animal, que le sirve para adherir gran cantidad de partículas de arena y barro, además otros cuerpos extraños. Con el tiempo, este tubo adquiere una consistencia membranosa. El individuo puede retraerse completamente en el interior de este tubo.

Presentan dos tipos de tentáculos diferentes en longitud y distribución. Unos se sitúan cerca de la boca (orales) y, otros en la periferia del tronco o del disco oral, y se hallan separados por una zona lisa del disco oral. Presentan una variada coloración en los tentáculos, de violeta a amarillo, pasando por diversos colores. Presentan un total de unos 150 en los marginales, que no llegan a conformar ciclo claros, aunque parecen formar unos tres ciclos en cada zona tentacular. La boca presenta un sifonoglio dorsal, justo en contacto con los dos mesenterios directrices. Los mesenterios son todos bien desarrollados, pero de distinta longitud; los más jóvenes no llegan al extremo basal. Se hallan organizados en pares, pero no están apareados. Además se originan de una cámara generatriz en posición ventral. Los septos situados justo al lado de las directrices son los más desarrollados y son fértiles.

La musculatura parietal es muy difusa y, en bastantes mesenterios parece que no existe. Carecen de esfínter y, la musculatura se concentra en una gruesa capa ectodérmica, que rodea por debajo de este nivel, toda la superficie del individuo. Lo que le confiere una gran capacidad de retracción. En la base de los septos se encuentran unos filamentos desarrollados parecidos a los acontios, pero de origen y naturaleza diferente (los acontoides).

En los tentáculos se han observado gran número de espirocistos y algunos holotrichos y mastigóforos (de ambas formas p y b).

Biometría:

Longitud del individuo (vivo)	14-30 cm
Longitud del individuo (fijado)	8-15 cm
Diámetro del individuo (vivo)	8-15 cm
Diámetro del individuo (fijado)	4-7 cm
Espirocistos de los tentáculos	25-35 x 6-7 μ m
Holotrichos de los tentáculos	40-50 x 10 μ m
p-mastigóforos de los tentáculos	50 x 15 μ m
b-mastigóforos de los tentáculos	40-45 x 12-15 μ m

Características ecológicas: Es una especie de amplia distribución en el área estudiada, donde se ha observado en gran variedad de fondos. Siempre se ha recolectado por encima de los 60 m de profundidad. Los individuos se encuentran enterrados en sustratos de naturaleza detritíca, de arena y de barro, aunque no es raro que aprovechen quedadas de la roca para instalarse. Son individuos que se encuentran bastante aislados, aunque en algunos casos como en el interior de cuevas submarinas, pueden hallarse algunos de bastante próximos.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués, L'Estartit, Sa Tuna, Blanes, L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1980), islas Medes (GILI, 1982), Palamós y Tamariu (TUR y GODALL, 1981) y en Baleares (CARUS, 1884). Es una especie que presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (CARUS, 1884) y es conocida en algunas zonas del Atlántico norte (TEISSIER, 1965).

4.5.7 Especies del Orden Zoantharia

Se han recolectado individuos de tres familias, con 8 especies

Colonias ramificadas como una gorgonia, y un eje córneo central	<u>Gerardia savaglia</u>
Colonias incrustantes o individuos solitarios1
1 Pólidos con esfinter endodérmico	<u>Parazoanthus axinellae</u>
1 Pólidos con esfinter mesogleal2
2 Formas libres, en grupos de uno o más individuos coalescentes en la base. Peridermo con numerosas incrustaciones	<u>Epizoanthus incrustans</u>
2 Formas coloniales incrustantes3
3 Colonias que crecen sobre conchas de moluscos o crustáceos4
3 Colonias que crecen sobre sustrato rocoso o cascajo5
4 Colonias con pocos individuos y un carcinoecio que recubre todo el sustrato. Esfinter con lagunas anchas	<u>Epizonanthus paguricola</u>
4 Colonias con bastantes individuos que crecen sobre conchas de moluscos. Esfinter con lagunas estrechas	<u>Epizoanthus mediterraneus</u>
5 Pólidos con un reborde o collar de color blanquecino. Esfinter de lagunas pequeñas y estrechas	<u>Epizoanthus paxi</u>
5 Pólidos de otra manera6
6 Pólidos con una faringe bien desarrollada y ancha. Esfinter de lagunas estrechas y largas	<u>Epizoanthus arenaceus ingeborgae</u>
6 Pólidos con faringe reducida o estrecha. Esfinter con lagunas cortas	<u>Epizoanthus arenaceus</u>

Gerardia savaglia (Bertoloni, 1819)
(Fig. 4.103 a,d)

Sinonimias: Gorgia savaglia Bertoloni, 1819; Gerardia lamarckii Lacaze-Duthiers, 1864; Leiopates lamarckii, Haime, 1849.

Referencias bibliográficas: Lacaze-Duthiers, 1864 (p.169-239, L.13-18); Roche y Tixier-Durivault, 1951 (p.402-406, fig.1); Rossi, 1958 (p.1-7, fig.1-3).

Ejemplares recolectados: Una colonia de las Islas Medes.

Descripción: Colonias erectas y arborescentes, de apariencia parecida a las gorgonias. Con ramificación dispuesta en un solo plano y, con una progresiva disminución de calibre conforme aumenta de altura. El eje central es de naturaleza córnea y algo coriácea (es parecido al eje de los antipatarios). Es bastante rígido, y en la base alcanza los 4-5 mm de diámetro, para disminuir a uno en las ramificaciones apicales. Está formado por una serie de círculos concéntricos, como fruto de la sedimentación de una ecleroproteína. La superficie de este eje es completamente lisa, a no ser de una fina estriación longitudinal.

Un cenénquima laminar recubre el eje central, sobre el cual se disponen los pólidos de forma compacta (muy cerca unos de otros). Cuando se retraen, forman como una especie de verrugas de unos 2 mm de altura. Los pólidos son de cuerpo cilíndrico, algo abombados en la base y de unas dos veces más altos que anchos. Tienen un color amarillento anaranjado, al igual que el resto del cenosarco. Tienen dos círculos de tentáculos alternados, cilíndricos y moderadamente largos. Alcanzan un total de 20 a 26. La zona peribucal es cónica, con una boca prominente. Cada individuo tienen de 26 a 28 septos de los cuales casi la mitad son macroseptos completamente desarrollados.

El ectodermo de los pólidos es ancho, de unas 150 um y, la mesoglea tiene unas 80 a 100 um de espesor. Las lagunas mesogleales son bastante pequeñas y se hallas repartidas por todo la pared del cuerpo del pólipo. Por otra parte el endodermo es muy delgado. En la mesoglea no se encuentran cuerpos extraños, al contrario que el ectodermo, donde es frecuente observar algunas espículas y granos de arena

El esfinter parece de origen endodérmico, alargado, formado por unas pequeñas bandas que separan una lagunas difusas y, que decrecen en la zona basal. Se han observado algunos tentáculos del tipo espirocistos en los tentáculos, además de otros más grandes que parecen holotricos, también en los tentáculos en el tronco de los pólipos.

Biometría:

Altura de la colonia	45 cm
Altura de los pólipos (vivos)	2-3 cm
Diámetro de los pólipos (vivos)	1 cm
Altura de los pólipos (fijados)	0.2-0.3 cm
Diámetro de los pólipos (fijados)	0.5-0.6 cm
Espirocistos de los tentáculos	15-18 x 3 μm
Holotricos de los tentáculos	30 x 10 μm

Características ecológicas: Especie de distribución casual en la zona estudiada, donde se ha observado a unos 45 m de profundidad, creciendo sobre sustrato coralígeno (concrecionado). La única colonia observada crecía de forma solitaria y, el hecho de no haberla observado en ningún lugar más del área prospectada, se la puede considerar como bastante rara, hasta el punto que parece estar en regresión en el Mediterráneo.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (LAUBIER y THEODOR, 1967) y en alguna del Atlántico oriental (BRITO 1983).

Parazoanthus axinellae (O. Schmidt, 1862)
(Fig. 4.103 c)

Sinonimias: *Polythoa axinellae* O. Schmidt, 1862; *Mamillifera axinellae* Andres, 1880; *Parazoanthus axinellae adriaticus* Pax, 1937.

Referencias bibliográficas: Arnt y Pax, 1936 (p.3-23, fig.1-6); Pax, 1937 (p.24-33, fig.4-10, 13-18); Herberts, 1972 (p.84-88).

Ejemplares recolectados: 136 colonias en el programa Medes; Una colonia en L'Estartit y 3 en Blanes (programa March); 2 colonias en Port de la Selva, una en Port LLigat, 3 en L'Escala, 6 en Cap de Begur, 4 en Palamós, 12 en las islas Medes y 2 en Sant Carles de la Rápita.

Descripción: Colonias formadas por una base adherente que adopta la forma del sustrato que coloniza, aunque casi siempre es de tipo laminar. La masa del cenénquima es cavernosa, con numerosos canales de unión entre pólipos, que se hallan unidos por la base, incluso externamente. En algunas colonias, tanto solitarias como en crecimiento, se pueden observar pólipos unidos por un estolón aplanado.

Los pólipos son cilíndricos, con una zona apical algo más ancha (el capítulo), y un tronco uniforme con la superficie exterior suave y lisa. Se pueden observar algunas granulaciones fruto de los cuerpos extraños incrustados en el ectodermo. El capítulo presenta de 14 a 16 protuberancias o placas ectodérmicas, de un color algo más claro que el resto del individuo. La zona peribucal presenta dos círculos concéntricos y entremezclados de tentáculos. Estos, en número de 28 a 36, son largos y finos, casi completamente retráctiles. El peristoma es cónico y circular, con una abertura bucal amplia.

El número de mesentarios es muy similar el de tentáculos (unos 30), con una disposición macrónémica típica, de los que se distinguen fácilmente los macroseptos. El ectodermo es ancho (de unas 100 μm de espesor) y completamente lagunar, además de presentar algunas partículas incrustadas. La mesoglea es algo más ancha (unas 150 μm), con lagunas de dimensiones muy semejantes. Presenta un mayor número de cuerpos extraños que el ectodermo, y se encuentra como replegada al lado del ectodermo con una suave ondulación.

El endodermo es bastante más delgado (unas 30 μm) y lleva adosada una capa muscular muy fina. El esfínter es endodérmico, alargado y que se reduce de tamaño de la zona peribucal a la basal.

Se han observado tres tipos de cnidocistos; unos espirocistos en los tentáculos, los holotrichos en el ectodermo y unos mastigóforos microbásicos en los mesenterios.

Se pueden distinguir dos formas dentro de la especie que bien podrían tener rango de subespecies o de especies diferentes:

- forma typica: corresponden a pólipos con el tronco cilíndrico y delgado, con unos 20-36 tentáculos filiformes y largos. Esfínter largo y ectodermo más estrecho. De color amarillo claro y muy retráctiles.
- forma brevitentacularis: corresponden a pólipos con el tronco rechoncho, con el perisarcio ancho y tentáculos cortos (unos 28-32). El esfínter es más ancho y corto. De color anaranjado y menos retráctiles.

Biometría:

Altura de los pólipos (fijados)	0.2-0.5 cm
Diámetro de los pólipos (fijados)	0.2-0.3 cm
Altura de los pólipos (vivos)	2-5 cm
Diámetro de los pólipos (vivos)	1-1.5 cm
Espirocistos de los tentáculos	16 x 3 μm
Holotrichos del ectodermo	30 x 11 μm
Microbásicos mastigóforos de los mesenterios	16 x 4.5 μm

Características ecológicas: Especie frecuente y de amplia distribución en la zona estudiada, donde se ha recolectado entre 5 y 50 m de profundidad. Las colonias crecen tanto sobre sustrato animal (especialmente esponjas y tunicados) como directamente sobre sustrato rocoso o concrecionado. Se sitúa casi siempre en zonas de extraplomos o paredes verticales, y es muy común en la entrada de cavidades submarinas. En este último hábitat puede desarrollar facies de varios metros de extensión. De las dos formas observadas la forma typica se sitúa en zonas con un hidrodinamismo más suave y menos constante que la otra forma de la especie. Algunas colonias presentaban individuos fértiles en los meses de Junio y Julio.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués, L'Estartit, Blanes, Tamariu, L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1980), islas Medes (GILI, 1982), Palamós y Llafranc (TUR y GODALL, 1981) y en Mallorca (BIBILONI y GILI, 1982). Es una especie con una amplia distribución en el Mediterráneo (CARUS, 1984; HERBERTS, 1972) y ha sido citada en algunas localidades del Atlántico norte (MANUEL, 1980).

Epizoanthus incrassans (Duben y Koren, 1847) (Fig. 4.4.67 E; 4.109 b,n)

Sinonimias: Mammillifera incrassata Duben y Koren, 1847; Epizoanthus americanus Verrill, 1864.

Referencias bibliográficas: Haddon y Shalckleton, 1891 (p.636-641, L.58 fig.1-22, L.59 fig.2, L.60 fig.1); Manuel, 1980 (p.73-74, fig.24).

Ejemplares recolectados: 23 colonias en Roses, 64 en Palamós, 6 en Barcelona y 10 en L'Ametlla de Mar.

Descripción: Pólipos aislados o reunidos en grupos de no más de cuatro individuos, que viven introducidos en el sustrato, pero nunca fijados al mismo. Los pólipos presentan la base coalescente de forma redondeada. En bastantes colonias, los pólipos se disponen de forma opuesta, incluso configuran una forma de cruz. Los pólipos, una vez retraídos, son de aspecto cilíndrico o algo aplazados, con un capítulo bordeado por un círculo de 12 a 18 bracteas y de aspecto redondeado cuando están replegados. Los tentáculos se disponen en dos círculos muy próximos, con un total de 20 a 24.

Toda la colonia presenta un color gris oscuro. La pared de los pólipos está fuertemente incrustada de partículas o cuerpos extraños, que configura un aspecto granuloso al ectodermo. Los mesenterior, de 20 a 28, presentan una disposición macrónémica. El ectodermo es bastante fino (10-14 μm) y de difícil definición debido a la gran cantidad de restos incrustados que contiene. Estos son de forma y tamaño muy variable (20-150 μm) y llegan incluso a conectar con el endodermo. La mesoglea es también bastante fina y casi inexistente en la zona apical. El endodermo es también delgado (10-20 μm) y sin estructuras remarcables. El esfínter es simple y alargado, compuesto de una serie de mallas o fibras alargadas, dispuestas uniformemente en una sola hilera, dando lugar a unas lagunas bastante claras y bien delimitadas.

Los espirocistos se han observado solo en los tentáculos. En estos y en el tronco se han observado algunos holotrichos. Otros que parecen microbáscicos mastigóforos proceden del ectodermo de la pared.

Biometría:

Longitud de los pólipos (fijados)	15-25 mm
Diámetro de los pólipos	3-6 mm
Espirocistos de los tentáculos	20-21.5 x 6-6.5 μm
Holotrichos de los tentáculos	22-24 x 8.5 μm
Holotrichos de la pared	22-23.5 x 8-9 μm
Microbásicos mastigóforos de la pared	10.5-11.5 x 3.5 μm

Características ecológicas: Especie frecuente y de amplia distribución en los fondos de arena y fango entre 50 y 200 m de profundidad. Los individuos presentan poblaciones bastante densas, con numerosos individuos por metro cuadrado.

Distribución geográfica: Especie conocida en el Mediterráneo (PAX y MULLER, 1964), y con una amplia distribución en el Atlántico norte (MUIRHEAD, et al., 1986) e incluso en conocida en el Ártico (MANUEL, 1980).

Epizoanthus paguricola (Roule, 1900)
(Fig. 4.67 E; 4.109 d,e)

Sinonimias: *Polythoa paguricola* Roule, 1900.

Referencias bibliográficas: Roule, 1900 (p.120-125, fig.1-2); Herberts, 1972 (p.97-100, fig.3).

Ejemplares recolectados: 4 colonias de Llançà, 3 de Tarragona y 4 de Sant Carles de la Rápita (programa Acude).

Descripción: Especies que forman colonias incrustantes sobre conchas de gasterópodos transportados por crustáceos pagurícolas. Las colonias tienen de 9 a 12 pólipos unidos por un cenénquima laminar, que recubre completamente la concha de base. Los individuos están separados dentro de la colonia y tienen una gran capacidad de retracción. Los pólipos son de forma cilíndrica y, los laterales son algo mayores que los centrales. El capítulo es destacadamente más ancho que la columna o tronco del pólipos, formando un engrosamiento en forma de reborde alrededor del hipostoma. En el capítulo se destacan unas 16 a 20 brácteas bastante juntas, de un color gris-beig, al igual que el resto del pólipos. Presentan dos círculos alternados de 30 a 36 tentáculos, en número similar al de septos, distribuidos en forma macrónémica.

El ectodermo presenta una anchura bastante variable (35-50 μm) con una fina película de partículas en la zona más externa. Además tiene una serie de cuerpos extraños de forma variable (10-150 μm) pero en escaso número y distribuidos de forma muy irregular. La mesoglea, en cambio, presenta un grosor uniforme (80-100 μm) con un conjunto de lagunas de tamaño bastante similar. El endodermo es muy delgado (unas 20 μm).

La faringe es larga y ancha, en cambio el esfínter es corto pero ancho

con una zona posterior más delgada, separada de la anterior mediante un ángulo cerrado. Las lagunas del esfínter son largas y aplanadas en la zona distal, mientras que en la base son pequeñas y redondeadas. Los espirocistos se encuentran en los tentáculos, mientras que los holotrópicos se han observado en la pared del cuerpo y en los tentáculos. Cerca de la boca se pueden observar lo que parecen unos microbásicos mastigóforos.

Biometría:

Altura de los pólipos (fijados)	3-8 mm
Diámetro de los pólipos	2.5-3 mm
Espirocistos de los tentáculos	12-13.5 x 3-3.5 μm
Holotrópicos de los tentáculos	14 x 7.5 μm
Holotrópicos de la pared del cuerpo	14-16 x 7.5 μm
Microbásicos mastigóforos de la zona peribucal	13.5-14 x 3-3.5 μm

Características ecológicas: Especie poco frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado sobre conchas de gasterópodos a los que recubría por completo con sus colonias, incluso puede disolver parte de la concha y desarrollar un amplio carcinoecio. Los ejemplares se han recolectado entre 80 y 250 m de profundidad, en fondos de naturaleza detritíca, o de arena y fango en la zona media de la plataforma continental.

Distribución geográfica: Especie conocida tan solo en el Mediterráneo occidental (HERBERTS, 1972).

Epizoanthus mediterraneus Carlgren, 1935 (Fig. 4.67 D; 4.109 a,c)

Referencias bibliográficas: Carlgren, 1935 (p.9-11, fig.3-4); Pax y Müller, 1964 (p.122-124, fig.58-59).

Ejemplares recolectados: 20 colonias en Llançà, 28 en Roses, 15 en Arenys de Mar, 8 en Barcelona, 36 en Cambrils, 45 en Tarragona, 24 en L'Ametlla de Mar y 40 en Sant Carles de la Rápita.

Descripción: Colonias fijadas siempre sobre conchas de gasterópodos, en especial *Aporrhais pespelicanii*. Son incrustantes y están compuestas de 15 a 22 individuos unidos por un cenénquima delgado que recubre casi por completo la concha del molusco. Los pólipos una vez retraídos, alcanzan una forma casi cilíndrica, unas dos veces más alta que ancha. Estos, están situados unos bastante cerca de los otros. Presentan un capítulo poco engrosado, con unas 14 a 18 brácteas bien delimitadas. Justo en el borde la columna se desarrollan los dos círculos de tentáculos (de 34-38) alternados y de un color algo más claro que el resto del pólipo (de un color marrón oscuro).

Cada pólipo tiene de 32 a 38 mesenterios, en número muy similar al de tentáculos, en disposición macronémica típica. El ectodermo tiene un espesor variable de 40-65 μm , con gran cantidad de partículas incrustadas. Estas tienen un tamaño regular, además de ser casi del mismo calibre que el ectodermo, y se hallan distribuidas uniformemente. La mesoglea es bastante ancha (100-140 μm), con bastantes lagunas mesogleales también distribuidas de forma uniforme. En cambio, el endodermo es bastante delgado (30-40 μm). El esfínter es mesogleal, bastante largo y, compuesto por un conjunto de septos o mallas aplanados y anchos, más juntos en la zona apical.

Los espirocistos se sitúan en los tentáculos, además de algunos que parecen holotrópicos que se encuentran en la pared de la columna y la zona peribucal. Los microbásicos mastigóforos se encuentran tan sólo en los mesenterios.

Biometría:

Altura de los pólipos (fijados)	15-28 mm
Diámetro de los pólipos	4-6 mm
Espirocistos de los tentáculos	18-19 x 2-2.5 μm

Holotrichos de los tentáculos 23-26 x 9.5-10 μm
 Holotrichos del cuerpo del pólipo 25-27 x 10-11 μm
 Microbásicos mastigóforos 15.5-16 x 3 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en el área estudiada, donde se ha recolectado siempre sobre conchas de gasterópodos. Los ejemplares proceden de fondos detriticos, de arena con algo de barro, situados entre 30 y 60 m de profundidad, en la zona más litoral de la plataforma continental. Pueden llegar a los 300 m de profundidad y, presentar agrupaciones de colonias que llegan a casi 4 ó 5 por metro cuadrado.

Distribución geográfica: Es una especie conocida tan solo en el Mediterráneo (PAX y MULLER, 1962).

Epizoanthus paxi Abel, 1955
 (Fig. 4.67 A; 4.102 c; 4.109 1,m)

Referencias bibliográficas: Abel, 1955 (p.1-6, fig.1); Pax y Müller, 1962 (p.138-140, fig.70); Riedl, 1970 (p.170, L.50).

Ejemplares recolectados: 20 colonias en el programa Medes; 1 colonia en L'Estartit (programa March); 4 colonias en las islas Medes; Una colonia en Port Lligat, 2 en Cap de Begur y 2 en Palamós.

Descripción: Pequeñas colonias reptantes, formadas por un número variable de pólipos, de 4 a 12 en las recolectadas, unidos por un estolón semiesférico, algo aplanado y grueso, pero no llegan a formar una placa basal. Los pólipos tienen un tronco alargado y calciforme, de un color gris violáceo. Su superficie es algo tosca debido a las incrustaciones que se encuentran en el ectodermo. En la zona apical se forma un capítulo, formado por una corona de escamas aplanadas, en número de 12 a 16 y, de un color blanquecino. Cuando los pólipos están extendidos, las láminas se levantan y forman como una corta empalizada, separadas del cuerpo del pólipo por un surco superficial y anular.

Los pólipos tienen de 34 a 40 mesenterios, en posición macronémica, de la que resaltan tres pares de macroseptos. El ectodermo es más amplio en la zona apical, pero con un calibre bastante constante (unas 30-40 μm). La mesoglea es algo más ancha, de unas 80-90 μm , con numerosas lagunas mesogleales de dimensiones muy semejantes. En ambas capas, se sitúa una moderada cantidad de cuerpos extraños, en especial granos de arena de unas 40 μm de diámetro. En cambio, el endodermo es muy fino y, lleva adosada una delgada capa muscular.

Los tentáculos, en número de 28 a 32, están distribuidos en dos círculos muy próximos. Son largos, blanquecinos y algo transparentes. El hipostoma es ancho y la boca prominente. El esfínter es simple, mesogleal, formado por una serie de 40 a 46 septos musculares. Estos, en la zona basal son cortos y gruesos y en la media y apical largos y más finos.

En los tentáculos se han observado gran cantidad de espirocistos y holotrichos, mientras que otro tipo de cnidocistos, parecidos a microbásicos mastigóforos se han observado solo en los mesenterios.

Biometría:

Altura de los pólipos (vivos) 6-8 cm
 Diámetro de los pólipos (vivos) 1-2 cm
 Altura de los pólipos (fijados) 0.3-0.5 cm
 Diámetro de los pólipos (fijados) 0.2-0.5 cm
 Espirocistos de los tentáculos 9-11 x 3 μm
 Holotrichos de los tentáculos 18-20 x 7-8 μm
 Microbásicos mastigóforos de los mesenterios 20-25 x 8-9 μm

Características ecológicas: Especie con una amplia distribución en el área estudiada, donde crece directamente sobre sustrato rocoso, entre 5 y 20 m

de profundidad. Las colonias, de tipo estolonial, se sitúan en el interior de las grietas y pequeños agujeros de la roca o producidos por otros especies incrustantes. La densidad de individuos por colonia y de colonias por unidad de superficie es bastante baja.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués, L'Estartit, Blanes (CAMP y ROS, 1980) y en las islas Medes (GILI, 1982). Es una especie endémica del Mediterráneo donde presenta una amplia distribución (PAX y MULLER, 1962).

***Epizoanthus arenaceus ingeborgae* Pax, 1952**
 (Fig. 4.67 c; 4.109 f,h)

Referencias bibliográficas: Pax y Müller, 1962 (p.129-138, fig.63-65); Herberts, 1972 (p.91-94, fig.1).

Ejemplares recolectados: 3 colonias en Vilanova i La Geltrú.

Descripción: Colonias formadas por dos o más pólipos, raramente uno, unidos por un estolón muy fino y casi inexistente. Cada pólipo, de forma casi cilíndrica, presenta un capítulo con unas 14 brácteas. Los tentáculos son largos y delgados, y están organizados en dos círculos concéntricos, en número de unos 28-30. La pared del cuerpo es de un color marrón claro y las bracteas forman un círculo de un color anaranjado, con un aspecto similar a la zona peribucal.

El ectodermo es muy delgado (unas 30 μm). Presenta numerosas inclusiones a modo de partículas calcáreas o granos de arena. La mesoglea es bastante más ancha (de unas 100 μm) con numerosas lagunas mesogleales y partículas de tamaño muy variable. El endodermo es muy delgado (unas 30 μm) lleva adosada una delgada capa muscular. La zona peribucal y apical del tronco del pólipo, es más amplia debido a un ectodermo más ancho. La faringe está muy desarrollada, con una forma muy ancha que ocupa la mitad de la cavidad gastrovascular del pólipo.

El esfínter es muy ancho en la zona apical para decrecer rápidamente de calibre hacia abajo. Las lagunas se alternan unas de más anchas con otras de más estrechas, además de que las basales son casi redondeadas. El número de mesenterios varía de unos 28 a 32 situados con una disposición macronémica. Son estrechos y presentan una banda muscular longitudinal.

Los espirocistos se sitúan en los tentáculos y en la zona peribucal. Los holotrichos en la faringe, en los tentáculos y en la pared del cuerpo. Un tercer tipo, parecido a microbásicos mastigóforos, se sitúan en la faringe y posiblemente en los tentáculos.

Biometría:

Altura de los pólipos (fijados)	0.5-1 cm
Diámetro de los pólipos	0.2-0.3 cm
Espirocistos de los tentáculos	10-13 x 3-3.5 μm
Holotrichos de los tentáculos	21-15 x 7-9 μm
Microbásicos mastigóforos de la faringe	12-14 x 3-3.5 μm

Características ecológicas: Especie ocasional en la zona estudiada, donde se ha recolectado en fondos detríticos costeros entre 30 y 35 m de profundidad. Las colonias se sitúan sobre pequeños bloques concrecionados o pequeñas piedras, y en parte están enterrados en un sustrato donde predomina la arena.

Distribución geográfica: Especie conocida tan solo en algunas localidades del Mediterráneo (PAX, 1952; HERBERTS, 1972).

***Epizoanthus arenaceus* (Delle Chiaje, 1823)**
 (Fig. 4.67 B; 4.103 b,e; 4.109 i-k)

Sinonimias: *Zoanthus arenaceus* Delle Chiaje, 1836; *Spongia suburea* Johns-

ton, 1834; *Dysidea papillosa* Johnston, 1842; *Zoanthus couchii*, Johnston, 1838; *Mamillifera incrassata* Duben y Koren, 1847.

Referencias bibliográficas: Andres, 1884 (p.308-310, L.10 fig.8); Pax, 1937b (p.33-49, fig.2, 11-12, 20-29); Herberts, 1972 (p.89-91).

Ejemplares recolectados: 6 colonias en el programa Medes; 1 colonia en L'Estartit (programa March); 20 colonias en Roses y 28 en Tarragona (programa Acude); una colonia en el Cap de Creus y una en Blanes.

Descripción: Las colonias se desarrollan directamente sobre sustrato rocoso o, sobre otros invertebrados sésiles, en especial conchas de moluscos y túnica de ascidias. Las colonias están formadas por unos 20 a 25 individuos unidos por un estolón plano pero que situa a los pólipos muy cercanos unos de otros, especialmente en las colonias más litorales. Los pólipos tienen una forma cilíndrica y casi tan altos como anchos cuando están retraidos. La zona apical, en este estado, es casi semiesférica. Presentan dos círculos de tentáculos (28-36) de color beige en vivo. Presentan unas 14 a 18 brácteas poco visibles en los individuos fijados. El resto del pólipo, es de un color gris oscuro.

Presentan de 30 a 36 mesenterios en disposición macronémica, con tres pares de macroseptos, e igual número de tentáculos. El ectodermo está recubierto por una fina capa endurecida, de unas 40 µm de anchura media, aunque en los tentáculos es algo más ancho. La mesoglea es algo más ancha, con bastantes lagunas que son mayores en la zona basal (unas 180 µm de amplitud). En esta se presentan un número moderado de cuerpos extraños de tamaño variable. El endodermo es bastante delgado y presenta adosada una fina capa muscular (de unas 20 µm de anchura).

El esfínter es simple y alargado (de aspecto cilíndrico) con unas 45-50 láminas aplanas, más anchas en la zona apical. Los espirocistos se encuentran en los tentáculos y la zona peribucal. Los holotrichos en el ectodermo y en los tentáculos, mientras que los microbásicos mastigóforos se hallan solo en la faringe.

Biometría:

Altura de los pólipos (fijados) 5-10 mm

Diámetro de los pólipos (fijados) 3-5 mm

Espirocistos de los tentáculos 12-14 x 3-3.5 µm

Holotrichos de los tentáculos 21-27 x 7-8.5 µm

Microbásicos mastigóforos en la faringe 13-15 x 3-3.5 µm

Características ecológicas: Especie frecuente y de amplia distribución en el área estudiada, donde se ha recolectado entre 15 y 200 m de profundidad. Las colonias crecen tanto directamente sobre sustrato rocoso como sobre otros organismos o incluso, sobre cascojo y pequeñas piedras en fondos detriticos. Se ha observado una variación en la intensidad de la incrustación en el ectodermo, donde es menor en los ejemplares de comunidades coralígenas litorales y, es mayor en los ejemplares de los fondos de arena y fango de la zona media de la plataforma continental.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en L'Estartit (CAMP y ROS, 1980) y en las islas Medes (GILI, 1982). Es una especie con una amplia distribución en el Mediterráneo (PAX y MULLER, 1962) y es conocida en algunas localidades del Atlántico norte (TEISSIER, 1965).

4.5.8 Especies del Orden Scleractinia

Clave dicotómica de las 17 especies recolectadas

Pólipos con las paredes de la muralla perforadas	1
Pólipos con la muralla no porosa	2

1 Formas solitarias, sin formar colonias ni agrupaciones de pólipos3	
1 Formas coloniales o formando agrupaciones de pólipos4	
3 Epiteca poco desarrollada. Abertura del esqueleto en forma de ocho. Septos secundarios no soldados	<u>Balanophyllia europaea</u>
3 Epiteca desarrollada. Abertura del esqueleto circular. Setos secundarios soldados en la base	<u>Balanophyllia regia</u>
4 Colonias grandes y ramificadas. Septos secundarios unidos en forma de triangulos. Columela reducida	<u>Dendrophyllia cornigera</u>
4 Colonias de pocos individuos o incluso solitarios. Septos secundarios <i>no</i> unidos en triángulos pares. Columnella ancha	<u>Leptopsammia pruvoti</u>
2 Pólipos sin columela central5
2 Pólipos con columela central6
5 Pólipos con esqueleto de perfil triangular	<u>Monomyces pygmaea</u>
5 Pólipos con esqueleto de perfil cilíndrico7
7 Los septos no sobrepasan la teca. Los 2º y 3º desiguales	<u>Thalamophyllia gasti</u>
7 Los septos sobrepasan mucho la teca. Los 2º y 3º iguales	<u>Desmophyllum cristagalli</u>
6 Columnella pequeña o reducida sin páleos8
6 Columnella bien desarrollada y con páleos9
8 Formas pequeñas e vermiculares	<u>Guynia annulata</u>
8 Formas coloniales y ramificadas10
10 Colonias ramificadas. Septos muy desarrollados y sobresalen por encima de la teca	<u>Madrepora oculata</u>
10 Colonias incrustantes, con pólipos incluidos en una teca muy desarrollada, dando un aspecto compacto a la colonia	<u>Madracis pharensis</u>
10 Colonias incrustantes con individuos que sobresalen de la base. Los 6 septos 1º bien distintos del resto	<u>Hoplangia durotrix</u>
9 Columela formada por láminas retorcidas y similares a los páleos ..11	
9 Columela formada por bastones erectos y retorcidos12
11 Formas solitarias siempre. Septos 2º y 3º iguales	<u>Caryophyllia smithi</u>
11 Formas solitarias o coloniales. Septos 2º y 3º desiguales13
13 Colonias con bastantes individuos. Los septos 1º y 2º sobresalen por encima de la teca. Muralla crenulada	<u>Phyllangia mouchezii</u>
13 Colonias de pocos individuos, o solitarios. Los septos sobresalen poco. Muralla no crenulada	<u>Caryophyllia inornata</u>
12 Formas solitarias con dos círculos de paleos	<u>Paracyathus pulchellus</u>
12 Formas coloniales con un círculo de paleos14
14 Epiteca desarrollada. Colonias donde los pólipos crecen unos encima de otros. Páleos y columnella semejantes y aun mismo nivel	<u>Cladocora caespitosa</u>
14 Epiteca poco desarrollada. Colonias incrustantes. Páleos algo diferenciados y aun nivel más elevado que la columnella	<u>Polycyathus muellerae</u>

Balanophyllia europaea (Risso, 1826)
(Fig. 4.95 j-m; 4.101 g)

Sinonimias: *Caryophyllia europaea* Risso, 1826; *Balanophyllia italica* Milen Edwards y Haime, 1848; *Balanophyllia verrucaria*, Milne-Edwards y Haime, 1848.

Referencias bibliográficas: Döderlein, 1913 (p.140-143, L.9 fig.72-85); Pax y Müller, 1962 (p.250-254, fig.128-132); Zibrowius, 1980 (p.183-185, L.93 fig.A-H).

Ejemplares recolectados: Un individuo en Cadaqués y 2 en Vilassar de Mar (programa March); 4 colonias en Palamós y 2 en Blanes.

Descripción: Ejemplares siempre solitarios, con una forma circular y cilíndrica en los individuos más jóvenes, para llegar a formas casi elípticas en las medianas y mayores. La base de lateca es aplanada y se extiende sobre el sustrato a modo de lámina adherente. En los ejemplares más desarrollados la zona basal es algo más estrecha con lo que adquieren un aspecto de copa. En los ejemplares más cilíndricos, debido al gran desarrollo de los septos, estos se tocan en el interior de la cavidad endotecal. La teca es porosa y está recubierta por una epiteca bien desarrollada. En la superficie de la muralla se desarrollan una serie de crestas o costillas porosas y llenas de pequeños tubérculos. Los surcos entre costillas son profundos y porosos.

La organización de los septos, en número de unos 90 en los ejemplares mayores, se dispone en conjuntos de endoseptos y exoseptos. Los segundos engloban o encierran a los primeros y configuran un aspecto de triángulos. Entre estos triángulos se sitúan algunos endoseptos simples y de mayor tamaño. Los individuos adultos presentan tres ciclos de endoseptos y 4 de exoseptos, aunque pueden alcanzar alguno más pero incompleto. Los endoseptos 1º y 2º se reunen en la xolumnella en la zona basal. La parte axial de los septos está poco perforada y delgada. Los triángulos formados por los exoseptos se reunen en un solo punto cerca de la zona basal y, se unen por este punto a la columna central, justo por encima de la zona de fusión de los endoseptos libres primarios. El reborde axial de los exoseptos son más rugosos y recortados que los endoseptos.

Carecen de paleos y la columela está formada por unas láminas delgadas y retorcidas, lo que le da una forma esponjosa. La cavidad endotecal bastante profunda y el pólipo es de un color blancuzco para luego configurar un color oscuro uniforme,

Biometría:

Altura de los esqueletos 2.5-3 cm

Diámetro de los esqueletos 1.5 mm

Características ecológicas: Especie habitual en la zona litoral entre 1 y 20 m de profundidad, donde crece sobre sustratos rocosos directamente. Los ejemplares se sitúan en superficies casi horizontales e iluminadas, con una gran capacidad a un grado elevado de hidrodinamismo. Esta última peculiaridad se manifiesta en un desarrollo más cilíndrico y más compacto del esqueleto, en los ejemplares situados en zonas más batidas. El color beige o marrón que tienen algunos pólipos es debido a la presencia de zooxantelas simbiontes.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Roses (MALUQUER, 1916), L'Estartit (CAMP y ROS, 1980), Blanes, Tamariu y S'Agaró (TUR y GODALL, 1981), en Platja d'Aro (ZIBROWIUS, 1980) y en Menorca (LACAZE-DUTHIERS, 1897). Es una especie conocida solo en el Mediterráneo donde presenta una amplia distribución, en especial en la cuenca occidental (ZIBROWIUS 1980).

Balanophyllia regia Gosse, 1860
(Fig. 4.95 t,v,x; 4.96 a,b; 4.100 b)

Sinonimias: *Balanophyllia balearica* Lacaze-Duthiers, 1897.

Referencias bibliográficas: Gosse, 1860 (p.343-347, L.10 fig.10-11); Best, 1970 (p.316-317, fig.17); Zibrowius, 1980 (p.185-187, L.94 fig.A-L).

Ejemplares recolectados: 4 individuos en el programa Medes; un ejemplar en Garraf (programa March); 2 en Port de la Selva, 2 en Palamós, 3 en Tossa de Mar y uno en L'Ametlla de Mar.

Descripción: Especie solitaria, con un esqueleto casi circular, incluso

en los ejemplares adultos, donde es casi tan alto como ancho. Presenta una epiteca muy desarrollada que puede llegar a cubrir el borde de la teca. Esta es extremadamente porosa, gracias a unos poros situados en el fondo de unos surcos longitudinales rodeados por protuberancias y tubérculos.

Presentan unos cuatro ciclos de septos, regularmente distribuidos, en un total de 48-52 septos (en algún ejemplar se puede sobrepasar este número). Los 12 endoseptos primarios están claramente separados de la columela central, a no ser de una pequeña cresta situada en lo más profundo de la cavidad endotecal. Entre estos se sitúan otro ciclo de septos primarios y seis grupos de tres septos (los endoseptos 2º y los exoseptos 3º). En frente de los endoseptos primarios se sitúan los correspondientes exoseptos unidos ambos en la zona apical, hasta sobresalir por encima del borde del cáliz. Los grandes triángulos están formados por la unión de los endoseptos secundarios, que se unen a la columnella central. En frente a estos se encuentran los exoseptos correspondientes, pero poco desarrollados.

Los endoseptos son, en general, bastante compactos, con una escasa granulación en la zona apical, además de tener algunos poros. Los exoseptos secundarios presentan una fuerte dentición en la zona apical, cerca a donde se unen a los secundarios que forman los triángulos. La columela está formada por una estructura central porosa y esponjosa en la zona central, para que en la periferia esté formada por unas ligeras laminillas finas. Los pólipos presentan gran número de tentáculos, con un color general amarillento y la zona del hipostoma anaranjada.

Biometría:

Altura del individuo 1-1.2 cm
 Diámetro del individuo 0.5-1 cm

Características ecológicas: Especie frecuente y de amplia distribución en la zona litoral más superficial del área estudiada. Los ejemplares se han recolectado creciendo siempre sobre sustrato rocoso, entre las matas de algas o, entre las grietas de la roca. En las zonas donde el hidrodinamismo es acentuado, presenta un fuerte epiteca que recubre casi todo el individuo. Su margen de distribución batimétrico observado es de 0.5 a 20 m de profundidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982) y en Menorca (LACAZE-DUTHIERS, 1897). Es una especie con una amplia distribución en el Mediterráneo y el Atlántico norte (ZIBROWIUS, 1980).

Dendrophyllia cornigera (Lamarck, 1816) (Fig. 4.99 a-g)

Sinonimias: *Caryophyllia cornigera* Lamarck, 1816.

Referencias bibliográficas: Lacaze-Duthiers, 1897 (p.216-219, L.11 fig.8); Joubin, 1928 (ficha, fig.1-6); Zibrowius, 1980 (p.172-175, L.87 fig.A-I).

Ejemplares recolectados: Una colonia en Blanes (programa Acude) y dos colonias en Balneario.

Descripción: Colonias arborescentes, de un grosor bastante similar desde la base hasta el borde del caliz de los pólipos. La ramificación se da en todos los sentidos, fruto de la gemación de varios pólipos. La gemación es extracalicial, con dos o tres pólipos por cada uno de generatriz y, situados al mismo nivel. Los secundarios son inicialmente más pequeños y, con el tiempo pierden contacto con el anterior al desaparecer el cenosarco, que queda reducido a una corta distancia por debajo del cáliz.

El esqueleto o teca es porosa, gracias a unos pequeños poros situados en el fondo de unos surcos longitudinales al eje de la colonia. Estos surcos están delimitados por unas finas aristas que los bordean y, en las que

apenas se observa unos tubérculos o dientes que los recubran . Los pólipos son algo elípticos en el borde y, tan solo algo caliciformes.

Los endoseptos primarios están unidos a la columela central. Presentan un perfil que se inclina hacia abajo (subvertical) y carece de perforaciones. Los septos secundarios son muy similares a los anteriores, algo más estrechos y encerrados por exoseptos, que convergen formando unos grandes triángulos. En el interior de estos están encerrados otros triángulos periféricos que engloban unos septos terciarios. El sistema de configuración de los septos se culmina, cuando los grandes triángulos entran en contacto con la columnella central. Dan como resultado unos 12 endoseptos y 12 triángulos. Los triángulos más pequeños corresponden a exoseptos cuaternarios que encierran a endoseptos terciarios. En general los pólipos más usuales presentan unos 62 a 66 endo y exoseptos, en cuatro ciclos.

Los septos están recubiertos por una fina granulación algo puntiforme y, no sobrepasan el nivel superior del cáliz. La columela central es alargada y de tamaño variable. Está formada por una serie de laminillas retorcidas que se unen para dar una estructura esponjosa. En los individuos más desarrollados llega al nivel de la abertura del cáliz. Los pólipos presentan un color del cenoso amarillento, que se oscurece a marrón en los individuos fijados.

Biometría:

Altura de la colonia	25-35 cm
Anchura de la colonia	20-22 cm
Diámetro de los pólipos	11-22 mm

Características ecológicas: Las colonias de la especie se han recolectado en la zona más profunda de la plataforma continental, a unos 150-350 m, justo en la zona de comienzo del talud. Las colonias crecen sobre sustrato rocoso estable, rodeado o cubiertas en la base por fango y, presentan una densidad muy baja en el área estudiada. Es de resaltar el papel que juega la especie como sustrato de una gran variedad de organismos, especialmente en la zona donde se desarrolla.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Roses (GUILLE, 1965). Es una especie conocida y con una amplia distribución en el Mediterráneo y en el Atlántico nororiental (ZIBROWIUS, 1980).

Leptopsammia pruvoti Lacaze-Duthiers, 1897
(Fig. 4.95 i,n,o-s,u; 4.100 c)

Sinonimias: *Leptopsammia microcardia* Döderlein, 1913.

Referencias bibliográficas: Lacaze-Duthiers, 1897 (p.198-205, L.2 fig.9-12); Döderlein, 1913 (p.138-139, L.9 fig.71-71a); Joubin, 1927 (ficha, fig.1-7); Zibrowius, 1980 (p.191-193, L.98 fig.A-L, L.99 fig.A-I).

Ejemplares recolectados: 332 individuos en el programa Medes; 3 individuos en Cadaqués y 6 en L'Estartit (programa March); 10 individuos en Port de la Selva, 4 en Llançà, 23 en Blanes, 6 en Palamós y 8 en Cap de Begur.

Descripción: Especie con formas siempre solitarias, con un esqueleto a modo de un cáliz cilíndrico, acabado en una prolongación laminar basal pequeña que le sirve de base de sustentación. No crece por gemación extracalicial y la relación alto-ancho es bastante variable.

La pared del cáliz presenta unas estrías longitudinales, más amplias en la zona apical, pero completas y regulares hasta la base. En esta, y en los ejemplares mayores, se pueden observar algunas zonas de desarrollo de epiteca. Las estrías o surcos, están delimitados por unas aristas llenas de tubérculos pequeños. En el interior de los surcos se sitúan los poros de la teca, diminutos y en gran cantidad.

Cada pólico, de tamaño mediano o grande, tiene unos 48 septos distri-

buidos en unos 4 ciclos. Se diferencian unos 12 endoseptos primarios dominantes, en frente de los cuales se sitúan unos exoseptos secundarios, pero que no se unen a los primeros en el borde del cáliz. Al lado de estos se encuentran otros endoseptos secundarios independientes (no se unen a la columna) y otros 6 grupos de 3 septos (formados por endoseptos secundarios y exoseptos terciarios). Al lado de los dominantes se sitúan otros endoseptos custernarios que se inclinan ligeramente hacia los terciarios. Los 12 septos primarios dominantes se unen en la base y en la columna central a los terciarios y, son algo más gruesos que los otros. La granulación de la teca es muy densa y puede llenar el espacio libre entre los septos. Casi todos los septos sobresalen un poco por encima de la teca.

La columela central está bastante desarrollada y, puede llegar al nivel de la abertura del cáliz. Puede ocupar un tercio del volumen de la cavidad endotecal y, es de naturaleza esponjosa, debido a estar formada por una gran cantidad de laminillas retorcidas y fusionadas. Los pólipos son de un color amarillo vivo, característico, con los tentáculos rechonchos y largos. La zona del peristoma presenta un color amarillo o naranja más intenso.

Biometría:

Altura de los pólipos 0.5-1.8 cm
Diámetro de los pólipos 0.5-1.4 cm

Características ecológicas: Especie muy frecuente en la zona estudiada, donde se ha recolectado en fondos escasamente iluminados entre 5 y 60 m de profundidad. Es una especie característica de los fondos coralígenos, donde puede presentar una densidad superior a los 80 individuos por metro cuadrado. Esta densidad llega a ser máxima en el interior de las cuevas submarinas donde puede formar facies, de dominancia exclusiva de la especie. Es una especie que se aleja de zonas con un hidrodinamismo y una sedimentación acusados.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués, L'Estartit, tamariu, Blanes, L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1980), islas Medes (GILI, 1982), Llafranc (TUR y GODALL, 1981) y Mallorca (BIBILONI y GILI, 1982). Es una especie con una amplia distribución en el Mediterráneo y conocida en bastantes localidades del Atlántico oriental.

Monomyces pygmaea (Risso, 1826) (Fig. 4.96 k-q)

Sinonimias: *Caryophyllia pygmaea* Risso, 1826; *Monomyces anthophyllum* Ehrenberg, 1834; *Flabellum anthophyllum* Milne-Edwards y Haime, 1857; *Biflabellum anthophyllum* Döderlein, 1913.

Referencias bibliográficas: Lacaze duthiers, 1897 (p.137-141, L.2 fig.12-13); Döderlein, 1913 (p.131, L.8 fig.61-62a); Zibrowius, 1980 (p.154-156, L.8 fig.A-L).

Ejemplares recolectados: 29 individuos en el programa Medes; 2 individuos en Cadaqués y 4 en L'Estartit (programa March); 4 en Port de la Selva 2 en Palamós y 2 en L'Ametlla de Mar.

Descripción: Especie con individuos siempre solitarios, de forma troncocónica y comprimidos lateralmente. En las formas de mayor tamaño se presenta un aspecto caliciforme. En la zona basal del pólipos se desarrollan dos ramales o prolongaciones, de longitud y forma bastante variable. Estas corresponden a prolongaciones de la pared del cáliz, donde la más pequeña señala el punto de asentamiento y, la mayor lo consolida. La epiteca cubre todo el pólipos, es delgada y llena de pequeñas incrustaciones. El borde del cáliz está recurvado hacia el exterior de este. Los septos no sobrepasan nunca el borde del cáliz.

Cada pólipos presenta de 48 a 52 septos ordenados en 4 ciclos de difícil

observación y de disposición algo irregular. Los 12 septos primarios, se diferencian del resto y se unen en la base a la columnella central. Presentan el borde interior cubierto por una fuerte dentición que disminuye hacia el interior de la cavidad endotecal. Entre cada par de estos dos septos se disponen unos tres o cuatro de más pequeños que, raramente se acercan a la columnella central. Algunos septos se sueldan entre si cerca de la columna central, lo que implica un número mayor de septos cerca de la periferia de la teca.

La columela central es algo masiva y esponjosa, se localiza en el fondo del cáliz que es bastante profundo. La abertura del cáliz es en muchos individuos de forma comprimida y, esto no deja ver facilmente a la columnella. El pólipos es de un color anaranjado o rojizo, con los tentáculos rechonchos y moderadamente largos.

Biometría:

Altura de los pólipos 0.5-1.5 cm

Anchura de los pólipos 0.4-1.7 cm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución en la zona costera, entre 5 y 50 m de profundidad. Los ejemplares se distribuyen preferentemente en comunidades detriticas costeras y en el coralígeno. Los pólipos se instalan preferentemente semienterrados en sustrato de arena, cascajo o incluso sobre pequeñas piedras. Debido a esto presentan formas más compactas en este último caso, en frente de las más caliciformes de otros sustratos blandos. Es una especie que presenta una alta tolerancia a la sedimentación y nunca forma agrupaciones superiores a los tres individuos por metro cuadrado.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà (MALUQUER, 1914), en el Cap de Creus (BEST, 1970) y en las islas Medes (GILI, 1982). Es una especie conocida en muchas localidades del Mediterráneo (ZIBROWIUS, 1980) y en algunas del Atlántico oriental (ZIBROWIUS y SALDAÑA, 1976).

Thalamophyllum gasti (Döderlein, 1913)
(Fig. 4.95 f-h; 4.101 d)

Sinonimias: *Desmophyllum gasti* Döderlein, 1923; *Desmophyllum fasciculatum* Joubin, 1928.

Referencias bibliográficas: Döderlein, 1913 (p.127-128, L.8 fig.40-50); Zibrowius, 1980 (p.122-123, L.63).

Ejemplares recolectados: Una colonia en las islas Medes.

Descripción: Pequeñas colonias formadas por pólipos ligeramente cilíndricos y adheridos por la base y recubiertos casi por completo por una epiteca. En una de las colonias esta es muy espesa. Los cálices son algo recurvados y son una tres a cuatro veces más largos que anchos. La superficie de la teca es ligeramente rugosa y de la zona apical surgen unos cuantos septos de superficies granulosas, que corresponden a los seis primarios, destacados del resto. Son además los más largos y de prolongan hacia el interior de la cavidad axial sin llegar a fusionar entre ellos. Además hay dos ciclos más de septos, donde los secundarios son algo más pequeños que los primarios, y algo mayores que los terciarios. En total llegan a unos 24 septos cuya amplitud disminuye desde el primer al tercer ciclo, además de estar recubiertos por unos finos tubérculos. Los terciarios son muy reducidos, hasta el punto de que no se pueden distinguir dentro de la teca. Carecen de páleos y la columna central es muy reducida o casi inexistente. La cavidad axial o endotecal es muy profunda y gran parte de su volumen está desprovisto de estructuras calcáreas. Los pólipos presentan unos tentáculos rechonchos de aspecto cónico y un cenosarco de color marrón rojizo.

Biometría:

Altura de los pólipos 10-11 mm
 Diámetro de los pólipos 3-5 mm

Características ecológicas: Especie casual en el área estudiada, donde se ha recolectado en el interior de una cueva submarina, situada a unos 12 m de profundidad. Los ejemplares se sitúan en la parte alta de las paredes, pero en forma de pequeñas colonias de pocos individuos.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo y del Atlántico nororiental (ZIBROWIUS, 1980).

Desmophyllum cristagalli Milne-Edwards y Haime, 1848
 (Fig. 4.98 q-u)

Sinonimias: *Desmophyllum costatum* Milne-Edwards y Haime, 1848; *Desmophyllum serpuliforme* Gravier, 1915

Referencias bibliográficas: Döderlein, 1913 (p.126-127, L.8 fig.45-45a); Best, 1870 (p.310, fig.11); Zibrowius, 1980 (p.117-121, L.61 A-D, L.62 A-M).

Ejemplares recolectados: Dos individuos de una zona en frente de Blanes.

Descripción: Pólipos con el esqueleto en forma cilíndrica, algo más anchos en la zona apical. Nacen de una base aplanada e incrustante, de fino espesor que es la prolongación de la base de la teca. Presentan una curvatura en la zona media de la teca. La superficie exterior de la teca está recorrida por una estriación longitudinal cuyas aristas corresponden a los septos primarios y secundarios. Estas estriadas son más prominentes cuanto más cerca del borde de la teca se encuentren, además de presentar una granulación fina en las mismas estriadas que, es más acusada en la mitad apical. El cáliz es de sección circular.

Cada ejemplar presenta un conjunto de 96 septos, distribuidos en cinco ciclos. Destacan los 12 primeros septos que, son bastante mayores que el resto y sobresalen ampliamente por encima del borde. Se produce una progresiva y acusada disminución de tamaño desde los septos primarios a los del último ciclo. Los septos de los dos últimos ciclos (4 y 5) están soldados en la base y presentan un tamaño similar. Los septos presentan las superficies lisas, a no ser de algunos tubérculos en los de mayor tamaño. Carecen de verdadera columela, ya que presentan un ligero reagrupamiento de la zona basal de los septos, que hace el efecto de una pequeña estructura esponjosa en el centro de la cavidad endotecal. Esta es profunda y carecen de paleos.

Biometría:

Altura de los pólipos 21-32 mm
 Diámetro de los pólipos 8-12 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en los fondos batiales, justo al final del talud, a unos 1000 m de profundidad. Los ejemplares crecen sobre rocas enterradas en fango.

Distribución geográfica: Especie con una amplia distribución en el Mediterráneo y en el Atlántico nororiental (ZIBROWIUS, 1980).

Guynia annulata Duncan, 1872
 (Fig. 4.101 e)

Referencias bibliográficas: Zibrowius, 1978 (p.525-526, fig.1-3); Cairns, 1979 (p.164-165, L.32 fig.1-3); Zibrowius, 1980 (p.161-163, L.83 A-Q).

Ejemplares recolectados: 14 individuos del programa Medes.

Descripción: Especie solitaria, con un cáliz alargado y serpuliforme, con casi toda la longitud del mismo adherida al sustrato y, de pequeño tamaño. La superficie de la teca está recorrida por una epiteca delgada y debajo de esta, sitúan una fina estriación longitudinal, que corresponde a los septos. Esta estriación conforma bandas más oscuras de diferente amplitud al ser los que corresponden a los septos primarios más separadas que las que corresponden a los secundarios. Además se producen algunas aristas entre los bandas de los septos y transversalmente se dan otras que corresponden a zonas de crecimiento de la teca.

Cada pólipo tiene de 10 a 14 septos, donde los mayores se extienden a todo lo largo de la superficie interna de la teca, con una ligera ondulación. Los más pequeños se sitúan entre estos y no llegan al borde de la teca. En la zona profunda de la cavidad endotecal se sitúa la columela, de aspecto puntiforme, a modo de una púa y, a la que llegan a contactar solo algunos de los septos. El borde del cáliz es circular y los septos presentan una ligera punteación en toda su superficie. Ningún septo llega a sobrepasar el borde de la teca.

Biometría:

Longitud del pólipo 2-3 mm
Diámetro del pólipo 0.5 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en el interior de cuevas submarinas, entre 5 y 15 m de profundidad. Los ejemplares crecen adheridos al sustrato rocoso y, aunque pueden llegar a formar facies, nunca se han hallado agrupados. Crece en las zonas altas de las paredes de las cuevas o en el interior de cubetas situadas en el techo.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982). Es una especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo y del Atlántico (ZIBROWIUS, 1980).

Madrepora oculata Linné, 1758
(Fig. 4.96 c-j)

Sinonimias: *Amphelia oculata* Milne Edwards y Haime, 1850.

Referencias bibliográficas: Joubin, 1929 (ficha, fig.1-7); Zibrowius, 1980 (p.36-40, L.13 A-P).

Ejemplares recolectados: Una colonia de Blanes (campañas Acude) y una de San Pol.

Descripción: Colonias erectas y arbustiformes, ramificadas en varios planos y de forma irregular, con anastomosis. Las ramas se sitúan en zig-zag, debido a la gemación lateral de los pólipos, que se disponen de forma alterna da y opuesta. Presentan una masa calcárea común, fruto de la prolongación de las tacas de los pólipos más viejos, que une los pólipos de la base de la colonia en un cuerpo común. Esta parte calcárea es casi inexistente en las zonas apicales. Con ello los pólipos de las zonas más viejas de las colonias están sumergidos hasta el borde en la teca común (coenosteum) y conforma un tronco grueso o, incluso una placa calcárea incrustante.

Los pólipos tienen un cáliz cilíndrico, algo cupuliforme y separados unos de otros por una distancia algo superior a su diámetro. La cavidad endotecal de los más apicales es más profunda que la del resto. La teca se halla surcada longitudinalmente por unas finas aristas, sin protuberancias, y que corresponden al reborde de los septos. Cada pólipo tiene unos 24 septos, delgados cerca del borde y más anchos en la base. Los seis septos primarios, son mayores que los restantes y, son también los únicos que sobrepasan el borde del cáliz. La ornamentación de los mismos, es a base de unas pequeñas verrugas puntiformes y uniformemente distribuidas. Todos

los septos alcanzan la zona basal de la cavidad endotecal. En esta zona se unen y dan lugar a una columna central, tuberculada y esponjosa. Tan solo los septos del tercer ciclo no conectan con la columnella.

Biometría:

Altura de la colonia	25-35 cm
Anchura de la colonia	18-22 cm
Latura de los pólipos	5-9 mm
Diámetro de los pólipos (borde)	2-5.5 mm

Características ecológicas: Es una especie poco frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado en fondos de naturaleza fangosa de la plataforma continental. Las colonias provienen de unos 500 m de profundidad, cerca del talud continental, donde crecen sobre grandes bloques rocosos semi-enterados en el fango. Otras pequeñas colonias que proceden de menor profundidad (unos 150 m) se hallaron creciendo sobre cuerdas de redes abandonadas. En este último caso, la colonia se comportaba en parte como incrustante al recubrir la teca común la superficie de la cuerda.

Distribución geográfica: Es una especie conocida en el Mediterráneo, donde presenta una amplia distribución, en especial en la cuenca occidental, además es conocida en numerosas localidades del Atlántico (ZIBROWIUS, 1980).

***Madracis pharensis* (Heller, 1868)**
(Fig. 4.97 o-s; 4.101 i)

Sinonimias: *Astracoenia pharensis* Heller, 1868

Referencias bibliográficas: Döderlein, 1913 (p.133, L.8 fig.62-62b); Joubin, 1928 (fixa, fig.1-3); Zibrowius, 1980 (p.18-20, L.3 A-M).

Ejemplares recolectados: 8 colonias del programa Medes; 2 colonias de Palamós, 12 colonias de Cala Ratjada (Mallorca) y 8 de Cadaqués.

Descripción: Colonias incrustantes o reptantes, formadas muchas veces por una serie de pequeños montículos semiesféricos, fruto de la sobreposición de los pólipos al dividirse. Los pólipos están muy juntos unos de otros, con un perímetro casi hexagonal. Están unidos por una teca común de la que sale tan solo el borde de los pólipos. Esta teca está ligeramente cubierta por una granulación fina.

Los cálices son bastante superficiales, ya que la cavidad endotecal es muy delgada. El borde está ligeramente dentado y sobresale poco. Cada cáliz comporta dos ciclos completos de unos 10 septos. Los primarios se diferencian por su tamaño mayor de los secundarios. En el centro de la cavidad endotecal se sitúa una columnella simple, en forma de una pua, a la que se unen los septos primarios. Estos, acaban cerca del borde de la teca con una dentición notoria. Los septos secundarios no conectan con la columela y acaban, también, en un diente axial cerca del borde.

En general los septos se distinguen fácilmente por lo poco profunda que es la cavidad endotecal, en la que jamás la columela sobrepasa el borde de la teca. El cenosarco de la colonia es de un color marrón anaranjado o también translúcido. Los pólipos presentan unos tentáculos cortos pero cilíndricos y robustos.

Biometría:

Altura de las colonias (fracción semiesférica)	1-2 cm
Altura de los pólipos	1-2.5 mm
Diámetro de los pólipos	1.5-3.2 mm

Características ecológicas: Se trata de una especie habitual en el interior de cuevas, extraplamos o grietas, en el área estudiada. Las colonias se han observado entre 5 y 50 m de profundidad, y casi siempre creciendo en las zonas altas de las paredes o en el techo de las cavidades. Se han

podido observar dos tipos de colonias. Unas de incrustantes, que forman una lámina delgada muy adherida al sustrato (que pueden ser otros organismos) y que se desarrolla en zonas de hidrodinamismo moderado o incluso con una fuerte competencia por el sustrato. Otras, más compactas y formadas por la aglomeración de pequeños grupos de pólipos que crecen unos encima de otros. Estas últimas se sitúan en zonas reguardadas en el interior de cubetas en el techo de cuevas submarinas.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982) y en Mallorca (BIBILONI y GILI, 1982). Es una especie con una amplia distribución en el Mediterráneo y conocida en algunas localidades del Atlántico norte (ZIBROWIUS, 1980).

Hoplangia durotrix Gosse, 1860
(Fig. 4.95a-e; 4.100 f)

Sinonimias: *Microcyathus neapolitanus* Döderlein, 1913. *Soljania neapolitana* Pax, 1955.

Referencias bibliográficas: Gosse, 1860 (p.338-340, L.10 fig.9); Best, 1970 (p.310-312, fig.12); Zibrowius, 1980 (p.123-125, L.64 A-L, L.65 A-L).

Ejemplares recolectados: 93 colonias del programa Medes; 5 colonias en L'Estartit (programa March); 10 colonias en Port de la Selva, 4 en Palamós, 10 en Blanes, 8 en Sa Tuna y 30 en Cala Ratjada (Mallorca).

Descripción: Colonias incrustantes producidas por gemación extracalicial de los pólipos desde la base de la misma, pero todos quedan unidos por una teca basal conjunta. Algunos sobresalen por encima de la masa incrustante al dividirse por gemación. El aspecto general de las colonias, son casi semiesféricas, formadas por pólipos pequeños y apretujados de dimensiones muy similares. Cada colonia puede tener de 8 a 45 individuos y tienen un censo-sarco de un color naranja o marrón en vivo.

Los cálices sobresalen de la placa basal, son subcilíndricos, y con un desarrollo de los diferentes septos al unísono. Esto hace que los pólipos pequeños no sean muy diferentes de los adultos. Dentro de las colonias los pólipos mayores corresponden a los marginales. La superficie exterior de la teca está recubierta por una fina granulación y, por las aristas exteriores de los septos más desarrollados.

Los septos se agrupan como máximo en 4 círculos, donde los primarios son bastante mayores que los restantes. Con un número de 42 a 46, disminuyen progresivamente de tamaño de los primarios a los del último ciclo. Cabe resaltar una cierta convergencia a unirse los septos de los ciclos 2º y 3º, especialmente los que se sitúan entre la misma pareja de primarios. Esta unión no se consolida siempre y, si se da es en la zona basal. Los septos presentan una ornamentación a base de unos finos tubérculos que recubren sus paredes. Carecen de una columna central y el espacio intratecal está en su mitad cubierto por los septos primarios, que son más anchos.

Todos los septos apenas sobrepasan el borde del cáliz. Pero 6 de primarios se distinguen fácilmente de los restantes y pueden sobreponer algo este borde. También carecen de páleos.

Biometría:

Dimensiones de la colonia 5x2x2 - 1x1x0.8 cm

Altura de los pólipos 0.5-7 mm

Diámetro de los pólipos 0.5-2 mm

Características ecológicas: Especie muy frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado entre 5 y 55 m de profundidad. Las colonias crecen en enclaves oscuros o semioscuros, tales como son cualquier tipo de cavidad submarina (de grietas a cuevas). Es también frecuente en comunidades cora-

ligenas, donde puede presentar una densidad de casi 20 colonias por metro cuadrado. Donde presenta una densidad mayor es en la entrada de grandes cavidades, donde puede llegar a formar facies de más de 50 colonias por metro cuadrado. La configuración de las colonias cambia con el régimen hidrodinámico, al variar de más incrustantes a casi colonias concrecionadas y algo ramificadas. Este último caso corresponde a formas que crecen en el techo de cuevas submarinas.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982) y en Blanes (TUR y GODALL, 1981). Es una especie que presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (ZIBROWIUS, 1980) y es conocida en bastantes localidades del Atlántico norte (LAFARGUE, 1969; P.M.F. 1957).

Caryophyllia smithii Stokes y Broderip, 1828
(Fig. 4.97 j-m)

Sinonimias: *Caryophyllia clavus* Scacchi, 1835; *Cyathina smithii* Milne-Edwards y Haime, 1848.

Referencias bibliográficas: Joubin, 1928 (ficha, fig.1-4); Best, 1970 (p.300-302, fig.3-4); Zibrowius, 1980 (p.46-53, L.16 A-K, L.17 A-L).

Ejemplares recolectados: 140 individuos del programa Medes; 3 individuos de Cadaqués y uno de Blanes (programa March); 32 individuos de Blanes, 12 de L'Ametlla de Mar y 8 de Sant Carles de la Ràpita (programa Acude). 10 individuos de Sa Tuna, 12 de Cap de Begur y 4 de Palamós.

Descripción: Especie individual, nunca llega a formar colonias. Presenta dos formas extremas y una gran variedad de intermedias. La forma clavus tiene forma de copa, con la base muy delgada comparada con el borde. La otra es cilíndrica y troncocónica.

No presentan una epiteca desarrollada y la cara externa de la teca está recorrida por unas aristas longitudinales muy evidentes (septos 1º y 2º) y una fina granulación. Las aristas son mayores en la zona apical. La superficie del cáliz es circular en las formas juveniles y deviene algo elíptica en los más desarrollados. El régimen habitual de septos en los ejemplares adultos o en los juveniles de 1 cm de diámetro, es de unos 48 septos, dispuestos de forma regular. De ellos hay 12 de mayores y más desarrollados (1º y 2º), que sobresalen por encima de lateca y son más anchos. Además hay otros 12 que comportan los páleos y, otros 24 más aislados y estrchos. De todas maneras, los ejemplares mayores pueden presentar importantes alteraciones a este régimen hexamerario, con un número de septos que llega a los 70. Entre dos septos de mayor tamaño, hay generalmente otros tres de pequeños; uno de terciario y dos de cuaternarios. En algunos casos pueden haber hasta cinco, donde dos son algo mayores. Por lo general estos tres septos son muy semejantes de dimensiones.

Todos los septos están ornamentados con una ganulación notoria. Los páleos se sitúan generalmente delante de los septos secundarios o terciarios. Tienen una forma de pequeñas laminillas erectas y con el extremo apical redondeado. Están algo recurvados y separados de la columela. Esta, está formada por un conjunto de bastoncitos retorcidos y compactos.

Biometría:

Altura de los pólipos 0.3-2.5 cm
Diámetro de los pólipos 0.2-1.5 cm

Características ecológicas: Especie bastante frecuente en el área estudiada donde se ha recolectado desde 5 a 250 m de profundidad. Los ejemplares crecen sobre diferentes tipos de sustratos y presentan una gran adaptabilidad a condiciones de hidrodinamismo como de sedimentación. Por un lado se encuentran las formas troncocónicas, de base amplia, que se localizan en sonas superficiales, con un hidrodinamismo acusado, y muchas veces con algas sim-

biontes. En el otro extremo se sitúan los individuos que crecen en fondos de naturaleza organógena (detriticos) y de arena o barro. Aquí presentan unas formas cupuliformes, adheridas a sustratos varios, como son las conchas de moluscos u pequeñas piedras. Los ejemplares pueden vivir semienterrados en el sustrato. De todas maneras la situación observada como mejor para la especie son los sustratos coralígenos y cuevas submarinas, a mediana profundidad. En esta situación, y concretamente en la estrada de cuevas, puede alcanzar una densidad de unos 35 individuos por metro cuadrado.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués, L'Estartit, Tamariu, L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1984), islas Medes (GILI, 1982) y Blanes (RUBIO, 1971) y Mallorca (BIBILONI y GILI, 1982). Es una especie con una amplia distribución en el Mediterráneo y en el Atlántico norte (ZIBROWIUS, 1980).

***Caryophyllum inornata* (Duncan, 1878)**
(Fig. 4.98 j-p; 4.100 d)

Sinonimias: *Paracyathus inornatus* Duncan, 1878; *Coenocyathus dohrni* Döderlein, 1913.

Referencias bibliográficas: Döderlein, 1913 (p.119-123, L.7 fig.21-23); Best, 1970 (p.305, fig.6); Zibrowius, 1980 (p.53-56, L.18 A-K, L.19 A-L).

Ejemplares recolectados: 35 colonias del programa Medes; 6 colonias de Cadaqués y 5 de L'Estartit (programa March); 7 colonias de Port de la Selva, 14 de Sa Tuna, 12 de Cap de Begur, 6 de Palamós, 4 de Blanes y 6 de Cala Ratjada (Mallorca).

Descripción: Especie colonial o solitaria, con cálices cilíndricos y casi tan anchos como altos. Aunque hay individuos sueltos, lo más frecuente es encontrarlos agrupados o en colonias. Estas, tienen de 2 a 10 pólipos, unidos por la base y bastante juntos. Presentan una base algo más amplia como superficie de adherencia al sustrato. La superficie externa de la columna está recorrida por unas aristas longitudinales y unos finos tubérculos, pero en conjunto tienen un aspecto bastante liso. En bastantes ejemplares se observa como un concrecionamiento externo a modo de una falsa epiteca.

Los ejemplares desarrollados tienen unos 64 septos, donde los de los dos primeros ciclos se diferencian en tamaño del resto. Además los 6 primeros son algo mayores que los 6 siguientes. Las dimensiones y grosor de los septos disminuye progresivamente de los primarios a los del último ciclo. Todos sobresalen por encima del borde de la teca, pero su longitud exterior es mayor en los primarios y secundarios. Los septos del tercer ciclo tienen una forma ondulada. En general todos los septos están ornamentados a base de pequeños tubérculos, que son mayores en la zona apical. Entre dos septos mayores (1º y 2º, o dos 2º) se sitúan tres septos más pequeños, donde el central (4º) es algo mayor que los otros dos (3º). Delante de los septos terciarios se sitúan los páleos. Estos están bien desarrollados, y separados de los septos por un surco muy delimitado. Tiene una forma de pequeñas laminillas erectas u bastoncitos retorcidos. Tan solo en los ejemplares mayores se hallan adosados a la columna central. Esta, está formada por un conjunto de bastoncitos retorcidos y alguna laminilla, que dan un conjunto esponjoso a la misma. Pero en general, la forma más usual es la de unas cuantas laminillas retorcidas.

Biometría:

Altura de los pólipos 0.6-2.5 cm
Diámetro de los pólipos 0.6-1.8 cm

Características ecológicas: Especie bastante frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado entre 5 y 50 m de profundidad. Las colonias

crecen fundamentalmente en comunidades coralígenas o en el interior de cavidades submarinas. La mayor densidad de colonias, sobre unas 25 por metro cuadrado, se ha podido observar en el interior de grandes túneles submarinos. En algunas ocasiones puede ser una especie exclusiva y formar facies, en este mismo hábitat. Cabe resaltar su papel como sustrato colonizable por gran cantidad de especies incrustantes como son muchos briozoos y poliquetos serpúlidos.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Blanes (BIBILONI y CORNET, 1980), en las islas Medes (GILI, 1982) y en Mallorca (BIBILONI y GILI, 1982). Es una especie con una amplia distribución en el Mediterráneo y conocida en algunas localidades del Atlántico norte (ZIBROWIUS, 1980).

***Phyllangia mouchezii* (Lacaze-Duthiers, 1897)**
(Fig. 4.99 h-m)

Sinonimias: *Coenocyathus mouchezii* Lacaze-Duthiers, 1897; *Coenocyathus apertus* Döderlein, 1913.

Referencias bibliográficas: Döderlein, 1913 (p.123-124, fig.33-36); Zibrowius, 1980 (p.137-139, L.68 G-K, L.71 A-K, L.72 A-J).

Ejemplares recolectados: Una colonia en las islas Medes, una en L'Estartit (programa March) y una en Cala Ratjada (Mallorca).

Descripción: Colonias incrustantes, con los pólipos que sobresalen de una base común. Estos, tienen una forma cilíndrica, algo más altos que anchos en los mayores. El crecimiento de la colonia se da por bipartición extra calicial. Los cálices están recorridos longitudinalmente por unas crestas bastante marcadas, que corresponden a los septos más desarrollados. En los ejemplares conservados, el esqueleto adquiere un tono marrón oscuro enfrente del blanco de la cavidad endotecal.

Cada individuo presenta unos 48 septos, ordenados en unos 4 ciclos. Además, pueden observarse algunos septos de un quinto ciclo no bien delimitado. Los septos primarios, son mayores que los secundarios y, ambos lo son en frente de todo el resto. Todos los septos sobresalen por encima del borde tecal, en especial los primarios. El caliz presenta una cavidad endotecal profunda, donde los septos se unen a la columela en la parte más basal. Los dos primeros ciclos de septos tienen un perfil muy recto mientras que los terciarios son más irregulares, con numerosos tubérculos que los unen a la columnella. En bastantes individuos, los septos terciarios se unen en la base en frente de los secundarios. La columna central está formada por una serie de pequeñas láminas retorcidas, con una forma cónica bastante evidente. Los páleos son pequeños y se asemejan mucho a las láminas de la columna central. Estos se disponen delante de los septos del tercer ciclo.

Biometría:

Dimensiones de las colonias	3x1.5x1.5-3.5x2x2 cm
Altura de los pólipos	3-4.5 mm
Diámetro de los pólipos	3.5-6 mm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado siempre en el interior de cuevas submarinas, entre 10 y 20 m de profundidad. Las colonias se sitúan de forma aislada en las zonas de semi penumbra, confundidas entre otras especies de madrepóraios.

Distribución geográfica: Especie con una amplia distribución en el Mediterráneo y, es conocida en algunas localidades del Atlántico nororiental (ZIBROWIUS, 1980).

Paracyathus pulchellus (Philippi, 1842)
 (Fig. 4.99 n-s)

Sinonimias: Cyathina pulchella Philippi, 1842; Cyathina striata Philippi, 1842; Paracyathus striatus Milne-Edwards y Haime, 1857.

Referencias bibliográficas: Lacaze-Duthiers, 1897 (p.122-131, L.6 fig.1-6); Joubin, 1929 (ficha, fig.1-3); Best, 1970 (p.306-308, fig.8); Zibrowius, 1980 (p.90-93, L.44 A-K, L.45 A-L).

Ejemplares recolectados: 7 individuos del programa Medes; un individuo de Cadaqués (programa March); Un individuo en Port de la Selva, uno en Palamós y otro en L'Ametlla de Mar.

Descripción: Especie individual, con el esqueleto en forma trapezoidal donde la zona basal es algo más estrecha que la apical. La teca se prolonga en la base para formar una ligera lámina incrustante y adherente. La superficie del cáliz está surcada por una serie de aristas que corresponden a los septos más desarrollados y, una fina pero constante ornamentación de tubérculos. La epiteca, aunque presente, apenas se desarrolla.

Los individuos comportan de 48 a 56 septos, donde el quinto ciclo es incompleto. Los septos son en general gruesos o algo ensanchados. Los septos primarios son algo superiores al resto y, sobrepasan el margen del cáliz. Los restantes septos, se agrupan en series de 3 a 5 septos situados entre dos de grandes (primarios y secundarios). Delante de los septos secundarios y terciarios se sitúan los páleos, grandes y de fácil distinción. Se disponen en dos círculos casi concéntricos. Son de forma masiva y con el borde interior menor que el periférico, de forma que ocupan un tercio del espacio intratecal. El volumen de los páleos obliga a que los septos sean de dimensiones muy semejantes entre ellos.

Los septos presentan una ornamentación a base de gran número de granos o tubérculos, que son mayores en la zona apical interior, especialmente de los septos mayores. También presentan una ligera dentición en el perfil interno de los septos. Esta puede ser tan desarrollada que da lugar a los páleos y a la columna central. Esta es bastante desarrollada, formada por un conjunto de bastoncitos erectos y algo retorcidos, muy juntos entre ellos. En conjunto forma como un lecho puntiforme y compacto que ocupa casi la mitad del volumen endotecal.

Los pólipos son de un color marrón claro, algo más oscuro en los jóvenes, con los tentáculos rechonchos y largos.

Biometría:

Altura de los pólipos 5-12 mm
 Diámetro de los pólipos 5-10 mm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución, aunque no muy frecuente, en el área estudiada. Los ejemplares se han recolectado entre 15 y 45 m de profundidad, sin llegar a observar individuos agrupados. Crecen directamente sobre sustrato rocoso o concrecionados (coralígeno) y, también no es rara en el interior de cuevas submarinas. Presenta unas mínimas variaciones con respecto al hidrodinamismo semejantes a Caryophyllia smithi.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982). Es una especie de amplia distribución en el Mediterráneo y es conocida en algunas localidades del Atlántico en especial la mitad norte (ZIBROWIUS, 1980; CAIRNS, 1977).

Cladocora caespitosa (Linné, 1767)
 (Fig. 4.97 a-i; 4.100 e)

Sinonimias: Madreporea caespitosa Linné, 1767; Cladocora stellaris Milne-Edwards y Haime, 1849; Cladocora astrearia M. Sars, 1857; Hoplangia pallaryi Joubin, 1930.

Referencias bibliográficas: Döderlein, 1913 (p.136, fig.63-65); Best, 1970 (p.297-298, fig.1); Zibrowius, 1980 (p.28-31, L.9 A-L, L.10 A-J).

Ejemplares recolectados: 2 colonias en el programa Medes; 2 colonias en Port de la Selva; una en Llançà, 4 en Palamós; una en Blanes, 2 en L'Ametlla de Mar y 6 en Cala Ratjada (Mallorca).

Descripción: Especie colonial, formada por pólipos más o menos alargados, juntos unos con otros y, donde los nuevos individuos nacen por gemación extracalicial o supracalicial. De esta manera, las colonias adquieren formas bastante variadas, desde formas ramificadas y arbustivas, a masas compactas conformando bloques. La longitud de los pólipos dentro de la colonia es bastante variables, pero no así su diámetro. Los pólipos están en contacto pero no se cimentan, con lo que sus tecas se pueden desgregar fácilmente. La superficie exterior de la teca está recorrida por aristas o crestas, que corresponden a los tentáculos, pero de diferente grosor según el desarrollo del tentáculo. La zona apical de la colonia está unida por una fina capa calcárea, pero de fácil rotura. Además muchos de los pólipos presentan la epiteca muy desarrollada y, alcanza a recubrir casi toda la superficie del pólipo.

Cada pólipo lleva de 30 a 38 septos, siendo 34 lo más frecuente. La disposición de los septos es de difícil apreciación debido a la igualdad de dimensiones entre ellos. Parecen organizados en cuatro ciclos, donde los algo mayores (1^a y 2^a) llegan a conectar con la columna central y los restantes apenas llegan a conectar con esta. También es común que los septos formen grupos de 2 ó 3 separados por otros dos tan solo algo mayores. Todos alcanzan el borde del cáliz, que es normalmente de forma circular. La ornamentación de los septos se resume en una denticulación en el borde (algo mayor en la zona apical) y unos finos tubérculos en las caras. Alrededor de la columna central se disponen unas pequeños bastoncitos algo aplanos que corresponden a piezas algo separadas de aquella, ya que la especie carece de páleos diferenciados. La columna central está formada por una serie de bastoncitos retorcidos y tuberculados, que conforman un lecho uniforme en el centro de la cavidad endotecal. Esta, está prácticamente llena con las estructuras calcáreas, que llegan casi al borde del cáliz.

Biometría:

Altura de las colonias	9-14 cm
Anchura de las colonias	20-40 cm
Altura de los pólipos	2-11 cm
Diámetro de los pólipos	5-7 mm

Características ecológicas: Especie frecuente y de amplia distribución en el área estudiada, donde se ha recolectado de 5 a 60 m de profundidad. En la mayoría de las colonias se ha podido observar la presencia de zooxantelas simbiontes, que dan a la colonia un color marrón azulado. La especie presenta una notable modificación entre las colonias, debido fundamentalmente al grado de hidrodinamismo y a la sedimentación. En las colonias litorales se pueden observar colonias desde incrustantes que crecen directamente sobre sustrato rocoso, hasta de masivas en forma de masas casi semiesféricas que crecen sobre sustratos de arena y detriticos. En cambio, en zonas más profundas y creciendo sobre sustrato arenoso o con fango, las colonias crecen verticalmente y se ramifican.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà, Roses y L'Escala (MALUQUER, 1914), Cadaqués, L'Estartit, Blanes, Tamariu, L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1980), islas Medes (GILI, 1982), Sant Feliu de Guixols y Palamós (TUR y GODALL, 1981) y en Menorca (DODERLEIN, 1913). Es una especie de amplia distribución en el Mediterráneo (ZIBROWIUS, 1980) y se ha citado en algunas localidades del Atlántico oriental (ZIBROWIUS y SALDANHA, 1976).

Polycyathus muellerae (Abel, 1959)
(Fig. 4.98 a-i; 4.100 a)

Sinonimias: *Cladocora caespitosa* var. *mülleri* Abel, 1959; *Polycyathus banyulensis* Best, 1968; *Polycyathus mediterraneus* Best, 1968.

Referencias bibliográficas: Best, 1968 (p.74-80, fig.2-7); Zibrowius, 1980 (p.95-97, L.47 A-L, L.48 A-M).

Ejemplares recolectados: 12 colonias en el programa Medes; Una colonia en Cadaqués (programa March); 2 colonias en Palamós, 2 en Port de la Selva, una en L'Ametlla de Mar y, 5 en Cala Ratjada (Mallorca).

Descripción: Especie que forma colonias incrustantes, mediante unos pólipos de esqueleto o cáliz cilíndrico, un poco más altos que anchos. Están situados muy juntos en la colonia, hasta el punto que quedan cimentados por una masa calcárea común. Los pólipos se originan por gemación extracalicial y dan lugar a una masa calcárea compacta e incrustante. Esta placa basal se ve rota por la perforación e incrustación de otros organismos. La superficie exterior de los cálices está recorrida por unas aristas y surcos longitudinales, que se extienden por encima de la placa calcárea de unión. Las colonias no son nunca de forma ramificada.

Cada pólipos lleva de 42 a 48 septos regularmente dispuestos en unos cuatro ciclos. Los primarios son mayores y sobrepasan el nivel del borde del cáliz. Los restantes van disminuyendo progresivamente de tamaño. Los septos secundarios y terciarios se unen, no de una forma regular, en el fondo de la cavidad endotecal. Esta tiene un volumen moderado, debido a que las estructuras calcáreas llegan cerca del borde del cáliz.

Los septos presentan una ornamentación regular, que va en aumento desde el interior de la cavidad endotecal al borde del cáliz. La unión de los septos en el centro del cáliz da lugar a la formación de la columna central. Esta, está formada por un conjunto bastante regular de bastones retorcidos y erectos, donde los centrales son algo mayores que los de la periferia. Carece de páleos diferenciados.

El color del esqueleto es de un color marrón en muchas colonias fijadas. Los pólipos tienen unos tentáculos finos y largos, de un color marrón o rojizo translúcido.

Biometría:

Longitud de las colonias	4-10 cm
Altura de las colonias	1.5-4 cm
Altura de los pólipos	4-8 mm
Diámetro de los pólipos	2.5-5 mm

Características ecológicas: Especie frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado entre 10 y 60 m de profundidad. Las colonias se sitúan preferentemente en zonas de semi penumbra o en paredes verticales, creciendo siempre directamente sobre sustrato rocoso o concrecionado. Es una especie típica en fondos coralígenos, incluso a poca profundidad (donde forma colonias casi laminares). La especie es especialmente frecuente en el interior de grietas y cavidades en general. Crece en las zonas altas de las paredes o en el techo, donde forma colonias más masivas. En algunos casos, y en el interior de cuevas o túneles, su elevada densidad puede llegar a formar facies en las que es difícil contabilizar el número de colonias, ya que están tan juntas que parece una sola. También se ha observado grandes colonias que llegaban a los dos metros de longitud.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en el Cap de Creus (BEST, 1970), en las islas Medes (GILI, 1982) y en Cabrera (ZIBROWIUS, 1978). Es una especie con una amplia distribución en el Mediterráneo (ZIBROWIUS, 1980) y es conocida en algunas localidades del Atlántico nororiental (ZIBROWIUS y SALDAÑA, 1976).

4.5.9 Especies del Orden Corallimorpharia

Se ha recolectado una especie

Corynactis viridis Allman, 1846
(Fig. 4.105 a)

Sinonimias: *Corynactis allmani* Cocks, 1851; *Corynactis mediterranea* Sars, 1857.

Referencias bibliográficas: Gosse, 1860 (p.288-294, L.9 fig.1-5); Jourdan, 1880 (p.31-32, 84-87, L.8); Andres, 1884 (p.266-268, L.10 fig.1-3); Manuel, 1980 (p.206-207, fig.76, L.2 b).

Ejemplares recolectados: 135 individuos en el programa Medes; 30 individuos en L'Estartit y 12 en Garraf (programa March); 20 individuos de Port de la Selva, 36 de Cap de Begur y 42 de Sant Carles de la Rápita.

Descripción: Pequeños individuos con forma de actinia, agrupados pero sin formar verdaderas colonias, ligeramente conectadas por la base debido a su forma de reproducción por bipartición.

Presentan una base adherente y ensanchada, que adquiere de limbo ligeramente ondulado. El tronco es turgente y de color marrón oscuro o algo rosado y, no se halla dividido en zonas diferenciadas. Es casi cilíndrico o algo calciforme una vez completamente extendido. El círculo bucal es algo más ancho que el diámetro del tronco. La superficie de este es lisa.

Los tentáculos son cortos y gruesos, algo cilíndricos, y terminados apicalmente en un engrosamiento esférico bastante grande. Estos no son completamente retráctiles. Presentan una pigmentación a modo de bandas más o menos oscuras en su superficie. Los tentáculos, en número de 90 a 100, se distribuyen en dos tipos de círculos. Los más largos salen directamente del espacio exocélico y, forman un círculo único. Los restantes forman varios círculos formados por líneas de 3 a 6 tentáculos, que nacen uno detrás de otro en los espacios endocélicos. La coloración es muy variable, y en el mismo individuo puede cambiar de color y de tono. El espacio peribucal es completamente circular, algo cónico y sin sifonoglifos desarrollados en la abertura bucal.

Los mesenterios se disponen en pares sin una ordenación clara, además de presentar gran número de macroseptos desarrollados. Carecen de filamentos mesentéricos, de esfinter y, la musculatura parietal es muy simple o difusa.

En los tentáculos, y especialmente en las acrosferas, presentan gran número de espirocistos y holotrichos. Además presentan microbásicos p y b mastigóforos, en los tentáculos y en el tronco.

Biometría:

Altura del pólipo (vivo)	5-7 mm
Diámetro del pólipo (vivo)	3-5 mm
Altura del pólipo (fijado)	1-2 mm
Diámetro del pólipo (fijado)	2-5 mm
Espirocistos de los tentáculos	25-30 x 3 μ m
Holotrichos de los tentáculos	35-40 x 3-5 μ m
p-mastigóforos	25 x 4 μ m
b-mastigóforos	15 x 3 μ m

Características ecológicas: Especie bastante frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado entre 5 y 40 m de profundidad. Los ejemplares crecen casi siempre directamente sobre sustrato rocoso, donde forman grandes agrupaciones. Es raro encontrar individuos sueltos. Las colonias se han observado en hábitats muy distintos, como son las comunidades de algas litorales y las cuevas submarinas.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes. Es una especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (CARUS, 1884), y presenta una amplia distribución en el Atlántico norte (CARLGREN, 1949).

4.5.10 Especies del Orden Actiniaria

Clave dicotómica de las 23 especies recolectadas

Actinias pequeñas, de tentáculos no retráctiles e hipostoma abultado.	
Viven sobre fanerógamas	<u>Bunodeopsis strumosa</u>
Actinias de otra manera1
1 Actinias con un pie desarrollado en una base adherente. Con más de 36 tentáculos2
1 Actinias con una base redondeada y menos de 36 tentáculos3
2 Acontios ausentes4
2 Acontios presentes5
4 Superficie del escáculo sin verrugas, pero si con cnidocistos6
4 Superficie del escáculo con verrugas7
6 Actinias con los tentáculos no totalmente retráctiles y bastante largos	
	<u>Anemonia sulcata</u>
6 Tentáculos retráctiles8
8 Formas rojas y de escáculo con superficie lisa	<u>Actinia equina</u>
8 Formas verdes y de escáculo con superficie moteada	<u>Actinia cari</u>
7 Escáculo con verrugas suaves y en la mitad apical9
7 Escáculo con grandes tubérculos en la zona apical	<u>Bunodactis verrucosa</u>
9 Tentáculos rechonchos, cortos y no del todo retráctiles	
	<u>Cribrinopsis crassa</u>
9 Tentáculos finos, largos y muy retráctiles	<u>Condylactis aurantiaca</u>
5 cnidocistos p-mastigóforos en los acontios10
5 cnidocistos b-mastigóforos en los acontios11
10 Tronco dividido en dos claras secciones	<u>Telmatactis forskalii</u>
10 Tronco uniforme12
12 Tronco con cinclidios grandes en la zona media. Tentáculos no del todo retráctiles13
12 Tronco con cinclidios en la zona alta o en el limbo. Tentáculos completamente retráctiles14
13 Tentáculos cónicos y grandes, en 4-5 ciclos y en número de unos 80. Con colores opacos	<u>Aiptasia diaphana</u>
13 Tentáculos cónicos distribuidos en 5 a 6 ciclos y en número de unos 160. Con colores translúcidos	<u>Aiptasia mutabilis</u>
14 Tronco lleno de manchas y verrugas. Más de 100 tentáculos15
14 Tronco casi liso, con 80 tentáculos	<u>Sagartiogeton undatus</u>
15 Disco basal grande y más de 700 tentáculos	<u>Cereus pedunculatus</u>
15 Disco basal pequeño y unos 200 tentáculos	<u>Sagartia troglodytes</u>
15 Unos 100 tentáculos arrosariados	<u>Phymanthus pulcher</u>
11 Tronco dividido en dos zonas y recubierto por tubérculos16
11 Tronco uniforme y sin grandes tubérculos17
16 Base invaginada formando una cavidad basal. Tubérculos grandes a lo largo de todo el tronco	<u>Actinauge richardi</u>
16 Base aplanada, con tubérculos localizados solo en la zona apical.	
	<u>Hormatia coronata</u>
17 Formas generalmente asociadas a crustáceos pagúridos. Menos de 100 tentáculos.18
17 Formas generalmente asociados a fanerógamas o gorgonias. Unos 700 tentáculos19

18 Tronco con bandas longitudinales. Se sitúan sobre las hojas de <u>Posidonia oceanica</u> . 90 tentáculos	<u>Paractinia striata</u>
18 Tronco liso. Se sitúan sobre gorgonias. 80 tentáculos	<u>Amphianthus dohrnii</u>
19 Base circular y tronco cilíndrico	<u>Calliactis parasitica</u>
19 Base deformada y tronco adaptable al sustrato	<u>Adamsia carcinopodus</u>
3 Formas muy retráctiles, con 12 tentáculos y cuerpo casi transparente	<u>Halcampoides purpurea</u>
3 Formas compactas, no muy retráctiles y más de 20 tentáculos	20
20 Unos 20 tentáculos en dos círculos y algo capitados	<u>Anemonactis mazeli</u>
20 Unos 36 tentáculos en 3 círculos y puntiagudos	<u>Mesacmaea mitchelli</u>

Bunodeopsis strumosa Andres, 1881
 (Fig. 4.102 g; 4.106 j,k)

Sinonimias: *Tetractis janthina* Goette, 1898

Referencias bibliográficas: Andres, 1884 (p.226-227, fig.31, L.13 fig.5); Schmidt, 1972 (p.12-14, fig.11,13b).

Ejemplares recolectados: 20 individuos del Delta de L'Ebre y 6 de Port Lligat.

Descripción: Pequeños individuos de una color marrón, con alguna tonalidad verdosa, que se encuentran encima de las hojas de fanerógamas marinas, en especial Cymodocea y Zostera. La base es amplia y muy adherente, con una disco basal de contorno irregular. El tronco es bajo, más de la mitad que la altura, pero retráctil y de superficie lisa o con algunas vesículas esféricas y pequeñas en la zona basal. Carecen de todo tipo de protuberancias y alineaciones.

En la zona apical presentan un capítulo ligeramente marcado, gracias a un pequeño parapeto de superficies lisas y de borde segmentado. La zona peribucal es ancha, algo más que el diámetro del tronco, con una forma cónica y una abertura bucal prominente. Los dos sifonoglifos están poco desarrollados.

Los tentáculos son algo diferentes en longitud, largos y llevan manchas blancas sobre un fondo marrón. No son completamente retráctiles y, en los ejemplares fijados quedan completamente por fuera del collar. Los tentáculos en número de 24 a 28 se distribuyen en dos ciclos poco diferenciables ya que se sitúan muy juntos.

Los mesenterios están todos completamente desarrollados, no observándose diferencias entre la zona apical y basal. La musculatura es laxa y poco apreciable. Las góndolas son inexistentes o escasamente desarrolladas. El esfínter es muy difuso, cerca de la zona peribucal.

Se han observado algunos p-mastigóforos en los tentáculos y en los septos. Además presentan algunos espirocistos y algunos b-mastigóforos en los tentáculos.

Biometría:

Altura del tronco (vivos)	5-6 mm
Diámetro del tronco (vivos)	3-4 mm
Altura del tronco (fijados)	3-4 mm
Diámetro del tronco (fijados)	2-2.5 mm
Espirocistos de los tentáculos	25-35 x 5-6 μm
p-mastigóforos de los tentáculos	20-40 x 3-4 μm
b-mastigóforos de los tentáculos	12 x 3 μm

Características ecológicas: Especie frecuente en los fondos de fanerógamas situados en estuarios o bahías cerradas. Se ha recolectado siempre en el mes de Julio con una densidad máxima de unos 8 individuos por hoja de Cymodocea. Los ejemplares proceden de 2 a 8 m de profundidad, y se distribuían al azar dentro de las praderas.

Distribución geográfica: Especie conocida en varias localidades del Mediterráneo, especialmente en la cuenca occidental (SCHMIDT, 1972).

Anemonia sulcata (Pennant, 1777)
(Fig. 4.102 a)

Sinonimias: *Actinia sulcata* Pennant, 1777; *Actinia cereus* Ellis y Solander, 1786; *Anthea cereus* Johnston, 1838; *Priapus viridis* Forskål, 1775.

Referencias bibliográficas: Andres, 1884 (p.190-193, L.1 fig.7,10,15); Stephenson, 1935 (p.124-129, fig.4e,64e, L.5 fig.5, L.6 fig.1); Schmidt, 1972 (p.71-73, L.28); Manuel, 1980 (p.102-103, fig.35).

Ejemplares recolectados: 15 individuos del programa Medes; 2 individuos en Vilassar de Mar (programa March); 2 individuos en Port de la Selva, 3 en Llançà, uno en Port Lligat, 4 en L'Escala, 2 en Cap de Begur, 2 en Palamós, 4 en Blanes y 6 en Sant Carles de la Ràpita.

Descripción: Individuos con una base amplia y adherente. Con un cuerpo blando y muy retráctil. El tronco es de un color marrón claro además de ser más ancho que la altura del mismo. El tronco es variable pero tiende a ser cilíndrico. La superficie es lisa y algo mucosa, sin otra señal que las líneas longitudinales que corresponden a los septos (estas son de un color más claro que las franjas de separación). Todo el tronco se puede encontrar completamente tapado por los tentáculos cuando están extendidos, disponiéndose de forma aplanada y laxa.

En la zona apical del tronco y justo en la base de los tentáculos marginales, se sitúa un pequeño pero bien desarrollado parapeto, al que le sigue una fosa superficial. En el margen del parapeto se sitúa un círculo de vesículas marginales que pueden faltar en los individuos más pequeños.

Los tentáculos son largos y delgados, con la punta ligeramente ensanchada y de un color violeta. No son completamente retráctiles y, su número es bastante variable; entre 180 y 260. Estos se hallan organizados en unos cinco o seis ciclos irregulares. El disco bucal es amplio y aplanado, a no ser de la zona central bucal algo más elevada. La boca presenta unos labios bien delimitados, de un color marrón, mientras que el resto de la zona peribucal está recorrida por las líneas de los septos.

El esfinter es algo variable, delimitado a un círculo estrecho pero difuso. El número de mesenterios bien desarrollados y completos es numeroso (más de 60). En cambio cerca de la base es mayor el número de mesenterios que en la zona apical. Las góndolas, poco desarrolladas, se sitúan en la base de los mesenterios mayores. La musculatura longitudinal se extiende a modo de haces en la cara basal de los mesenterios, aunque los músculos retractores son algo difusos. El número de sifonoglifos varía de 2 a 4.

En los tentáculos se han observado gran número de espirocistos y algunos b-mastigóforos. En las vesículas marginales y en el tronco dominan los holotrichos, mientras que en los mesenterios se encuentran tanto b como p mastigóforos.

Biometría:

Altura del tronco (vivo)	10-25 cm
Diámetro del tronco (vivo)	12-30 cm
Altura del tronco (fijado)	2.5-4 cm
Diámetro del tronco (fijado)	4-10 cm
Espirocistos de los tentáculos	30-40 x 3-3.5 μ m
b-mastigóforos de los tentáculos	25-35 x 4 μ m
Holotrichos del tronco	20-25 x 6-7 μ m
b-mastigóforos de los mesenterios	30-40 x 5 μ m

Características ecológicas: Especie bastante común en la zona litoral entre 5 y 20 m de profundidad. Se presenta en agrupaciones de varios indivi-

duos a formas completamente solitarias. Se sitúan tanto sobre el sustrato rocoso como, y más frecuentemente, sobre arena o grava. En este caso se entierra parcialmente en el sustrato donde aglomera piedras o arena a su alrededor. Es frecuente observarlas asociadas con algunos crustáceos decápodos que las utilizan como protección al mismo tiempo que funcionan como limpiadores. La especie es rara en zonas de hidrodinamismo acentuado.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà, Roses L'Escala (MALUQUER, 1914), Cadaqués, L'Estartit, Vilassar de Mar, L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1980), islas Medes (GILI, 1982), Lloret, Palamós, S'Alguer (TUR y GODALL, 1981). Es una especie que presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (SCHMIDT, 1972) y en el Atlántico norte (STEPHENSON, 1935).

Actinia equina (Linné, 1758)
(Fig. 4.104 e)

Sinonimias: Priapus equinus Linné, 1758; Actinia mesembryanthenum Ellis y Solander, 1786; Priapus ruber Forskal, 1775; Actinia purpurea Cuvier, 1798; Actinia corallina Risso, 1826; Actinia forskali Milne-Edwards, 1857.

Referencias bibliográficas: Stephenson, 1935 (p.113-123, fig.4b, 64b, L.5 fig.1-4, L.6 fig.2); Pax y Müller, 1962 (p.158-165, fig.81-84); Schmidt 1972 (p.63-67, L.2 fig.a); Manuel, 1980 (p.98-100, fig.33).

Ejemplares recolectados: 7 individuos en el programa Medes; 3 individuos en Cadaqués, 12 en Garraf y 2 en L'Ametlla de Mar (programa March); 2 individuos de Port de la Selva, 2 de Palamós y 2 de L'Ametlla de Mar.

Descripción: Ejemplares de color rojo vivo, tanto el tronco como los tentáculos, pero alrededor de la boca es de un color rosado. Presentan el tronco dividido en una zona central de paredes lisas, sin verrugas ni vesículas. Además, en la zona apical se desarrolla un capítulo ligeramente lobulado. En este último se desarrolla un parapeto algo ensanchado y una foseta bien delimitada. En la zona apical del parapeto y dentro de la foseta, se desarrolla un círculo de 24 vesículas marginales llenas de cnidocistos.

La base es amplia y adherente, aplanada y con unos radios más oscuros a todo su alrededor, especialmente en la zona del limbo, donde además la superficie es algo convexa. El tronco es cilíndrico, casi tan alto como ancho, de consistencia carnosa. La boca se sitúa en el extremo de un hipostoma cónico.

Los tentáculos son de longitud moderada, más anchos en la base, para terminar en una punta ligeramente redondeada. Se sitúan en seis ciclos de difícil apreciación, donde el primero presenta unos 12 tentáculos, situados en frente de los lóbulos del capítulo. Alcanzan hasta 192 tentáculos que no son completamente retráctiles pero que quedan encerrados cuando se retrae el animal.

El esfinter es difuso pero bien desarrollado. Los mesenterios bien desarrollados sobrepasan los 90, con un número algo mayor en la base que en la zona apical. Todos parecen fértiles a excepción de los directrices. Dos de estos últimos conectan con los sifonoglifos, situados uno en frente del otro. Los músculos retractores son difusos y los basilares bien delimitados y anchos. Tienen una musculatura parietobasilar ancha que conforma una banda que recorre longitudinalmente la superficie de los septos.

En los tentáculos se presentan gran número de espirocistos y en el tronco, especialmente en las vesículas, se encuentran los holotrichos. Además se han observado de p y b-mastigóforos en los tentáculos y en los mesenterios.

Biometría:

Altura del tronco (fijados) 3-6 cm

Diámetro del tronco (fijados) 2.5-3.5 cm
 Espirocistas de los tentáculos 19-26 x 2.5-4 μm
 b-mastigóforos de los tentáculos 15-16 x 2 μm
 b-mastigóforos de los mesenterios 15-30 x 2-4.5 μm
 p-mastigóforos de los mesenterios 12-20 x 3-6 μm
 Holotrichos del tronco 50-58 x 3.5-4.5 μm

Características ecológicas: Especie muy frecuente en la zona litoral entre el nivel del mar y un metro de profundidad. Los ejemplares se sitúan casi exclusivamente en los cinturones litorales de Litophyllum tortuosum, donde aprovechan cualquier cavidad de la alga para instalarse. También pueden encontrarse en las cubetas litorales. Es una especie muy bien adaptada a las condiciones de hidrodinamismo acentuado y garantiza su supervivencia al retener en el interior de la cavidad gastrovascular gran cantidad de agua. Presenta una preferencia por la reproducción asexual, además de ser "vívipara" y, produce gran cantidad de formas juveniles a finales de primavera y principios de otoño. Además la camada se esparce cerca de los individuos generatrices.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà, Roses, L'Escala (MALUQUER, 1916), Cadaqués, Sa Tuna, Blanes, Vilassar de Mar, Garraf, L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1980), islas Medes (GILI, 1982) y Palamós (TUR y GODALL, 1981). Es una especie con una amplia distribución en el Mediterráneo (SCHMIDT, 1972) y en el Atlántico norte (CARLGREN, 1949), además de ser conocida en alguna localidad del Pacífico (CARLGREN, 1949).

Actinia cari Delle Chiâje, 1825
 (Fig. 4.105 b)

Sinonimias: *Actinia concéntrica* Risso, 1826; *Actinia adspersa* Gravenhorst, 1831; *Actinia virgata* Johnston, 1861; *Actinia equina* var. *cari Pax*, 1907.

Referencias bibliográficas: Andres, 1884 (p.187-188, L.1 fig.1-5); Pax y Müller, 1962 (p.165-168, fig.85); Schmidt, 1972 (p.67-68, L.27 fig.b).

Ejemplares recolectados: 11 individuos en el programa Medes; 2 individuos en Cadaqués, uno en Blanes y 6 en Garraf (programa March); 12 ejemplares de las islas Medes.

Descripción: Individuos de un color verde vivo, algo brillante en la superficie del tronco. La base es ancha, algo convexa y fuertemente adherida al sustrato. El disco basal forma un limbo grueso, con el diámetro mayor que el tronco, o incluso más que la altura del mismo lo que da un aspecto rechoncho a los individuos.

La superficie del tronco es lisa, además de tener una consistencia carnosa, carece de tubérculos o papillas, aunque hay algunos bultos suaves. Se halla recorrida por una estriación longitudinal marcada, con una coloración verdosa entre las estrías que son marrones. Estas líneas se extienden desde el limbo hasta el parapeto. Este, es marcado y presenta una foseta profunda con una serie de vesículas marginales en el fondo de esta. El borde del parapeto es segmentado y da la apariencia de unas grandes verrugas que configuran un collar.

Los tentáculos son de mediana longitud, algo más estrechos en la base, con tendencia a ser cilíndricos. No son muy retráctiles pero quedan englobados dentro del cuerpo del animal cuando este se encoje. Con un número de 180 a 200, se distribuyen en unos 5 círculos bastante compactos. El peristoma es ancho y circular, recorrido por unos radios finos y culminado con unaertura bucal prominente con dos labios blanquecinos que presentan dos sifonoglifos.

Los septos son en gran número completamente desarrollados, aunque hay más en la base que en el ápice. Muchos de ellos presentan gónadas y carecen

de acontios. La musculatura parietal es difusa, pero forma una banda en la cara de los septos. El esfínter es meso-ectodérmico, no muy compacto y alargado.

En el tronco, mesenterios y tentáculos se han observado algunos p-mastigóforos. Los holotrichos se sitúan en las vesículas marginales y, los tentáculos están repletos de espirocistos.

Biometría:

Altura del tronco (vivo) 5-7 cm
 Diámetro del tronco (vivo) 3-4 cm
 Altura del tronco (fijado) 1-3 cm
 Diámetro del tronco (fijado) 0.5-1.5 cm
 espirocistos de los tentáculos 15-20 x 3 μm
 Holotrichos de las vesículas 50 x 4 μm
 b-mastigóforos de los mesenterios 15-30 x 3 μm
 p-mastigóforos de los tentáculos 20 x 3 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución y frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado en la zona litoral desde el nivel del mar hasta un metro de profundidad. Ocupa el mismo hábitat que Actinia equina, presentando la misma capacidad de adaptación al hidrodinamismo y a la insolación. La producción de camada se ha observado a medianos de verano.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en L'Estartit, Sa Tuna, Blanes (CAMP y ROS, 1980) y en las islas Medes (GILI, 1982). Es una especie con una amplia distribución en el Mediterráneo, en especial en la cuenca occidental (SCHMIDT, 1972) y es dudosa su persencia en el Atlántico norte (STEPHENSON, 1935).

Bunodactis verrucosa (Pennant, 1877)
 (Fig. 4.108 f)

Sinonimias: *Actinia verrucosa* Pennant, 1877; *Bunodes verrucosa* Jourdan, 1880; *Actinia gemmacea* Ellis y Solander, 1786; *Actinia bimaculata* Grube, 1840; *Bunodes biscayensis* Fischer, 1874.

Referencias bibliográficas: Stephenson, 1935 (p.156-161, fig.4d,70, L.9 fig.1,2,4); Schmidt, 1972 (p.82-87, L.32-33); Manuel, 1981 (p.112-113, fig.39).

Ejemplares recolectados: Un ejemplar en Garraf (programa March); 12 individuos en L'Ametlla de Mar (programa Acude); 2 individuos en Port de la Selva y uno en las islas Medes.

Descripción: Individuos que presentan un disco basal ancho y bien desarrollado, prolongado hacia fuera y mostrando unas líneas finas reflejo de las zonas de inserción de los mesenterios (se prolongan por el tronco). El tronco es muy retráctil, cilíndrico y casi tan largo como ancho. Está recubierto longitudinalmente por seis series de verrugas, a modo de papillas adhesivas, de las cuales las mayores se sitúan en la zona apical. Los individuos una vez retraídos adoptan una forma casi semiesférica, con las verrugas que le dan un aspecto abrupto. Hay unas 44 a 48 líneas de verrugas, donde la que se sitúa al lado del parapeto es globulosa y diferenciada. Las líneas dibujadas en la columna, son de diferente intensidad, marcándose bastante más las de los septos primarios. Las verrugas apicales forman un círculo de unas 20 a 24, de forma cónica y a modo de pseudovesículas marginales. La fosa es muy superficial o, puede faltar.

Los tentáculos son de longitud moderada, de consistencia carnosa, y algo más anchos en la base. La zona basal de los tentáculos es más oscura y, se prolonga en una banda opaca, negra o casi púrpura. El resto del tentáculo forma un conjunto de lagunas más claras alternadas por unas bandas más

oscuras interrumpidas por unas manchas transversales. En conjunto le dan al tentáculo un aspecto bastante característico.

La zona peribucal es casi circular y, en el centro de un pequeño promontorio se sitúa la boca, que presenta dos sifonoglifos bien desarrollados. El esfinter está delimitado a una banda circular y estrecha, pero de aspecto difuso. De los mesenterios, los dos directrices se diferencian del resto con facilidad. Además, el número de completos es numeroso y casi todos son fértiles. La musculatura longitudinal es difusa pero circunscrita a un lado de los mesenterios. Los músculos retractores se hallan bien delimitados. El número de tentáculos va de 90 a 100.

En los tentáculos, mesenterios y verrugas presentan cnidocistos del tipo b-mastigóforos. Además presentan gran número de espirocistos en los tentáculos.

Biometría:

Altura del tronco (vivo) 2.5-4 cm
 Diámetro del tronco (vivo) 2.5 cm
 Altura del tronco (fijado) 1.5-2 cm
 Diámetro del tronco (fijado) 1.5 cm
 Espirocistos de los tentáculos 15-20 x 3 μm
 b-mastigóforos de los tentáculos 18-24 x 3-3.5 μm
 b-mastigóforos del tronco 12-15 x 2 μm

Características ecológicas: Especie de amplia distribución a lo largo de el área estudiada, donde se ha recolectado en todo tipo de fondos sedimentarios. Los ejemplares se han hallado desde 15 a 200 m de profundidad, pero nunca formando grandes agrupaciones. Casi siempre los individuos se encuentran adheridos a pequeñas piedras o restos orgánicos, o incluso semienterrados en el fondo.

Distribución geográfica: Especie con una amplia distribución en el Mediterráneo (SCHMIDT, 1972) y en el Atlántico norte (STEPHENSON, 1935).

Cribrinopsis crassa (Andres, 1884) (Fig. 4.104 a,b)

Sinonimias: Bunodes crassus Andres, 1881; Aulactinia crassa Andress, 1884; Anthopleura crassa Carlgren, 1949.

Referencias bibliográficas: Andres, 1884 (p.222, L.6 fig.4); Schmidt, 1972 (p.72-82, L.31, L.34 fig.a).

Ejemplares recolectados: 4 individuos del programa Medes; Un individuo de Port de la Selva, uno de Port Lligat y uno de Palamós.

Descripción: Individuos con la base amplia y muy adherente, que sobrepasa el diámetro del tronco. Este, es de color rosado o marrón claro y de reborde irregular. Además es cilíndrico, grueso y muy retráctil, y dividido en capitulo y escáculo. Este, está recorrido longitudinalmente por 24 filas de tubérculos gruesos alternados con otras 24 de más pequeños. En todas las líneas los más apicales son mayores, especialmente los que se encuentran a nivel del parapeto. En general, los tubérculos son ligeramente prominentes con una mancha rosada en el ápice. Las filas de tubérculos se alinean con los septos dominantes.

El parapeto es amplio y globuloso con unas vesículas marginales en su interior. La fosa es medianamente profunda. El número de tubérculos apicales es de unos 50, muy visibles cuando el individuo se contrae. Los tentáculos en número de 90 a 96, se distribuyen en cinco círculos. Son gruesos, de una longitud moderada y digitiformes. La punta es de un color rosado y el resto del tentáculo es amarillento. No son del todo retráctiles, especialmente en los individuos mayores. La zona peribucal es casi circular y aplanaada. La abertura bucal es octogonal y, está rodeada de unos poros blanquecinos.

Tiene dos sifonoglifos bien desarrollados. Los septos son en igual número en la zona basal como en la apical, con lo que casi todos están bien desarrollados. Casi todos presentan góndolas y, la musculatura parietal está bien delimitada sobre la superficie de los mesenterios, en forma de un haz bastante ancho. El esfínter se encuentra algo ramificado de forma pinnada.

En los tentáculos y en las vesículas o verrugas marginales se encuentra un número elevado de cnidocistos b-mastigóforos. Además de los espirocistos de los tentáculos, se han observado unos pocos de p-mastigóforos en los mesenterios.

Biometría:

Altura del tronco (vivo)	15-25 cm
Diámetro del tronco (vivo)	10-20 cm
Altura del tronco (fijado)	6-10 cm
Diámetro del tronco (fijado)	5-8 cm
Espirocistos de los tentáculos	30-35 x 3-3.5 μm
b-mastigóforos del tronco	18-25 x 2-2.5 μm
p-mastigóforos de los mesenterios	35-38 x 4 μm

Características ecológicas: Especie habitual en el área estudiada, donde se ha recolectado en fondos detriticos o coralígenos entre 25 y 45 m de profundidad. Los ejemplares se hallan enterrados hasta el nivel del capítulo, dentro del sustrato. Normalmente se sitúa en la base de los bloques rocosos en zonas de penumbra o, incluso en la entrada de cavidades submarinas.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982), en Blanes, Tossa de Mar, S'Algúer y Palamós (TUR y GODALL, 1981). Es una especie con una amplia distribución en el Mediterráneo, en especial en la cuenca occidental (SCHMIDT, 1972).

Condylactis aurantiaca (Delle Chiaje, 1825)
(Fig. 4.105 d; 4.107 h)

Sinónimias: *Actinia aurantiaca* Delle Chiaje, 1825; *Cereactis aurantiaca* Andres, 1884.

Referencias bibliográficas: Andres, 1884 (p.238-239, fig.36, L.8 fig.1-3); Pax y Müller, 1962 (p.154-157, fig.79); Schmidt, 1972 (p.76-79; fig.29-30).

Ejemplares recolectados: Un ejemplar en Tossa de Mar y otro en Cap de Begur.

Descripción: Individuos con la zona basal algo más estrecha que el resto del tronco en los ejemplares fijados, pero similar en vivo, además de ser algo convexa. El resto del tronco es uniforme con dos zonas que se distinguen por la coloración y protuberancias. En general, el tronco es bastante alargado y los ejemplares adultos alcanzan dimensiones considerables. La zona basal está marcada por una fina estriación longitudinal, en forma de bandas más oscuras, y que corresponden al punto de inserción de los septos. Estas son de un color anaranjado o marrón rojizo, separadas por bandas blancuzcas. Las primeras llevan series de unos 10 a 20 pequeños tubérculos o papilas. La estriación continua hacia la zona apical, donde culminan en un collar de grandes verrugas en frente del parapeto. Carecen de vesículas marginales y, la foseta es muy pequeña.

Los tentáculos son cilíndricos, gruesos y largos, en número de unos 90 a 96, ordenados en 4 a 5 ciclos hexámeros. Todos son muy semejantes y presentan una zona opaca terminal característica. En general no son completamente retráctiles, quedando por fuera de la zona de compresión en los ejemplares fijados. La zona peribucal es cilíndrica, sin tentáculos, con una prominencia central donde se sitúa la abertura bucal. Esta lleva dos o tres sifonoglifos bien desarrollados y opuestos. Los radios tentaculares cruzan tangencialmente toda la superficie de la zona peribucal.

El número de septos completamente desarrollados es numeroso, hasta el punto que los que llegan a la zona basal son similares a los apicales. Casi todos son fértiles y, la musculatura parietal se distribuye por toda la superficie de los septos. El esfínter no está bien definido o incluso, puede faltar. En la superficie del tronco se han observado gran número de b-mastigóforos, al igual que en los tentáculos y en los mesenterios. En los tentáculos predominan los espirocistos.

Biometría:

Altura del tronco (fijado) 8-15 cm
 Diámetro del tronco 5-7 cm
 Espirocistos de los tentáculos 24-30 x 3-4 μm
 b-mastigóforos de los tentáculos 20 x 2.5 μm
 b-mastigóforos del tronco 15 x 3 μm

Características ecológicas: Especie casual en el área estudiada, donde se ha encontrado tan solo individuos aislados, en fondos arenosos o detriticos entre 20 y 40 m de profundidad. Los ejemplares se sitúan siempre sobre el sustrato y es raro verlos enterrados en él.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en L'Estartit y Blanes (CAMP y ROS, 1980). La especie es tan solo conocida en el Mediterráneo, donde presenta una amplia distribución (PAX y MULLER, 1962; SCHMIDT, 1972).

Telmatactis forskalii (Ehrenberg, 1834)
 (Fig. 4.106 f,h)

Sinonimias: *Entacmaea forskalii* Ehrenberg, 1834; *Actinia chamaleon* Grube, 1840; *Actinia elongata* Delle Chiaje, 1841; *Phellia elongata* Jourdan, 1880; *Phellia armata* Andres, 1881.

Referencias bibliográficas: Jourdan, 1880 (p.97-102, L.10 fig.70-72, L.11 fig.73-80); Andres, 1884 (p.120-121, L.5 fig.7); Schmidt, 1972 (p.42-45, fig.20c, 21c,d, 22a).

Ejemplares recolectados: 2 individuos del programa Medes y, uno del programa March (Blanes); un individuo en las islas Medes.

Descripción: Individuos alargados y cilíndricos, con el tronco dividido en dos zonas claramente diferenciadas; un capítulo de color claro (gris amarillento) y otra de mediana oscuro y recubierto de una cutícula gruesa. Esta, recubre casi por completo la zona del escáculo, además de ser rugosa y con una serie de pequeños tubérculos compactados. La superficie de la cutícula carece de cinclidios, aunque la especie tiene unos acontios largos y muy retráctiles.

En el capítulo no se desarrolla una foseta, además de ser casi translúcida en los ejemplares no completamente replegados. En la zona basal, la cutícula disminuye de grosor y da lugar a un limbo a modo de pie basal. Este es ligeramente más ancho que el diámetro del tronco, además de un color más claro.

Los tentáculos son de moderada longitud, en número de unos 100, se hallan ordenados en unos cinco ciclos hexámeros. Son algo más anchos en la base, y presentan unas bandas tenues o claras, alternadas con otras de oscuras, una más opaca y amplia en la base. La abertura bucal se sitúa en el extremo de un ligero promontorio del disco apical, además de presentar dos sifonoglifos bien desarrollados.

Tan solo los 6 septos primarios están completamente desarrollados. Con ello se diferencia el número de septos en la zona basal de la apical. Son los mesenterios secundarios y terciarios los que llevan los filamentos mesentericos desarrollados y los acontios. La musculatura parietal se sitúa en forma de una masa bilobulada en la superficie de los mesenterios, y es

más grande en los 6 primeros. El esfinter es mesogleal y, se halla formando un círculo ligeramente ensanchado y bien desarrollado.

En los acontios presenta cnidocistos del tipo p y b-mastigóforos. Además los b-mastigóforos dominan en el tronco y son abundantes en los tentáculos. En estos últimos se presentan gran número de espirocistos. En los mesenterios se encuentran algunos p-mastigóforos.

Biometría:

Altura del tronco (fijado) 2.5-3.5 cm
 Diámetro del tronco 2-2.5 cm
 Espirocistos de los tentáculos 25-30 x 3.5-4 μ m
 p-mastigóforos de los acontios 50-65 x 8-9 μ m
 b-mastigóforos de los acontios 20 x 2 μ m
 b-mastigóforos de los tentáculos 25-30 x 2-3 μ m

Características ecológicas: Especie poco frecuente en el área estudiada donde se ha localizado en fondos coralígenos entre 15 y 45 m de profundidad. Los individuos se encuentran englobados en el sustrato calcáreo, de donde se han separado previa rotura del mismo. Esto hace pensar que tan solo la zona tentacular sobresale del sustrato en condiciones naturales.

Distribución geográfica: Especie con una amplia distribución por todo el Mediterráneo (SCHMIDT, 1972) y es conocida en algunas localidades del Atlántico oriental (NOBRE, 1931).

Aiptasia diaphana (Rapp, 1829)
 (Fig. 4.105 c; 4.108 b,j)

Sinonimias: *Actinia diaphana* Rapp, 1829; *Adamsia diaphana* Milne-Edwards, 1857; *Aiptasia saxicola* Andres, 1881.

Referencias bibliográficas: Andres, 1884 (p.163-164, L.2 fig.13-19); Pax y Müller, 1962 (p.190-191); Schmidt, 1972 (p.22-26, fig.14c, 17a-b).

Ejemplares recolectados: 3 individuos en L'Estartit, 2 en Blanes y uno en L'Ametlla de Mar (programa March).

Descripción: Individuos pequeños, de un color gris, marrón o rosado, de base muy adherente. La base es ancha y aplanada, con un limbo de contorno irregular. El tronco se halla dividido en dos secciones, donde el capítulo está formado por un amplio parapeto, que a su vez presenta tentáculos. El resto del tronco presenta una superficie lisa, carente de tubérculos pero, surcada por una papillas minúsculas además de cinclidios sobre unas pequeñas protuberancias. Se distingue la alineación de los septos gracias a unas líneas longitudinales a todo su alrededor.

Los tentáculos son cortos, de forma cónica en la base, translúcidos y de un color gris uniforme. En número de 80 a 96 se distribuyen en unos cuatro o cinco círculos hexámeros, apelotonados en el margen de la zona peribucal, además de ser de longitud similar y no ser del todo retráctiles. La zona peribucal es circular y algo más ancha que el diámetro del tronco. En el centro se desarrolla una boca prominente y cónica, con dos sifonoglifos bien desarrollados.

Los septos son más numerosos en la zona basal y, casi la mitad de ellos están completamente desarrollados. Además, solo unos pocos tienen acontios. La musculatura parietal se distribuye por la cara interna de los septos, pero es de una forma difusa y plana. El esfinter es difuso y se halla restringido a un tenué círculo en posición endodérmica.

En los acontios presentan cnidocistos del tipo p y b-mastigóforos, al igual que en los tentáculos. En estos, además hay gran cantidad de espirocistos. En el tronco se desarrollan los holotrichos y en los septos hay algunos p-mastigóforos.

Biometría:

Altura del tronco (vivo) 2-4 cm
 Diámetro del tronco (vivo) 1.5-2 cm
 Altura del tronco (fijado) 1-1.5 cm
 Diámetro del tronco (fijado) 0.5-1 cm
 Espirocistas de los tentáculos 20-25 x 4 μm
 Holotrichos del tronco 10 x 2 μm
 p-mastigóforos de los acontios 60 x 8 μm
 p-mastigóforos de los tentáculos 30 x 5 μm
 b-mastigóforos de los tentáculos 15-20 x 4-5 μm
 b-mastigóforos de los acontios 20 x 3 μm

Características ecológicas: Especie habitual en los fondos rocosos poco profundos, entre 2 y 20 m de profundidad. Los individuos se incrustan en el sustrato a modo de aprovechar cualquier oquedad o cavidad de la roca. Normalmente se encuentran formando grupos densos de individuos y, es bastante raro encontrar individuos solitarios.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués, L'Estarrit, Vilassar de Mar (CAMP y ROS, 1980). Es una especie conocida en bastantes localidades del Mediterráneo (SCHMIDT, 1972) y algunas del Atlántico oriental (NOBRE, 1931).

Aiptasia mutabilis (Gravenhorst, 1831)
(Fig. 4.101 h; 4.104 d)

Sinonimias: *Actinia mutabilis* Gravenhorst, 1831; *Anthea couchii* Cocks, 1850; *Aiptasia amacha* Gosse, 1858; *Aiptasia carneae* Andres, 1881; *Sagartia penoti* Jourdan, 1880.

Referencias bibliográficas: Andres, 1884 (p.161-162, L.1 fig.8, L.13 fig.4); Stephenson, 1935 (p.208-213, fig.75, 80-81); Schmidt, 1972 (p.19-22, fig.14a, 15a, 16a-b); Manuel, 1980 (p.126-127, fig.44).

Ejemplares recolectados: 7 individuos del programa de Medes; Un individuo en Vilassar de Mar (programa March); Un individuo en Port de la Selva, uno en Port Lligat, uno en Palamós, uno en Blanes y 2 en Sant Carles de la Rápita.

Descripción: Individuos de base ancha y muy adherente, con un disco basal plano y, que supera un poco el diámetro del tronco, además de tener un limbo tenue. El tronco es extremadamente retráctil y algo translúcido, donde la zona apical es algo más ancha que la basal. La textura del tronco es bastante blanda, lo que le permite una buena adaptabilidad al sustrato. El tronco presenta un capítulo y un escáculo diferenciados. En el primero se desarrolla un parapeto en forma de collar apical. El parapeto es ondulado y presenta tentáculos. A lo largo de la superficie del tronco se advierten unas líneas ligeramente opacas, que corresponden a la zona de inserción de los septos. En la mitad basal se desarrollan unas papillas que les sirven para adherir pequeñas piedras o partículas. Los cinclidios son pequeños y, se hallan esparcidos regularmente por su superficie, en especial en la zona media apical.

Los tentáculos son cónicos y largos, acabados en punta. Además, son transparentes y gruesos en la base. Tienen entre 160 y 180, no del todo retráctiles y, ordenados en cinco ciclos. La zona peribucal es casi transparente, en la que se marcan las líneas de inserción de los septos y, en cuyo centro se sitúa la abertura bucal con 2 a 4 sifonoglifos.

Los mesenterios son más numerosos en la zona basal, con un número no muy alto de completamente desarrollados que al mismo tiempo son los fértiles. La musculatura de los septos es laxa y se distribuye como una masa aplanada en la superficie de los septos. Los acontios, son largos y delgados, con

un color blanquecino. El esfinter es endodérmico, pero difuso y poco consistente.

En los acontios se presentan cnidocistos tanto del tipo p como b-mastigóforos, al igual que en los tentáculos, pero estos tienen además gran número de espirocistos. En los septos se han observado algunos p-mastigóforos y en el exterior del tronco algunos holotrichos.

Biometría:

Altura del tronco (vivo) 5-8 cm
 Diámetro del tronco (vivo) 4-6 cm
 Altura del tronco (fijado) 2-2.5 cm
 Diámetro del tronco (fijado) 1.5-2 cm
 Espirocistos de los tentáculos 25-30 x 4-5 μm
 p-mastigóforos de los tentáculos 25 x 5 μm
 p-mastigóforos de los acontios 90 x 9 μm
 b-mastigóforos de los acontios 30 x 3.5 μm
 b-mastigóforos de los tentáculos 10-20 x 3 μm

Características ecológicas: Especie bastante habitual en el área estudiada, donde se ha observado en la zona litoral rocosa, entre 5 y 25 m de profundidad. Los individuos se encuentran generalmente en solitario e incrustados en el sustrato donde presentan una gran adaptabilidad en ocupar cualquier tipo recodo o cavidad disponible.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués, L'Estartit, Vilassar de Mar, L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1980), islas Medes (GILI, 1982), Blanes, Palamós, Lloret y Tossa de Mar (TUR y GODALL, 1981). Es una especie con una amplia distribución en el Mediterráneo, en especial en la cuenca occidental (SCHMIDT, 1972) y en el Atlántico norte (STEPHENSON, 1935).

Sagartiogeton undatus (Müller, 1788) (Fig. 4.108 g,h)

Sinonimias: *Actinia undata* Müller, 1788; *Actinia clavata* Ilmoni, 1830;
Sagartia viudata Gosse, 1855; *Antinothoe anguicoma* Stephenson, 1935.

Referencias bibliográficas: Andres, 1884 (p.146-148, L.5 fig.1-2, 4-5);
 Stephenson, 1935 (p.342, 355-362, L.5 fig.3, L.16 fig.6-7,10, L.31 fig. 2); Manuel, 1981 (p.158-159, fig.54).

Ejemplares recolectados: 8 individuos del programa Medes.

Descripción: Pequeños individuos de un color beige, marrón o amarillento, con una base ancha y extensa presente aún en los ejemplares fijados. El limbo es ancho y está ligeramente ondulado. El tronco es muy retráctil, alargado y cilíndrico, con una zona apical algo diferenciado en un capítulo. Este es corto y presenta tantáculos en todo su perímetro. La superficie del tronco está recorrida longitudinalmente desde el borde del limbo hasta la base del capítulo por una serie de líneas amarillentas separadas por bandas algo más anchas y oscuras. Las primeras corresponden a la zona de inserción de los septos más desarrollados. En la zona media inferior se encuentran los cinclidios y unas ligeras papilas adherentes.

Los tentáculos son largos y acabados en punta. No son completamente retráctiles y, en número de 150 a 160 se distribuyen en cinco ciclos. La zona peribucal es circular y algo cóncava, con la abertura bucal poco prominente y con dos sifonoglifos.

Los mesenterios son en gran número bien desarrollados y, casi todos fértiles. Los acontios son muy finos y simples. La musculatura parietal se dispone en una banda difusa en la pared de los septos. Los mesenterios son algo más numerosos en la zona basal. El esfinter es mesogleal y bastante marcado, en forma de un círculo bien delimitado.

Los acontios contienen cnidocistos p y b-mastigóforos. Estos dos tipos se encuentran tanto en los tentáculos como en el tronco y los septos. Además, los espirocistos son abundantes en los tentáculos.

Biometría:

Altura del tronco (vivo)	1.5-2.5 cm
Diámetro del tronco (vivo)	0.5-1 cm
Altura del tronco (fijado)	0.5-0.8 cm
Diámetro del tronco (fijado)	0.3-0.5 cm
Espirocistos de los tentáculos	20-30 x 4 μm
p-mastigóforos de los tentáculos	25 x 4 μm
p-mastigóforos del tronco	25 x 4 μm
p-mastigóforos de los acontios	40-50 x 4-7 μm
b-mastigóforos de los acontios	30-35 x 3-4 μm
b-mastigóforos de los tentáculos	20 x 3 μm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado entre 40 y 50 m de profundidad. Los ejemplares proceden de fondos coralígenos en donde se incrustan entre las algas caláreas.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà (MALUQUER, 1916) y en las islas Medes (GILI, 1982). La especie presenta una amplia distribución por todo el Mediterráneo (SCHMIDT, 1972) y es conocida en bastantes localidades del Atlántico oriental (CARLGREN, 1949).

Cereus pedunculatus (Pennant, 1777)
(Fig. 4.107 g)

Sinonimias: *Actinia pedunculata* Pennant, 1777; *Actinia bellis* Johnston, 1847; *Sagartia bellis* Gosse, 1860; *Actinia brevicirrhata* Risso, 1826

Referencias bibliográficas: Stephenson, 1935 (p.363-370, fig.16, 103a, 105, L.15 fig.9, L.22 fig.2, L.33); Schmidt, 1972 (p.51-54, fig.22b,23); Manuel, 1980 (p.150-152, fig.51).

Ejemplares recolectados: Un individuo en Garraf (programa March) y 4 en el Delta de L'Ebre.

Descripción: Individuos formando una base adherente y bien desarrollada, a modo de un disco basal algo más ancho que el diámetro del tronco. El limbo es reducido pero algo lobulado, mientras que la superficie inferior del tronco es algo convexa. El tronco es largo y cupuliforme cuando está completamente extendido. Presenta un disco marginal ancho y muy retráctil. La superficie es lisa y de un color amarillento. En la mitad apical presenta un conjunto de ventosas y papillas prominentes que llevan adheridas granos de arena u otros objetos. Al mismo tiempo, presentan un gran número de cinclidios en la zona media apical o incluso cerca de la base (en el limbo). Por estos salen los acontios. El tronco no presenta un capítulo diferenciado, pero cerca del borde apical se desarrolla un engrosamiento circular a modo de falso parapeto. En este último se desarrollan tentáculos, aunque son los más pequeños. De todas maneras estos son muy semejantes en tamaño y forma. Su coloración es variable, desde un tono claro con bandas oscuras y una basal algo mayor y bilobulada, a completamente lisos. Son moderadamente cortos algo cónicos y, en número de unos 750 organizados en 6 a 7 ciclos. La zona peribucal es amplia con una abertura que presenta dos sifonoglfos.

No presentan una diferenciación clara entre mesenterios, aunque hay unos 30 de bien desarrollados y además, son algo más numerosos en la base. Tan solo los más desarrollados son fértiles. La musculatura parietal está formada por una banda estrecha y algo difusa en la cara de los mesenterios. Los acontios son largos y finos. El esfinter es mesogleal y forma una banda compacta en la zona apical.

En los acontios presentan b y p-mastigóforos, al igual que en los ten-

táculos, mesenterios y tronco. Además se han observado gran cantidad de espirocistos en los tentáculos y algunos posibles holotrópicos en el tronco.

Biometría:

Altura del tronco (vivo) 7-8 cm
 Diámetro del tronco (vivo) 5-6 cm
 Altura del tronco (fijado) 2-3 cm
 Diámetro del tronco (fijado) 1.5-2 cm
 Espirocistos de los tentáculos 20-25 x 5 µm
 b-mastigóforos de los tentáculos 20 x 2.5 µm
 b-mastigóforos de los acontios 20-40 x 3.5 µm
 p-mastigóforos de los acontios 30-50 x 5-6 µm
 p-mastigóforos de los tentáculos 20-25 x 5 µm

Características ecológicas: Especie que si bien se ha recolectado en pocas ocasiones en el área estudiada, no parece rara. Los ejemplares proceden de fondos de arena y de detritus muy cercanos a la costa, en especial en el interior de grandes bahías dominadas por fanerógamas marinas. Los individuos proceden de muestras efectuadas entre 5 y 10 m de profundidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Blanes, Vilassar de Mar, L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1980), Blanes, S'Agaró y S'Alguer (TUR y GODALL, 1981). Es una especie conocida en bastantes localidades del Mediterráneo (SCHMIDT, 1972) y con una amplia distribución en el Atlántico (STEPHENSON, 1935; MANUEL, 1980).

Sagartia troglodites (Price, 1847)
 (Fig. 4.102 d; 4.104 c)

Sinonimias: *Actinia troglodytes* Price, 1847; *Actinia aurora* Gosse, 1854; *Actinia ornata* Holdsworth, 1855.

Referencias bibliográficas: Stephenson, 1935 (p.325-341, fig.103b, 104, L.15 fig.5, L.20 fig.1-2, L.21 fig.1-2, L.22 fig.4); Schmidt, 1972 (p. 48-51, fig.24a-b); Manuel, 1980 (p.146-149, fig.50).

Ejemplares recolectados: Un ejemplar en las islas Medes y 2 en Cala Ratjada (Mallorca).

Descripción: Individuos con una base adherente ancha y extendida en forma de un limbo algo grueso. El tronco es cilíndrico y algo ensanchado en los extremos y carece de cualquier tipo de ornamentación. En los ejemplares fijados se pueden apreciar algunos pliegues y arrugas. Carecen de un capitulo y un escáculo diferenciado y presenta un gran cantidad de pequeñas verrugas mucosas a las que se adhieren las partículas. Estas corresponden a cinclidios modificados. Los cinclidios son más abundantes en la zona apical y en el limbo y, de ellos salen los acontios. La superficie del tronco es de un color amarillento o anaranjado y, presenta una serie de pequeñas líneas verticales algo más oscuras.

Los tentáculos en número de unos 90 a 96, se distribuyen en unos cuatro ciclos. Son de longitud moderada y algo más anchos en la base. Presentan un tamizado de bandas característico, que en casi todos se resume en; cuatro bandas más oscuras separadas por otras de más estrechas y claras, mientras que en la base hay una franja oscura seguida por un dibujo en forma de dos triángulos juntos, de esta sigue una zona más clara para acabar en una mancha clara rodeada por un margen oscuro. Las zonas claras presentan un color de amarillo a rojo y, las oscuras grises o marrones. La zona peribucal es estrecha y algo cónica, en cuyo centro se sitúa la abertura bucal con 2 ó 3 sifonoglifos.

Los mesenterios son todos muy semejantes sin diferenciarse de mayores y, con el mismo número en la base que en el ápice. La musculatura parietal se distribuye a modo de una banda aplanaada sobre la superficie de los septos.

El esfinter es mesogleal y está formado por una banda difusa pero bien delimitada. Las gónadas se desarrollan en tan solo los septos primarios. Los acontios son largos y muy finos.

En el tronco se han observado algunos holotrichos además de otros b-mastigóforos. Estos últimos se encuentran también en los tentáculos, acontios y mesenterios. Otros del tipo p-mastigóforos se sitúan en los acontios y en los mesenterios, además de gran cantidad de espirocistos en los tentáculos.

Biometría:

Altura del tronco (fijado) 1.5-2 cm
 Diámetro del tronco 2 cm
 Espirocistos de los tentáculos 12-16 x 4 μm
 Holotrichos del tronco 15 x 4 μm
 p-mastigóforos de los acontios 25-30 x 3 μm
 b-mastigóforos de los acontios 30-35 x 4.5 μm
 b-mastigóforos de los tentáculos 20 x 2 μm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en forma de individuos aislados entre 5 y 15 m de profundidad. Los individuos proceden de la entrada de cuevas submarinas y en el interior de pequeñas grietas.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (SCHMIDT, 1972) y que presenta una amplia distribución en el Atlántico norte (CARLGREN, 1949).

Phymanthus pulcher (Andres, 1884)
 (Fig. 4.102 a; 4.108 d,e)

Sinonimias: *Ragactis pulchra* Andres, 1884.

Referencias bibliográficas: Andres, 1884 (p.251, L.2 fig.1-2); Pax y Müller, 1962 (p.180-182, fig.91); Conan, 1970 (p.577-589); Schmidt, 1972 (p.94-97, fig.34d, 36).

Ejemplares recolectados: 4 individuos en el programa Medes; uno en Palamós y uno en las ilas Medes.

Descripción: Individuos con un disco basal poco desarrollado que no llega a formar un limbo y, con escasa adherencia. El tronco es alargados y cilíndrico, con la zona media apical más ancha que el resto. Esta zona es la que sobresale del sustrato en condiciones naturales. Los ejemplares recién capturados tienen forma de copa. La superficie del tronco está dividida en dos zonas, donde la apical presenta unas 40 a 50 filas longitudinales de unos 15 a 20 verrugas de color claro que van disminuyendo de tamaño hacia la base. La zona inferior es lisa y mucosa, además de estar surcada por unas ligeras bandas que corresponden a las zonas de inserción de los septos. El tronco tiene un color beige o marrón. En el ápice presenta un corto parapeto con unas verrugas más grandes que tapan unas segundas verrugas marginales perforadas. La foseta es indistinguible y en la zona basal hay algunos coenclíos.

Los tentáculos en número de 90 a 120 se ordenan en cuatro o cinco ciclos hexámeros. No todos son iguales aunque presenten una longitud similar. Tienen la base más ancha y el extremo puntiagudo. están provistos de una serie de verrugas, más o menos destacadas, que en los tentáculos más largos y marginales, forman bandas o incluso se ramifican. En cambio los más centrales están desprovistos de protuberancias. En general tienen un aspecto arrosariado.

Los septos son casi todos completamente desarrollados y con un número similar en la base que en la zona apical. Las gónadas son muy pequeñas y se encuentran en la mayoría de los tentáculos. Las bandas de musculatura

parietal se distribuyen por la superficie de los septos y tienen un perfil arriñonado. El esfinter es poco visible, pero se corresponde con una estrecha banda circular.

En el tronco se han observado gran cantidad de p-mastigóforos, y algunos de b-mastigóforos. Estos últimos se encuentran en los tentáculos y mesenterios, aunque los tentáculos tienen gran número de espirocistos.

Biometría:

Altura del tronco (vivo)	5-12 cm
Diámetro del tronco (vivo)	3-8 cm
Altura del tronco (fijado)	3-6 cm
Diámetro del tronco	2-4 cm
Espirocistos de los tentáculos	25-35 x 4-5 μm
p-mastigóforos del tronco	30 x 4 μm
b-mastigóforos de los tentáculos	20 x 3 μm

Características ecológicas: Especie poco común en el área estudiada, donde se ha observado entre 5 y 20 m de profundidad. Los individuos se instalan en fondos arenosos o detritícos litorales, donde entierran casi por completo el tronco en el sustrato. Se sitúan o entre las matas de fanerógamas o, en la base de bloques rocosos.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en L'Estartit, Blanes (CAMP y ROS, 1980) y en las islas Medes (GILI, 1982). Es una especie de amplia distribución en el Mediterráneo, en especial la mitad occidental (SCHMIDT, 1972) y se conoce de forma dudosa en el Atlántico oriental (NOBRE, 1931).

Actinauge richardi (Marion, 1882)
(Fig. 4.107 b,e)

Sinonimias: Chitonactis richardi Marion, 1882; Actinia nodosa Fabricius, 1780; Bathyactis richardi Durégne, 1886.

Referencias bibliográficas: Gravier, 1922 (p.54-56, L.4 fig.36-39; L.5 fig.44); Stephenson, 1935 (p.289-303, fig.7d,20,31,40,94-98); Manuel, 1980 (p.172-173, fig.60).

Ejemplares recolectados: 6 individuos en el programa Acude.

Descripción: Individuos rechonchos y de consistencia cartalaginosa, que forman una base adherente muy desarrollada. Esta se dispone a modo de una cavidad basal, al replegarse los extremos sobre si mismos, y delimitando un poro o abertura central. En esta cavidad engloban granos de arena y piedras, como medio de sustentación.

El tronco es corto y cilíndrico, además de diferenciarse en un capítulo y en un escáculo. El primero está revestido por un círculo de doce grandes tubérculos coriáceos. El borde apical es ondulado y sin tentáculos. La superficie del escáculo está recorrida longitudinalmente por unas 24 filas de tubérculos, todos bastante prominentes, pero acabados en 12 de mayores justo por debajo del capítulo. El final de la zona tuberculada basal coincide con la abertura basal. Carecen de cinclidios.

Los tentáculos son moderadamente largos y bastante cortos una vez retrajidos completamente. Presentan la zona basal algo hinchada y acaban en punta. Un total de 90 a 96 tentáculos se distribuyen en cinco círculos hexámeros. Los más externos entran en contacto con el margen del capítulo. La zona peribucal es algo cónica y con una abertura bucal amplia con dos sifonoglifos bien desarrollados.

Una cuarta parte o más de los septos están completamente desarrollados y de entre estos destacan los cuatro directrices, pero el número es muy similar entre la zona apical y la basal. Muy pocos son fértiles. Los aconciertos son cortos. La musculatura parietal forma una banda difusa por la

superficie del septo. El esfinter es mesogleal y forma una banda circular compacta y gruesa.

En los acontios presenta cnidocistos del tipo b-mastigóforos. Los mismos se encuentran en los tentáculos y en el tronco. En los tentáculos hay gran cantidad de espirocistos.

Biometría:

Altura del tronco (fijado) 2-2.5 cm
 Diámetro del tronco 1.5-2 cm
 Espirocistos de los tentáculos 20-25 x 2 μm
 b-mastigóforos de los tentáculos 20 x 3 μm
 b-mastigóforos de los acontios 25-35 x 2-3 μm
 b-mastigóforos del tronco 15-20 x 3 μm

Características ecológicas: Especie que parece común en la zona media de la plataforma continental, aunque se haya recolectado en escaso número. Los ejemplares proceden de 20 a 40 m de profundidad, de fondos de arena y barro o tambien en fondos detriticos, sobre los cuales no se entierra por completo.

Distribución geográfica: Especie de conocida en algunas localidades del Mediterráneo occidental (GRAVIER, 1922) y de amplia distribución en el Atlántico norte (STEPHENSON, 1935).

Hormathia coronata (Gosse, 1858)
 (Fig. 4.107 a,c)

Sinonimias: *Bunodes coronata* Gosse, 1858; *Chitonactis coronata* Fischer, 1874; *Phellia nummus* Andres, 1881; *Hormatia mediterranea* Carlgren, 1935.

Referencias bibliográficas: Carlgren, 1935 (p.4-6, fig.1); Stephenson, 1935 (p.269-274, fig.90, L.15 fig.11, L.17 fig.3-5, L.21 fig.9); Schmidt, 1972 (p.29-32, fig.20a-b); Manuel, 1980 (p.166-167, fig.57).

Ejemplares recolectados: 90 individuos en Llangà, 49 en Palamós, 12 en Arenys de Mar, 3 en Barcelona y 6 en Tarragona (programa Acude).

Descripción: Individuos que viven adaptados a conchas de gasterópodos, donde desarrollan una base adherente y adaptable a la forma del sustrato. El limbo es de contornos ligeramente ondulados, y se halla surcado por una fina estriación, a modo de bandas coloreadas. Los ejemplares proceden de pescas realizadas bastante tiempo antes de ser estudiadas y habian perdido la coloración. Es importante recalcar la presencia de un peridermo en la zona basal del tronco, que no está completamente desarrollado en todos los individuos.

El tronco está dividido en dos regiones . El capítulo forma una banda circular provista de tubérculos. El escáculo está recorrido transversalmente por unos 10 a 14 círculos de tubérculos en la zona media anterior y que disminuyen progresivamente de tamaño hacia la zona basal. El capítulo está formado por una serie de círculos de unos 12 tubérculos aplazados, que forman un pseudoparapeto, a modo de collar. En este, se desarrollan tentáculos en todo su extensión. Los tentáculos, en número de 90 a 96, se distribuyen en cinco ciclos hexámeros. Son de longitud mediana, y los externos son sensiblemente más pequeños que el resto. No son completamente retráctiles, al quedar siempre por fuera dela collar en los individuos retraidos. El círculo peribucal es algo cóncavo, en la que se presenta la boca de forma alargada con dos sifonoglifos bien desarrollados.

Los septos son en igual número en la zona apical que en la basal, con lo que el número de completamente desarrollados es grande. Se distinguen bien los directrices, y casi todos son estériles. La musculatura parietal es difusa y se halla formando una fina banda sobre la superficie de los septos. El esfinter es amplio y desarrollado, además de encontrarse en la zona mesogleal.

Los acontios son pequeños y presentan cnidocistos del tipo b-mastigóforos. Del mismo tipo se encuentran en el tronco y en los tentáculos. Estos además, presentan gran número de espirocistos

Biometría:

Altura del tronco (fijado)	1.5-2.5 cm
Diámetro del tronco (fijado)	2-5 cm
Espirocistos de los tentáculos	20-35 x 3-5 μm
b-mastigóforos de los tentáculos	30 x 3.5 μm
b-mastigóforos del tronco	10-15 x 3 μm
b-mastigóforos de los acontios	30-40 x 4 μm

Características ecológicas: Especie frecuente en el área estudiada donde se ha recolectado entre 50 y 500 m de profundidad. Los ejemplares proceden de toda la plataforma continental, alcanzando su máxima densidad hacia los 200 m de profundidad. Todos los ejemplares se han recolectado como epibiontes de conchas de gasterópodos transportadas por crustáceos decápodos. De estos últimos depende su distribución y, se encuentran preferentemente sobre fondos de arena y fango en la zona media de la plataforma continental.

Distribución geográfica: Especie conocida en bastantes localidades del Mediterráneo (SCHMIDT, 1972) y presenta una amplia distribución en el Atlántico, especialmente en el hemisferio norte (STEPHENSON, 1935; MANUEL, 1980).

Paractinia striata (Risso, 1826)
(Fig. 4.102 f; 4.106 b)

Sinonimias: *Actinia striata* Risso, 1826; *Actinia depresa* Rapp, 1829;
Paractis striata Jourdan, 1880; *Parastephanauge paxi* Dufaure, 1959.

Referencias bibliográficas: Jourdan, 1880 (p.27-28, L.1 fig.1); Andres, 1884 (p.258, L.13 fig.7); Schmidt, 1972 (p.32-35, fig.18a-c).

Ejemplares recolectados: Un individuo en Blanes (programa March) y dos en las islas Medes.

Descripción: Individuos pequeños de unos 3 cm de diámetro que viven sobre las hojas de *Posidonia oceanica*. Tienen un disco basal bastante más ancho que el resto del tronco. Este es de forma cónica cuando está extendido y, muy plano al retraerse.

El limbo es delgado y blanquecino, con una ligera ondulación en el borde. La superficie del tronco es lisa y carece de tubérculos o papillas. No tiene un escáculo diferenciado y un capitulo que se resume en un corto parapeto apical. Este último carece de vesículas marginales y marca una foseta muy superficial. La coloración del tronco es característica; presenta unas bandas longitudinales y compactas, de un color marrón oscuro, alternadas con otras de más claras y verdosas, que se unen en un círculo apical más oscuro. Los cinclidios son escasos y pequeños, además de concentrarse en la zona basal, cerca del limbo.

Los tentáculos son cortos y ligeramente cónicos. Son significativamente más cortos los centrales que los exteriores. Son completamente retráctiles y en número de 90 a 96 se distribuyen en 4 a 5 ciclos.

A lo largo de la superficie del tronco se diferencian las líneas de inserción de los septos. Estos son todos macroseptos, presentando el mismo número de septos en la zona apical que en la basal. Las góndolas están poco desarrolladas, o incluso muchos septos son estériles. Los acontios son finos y cortos. La musculatura parietal es difusa y de aspecto laminar. El esfinter está bien delimitado, y conforma un círculo compacto en posición mesogleal.

En los acontios se han observado b-mastigóforos. Estos se encuentran también en la pared del tronco, en los tentáculos y en los septos. En los tentáculos se encuentra un gran número de espirocistos.

Biometría:

Altura del tronco (fijados) 0.5-1.5 cm
 Diámetro del tronco 3-3.5 cm
 Espirocistos de los tentáculos 25-30 x 4-5 μm
 b-mastigóforos de los tentáculos 20-25 x 3 μm
 b-mastigóforos de los septos 10-15 x 2 μm
 b-mastigóforos de los acontios 25 x 3 μm

Características ecológicas: Especie casual en el área estudiada, donde se ha recolectado exclusivamente sobre las hojas de Posidonia oceanica. Los ejemplares se han observado entre 5 y 20 m de profundidad, con una densidad máxima de un individuo por hoja, aunque puede haber más dentro de la misma mata de la fanerógama.

Distribución geográfica: Especie endémica del Mediterráneo, donde presenta una amplia distribución en la cuenca occidental (DUFARE, 1959; SCHMIDT, 1972).

Amphianthus dhornii (Von Koch, 1878)
 (Fig. 4.106 g,i)

Sinonimias: *Gephyra dohrnii* Von Koch, 1878; *Chondranthus denudatus* Mingot y Portmann, 1926.

Referencias bibliográficas: Stephenson, 1935 (p.282-288, fig.93, L.15 fig. 8, L.30); Schmidt, 1972 (p.40-42, L.20 fig.d); Manuel, 1981 (p.178-179, fig.63).

Ejemplares recolectados: 16 individuos de una campaña realizada en el talud continental en frete de Blanes.

Descripción: Pequeñas actinias de base adherente y más ancha que el diámetro del tronco. Es bastante flexible y se adapta a un sustrato cilíndrico como es el eje de gorgonias. El tronco es cilíndrico y algo translúcido, dejando entrever las líneas de inserción de los septos. Además, es corto y ensanchado, parcialmente deprimido lateralmente y no presenta zonas morfológicas diferenciadas. Carece de tubérculos y presenta algunos cinclidios dispuestos sobre los mesenterios directrices en la zona apical del tronco.

Tienen seis pares de mesenterios completamente desarrollados, además de dos pares de directrices en posición ventral. Menos estos últimos, todos presentan góndolas. También tienen seis o siete pares de septos que no conectan con la faringe. El esfínter es mesogleal y está muy desarrollado. Los acontios son largos y algo gruesos. El disco bucal es circular y amplio cuando está extendido. Laertura bucal se sitúa encima de una ligera protuberancia central. Los tentáculos son cortos y en número de unos 80 se disponen en unos 4 círculos poco diferenciables.

Presentan una gran cantidad de b-mastigóforos en los acontios y en los tentáculos, además de en la pared del tronco. En los tentáculos se presentan gran cantidad de espirocistos y algunos que parecen holotrópicos.

Biometría:

Altura del tronco 4-10 mm
 Diámetro del tronco 2-8 mm
 Espirocistos de los tentáculos 32-35 x 7-8 μm
 Holotrópicos (?) de los tentáculos 30-32 x 5 μm
 b-mastigóforos de los tentáculos 15-16 x 3 μm
 b-mastigóforos de los acontios 30-32 x 5 μm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado a unos 1000 m de profundidad. Los ejemplares colonizan las ramificaciones de gorgonias, en especial Isidella elongata, donde presentan un número inferior a 5 por colonia.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Medi-

terráneo (SCHMIDT, 1972) y con una amplia distribución en el Atlántico norte (STEPHENSON, 1935).

Calliactis parasitica (Couch, 1838)
(Fig. 4.105 e; 4.106 a,d)

Sinonimias: *Actinia effoeta* Rapp, 1829; *Actinia parasitica* Couch, 1838;
Sagartia parasitica Gosse, 1855; *Adamsia rondeleti* Andress, 1884.

Referencias bibliográficas: Jourdan, 1880 (p.37-38, 87-96, L.8 fig.48-61, L.9 fig.10); Andres, 1884 (p.153-156, L.3 fig.4); Stephenson, 1935 (p. 233-244, fig.25,83-84, L.18 fig.1-2, L.19 fig.2); Schmidt, 1972 (p.38-40, L.19 fig.a-b).

Ejemplares recolectados: 6 individuos en el programa Medes; 117 individuos en Roses, 12 en Arenys de Mar, 168 en Palamós, 9 en Barcelona, 24 en Tarragona, 4 en L'Ametlla de Mar y 29 en Sant Carles de la Ràpita.

Descripción: Individuos que presentan una base adherente, bien desarrollada más ancha que el diámetro del tronco. Presentan una gran adaptabilidad al sustrato que casi siempre son conchas de gasterópodos, a su vez transportadas por crustáceos. El limbo es ancho y está ligeramente ondulado.

El tronco es de naturaleza carnosa y con una ligera deformación general según el asentamiento del individuo. Cuando está extendido tiene una forma cilíndrica, y algo más ancha en la zona apical. No presenta un capítulo y un escáculo diferenciado. La superficie es algo granulosa. Carecen de tubérculos, pero si hay pequeñas protuberancias ampliamente distribuidas, muchas de las cuales presentan cinceladuras en su extremo. Estos últimos se distribuyen preferentemente por encima del limbo formando un círculo más compacto que el resto. Por estos últimos salen los acontios en muchas ocasiones. La superficie del tronco se halla recorrida por unas bandas coloreadas más anchas y, separadas por otras de claras más estrechas.

Los tentáculos son muy numerosos, en forma cónica, blanquecinos y translúcidos. En número de uno 700, se distribuyen en más de 7 círculos, sin observarse diferencias en cuanto a tamaño. La zona peribucal es ancha y circular. Esta presenta unas estriaciones o líneas radiales. La boca es prominente y lleva dos sifonoglifos anchos y bien desarrollados.

Presentan gran número de septos, muchos de ellos son completamente desarrollados, donde se distinguen bien 6 pares de septos más grandes y estériles. La musculatura parietal es amplia y, forma una banda ancha que ocupa toda la superficie de los septos. Los acontios son largos y finos, con un color violeta característico. El esfinter es mesogleal, bien desarrollado y formado por una banda muscular ancha.

Los acontios presentan cnidocistos del tipo b-mastigóforos, al igual que los septos, los tentáculos y el tronco. En los tentáculos hay un gran número de espirocistos y algunos que parecen holotrichos.

Biometría:

Altura del tronco (vivo)	5-10 cm
Diámetro del tronco (vivo)	3-4 cm
Altura del tronco (fijado)	3-4 cm
Diámetro del tronco (fijado)	1.5-2.5 cm
Espirocistos de los tentáculos	30-35 x 4 μ m
Holotrichos de los tentáculos	20 x 4 μ m
b-mastigóforos en los tentáculos	25-30 x 3 μ m
b-mastigóforos de los acontios	30 x 4 μ m
b-mastigóforos del tronco	15 x 3 μ m

Características ecológicas: Especie muy abundante en el área estudiada, donde se ha recolectado desde 10 a 700 m de profundidad. Los individuos proceden de fondos de arena y barro distribuidos a todo lo largo de la plata-

forma continental. La máxima densidad de individuos se ha encontrado entre 150 y 200 m de profundidad. Todos los individuos se proceden de conchas de gasterópodos transportadas por crustáceos pagúridos, especialmente Dardanus arrosor.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Llançà y L'Escala (MALUQUER, 1916), Blanes, Vilassar de Mar, L'Ametlla de Mar (CAMP y ROS, 1980), islas Medes (GILI, 1982), Lloret y Palamós (TUR y GODALL, 1981). Es una especie de amplia distribución en todo el Mediterráneo (CARUS, 1884; SCHMIDT, 1872) y en el Atlántico norte (STEPHENSON, 1935).

Adamsia carcinopados Otto, 1835
(Fig. 4.101 b; 4.106 c)

Sinonimias: *Medusa palliata* Bohadsch, 1761; *Adamsia maculata* Adams, 1800; *Actinia carcinopados* Otto, 1835; *Actinia picta* Risso, 1826.

Referencias bibliográficas: Andres, 1884 (p.156-158, L.3 fig.2-3); Stephen-
son, 1935 (p.245-252, fig.85-86, L.17 fig.6); Schmidt, 1972 (p.35-38,
fig.19a,c); Manuel, 1980 (p.176-177, fig.62).

Ejemplares recolectados: 6 individuos del programa Medes; 93 individuos
de Roses (programa March); 30 individuos de Vilanova i la Geltrú.

Descripción: Individuos con un disco basal muy desarrollado y ampliamente dilatado, que se extiende hasta envolver la concha sobre la que se asienta. Con lo cual, la base es muy adherente y adaptable al sustrato, tanto que implica que el tronco también se deforme. En bastantes ejemplares se puede observar la formación de una película quitinosa en la base a modo de un pseudocarcinoecio. Esta película quitinosa sobrepasa el área de la concha en algunos ejemplares. El tronco no tiene una forma definida común y, además no está diferenciado en zonas. Carece de una ornamentación externa abundante a no ser de unas pequeñas verrugas, que corresponden a acumulaciones de cnidocistos. Estas tienen un color rojo o lila, mientras que la columna es blanquecina o rosada. Presenta, también, unas manchas de color violeta grandes y uniformemente distribuidas por su superficie. La zona superior del tronco se prolonga por encima de la zona peribucal dando el aspecto de un falso parapeto.

Los tentáculos son cortos pero numerosos, alrededor de unos 350 ordenados en 6 o más ciclos hexámeros. Son translúcidos y no totalmente retráctiles. La zona peribucal es circular y está recorrida por radios que corresponden a las zonas de asentamiento de los septos. La abertura bucal prominente y con dos sifonoglifos bien desarrollados.

Los mesenterios son más numerosos en la zona apical que cerca del limbo y, de ellos unos 12 parecen estar completamente desarrollados. La musculatura parietal de los septos se distribuye a modo de una banda lenticular en la superficie de los mismos. El esfínter es mesogleal y bastante amplio. No se han observado góndolas en los septos, pero si acontios largos y de un color rosado.

En los acontios se desarrollan cnidocistos del tipo p-mastigóforos, que también se encuentran en el tronco, tentáculos y septos. Además, en los tentáculos se encuentra una gran cantidad de espirocistos.

Biometría:

Altura del tronco (vivo)	2-3 cm
Diámetro del tronco (vivo)	2.5-4 cm
Altura del tronco (fijado)	0.5-1 cm
Diámetro del tronco (fijado)	1-2.5 cm
Espirocistos de los tentáculos	20-30 x 4-5 μ m
b-mastigóforos de los tentáculos	15-20 x 3 μ m
b-mastigóforos de los acontios	25 x 3 μ m
b-mastigóforos del tronco	10-15 x 2 μ m

Características ecológicas: Especie frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado preferentemente en la zona superior de la plataforma continental y, entre 15 y 120 m de profundidad. Los ejemplares son transportados casi siempre por conchas de gasterópodos, arrastradas a su vez por crustáceos decápodos, en especial Pagurus prideauxi. El número de individuos varía de uno a tres por concha, y pueden incluso cabalgarse entre los ejemplares mayores. Los ejemplares proceden de fondos de arena y barro, formando casi siempre grupos de individuos fruto a un comportamiento de agregación de los crustáceos.

Distribución geográfica: Llançà, Roses (MALUQUER, 1916), Blanes, Vilafranca de Mar (CAMP y ROS, 1980) y en las islas Medes (GILI, 1982). Es una especie que presenta una amplia distribución por todo el Mediterráneo (PAX y MULLER, 1964; SCHMIDT, 1972) y en el Atlántico (STEPHENSON, 1935).

Halcampoides purpurea (Studer, 1878)
(Fig. 4.101 g; 4.102 b)

Sinonimias: Halcampa purpurea Studer, 1878; Halcampoides elongatus Carlsgren, 1912; Halcampoides septentrionalis Pax, 1912; Halcampoides abyssorum Danielssen, 1890.

Referencias bibliográficas: Danielssen, 1890 (p.93-100, L.5 fig.1, L.15 fig.4-11, L.16 fig.1-3); Carlsgren, 1921 (p.82-92, fig.102-118, L.1 fig. 34-35, L.2 fig.11-12); Stephenson, 1935 (p.76-77); Manuel, 1981 (p.182-183, fig.64).

Ejemplares recolectados: 2 individuos en Cala Ratjada (Mallorca) y 2 en las islas Medes.

Descripción: Individuos con una forma general muy estilizada y alargada o tubular, con una gran capacidad de retracción, que llega a reducir al 10 % de su tamaño cuando se encoje. La zona basal acaba en una forma semiesférica y, carece de disco basal desarrollado. El tronco, es extremadamente transparente, de color rojizo y, no está dividido en regiones, presentando una amplia uniformidad en estructura y en su superficie. Esta es lisa y carece de todo tipo de protuberancias y estriaciones; tan solo una serie de cinclidios en la base y las 24 líneas de inserción de los septos.

Tentáculos, 12 en total, distribuidos en un solo ciclo alrededor de la zona peribucal. Esta está muy reducida y, presenta una forma cónica a cuyo extremo se sitúa la abertura bucal con dos pequeños sifonoglifos. Los tentáculos, de un color rojizo y largos. Cuando están extendidos alcanzan casi la longitud del tronco. Son extremadamente retráctiles y se repliegan enrollándose en espiral. Son cónicos en la base y acabados en una punta muy fina.

Todos los mesenterios, unos 24, están completamente desarrollados (macroseptos), mientras que tan sólo unos 4 ó 6 son fértiles. La musculatura parietal está desarrollada a modo de una banda algo difusa encima de la superficie de los mesenterios, con un perfil algo ovalado. Carecen de esfinteres, presentan unos filamentos mesentéricos muy finos a modo de pseudoesfinteres.

En los tentáculos y en la superficie del tronco se presentan cnidocistos del tipo p y b-mastigóforos, además de los espirocistos de los tentáculos.

Biometría:

Altura del tronco (vivo)	25-40 cm
Diámetro del tronco (vivo)	1-2 cm
Altura del tronco (fijado)	3 cm
Diámetro del tronco (fijado)	0.5 cm
Espirocistos de los tentáculos	25-35 x 3-5 μm
p-mastigóforos de los tentáculos	20-25 x 3 μm

b-mastigóforos de los tentáculos $30 \times 3 \mu\text{m}$
 b-mastigóforos del tronco $20-30 \times 3-4 \mu\text{m}$

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado exclusivamente en el interior de cuevas submarinas. Los individuos se han observado en las zonas más recónditas de las cuevas, pero con gran aporte de sedimento, dentro del cual se esconden. Su densidad varía de uno a cinco individuos por metro cuadrado y, se han recolectado entre 5 y 12 m de profundidad.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo occidental (PESSANI RAPPINI, 1980) y con una amplia distribución en el Atlántico (STEPHENSON, 1935) y se ha citado en algunas localidades del Índico (DANIELSEN, 1890).

Anemonactis mazeli (Jourdan, 1880)
 (Fig. 4.106 e)

Sinonimias: *Ilyanthus mazeli* Jourdan, 1880; *Eloactis mazeli* Stephenson, 1935; *Anemonactis magnifica* (?) Andres, 1881.

Referencias bibliográficas: Andres, 1884 (p.248-249, fig.39, L.8 fig.4-7); Stephenson, 1935 (p.91-95, fig.60-61, L.23 fig.1-2); Pax y Müller, 1962 (p.149-151, fig.75); Manuel, 1980 (p.184-185, fig.65).

Ejemplares recolectados: 4 ejemplares del Delta de L'Ebre.

Descripción: Individuos de cuerpo alargado, con un tronco uniforme y cilíndrico de color beige, y terminados en la base en una zona redondeada sin formar una base adherente. En el extremo basal se sitúan un número variable de aberturas o poros de diferente tamaño. El tronco presenta una superficie lisa y translúcida, recorrida longitudinalmente por una fina estriación que corresponde a la zona de asentamiento de los mesenterios. Estas, se distribuyen de forma regular y convergen en la zona apical. Además están surcados por unos poros (a modo de cinclidios) y algunas papillas mucosas.

Los tentáculos, en número de unos 20, se ordenan en dos ciclos. Tienen una forma ligeramente cónica y terminados por un ligero abultamiento apical. No son completamente retráctiles, mientras que los internos son algo mayores que los exteriores. Están recorridos por dos bandas longitudinales más oscuras. La zona peribucal es reducida y, la boca tiene un solo sifonoglifo.

Los septos están la mitad completamente desarrollados, al ser mayor el número de septos en la zona media basal. La musculatura parietal está desarrollada y delimitada en la pared de los septos, mientras que carecen de esfinter. Algunos septos son fértiles y carecen de acontios.

En los tentáculos presentan cnidocistos espirocistos y algunos b-mastigóforos. Estos últimos también se encuentran en el tronco.

Biometría:

Altura del tronco (fijado) 2.5-3 cm
 Diámetro del tronco 0.5 cm
 Espirocistos de los tentáculos $20-25 \times 2.5 \mu\text{m}$
 b-mastigóforos de los tentáculos $90-100 \times 4 \mu\text{m}$
 b-mastigóforos del tronco $25-30 \times 3 \mu\text{m}$

Características ecológicas: Especie casual en el área estudiada, donde se ha recolectado entre 2 y 12 m de profundidad, en el interior de bahías costeras. Los individuos crecen en fondos de fango y arena rodeados por talos de fanerógamas marinas y, con una densidad aproximada de uno a dos individuos por metro cuadrado.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Roses (DESBRUYERES et al., 1972). La especie es conocida en algunas localidades del Mediterráneo (PAX y MULLER, 1962) y presenta una amplia distribución en el Atlántico (STEPHENSON, 1935).

Mesacmaea mitchellii (Gosse, 1853)
 (Fig. 4.108 c)

Sinonimias: *Ilyanthus mitchellii* Gosse, 1853; *Ilyanthus stellatus* Andres, 1881; *Mesacmaea stellata* Andres, 1883.

Referencias bibliográficas: Andres, 1884 (p.246-247, fig.38, L.9 fig.5-6); Stephenson, 1935 (p.79-90, fig.28, 55-59, L.2 fig.4, L.3 fig.1-2, L.4 fig.4); Pax y Müller, 1962 (p.149-149, fig.73-74); Manuel, 1980 (p.186-187, fig.66).

Ejemplares recolectados: 2 individuos en Sant Carles de la Ràpita (programa Acude).

Descripción: Individuos con una forma alargada y algo ensanchada en la zona media basal. El tronco es casi cilíndrico, con un disco basal reducido y poco diferenciado del resto del tronco, al estar replegado hacia el interior. La base es algo adherente pero carece de limbo. El tronco, algo piriforme, presenta dos zonas, un capítulo y un escáculo. El primero delimita una zona apical lisa y poco diferenciada del resto del tronco, con el borde con tentáculos y sin protuberancias y estriaciones. El escáculo es de superficie lisa y, recorrida longitudinalmente por una serie de bandas y estrías de un color claro, alternadas con otras de oscuras. Además presentan unas pequeñas papilas mucosas repartidas por toda la superficie del tronco.

Los tentáculos, en número de unos 30 a 36, se distribuyen en dos o tres ciclos. El primer ciclo con unos 6 ó 7 tentáculos más cortos se asientan sobre el disco peribucal. Los restantes son más largos y se hallan agrupados de tres en tres. Son largos y piriformes cuando están desplegados, para pasar a cónicos una vez replagados. La zona peribucal es algo cónica y presenta una abertura bucal con un sifonoglifo algo mayor que el otro.

Muchos de los septos están completamente desarrollados y el número no difiere mucho entre la zona apical y la basal. Casi todos son fértiles y carecen de acontios. La musculatura parietal, es laxa y se halla restringida en la mitad basal de los septos. El esfínter se reduce a una ligera lámina circular algo difusa.

En los tentáculos se han observado gran cantidad de cnidocistos de tres tipos; espirocistos, p y b-mastigóforos. Por otra parte en el tronco se han encontrado algunos b-mastigóforos.

Biometría:

Altura del tronco (fijado)	3.5-4 cm
Diámetro del tronco	1.5 cm
Espirocistos de los tentáculos	25-30 x 3 μ m
b-mastigóforos de los tentáculos	20 x 2 μ m
p-mastigóforos de los tentáculos	25 x 3 μ m
b-mastigóforos del tronco	15 x 2 μ m

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado entre 60 y 70 m de profundidad, en la zona alta de la plataforma continental. Los ejemplares proceden de fondos de fango cercanos a zonas estuáricas en la mitad sur de la costa catalana.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (PAX y MULLER, 1962) y presenta una amplia distribución en el Atlántico norte (STEPHENSON, 1935; MANUEL, 1980).

4.6 CLASE SCYPHOZOA

Se ha recolectado especies pertenecientes a tres órdenes de los cinco conocidos, aunque recientemente se tiende a incluir a las Cubomedusas en una clase aparte.

Umbrela dividida en dos regiones separadas transversalmente por un surco subumbrelar	<u>Coronatae</u>
Umbrela no dividida transversalmente1
1 Manubrio con cuatro brazos orales	<u>Semaestomeae</u>
1 Manubrio con numerosos brazos orales	<u>Rizostomeae</u>

4.6.1 Especies del Orden Coronatae

Clave dicotómica de las cuatro especies recolectadas

Con ocho o más órganos sensoriales marginales1
Con cuatro órganos sensoriales marginales2
1 Con cuatro órganos sensoriales perradiales y 4 interradiales. Con 8 tentáculos marginales adradiales	<u>Nausithoë punctata</u>
1 Con más de 8 órganos marginales e igual número de tentáculos marginales	<u>Atolla sp.</u>
2 Con los órganos sensoriales perradiales	<u>Paraphyllina intermedia</u>
2 Con los órganos sensoriales interradiales	<u>Periphylla periphylla</u>

Dentro de este Orden se incluyen las formas scifopólipo que se engloban dentro del género Stephanoscyphus, y que se describen en el apartado 4.6.4.

Nausithoë punctata Kölliker, 1853
(Fig. 4.11 B)

Sinonimias: Nausithoë albida Gegenbaur, 1856; Nausithoë marginata Metsch-nikoff, 1886.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1900 (p.67-68, fig.67-68, 87-88); Mayer, 1910 (p.554-556, fig.352-353, L.60 fig.4-5); Trégouboff y Rose, 1957 (p.391, L.86 fig.4-5).

Ejemplares recolectados: 71 individuos en el programa Barna.

Descripción: Medusa con la umbrela aplana y algo lenticular y, la zona central más ancha que la periferia. Toda la superficie de la umbrela está recubierta por una fina granulación a modo de agrupaciones de cnidocistos. Carece de un surco claro de separación bien delimitado.

La zona marginal está formada por una serie de 16 pedalías de paredes anchas, alargadas y birrameadas en su extremo. Se hallan separadas por un profundo surco radial. Cada pareja de pedalías contiguas se unen encima de un lóbulo marginal. Estos últimos son más pequeños que las pedalías y, tienen una forma pentagonal acabada basalmente en una punta redondeada.

En el interior del espacio existente entre los lóbulos marginales, y naciendo de la zona media basal de las pedalías, se sitúan de forma alterna da unos 8 tentáculos y 8 ropalias. Estas últimas son cortas y, se sitúan en el extremo de un corto lóbulo ropaliar, que está formado por un conjunto de dos cápsulas; una basal y alargada, y otra marginal esférica. Los tentáculos son cónicos en la base, ensanchados y cortos, de la misma longitud que las pedalías.

La cavidad gastrovascular está dividida en 16 bolsas gástricas situadas debajo de las pedalías. La cavidad central y la abertura bucal son estrechas y, de forma cuadrangular. Presentan, en posición interradial, cuatro grupos de filamentos gástricos. Las góndolas son alargadas y rechonchas y, en número de ocho se sitúan en posición adradial, justo en los canales tentaculares.

Biometría:

Altura de la umbrela	1-1.3 mm
Diámetro de la umbrela	7-9 mm
Longitud del manubrio	0.5 mm
Diámetro del manubrio	3-4 mm

Longitud de los tentáculos 4-5 mm

Características ecológicas: Especie poco frecuente en el área estudiada, a no ser del mes de Setiembre donde se recolectaron gran número de ejemplares, mediante pescas efectuadas entre 0 y 50 m. Especie recolectada en aguas frente a la costa de Barcelona en los meses de Abril, Junio, Julio y Setiembre con unos márgenes hidrográficos de 13.5-22 °C de temperatura y 37.2-38.2 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en la costa catalana (GIL, 1981). Es una especie cosmopolita y presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (KRAMP, 1924), en el Atlántico (KRAMP, 1961) y es conocida en algunas localidades del Pacífico (UCHIDA, 1954) y del Índico (STIASNY, 1937).

Atolla sp.

(Fig. 4.112 B; 4.114 b)

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.561-562); Russell, 1970 (p.37-38).

Ejemplares recolectados: Un individuo de las campañas Barna.

Descripción: Medusa con una umbrela abultada en forma de disco aplanado, algo más ancho en la zona media. Alrededor de la base de la cúpula apical presenta un reborde musculoso, algo más ancho y, que sobresale a modo de aro. La superficie de la umbrela presenta un conjunto de pequeñas verrugas repartidas uniformemente.

Justo por debajo del reborde umbrelar se sitúa un círculo de 18 pedalías tentaculares, de forma compacta y algo acorazonada. Estas dan lugar a un tentáculo corto y grueso en la base. Por debajo y entre las pedalías tentaculares se sitúa un círculo de pedalías más pequeñas que llevan en su zona central una ropalia en el centro de un pequeño reborde basal. Por debajo, y detrás de estas últimas, se sitúan las láminas marginales más finas y aplanadas que las pedalías anteriores, además de estar lobuladas gracias a un profundo surco central.

La cavidad gastrovascular ocupa todo el diámetro interior de la umbrela. Esta es ancha y se proyecta hacia el exterior a modo de una probóscide cónica que acaba en una boca ancha, casi circular. No se han observado góndas evidentes. El ejemplar recolectado induce a pensar en una forma juvenil del género y, no se puede llegar a su determinación sistemática definitiva.

Biometría:

Altura de la umbrela 4.5-5 mm

Diámetro de la umbrela 2.5 mm

Longitud de los tentáculos 0.6-0.8 mm

Diámetro de la cavidad gastrovascular 4-3.5 mm

Características cológicas: Especie rara en el área estudiada, donde se ha recolectado en aguas próximas a Barcelona, dentro del mes de Junio. El ejemplar procede de una pesca entre 50 y 200 m de profundidad con un margen de temperatura de 17.5-20 °C y de 37.4-37.9 de salinidad.

Distribución geográfica: El género está representado en casi todo los océanos (KRAMP y BLANNER, 1972).

Paraphyllina intermedia Maas, 1903
(Fig. 4.111 A; 114 a)

Sinonimias: *Periphylla dodecabostrycha* Lo Bianco, 1903; *Paraphyllina rubra* Neppi, 1915.

Referencias bibliográficas: Maas, 1903 (p.8-12, L.2 fig.104, L.11 fig.106); Mayer, 1910 (p.549-550, fig.347).

Ejemplares recolectados: Un individuo en las campañas Barna y dos en las campañas Fronts.

Descripción: Medusa con la umbrela de forma semiesférica pero algo alargada apicalmente sin producir una prolongación puntiforme. La superficie es lisa y en algunos casos de color marrón oscuro en la zona interna, mientras que la envoltura es transparente. Presenta un profundo surco coronal que separa la zona apical de la basal donde se sitúan los lóbulos marginales.

Presenta 16 lóbulos marginales rectangulares, de contornos redondeados con una punta central y de paredes finas. Entre cada lóbulo, y separado por un profundo surco, se sitúan las pedalias. Estas son de forma trapezoidal con la mitad de tamaño que los lóbulos marginales. Estos lóbulos presentan una profunda segmentación transversal, debida a bandas musculares. Justo a continuación de las bandas musculares se originan los tentáculos, que son cónicos en la base y alcanzan como máximo el diámetro de la umbrela. Están dispuestos en cuatro grupos de tres tentáculos, separados por un espacio libre entre dos lóbulos marginales. En este espacio se sitúan dos pequeños lóbulos rectangulares, que protegen las cuatro ropalias. Estas, sobresalen de debajo de la umbrela en forma de un corto pedúnculo terminado en una cúpula esférica.

La cavidad gastrovascular es cruciforme, con cuatro sacos laterales que se proyectan hacia abajo en las paredes del manubrio y en posición perradial. A su alrededor, y proyectadas desde el techo de la cavidad interna de la umbrela, cuelgan cuatro pares de góndolas alargadas en posición interradial. Justo a su lado se sitúan cuatro grupos de filamentos gástricos. La abertura bucal es también cruciforme.

Biometría:

Altura de la umbrela	7-8 mm
Diámetro de la umbrela (base)	14-16 mm
Longitud del manubrio	1.5-2 mm
Diámetro del manubrio	8-10 mm
Longitud de los tentáculos	7-8 mm

Características ecológica: Especie poco frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado en aguas profundas (entre 500 y 100 m) cerca de la costa y, en aguas superficiales (entre 0 y 200 m) en zonas de alta mar. Los ejemplares proceden de pescas efectuadas en los meses de Junio y Julio con unos márgenes hidrográficos de 13.4-15 °C de temperatura y 38.3-38.6 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (MAYER, 1910), de dudosa presencia en el Atlántico y, citada en algunas localidades del Índico (MAAS, 1903).

Periphylla periphylla (Perón y Lesueur, 1809)
(Fig. 4.113 f)

Sinonimias: Charybdea periphylla Perón y Lesueur, 1809; Charybdea bicolor Quoy y Gaimard, 1833; Periphylla hyacinthia Steenstrup, 1837; Periphylla regina Haeckel, 1880; Periphylla dodecabostrycha Haeckel, 1880; Periphylla hyacinthia f. dodecabostrycha Mayer, 1910.

Referencias bibliográficas: Maas, 1904 (p.47-48, L.5 fig.36-37); Mayer, 1910 (p.544-546, fig.342-343); Russell, 1970 (p.60-69, fig.32-37, L.1 fig.5, L.9).

Ejemplares recolectados: Un ejemplar de las campañas Barna.

Descripción: Medusa con una umbrela de forma cónica y de paredes engrosadas de un color marrón oscuro. El extremo apical es redondeado y, en la zona basal presenta un estrechamiento en forma de surco. En la umbrela se distin-

guen dos zonas, una más transparente, periférica y gruesa, y otra de interna más delgada y oscura.

En el borde de la umbrela se extienden un total de 16 lóbulos marginales bastante largos y con el margen redondeado. Entre cada lóbulo marginal, se sitúan un tentáculo o una ropalia. Los 12 tentáculos se distribuyen en cuatro grupos de tres, separados por un par de lóbulos marginales en donde se desarrolla el órgano sensorial marginal. Este, está formado por una ropalia con un estatocisto, pero bastante destapada en el borde superior del lóbulo. De los tentáculos, 4 son perradiales y el resto adradiales. Son largos y cónicos en la base y de calibre bastante grueso, para acabar en punta. Son tan largos como la altura de la umbrela o más. Además, presentan una pedalía por cada tentáculo y por cada ropalia. Debajo y en la zona interna de los lóbulos presenta una banda muscular circular muy desarrollada.

La cavidad gastrovascular es ancha y está adosada a la zona basal interna de la umbrela. Se halla dividida en 16 septos que conforman los 16 canales radiales en contacto con los lóbulos marginales. En el centro se encuentra el estómago, cilíndrico y con cuatro bandas de filamentos gástricos (perradiales y cuatro ostiolos en la misma zona). En posición adradial y adosadas a la pared del estómago están las góndolas en forma de "V" invertida. El manubrio es corto y ancho, no sobresale por debajo del límite inferior de la umbrela. Presenta cuatro brazos cortos y anchos, con pocas prolongaciones festoneadas.

Biometría:

Altura de la umbrela	15-16 cm
Diámetro de la umbrela (base)	7-8 cm
Longitud del manubrio	1 cm
Diámetro del manubrio (en el estómago)	4 cm
Longitud de los tentáculos	16-18 cm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha recolectado en aguas profundas, entre 500 y 1000 de profundidad. El ejemplar procede de una pesca efectuada en el mes de Julio, en aguas cercanas a Barcelona, con unos márgenes hidrográficos de 12.5-13.4 °C de temperatura y 38-38.3 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie citada anteriormente en Blanes, Tossa de Mar y Cadaqués (MALUQUER, 1919) y en la zona de la Costa Brava (GIL, 1981). Es una especie cosmopolita, con una amplia distribución en el Mediterráneo (KRAMP, 1924), en el Atlántico (KRAMP, 1961) y, es conocida en algunas localidades del Pacífico e Índico (STIASNY, 1940), además de haberse citado en el Ártico (NAUMOV, 1960).

4.6.2 Especies del Orden Semaestomeae

Clave dicotómica de las tres especies recolectadas.

Medusas con los senos gastrovasculares simples	<u>Discomedusa lobata</u>
Medusas con dos tipos de senos gastrovasculares (tentaculares y ropalares)1

1 Ocho tentáculos marginales entre 8 ropalias	<u>Pelagia noctiluca</u>
1 24 tentáculos marginales entre 8 ropalias	<u>Chrysaora hysoscella</u>

Discomedusa lobata Claus, 1877
(Fig. 4.112 A; 4.114 c,h,l)

Sinonimas: *Ulmaris prototypus* Haeckel, 1880.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.607, fig.387); Trégouboff y Rose, 1957 (p.394-395, L.87 fig.5-6).

Ejemplares recolectados: Un individuos en las campañas Areces.

Descripción: Medusa con la umbrela aplanada y casi circular, donde la zona central es algo más ancha que las laterales. Alrededor de un supuesto eje central, las zonas del cuerpo de la medusa se distribuyen en tres círculos. En el centro se encuentra la cavidad gástrica, a su alrededor una serie de canales radiales ramificados y, a su alrededor se sitúan los lóbulos marginales. La zona central está rodeada por su cara interna por una cámara formada por cuatro góndolas en posición interradial, ensanchadas y casi tubulares. En su extremo se recorvan hacia el interior, y albergan en su interior cuatro grupos de numerosos filamentos gástricos. La cavidad gástrica o estómago, presenta un calibre cuadrangular, algo cupuliforme, que se prolonga en un largo manubrio con cuatro brazos orales bastante festoneados.

De la cavidad gástrica se proyectan una serie de 8 canales, no ramificados, alternados con otros 8 que se ramifican casi dicotómicamente hasta conectar en unos 6 a 7 puntos con una canal circular ancho.

Los lóbulos marginales son casi cuadrados, con los bordes redondeados y con una ligera punta central. Son finos, y en número de unos 16 están separados desde la base. Entre cada par de lóbulos se sitúan los 8 tentáculos marginales principales, que son largos y anchos. En las formas adultas pueden tener otros 16 de secundarios e, incluso, 4 lóbulos marginales por cada uno de las formas juveniles. También, entre cada par de lóbulos marginales se sitúan unos pequeños órganos sensoriales a modo de ropalias bastante reducidas.

Biometría:

Altura de la umbrela	0.5 cm
Diámetro de la umbrela	4 cm
Longitud del manubrio	4.5 cm
Diámetro del manubrio (base)	1 cm
Longitud de los tentáculos (principales)	2-2.5 cm

Características ecológicas: Especie casual en el área estudiada, donde se ha recolectado en aguas de mediana profundidad en frente de las costas de Blanes. El ejemplar se ha obtenido en una pesca de 0 a 200 m de profundidad con una temperatura media de 16.2 °C y 37.4 de salinidad.

Distribución geográfica: Especie conocida en algunas localidades del Mediterráneo (RANSON, 1945) y del Atlántico (KRAMP, 1961).

Pelagia noctiluca (Forskal, 1775)
(Fig. 4.114 g,k; 4.115 d,e,f)

Sinonimias: Medusa noctiluca Forskal, 1775; Anellia phosphorica Perón y Lesueur, 1809; Pelagia cyanella Perón y Lesueur, 1809; Pelagia panophrya Perón y Lesueur, 1809; Pelagia rosacea Stiasny, 1914; Pelagia purpureoviolacea Stiasny, 1914; Medusa perla (?) Slabber, 1781.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.572-577, fig.354, L.60 fig.1-3, L.61 fig.1); Russell, 1970 (p.71-87, fig.38-46, L.2 fig.10).

Ejemplares recolectados: 6 adultos en las campañas Areces; 2115 efiras en las campañas Areces y, 284 efiras en las campañas Barna.

Descripción: Medusas con la umbrela semiesférica, ligeramente aplanada, de un color amarillento, rosado o incluso rojizo. A lo largo de la superficie de la umbrela se desarrolla una gran cantidad de verrugas, que corresponden a acumulos de cnidocistos. Presentan 16 lóbulos alargados y rectangulares, de contornos redondeados y algo deprimidos en la zona central. Entre cada par de lóbulos tienen un tentáculo en posición adradial, que alcanza dos veces el diámetro de la umbrela.

Entre cada par de tentáculos se desarrolla una ropalia situada en un pliegue entre cada par de lóbulos umbrelares. Cada ropalia está formada por un estatocisto en contacto con un sáculo basal y, protegido por una prolongación del lóbulo. En la zona apical del manubrio y, en un pliegue de la

cavidad umbrelar, se sitúan las góndolas. Estas son alargadas y festoneadas, situadas en posición interradial.

La cavidad gastrovascular está formada por una zona central con cuatro grupos de filamentos gástricos interradiales y, una segmentación que va desde las paredes hacia la zona de los lóbulos umbrelares. Estos se dividen y dan lugar a dos canales cónicos por cada lóbulo umbrelar.

El manubrio es tubular, largo y gelatinoso. Parte de cuatro zonas marcadas en posición perradial y, terminados en cuatro brazos largos y ampliamente festoneados, alrededor de la boca. Toda la superficie del manubrio está recorrida por verrugas de cnidocistos. En total, el manubrio y los brazos tentaculares alcanzan el doble de longitud que el diámetro de la umbrela.

Las efiras presentan ocho expansiones alargadas y bilobuladas, en el centro de los cuales se sitúa las ropalias y los canales ropaliares. Entre cada par de expansiones se sitúa un canal pseudotentacular. En la zona central se halla la cavidad gástrica, pequeña y con la cavidad bucal con la abertura cruciforme. Presentan algunos filamentos gástricos y se halla recubierta por numerosas verrugas de cnidocistos.

Biometría:

Diámetro de la umbrela	55-80 mm
Altura de la umbrela	22-35 mm
Longitud del manubrio	120-160 mm
Diámetro del manubrio (apical)	15-20 mm
Longitud de los tentáculos marginales	40-50 mm
Diámetro de las efiras	3.3-4.5 mm

Características ecológicas: Especie bastante frecuente en el área estudiada tanto las formas adultas como las efiras. Los adultos se han observado cerca de la costa, en grandes cantidades, entre Mayo y Agosto, mientras que las efiras aparecen en pescas efectuadas entre Abril a Octubre. Estas últimas presentan un máximo en el mes de Junio y un segundo (de menor cuantía) en el mes de Setiembre. En el primer pico de máximas, las efiras se distribuyen a lo largo de toda la costa, aunque tienden a abundar en la mitad sur. Los márgenes hidrográficos de las efiras se sitúan entre 15.4-20.9 °C de temperatura y, 37.2-38 de salinitat.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en la Costa Brava (MALUQUER, 1919), en las islas Medes y Delta de L'Ebre (CASTELLO, 1986). Es una especie cosmopolita que presenta una amplia distribución en el Mediterráneo (KRAMP, 1924) y en el Atlántico (RUSSELL, 1970), además es conocida en el Pacífico e Índico (KRAMP, 1961).

Chrysaora hysoscella (Linné, 1766) (Fig. 4.115 a,b)

Sinonimias: *Medusa hysoscella* Linné, 1766; *Chrysaora macrogona* Perón y Lesueur, 1809; *Chrysaora mediterránea* Perón y Lesueur, 1809; *Chrysaora lutea* Quoy y Gaimard, 1827; *Chrysaora oculata* Lesson, 1843.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.579-581); Russell, 1970 (p.87-104, fig.47-55, L.3, L.11).

Ejemplares recolectados: Se han recolectado unos 3 ejemplares en la Costa Brava.

Descripción: Medusa de umbrela semiesférica y de paredes bastante engrosadas, con una coloración beige o marrón y, unas 16 bandas triangulares más oscuras en posición perradial, aunque la superficie es lisa. Alrededor del borde umbrelar se sitúan los lóbulos marginales de forma rectangular y los bordes redondeados. Estos, en número de unos 32, presentan unos 16 de más pequeños alternados cada cinco de los más grandes. Entre los 5 lóbulos mayores se sitúan tres tentáculos. Estos son anchos cerca de la umbrela y finos

en su extremo, alcanzando una longitud similar al diámetro de la umbrela. En total, presentan unos 24 en los ejemplares adultos. Entre los grupos de tentáculos se sitúan los órganos sensoriales, formados por una ropalia con estatocistos protegidos por una prolongación apical de la umbrela. En total tienen 4 ropalias en posición interradial y 4 perradiales.

La cavidad gastrovascular está dividida en 16 septos que a modo de canales se extienden por la superficie subumbrelar, y conectan con los lóbulos de las ropalias que están en contacto con cada tentáculo. Por tanto, las bolsas gastrovasculares de los tentáculos son mayores que las de las ropalias.

En la zona central de la cavidad gastrovascular y, ocupando las paredes del estómago, se sitúan cuatro góndolas grandes y festoneadas, de dimensiones muy similares y en posición interradial. Junto a estas se sitúa un número elevado de filamentos gástricos. Del centro de la zona donde están las góndolas, salen unas prolongaciones que al unirse forman el tubo central del manubrio. Este se divide en cuatro brazos orales largos y fuertemente festoneados, que alcanzan más del doble del diámetro de la umbrela.

Biometría:

Altura de la umbrela 8-14 cm
 Diámetro de la umbrela 25-30 cm
 Longitud del manubrio 50-65 cm
 Diámetro del manubrio (zona apical) 6-8 cm
 Longitud de los tentáculos marginales 25-50 cm

Características ecológicas: Especie ocasional en la zona costera, donde se presenta en forma de individuos aislados en aguas superficiales, especialmente en los meses de Julio y Setiembre.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués, Port Lligat, Blanes (MALUQUER, 1919), Llangà, L'Escala, Masnou y Tarragona (CASTELLO, 1986). Especie con una amplia distribución en el Mediterráneo, en especial en la cuenca occidental (KRAMP, 1961) y en el Atlántico norte (RUSSELL, 1970).

4.6.3 Especies del Orden Rhizostomeae

Se han recolectado dos especies

Umbrela acampanada y tentáculos orales divididos en grupos de tentáculos festoneados	<u>Rhizostoma pulmo</u>
Umbrela comprimida y tentáculos orales divididos en grupos de tentáculos tubulares y capitados	<u>Cotylorhiza tuberculata</u>

Rhizostoma pulmo (Macri, 1778)
 (Fig. 4.115 c)

Sinonimias: Medusa pulmo Macri, 1778; Medusa octopus Linné, 1788; Rhizostoma cuvieri Peron y Lesueur, 1809; Rhizostoma pulmo var. octopus Mayer, 1910.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.699-703, fig.422, L.73 fig.1); Russell, 1970 (p.173-200, fig.87-100, L.15).

Ejemplares recolectados: Dos individuos, uno en las islas Medes y otro en Mallorca.

Descripción: Medusa con la umbrela en forma semiesférica, globulosa y masiva, especialmente en la zona central del ápice. Carece de tentáculos marginales. Presenta un conjunto de casi 80 lóbulos marginales pequeños y redondeados, entre los cuales se distribuyen uniformemente 16 lóbulo ropaliarios. Estos están situados en un hoyo cerca del borde de la umbrela, donde se

situan las 8 ropalias protegidas por una corta prolongación umbrelar, situadas en posición perradial e interradial. La umbrela presenta una superficie surcada de gran cantidad de verrugas con cnidocistos. Tienen 16 canales radiales, cuatro interradiales, cuatro perradiales y 8 adradiales. Estos se unen en una zona ancha y circular apical, y entran en contacto con el borde de la umbrela mediante una red de canales originados por ramificación de los radiales.

La cavidad gastrovascular es simple, ya que solo se halla apenas dividida en bolsas o lóbulos, y converge en un estómago casi cuadrado de calibre. Alrededor de este se sitúan cuatro góndolas interradiales, algo festoneadas, pero poco desarrolladas. Cerca de ellas se sitúan los cuatro grupos de filamentos gástricos.

El manubrio es largo y, presenta cuatro secciones diferenciadas. Una apical corta y de paredes lisas. Le sigue una zona con numerosas bandas festoneadas, anchas y agrupadas en un círculo, además de presentar algunas aberturas bucales. Después se prolonga en cuatro pares de brazos, cada uno dividido en dos zonas; una superior con unas tres bandas festoneadas y, otra inferior con tres apéndices lisos.

Biometría:

Altura de la umbrela 30-40 cm
 Diámetro de la umbrela 60-70 cm
 Longitud del manubrio 70-90 cm
 Diámetro del manubrio (tercera zona) 30-40 cm

Características ecológicas: Especie ocasional en el área estudiada, donde se ha observado cerca de la costa en aguas superficiales y, raramente más de un individuo por ocasión, en los meses de verano y principios de otoño.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en Cadaqués, L'Escala, Blanes, Barcelona, Salou (MALUQUER, 1919) y Llançà (CASTELLO, 1986). Es una especie con una amplia distribución por todo el Mediterráneo (KRAMP, 1961) y en el Atlántico norte (KRAMP, 1970).

Cotylorhiza tuberculata (Macri, 1778) (Fig. 4.113 h)

Sinonimias: Medusa tuberculata Macri, 1778; Cephea polychroma Peron y Lesueur, 1809; Cassiopea borbonica Delle Chiaje, 1823.

Referencias bibliográficas: Mayer, 1910 (p.659-663, fig.410, L.73 fig.2); Ranson, 1945 (p.67-69, L.1 fig.5-6).

Ejemplares recolectados: Dos ejemplares, uno en Tossa de Mar y otro en las islas Medes.

Descripción: Medusa con la umbrela en forma típica de "huevo frito". La zona central se levanta y engrosa para formar un disco globuloso. De esta sale como un alerón circular, con las paredes también engrosadas, pero no de forma regular ya que son más delgadas justo en el extremo umbrelar. En el borde se sitúan los lóbulos marginales formando una agrupación característica. Se presentan unos ocho grupos de unos 10 lóbulos, algo alargados y de extremos redondeados, separados por un par de lóbulos ropaliares más pequeños. Las ocho ropalias son pequeñas y alargadas, y están cubiertas por completo por una prolongación de las paredes de la umbrela. Los lóbulos del centro están parcialmente segmentados. Por debajo de la zona central de la umbrela se sitúa una cavidad semiesférica y, justo encima del estómago. En cada octavo de la umbrela se sitúan unos 10 canales radiales profusamente ramificados.

En la cara interna de la umbrela se observan unas bandas musculares, bien delimitadas, como son una de exterior en forma de banda circular y otra interna a modo de bandas radiales.

La cavidad gastrovascular es de paredes anchas y tiene una forma octogonal. Se encuentra ligeramente segmentada internamente, además de tener cuatro ostiolas basales alargados. Justo debajo del estómago se situa una cavidad subgenital única, algo ensanchada. De ella salen los ocho brazos orales.

Los brazos orales se hallan comunicados lateralmente y desde la base se dividen en ramales. Cada uno de ellos se dividen a la vez en un solo lado formando unas 10 a 16 prolongaciones, que además vuelven a dividirse en numerosas pequeñas ramificaciones de tipo dendrítico. La última ramificación acaba en unos cortos tentáculos finos y capitados. Entre ellos se sitúan un número variable de pequeños apéndices de función variable. Además, desde la base de los ocho tentáculos salen unos filamentos largos y algo ensanchados en su extremo.

Biometría:

Altura de la umbrela	8-10 cm
Diámetro de la umbrela	15-20 cm
Longitud de los tentáculos orales	10-14 cm
Diámetro de los tentáculos orales (en la base)	2-3 cm

Características ecológicas: Especie anteriormente citada en Cadaqués (MALUQUER, 1919), Llançà (CASTELLO, 1986) y Baleares (RANSON, 1945). Es una especie con una amplia distribución en el Mediterráneo, en especial en la cuenca occidental (RANSON, 1945) y en el Atlántico norte (KRAMP, 1961).

4.6.4 Especies del Orden Coronatae en fase escifopólipo

Se han recolectado tres especies

Tubo quitinoso con prolongaciones internas impares, disjuntas y generalmente una o dos de grandes *Stephanoscyphus eumedusoides*
Tubo quitinoso con prolongaciones internas pares1

1 Cuatro prolongaciones grandes y otras cuatro de pequeñas

Stephanoscyphus simplex

1 Cuatro prolongaciones medianas y varias de pequeñas *Nausithoë punctata*

Stephanoscyphus eumedusoides Werner, 1974
(Fig. 4.110 C; 4.113 c,d)

Referencias bibliográficas: Werner, 1974 (p.439-462, fig.1-15).

Ejemplares recolectados: 12 individuos en las islas Medes.

Descripción: Ejemplares en forma de cortos tubos quitinosos, de un color marrón claro y casi translúcido cuando no presentan el pólipos en su interior. El pólipos presenta una corona de más de 40 tentáculos filiformes, medianamente largos, unidos por una membrana basal desarrollada.

El perisarco que conforma el tubo o pseudohidroteca, es abultado e irregularmente ensanchado en su superficie. Es constante una estriación anular de diferente grosor, que recubre toda la superficie del perisarco. Esta estriación está más marcada en algunas zonas donde se recurva el tubo quitinoso y, menos marcada en la zona basal. El reborde es ondulado, mientras que en la base, muy estrecha, se prolonga en un pequeño asentamiento circular.

En el interior del tubo quitinoso se observan algunas prolongaciones a modo de repliegues de la cara interna del perisarco. Estas, son totalmente asimétricas dentro del mismo nivel de asentamiento y, algunas veces, bastante grandes. Tienen una forma triangular y, pueden penetrar hasta la mitad de la luz del tubo. En general son escasas y, predominan en la zona apical.

Para la identificación definitiva de la especie se hace necesario obser-

var el pólico en división (WERNER, 1974). Por lo tanto en nuestro caso se ha identificado provisionalmente apartir de las características morfológicas del tubo quitinoso.

Biométría:

Longitud del tubo 3.5-6 mm
 Diámetro del tubo (boca) 0.2-0.5 mm
 Holotrichos de los tentáculos 8-10.5 μm
 Euriteles microbásicos 14-16 μm

Características ecológicas: Especie no muy frecuente en el área estudiada, donde se ha recolectado exclusivamente en el interior de cuevas submarinas. Los ejemplares proceden de unos 6 a 8 m de profundidad, donde crecían sobre esponjas y madrepórares.

Distribución geográfica: Especie citada anteriormente en las islas Medes (GILI y ROS, 1985). Es una especie endémica del Mediterráneo occidental (WERNER, 1974).

Stephanoscyphus simplex Kirkpatrick, 1890
 (Fig. 4.110 B; 4.113 b,e)

Sinonimias: *Tubularia striata* Lo Bianco, 1900; *Stephanoscyphus bianconis* Thiel, 1936; *Stephanoscyphus striatus* Leloup, 1937.

Referencias bibliográficas: Vanhoffen, 1910 (p.280, fig.6); Leloup, 1937 (p.60-65, fig.38 C,D); Kramp, 1957 (p.174-182, L.1 fig.1-11).

Ejemplares recolectados: 22 individuos en el programa Medes y 3 en Cadaqués (programa March).

Descripción: Ejemplares formados por un tubo quitinoso largo y cupuliforme, adheridos al sustrato por una pequeña prolongación del extremo basal. Esta tiene forma de una placa circular, y los individuos son solitarios, no llegando a formar nunca colonias. Algunos ejemplares pueden presentar prolongaciones basales, pero no entran en comunicación con los individuos cercanos. El diámetro del tubo aumenta progresivamente desde la base a la zona apical, que acaba en un borde rugoso. Casi siempre presentan una curvatura en la zona media del tubo y, otra más ligera cerca del borde. La cara externa está anillada transversalmente por unos rebordes salientes, mientras que perpendiculares a estas se sitúan otras de más finas y uniformes. La amplitud de la capa quitinosa es variable, además que en la zona apical es muy delgada y tierna al corresponder a la zona de crecimiento del pólico. Esta capa superior está intimamente unida al cuerpo del pólico. Este, es bastante delgado y de color blanquecino, con un círculo apical de unos 30 a 50 tentáculos filiformes y, unidos en la base por una membrana.

En el interior del tubo se dan unos engrosamientos característicos a modo de dientes. Son huecos y quitinosos, distribuidos en círculos, donde cuatro son mayores y otras cuatro más pequeñas, en cada círculo. Esta disposición se rompe en la base del pólico. En los tentáculos se han observado algunos cnidocistos holotrichos.

Biometría:

Altura del tubo 7-15 mm
 Diámetro del tubo (boca) 1-2 mm
 Holotrichos de los tentáculos 11 x 8 μm

Características ecológicas: Especie habitual en al área estudiada, donde se ha recolectado entre 5 y 20 m de profundidad. Los ejemplares crecen sobre el sustrato rocoso o, sobre otros organismos (conchas de moluscos, esponjas, etc.), en comunidades coralígenas o en cavidades submarinas.

Distribución geográfica: Especie anteriormente citada en las islas Medes (GILI, 1982) y es cosmopolita presentando una distribución irregular en los distintos océanos (KRAMP, 1959).

Nausithoë punctata Kölliker, 1853
 (Fig. 4.110 A; 4.113 a,g)

Sinonimias: *Spongicola mirabilis* Schulze, 1877; *Stephanoscyphus fistularis* Thiel, 1936; *Stephanoscyphus simplex* (?) Allman, 1874.

Referencias bibliográficas: Komai, 1935 (p.294-321, fig.1,2,5,7-30); Leloup, 1937 (p.60-63, fig.38 a,b,e,f); Werner, 1979 (p.88-89, fig.3).

Ejemplares recolectados: Dos colonias en las islas Medes y 10 en Cala Ratjada (Mallorca).

Descripción: Colonias reptantes, formadas por tubos erectos a modo de pseudohidrotetas quitinosas y largas, que nacen de una hidrorriza tubular, a su vez muy ramificada y con anastomosis. En la hidrorriza, casi cilíndrica, presenta gran número de escotaduras y pliegues internos a modo de invaginaciones.

Las colonias crecen sin ramificarse en el interior de canales acuíferos de esponjas. Las pseudohidrotetas salen parcialmente por los ósculos de las esponjas, lo que permite ver los tentáculos de los pólipos en el exterior. Las pseudohidrotetas son cupuliformes, más estrechas en la base, y con el borde algo más estrecho que la zona media. Las paredes quitinosas están formadas por dos capas. Una interna y fina en íntimo contacto con el pólipo y, otra externa gruesa que presenta gran número de muecas y protuberancias. Estas se resumen en una superficie surcada de diferentes anillos quitinosos, algo prominentes y separados por estrechas zonas punteadas. Cada círculo forma como un ligero saliente que lo diferencia del anterior. En algunos casos son tan evidentes estos rebordes, que parecen pseudohidrotetas superpuestas unas encima de las otras.

Presenta invaginaciones hacia el interior del tubo quitinoso de la misma naturaleza que el mismo. Son de tamaño medio y se organizan en ciclos de 4 a 12 pequeñas protuberancias triangulares.

Los pólipos son blanquecinos o marrones, con una banda apical circular, y aplanada de la que sale una corona de unos 20 a 30 tentáculos filiformes. En los tentáculos se han observado algunos holotrichos y algunos euriteles microbásicos.

Biometría:

Altura de la pseudohidroteca	5-12 mm
Diámetro de la pseudohidroteca	1-2 mm
Holotrichos de los tentáculos	11 x 7.5 μm
Euriteles microbásicos	20 x 14 μm

Características ecológicas: Especie habitual en la zona litoral entre 2 y 40 m de profundidad, donde se desarrolla en el interior de esponjas (Reniera sp., Anchinoe tenacior, etc.). La relación parece de comensalismo con el hospedante al presentar como finos rizomas extendidos por los tejidos de la esponja, pero que no parecen arrelar en su interior. Son muy frecuentes en zonas de penumbra, microcavidades y en fondos coralígenos. Se considera la forma scifopólipo de Nausithoë punctata (LO BIANCO y MAYER, 1890).

Distribución geográfica: Especie cosmopolita y de amplia distribución en casi todos los océanos (LELOUP, 1935a).

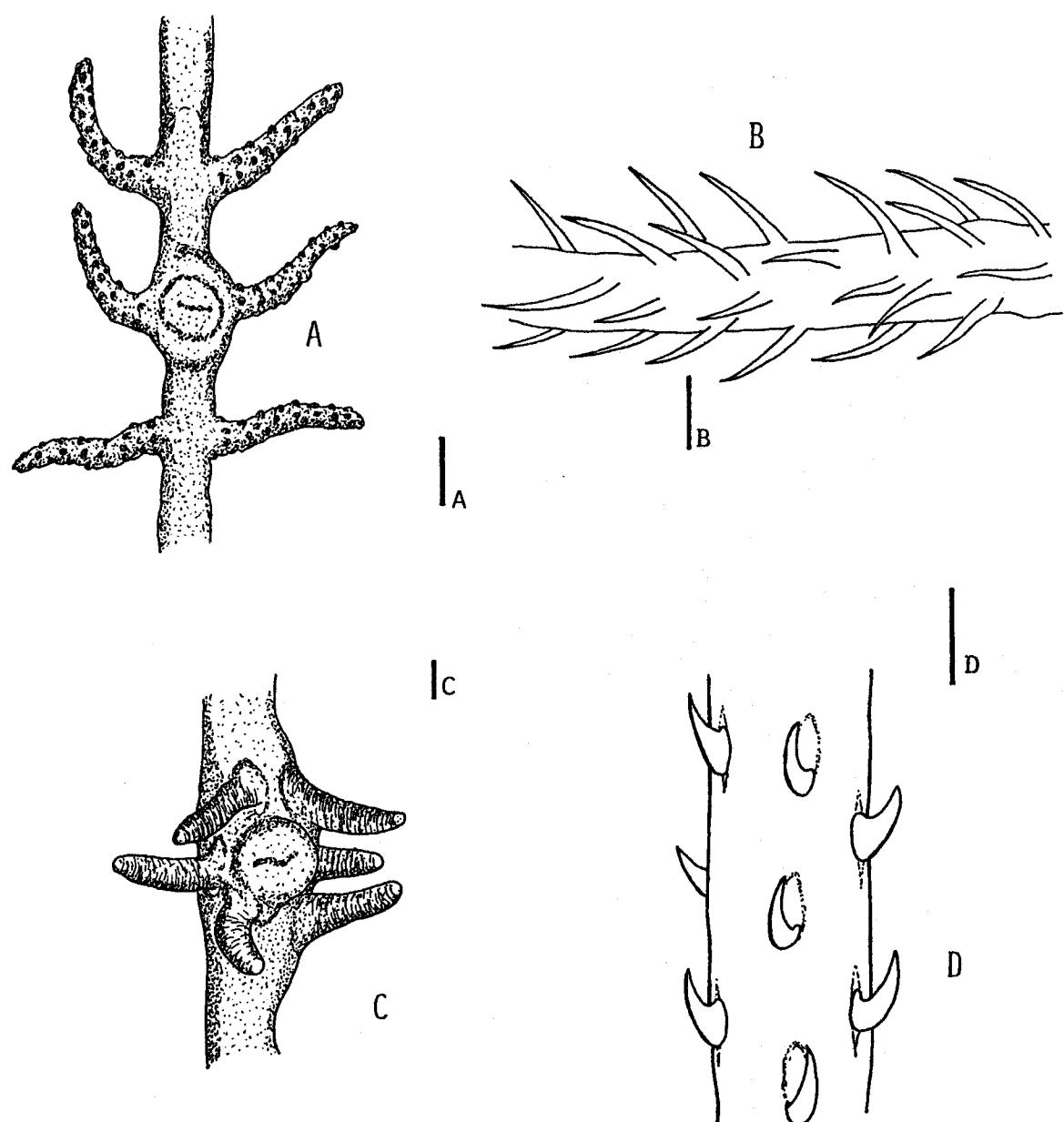


Figura 4.66. A, pólipos y B, eje córneo de *Parantipathes larix*; C, pólipos y D, eje córneo de *Anthipathes subpinnata*. Escala en 0.5 mm.

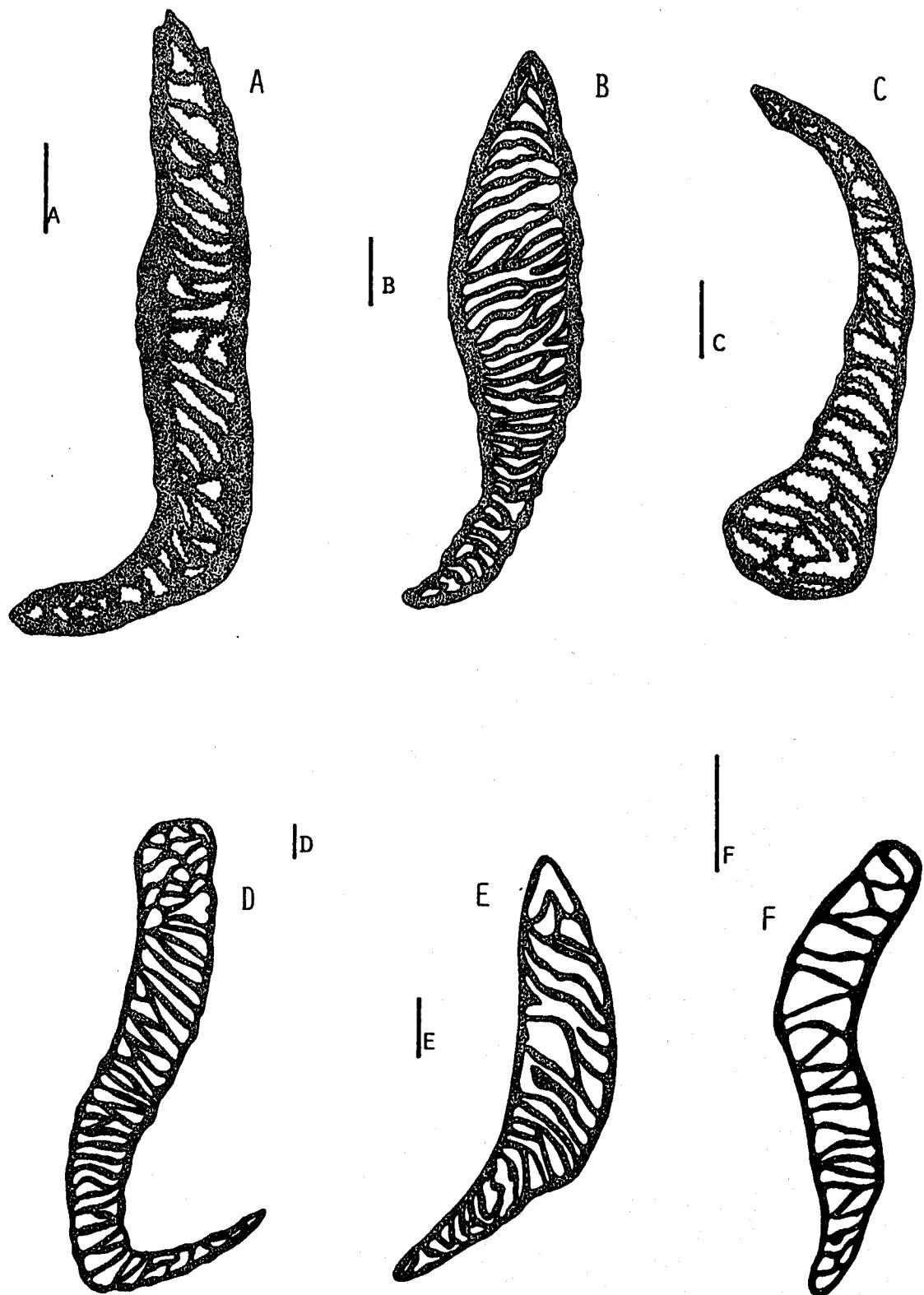


Figura 4.67. Corte histológico del esfínter de; A, *Epizoanthus paxi*; B, *E. arenaceus*; C, *E. arenaceus ingeborgae*; D, *E. mediterraneus*; E, *E. paguricola*; F, *E. incrassatus*. Escala en 50 micras.

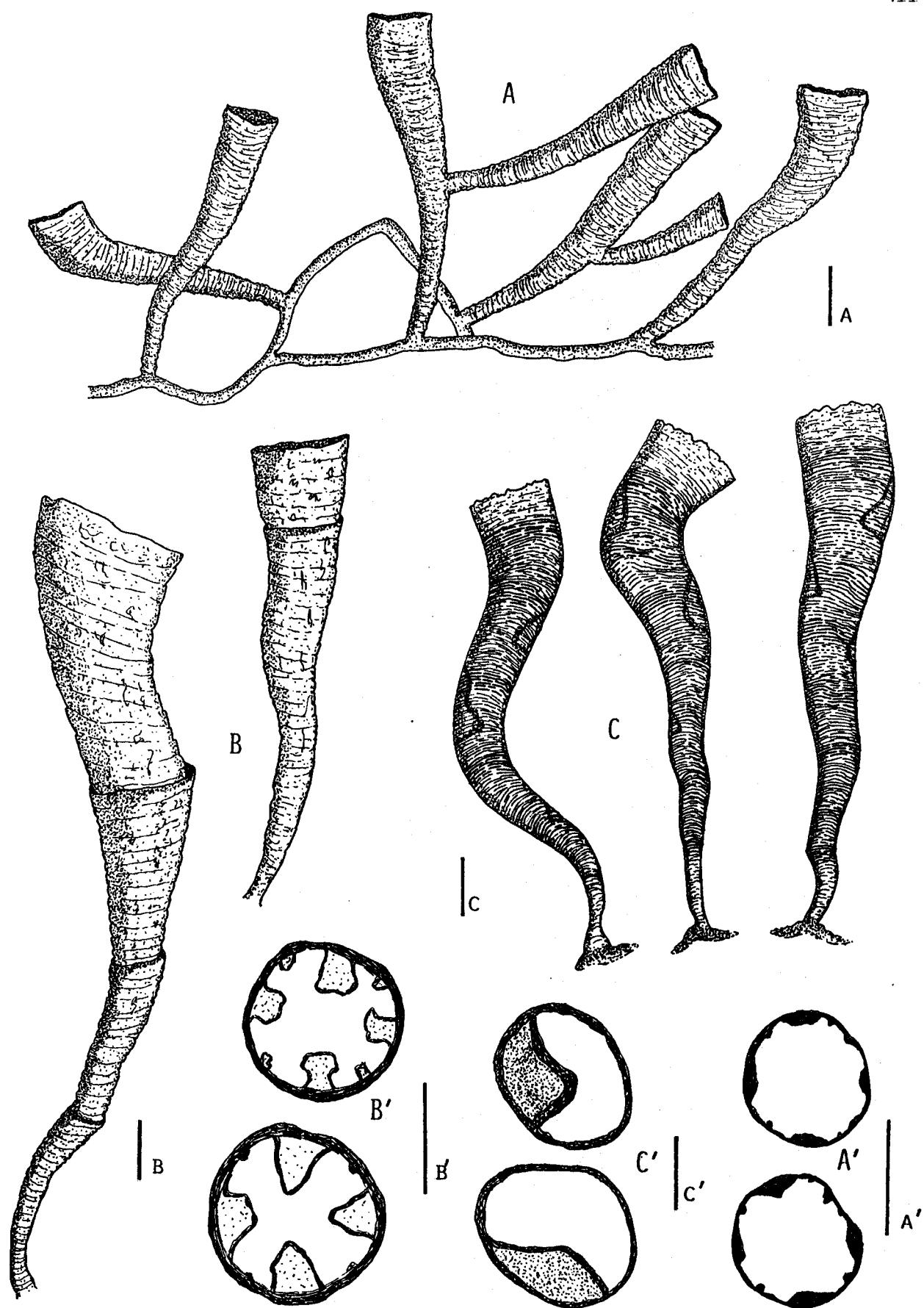


Figura 4.110. A, *Nausithoe punctata*; B, *Stephanoscyphus simplex*; C, *Stephanoscyphus eumedusoides*. Escala en 1 mm.

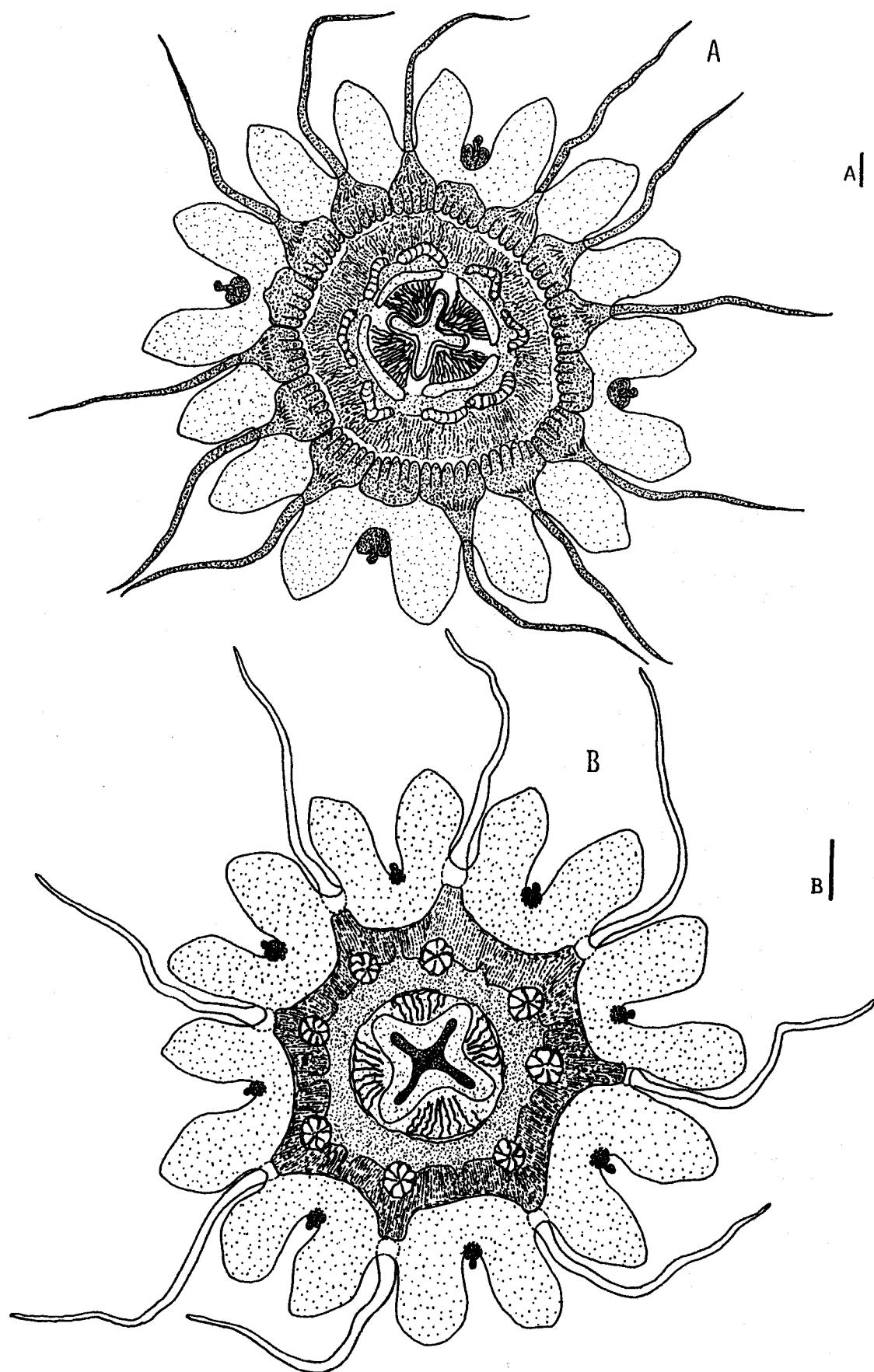


Figura 4.111. A, *Paraphyllina intermedia*; B, *Nausithoë punctata*. Escala en 0.5 mm.

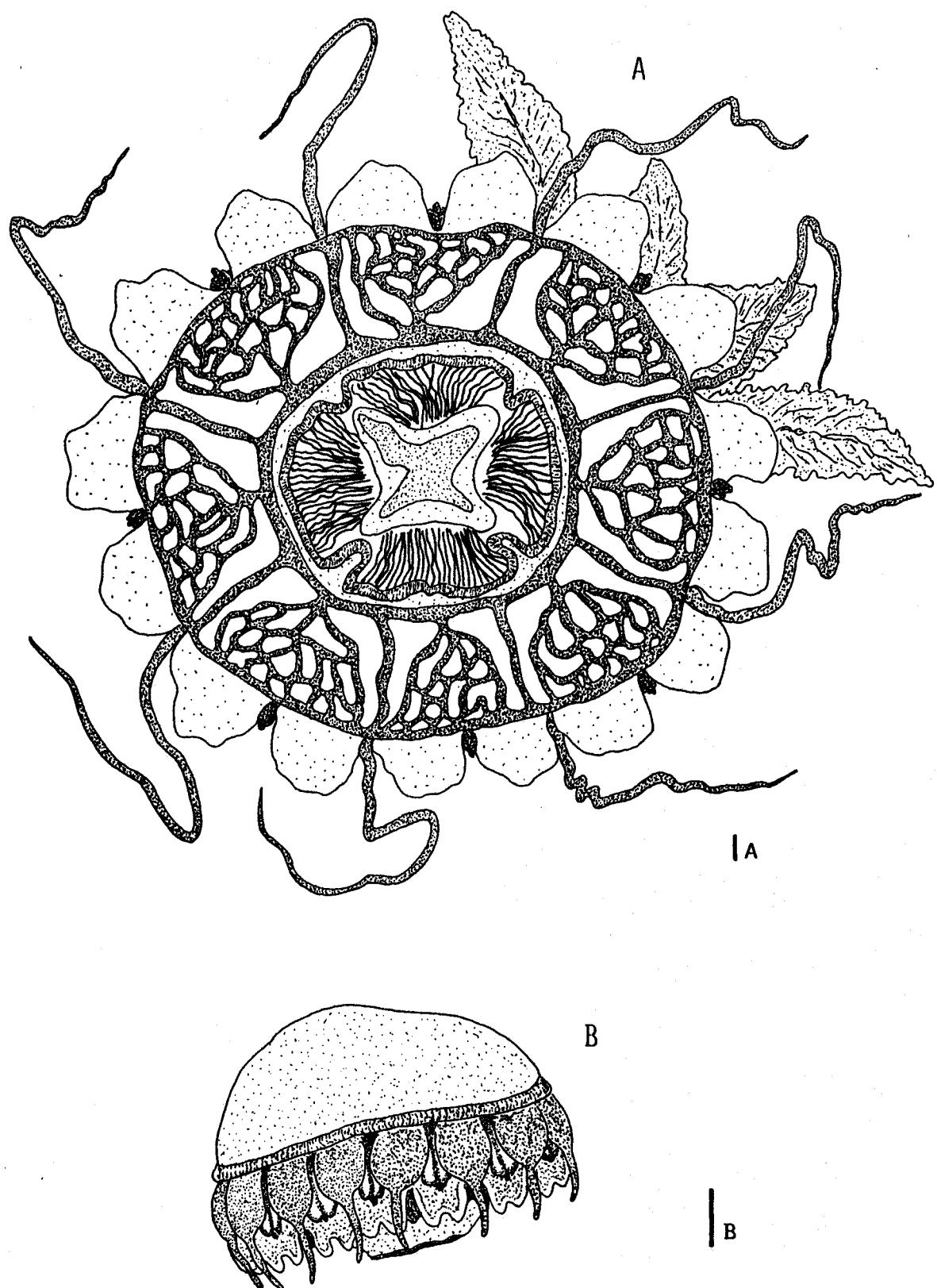


Figura 4.112. A, *Discomedusa lobata*; B, *Atolla* sp. Escala en 0.5 mm.

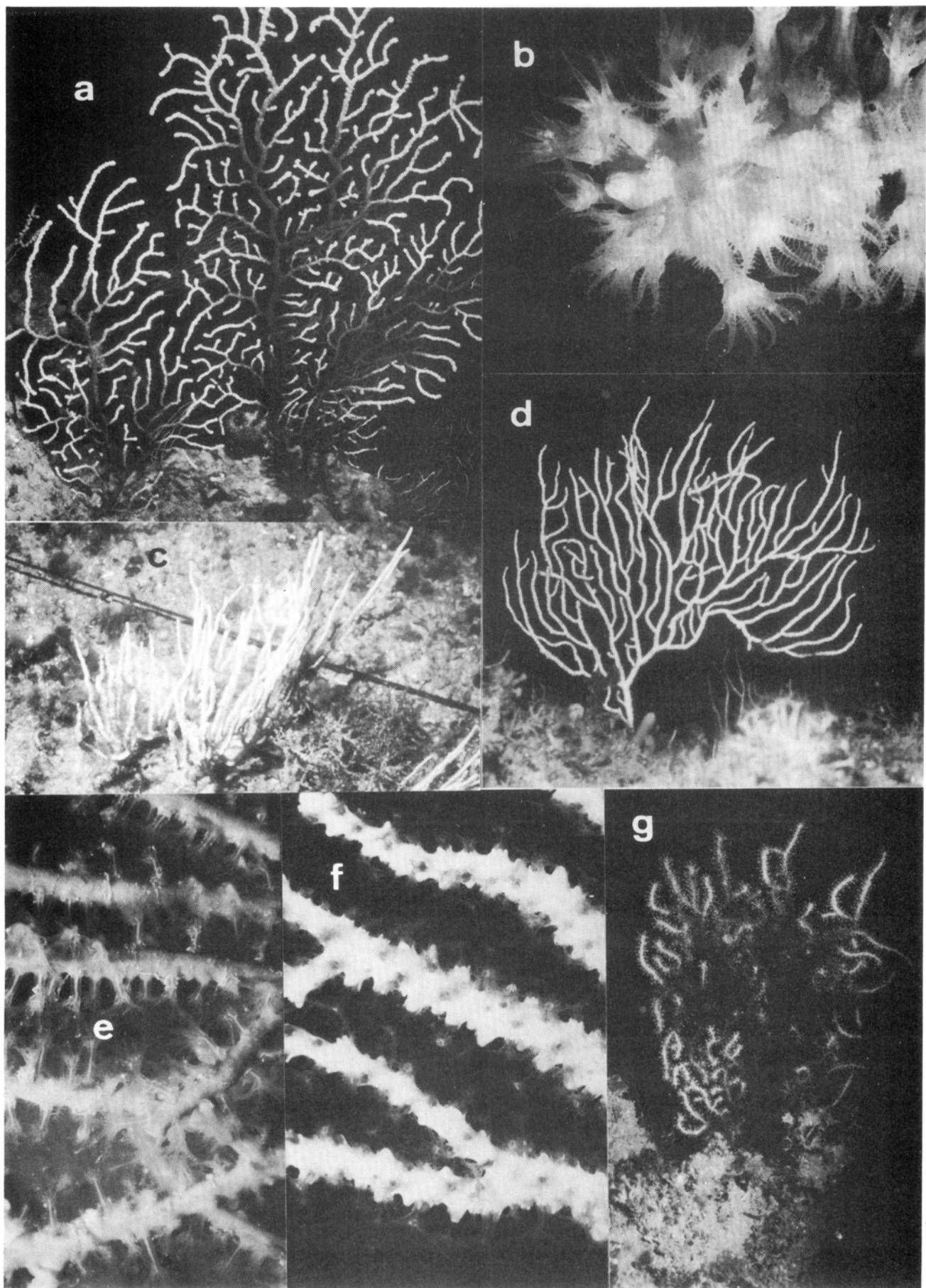


Figura 4.68. a,b,g, *Paramuricea clavata*; c,f, *Eunicella singularis*; d, *Eunicella cavolinii*; e, *Lophogorgia sarmentosa*.

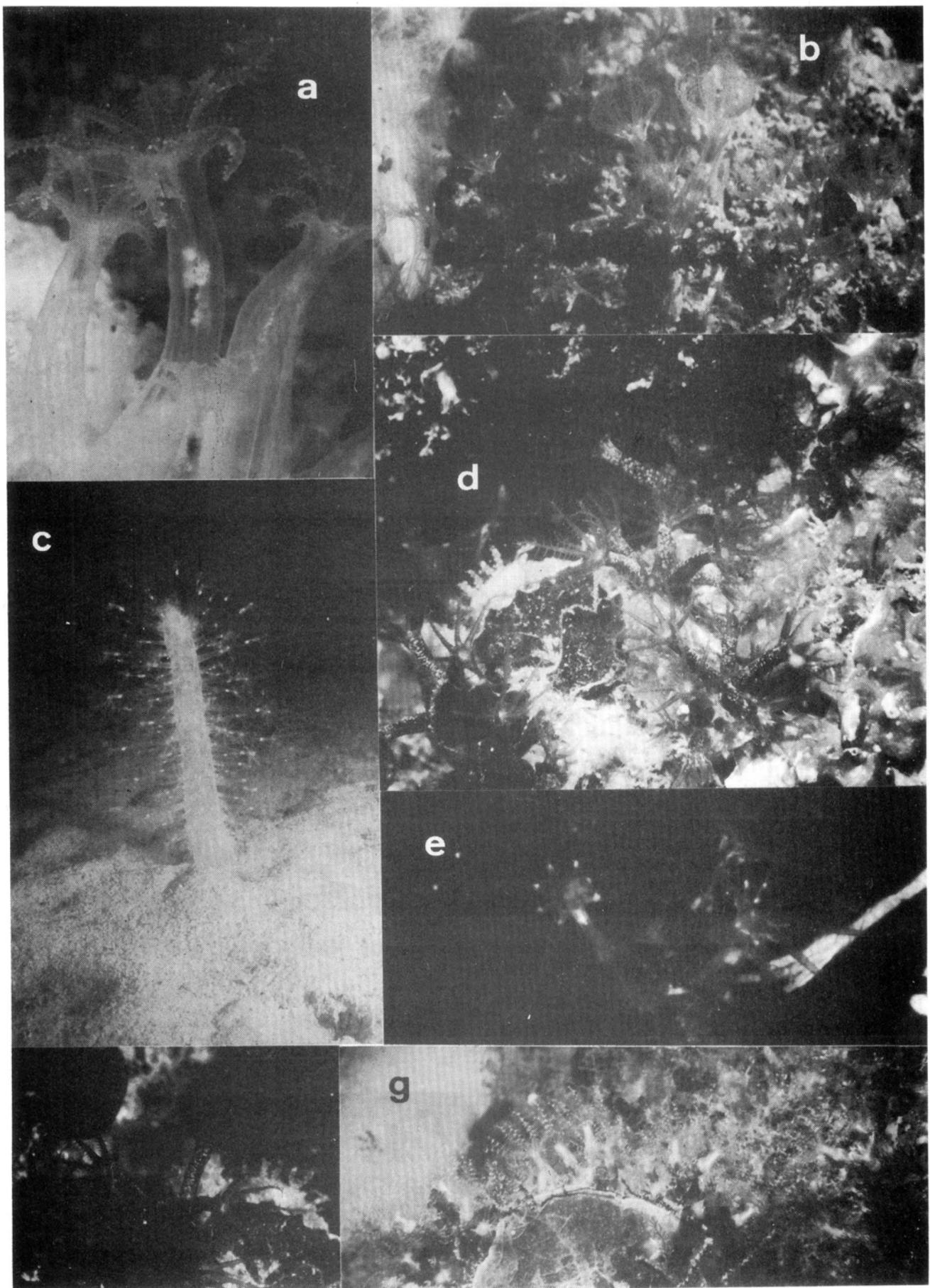


Figura 4.69. a,c, *Veretillum cynomorium*; b,e, *Paralcyonium spinulosum*; f,g, *Mesocystis sphaerula*; g, *Silvularia seabrae*.

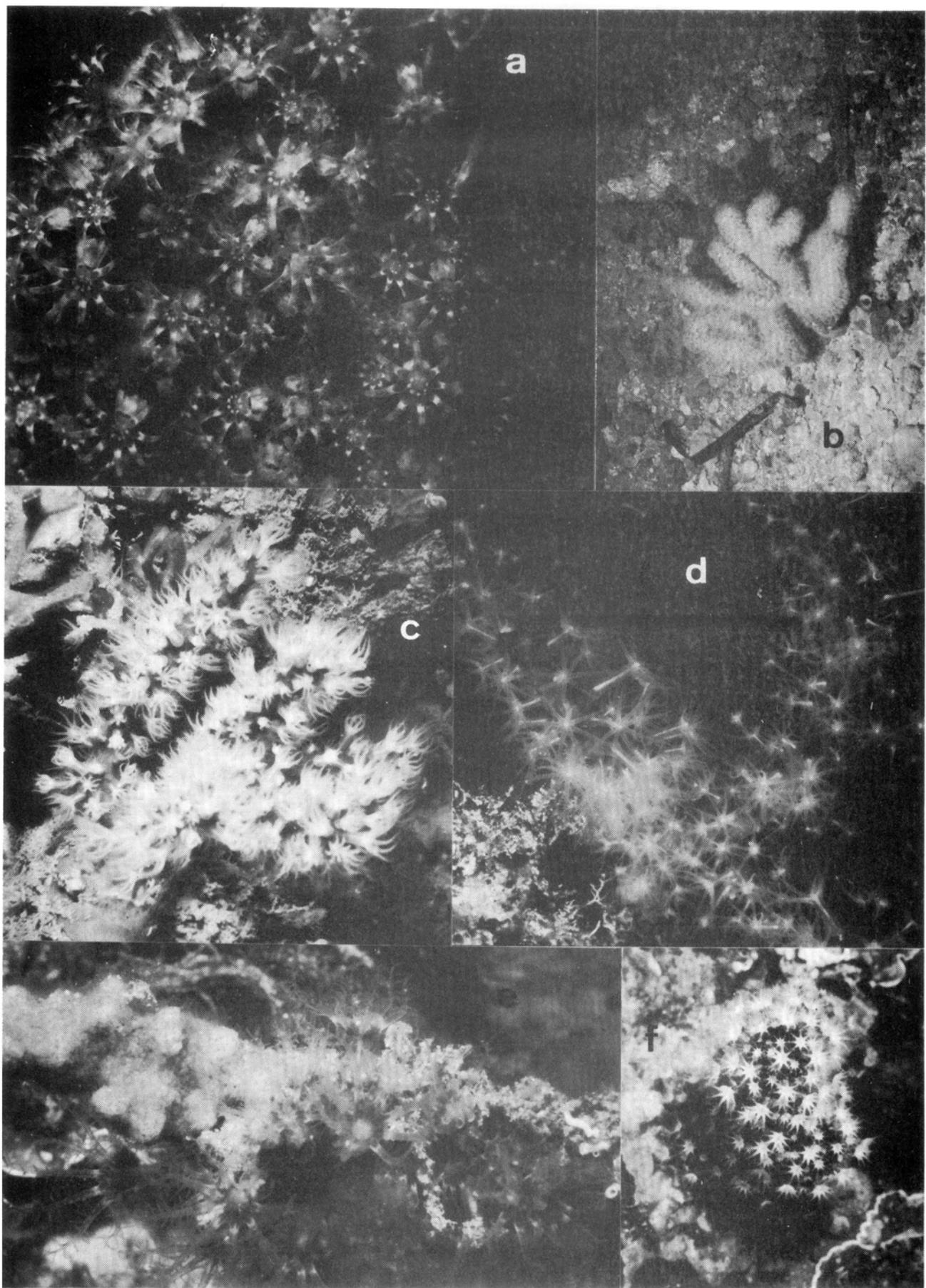


Figura 4.70. a, *Parerythropodium coralloides*; b, *Alcyonium palmatum*; c,d, *Corallium rubrum*; e, *Rolandia rosea*; f, *Alcyonium acaule*.

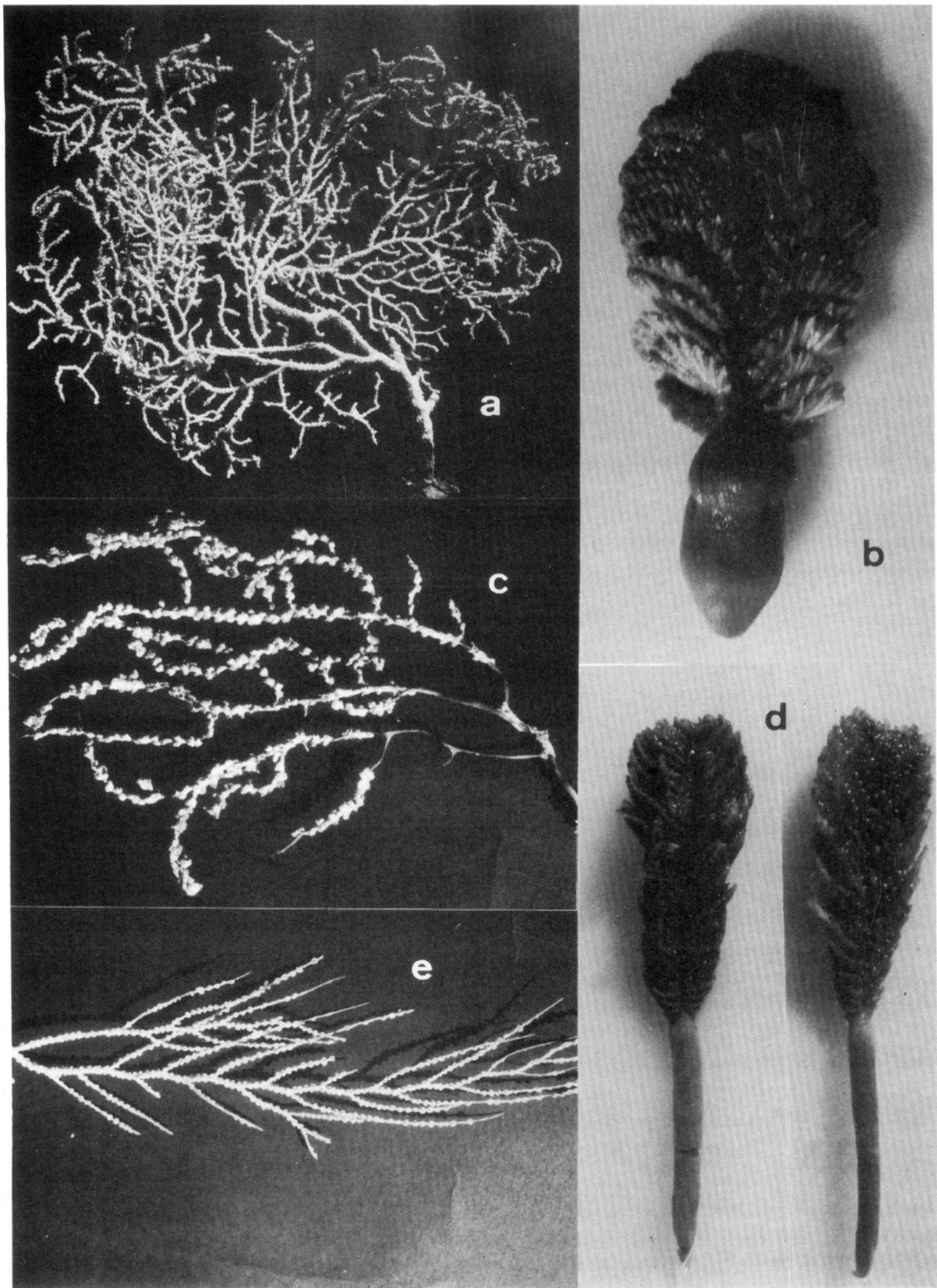


Figura 4.71. a, *Eunicella verrucosa*; b, *Pteroeides griseum*; c, *Paramuricea macrospina*; d, *Pennatula phosphorea*; e, *Callogorgia verticillata*.

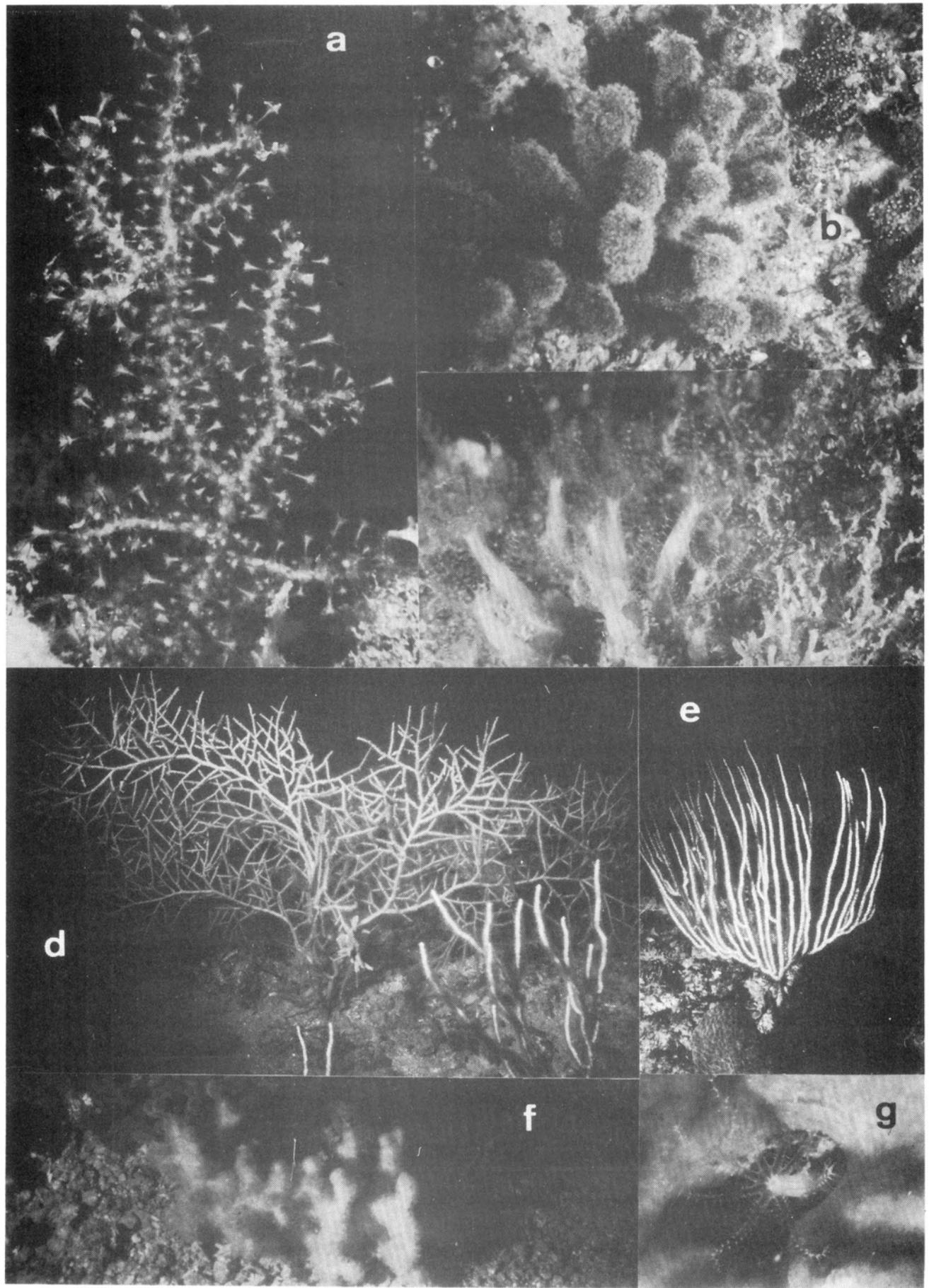


Figura 4.72. a, *Paramuricea macrospina*; b, *Alcyonium acaule*; c,g, *Clavularia ochracea*; d, *Lophogorgia sarmentosa*; e, *Eunicella singularis*; f, *Alcyonium palmatum*.

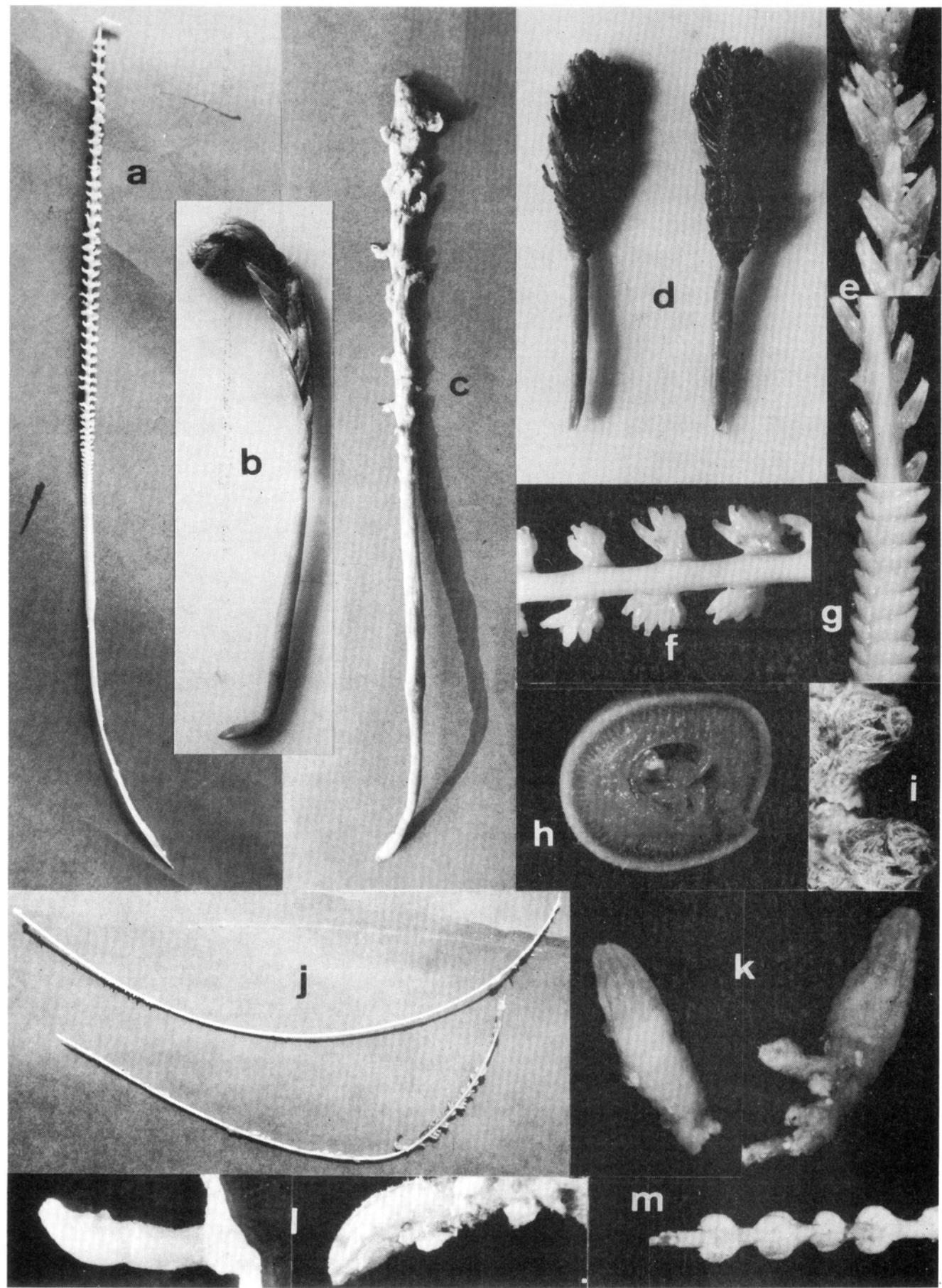


Figura 4.73. a,f,g, *Virgularia mirabilis*; b, *Pennatula rubra*; c, *Kophobelemon stelliferum*; d, *Pennatula phosphorea*; e,j, *Funiculina quadrangularis*; h, *Cavernularia pusilla*; i, *Paramuricea macrospina*; k,l, *Clavularia crassa*; m, *Callogorgia verticillata*.

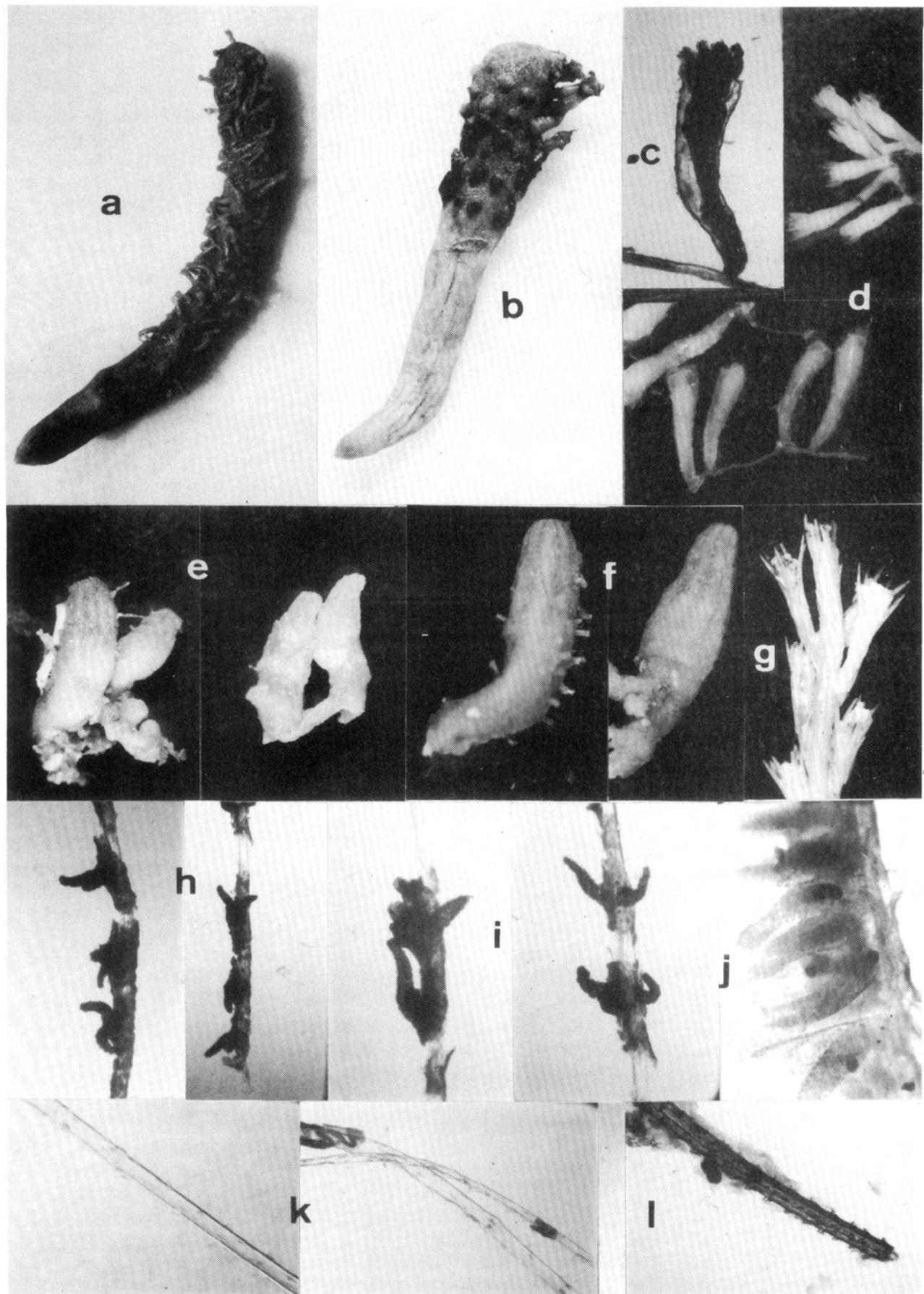


Figura 4.74. a, *Veretillum cynomorium*; b, *Cavernularia pusilla*; c,d, *Cornularia cornucopiae*; e,f, *Clavularia crassa*; g, *Isidella elongata*; h,i,k, *Parantipathes larix*; j,l, *Antipathes subninnata*.

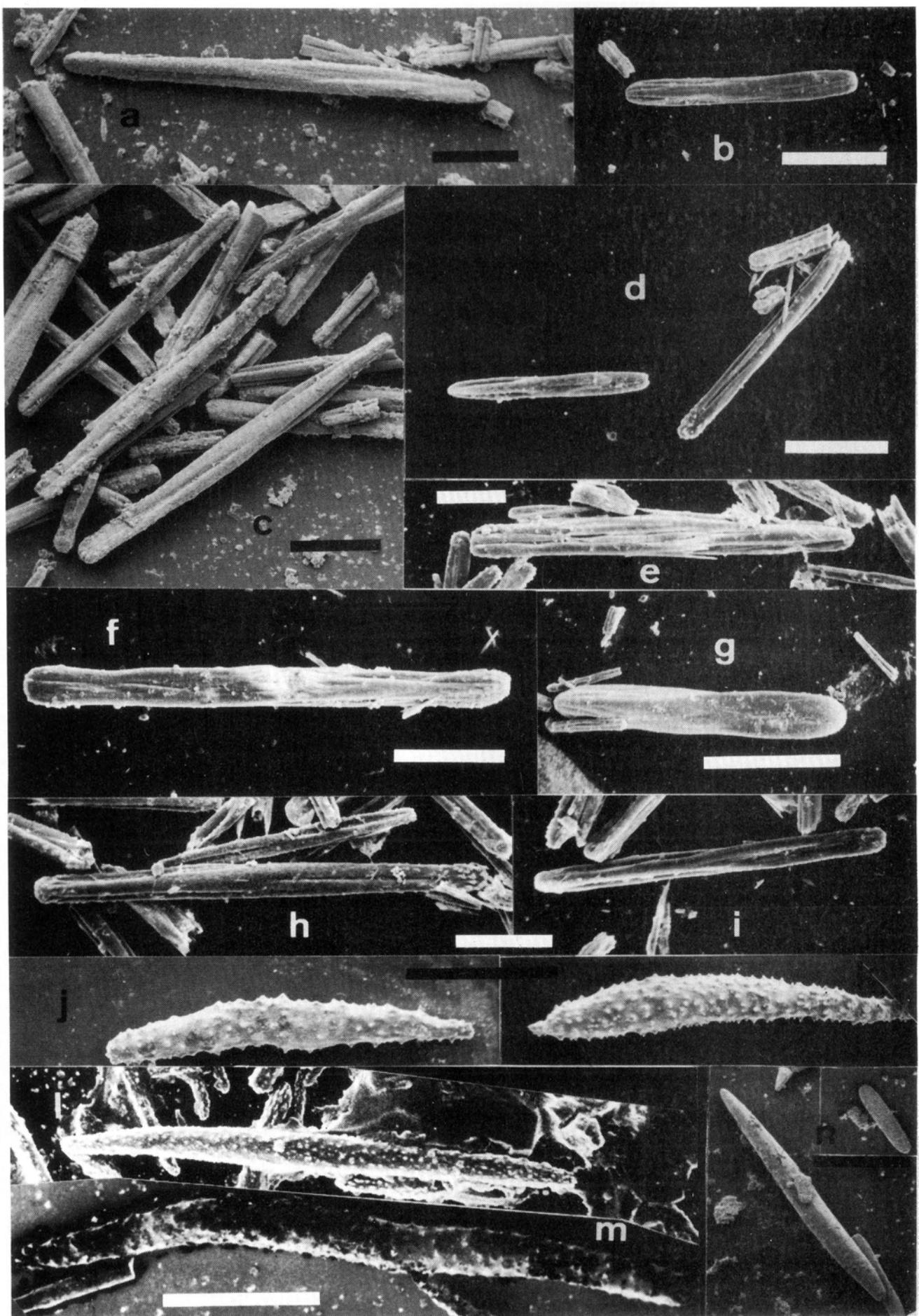


Figura 4.75. a,c,e,f,h, espículas de la corteza, b,d,g,i, de los pólipos de *Kophobelemnon stelliferum*; j-m espículas de la corteza y n-o de los pólipos de *Paralcyonium spinulosum*. Escala en 100 µm.

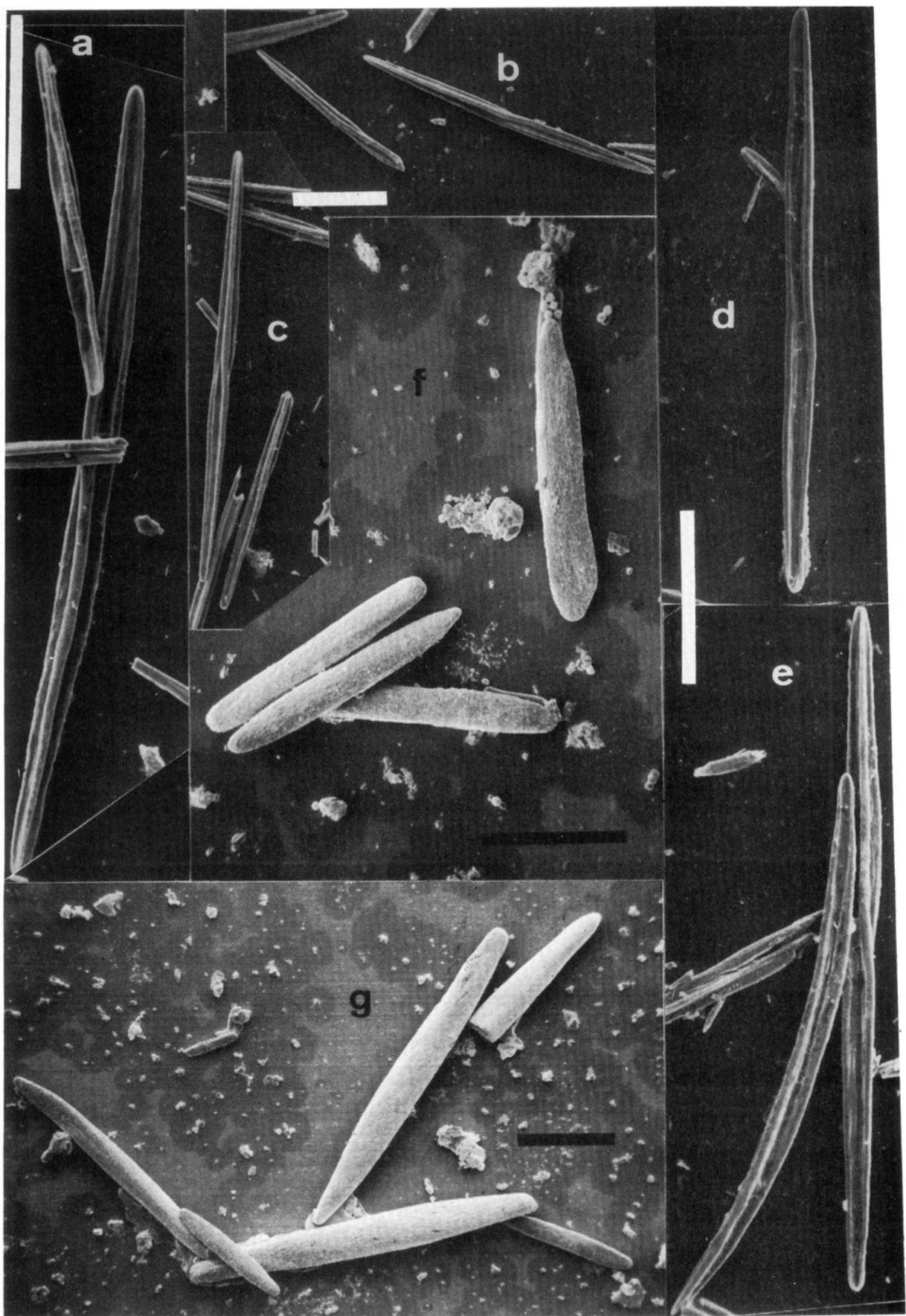


Figura 4.76. a-e, espículas de la corteza de *Funiculina quadrangularis*; f,g, espículas de la corteza de *Cavernularia pusilla*. Escala en 100 μm .

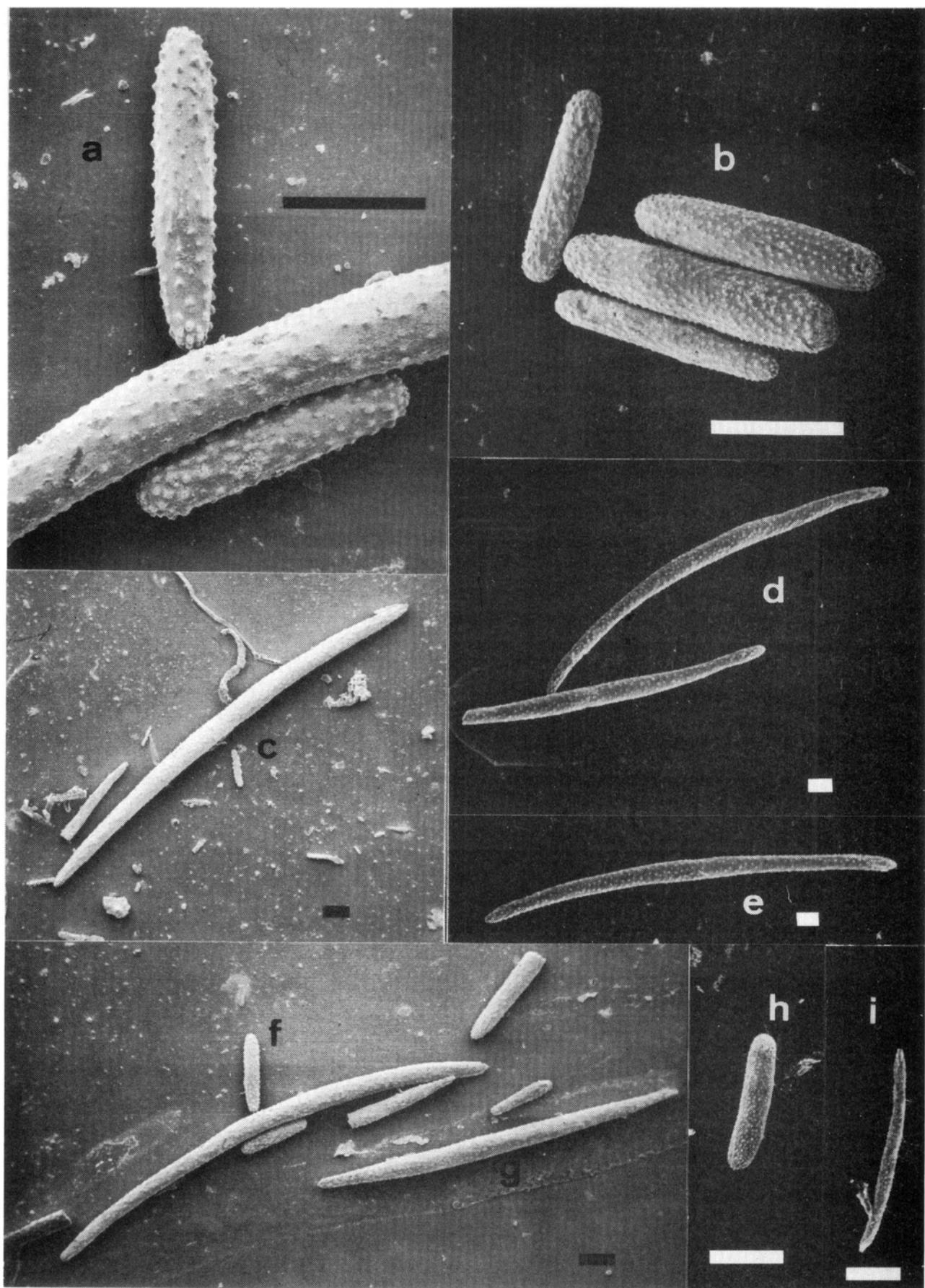


Figura 4.77. a,b,f,h,i, espículas de los pólipos, y c,d,e,g, de la corteza de *Isidella elongata*. Escala en 100 μm .

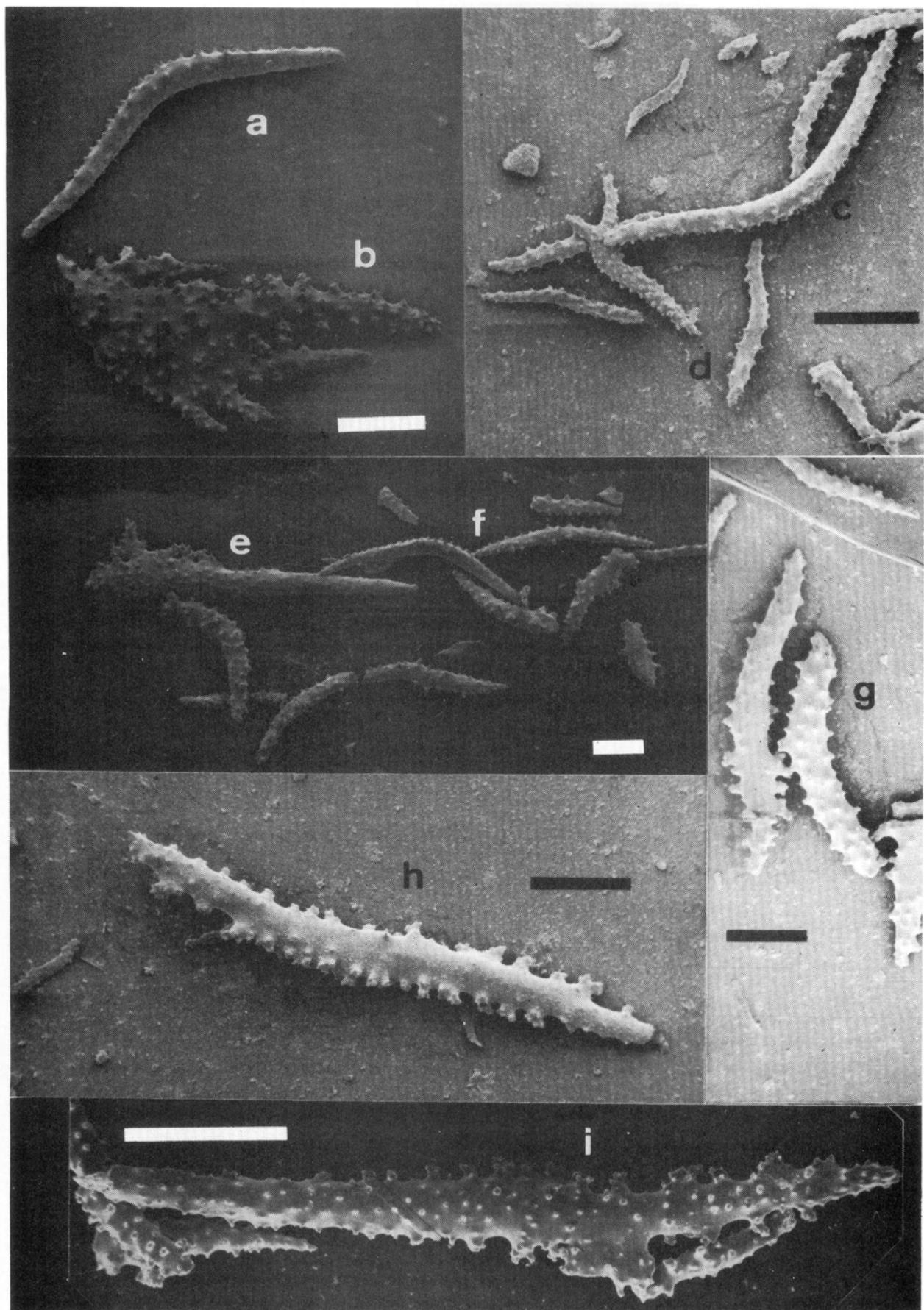


Figura 4.78. Espículas de *Paramuricea macrospina*; a,c, corteza, b,e,i, cáliz, d,f,g, pólipos y, i, de la mesoglea. Escala en 100 μm

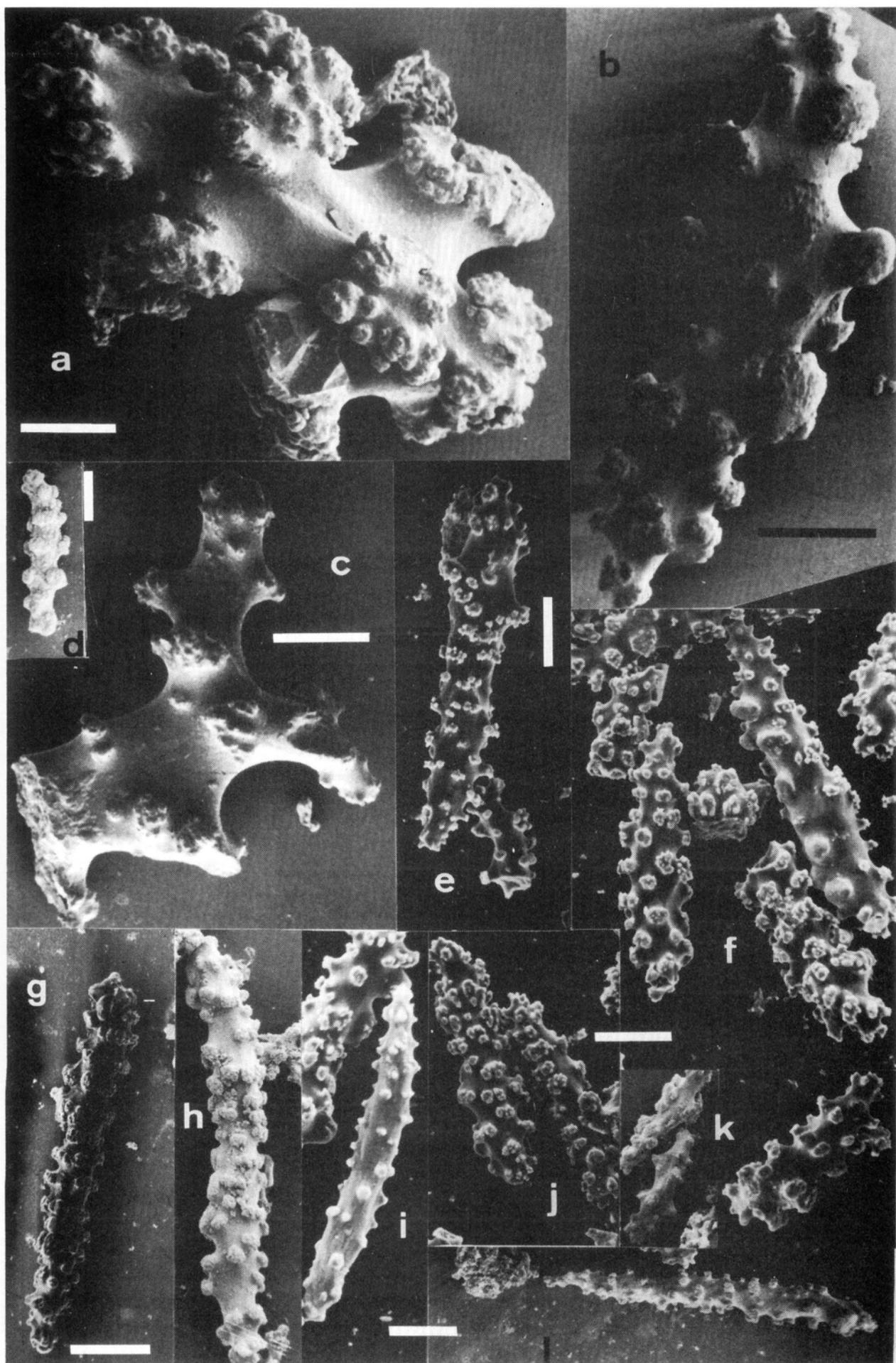


Figura 4.79. Espículas de *Clavularia crassa*; a,c, estolón; b,e,g, de la corteza; d,i,k, antocodio; f,h,j, del cáliz. Escala en 25 μm .

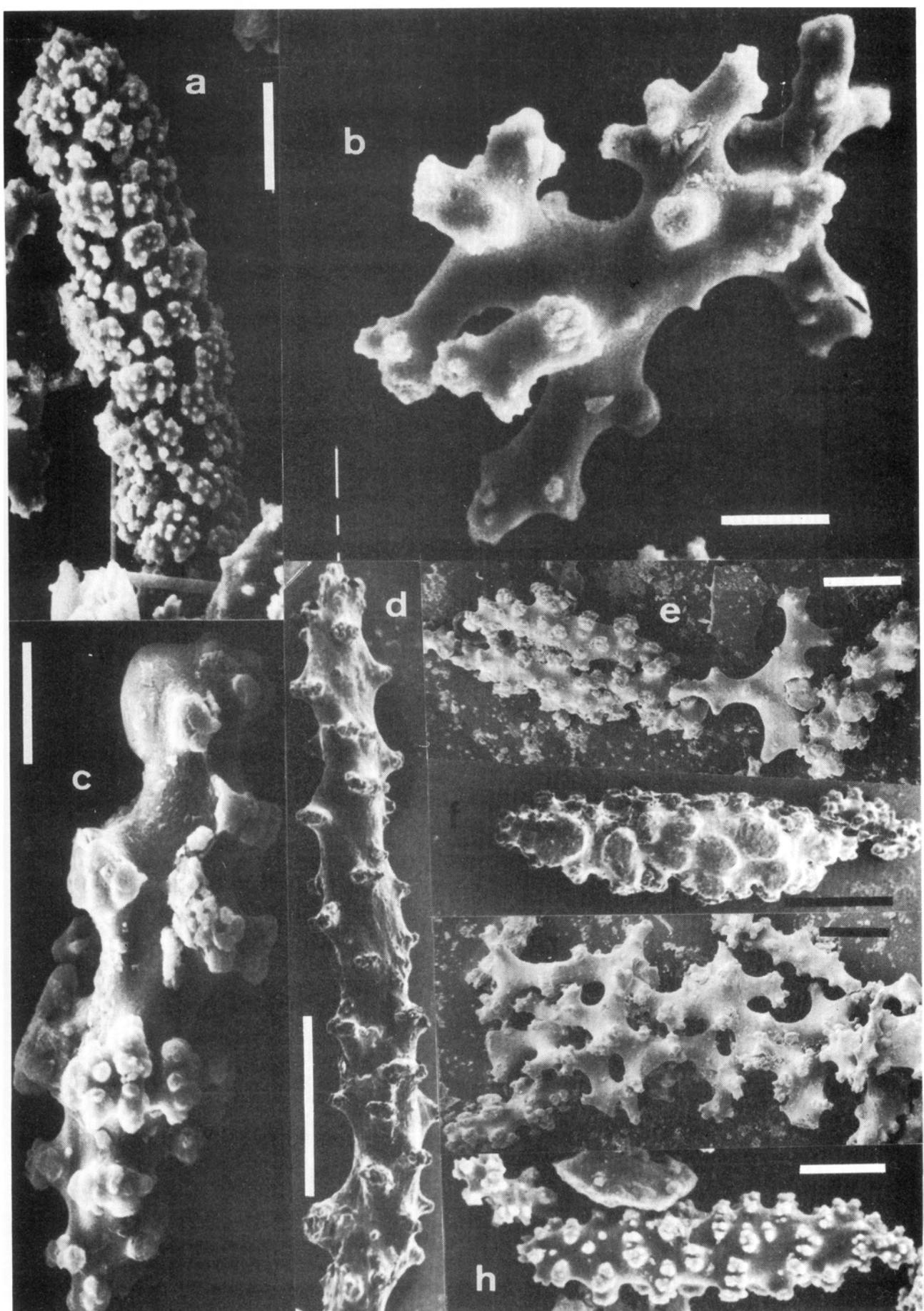


Figura 4.80. Espículas de *Clavularia ochracea*; a,d, antostele; b,g, estolón; c,e,f,h, antocodio. Escala de 100 μm (menos e y g que es de 50 μm).

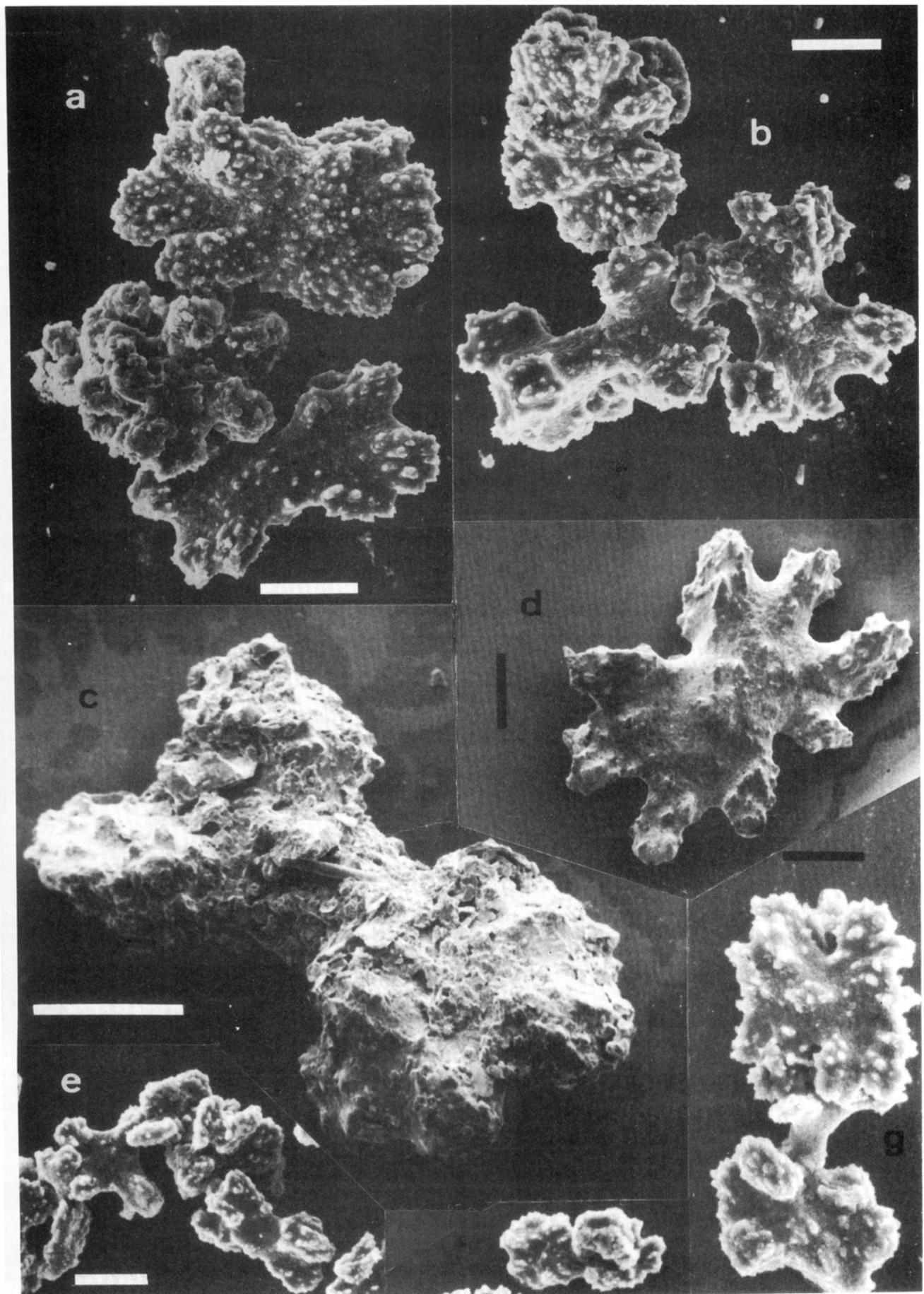


Figura 4.81. Espículas de *Rolandia rosea*; a,b,c,e,f, antostele; d, estolón; g, antocodio. Escala en 50 μm menos e y f a 50 μm .

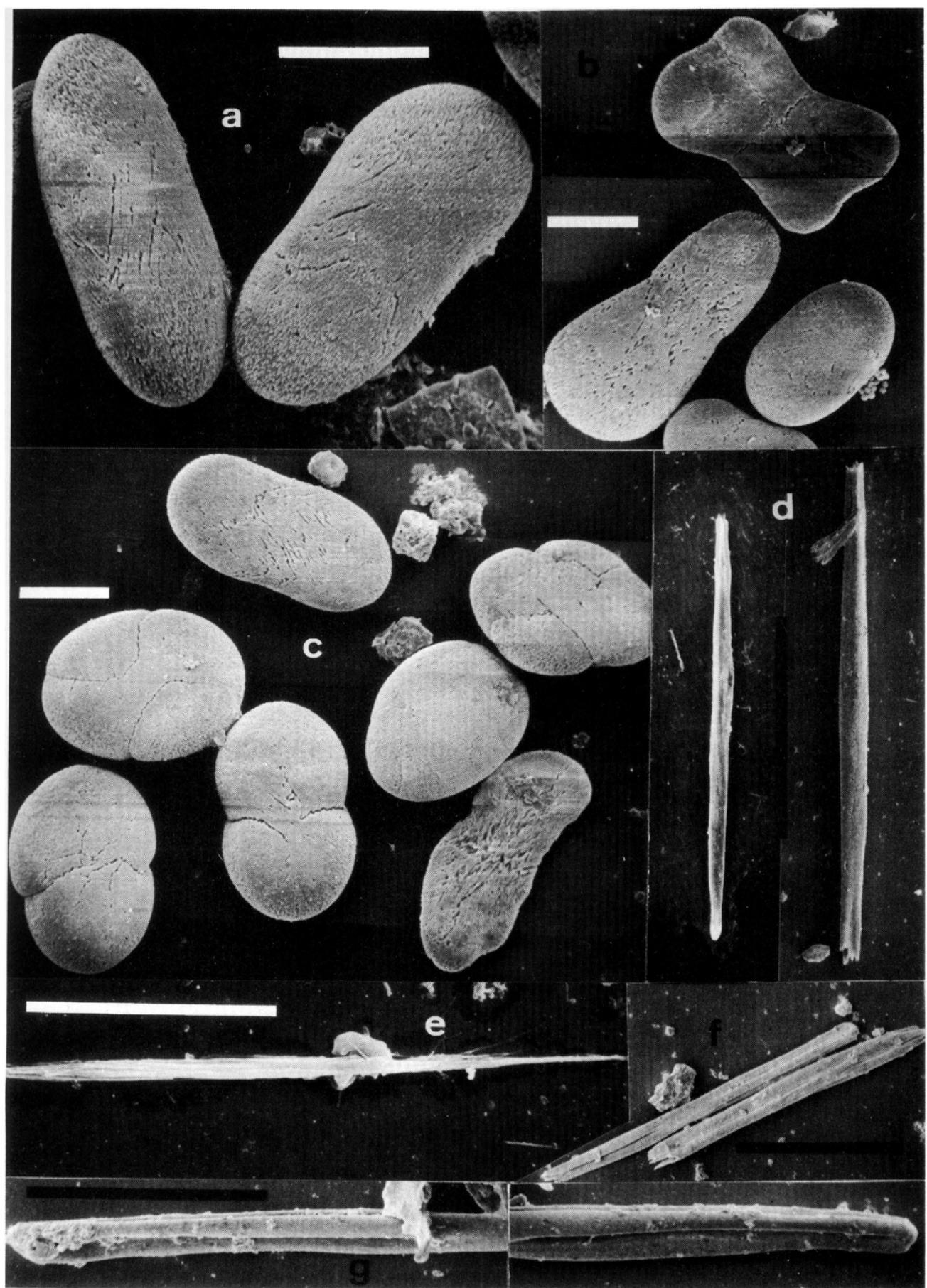


Figura 4.82. a-c, *Veretillum cynomorium*; e-g, *Virgularia mirabilis*. Escala en 50 μm (d,e,f) y 25 μm (a,b,c,g).

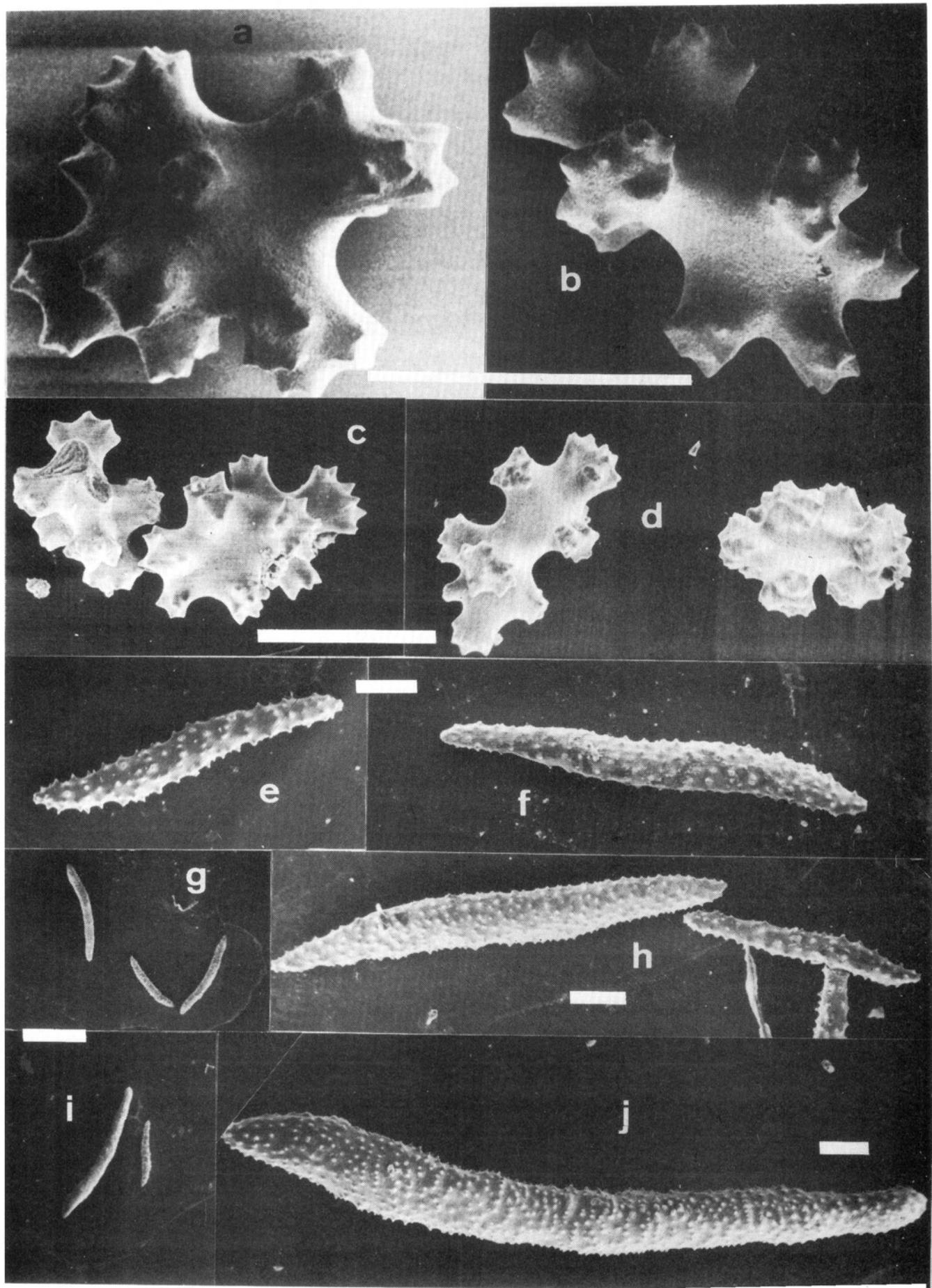


Figura 4.83. a-d, espículas de la corteza y, d, del antocodio de *Corallium rubrum*; e,f,g, de los pólipos y antosteles, y g-j de la corteza de *Maesella edwardsi*. Escala en 100 μm menos g,i, que es de μn milímetro.

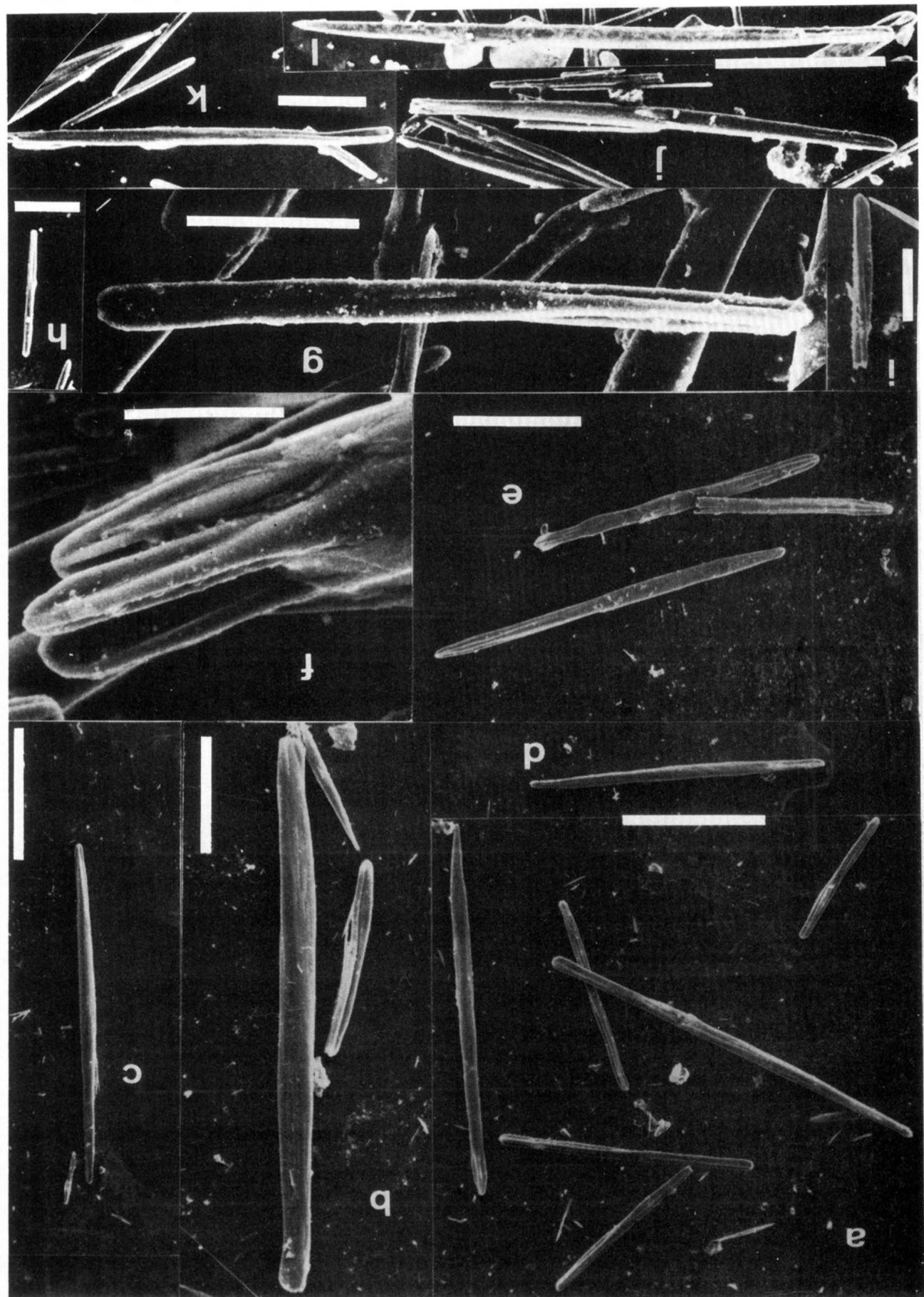


Figura 4.84. a-f, espículas de la corteza y de las láminas laterales de *Pennatula phosphorea*; g-k, de *Pennatula rubra*. Escala en 10 μm (f), 25 μm (i,h), 50 μm (g), 500 μm (j), 100 μm (resto).

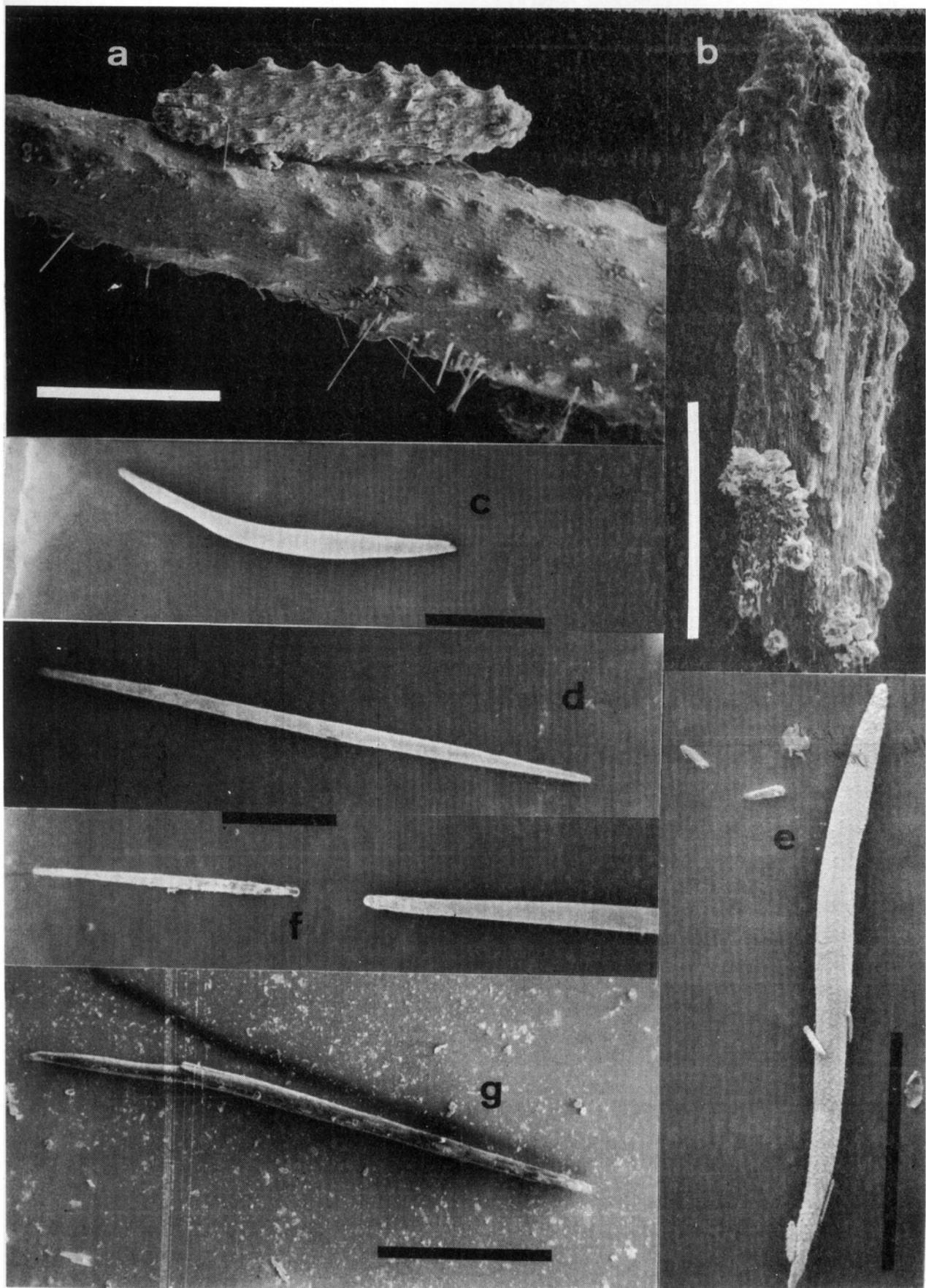


Figura 4.85. Espículas de *Pteroeides griseum*; a,b, mesoglea; c,e,f, láminas laterales; d,g, corteza. Escala en 50 μm (a-b) y en 100 μm (resto).

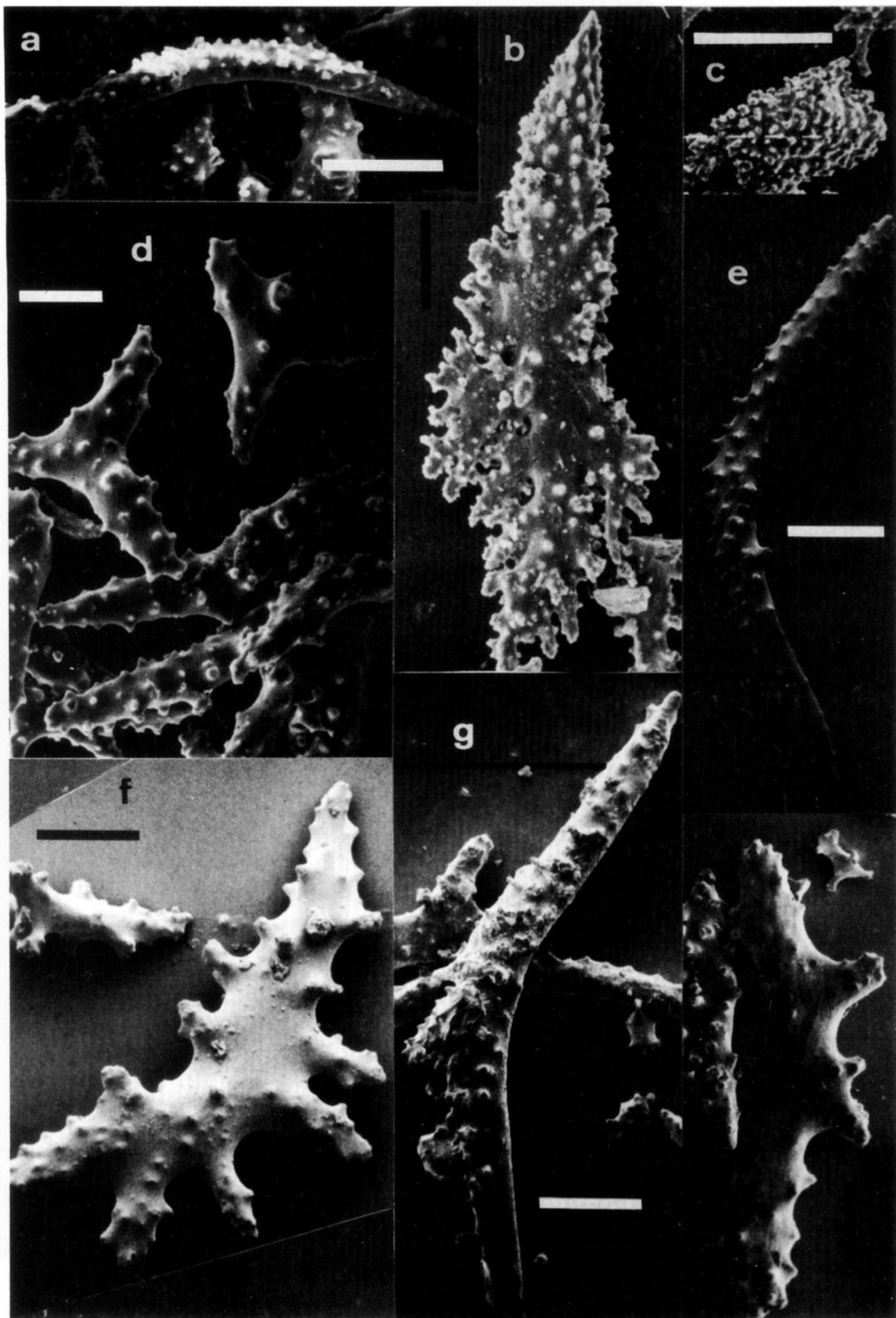


Figura 4.86. Espículas de *Paramuricea clavata*; a,g, antocodio; b,f,h, antosteles; c,d,e, corteza. Escala en 100 μm , menos c en 300 μm .

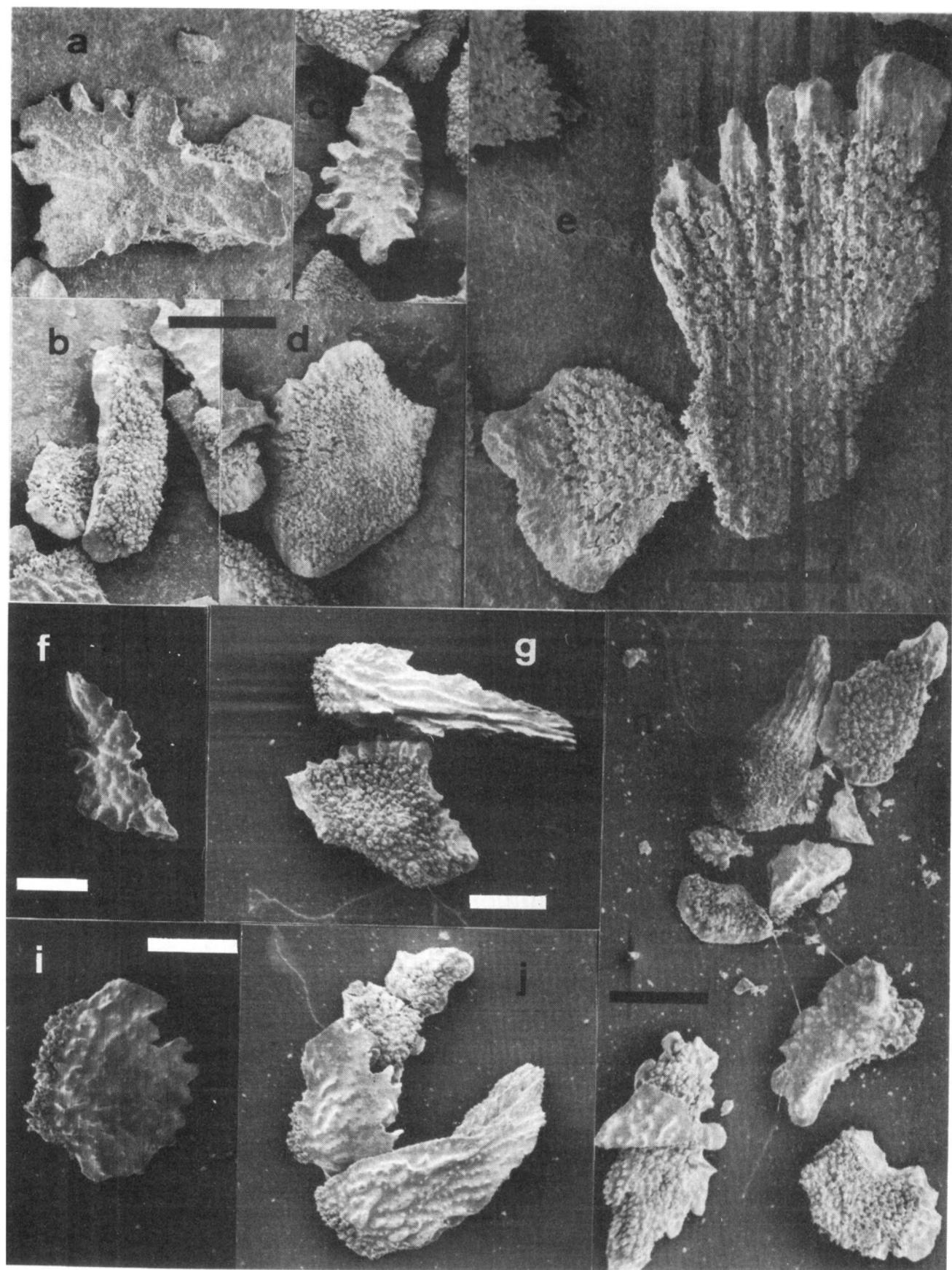


Figura 4.87. Espículas de *Callogorgia verticillata*; a,i,j,h, corteza; b,c, f, antocodio; d,e,g, antostele. Escala en 100 μm .

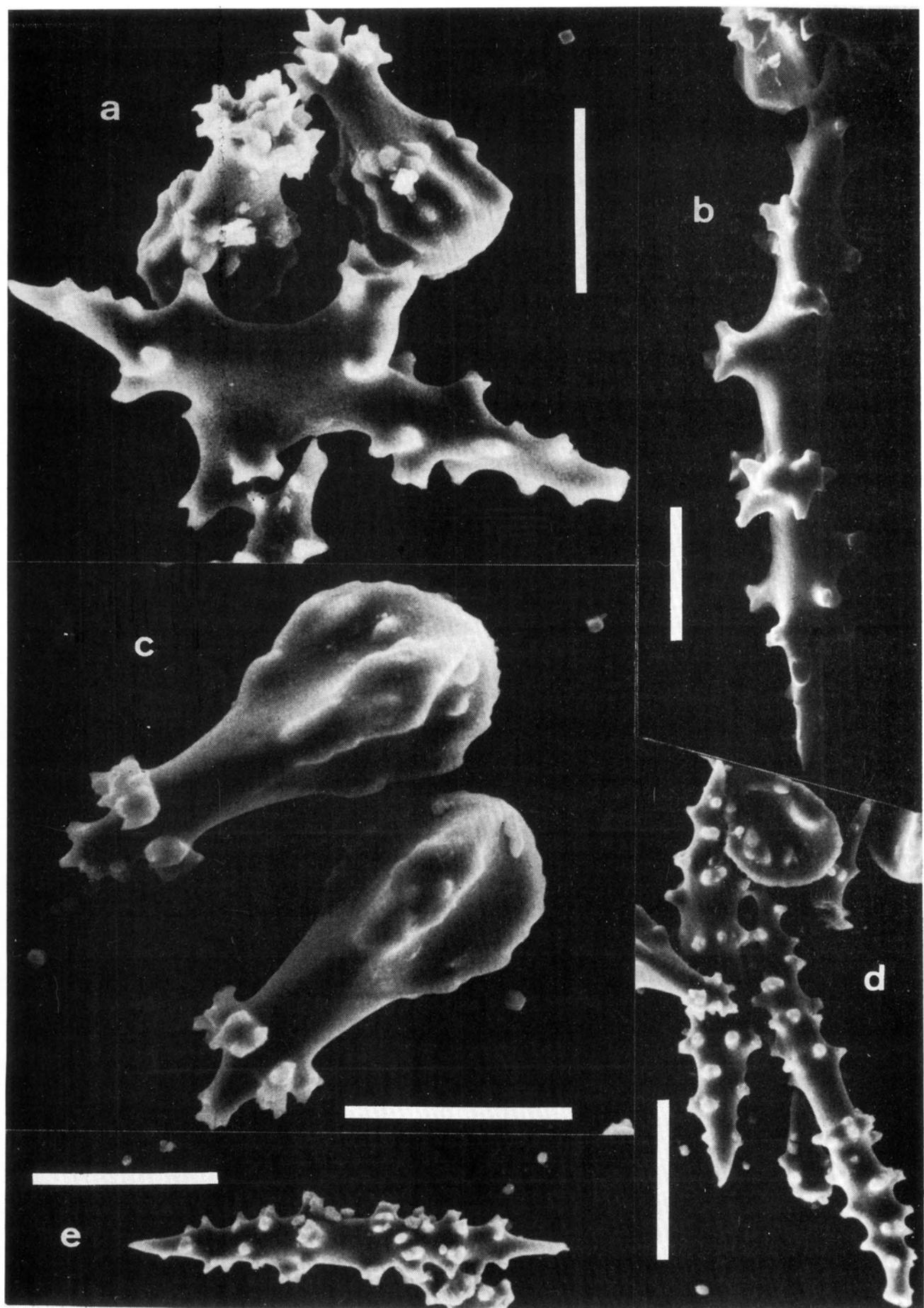


Figura 4.88. Espículas de *Eunicella cavolinii*; a,c, corteza; b,d, antosteale; e, autocodio. Escala en 50 μm (b, en 25 μm).

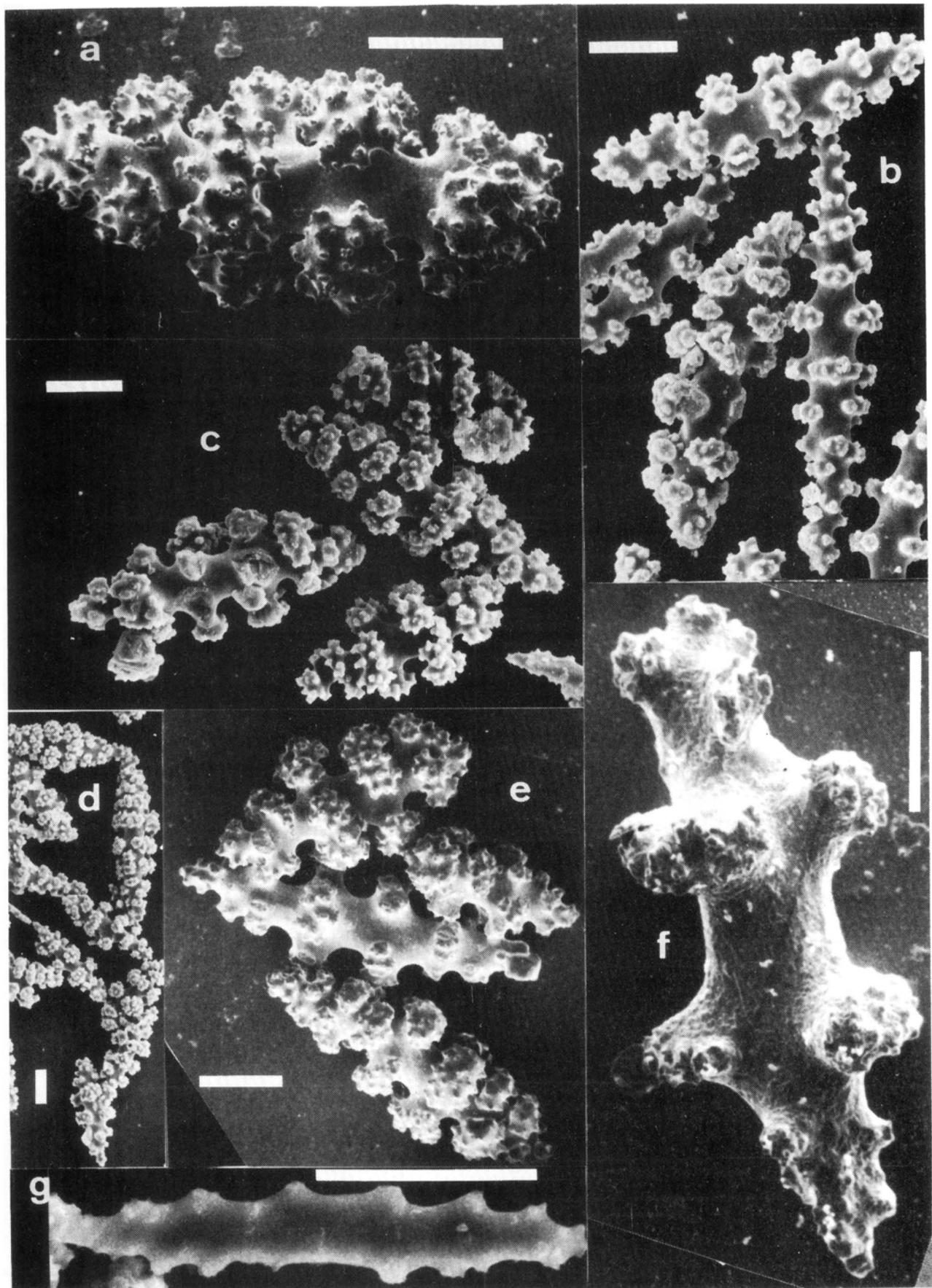


Figura 4.89. Espículas de *Lophogorgia sarmentosa*; a,d, corteza; b,c,e, anastosteles; f,g, antocodio.. Escala en 25 μm (f en 10 μm).

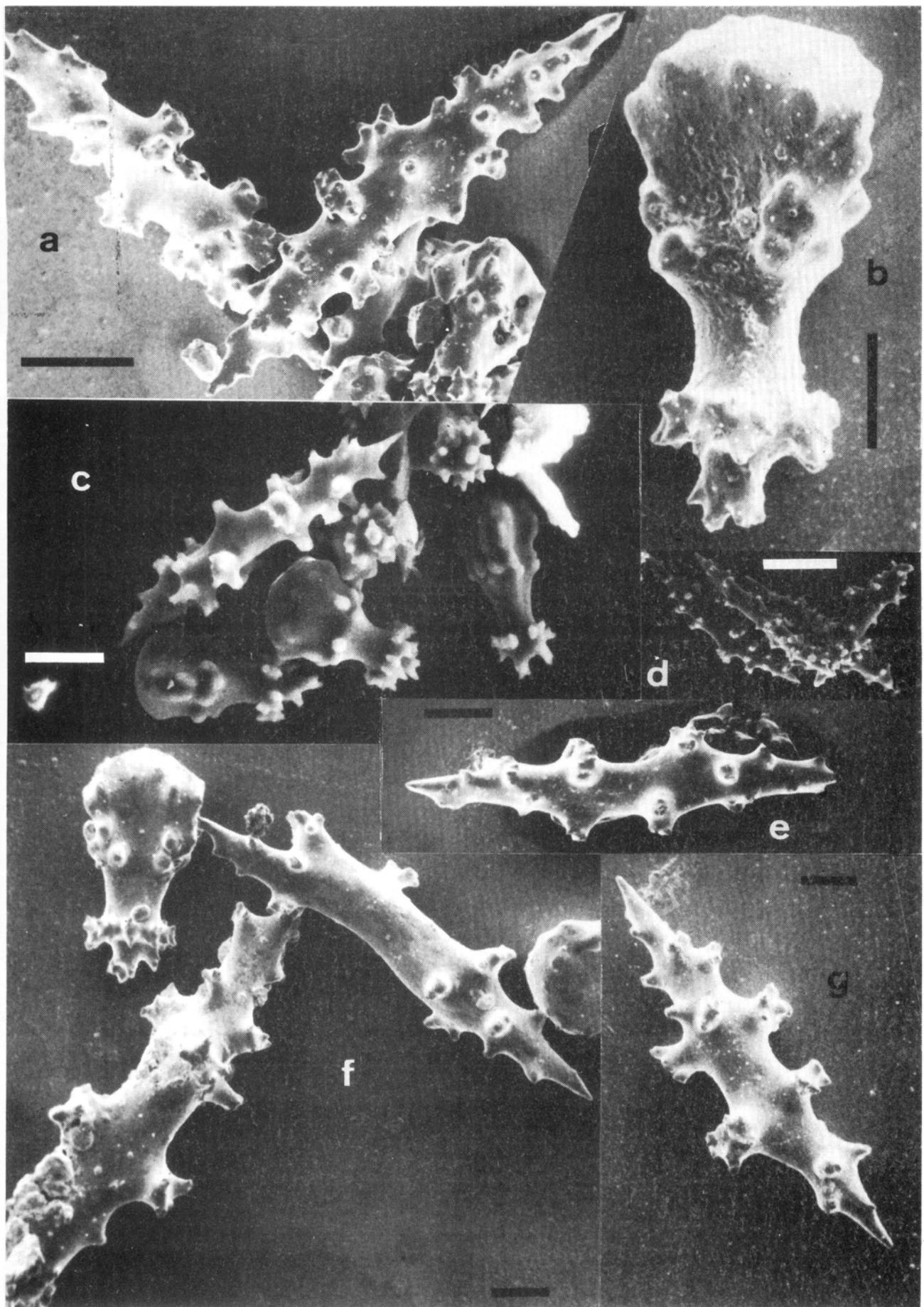


Figura 4.90. Espículas de *Eunicella singularis*; a,d, antostele; b,c,f, coraza; e.g. antocodio. Escala en 25 μm (d en 50 μm).

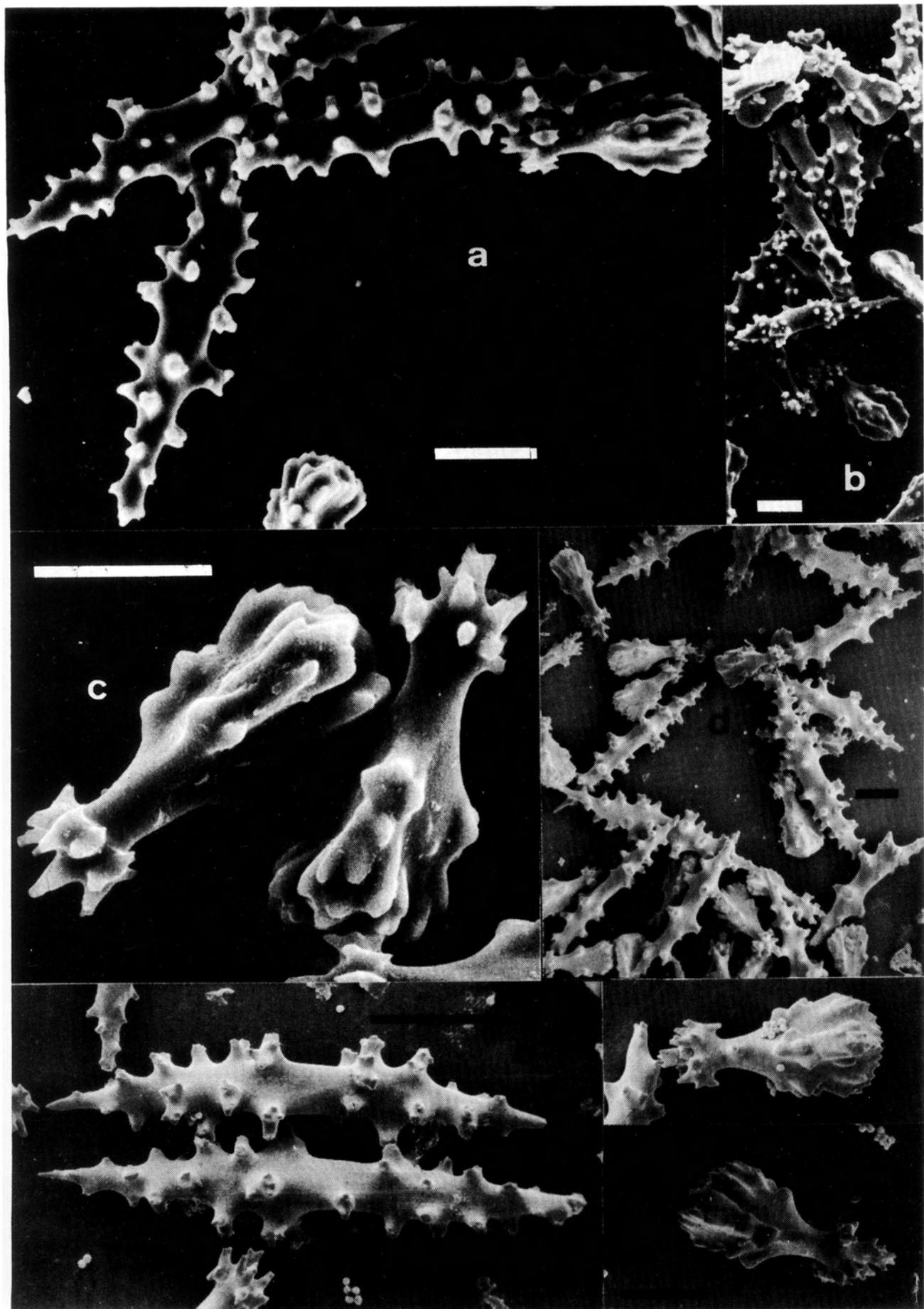


Figura 4.91. Espículas de *Eunicella verrucosa*; a,e, antostele; b,c,d,f, corteza. Escala en 50 μm .

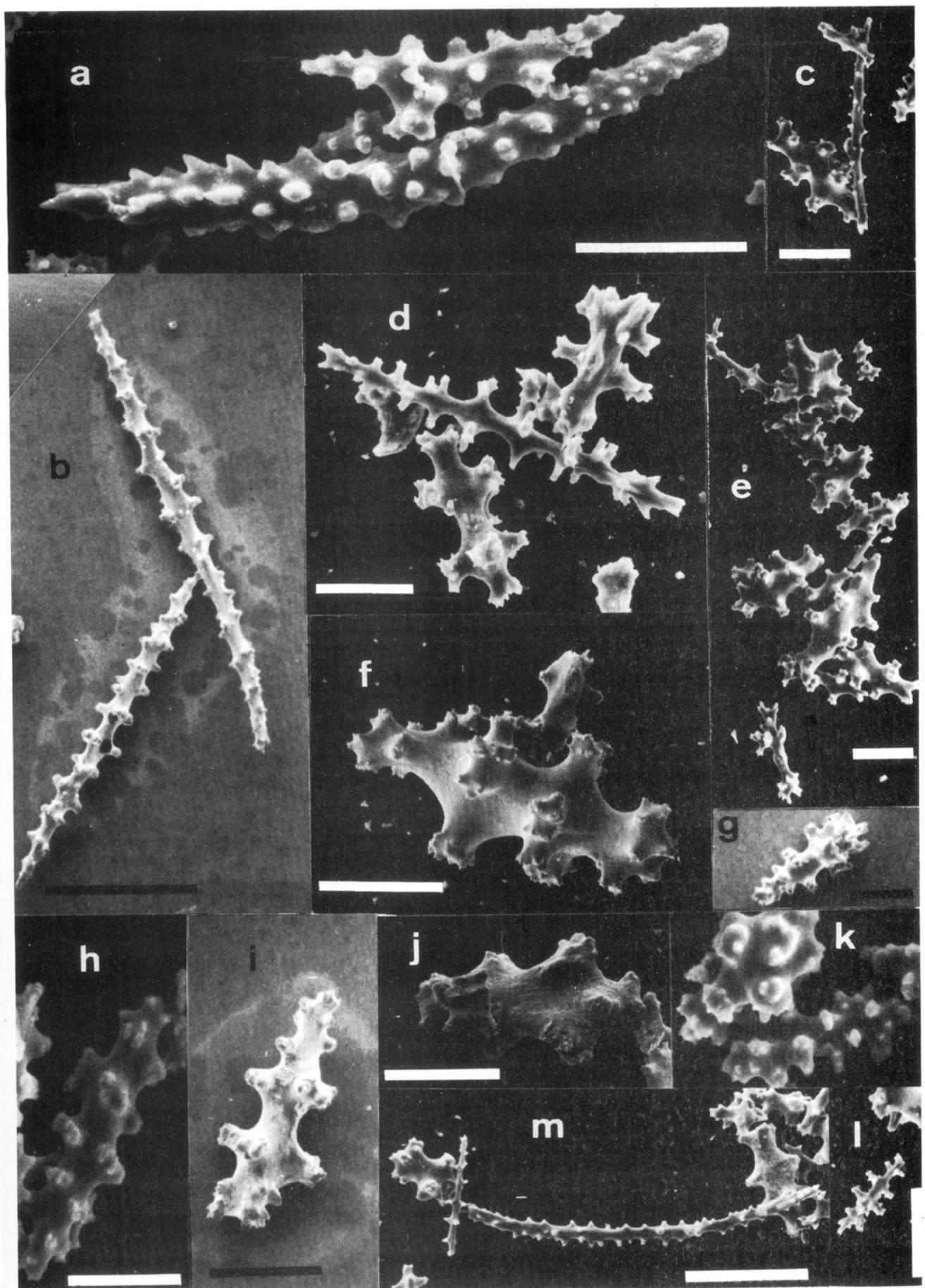


Figura 4.92. Espículas de *Alcyonium palmatum*; a,e,f, corteza; b, cenénquia; c,d,g,k, antostele; h,i,j,l,m, antocodio. Escala en 50 μm .

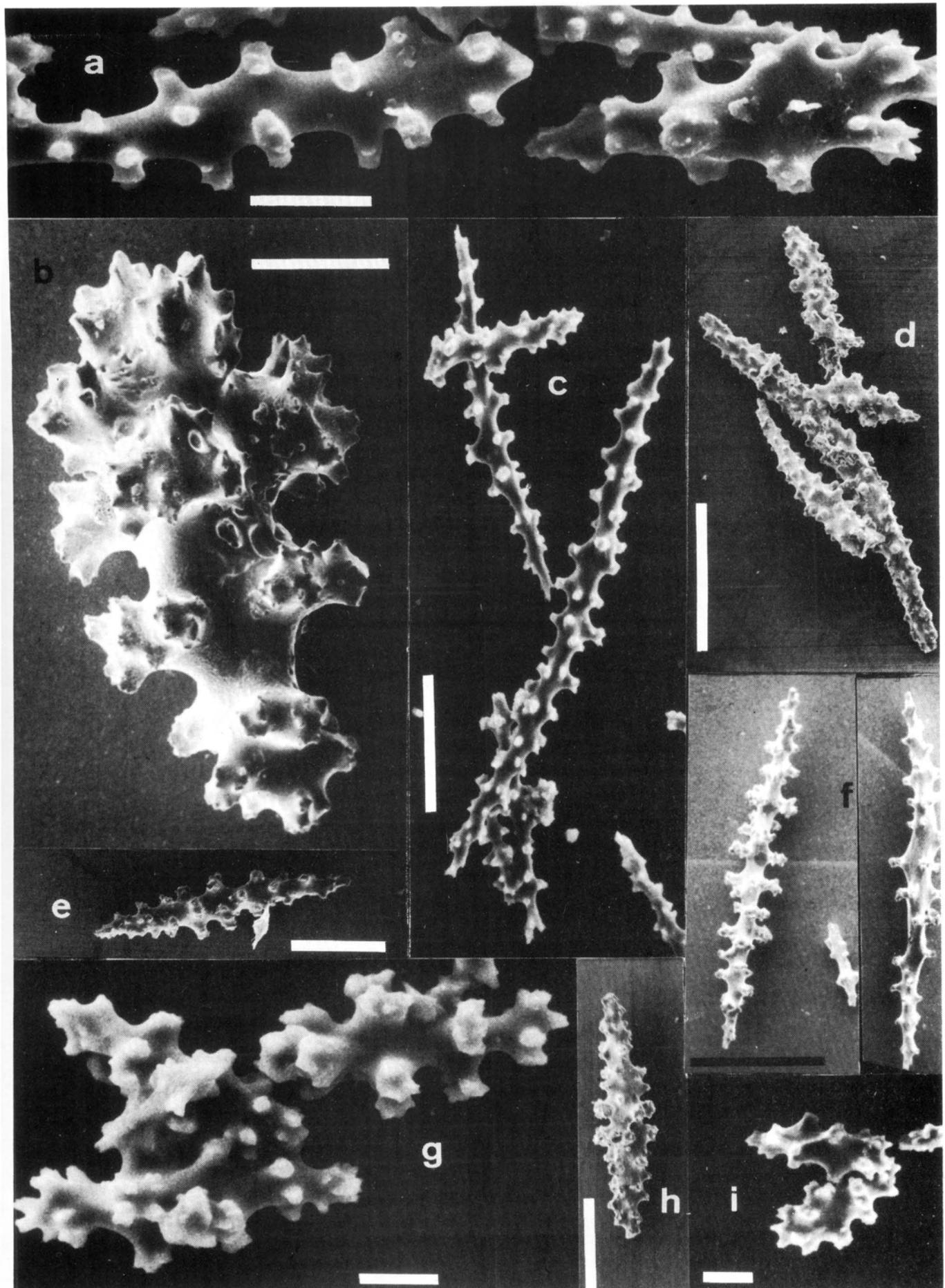


Figura 4.93. Espículas de *Alcyonium acaule*; a,i, antecodio; b,d,g, corteza; c, cenénquima; e,f,h, antostele. Escala en 50 μm (a,b, en 25 μm).

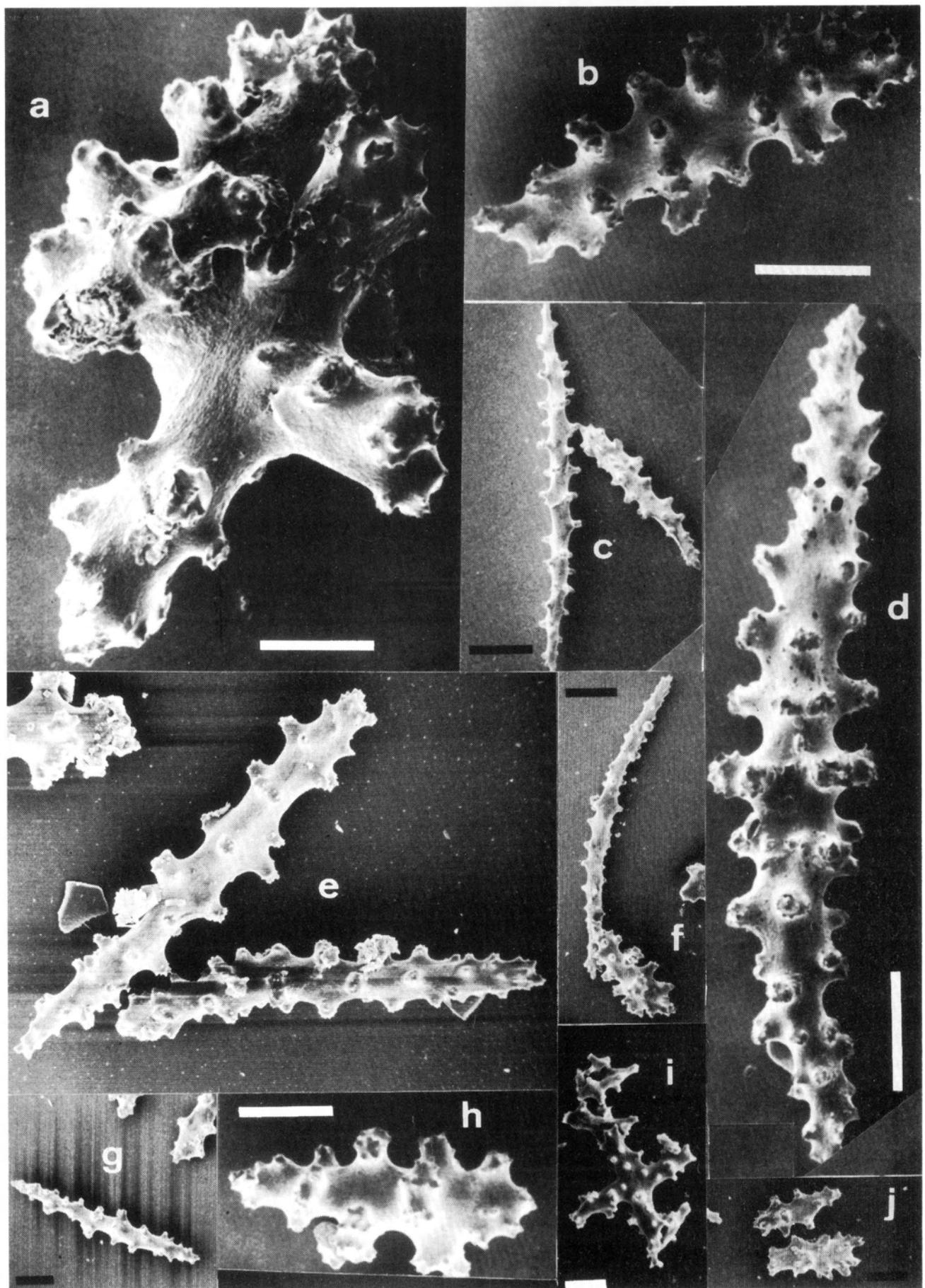


Figura 4.94. Espículas de *Parerythropodium coralloides*; a,b,i, corteza; c, mesénquima; d,e,f, antostele; g,h,j, antocodio. Escala en 25 μm (a, b,f,h) y en 50 μm (resto).

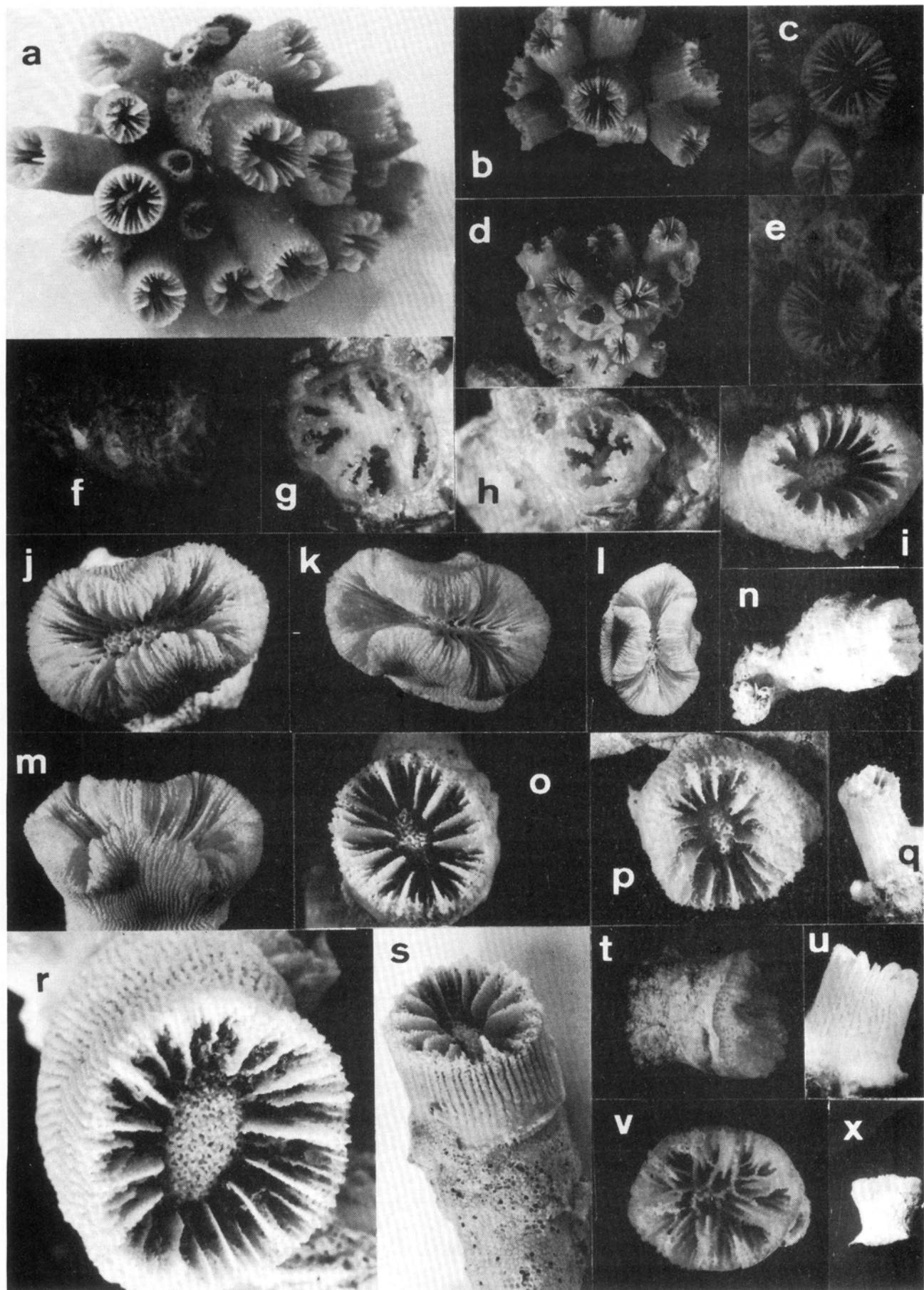


Figura 4.95. a-e, *Hoplangia durotrix*; f-h, *Thalamophyllia gasti*; i,n,o-s,u, *Leptopsammia pruvoti*; j-m, *Balanophyllia europaea*; t,v,x, *Balanophyllia regia*.

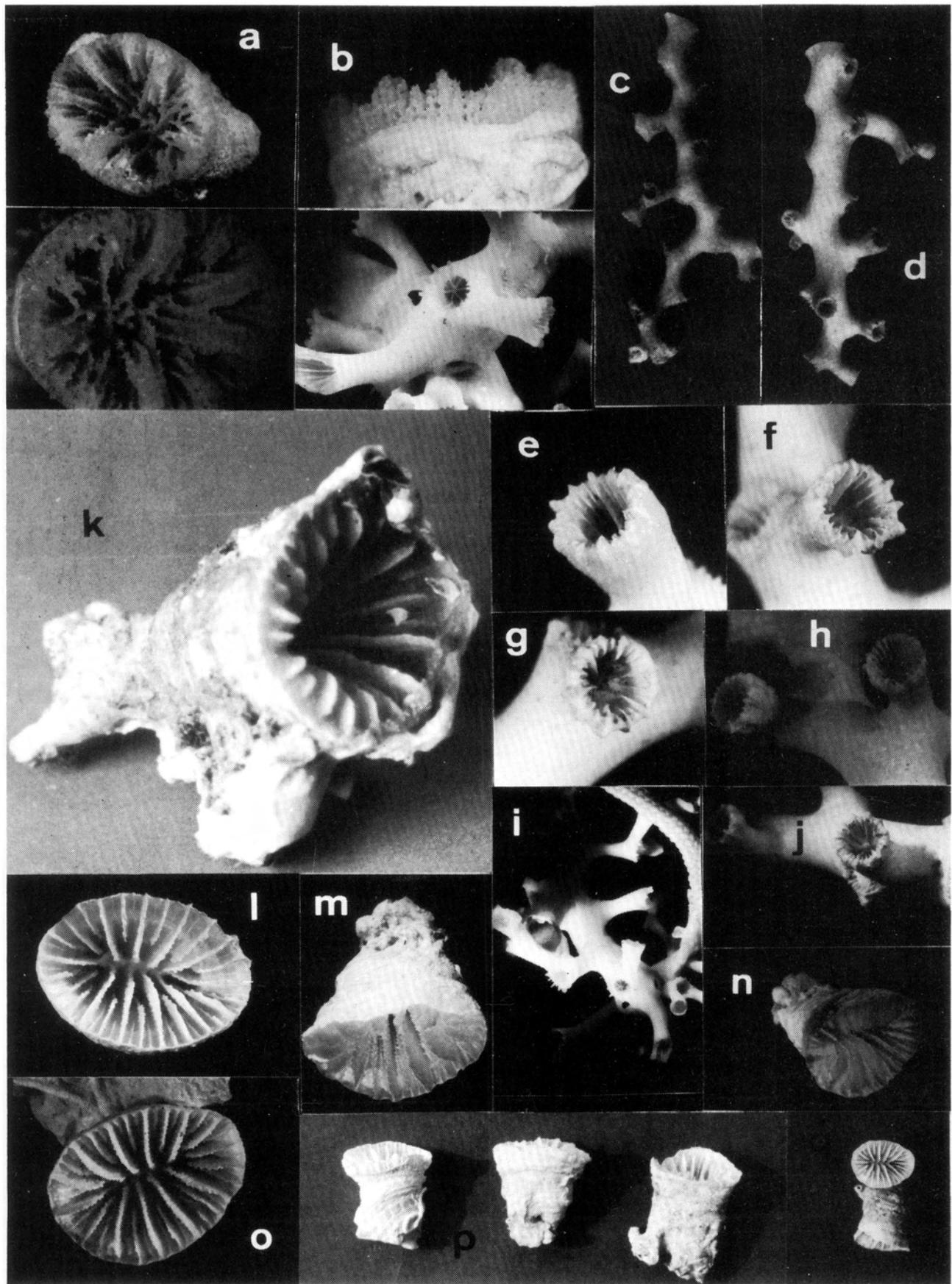


Figura 4.96. a,b, *Balanophyllia regia*; c-j, *Madrepora oculata*; k-q, *Monomyces pigmaea*.

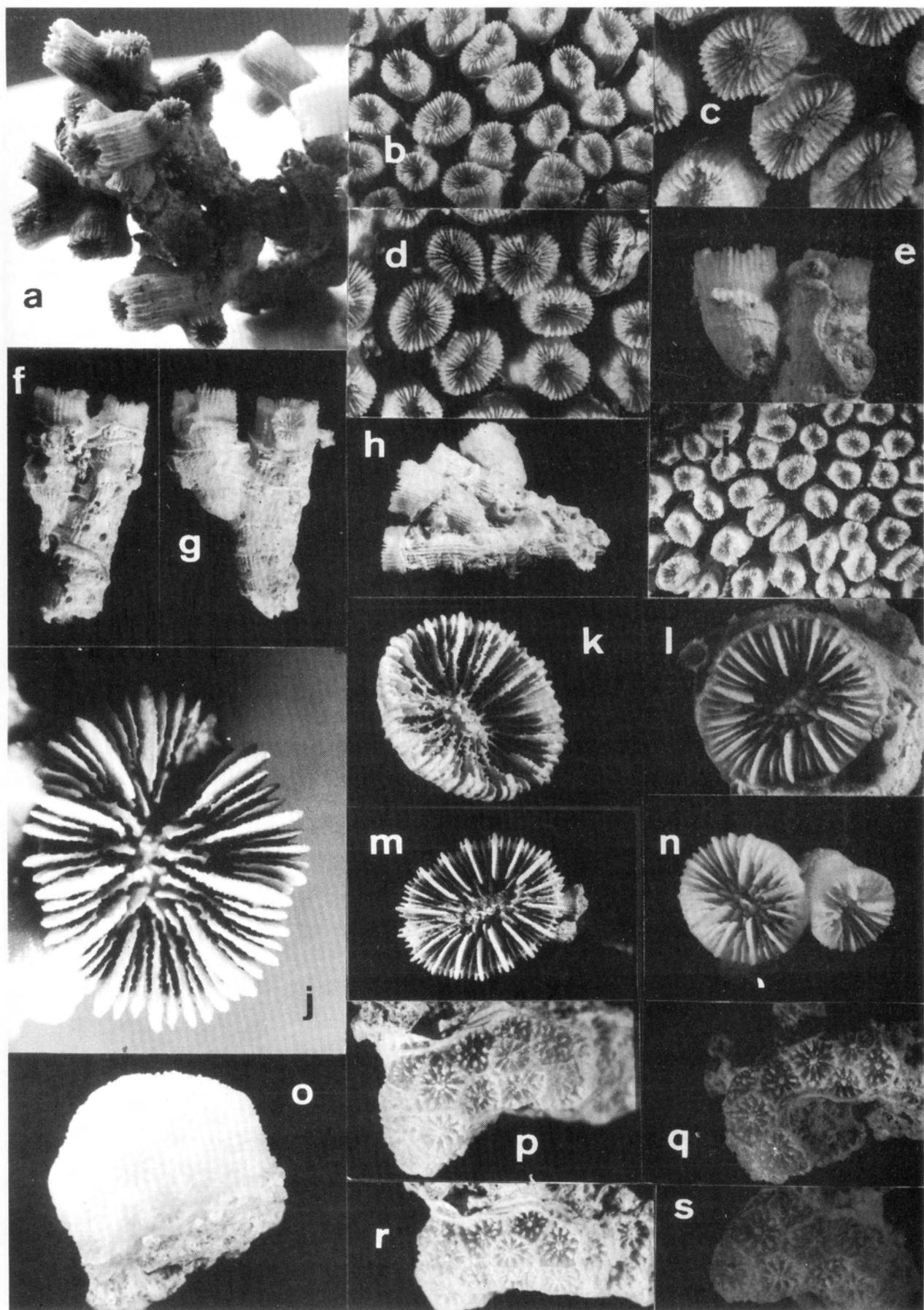


Figura 4.97. a-i, *Cladocora caespitosa*; j-n *Caryophyllia smithi*; o-s, *Madracis pharensis*.

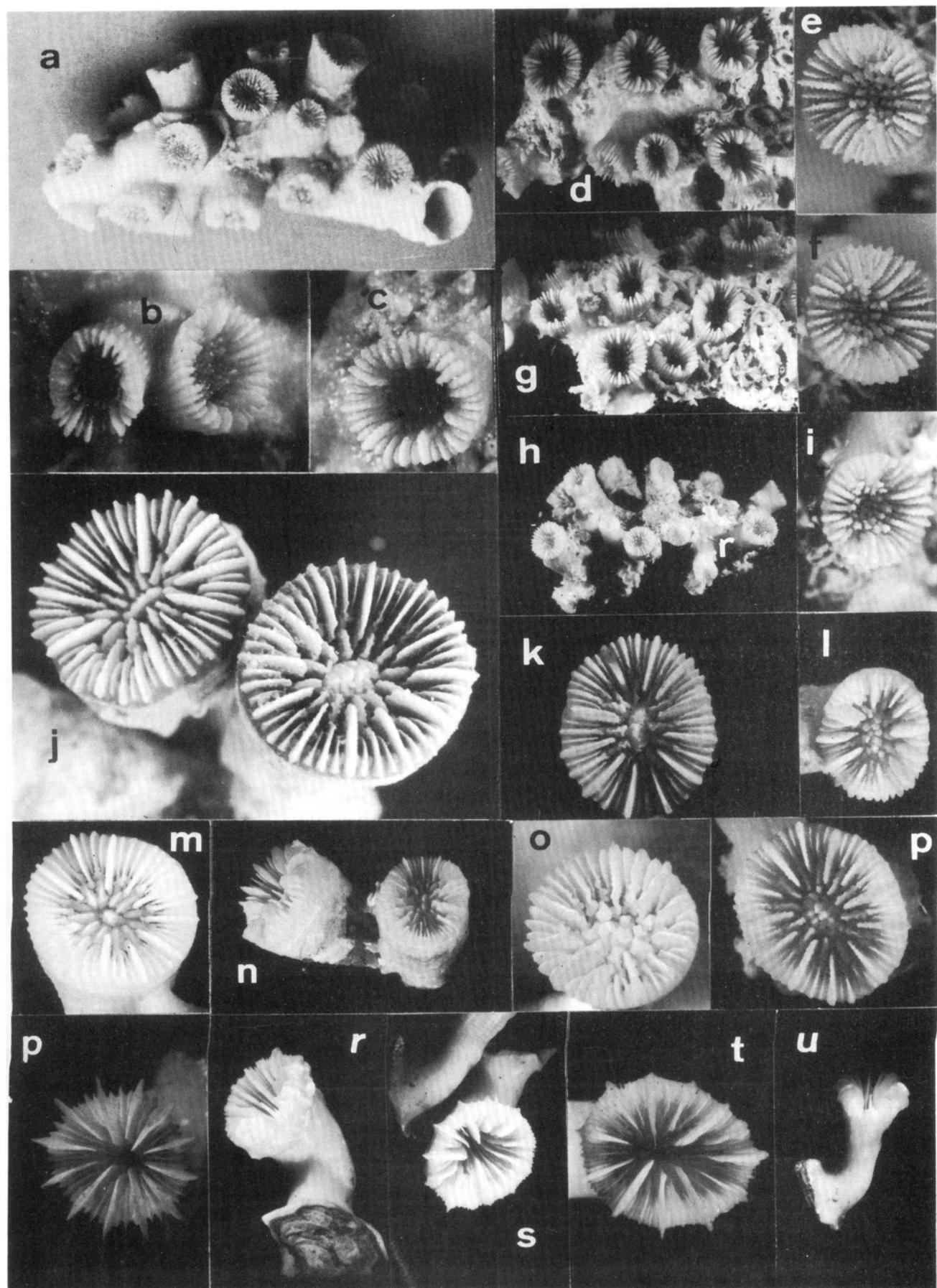


Figura 4.98. a-i, *Polycyathus muellerae*; j-p, *Caryophyllia inornata*; q-u, *Desmophyllum cristagalli*.

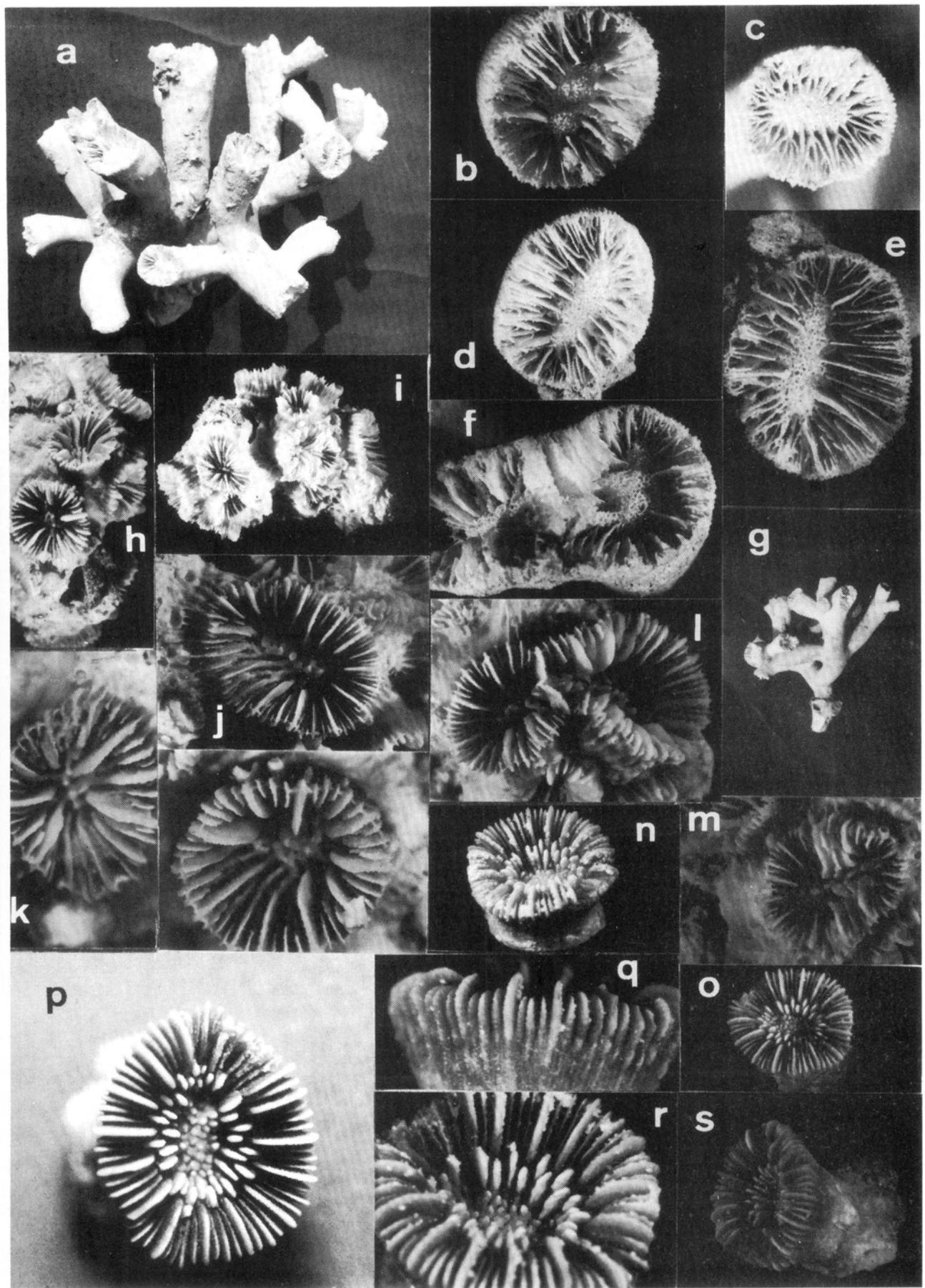


Figura 4.99. a-g, *Dendrophyllia cornigera*; h-m, *Phyllangia mouchezii*; n-s, *Paracyathus pulchellus*.

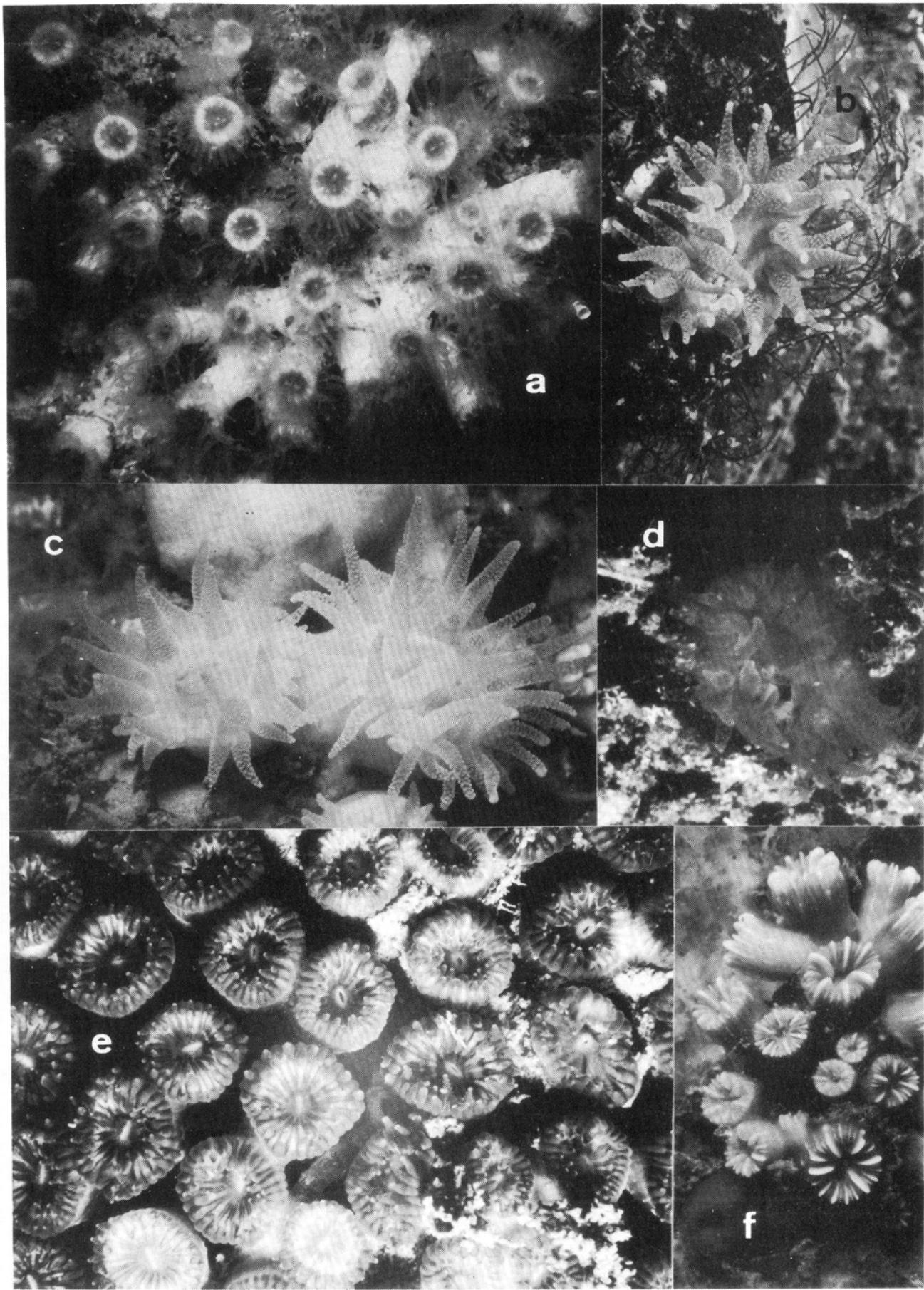


Figura 4.100. a, *Polycyathus muellerae*; b, *Balanophyllia regia*; c, *Leptopammia pruvoti*; d, *Caryophyllia inornata*; e, *Cladocora caespitosa*; f, *Hoplangia durotrix*.

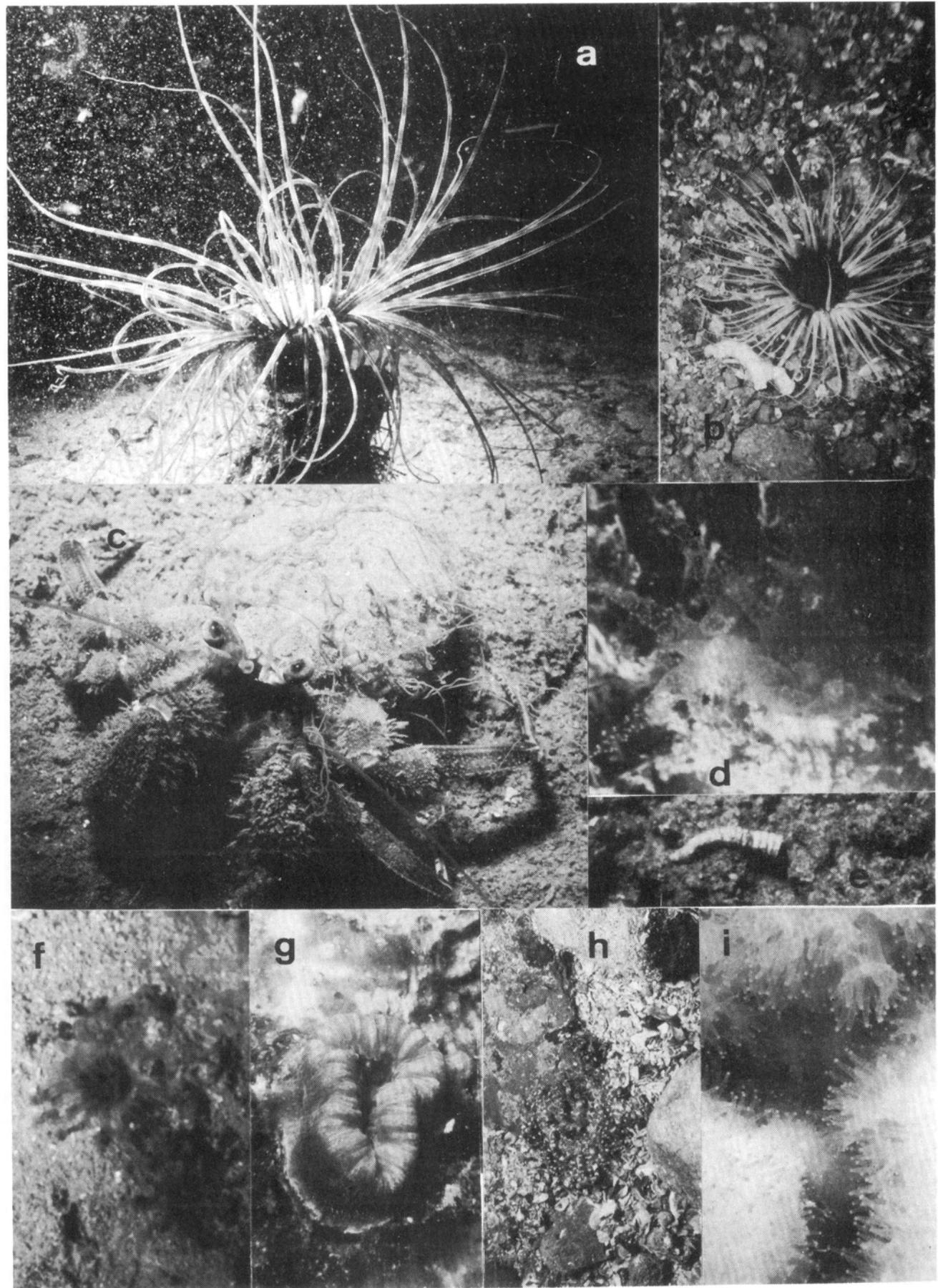


Figura 4.101. a,b, *Cerianthus membranaceus*; c, *Adamsia carcinopodus*; d, *Thalamophyllia gasti*; e, *Guynia annulata*; f, *Halcampoides purpurea*; g, *Balanophyllia europaea*; h, *Aiptasia mutabilis*; i, *Madracis pharensis*.

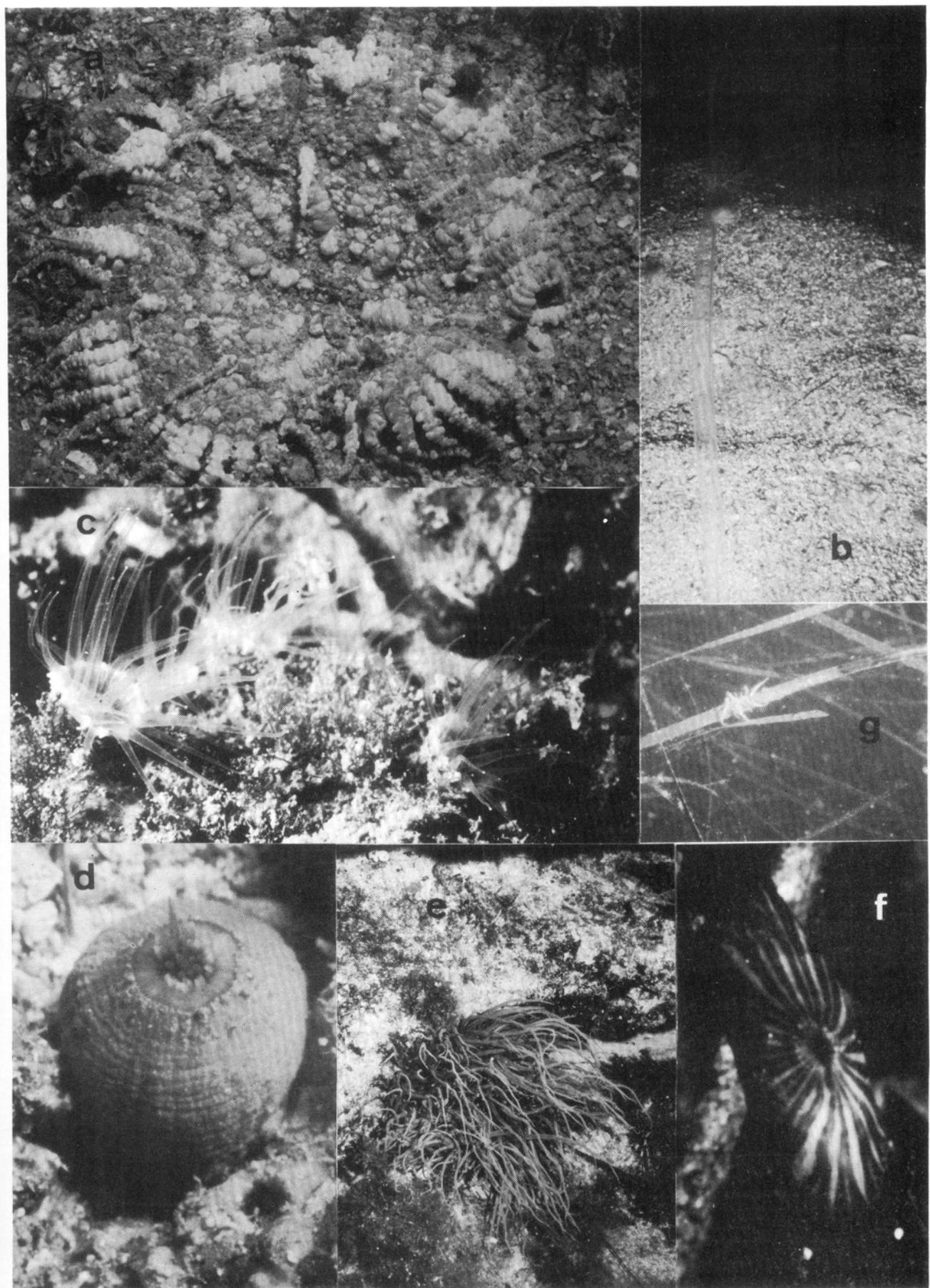


Figura 4.102. a, *Phymanthus pulcher*; b, *Halcampoides purpurea*; c, *Epizoanthus paxi*; d, *Sagartia troglodytes*; e, *Anemonia sulcata*; f, *Paractinia striata*; g, *Bondeoniscus strumosa*

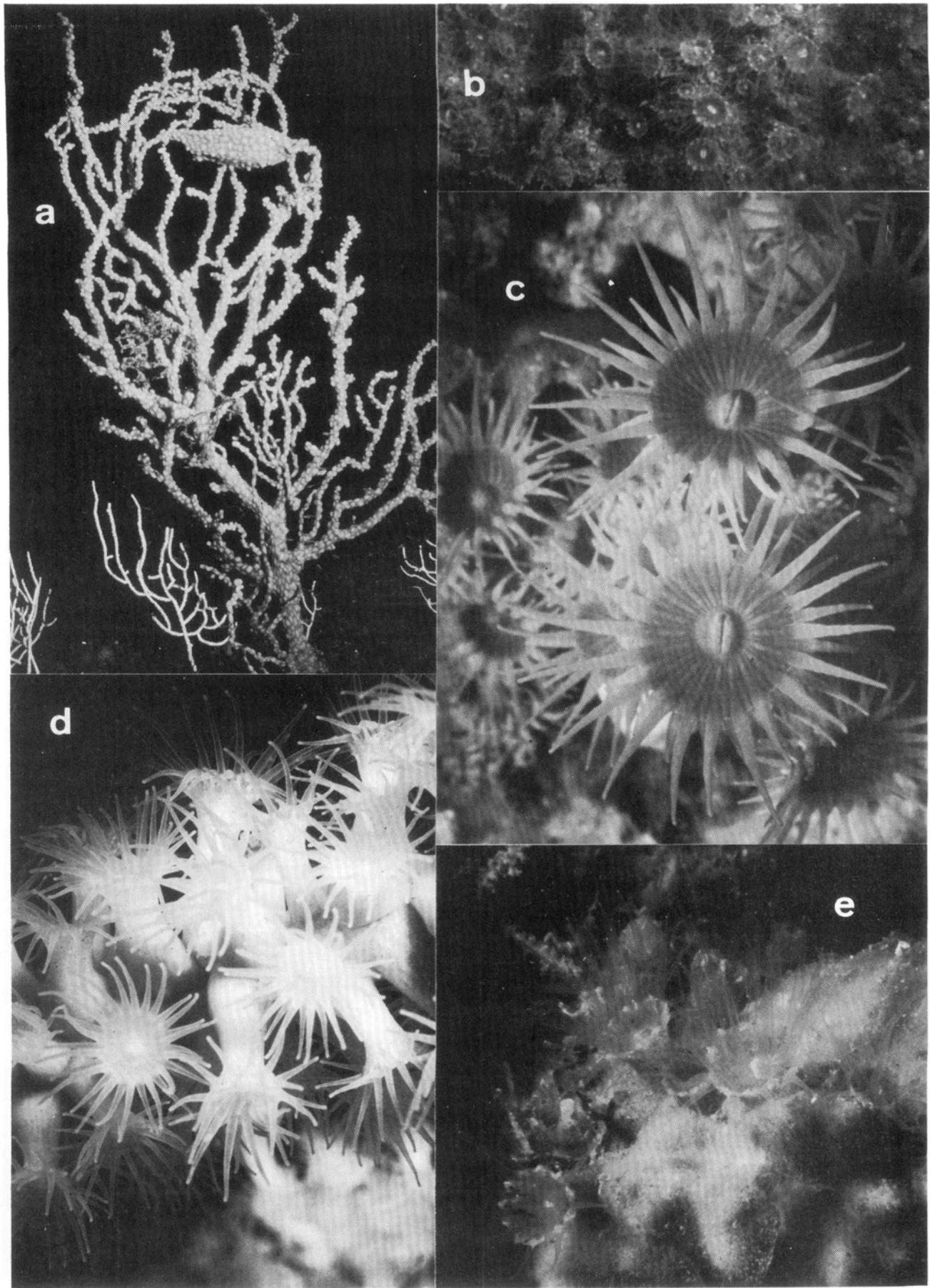


Figura 4.103. a,d, *Gerardia savaglia*; b,e, *Epizoanthus arenaceus*; c, *Parazoanthus axinellae*.

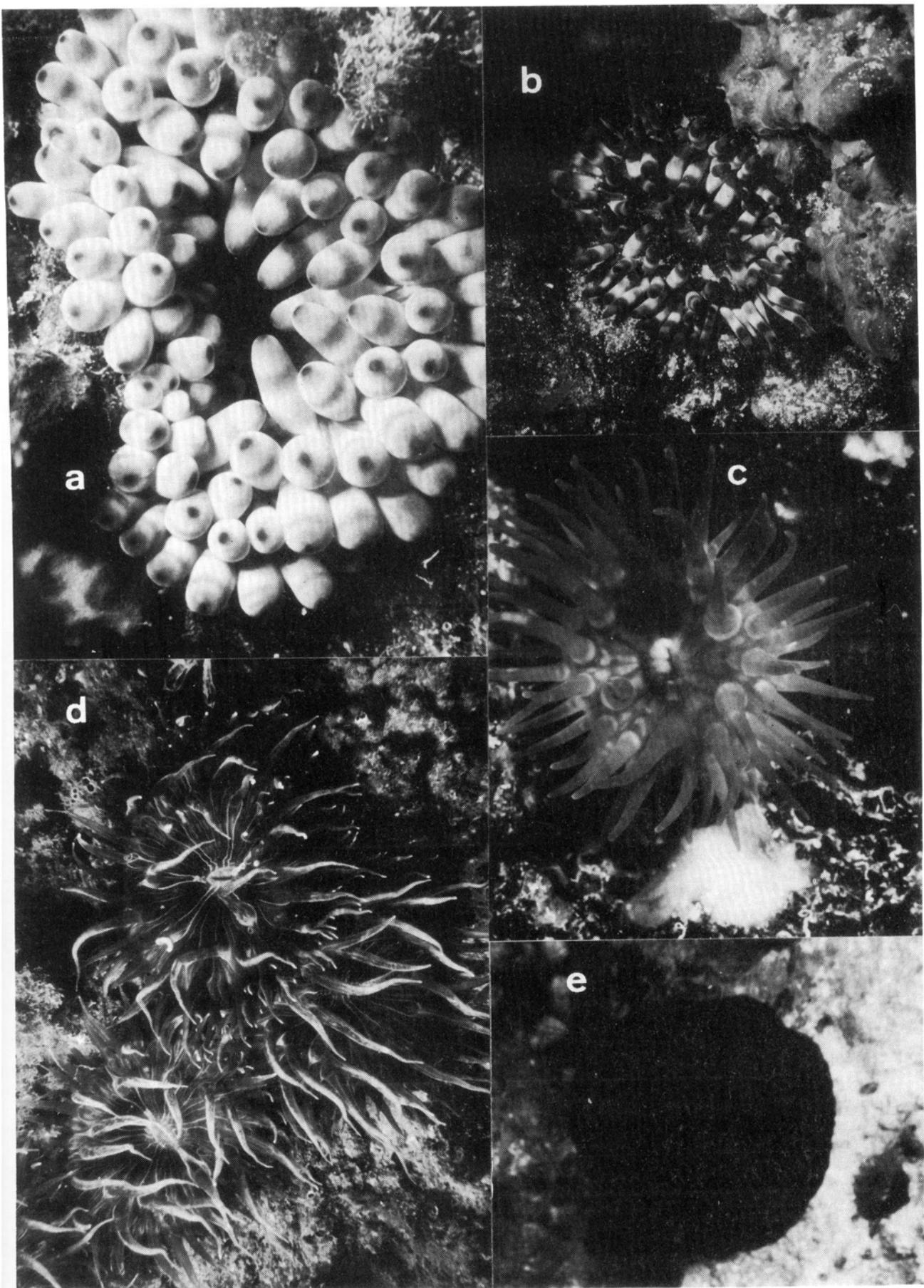


Figura 4.104. a,b, *Cribrinopsis crassa*; c, *Sagartia troglodytes*; d, *Aiptasia mutabilis*; e, *Actinia equina*.

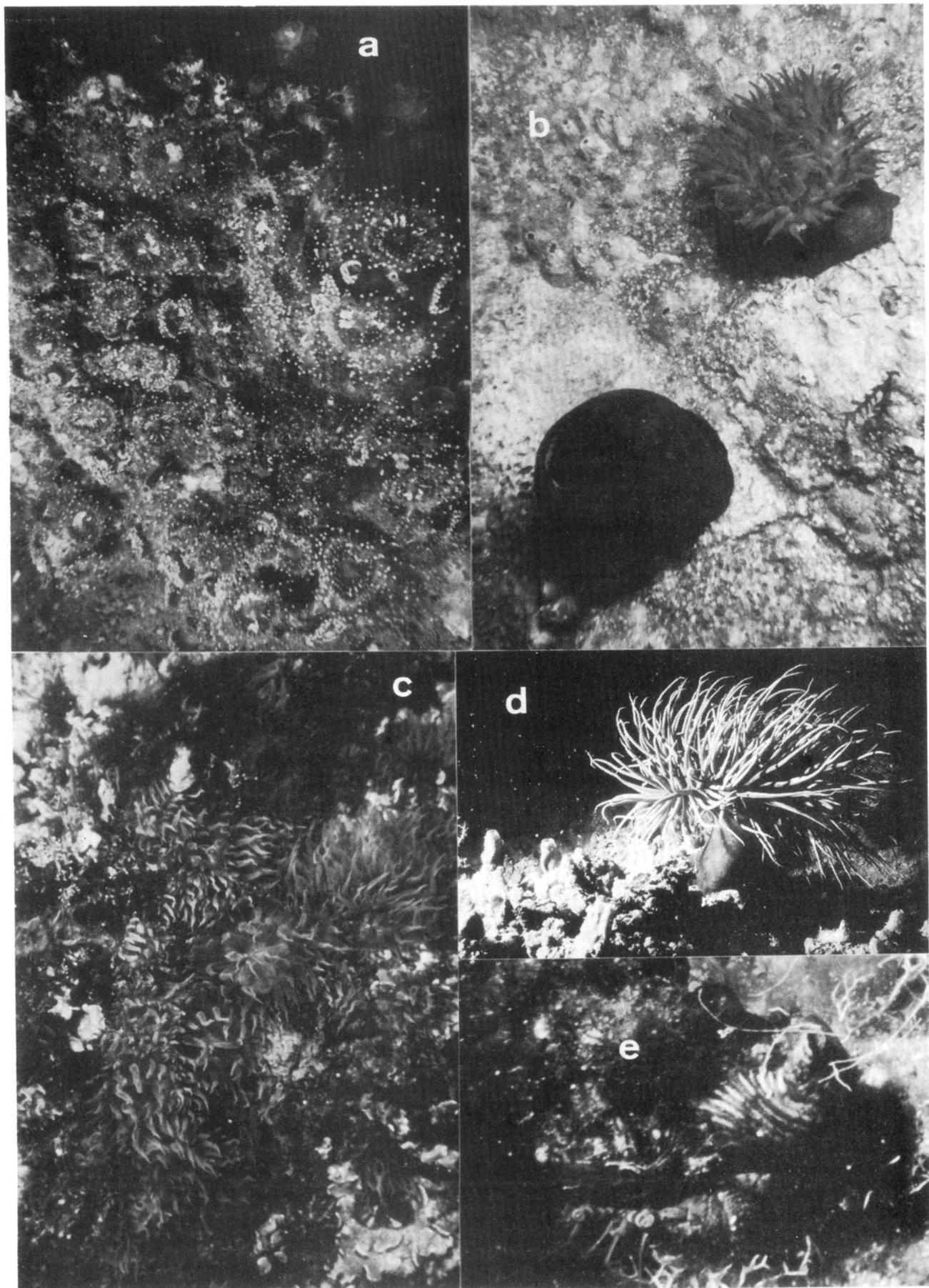


Figura 4.105. a, *Corynactis viridis*; b, *Actinia cari*; c, *Aiptasia diaphana*; d, *Condylactis aurantiaca*; e, *Calliactis parasitica*.

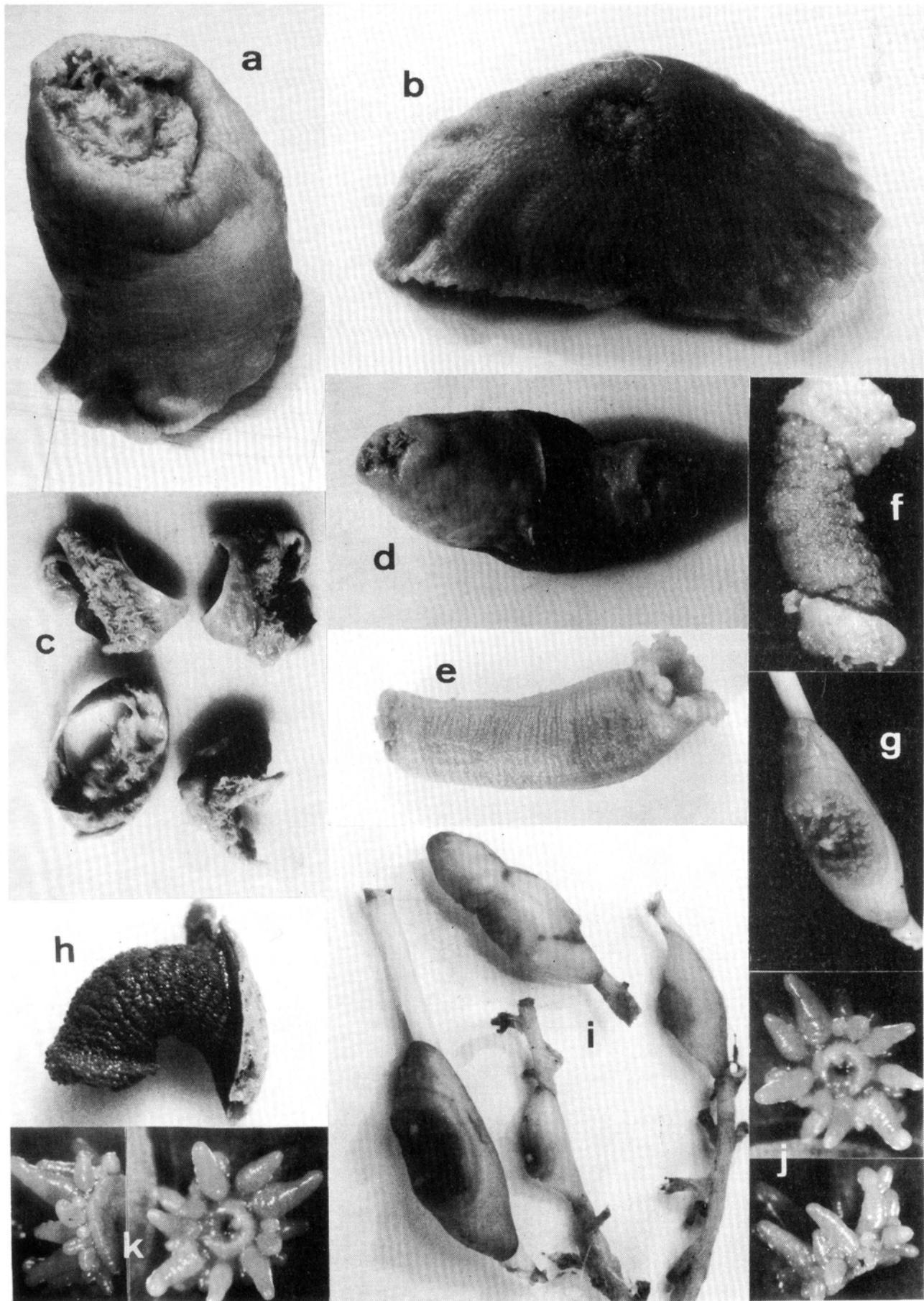


Figura 4.106. a,d, *Calliactis parasitica*; b, *Paractinia striata*; c, *Adamsia carcinioptados*; e, *Anemonactis mazeli*; f,h, *Telmatactis forskalii*; g,i, *Amphyanthus dohrnii*; j,k, *Bunodepsis strumosa*.

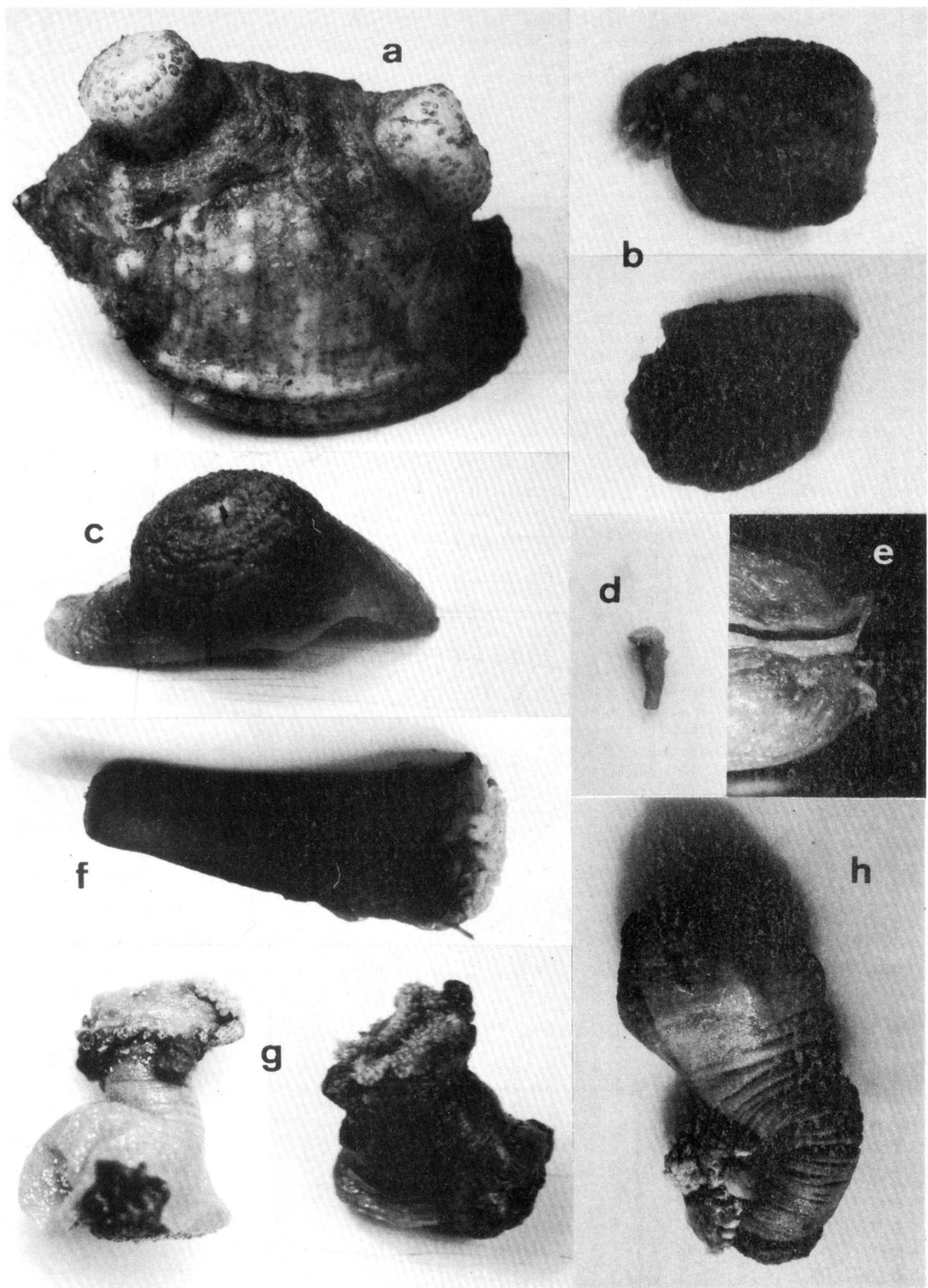


Figura 4.107. a,c, *Hormathia coronata*; b,e, *Actinauge richardi*; d,f, *Pachycerianthus solitarius*; g, *Cereus pedunculatus*; h, *Condylactis aurantiaca*.

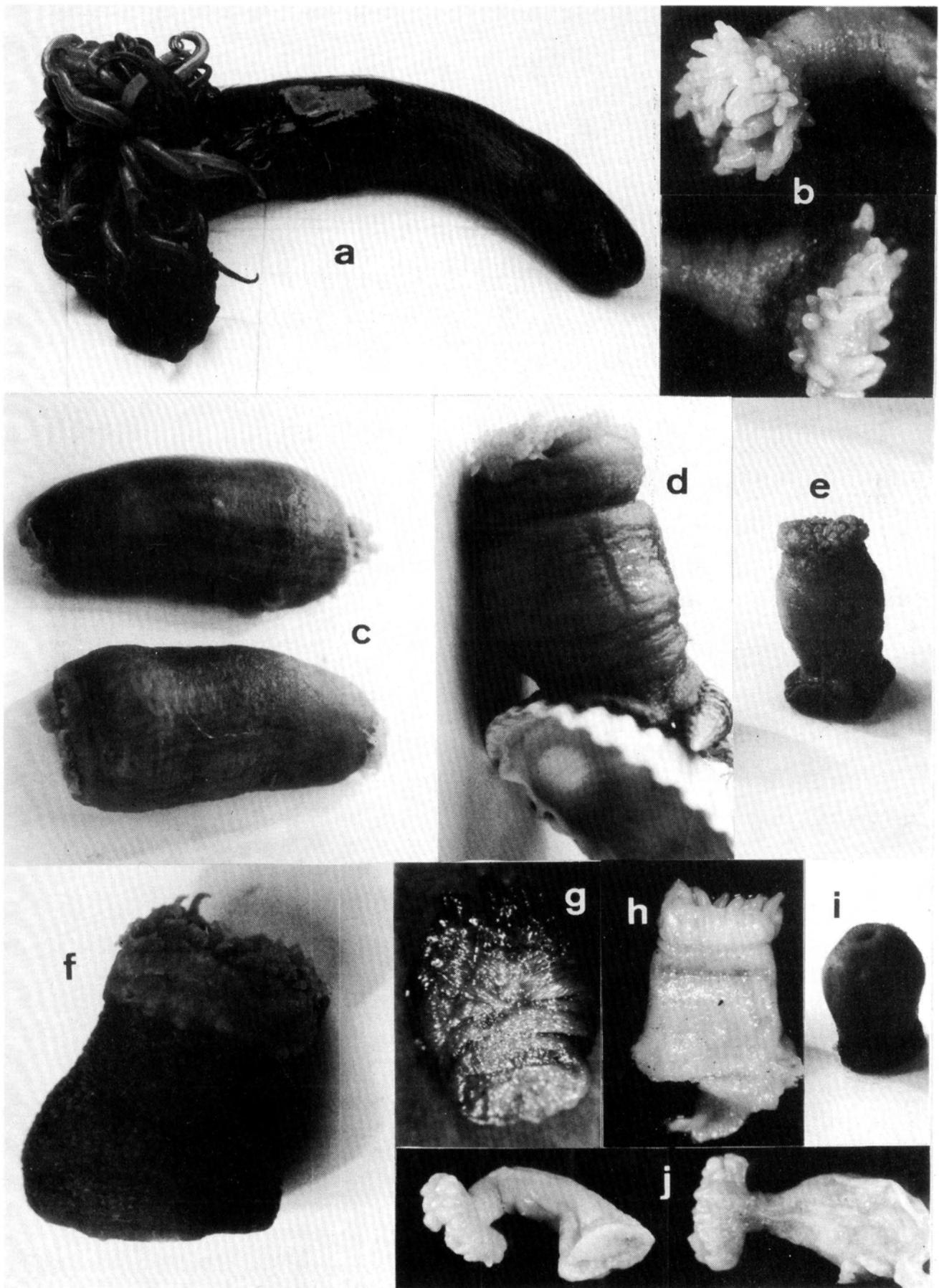


Figura 4.108. a, *Cerianthus membranaceus*; b,j, *Aiptasia diaphana*; c, *Mesacmaea mitchelii*; d,e, *Phymenanthus pulcher*; f, *Bunodactis verrucosa*; g,h, *Sagartiogeton undatus*.

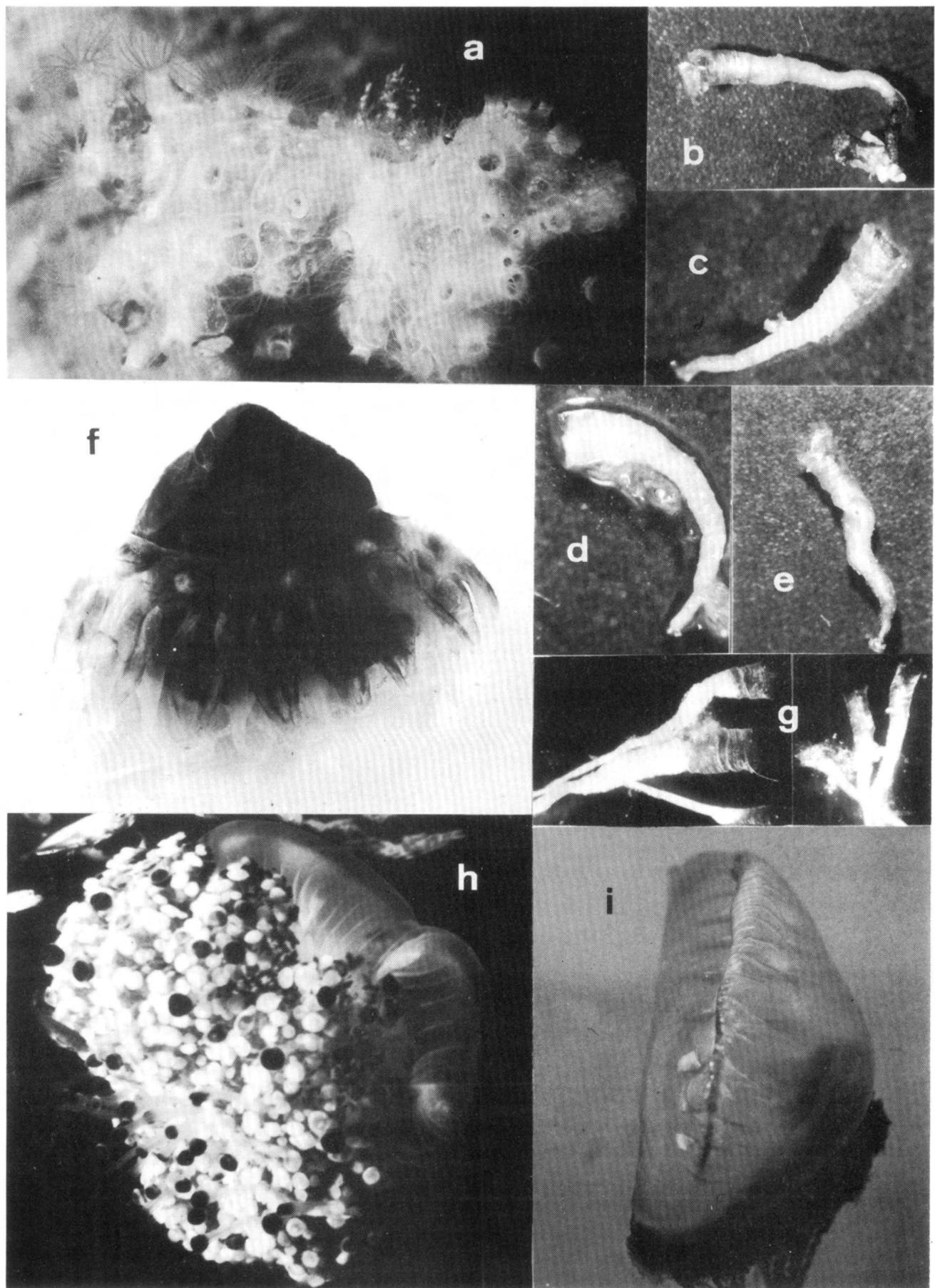


Figura 4.113. a,g, *Nausithoë punctata*; b,e, *Stephanoscyphus simplex*; c,d, *Stephanoscyphus eumedusoides*; f, *Periphylla periphylla*; h, *Cotylorhiza tuberculata*; i, *Physalia physalis*.

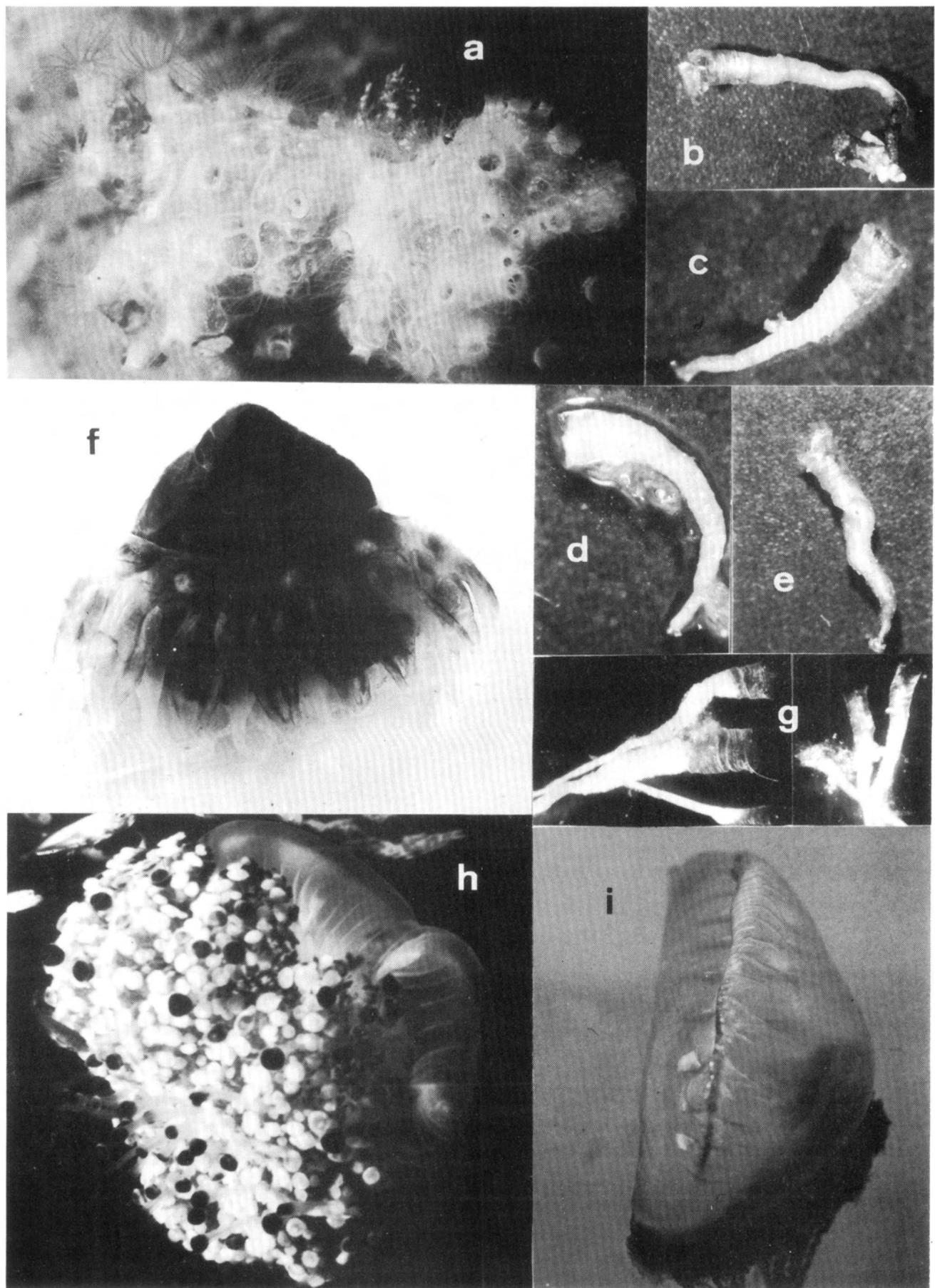


Figura 4.113. a,g, *Nausithoë punctata*; b,e, *Stephanoscyphus simplex*; c,d, *Stephanoscyphus eumedusoides*; f, *Periphylla periphylla*; h, *Cotylorhiza tuberculata*; i, *Physalia physalis*.

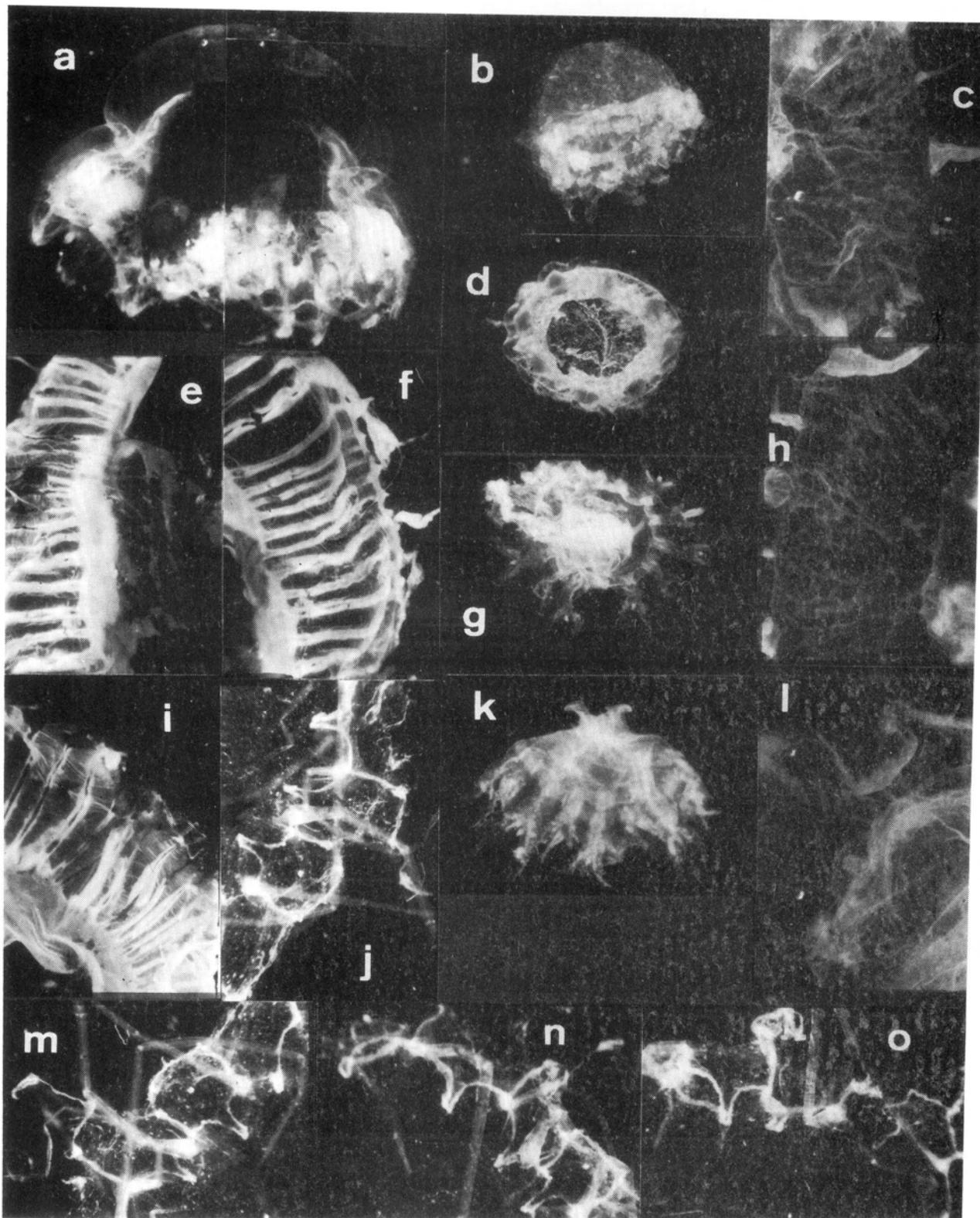


Figura 4.114. a, *Paraphyllina intermedia*; b, *Atolla* sp.; c,h,l, *Discomedusa lobata*; d, *Cunina globosa*; e,f,i, *Aequorea aequorea*; g,k, efira de *Pela-gia noctiluca*; j,m,n,o, *Solmissus albescens*.

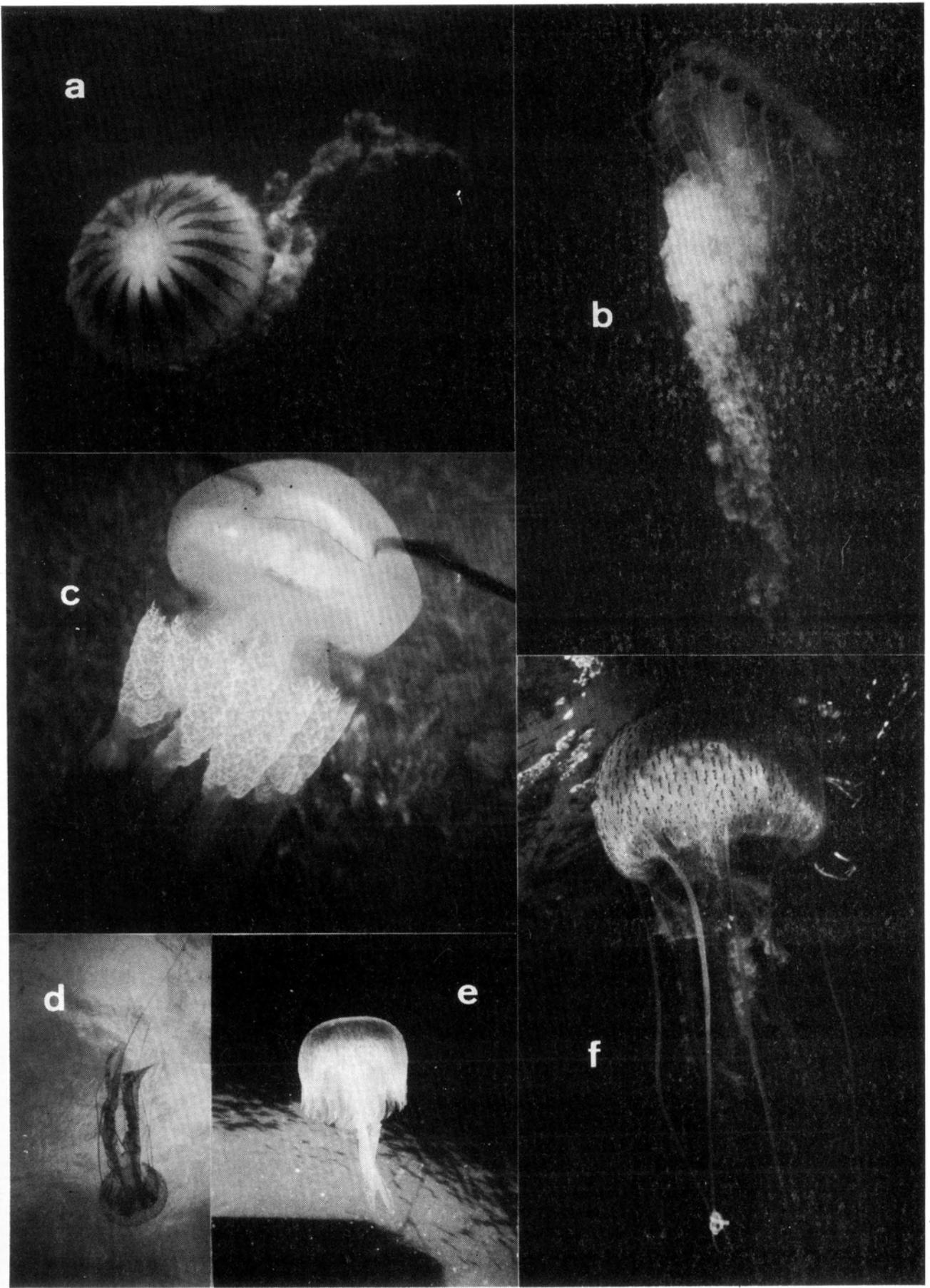


Figura 4.115. a,b, *Chrysaora hysoscella*; c, *Rhizostoma pulmo*; d,e,f, *Pelagia noctiluca*.

5 ESTUDIO ECOLOGICO

5.1 CNIDARIOS BENTONICOS: PAUTAS Y FACTORES QUE INTERVIENEN EN SU DISTRIBUCION EN LA ZONA ESTUDIADA

5.1.1 Introducción

A todo lo largo de los aproximadamente 500 Km que ocupa la costa catalana, ésta presenta una gran heterogeneidad, tanto en tipo de sustrato como de comunidades, que se extienden desde el nivel del mar hasta el final de la plataforma continental (GILI *et al.*, en prensa). El estudio de la distribución de una taxocenosis a lo largo de una tan grande extensión presenta grandes dificultades, tanto por los distintos tipos de muestreo que se precisan como por los diferentes factores que intervienen. Esto ha hecho que este aspecto haya sido pocas veces abordado a tan gran escala.

Los cnidarios como taxocenosis, no se hallan restringidos a un hábitat o sustrato concreto, sino que presentan una notoria adaptabilidad a diferentes tipos de sustrato y condiciones ambientales. Esta capacidad se plasma, por un lado, en una gran diversidad de estructuras anatómicas y en variados ciclos de vida (HYMAN, 1940; BOUILLO, 1974; 1985). Cabe esperar por tanto, que la presencia y distribución de la fauna de cnidarios bentónicos de una zona determinada sea reflejo tanto de las características físicas (sustrato), ambientales (hidrodinamismo, luz, etc.) como temporales (estacionalidad).

Hasta el momento, en las costas mediterráneas se dispone de información sobre la distribución de los cnidarios bentónicos en localidades concretas, como puertos, bahías, o zonas muy restringidas de costa (PHILBERT, 1935; RIEDL, 1958; ROSSI, 1961, 1971; SCHMIDT, 1972; WEINBERG, 1975; GILI, 1981; etc.), o de comunidades determinadas (LAUBIER, 1966; ZIBROWIUS, 1978; BOERO, 1981b; MORRI y BIANCHI, 1982). Estas distribuciones pueden variar o modificarse al extender el área de estudio, al aumentar el número de comunidades y especies estudiadas, o incluso al considerar efectos estacionales al muestrearse durante varias épocas al año en una misma zona.

En este apartado se aborda la distribución de los cnidarios bentónicos y los factores que influyen en ella desde el estudio de una amplia zona del Mediterráneo occidental: la costa catalana. Para ello se consideraron inicialmente los tres factores de máxima varianza: batimétrico, geográfico y estacional. La información procede de tres programas de muestreo diferentes: uno a lo largo de la zona costera litoral y a varias profundidades, otro a lo largo de toda la plataforma continental hasta el talud, también a varias profundidades, y otro en una localidad concreta durante el período de un año.

Las pautas observadas en la distribución de las especies se comparan con distintos parámetros relacionados tanto con el medio (tipo de sustrato, de comunidad y estacionalidad) como con las propias especies y su biología (estrategias de colonización y ocupación del espacio y duración media del ciclo de vida).

5.1.2 Material y métodos

Las especies y los ejemplares recolectados provienen de tres campañas realizadas entre junio de 1972 y enero de 1983 (campañas Medes, apartado 3.1.1; campañas March, apartado 3.1.2; campañas Acude, apartado 3.1.3). Las tres se efectuaron en épocas diferentes y consistieron en sistemas de muestreo algunas veces muy distintos, pero que, en conjunto, cubren las necesidades de este apartado.

Para el estudio estadístico de las especies se han considerado dos tipos de análisis. Uno de ellos parte de datos semicuantitativos en forma de un índice de abundancia relativa, de 1 a 5, y que depende del número de

colonias o individuos de cada especie recolectada en cada muestra. Una aproximación de este tipo se justifica por la heterogeneidad tanto del tipo de estrategias individuo-colonia de las especies recolectadas, como del muestreo. Una simplificación como la considerada también tiene una explicación si se considera que las diferentes biomassas entre las distintas especies de cnidarios bentónicos (TRUE, 1970; GILI y ROS, 1985), no guardan relación ninguna con los valores en número de individuos o colonias.

El otro tipo de análisis partió de datos de presencia-ausencia, calculándose a continuación un índice de similaridad. Para tratar todos los datos disponibles se realizó inicialmente un dendrograma (Fig. 5.1.1.) a partir de datos de presencia-ausencia mediante el programa estadístico CLUSTAN (WISHART, 1969). El índice de afinidad empleado fue el de Czechanovsky-Dice; $2A/(2A+B+C)$, mientras que para efectuar la agrupación, se eligió el método Average linkage.

Posteriormente, para cada campaña por separado se efectuó un análisis de componentes principales (CHARDY *et al.*, 1976; LEGENDRE y LEGENDRE, 1979; CUADRAS, 1981) mediante el programa 4M del paquete estadístico BMDP. Para la interpretación de los factores que configuran los ejes de los análisis se calculó el coeficiente de correlación entre los "f-scores" de las muestras y diferentes variables que corresponden a características de las muestras. También, y en el caso que los coeficientes no fueran muy significativos, se calculó el porcentaje de muestras para cada característica dentro de las que tuvieran un valor de coordenadas mejor para cada eje.

Debido al carácter semicuantitativo de los datos, se han trabajado también los inventarios del programa March mediante un análisis de coordenadas principales. Este ha partido de datos de presencia-ausencia, utilizando el índice de Jaccard; $A/(A+B+C)$ (LEGENDRE y LEGENDRE, 1979). Tal análisis pretende observar la tendencia a delimitar grupos de afinidad dentro de las especies, de forma más evidente que con el análisis de componentes principales (GILI y ROMERO, 1981).

Las características que se han tomado en consideración en todas las campañas son:

a) Distancia geográfica: se considera un eje norte-sur, donde las localidades más septentrionales quedan en uno de los extremos del rango latitudinal y, las más meridionales en el otro. Se han distinguido seis valores: 1, Cadaqués (March), Llançà y Roses (Acude); 2, L'Estartit (March), islas Medes (Medes), Palamós (Acude); 3, Blanes (March y Acude); 4, Vilassar de Mar (March), Arenys de Mar y Barcelona (Acude); 5, Garraf (March), Vilanova i la Geltrú y Tarragona (Acude); 6, L'Ametlla de Mar (March y Acude), Cambrils y Sant Carles de la Ràpita (Acude).

b) Comunidades. Se considera un gradiente en base a la naturaleza y a la estabilidad del sustrato; 1, comunidades mediolitorales (trottoirs); 2, comunidad de algas fotófilas; 3, comunidad de algas esciáfilas y precoralígeno; 4, comunidad coralígena; 5, comunidad de cuevas oscuras; 6, comunidad del detrítico costero; 7, comunidad de praderas de fanerógamas; 8, comunidad de arenas litorales; 9, comunidad de arenas y fango de plataforma; 10, comunidad de fango de plataforma y talud.

c) Sustrato. Se considera un gradiante de dureza y tamaño de grano, donde los valores más altos corresponden a sustrato rocoso y los más bajos a fangos y limos; 1, mediolitoral rocoso; 2, rocoso expuesto; 3, rocoso no expuesto; 4, ligeramente concrecionado y rocoso; 5, formado casi exclusivamente por concrecionamiento; 6, fanerógamas y arenas; 7, cascajo y grava; 8, arenas litorales; 9, arena y fango mezclados; 10, todo fango.

d) Profundidad. Se consideraron los valores reales a los que se tomó la muestra.

e) Estacionalidad: Los 12 meses del año se han considerado en grupos siguiendo las estaciones del año y la temperatura del agua. 1, febrero; 2, enero y marzo; 3, diciembre y abril; 4, noviembre y mayo; 5, junio y octubre;

6, julio y setiembre; 7, agosto.

f) Inclinación del sustrato. Se han considerado cinco estados sucesivos de inclinación del sustrato: 1, horizontal; 2, inclinado (hasta 45°); 3, vertical (de 45-90°); 4, extraplomado; 5, completamente invertido.

g) Extinción de la luz. Se ha considerado un índice indirecto en el que el valor es el producto entre la profundidad real de la muestra y el valor asignado a la inclinación del sustrato para la misma muestra.

h) Número de especies. Se ha considerado el número de especies de cada muestra como un índice indirecto de la riqueza específica de la muestra o de la comunidad de la que procede.

Para el estudio de la biología de las especies se han considerado dos tipos de parámetros inherentes a ellas mismas: las estrategias morfológicas de colonización del sustrato y la duración media de la vida. Para las primeras se ha discriminado entre especies: estoloniales; las erectas y fijas al sustrato; las formas masivas y adheridas al sustrato; formas incrustantes y formas erectas y moderadamente móviles. En cuanto a la duración de la vida se han distinguido tres tipos: formas estacionales con ciclos de vida entre menos de un mes y los seis meses; formas anuales o bianuales con ciclos de vida entre los 6 meses y los 2 años; y formas plurianuales con ciclos de vida superiores a 2 años. En este último caso, ya que no se han estudiado los ciclos de vida de las especies, se considera para ello la información procedente de la bibliografía para algunas de ellas, y para otras se ha aproximado a datos de especies del mismo género o familia.

Las características de las muestras en base a estos parámetros considerados se sintetizan en las tablas 5.1.1 a 5.1.3.

5.1.3 Resultados

En el conjunto de los tres programas se han recolectado 155 especies de cnidarios bentónicos. De ellos 104 se han tratado en este trabajo, por haberse excluido las especies con baja frecuencia en los muestreos (Tabla 5.1.4). Ello se ha hecho para eliminar ruido en los análisis estadísticos y también por que dichas especies tienen una presencia ocasional y poco significativa en el área estudiada. El criterio ha sido eliminar las especies que aparecieron en un solo inventario a lo largo de todos los muestreos, pero se han conservado las que lo hacían en, al menos, dos o tres, ya que su presencia puede indicar alguna pauta tanto estacional como geográfica. Esta actitud se justifica por ser las especies más frecuentes o cosmopolitas las que mejor se adaptan a diferentes condiciones o hábitats, mientras que las ocasionales pueden oscurecer alguna de las tendencias en la distribución de la población.

5.1.3.1 Estudio global

Las afinidades entre grandes grupos en el dendrograma de muestras son bastante bajas. El elevado número de muestras con especies no comunes favorece este hecho. Esta heterogeneidad inicial es fruto de la que presenta la zona muestreada, que también ha requerido técnicas de muestreo diferenciadas.

A nivel de 0.02 de afinidad se segregan dos grandes grupos: por un lado, todos los muestreos procedentes de la plataforma continental (programa Acude) y, por otro, los de la zona costera (los otros dos programas). A valores de 0.04, se separan en la zona litoral dos comunidades bien distintas del resto: los cinturones litorales o trottoirs y las praderas de Posidonia. A nivel de 0.1 de afinidad se comienza a adivinar alguno de los grandes grupos que, en total de 12, quedan reconocidos en la tabla 5.1.5(ver también la figura 5.4.1). Los grupos formados se caracterizan de la siguiente manera:

1) Muestras de más de 50 m de profundidad (el 72% es de entre 50 y 300 m, y el resto con profundidades superiores a 300 m), procedentes de los

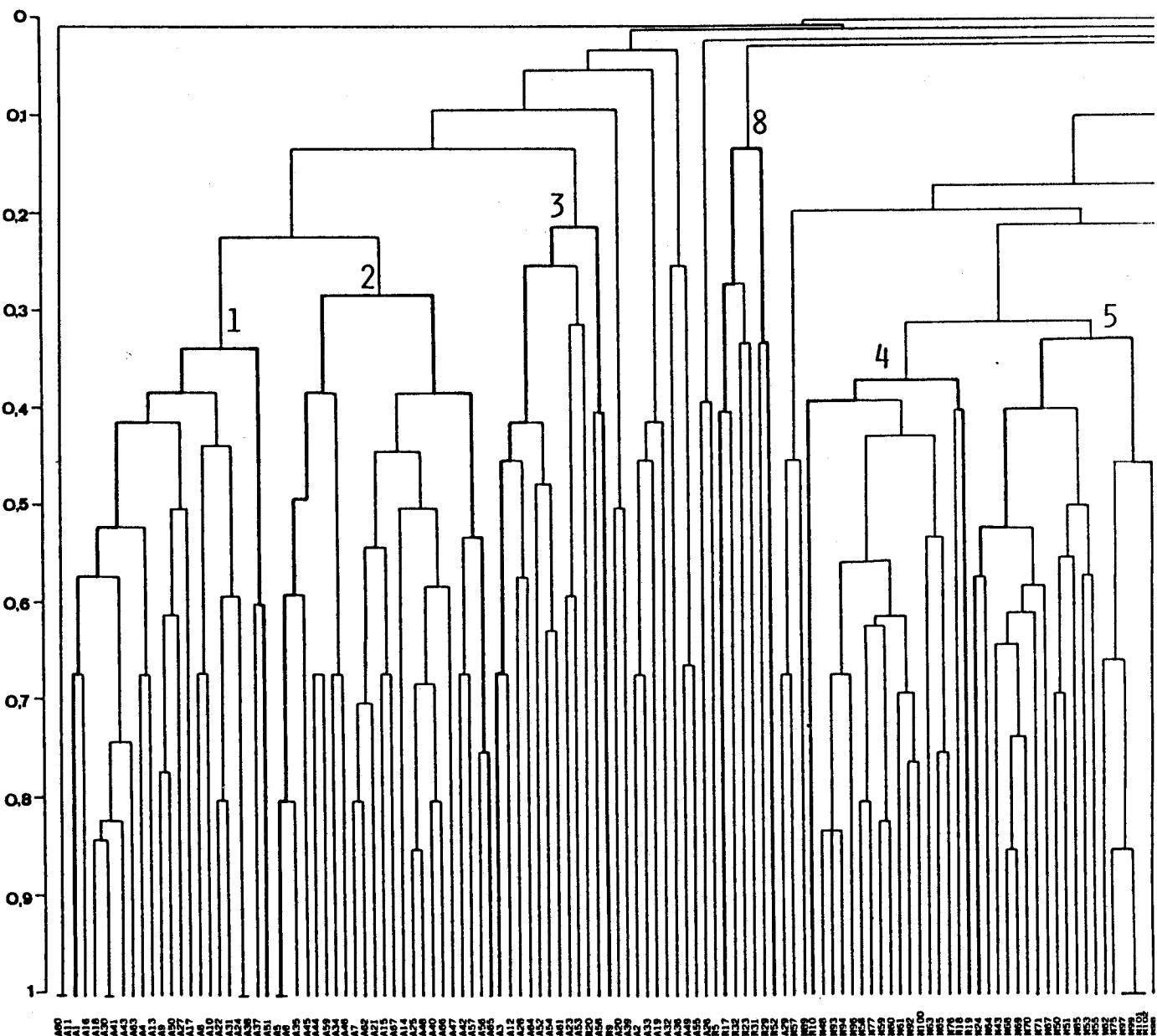
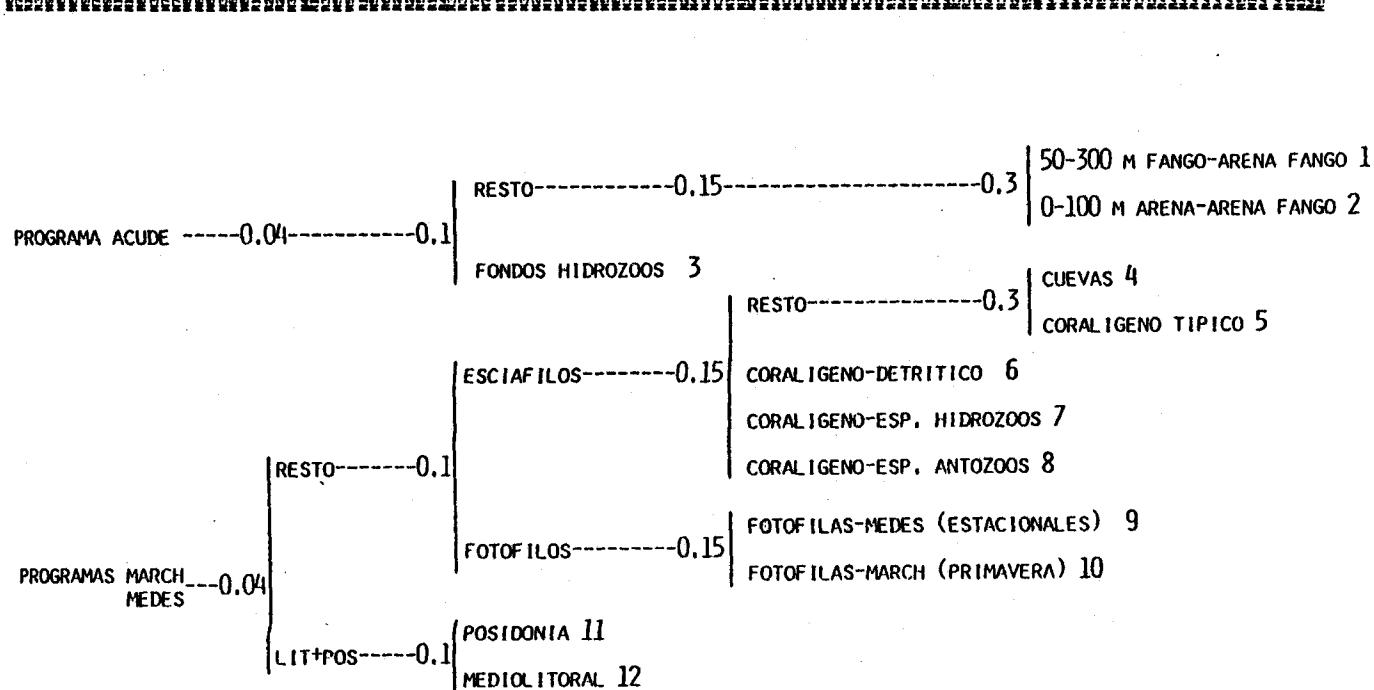
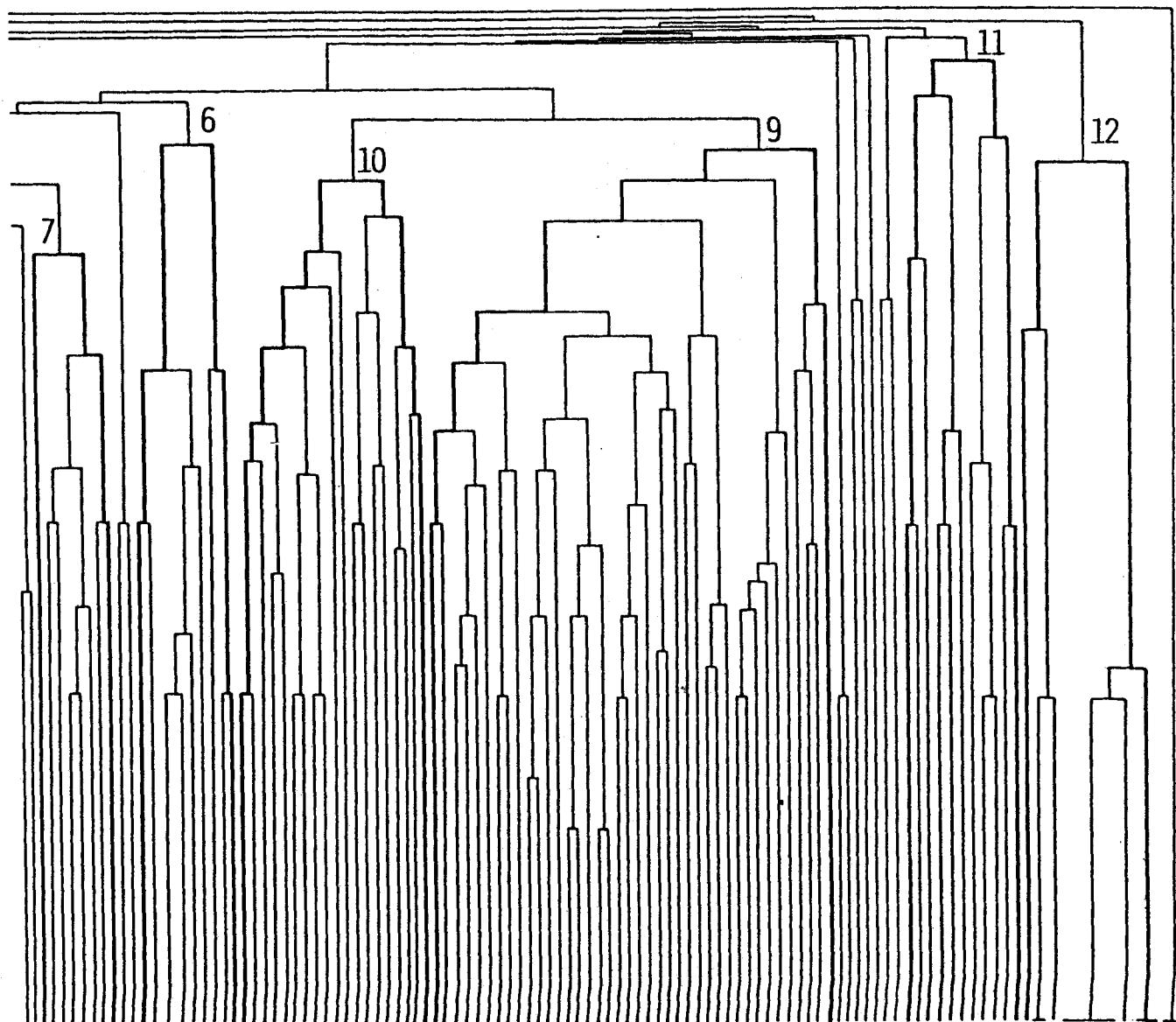


Figura 5.1.1. Clasificación de las muestras de los tres programas estudiados; Areces (A), March (R) y Medes (M). Diagrama obtenido mediante un análisis tipo CLUSTAN, con el índice de afinidad de Czechanovsky-Dice; $2A/(2A+B+C)$.

La figura inferior corresponde al diagrama sinóptico de los 12 grupos enumerados en la figura y que se explican en el texto (las cifras antes de los paréntesis significan el nivel de afinidad en que se segregan los grupos).



fondos blandos de la plataforma continental. De ellas, el 5% son de sustrato de arena y fango mezclados, mientras que el 43% restante corresponde a fondos de fango.

2) Fondos de muestras recolectadas en la plataforma continental entre unos 50 m y un máximo de 300 m (el 65% con profundidades inferiores a los 50 m). Cubren sustratos de arena (17%) y fango (48%) y arena fangosa (35%).

3) Fondos de hidrarios, denominados así por la dominancia de una especie en el 100% de las muestras (Nemertesia antennina). El 83% de las muestras son de la plataforma continental, mientras que tan sólo el 17% proviene de la zona litoral (programa March). Un 42% de las muestras proviene de menos de 50 m de profundidad, mientras que un 25% es de más de 300m. El sustrato o comunidad mayoritario corresponde a fondos de fango (50%), aunque hay algunos de coralígeno (12%); las restantes son de fondos mixtos de arena y fango.

4) Cuevas. El 70% de las muestras proceden de cuevas submarinas y el resto se reparte entre comunidades detriticas y coralígenas. Cabe destacar que el 82% de las muestras son del programa Medes, donde este tipo de comunidades fué ampliamente muestreado, y que el 76% corresponden a muestras de área de muestreo de 40x40 cm.

5) Coralígeno. El 100% de las muestras corresponden al programa Medes, y el 80% corresponde a áreas de muestreo de 40x40 cm. Dominan las muestras de más de 20 m de profundidad (45%) y entre 10 y 20 m (40%); el 65% corresponde a comunidades propiamente coralígenas.

6) Coralígeno de Eunicella. El 90% de las muestras provienen del programa Medes y el 70% son de área de muestreo 20x20. Dominan las muestras de comunidades coralígenas (40%) y detriticas (40%), mientras que el 60% son recolectadas entre 10 y 20 m de profundidad, y el resto de más de 20 m.

7) Coralígeno atípico. Dominan algunas especies de antozoos. El 70% corresponden a muestras del programa Medes, y más de la mitad (55%) tienen un área de muestreo de 40x40 cm. Casi todas las muestras son de un nivel superior a los 20 m de profundidad (40% entre 5 y 10 m, 50% entre 10 y 20 m), pero las comunidades son muy diversas (cuevas, 30%; coralígeno, 30%; detritico, 20%; precoralígeno, 20%).

8) Coralígeno atípico. Dominan algunas especies de hidrozoos. El 100% de las muestras corresponden al programa March y presentan un área de 20x20 cm. Son mayoritariamente de 10 a 20 m de profundidad (83%) y de comunidades coralígenas (68%).

9) Algas fotófilas. La mayoría (70%) de muestras proceden del programa Medes, y casi el 60% corresponden a muestreos de 20x20 cm. El 63% de las muestras son de 5 o menos metros de profundidad y, el 68% proceden de comunidades de algas fotófilas.

10) Algas fotófilas atípicas. Con muestras de comunidades diversas. El 74% corresponden a muestras del programa March y el 65% se han muestreado en áreas de 20x20 cm. El mismo porcentaje de muestras está localizado por encima de los primeros 5 m de profundidad.

11) Praderas de Posidonia oceanica. Corresponden a muestras principalmente del programa March (64%) y de un área de muestreo de 20x20 cm (90%), entre 5 y 10 m de profundidad (75%).

12) Mediolitoral (trottoirs). La totalidad de muestras tiene un área de recolección de 20x20 cm y proceden de los 2 primeros metros de profundidad. La gran mayoría corresponde a los trottoirs (86%) muestreados en el programa March (74%).

En resumen, parece claro que los tres programas presentan una clara tendencia a agrupar las muestras por separado. Este hecho es, en primer lugar, debido a la diferencia de marco biótico muestreado, lo que se refleja en una clara separación de las muestras de plataforma con las de la zona litoral. Dentro de la zona litoral, y para el marco de cada comunidad, se

Tabla 5.1.1. Características de las muestras del programa March en base a las características consideradas; M, número de muestra; PROF, profundidad en metros; COM, comunidad bionómica; SUST, naturaleza del sustento; LOC, situación geográfica; T, época del año considerada; ESP, número de especies de la muestra; I, inclinación del sustrato; PxI, medida indirecta de la extinción de la luz; profundidad/inclinación (ver explicación en texto)

Tabla 5.1.2. Características de las muestras del programa Medes,
para explicación ver texto de la tabla 5.1.1 y texto.

M.	PROF.	COM.	SUST.	LOC.	T.	ESP.	I.	PxI	M.	PROF.	COM.	SUST.	LOC.	T.	ESP.	I.	PxI
1	5	Fot.	Roc.	2	6	3	2	10	54	20	Pre.	Int.	2	4	2	3	60
2	10	Fot.	Roc.	2	6	4	3	30	55	15	Pre.	Int.	2	1	11	3	45
3	10	Fot.	Roc.	2	6	2	3	30	56	10	Fot.	Roc.	2	6	5	3	30
4	5	Fot.	Roc.	2	1	8	2	10	57	10	Fot.	Roc.	2	7	2	3	30
5	5	Fot.	Roc.	2	1	6	2	10	58	27	Cue.	Cue.	2	3	8	4	108
6	5	Fot.	Roc.	2	6	5	2	10	59	15	Cue.	Cue.	2	6	11	5	75
7	10	Fot.	Roc.	2	6	7	3	30	60	14	Cue.	Cue.	2	6	11	5	70
8	5	Fot.	Roc.	2	7	7	3	15	61	21	Cue.	Cue.	2	6	7	5	105
9	3	Fot.	Roc.	2	7	1	1	3	62	30	Det.	Det.	2	5	5	2	60
10	6	Pre.	Int.	2	4	27	4	24	63	48	Det.	Det.	2	6	9	2	96
11	4	Fot.	Roc.	2	3	11	1	4	64	20	Cor.	Con.	2	6	4	3	60
12	5	Fot.	Roc.	2	1	11	3	15	65	48	Cor.	Con.	2	5	7	3	144
13	6	Fot.	Roc.	2	3	7	3	18	66	15	Cor.	Con.	2	6	2	3	45
14	7	Fot.	Roc.	2	4	7	2	14	67	20	Cor.	Con.	2	6	7	3	60
15	6	Fot.	Roc.	2	4	9	3	18	68	20	Cor.	Con.	2	6	7	3	60
16	5	Fot.	Roc.	2	4	3	3	15	69	20	Cor.	Con.	2	6	5	3	60
17	10	Fot.	Roc.	2	1	2	2	20	70	19	Cor.	Con.	2	4	5	3	57
18	5	Fot.	Roc.	2	4	3	2	10	71	35	Cor.	Con.	2	4	12	3	105
19	8	Det.	Det.	2	4	11	1	8	72	6	Pre.	Int.	2	1	5	4	24
20	6	Pre.	Int.	2	1	9	4	24	73	30	Cor.	Con.	2	7	1	1	30
21	15	Pre.	Int.	2	6	6	2	30	74	20	Cor.	Con.	2	4	5	2	40
22	15	Pre.	Int.	2	6	8	2	30	75	34	Cor.	Con.	2	6	4	2	48
23	3	Fot.	Roc.	2	2	10	3	9	76	45	Cor.	Con.	2	5	8	3	135
24	15	Pre.	Int.	2	3	10	3	45	77	15	Cue.	Cue.	2	6	7	5	75
25	5	Fot.	Roc.	2	5	1	1	5	78	20	Fan.	Fan.	2	7	1	1	20
26	5	Fot.	Roc.	2	5	5	1	5	79	15	Det.	Det.	2	5	1	1	15
27	10	Fot.	Roc.	2	6	2	3	30	80	30	Cor.	Con.	2	6	2	2	60
28	5	Fot.	Roc.	2	6	2	2	10	81	30	Cor.	Con.	2	6	4	2	60
29	10	Fot.	Roc.	2	6	3	3	30	82	30	Cor.	Con.	2	7	2	1	30
30	4	Fot.	Roc.	2	7	2	1	4	83	20	Det.	Det.	2	4	4	1	20
31	5	Fot.	Roc.	2	4	6	3	15	84	25	Cor.	Con.	2	2	2	1	25
32	0	Lit.	Tro.	2	1	5	3	0	85	36	Cor.	Con.	2	6	7	1	36
33	10	Pre.	Int.	2	5	7	2	20	86	20	Fan.	Fan.	2	2	2	1	20
34	10	Pre.	Int.	2	5	4	2	20	87	30	Cor.	Con.	2	6	1	2	60
35	15	Pre.	Int.	2	2	5	2	30	88	35	Det.	Det.	2	6	2	3	105
36	15	Pre.	Int.	2	6	8	3	45	89	30	Det.	Det.	2	7	3	1	30
37	5	Fan.	Fan.	2	1	10	1	5	90	36	Det.	Det.	2	6	5	3	102
38	20	Fan.	Fan.	2	3	10	1	20	91	30	Cor.	Con.	2	4	2	2	60
39	15	Fan.	Fan.	2	4	8	1	15	92	15	Cue.	Cue.	2	6	13	5	75
40	4	Fot.	Roc.	2	7	1	3	12	93	12	Cue.	Cue.	2	6	5	5	60
41	15	Pre.	Int.	2	2	6	3	45	94	15	Cue.	Cue.	2	6	5	5	95
42	15	Pre.	Int.	2	4	11	3	45	95	18	Cue.	Cue.	2	6	2	5	98
43	20	Cor.	Con.	2	6	3	3	60	96	35	Cor.	Con.	2	6	3	2	70
44	20	Fan.	Fan.	2	7	3	1	20	97	20	Cor.	Con.	2	7	3	3	60
45	10	Fan.	Fan.	2	7	2	1	10	98	34	Cor.	Con.	2	6	1	3	102
46	12	Fan.	Fan.	2	3	12	1	12	99	27	Cue.	Cue.	2	1	3	5	135
47	20	Cor.	Con.	2	7	2	3	60	100	18	Cue.	Cue.	2	6	9	5	90
48	14	Cue.	Cue.	2	6	6	3	42	101	5	Cue.	Cue.	2	6	3	5	25
49	5	Cue.	Cue.	2	5	2	1	5	102	5	Cue.	Cue.	2	6	3	5	25
50	40	Det.	Det.	2	1	10	2	120	103	6	Cue.	Cue.	2	6	3	5	30
51	30	Cor.	Con.	2	2	16	3	90	104	0	Lit.	Tro.	2	7	2	1	0
52	34	Cor.	Con.	2	6	3	3	102	105	0	Lit.	Tro.	2	7	2	1	0
53	35	Pre.	Int.	2	2	10	3	105	106	0	Lit.	Tro.	2	1	1	1	0

Tabla 5.1.3. Características de las muestras del programa Acude,
para explicación ver texto de la tabla 5.1.1., y texto.

M.	PROF.	COM.	SUST.	LOC.	T.	ESP.	I.	M.	PROF.	COM.	SUST.	LOC.	T.	ESP.	I.
1	265	FA	FA	4	5	3	1	35	76	FA	FA	1	2	1	1
2	77	FA	FA	4	5	1	1	36	33	F	F	1	2	2	1
3	19	F	F	6	6	8	1	37	19	F	F	6	2	2	1
4	78	F	F	6	6	6	1	38	62	F	F	6	2	7	1
5	75	F	F	6	6	3	1	39	329	F	F	2	1	1	1
6	31	F	F	6	6	3	1	40	710	F	F	2	1	2	1
7	170	F	F	5	6	5	1	41	50	F	F	6	1	2	1
8	89	F	F	5	6	3	1	42	72	FA	FA	6	1	3	1
9	56	F	F	5	6	7	1	43	10	F	F	6	1	1	1
10	339	F	F	5	6	3	1	44	114	FA	FA	6	1	4	1
11	568	F	F	5	6	1	1	45	156	FA	FA	6	1	1	1
12	83	FA	FA	1	6	7	1	46	106	FA	FA	6	1	3	1
13	114	FA	FA	1	6	8	1	47	26	FA	FA	4	3	4	1
14	54	FA	FA	1	6	8	1	48	38	A	A	4	3	4	1
15	220	FA	FA	1	6	7	1	49	170	A	A	4	3	3	1
16	164	DET	DET	1	6	4	1	50	623	F	F	4	3	1	1
17	197	FA	FA	2	6	10	1	51	66	F	F	6	4	6	1
18	509	FA	FA	2	6	4	1	52	26	F	F	6	4	3	1
19	80	FA	FA	2	6	3	1	53	4	F	F	6	4	2	1
20	165	FA	FA	2	6	2	1	54	458	F	F	6	4	6	1
21	40	F	F	6	5	5	1	55	130	FA	FA	6	4	7	1
22	251	FA	FA	6	5	3	1	56	88	F	F	6	4	2	1
23	124	FA	FA	6	5	10	1	57	52	F	F	6	4	4	1
24	458	F	F	6	4	8	1	58	110	FA	FA	6	4	2	1
25	38	F	F	6	4	4	1	59	178	FA	FA	6	4	1	1
26	72	DET	DET	6	4	2	1	60	60	A	A	4	6	1	1
27	518	F	F	4	4	5	1	61	158	F	F	6	6	1	1
28	710	F	F	4	4	3	1	62	156	F	F	5	6	7	1
29	84	A	A	3	4	1	1	63	63	A	A	5	6	5	1
30	105	FA	FA	3	4	3	1	64	166	FA	FA	2	6	2	1
31	78	FA	FA	3	4	2	1	65	576	F	F	2	6	5	1
32	572	F	F	3	2	2	1	66	50	F	F	6	5	4	1
33	274	FA	FA	1	4	2	1	67	11	F	F	6	5	3	1
34	113	FA	FA	1	4	2	1	68	120	FA	FA	1	2	8	1

separan gran parte de las muestras de cada una de las campañas (March y Medes), lo que es en buena parte reflejo del área de muestreo para las comunidades esciáfilas y la estacionalidad para las fotófilas. Así, los grupos de muestras del coralígeno y cuevas están mejor definidos con muestras del programa Medes, donde se muestrearon con un área de 40x40 cm; en cambio, en las comunidades de algas fotófilas, el área de 20x20 cm es suficiente para esta comunidad (BELLAN SANTINI, 1969; ROS, 1985), pero el factor estacional separa grupos dentro de la comunidad de algas fotófilas, formados por muestras de cada uno de los dos programas. Esto último es debido a que las muestras del programa March proceden de épocas del año muy próximas mientras que en el otro programa se consideró un ciclo anual.

Los dos últimos grupos están formados por muestras del programa March, ya que en este programa se muestreó más intensamente las dos comunidades que representan; los trottoirs y las praderas de Posidonia oceanica. Estas consideraciones hacen que se crea lícito que se trate por separado la distribución de las especies de cnidarios en cada campaña por separado.

5.1.3.2 Distribución a lo largo de toda la zona litoral (programa March)

Se han recolectado 53 especies que han aparecido en más de una ocasión en las 57 muestras estudiadas. La mayoría de estas proceden de los meses de primavera y principios de verano, lo que favorece, junto con la diversidad de zonas o localidades muestreadas, la riqueza de especies de hidrozoos. Al mismo tiempo se ha cubierto con el muestreo, un amplio espectro de comunidades típicas de la zona litoral, pero no en una misma localidad.

La distribución de las especies en el espacio de los dos primeros ejes, obtenidos con el análisis de componentes principales, es muy uniforme y gradual; en especial en lo que respecta al segundo eje (Fig. 5.1.2). El primer eje segregó a las muestras en función de dos factores intimamente ligados en las comunidades bentónicas litorales: la profundidad y la extinción de la luz (coeficiente de correlación para la primera de 0.66, y para de la segunda de 0.71, ver la Tabla 5.1.6, ya que ambos coeficientes son significativos). Esta tendencia sobre el primer eje se ve reforzada al considerar el número de especies de cada muestra ($c.c.= 0.75$), debido a que en las muestras por encima de los 10 m se ha recolectado un número mayor de especies. Cabe observar que también la situación geográfica tiene un cierto peso en este eje (Tabla 5.1.6), debido a que las muestras de la mitad sur de la costa son siempre de profundidades por encima de los 20 m (ver la Tabla 5.1.1).

Por otra parte, sobre el segundo eje no se observa un factor tan claro como en el primero, ya que en parte los del primero también pesan sobre el segundo, en especial la profundidad. Tan solo se observa una cierta correlación con el sustrato ($c.c.= 0.22$ y $p=0.92$). En este caso segregó las muestras de fondos arenosos, donde se muestreó preferentemente la pradera de Posidonia, del resto de muestras sobre sustrato duro.

Al considerar por separado antozoos e hidrozoos, se observa que son los primeros los que contribuyen en mayor medida en la definición de la distribución de la taxocenosis (Tabla 5.1.6). Los hidrozoos destacan sólo en número de especies, ya que su número es mayor en las muestras superficiales.

La composición de estrategias es claramente diferente entre ambos grupos (Fig. 5.1.13). Si la varianza explicada con los tres primeros ejes es del 23.5% en el análisis de componentes, en los antozoos esta varianza sube a algo más del 42%. Los antozoos son en su mayoría plurianuales y se instalan en sustratos duros a mayor profundidad (Fig. 5.1.3 A). En cambio, los hidrozoos son mayoritariamente estacionales, y se sitúan a menor profundidad. En cuanto a las estrategias morfológicas, los antozoos presentan formas incrustantes a mayor profundidad y masivas en zonas superficiales.

En cambio los hidrozoos son estoloniales a poca y mediana profundidad, pero cambian a formas erectas en fondos semiprofundos (Fig. 5.1.3 D).

Los grupos surgidos del análisis de afinidades entre especies son de difícil apreciación en la representación del espacio de los tres primeros ejes del análisis de componentes principales. Esto, es debido fundamentalmente al gran número de especies por el número de muestras considerado. Por ello se repitió el proceso mediante un análisis de coordenadas principales, que al tener en cuenta una distancia mayor entre los puntos representados en el espacio de los ejes, además de que por otra parte sitúa más cerca las especies más afines (CHARDY et al., 1976). Con ello se han obtenido los cinco grupos de especies siguientes (Fig. 5.1.2):

Grupo A; especies con una distribución preferencial por las praderas de Posidonia, tanto por las hojas (hidrozoos) como por los rizomas (antozoos).

Grupo B; especies de amplia distribución, sin desarrollar grandes agrupaciones, en fondos de poca o mediana profundidad pero ligados a sustratos de naturaleza rocosa.

Grupo C; especies con una distribución preferente en fondos poco profundos de algas fotófilas, y que colonizan tanto sustratos algales como rocosos cuando aquellas no están presentes (casi todas son hidrozoos). Se incluyen algunas especies "cripticas" que crecen bajo los talos de las algas (antozoos).

Grupo D; especies de distribución preferente en fondos de mediana profundidad de sustratos tanto rocosos como concrecionados (coralígeno) y que, en términos de frecuencia, son comunes en estas comunidades pero sin presentar grandes agrupaciones.

Grupo E; especies frecuentes en fondos de mayor profundidad, preferentemente coralígenos, donde pueden llegar a presentar colonias con gran número de individuos.

5.1.3.3 Distribución centrada en una única localidad (programa Medes)

En las 106 muestras estudiadas se han recolectado un total de 55 especies que se han presentado en más de una ocasión en el muestreo. El número de especies es alto por tratarse de una única localidad, pero ello se puede explicar por el carácter estacional o intensivo del muestreo, ya que se efectuó durante varias épocas del año en estaciones muy próximas.

Con el análisis de componentes principales se obtiene una varianza explicada del 25.6% entre los tres primeros ejes. En el espacio que configuran los dos primeros ejes se observa una clara dominancia en el segundo eje, de muestras procedentes del mediolitoral y, en concreto de dos especies que se encuentran casi exclusivamente en este nivel (Actinia equina, 85 y A. cari 86)(Fig. 5.1.4). Ello se refleja en la alta correlación que presentan los antozoos con el sustrato en este eje (c.c.= 0.51; p= 0.99) y con el número de especies total (c.c.= 0.91; p= 0.99), debido a presentar en estas muestras siempre un número muy escaso de especies.

En el primer eje, tanto la profundidad como la extinción de la luz son los factores más significativos (Tabla 5.1.7). Para observar mejor la pauta general de la población en base a las agrupaciones de las especies, se representaron estas según los ejes 2 y 3. Para resolver el orden de prioridad de los factores, se tuvo en cuenta las características de las muestras (Fig. 5.1.4).

Los factores más significativos para el tercer eje son el sustrato (c.c.= 0.23; p= 0.99) y la inclinación del mismo (c.c.= 0.31; p= 0.99), pero que también pesan sobre el primer eje. La figura así obtenida se describe con dos ejes de significación; en el primero se sitúan las muestras recolectadas a menor profundidad, mayor iluminación y prevergentemente de primavera o verano (c.c.= 0.38; p= 0.99, para la estacionalidad) (valores positivos), así como muestras más profundas y recolectadas durante todo el año en los

Tabla 5.1.4. Especies recolectadas en los tres programas considerados. El número de la izquierda corresponde al código utilizado en la representación de los análisis de componentes. Los símbolos corresponden a las estrategias seguidas; de duración de vida: Δ estacionales de menos de un mes a 6 meses, □ anuales o bianuales de 6 meses a dos años, ○ perennes y más de dos años; morfológicas: ▲ estoloniales, ■ erectas y fijas al sustrato, ● masivas o voluminosas adheridas al sustrato, * incrustantes, ★ moderadamente móviles sobre o en el sustrato.

- 1 - *Bougainvillia ramosa* (Van Beneden, 1844)
- 2 - *Podocoryne carneae* M. Sars, 1846
- 3 - *Hydractinia echinata* (Fleming, 1828)
- 4 - *Styelactis inermis* Allman, 1872
- 5 - *Clava multicornis* (Förstek, 1775)
- 6 - *Tubularia larynx* Ellis and Solander, 1786
- 7 - *Eudendrium capillare* Alder, 1857
- 8 - *Eudendrium racemosum* (Cavolini, 1785)
- 9 - *Eudendrium rameum* (Pallas, 1766)
- 10 - *Halecium tenellum* Hincks, 1868
- 11 - *Halecium beani* (Johnston, 1838)
- 12 - *Halecium labrosum* Alder, 1859
- 13 - *Halecium mediterraneum* Weismann, 1883
- 14 - *Halecium pusillum* M. Sars, 1856
- 15 - *Halecium lankesteri* (Bourne, 1890)
- 16 - *Filellium serpens* (Hassall, 1848)
- 17 - *Lafoea dumosa* Fleming, 1820
- 18 - *Hebellia parasitica* (Clamician, 1880)
- 19 - *Hebella scandens* (Bale, 1888)
- 20 - *Scandia gigas* (Pieper, 1828)
- 21 - *Cuspidella humilis* Hincks, 1866
- 22 - *Campanularia hincksi* Alder, 1856
- 23 - *Clytia hemisphaerica* (Linné, 1767)
- 24 - *Clytia linearis* (Thornely, 1899)
- 25 - *Orthopyxis crenata* (Hartlaub, 1901)
- 26 - *Campanularia ridentata* Alder, 1862
- 27 - *Campanularia assymetrica* (Stechow, 1919)
- 28 - *Orthopyxis integra* (McGillivray, 1842)
- 29 - *Lacomedea c. cecolifera* (Hincke, 1971)
- 30 - *Gonothyraea loveni* (Allman, 1859)
- 31 - *Lacomedea flexuosa* Alder, 1856
- 32 - *Lacomedea angulata* Hincks, 1861
- 33 - *Obelia geniculata* (Linné, 1758)
- 34 - *Obelia bidentata* Clarke, 1875
- 35 - *Obelia dichotoma* (Linné, 1758)

- | | |
|--|---|
| ■△ 36 - <i>Synthecium evansi</i> (Ellis and Solander, 1786) | ■□ 71 - <i>Clavularia ochracea</i> Von Koch, 1878 |
| ▲△ 37 - <i>Dynamena cornicina</i> McCrady, 1858 | ■△ 72 - <i>Rolandia rosea</i> (Philippi, 1842) |
| *△ 38 - <i>Dynamena cavolinii</i> (Neppi, 1917) | ■△ 73 - <i>Cornularia cornucopiae</i> (Pallas, 1766) |
| ▲△ 39 - <i>Sertularia perpusilla</i> Stechow, 1919 | ▲△ 74 - <i>Corallium rubrum</i> (Linné, 1758) |
| ▲△ 40 - <i>Sertularella crassicaulis</i> (Heller, 1868) | ■□ 75 - <i>Eunicella singularis</i> (Esper, 1791) |
| ▲△ 41 - <i>Sertularella gaudichaudii</i> (Lamouroux, 1824) | ■□ 76 - <i>Eunicella verrucosa</i> (Pallas, 1766) |
| ▲△ 42 - <i>Sertularella mediterranea</i> Hartlaub, 1901 | ■□ 77 - <i>Lophogorgia sarmentosa</i> (Esper, 1794) |
| ■△ 43 - <i>Sertularella gayi</i> (Lamouroux, 1821) | ■□ 78 - <i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826) |
| ■□ 44 - <i>Sertularella polyzonias</i> (Linné, 1758) | ■□ 79 - <i>Isidella elongata</i> (Esper, 1788) |
| ▲△ 45 - <i>Sertularella ellisi</i> (Milne-Edwards, 1836) | ■△ 80 - <i>Funiculina quadrangularis</i> (Pallas, 1766) |
| ■□ 46 - <i>Halopteris catharina</i> (Johnston, 1833) | ■△ 81 - <i>Pennatula phosphorea</i> Linné, 1758 |
| ■△ 47 - <i>Plumularia obliqua</i> (Johnston, 1847) | ■△ 82 - <i>Pteroeides griseum</i> (Bohadsch, 1761) |
| ■△ 48 - <i>Plumularia obliqua posidoniae</i> (Picard, 1951) | ▲△ 83 - <i>Veretillum cynomorium</i> (Pallas, 1765) |
| ▲△ 49 - <i>Plumularia setacea</i> (Linné, 1758) | ■△ 84 - <i>Corynactis viridis</i> Allman, 1846 |
| ▲△ 50 - <i>Ventromma haleciooides</i> (Alder, 1859) | ■△ 85 - <i>Actinia equina</i> (Linné, 1758) |
| ▲△ 51 - <i>Thecocaulus diaphanus</i> (Heller, 1868) | ■△ 86 - <i>Actinia cari</i> Delle Chiaje, 1825 |
| ▲△ 52 - <i>Antennella secundaria</i> (Gmelin, 1791) | ■△ 87 - <i>Anemonia sulcata</i> (Pennant, 1777) |
| ▲△ 53 - <i>Schizotricha frutescens</i> (Ellis and Solander, 1786) | ■□ 88 - <i>Aiptasia diaphana</i> (Rapp, 1829) |
| ▲△ 54 - <i>Nemertesia antennina</i> (Linné, 1816) | ■□ 89 - <i>Bunodactis verrucosa</i> (Gravenhorst, 1831) |
| ▲△ 55 - <i>Nemertesia ramosa</i> Lamouroux, 1816 | ■□ 90 - <i>Calliactis parasitica</i> (Couch, 1838) |
| ▲△ 56 - <i>Kirchenpaueria echinulata</i> (Lamarck, 1816) | ■△ 91 - <i>Hormatia coronata</i> (Gosse, 1858) |
| ▲△ 57 - <i>Kirchenpaueria pinnata</i> (Linné, 1758) | ■△ 92 - <i>Parazoanthus axinellae</i> (O. Schmidt, 1862) |
| ▲△ 58 - <i>Aglaophenia octodonta</i> (Heller, 1868) | ■△ 93 - <i>Epizoanthus arenaceus</i> Delle Chiaje, 1823 |
| ▲△ 59 - <i>Aglaophenia pluma</i> (Linné, 1758) | ■△ 94 - <i>Epizoanthus incrustans</i> (Duben and Koren, 1847) |
| ▲△ 60 - <i>Aglaophenia kirchenpaueri</i> (Heller, 1868) | ■□ 95 - <i>Epizoanthus mediterraneus</i> Carlgren, 1935 |
| ▲△ 61 - <i>Aglaophenia tubiformis</i> Marktanner-Turneretscher, 1890 | ■□ 96 - <i>Epizoanthus paguricola</i> (Roule, 1900) |
| ▲△ 62 - <i>Aglaophenia harpago</i> Von Schenck, 1965 | ■△ 97 - <i>Caryophyllia smithi</i> Stokes and Broderip, 1828 |
| ▲△ 63 - <i>Aglaophenia elongata</i> Meneghini, 1845 | ■□ 98 - <i>Caryophyllia inornata</i> (Duncan, 1878) |
| ▲△ 64 - <i>Aglaophenia acacia</i> Allman, 1883 | ■□ 99 - <i>Polycyathus muellerae</i> (Abel, 1959) |
| ▲△ 65 - <i>Thecocarphus myriophyllum</i> (Linné, 1758) | ■□ 100 - <i>Guynia annulata</i> Duncan, 1872 |
| ▲△ 66 - <i>Alcyonium acaule</i> Marion, 1878 | ●○ 101 - <i>Hoplangia durotrix</i> Gosse, 1860 |
| ▲△ 67 - <i>Alcyonium palmatum</i> Pallas, 1766 | ★○ 102 - <i>Monomyces pigmaea</i> (Risso, 1826) |
| ▲△ 68 - <i>Parerythropodium coralloides</i> (Pallas, 1766) | *○ 103 - <i>Leptosammia pruvoti</i> Lacaze-Duthiers, 1897 |
| ▲△ 69 - <i>Paralcyonium spinulosum</i> (Delle Chiaje, 1822) | ▲□ 104 - <i>Balanophyllia europaea</i> (Risso, 1826) |
| ▲△ 70 - <i>Clavularia crassa</i> (Milne-Edwards, 1848) | ▲○ |

Tabla 5.1.6. Coeficientes de correlación entre las características consideradas para las muestras y las coordenadas de estas obtenidas mediante el análisis de componentes principales, donde las especie son las variables. Entre paréntesis se indica la probabilidad (hay que restar de 100) (Programa March).

Profundidad	0.66 (P=0.00)	-0.34 (P=0.00)	-0.05 (P=0.69)
	0.31 (P=0.01)	0.36 (P=0.00)	-0.03 (P=0.79)
	0.73 (P=0.00)	0.20 (P=0.12)	-0.19 (P=0.14)
Comunidad	0.03 (P=0.79)	-0.18 (P=0.16)	0.02 (P=0.86)
	-0.15 (P=0.25)	0.11 (P=0.36)	-0.10 (P=0.41)
	0.17 (P=0.19)	0.04 (P=0.74)	-0.02 (P=0.86)
Substrato	0.18 (P=0.16)	-0.22 (P=0.08)	-0.02 (P=0.82)
	-0.06 (P=0.64)	0.17 (P=0.19)	-0.06 (P=0.62)
	0.33 (P=0.00)	0.06 (P=0.62)	-0.03 (P=0.79)
Biogeografía	-0.32 (P=0.01)	0.04 (P=0.75)	0.07 (P=0.55)
	-0.17 (P=0.17)	-0.11 (P=0.37)	-0.03 (P=0.76)
	-0.37 (P=0.00)	-0.02 (P=0.86)	-0.05 (P=0.69)
Estacionalidad	0.17 (P=0.18)	0.08 (P=0.51)	0.01 (P=0.88)
	0.19 (P=0.14)	-0.01 (P=0.92)	-0.03 (P=0.80)
	0.16 (P=0.22)	-0.05 (P=0.66)	0.02 (P=0.87)
Número de especies	0.75 (P=0.00)	-0.03 (P=0.81)	-0.03 (P=0.77)
	0.55 (P=0.00)	0.27 (P=0.03)	0.03 (P=0.82)
	0.69 (P=0.00)	0.01 (P=0.92)	0.02 (P=0.85)
Inclinación	0.37 (P=0.00)	0.09 (P=0.47)	-0.03 (P=0.82)
	0.27 (P=0.03)	-0.04 (P=0.74)	-0.10 (P=0.40)
	0.37 (P=0.00)	-0.01 (P=0.91)	0.08 (P=0.50)
Profundidad x inclinación	0.71 (P=0.00)	-0.30 (P=0.01)	-0.07 (P=0.57)
	0.37 (P=0.00)	0.34 (P=0.00)	-0.40 (P=0.73)
	0.77 (P=0.00)	0.18 (P=0.17)	-0.16 (P=0.21)

Tabla 5.1.7. Coeficientes de correlación entre las características consideradas para las muestras del programa Medes (derecha) y Acude (izquierda) y las coordenadas obtenidas mediante el análisis de componentes principales, donde las especies son las variables. Entre paréntesis se indica la probabilidad (hay que restar de 100).

Profundidad	0.11 (P=0.36)	0.10 (P=0.38)	0.19 (P=0.10)	Profundidad	-0.48 (P=0.00)	-0.07 (P=0.44)	-0.10 (P=0.29)
	0.06 (P=0.60)	-0.10 (P=0.38)	-0.17 (P=0.14)		-0.30 (P=0.00)	-0.02 (P=0.83)	-0.09 (P=0.31)
	-0.17 (P=0.15)	-0.20 (P=0.09)	-0.07 (P=0.55)		0.44 (P=0.00)	0.37 (P=0.00)	-0.12 (P=0.19)
Comunidad	0.03 (P=0.76)	0.12 (P=0.32)	0.23 (P=0.05)	Comunidad	0.40 (P=0.00)	0.04 (P=0.63)	0.19 (P=0.04)
	0.06 (P=0.60)	0.20 (P=0.09)	-0.14 (P=0.23)		-0.17 (P=0.06)	-0.28 (P=0.00)	0.15 (P=0.11)
	-0.05 (P=0.66)	0.13 (P=0.28)	-0.18 (P=0.12)		0.37 (P=0.00)	0.12 (P=0.19)	0.22 (P=0.02)
Substrato	0.03 (P=0.77)	-0.13 (P=0.25)	0.22 (P=0.06)	Substrato	-0.29 (P=0.00)	-0.02 (P=0.77)	0.23 (P=0.00)
	0.06 (P=0.61)	0.20 (P=0.08)	-0.16 (P=0.17)		-0.14 (P=0.13)	-0.22 (P=0.01)	0.04 (P=0.62)
	-0.06 (P=0.58)	0.11 (P=0.35)	-0.18 (P=0.12)		0.22 (P=0.02)	0.51 (P=0.00)	0.11 (P=0.22)
Biogeografía	-0.14 (P=0.22)	-0.16 (P=0.18)	0.00 (P=0.99)	Estacionalidad	-0.38 (P=0.00)	0.27 (P=0.00)	-0.13 (P=0.17)
	-0.13 (P=0.26)	0.11 (P=0.34)	-0.19 (P=0.10)		-0.44 (P=0.00)	0.01 (P=0.87)	-0.31 (P=0.00)
	-0.09 (P=0.42)	-0.01 (P=0.88)	-0.01 (P=0.87)		0.13 (P=0.15)	-0.19 (P=0.04)	0.05 (P=0.60)
Estacionalidad	0.19 (P=0.10)	0.09 (P=0.46)	0.05 (P=0.65)	Número de especies	0.08 (P=0.41)	0.91 (P=0.00)	0.01 (P=0.88)
	0.20 (P=0.00)	0.08 (P=0.51)	-0.09 (P=0.43)		0.76 (P=0.00)	-0.23 (P=0.01)	-0.07 (P=0.47)
	0.11 (P=0.34)	-0.09 (P=0.44)	-0.11 (P=0.89)		0.42 (P=0.00)	0.16 (P=0.08)	0.43 (P=0.00)
Número de especies	0.43 (P=0.00)	0.43 (P=0.00)	0.32 (P=0.00)	Inclinación	-0.34 (P=0.00)	0.32 (P=0.00)	-0.31 (P=0.00)
	0.50 (P=0.00)	0.24 (P=0.00)	0.20 (P=0.09)		0.06 (P=0.50)	0.05 (P=0.54)	-0.21 (P=0.02)
	0.51 (P=0.00)	0.10 (P=0.37)	0.22 (P=0.06)		0.53 (P=0.00)	-0.28 (P=0.00)	-0.05 (P=0.58)
				Profundidad x inclinación	-0.58 (P=0.00)	0.32 (P=0.00)	-0.15 (P=0.11)
				(Luz)	-0.22 (P=0.02)	-0.00 (P=0.59)	-0.15 (P=0.11)
					0.66 (P=0.00)	0.14 (P=0.13)	-0.16 (P=0.08)

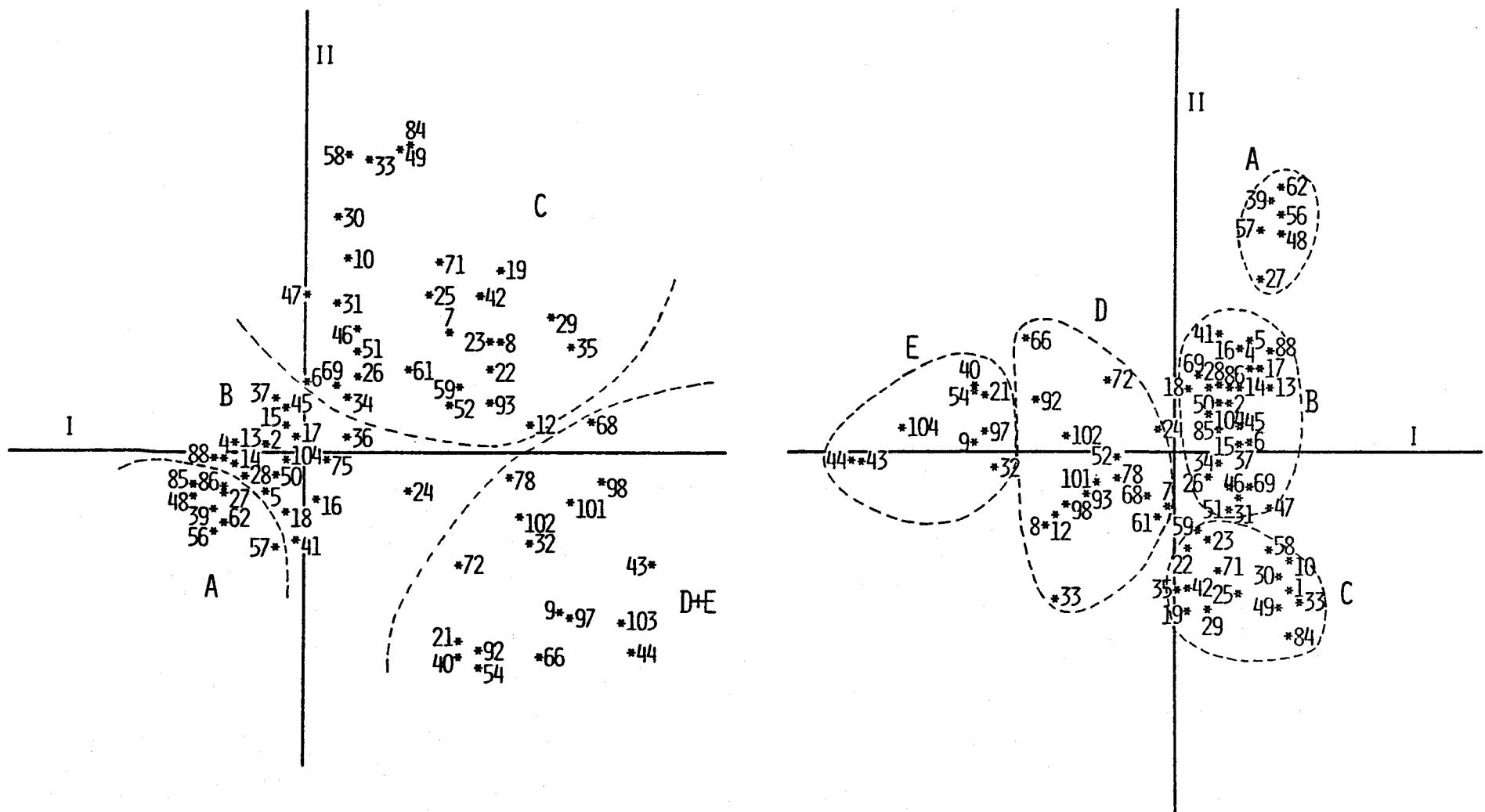


Figura 5.1.2. Representación del análisis de componentes principales (izquierda) y de coordenadas principales (derecha) en los que se sitúan las especies y los grupos delimitados. En ambos el primer eje discrimina en función de la extinción de la luz y de la profundidad y el segundo en función del sustrato (ver la tabla 5.1.4 para el código de las especies). (programa March).

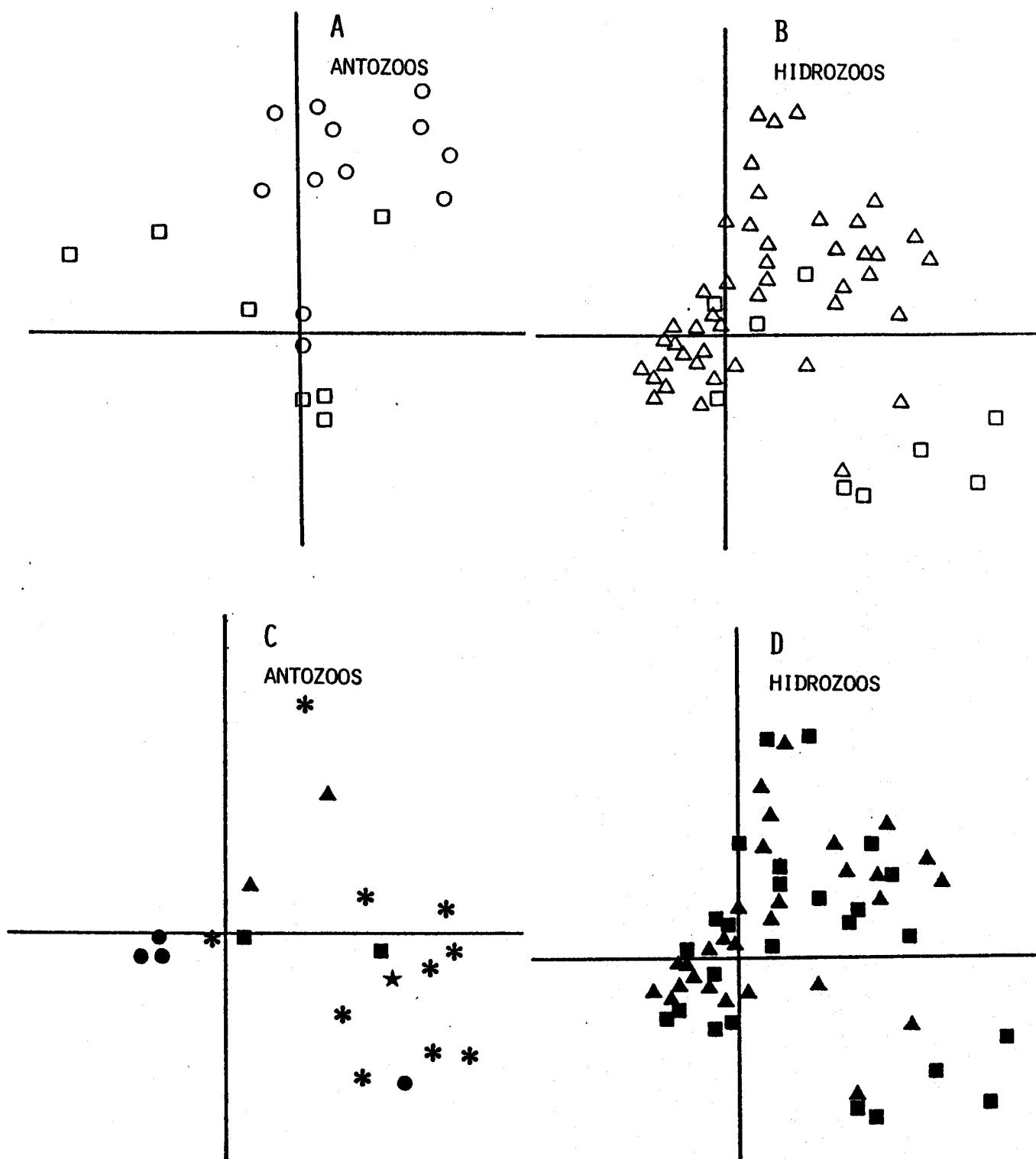


Figura 5.1.3. Representación de las estrategias seguidas por las especies recolectadas en las campañas March; arriba, duración de vida y abajo, estrategia morfológica de colonización (ver código en la tabla 5.1.4). Las especies están situadas en la misma posición que el análisis de componentes principales (ver la figura 5.1.2).

valores negativos. Este hecho se confirma con las especies que definen las muestras (Fig. 5.1.4). En los valores más positivos se sitúan las especies de fondos de arena con Posidonia oceánica, mientras que en el lado opuesto se sitúan las de fondos rocosos. También ocurre con la estacionalidad en el primer eje, ya que las especies más perennes se sitúan en los valores negativos de este eje y las más ocasionales en los positivos.

Al considerar los antozoos y los hidrozoos por separado se observa que, mientras los primeros tienen un mayor peso en la profundidad y la iluminación, los segundos tienen en la estacionalidad y número de especies (Tabla 5.1.7). Así, los antozoos serán más significativos de comunidades más profundas y durante todo el año, mientras que los hidrozoos lo serán en comunidades más superficiales e iluminadas, con una diferencia más acusada en tre el número de especies que es mayor en zonas de poca profundidad, para decrecer este número en zonas profundas.

En los antozoos la distribución de las estrategias está claramente dominada por las especies plurianuales, en especial en las zonas más profundas; mientras que las formas erectas son más superficiales (Fig. 5.1.5). En los hidrozoos, las especies más estacionales se encuentran a menor profundidad y las de ciclos de vida más largos se sitúan en comunidades más profundas, aunque, en general, la duración de vida no parece ser un fenómeno muy discriminativo para este grupo (Fig. 5.1.5 B).

En estrategias morfológicas, los antozoos presentan las formas incrustantes a mayor profundidad, especialmente dominadas por las especies que colonizan las cuevas submarinas. Por otra parte, las formas masivas y estoloniales prefieren fondos de menor profundidad (Fig. 5.1.5 C). En cambio, en los hidrozoos, la distribución de estrategias morfológicas es más amplia entre profundidades y comunidades, con una ligera dominancia de las formas erectas en las zonas semiprofundas (Fig. 5.1.5 D).

Los grandes grupos de especies representados en la figura 5.1.4 son los siguientes:

Grupo A; especies de distribución exclusiva en las praderas de Posidonia.

Grupo B y C; especies de comunidades de algas fotófilas, muchas veces como epibiontes de algas (hidrozoos) y a poca profundidad. Las especies del grupo C, corresponden a aquellas que cuando se presentan forman grandes agrupaciones de individuos dentro de sus colonias.

Grupo D; especies de distribución preferente en comunidades fotófilas pero menos superficiales que las anteriores. Crecen generalmente sobre sustrato rocoso y casi nunca forman agrupaciones notables, o se trata de individuos solitarios.

Grupo E; especies de comunidades esciáfilas, especialmente relacionadas con el coralígeno y, en su mayoría, plurianuales. Se distinguen dos subgrupos: E₁, con las especies de distribución casi exclusiva en cuevas submarina o en el interior de grietas o microcavidades, y E₂, con las especies de distribución preferentes en fondos detriticos cercanos a las paredes o bloques coralígenos.

Estas agrupaciones también se pueden observar en el espacio de los dos primeros ejes, donde además se puede añadir el grupo de las especies mediolitorales (Grupo F), que en el espacio de los ejes uno y tres se sitúan cerca de su intersección.

5.1.3.4 Distribución a lo largo de la plataforma continental (programa Acude)

En las 68 muestras estudiadas se han recolectado 30 especies que han aparecido en más de una ocasión en el muestreo.

En el espacio de los dos primeros ejes del análisis de componentes principales (30.3% de varianza explicada en los tres primeros ejes), el factor que explica mejor la distribución de las muestras es la abundancia

o el número de especies presentes en cada muestra ($c.c.= 0.43$; $p= 0.99$). Con ello se sitúan en cada extremo del primer eje las muestras más ricas y las más pobres. En cuanto a las especies (Fig. 5.1.6), para el primer eje en un lado se sitúan gran parte de las especies más abundantes y en otro las menos frecuentes. En segundo eje discrimina las muestras en función de la profundidad y de la naturaleza del sustrato (Tabla 5.1.7). En un extremo del eje se sitúan las muestras superficiales y con una preferencia por sustratos arenosos y de cascajo y, en el otro, gran parte de las muestras de fondos de limo o fango a mayor profundidad. En este segundo caso los grupos de especies, aunque delimitados (Fig. 5.1.6), no presentan una clara distribución a lo largo del eje. Esto es debido en parte a la uniformidad de tipos de fondos de la plataforma continental, que hace que fondos de fango se sitúen en muchos casos en zonas cercanas a la costa (GILI *et al.*, en prensa).

Al considerar los dos grupos por separado (antozoos e hidrozoos), ninguno de ellos presenta una correlación clara con alguno de los factores considerados. Parece ser que la distribución de los antozoos se explica mejor según la naturaleza del sustrato, mientras que la de los hidrozoos se explica con la profundidad (Tabla 5.1.7).

Si se consideran las estrategias de longevidad, se observa que la gran mayoría de los antozoos son plurianuales, especialmente en las zonas más profundas (Fig. 5.1.7 A). En cambio, los hidrozoos son anuales o bianuales especialmente las especies más frecuentes.

En cuanto a estrategias morfológicas, los antozoos se reparten entre erectos móviles y masivos, dominando los primeros en zonas de mediana profundidad y las segundas en fondos más profundos (Fig. 5.1.7 C). Los hidrozoos están representados casi exclusivamente por formas erectas, excepción hecha solamente para las especies epibiontes.

En el espacio de los dos primeros ejes hemos distinguido unos grupos de afinidad más o menos delimitados:

Grupo A; fondos de arena y fango de mediana profundidad, con especies de amplia distribución, entre 50 y 200 m. Corresponden a especies erectas móviles o masivas, que crecen parcialmente enterradas en el sustrato. El subgrupo A₁ está caracterizado por las dos especies de más amplia distribución, en especial a menor profundidad.

Grupo B; fondos de arena y fango de mediana profundidad, dominados en parte por especies de presencia a menor profundidad de fondos de cascajo o detrítico costero.

Grupo C; fondos de hidrozoos en sustratos de fango o arena fina, a gran o media profundidad, donde algunos de ellos pueden formar praderas de carácter estacional. Relacionados con estas especies se sitúan las del subgrupo C₁, que presentan una distribución más general y no son habituales en este tipo de fondos.

Cabe recordar que las especies más profundas quedan dendibujadas en el análisis por estar poco presentes en las muestras, lo que está en relación con la escasa densidad de estos organismos en los fondos donde se encuentran. También es la estacionalidad, en el sentido de duración media de la vida, un factor relacionado con el primer eje, ya que en un extremo del mismo se sitúan los hidrozoos y en el otro los antozoos.

5.1.4 Discusión

En el área estudiada, los cnidarios presentan dos tendencias mayoritarias en su distribución. Por un lado las especies propiamente costeras y en especial las que se instalan sobre sustrato rocoso; y, por otro las que se sitúan sobre sustratos móviles (arenas y fangos), con además un área de distribución más amplia (en fondos de grandes extensiones).

A un segundo nivel, algunas especies especialmente dominantes o exclusivas de una comunidad como son las praderas de fanerógamas, hacen que estos

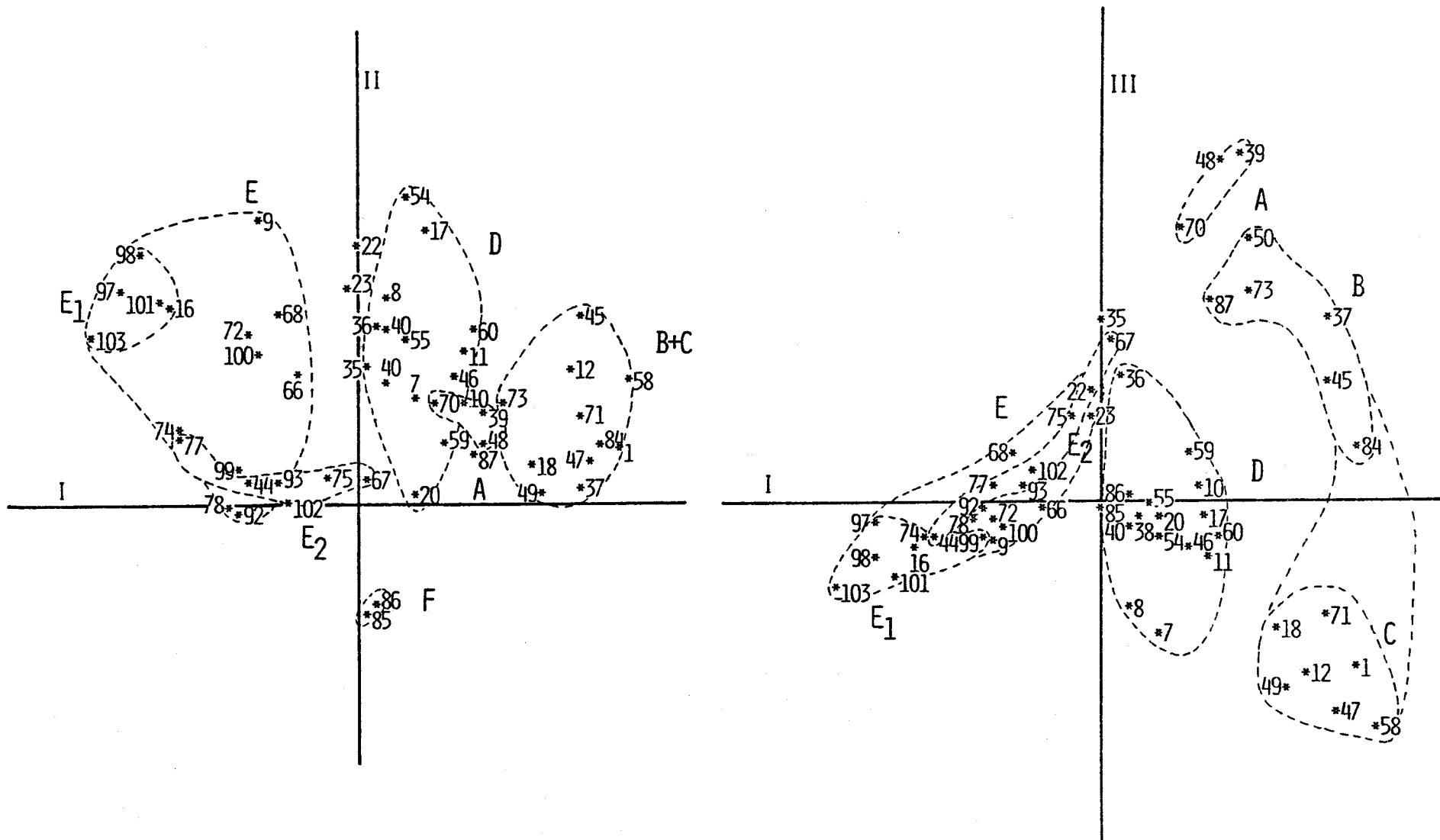


Figura 5.1.4. Representación del análisis de componentes principales del programa Medes, en los que se sitúan las especies y los grupos delimitados. El primer eje discrimina en función del sustrato, el segundo en función de la profundidad y de la extinción de la luz y, el tercero en función de la naturaleza del sustrato. (ver la tabla 5.1.4 para el código de las especies).

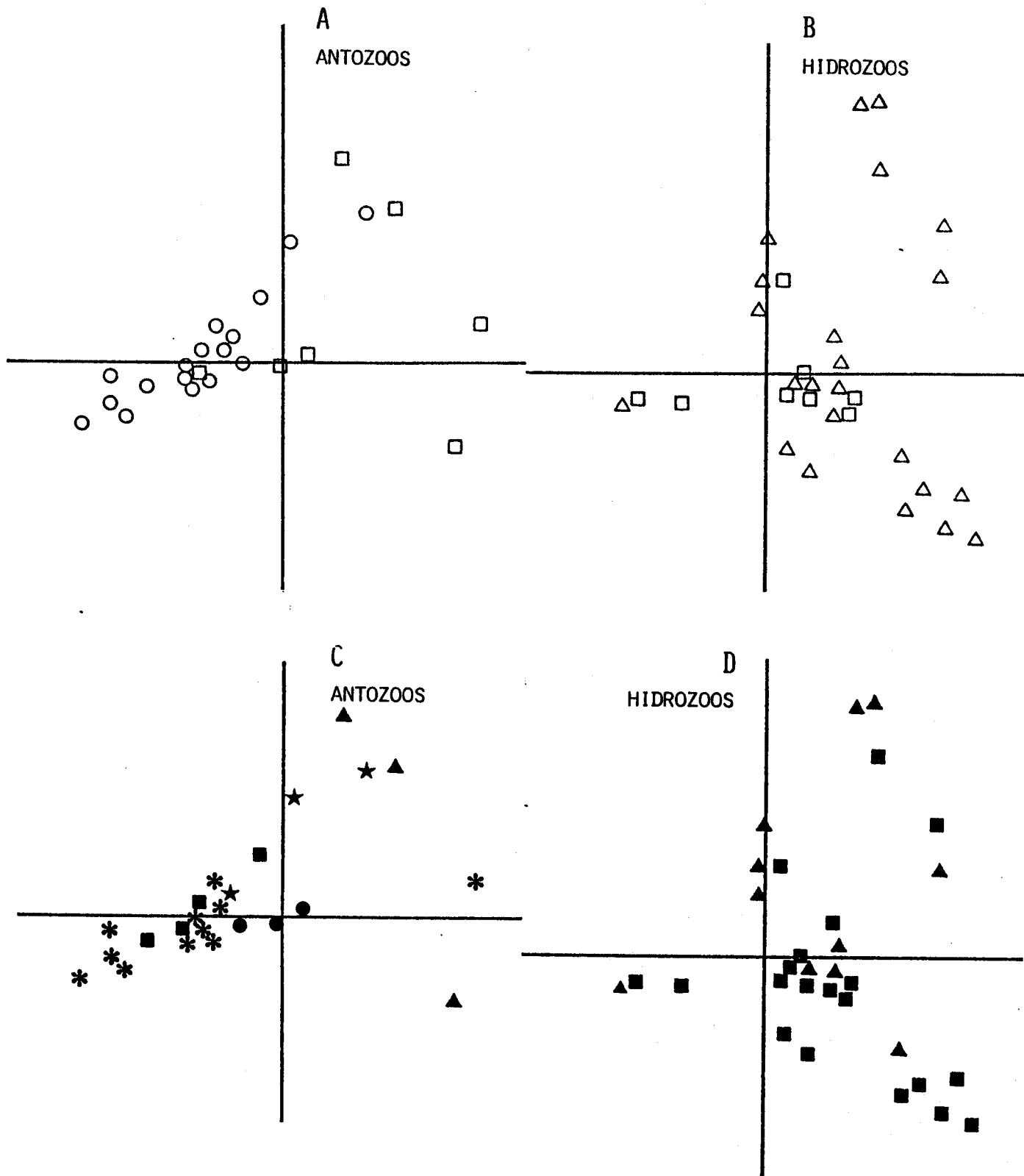


Figura 5.1.5. Representación de las estrategias seguidas por las especies del programa Medes; arriba, duración de vida y abajo, estrategias morfológicas o de colonización del sustrato (ver código en la tabla 5.1.4). Las especies están situadas en la misma posición que el análisis de componentes principales (ver la figura 5.1.4).

se separen claramente de los restantes en los análisis, en parte debido a una intensidad de muestreo efectuada en alguno de los programas estudiados.

En los diferentes grupos observados en el análisis global dentro de los fondos rocosos, el porcentaje de muestras que definen cada uno viene dado, en gran parte, por la procedencia (campañas March o Medes). Esto se explica porque, si bien la técnica de muestreo es prácticamente la misma, la estrategia seguida y el ámbito prospectado son algo diferentes. Por un lado el área de muestreo es menor en las campañas March, y esto hace que el número de especies por unidad de área sea tan sólo homologable con el otro programa, en aquellas muestras que tienen un área muy similar (como son las más superficiales).

También el efecto del área de muestreo se observa en los grupos 7 y 8 de comunidades más profundas, donde el área mínima prescisa ser mayor (WEINBERG, 1978b; GILI y ROS, 1985). Esto hace que se agreguen algunas muestras de área pequeña del programa Medes con las del otro programa.

Además del área de muestreo, la incidencia del muestreo sobre alguna de las comunidades hace que las muestras de las mismas influyan en los grupos formados. Esto se observa en las muestras de cuevas submarinas del programa Medes, que favorece que se separen otras más escasamente muestreadas como son los fondos detriticos o coralígenos profundos, que presentan algunas especies comunes con las primeras.

El efecto de la estacionalidad es más aparente en los hidrozoos. Las especies presentes en diferentes épocas del año favorecen que muestras de distinto origen puedan compararse. Pero con un muestreo estacional, se recolectaron especies de aparición tan sólo en algunas épocas del año y, que las muestras que las presenten tendrán a segregarse de las restantes.

En conjunto, la diversidad de estrategias y formas de los cnidarios hace necesario un muestreo diferenciado para comprender su distribución, siendo difícil encontrar un sistema unitario. Por ello, es lícito que las tres campañas realizadas se analicen por separado, donde se estudien por una parte algunos factores generales (distribución geográfica en el programa March y la estacional en Medes) además de otros de comunes (profundidad, sustrato, etc.).

5.1.4.1 Distribución geográfica

La distribución de las especies a lo largo de un eje geográfico (de norte a sur en la costa catalana) no parece ser muy evidente. Tan sólo cerca de la costa, considerando los primeros 50 m de profundidad, se observa una cierta segregación (con los datos de las campañas March), especialmente en lo que se refiere a los antozoos (Tabla 5.1.6). Este factor geográfico es, en general, engañoso, ya que el hecho de que los fondos rocosos predominen en la zona N y los de fanerógamas en el S, hace que sea más una cuestión de sustrato lo que explique esta correlación en la distribución. También las muestras meridionales son más superficiales que las septentrionales, lo que favorece que bastantes especies de antozoos se hayan recolectado de preferencia en estas últimas.

Si se considera una situación más homogénea, como es la zona de la plataforma continental, donde el tipo de sustratos y el régimen batimétrico son bastante uniformes en toda su extensión (GILI *et al.*, en prensa), no se observa una diferenciación geográfica de las especies (Tabla 5.1.7). En estos fondos las especies no tienen una excesiva competencia por el espacio y se adaptan a una situación biótica más constante, en parte independiente del tipo de sustrato (PERES, 1982; ROWE, 1981).

En general no queda claro un eje de segregación geográficas de las especies en la zona y, si este se intuye en algún caso, es fruto más de la naturaleza del sustrato y del régimen batimétrico que presenta la costa catalana.

5.1.4.2 Distribución batimétrica

En la zona litoral, el perfil costero ofrece un claro gradiente de zonación de las comunidades bentónicas, en el sentido de la profundidad (ROS *et al.*, 1985). Esta distribución va fundamentalmente marcada por la presencia y dinámica de la población vegetal de la zona superior (COPPEJANS, 1980). Parecen ser la naturaleza del sustrato y su inclinación lo que influiría en la distribución de los organismos a mayor profundidad (GILI y ROS, 1984). En general, el gradiente de distribución de las comunidades es muy marcado y hay grandes diferencias en los primeros metros. Esto hace que, si bien el factor profundidad es el más importante en los tres análisis efectuados, es más significativo en aquel en que los muestreos se realizaron a profundidades fijadas de antemano (campañas March).

Una diferencia batimétrica general se observa en el análisis global. Unos grupos de muestras de mayor profundidad en la plataforma continental se separan de otros grupos de la zona litoral más profunda y, dentro de ambos se da una separación significativa. En el primer caso, diferencias de más de 100 metros son significativas, ya que separan las especies con influencia costera de las de situaciones más estables y con una población más constante a mayor profundidad. En el segundo caso, y en particular entre los antozoos, las comunidades coralígenas se separan fácilmente de las restantes. En este último caso parece ser el tipo de sustrato (concrecionado del coralígeno) el factor que acompaña al batimétrico.

En la zona litoral, sobre fondo rocoso, la eficiencia de ocupación del sustrato por parte de las algas hace que muchos invertebrados sésiles compitan mal con aquéllas (PRICE, 1980; ZABALA, en prensa). En los fondos de algas se encuentran sobre todo especies de hidrozoos que tienen una gran adaptabilidad a la epibiosis (STANDING, 1976) o bien son estacionales y pueden alternarse con aquéllas. Aquí no crecen especies de mayor tamaño (en parte debido al hidrodinamismo) y de crecimiento más lento. Esto hace que sean los antozoos los que presenten una mayor correlación con el gradiente batimétrico, mientras que los hidrozoos presentan una mayor adaptabilidad a los factores relacionados con la profundidad (RIEDL, 1954; MERGNER, 1977; GILI, 1982).

En la plataforma continental, el gradiente batimétrico es menos marcado y, ello se debe a la no existencia de discontinuidades marcadas como en la zona litoral. Además los tipos de fondos se alternan según la orografía local, como son las zonas cercanas a la costa sur donde se presentan unas comunidades más típicas de fondos profundos (GILI *et al.*, en prensa).

Aquí cabe mencionar que, si bien la profundidad es un factor relacionado con la extinción de la luz incidente en superficie, esto no queda reflejado en un simple valor batimétrico: es importante considerar la inclinación del sustrato. Al haber tenido en cuenta ambos valores, inclinación y profundidad, se observa un marcado efecto positivo de este valor conjunto (profundidad/inclinación) con la distribución de las especies. Esto hace pensar que el comportamiento batimétrico de las especies va ligado a la búsqueda de una determinada intensidad lumínica: los antozoos se ven obligados a huir de la competencia con las algas en zonas iluminadas ya que estas crecen más rápido y periodicamente.

5.1.4.3 Distribución por tipos de sustratos

El tipo de sustrato es un factor de primer orden se se considera, en especial, la dureza y estabilidad del mismo. Inicialmente es el factor que discrimina mejor en los análisis la población estudiada (Tablas 5.1.6 y 5.1.7). En el análisis global quedan bien delimitadas las especies de los fondos blandos de las litorales sobre sustrato rocoso.

En la zona costera, algunos grupos quedan bien delimitados por pertencer las especies que los componen, a comunidades detritivas o de praderas

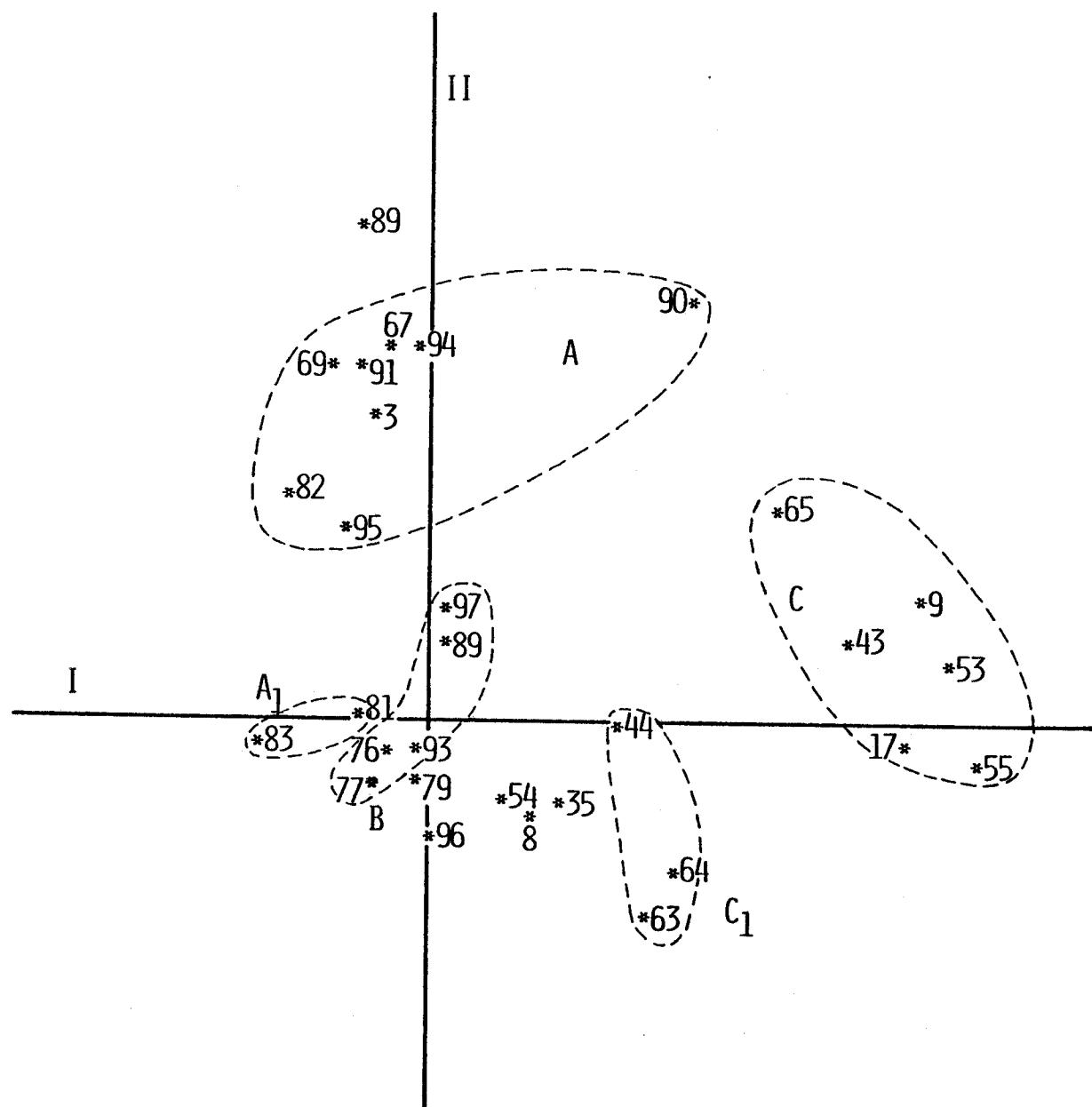


Figura 5.1.6. Representación del análisis de componentes principales del programa Acude, en el que se sitúan las especies y los grupos delimitados. El primer eje discrimina en función de la abundancia de las especies (muestras con más especies de las que tienen menos) y el segundo en función de la naturaleza del sustrato y de la profundidad (ver tabla 5.1.4 para el código de las especies).

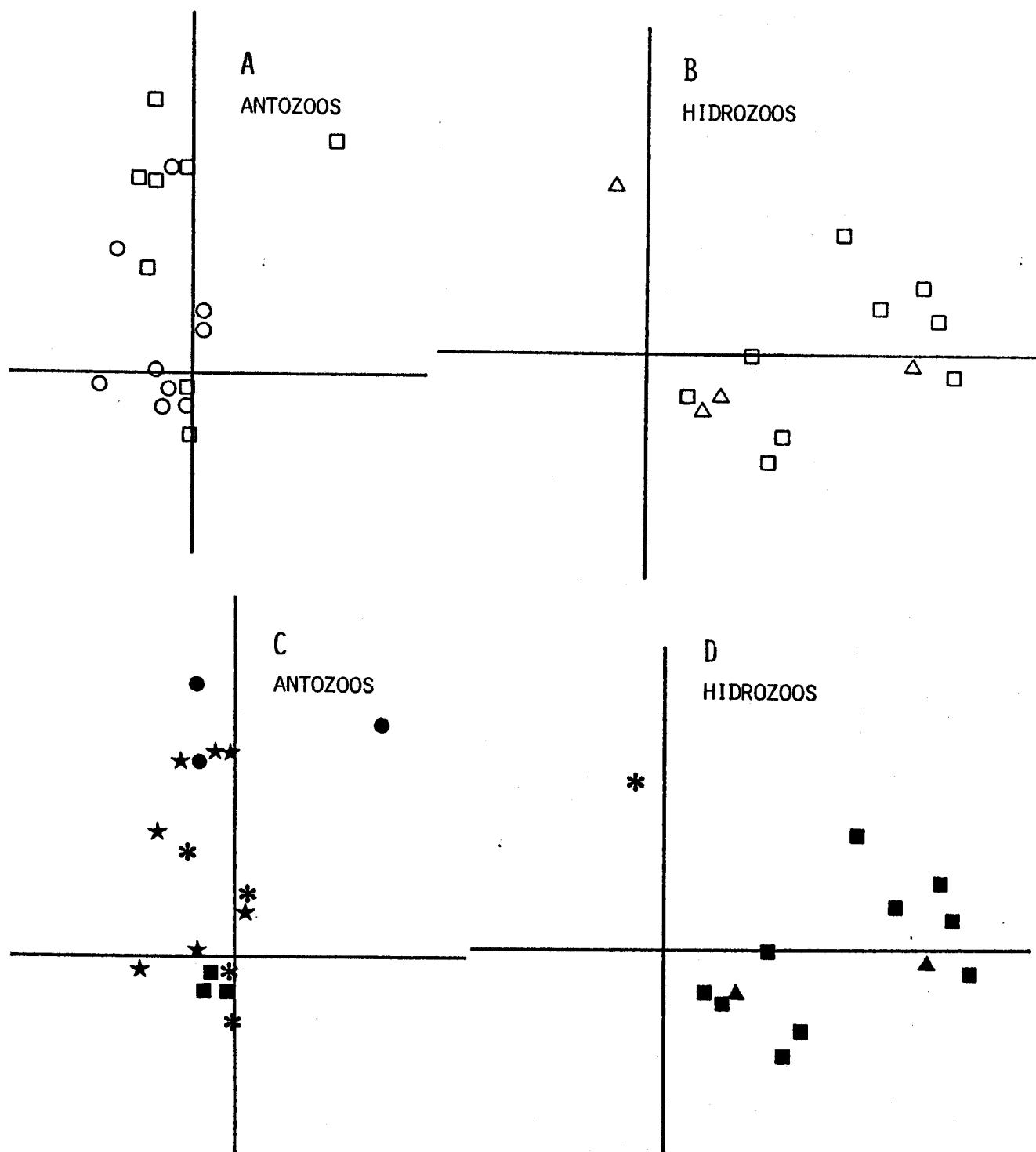


Figura 5.1.7. Representación de las estrategias seguidas por las especies del programa Acude; arriba, duración de vida y abajo, estrategias morfológicas o de colonización del sustrato (ver código en la tabla 5.1.4). Las especies están situadas en la misma posición que el análisis de componentes principales (ver la figura 5.1.6).

de fanerógamas. En ellos algunas especies son casi selectivas y forman unos grupos que se delimitan bien en los análisis (Figs. 5.1.2 y 5.1.4). Se da un fenómeno similar que el que se da con la profundidad, ya que los antozoos prefieren sustratos más estables al competir más lentamente con otras especies por el mismo (JACKSON, 1977; SEBENS, 1985; etc.); el hecho de ser más exigentes con el sustrato hace que presente una correlación más clara con su naturaleza que los hidrozoos.

En la plataforma continental no existen limitaciones de sustrato para el grupo, y si bien las poblaciones de fondos arenosos se diferencian de las de fangosos, ello es debido a que los primeros son más inestables y tienen una riqueza específica menor. En estos fondos, se desarrolla una población que, salvo variaciones locales, se distribuye por todos los fondos mixtos de la plataforma. La correlación de algunos hidrozoos que forman los llamados fondos de hidrarios (PERES, 1982; GILI *et al.*, en prensa), es más un carácter estacional de abundancia de alguna especie que de naturaleza de sustrato (aunque parecen preferir realmente los fondos de fango).

5.1.4.4 Distribución estacional

El aspecto estacional en la distribución de los cnidarios en la zona tan sólo se ha podido estudiar en las campañas realizadas en las islas Medes. Este factor no afecta a la distribución de las especies perennes, como muchos antozoos, y sí en cambio en los hidrozoos. Estos se ajustan a una distribución estacional, no tan sólo por presentar en muchos casos ciclos de vida cortos (HALE, 1974; HUGHES, 1977; en prensa), sino por la naturaleza y dinámica del sustrato. Muchos son cosmopolitas, pero también epibiontes en algas y otros organismos, y esto los condicionaría a seleccionar su distribución en función de la dinámica del sustrato que colonizan (BOERO, 1981; NISHIRA, 1973; SEED y O'CONNOR, 1981).

En general, el factor es bastante importante para comprender la distribución de los hidrozoos, lo que hace que el peso de este factor sea grande cuando se trata de explicar los que puedan influir en la distribución de la taxocenosis dentro de una zona determinada.

5.1.4.5 Distribución de las estrategias

En general, los antozoos presentan formas voluminosas, con una duración de vida mayor frente a los hidrozoos, con formas pequeñas y de vida corta (ver las Tablas 5.1.1 y 5.2.1). También son los antozoos el grupo que presenta un espectro de estrategias y formas que refleja la distribución de la taxocenosis en una zona. Tener un tiempo de residencia más largo y alcanzar un tamaño corporal mayor hace que sean más exigentes (SEBENS, 1982, 1986; KARLSON, 1980; JACKSON, 1977). Ello se refleja en unas pautas de distribución casi específicas (WEINBERG, 1978; GILI y ROS, 1985).

En la zona rocosa litoral menos profunda, los antozoos son poco dominantes, con tan sólo algunas especies voluminosas y muy adaptables, como las actinias, que permanecen adheridas o incrustadas en el sustrato; aquí se encuentran algunas de las especies menos perennes. En cambio, los antozoos presentan formas estolonales con ciclos de vida corto que colonizan todo tipo de sustrato (especialmente vegetal). También se encuentra un gran número de especies erectas que desarrollan rápidos estolones sobre el sustrato, predominando donde su disponibilidad es mayor. Las especies erectas buscan en su crecimiento una exposición mayor, ya que el hidrodinamismo puede llegar a ser un factor selectivo en la disponibilidad de alimento y, por tanto, en la distribución (SVOBODA, 1976). Este hidrodinamismo también influye en la capacidad de captura de presas para los antozoos, hasta el punto de limitar su distribución y su tamaño (VOGEL, 1981; SEBENS, 1985).

En las zonas más profundas de la zona litoral predominan las formas

voluminosas y erectas de los antozoos. Aquí el régimen hidrodinámico es más suave y la competencia por el sustrato favorece que se instalen comunidades de tipo animal, donde los antozoos son buenos competidores (SEBENS, 1986). En este caso, los hidrarios presentan un mayor número de especies erectas, y algunas de ellas pueden constituir grandes colonias con una duración de vida mayor. Esto está potenciado por la capacidad de desarrollar una reproducción asexual constante, sin serles necesaria la sexual tan sólo que para dispersarse pero no para competir, como sería el caso de los hidrozoos que colonizan algas al buscar continuamente nuevos sustratos y, así rehuir la competencia.

Por tanto, en general, en comunidades inestables y en relación con los parámetros ambientales, predominan las formas con ciclos de vida corto, de pequeño tamaño y de crecimiento estolonial o incrustante. En la situación contraria, predominan las formas mayores con una vida anual o plurianual y con formas voluminosas o erectas.

En los fondos de plataforma, el fenómeno no es muy diferente, pero hay un claro predominio de las formas algo más móviles debido a la naturaleza fluctuante e inestable del sustrato. Aquí escasean las formas estoniales o incrustantes ya que necesitan un sustrato bien configurado para desarrollarse. Para cubrir en parte este déficit, se instalan en sustratos provisionales como son las conchas de gasterópodos o encima de grandes colonias como son las propias gorgonias. En cambio los hidrozoos presentan unas colonias con rizomas basculantes sobre el sustrato o, pueden buscar también un sustrato transitorio como en el caso anterior.

5.1.4.6 Distribución general

En general, los cnidarios en la costa catalana presentan una distribución uniforme a lo largo de la misma; los factores que explican mejor su distribución son los que van ligados a la profundidad (extinción de la luz e hidrodinamismo) y, la naturaleza y estabilidad del sustrato.

Aunque los hidrozoos y antozoos representan un amplio espectro de estrategias, es lícito pensar que a ambos grupos les corresponda un modelo de distribución distinto. Esto es, debido en parte, a la duración de vida media, y a otras características de las estrategias bionómicas respectivas: los hidrozoos presentan formas pequeñas, más oportunistas, y gran capacidad de adaptación a ambientes fluctuantes. Los antozoos presentan formas mayores, voluminosas y con una selectividad biótica notable.

Cabe recordar que la taxocenosis, en su conjunto, puede representar un ejemplo de pauta a seguir de distribución de los invertebrados bentónicos sésiles en el área estudiada. Esponjas, briozos y tunicados, se comportarían de una manera similar (considerando la macrofauna y las mismas condiciones de muestreo).

La capacidad que tienen los cnidarios de desarrollar un amplio espectro de estrategias de colonización les permite estar presentes en casi todos los nichos del sistema bentónico, por la propia versatilidad estructural que además, potencia el desarrollo y establecimiento de una amplia gama de organismos y estrategias (JACKSON, 1977; ZABALA, 1982). Todos los organismos sésiles o poco móviles se encuadran asimismo en un marco reducido de estrategias alimentarias (JORGENSEN, 1966; NEWELL, 1970; PARSON *et al.*, 1979), al depender fundamentalmente del medio que les rodea. Esta afirmación general sitúa en un marco anatómico y funcional adecuado no sólo a los cnidarios, sino a la mayoría de invertebrados sésiles.

Los cnidarios son suspensívoros en el sentido de JORGENSEN (1966), pues actúan como captadores de materiales en suspensión de manera pasiva, ya que no se desplazan para la captura de las presas. Son, también, macrófagos (en el sentido de MARGALEF, 1974), pues los pólipos individuales capturan presas de tamaño semejante al suyo; en conjunto, sin embargo, la colonia funciona

como un organismo filtrador.

En general, puede decirse que la distribución del grupo depende fundamentalmente de sus estrategias de colonización, más que de los parámetros físicos en si. Además estas estrategias están definidas tanto por su anatomía funcional en cuanto que orientada a la captura de presas (JACKSON, 1977; SEBENS, 1979) como para esconderse o huir de los depredadores (CONNELL, 1975), además de la adaptación a fenómenos de hidrodinamismo, cripsis y aposematismo (RIEDL, 1966; JACKSON, 1979; VOGEL, 1981). Con ello es posible intentar definir de forma sintética las principales estrategias seguidas por los cnidarios en la zona estudiada, diferenciando antozoos de hidrozoos en función de distintos tipos de parámetros de importancia ecológica.

En resumen, los cnidarios ligados a un sustrato, ocupan en el área estudiada la mayoría de hábitats disponibles en el heterogéneo sistema bentónico. Para cada tipo de sustrato y condición ambiental, presentan un grupo dominante y, por tanto, anatomicamente mejor adaptado (GILI y ROS, 1985). Un ejemplo de ello son los pennatuláceos para los fondos de arena y fango, los madreporarios para las cuevas submarinas, los campanuláridos y halécidos para las comunidades de algas fotófilas, etc. Aunque los hidrozoos son más euritópicos que los antozoos, todos presentan especies más o menos características o incluso estrictas de una comunidad, como es el caso de los hidrozoos que colonizan Posidonia oceanica. Factores como la sedimentación, hidrodinamismo y extinción de la luz, pueden ser selectivos para pequeñas especies, como muchos hidrozoos, en el instante inicial de asentamiento larvario (NISHIHIRA, 1968; CHIA y BICKELL, 1977), pero una vez instaladas presentan una gran capacidad de tolerancia (SVOBODA, 1979; BOERO, 1984), hasta el punto de poseer una tasa de reproducción elevada como sincronización al ciclo vital propio y al del sustrato (CALOW, 1973). Cabe concluir que en cada hábitat, y tanto como formas estacionales como perennes, el factor primordial para su asentamiento y desarrollo es la naturaleza del sustrato y su capacidad de competir por él.

5.2. CNIDARIOS BENTONICOS: ESTRUCTURA Y DINAMICA DE TRES POBLACIONES CIRCALITORALES

5.2.1 ESTUDIO CUANTITATIVO Y ESTRUCTURAL

5.2.1.1 Introducción

El estudio de las comunidades bentónicas marinas ha avanzado mucho en los últimos años gracias al uso de la escafandra autónoma. Tanto el conocimiento de la fauna y flora litorales como su estudio poblacional y ecológico en general requieren, sin embargo, un muestreo preciso y una metodología de trabajo meticulosa. Si bien el estudio faunístico-taxonómico, al realizarse en la relativa comodidad del laboratorio, puede utilizar un protocolo de trabajo (estudio morfológico, anatómico, biométrico, etc.) relativamente rutinario y simple, el estudio de la distribución, biomasa, abundancia, etc. de las especies bentónicas, en cambio, y sobre todo debido a la escasez de tiempo útil bajo el agua, conduce con frecuencia a trabajos incompletos que, en todo caso, no suelen abundar.

Uno de los aspectos que menos en cuenta se tiene en los estudios faunísticos del benthos marino es la necesidad de una buena base de muestreo (muestreo representativo, área mínima, etc.). Por otra parte, la cuantificación de las especies en unidades de medida objetivas, como la biomasa, requiere estudios exhaustivos y laboriosos, que son difíciles cuando se realizan en especies (generalmente sésiles) instaladas sobre sustrato duro y en ambientes estructuralmente complejos; en todo caso, tales estudios presentan escasos precedentes en el Mediterráneo (TRUE, 1970; WEINBERG, 1978b). En cambio, los estudios cuantitativos minuciosos son más comunes cuando las especies estudiadas son vegetales (MOLINIER, 1960; BOUDOURESQUE, 1971, 1973, 1974; BOUDOURESQUE y LUCK, 1972; NIELL, 1977; BALLESTEROS, 1985).

En este capítulo se estudia la distribución de las poblaciones de cnidarios bentónicos en tres comunidades marinas circalitorales, como base previa e imprescindible para subsiguientes estudios de producción secundaria y dinámica estacional. Para ello se ha calculado las áreas mínimas cualitativa y cuantitativa o estructural de las taxocenosis, y se cuantifican las especies en diferentes unidades de biomasa y abundancia. Se pretende con ello obtener una información que coadyuve al conocimiento del papel ecológico de los cnidarios en las comunidades litorales mediterráneas.

5.2.1.2 Material y métodos

Las muestras se obtuvieron durante el verano de 1981, procedentes de tres comunidades esciáfilas y circalitorales sobre sustrato duro, de la zona NE de la costa de las islas Medes (Girona). Estas comunidades son: a) comunidad coralígena de la roca litoral (facies de Paramuricea clavata), situada a unos 20 m de profundidad, sobre sustrato vertical; b) comunidad de cuevas semioscuras, a la misma profundidad, y c) comunidad de cuevas oscuras, a menor profundidad por tratarse de una chimenea de cueva submarina. Las tres comunidades se encuentran juntas en la zona estudiada (GILI y ROS, 1982; 1984; BIBILONI et al., 1984), y presentan una elevada afinidad faunística, bionómica y estructural, además de hallarse bien descritas en el marco del piso circalitoral mediterráneo (PERES y PICARD, 1964; GILI y ROS, 1984; BIBILONI et al., 1984; ROS et al., 1985). Dicha elevada afinidad se explica por corresponder estas comunidades a poblamientos bentónicos instalados a lo largo de un gradiente de extinción rápida de la luz; la comunidad de cuevas semioscuras se sitúa entre el punto de extinción total de la luz en la entrada de cualquier cavidad submarina y la zona de umbral más iluminada, pero siempre por debajo del 5% de la luz incidente en superficie; en este nivel se sitúa el coralígeno, y en la zona de oscuridad total la comunidad de cuevas oscuras.

Cada una de las tres muestras se obtuvo mediante la denudación por raspado total de una parrilla compuesta de 3 x 6 cuadrados iguales (de 17 x 17 cm) en cada unidad, lo que corresponde a una superficie de 5.202 cm². El material recolectado en cada uno de los 18 cuadrados (es decir, submuestras de la muestra principal) se separó en el laboratorio en tres fracciones (hidrozoos, antozoos y el resto de la comunidad), cada una de las cuales se estudió y cuantificó por separado. La distribución entre los hidrozoos y antozoos es obligada dado que ambos grupos representan estrategias ecológicas diferentes (ver Tabla 5.2.1).

A su vez, cada especie de cnidario se identificaba, se separaba y se cuantificaba según tres variables:

a) número de individuos o colonias, entendiendo para ello la unidad colonizadora de sustrato, al ser éste el factor determinante de la distribución de los organismos bentónicos sésiles (JACKSON, 1977; ZABALA, 1981);

b) biomasa total (en peso seco), medida después de mantener cada especie 24 horas en la estufa a 110 °C; se estima que la biomasa en peso seco es la unidad que elimina más diferencias individuales;

c) materia orgánica (peso seco sin cenizas, por combustión a 500 °C durante 5 horas); esta variable reduce el efecto de las especies que acumulan gran cantidad de materia inorgánica en forma de esqueletos concrecionantes.

Debido al reducido tamaño y a la poca consistencia que presentan muchas de las especies tratadas, como se observa en los valores de biomasa, ha sido precisa una laboriosa manipulación de las muestras, con el fin de minimizar en lo posible los errores de evaluación, que no se descartan en algunos casos.

A partir de los datos de número de individuos o colonias, biomasa y materia orgánica, se procedió al estudio estructural de la taxocenosis en las tres comunidades mencionadas. Este se basa, por un lado, en el comportamiento de las unidades de cuantificación mencionadas en la distribución de las especies y niveles de organización biológica (familias para los hidrozoos y órdenes para los antozoos) en cada comunidad, y, por tanto, en el establecimiento de las áreas mínimas cualitativa y cuantitativa, asimismo para cada comunidad y por grupo taxonómico.

Para establecer el área mínima cualitativa se ha representado la variación del número de especies en función del aumento de tamaño del área muestreada, y para el área mínima cuantitativa la variación del valor de los índices de diversidad en función del aumento de superficie (espectros de diversidad). Se ha seguido el método de ir sumando la superficie de submuestras contiguas; para cada unidad de superficie definida a priori se obtiene el valor medio de cada parámetro, fruto de la recombinación de los valores de todos los cuadrados contiguos posibles (Tabla 5.2.2). Las submuestras no se han sumado al azar porque con ello desaparece cualquier estructura que, precisamente, es lo que se trata de evidenciar; la estabilización de las curvas se da antes, con lo que se produce un "área mínima" menor de la que se supone estructural (NIELL, 1977). En algunos casos la utilización de recombinaciones al azar (para la macrofauna en WEINBERG, 1978b) conduce a áreas mínimas exageradas, que además exigen un elevado esfuerzo de muestreo. Al trabajar únicamente con submuestras contiguas los cuadrados centrales quedan en parte sobrerepresentados, lo que introduce un sesgo que depende en gran medida del número de especies en cada submuestra y del valor de las mismas en cada uno de los cuadrados.

Para una mejor visualización de las curvas, éstas se han ajustado a curvas logarítmicas, con ajustes que en la mayoría de los casos es superior al 90%. En un intento de definir a priori un punto de la curva que determine el área mínima, se han calculado algunos de los puntos descritos por distintos autores (puntos Cain y Castro 10/10 y 10/1 y Molinier 20/2 y 20/1; CAIN y CASTRO, 1959; BOUDOURESQUE y BELSHER, 1979); estos puntos se basan en el aumento de un determinado porcentaje del número de especies cuando se aumen-

Tabla 5.2.1. Características ecológicas más significativas de los dos grupos en que se han dividido las especies de cnidarios estudiados. A partir de datos propios y de diferentes fuentes bibliográficas.

CARACTERISTICAS	HIDROZOOS	ANTOZOOS
Organización básica	colonial	individual y colonial
Tamaño medio individuos	0.1 a 20 mm	muy variable; 1 a 5 cm
Tamaño medio colonias	muy variable; dependiente del sustrato; pequeñas	generalmente grandes; 5-15 cm
Tipo de colonias	estoloniales	reptantes, erectas o estoloniales
Esqueleto	presente o no; siempre córneo	raramente ausente; calcáreo o córneo
Alimentación	suspensívoros; micrófagos	suspensívoros; micro-macrófagos
Reproducción asexual	estolonización y gemación	gemación y escisión
Reproducción sexual	maduración rápida, proporcional al tamaño de la colonia; dan larvas y medusas	maduración lenta e irregular; producen larvas y pueden incubarlas
Frecuencia y esfuerzo reproductor	iteroparidad, con producción de pocos huevos en cada uno de los múltiples períodos reproductores	semelparidad, con producción de muchos huevos en el único (generalmente) período reproductor
Número de generaciones / año	generalmente más de una	generalmente menos de una
Duración de la vida	corta (formas fugaces) de pocos días a un año	larga (formas perennes) hasta 50 años
Tasa de renovación	alta	baja
Formas de crecimiento	lineal, por estolones	tridimensional, por gemación
Tipo de crecimiento	indeterminado, exponencial a lo largo de toda la colonia	más rápido en colonias jóvenes, más lento en las adultas y con esqueleto calcáreo
Epibiosis	muy común	sólo en algunas especies
Mecanismos de competencia	nematocistos, toxinas, recubrimiento del contrario, formas de resistencia (estolones)	nematocistos, toxinas, recubrimiento y depresión del contrario
Ambientes más frecuentes	sobre todo inestables	especialmente estables
Estrategias básicas	oportunistas, <u>r</u>	de equilibrio, <u>K</u> (si dan gran número de larvas, alternan <u>K</u> y <u>r</u>)

Tabla 5.2.2. Recombinaciones posibles y superficies equivalentes empleadas en el cálculo de las áreas mínimas.

NUMERO DE CUADRADOS (por recombinación)	SUPERFICIE cm ²	NUMERO DE RECOMBINA- CIONES POSIBLES
1	298	18
2	578	12
4	1.156	16
6	1.734	10
9	2.601	4
12	3.468	3
15	4.335	2
18	5.202	1

Tabla 5.2.12. Valores del área mínima (cuantitativa y cualitativa, en cm²) hallados para los distintos grupos taxonómicos, comunidades estudiadas y métodos de cuantificación empleados: a, número de individuos o colonias; b, biomasa (peso seco); c, materia orgánica (peso seco sin cenizas). Algunos valores son aproximados.

AREA MINIMA CUALITATIVA			
	Coralígeno	Cuevas semioscuras	Cuevas oscuras
Cnidarios	3600	3600	2500
Hidrozoos	1600	3600	2500
Antozoos	900	1600	900

AREA MINIMA CUANTITATIVA			
	Coralígeno	Cuevas semioscuras	Cuevas oscuras
Cnidarios a)	2500-3000	2500	2500
b)	2500	900	3600
c)	900	1600	2500
Hidrozoos a)	3600	3600	3600
b)	2500	3600	3600
c)	2500	3600	3600
Antozoos a)	900	2500	2500
b)	1600	900	3600
c)	900	1600	3600

a) nº de individuos o colonias	b) biomasa (peso seco)	c) biomasa (peso seco sin cenizas)
-----------------------------------	---------------------------	---------------------------------------

Tabla 5.2.3. Valores del coeficiente S^2/X en las especies recolectadas.

Para $F_{17,17}$ y $\epsilon = 0.05$, los márgenes de tolerancia en una distribución de Poisson se sitúan entre $0.44 < S^2/X < 2.27$. Consideramos para valores próximos a 1 una tendencia a seguir una distribución al azar y, para superiores a 2.27 una tendencia a la agregación.

	CORALIGENO	CUEVAS OSCURAS	SEMI OSCURAS	CUEVAS OSCURAS
<i>Bougainvillia ramosa</i>	1,1	2,1	-	
<i>Coryne pusilla</i>	-	1,1	-	
<i>Perigonimus repens</i>	1,1	-	-	
<i>Clava multicornis</i>	1,1	-	-	
<i>Eudendrium motzkowskiae</i>	1,1	2,2	-	
<i>Eudendrium capillare</i>	1,6	2,1	-	
<i>Eudendrium racemosum</i>	-	1,2	1,6	
<i>Eudendrium rameum</i>	-	-	4,2	
<i>Halecium tenellum</i>	1,7	1,3	-	
<i>Halecium labrosum</i>	1,9	4,7	-	
<i>Halecium mediterraneum</i>	-	1,1	-	
<i>Clytia hemisphaerica</i>	0,8	1,9	1,1	
<i>Laomedea pelagica</i>	-	0,8	-	
<i>Obelia dichotoma</i>	1,1	1,4	-	
<i>Laomedea angulata</i>	-	-	1,1	
<i>Phialella quadrata</i>	0,9	9,1	-	
<i>Hebella scandens</i>	1,1	2,2	-	
<i>Synthecium evansi</i>	-	1,6	-	
<i>Sertularella ellisi</i>	1,9	1,1	-	
<i>Antennella secundaria</i>	1,6	-	3,8	
<i>Plumularia setacea</i>	-	0,9	-	
<i>Nemertesia antennina</i>	-	0,8	1,1	
<i>Aglaophenia pluma</i>	-	1,1	1,1	
<i>Aglaophenia octodonta</i>	1,1	-	-	
<i>Stephanoscyphus eumedusoides</i>	-	-	0,7	
<i>Alcyonium acaule</i>	2,2	-	-	
<i>Parerythropodium coralloides</i>	1,2	6,4	1,1	
<i>Corallium rubrum</i>	-	1,1	3,7	
<i>Paramuricea clavata</i>	1,1	-	-	
<i>Rolandia rosea</i>	-	13,8	8,1	
<i>Cornularia cornucopiae</i>	-	1,3	-	
<i>Epizoanthus arenaceus</i>	1,1	-	-	
<i>Parazoanthus axinellae</i>	8,6	-	-	
<i>Corynactis viridis</i>	-	50,6	2,7	
<i>Hoplangia durotrix</i>	2,2	3,7	2,2	
<i>Caryophyllia smithi</i>	3,7	2,3	2,2	
<i>Caryophyllia inornata</i>	4,1	9,5	25,6	
<i>Polycyathus muelleriae</i>	-	-	30,1	
<i>Leptopsammia pruvoti</i>	6,6	2,8	26,8	

ta un porcentaje dado, generalmente superior, del área. En ningún caso se ha obtenido resultado interesante alguno, por lo que tales puntos no se han representado. Algo parecido ha ocurrido en comunidades algales diferentes a aquéllas que los autores citados eligieron para definir tales puntos (PEREZ-VALLMITJANA, 1983; BALLESTEROS, 1985). Como punto de referencia objetivo para el cálculo aproximado del área mínima se ha calculado el coeficiente de variación, $100 \frac{S}{X}$ (SOKAL y ROHLF, 1969). Se considera que un aumento inferior al 10 por cien de especies corresponde el punto de inflexión representativo del área mínima de la comunidad.

Para tener una idea aproximada de la tendencia en la distribución de cada especie y en cada comunidad, se ha calculado el coeficiente $\frac{S^2}{N}$ (ver texto en la Tabla 5.2.3). Para el cálculo se ha considerado sólamente el número de colonias de cada especie.

5.2.1.3 Resultados

En el conjunto de las muestras recolectadas se ha identificado y estudiado un total de 38 especies de cnidarios (23 hidrozoos, 1 escifozoo y 14 antozoos). En las Tablas 5.2.4 a 5.2.10 se indican estas especies y su estimación en número de individuos (o colonias) y en biomasa y materia orgánica: en la Tabla 5.2.11 se ofrecen los valores totales de biomasa y materia orgánica por unidad de superficie en cada una de las comunidades estudiadas, y se compara con los obtenidos por True (1970) en las costas de Marsella. Estas no corresponden en algunos casos a las comunidades que hemos estudiado, pero su semejanza faunística y sus características bionómicas justifican la comparación, obligada además por tratarse de los únicos datos disponibles hasta el momento.

Un primer resultado del estudio es la similaridad faunística de las comunidades estudiadas con los resultados de estudios generales previos de la zona (GILI, 1982; GILI y ROS, 1982, 1984; GILI *et al.*, 1982; BIBILONI *et al.*, 1984). Estas comunidades presentan facies diferentes, resultado de la abundancia local de alguna especie concreta (en el sentido de PERES y PICARD, 1964; ROS *et al.*, 1985); el muestreo se ha realizado precisamente en el aspecto más característico de las mismas.

Cada comunidad, y en concreto para las poblaciones de cnidarios, se puede caracterizar tanto por los inventarios faunísticos como por la representación cuantitativa (en porcentaje) de las especies que la componen. Estas se han agrupado, además, según sus estrategias de colonización y de ocupación del sustrato (ver la Tabla 5.2.1).

a) Estudio cuantitativo.

En las figuras 5.2.1 a 5.2.3 se ofrecen los resultados de la distribución porcentual del número de individuos, de la biomasa y de la materia orgánica para cada grupo taxonómico considerado y para las tres comunidades circalitorales estudiadas.

Si se tiene en cuenta el número de individuos o colonias, los hidrozoos son cuantitativamente importantes en las cuevas semioscuras (fig. 5.2.2), comunidad en la que constituyen un 61% del total, o en el coralígeno (fig. 5.2.1), donde representan el 40%. Cuando se tiene en cuenta la biomasa, en ambos casos este porcentaje desciende al 10% del total. Cuando se considera de nuevo el número de individuos o de colonias, los Campanuláridos dominan en las tres comunidades (aunque menos en las cuevas oscuras), debido al carácter estolonial de sus colonias. Cuando se considera la biomasa o la materia orgánica como unidades más representativas, los resultados son distintos; en las comunidades más estructuradas y estables dominan claramente una sola familia, constituida por grandes colonias, los Sertuláridos (65%) en el coralígeno y los Eudéndridos (95%) en las cuevas oscuras. Las cuevas semioscuras, que son una comunidad bionómica de frontera, ecotonal o fluctuante

(al igual que el precoralígeno; GILI y ROS, 1984; ROS *et al.*, 1985) no presentan una familia de hidrozoos dominante, por existir una mayor diversidad de familias con diferentes estrategias de colonización y especies más oportunistas (BOERO, 1984).

En los hidrozoos los valores de biomasa y de materia orgánica son muy semejantes; ello se debe fundamentalmente a la carencia de esqueletos cárneos o calcáreos. Algunas especies presentan sin embargo esqueletos duros, fruto de la acumulación de estructuras orgánicas a lo largo de su desarrollo y que difícilmente se calcinan en la combustión, en especial en las zonas basales; tal es el caso de las colonias arbustivas de los Eudéndridos.

En cuanto a los antozoos, este grupo es ampliamente dominante en biomasa en las tres comunidades (considerando únicamente, como en el caso anterior, la taxocenosis de cnidarios): representan el 94% de la biomasa del coralígeno, el 98% de la de las cuevas oscuras, y el 90% de las semioscuras. Los esqueletos calcáreos de los madreporarios y los cárneos de los gorgonarios son los responsables de ello. Los grupos dominantes son los madreporarios en las cuevas oscuras (94%) y en las semioscuras (94%) y los gorgonáceos en el coralígeno (67%; recuérdese a este respecto que la facies del coralígeno estudiada, la de Paramuricea clavata, está caracterizada por este gorgonario). En materia orgánica los porcentajes son algo diferentes, gracias a los grupos que carecen de esqueleto inorgánico, como los estoloníferos (27%) y los coralimorfarios (18%) en las cuevas semioscuras. Al descontar el esqueleto de los madreporarios, los gorgonarios llegan al 84% en el coralígeno. En general, entre los antozoos, los madreporarios son los mejores representantes de la taxocenosis en las comunidades de cuevas oscuras y semioscuras, y los gorgonáceos en el coralígeno; y ello no sólo en las tres facies estudiadas, sino en todas las conocidas en las comunidades bentónicas del Mediterráneo occidental.

b) Estudio estructural

El estudio del área mínima de muestreo, tanto cualitativa como cuantitativa, se ha hecho para obtener una determinada superficie como tamaño previo de muestra representativa; pero también, y sobre todo, para observar la incidencia del tamaño de muestra en cada uno de los parámetros que se ha considerado (número de especies o colonias y biomasa). Las curvas obtenidas se ofrecen en las figuras 5.2.4 a 5.2.7. Hay que señalar que, al igual que les ocurre a otros autores (BOUDOURESQUE, 1974; NIELL, 1977; BOUDOURESQUE y BELSHER, 1979; etc.), es difícil establecer un punto de la curva que indique el área de cualquier comunidad bentónica (véase el apartado de Material y Métodos). Sin embargo, la utilidad de este tipo de análisis (número de especies / área; diversidad según número de individuos y biomasa / área) en el estudio del bentos marino estriba en la información que aporta sobre la distribución de las especies en una comunidad y la estructura de ésta.

A partir de las curvas especies / área (obtenidas para el área mínima cualitativa; figura 5.2.4), y a pesar de no haberse hallado para algunas variables los puntos de inflexión claros de las mismas, para los cnidarios en su conjunto puede proponerse un área mínima de 2500 cm^2 (50×50) en las cuevas oscuras y de 3600 cm^2 (60×60) en las otras dos comunidades.

En la comunidad de cuevas semioscuras el elevado número de especies de hidrozoos hace que el área mínima para este grupo se sitúe hacia los 3600 cm^2 , aunque varía en función de la presencia temporal de las distintas especies de hidrozoos. En las otras dos comunidades, el área mínima cualitativa para los hidrozoos se halla hacia los 1600 cm^2 (40×40) en el coralígeno y hacia los 2500 cm^2 en las cuevas oscuras. Las curvas para los antozoos, con una estabilización más clara, presentan los siguientes valores de área mínima cualitativa: 900 cm^2 (30×30) en el coralígeno y las cuevas oscuras, y 1600 cm^2 en las cuevas semioscuras (ver la Tabla 5.2.12).

El área mínima cuantitativa, en función de los espectros de diversidad,

Tabla 5.2.4. Especies de cnidarios y número de individuos o colonias (entre paréntesis) recolectados en el coralígeno.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Bougainvillia ramosa</i>	.	14
<i>Perigonimus repens</i>	2
<i>Clava multicornis</i>	37
<i>Eudendrium motzkoowskiae</i>	3	.	.	.
<i>Eudendrium capillare</i>	6	.	.	.	25
<i>Halecium tenellum</i>	.	56	.	.	6	30	.	.	.	10	.	.	30	.
<i>Halecium labrosum</i>	.	.	2	15	.	26	.	.	.	8
<i>Clytia hemisphaerica</i>	.	12	.	.	10	15	.	.	30	.
<i>Phialella quadrata</i>	70	30
<i>Obelia dichotoma</i>	1	.	2	.	6	.	.	15	.	15	.	.	.	20	.	.	9	3
<i>Hebella scandens</i>	12
<i>Sertularella ellisi</i>	2	.	.	.	10	35	.	.	3	.
<i>Antenella secundaria</i>	6	.	.	8	.
<i>Aglaophenia octodonta</i>	4
<i>Alcyonium acaule</i>	.	3	2	.	2	4	1
<i>Parerythropodium coralloides</i>	.	42(3)	3	.	1	1	.	.	.	2	1	.	3	4	2	1	2	2
<i>Paramuricea clavata</i>	.	1	1	.	.	1	.	2	.	2	1	3	1	1
<i>Epizoanthus arenaceus</i>	.	.	5
<i>Parazoanthus axinellae</i>	128	168	150	30	.	12	28	36	142
<i>Hoplangia durotrix</i>	12
<i>Caryophyllia smithi</i>	.	1	.	.	2	5	.	3	9	1	5	4	.	1
<i>Caryophyllia inornata</i>	6	7	.	3	2	.	5	5
<i>Leptopsammia pruvoti</i>	.	1	.	.	1	.	.	1	.	4	6	1	2	4	3	9	17	3

Tabla 5.2.5. Especies de cnidarios y número de individuos o colonias (entre paréntesis) recolectados en las cuevas semioscuras.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Bougainvillia ramosa</i>	.	47	.	19	15	.	59	105
<i>Coryne pusilla</i>	.	3
<i>Eudendrium motzkowskiae</i>	45	34	.	.	.	6	4	.	.	.
<i>Eudendrium capillare</i>	.	.	.	80	.	55	22
<i>Eudendrium racemosum</i>	.	.	47	8	10	.	.	21	27	.	12	12	11	5	.	.	6	12
<i>Haleci um tenellum</i>	85
<i>Haleci um mediterraneum</i>	13
<i>Haleci um labrosum</i>	215	135	.	.	.	3	.	.	12	.	.	.	32
<i>Clytia hemisphaerica</i>	.	176	410	475	595	150	106	135	145	.	.	1	.	.	30	.	.	.
<i>Laomedea pelagica</i>	250	.	.	.	56
<i>Phialella quadrata</i>	4000	40
<i>Obelia dichotoma</i>	.	10	6	.	26	133	.	4	28	39	.	.	9	14	25	.	10	23
<i>Synthecium evansi</i>	14	.	6	11
<i>Hebella scandens</i>	.	.	20	40	65	410	115
<i>Sertularella ellisi</i>	79
<i>Plumularia setacea</i>	.	2	.	.	2
<i>Nemertesia antennina</i>	.	1	1	.	.	.	1	.	1
<i>Aglaophenia pluma</i>	1
<i>Parerythropodium coralloides</i>	.	.	3	1	.	.	.	75(8)
<i>Corallium rubrum</i>	1
<i>Cornularia cornucopiae</i>	.	.	1	2	8	(28)	.	(38)	.	.
<i>Rolandia rosea</i>	70(8)	.	17	417(35)	17	571(39)254(17)345(25)424	425(38)355	468(45)362(29)593(41)
<i>Corynactis viridis</i>	.	70	64	66	43	153	30	14	83	.	22	5	25	17
<i>Hoplangia durotrix</i>	.	.	.	1	.	.	3	25(6)	114(10)68(9)20(6)	4	13(5)	12(3)62(10)	99(7)	65(7)	144(13)	.	.	.
<i>Caryophyllia smithi</i>	3	.	.	2	1	4	.	.	1
<i>Caryophyllia inornata</i>	.	.	1	.	.	.	1	.	3	.	2	.	3	11	.	12	16	.
<i>Leptopsammia pruvoti</i>	1	1	4	.	2	.	6	.	1	1	.

Tabla 5.2.6. Especies de cnidarios y número de individuos o colonias (entre paréntesis) recolectados en las cuevas oscuras.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Eudendrium racemosum</i>	.	2	11	.	.
<i>Eudendrium rameum</i>	4	.	.	6	3
<i>Clitia hemisphaerica</i>	10	.	.	.
<i>Laomedea angulata</i>	4
<i>Antenella secundaria</i>	72	12(4)	10	.	.	6	12	35	.	.	.
<i>Nemertesia antennina</i>	1	.	.	.
<i>Aglaophenia pluma</i>	2
<i>Stephanociphis eumedusoides</i>	4	.	2	.	.	2	.	1	1	.	.	2	.
<i>Parerythropodium coralloides</i>	2(1)
<i>Corallium rubrum</i>	.	.	.	17(5)	.	8(3)	.	.	1	28(6)	.	.	.	6	2	.	.	.
<i>Rolandia rosea</i>	.	87(7)	48(5)	15(3)	.	8(1)	12(1)	42(7)	18(2)	.	15(2)	.	.	74(18)
<i>Corynactis viridis</i>	3	.	3	4	1
<i>Hoplangia durotrix</i>	14(3)	12(2)	6(2)	24(5)	9(3)	27(6)	7(4)	4(1)	.	58(10)	7(2)	3(2)	15(3)	13(3)	2	205(16)	157(8)	66(4)
<i>Caryophyllia smithi</i>	1	.	.	3	.	.	.	3	.	.	.	2
<i>Caryophyllia inornata</i>	1	.	.	1	21	1	55	63(15)	117(85)
<i>Polycyathus muellerae</i>	87(4)	53(3)	232(36)	
<i>Leptopsammia pruvoti</i>	16	4	15	74	9	36	10	13	7	37	5	4	11	61	6	1	.	2

Tabla 5.2.7. Datos medios de biomasa (gramos de peso seco, arriba) y materia orgánica (gramos de peso seco sin cenizas, abajo) de las especies del coralígeno.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
<i>Bougainvillia ramosa</i>		0.0062		0.0030																
<i>Perigonimus repens</i>														0.0493						
<i>Clava multicornis</i>								0.0440		0.0275										
<i>Eudendrium motzkowskiae</i>															0.0047					
<i>Eudendrium capillare</i>														0.0040				0.0012		
<i>Halecium tenellum</i>		0.0041		0.1183		0.0372				0.0671				0.0099				0.0694		
<i>Halecium labrosum</i>		0.0387						0.0607		0.4701				0.0040				0.0270		
<i>Clytia hemisphaerica</i>		0.0001		0.0394		0.0124				0.0380	0.3248			0.0000						
<i>Phialella quadrata</i>														0.3981						
<i>Obelia dichotoma</i>	0.0539		0.0096		0.0315		0.0425		0.1343					0.1601			0.0058	0.0151		
<i>Hebella scandens</i>		0.0010		0.0034		0.0098		0.0266		0.0928						0.0029	0.0067			
<i>Sertularella ellisi</i>								0.0039												
<i>Antenella secundaria</i>		0.4101				0.5048								3.0030			0.0036			
<i>Aglaophenia octodonta</i>						0.0078								0.0499			0.0313			
<i>Alcyonium acaule</i>						0.0024								0.0220			0.0159			
<i>Parerythropodium coralloides</i>		3.6915		1.2984										0.1294		0.1484	0.3181	0.0541		
<i>Paramuricea clavata</i>		0.0790	1.6273	0.6559		0.1902	0.0314			0.5004	0.0056			0.9428	0.6500	0.0051	0.0327	0.0876	0.0342	
<i>Epizoanthus arenaceus</i>						0.1284	0.0114			0.2834	0.0002			0.2907	0.2840	0.0050	0.0318	0.0491	0.0730	
<i>Parazoanthus axinellae</i>		2.5500	1.4741	1.1646	0.1394		0.0534	0.5228	0.4182	1.9911				5.6229	0.1137	29.723	0.0858	13.54845		
<i>Hoplangia durotrix</i>															10.4829	19.8850	0.0620	19.721	0.0275	13.5259
<i>Caryophyllia smithi</i>		0.0738				0.0942				0.3141				0.9749	0.0832	0.2506	0.8226	0.1237	0.0945	
<i>Caryophyllia inornata</i>			0.0327			0.0368								0.1440	0.3244		0.3728	0.0302	0.1837	0.0370
<i>Leptopsammia pruvoti</i>		0.0905		0.0105		0.2388		0.3462		0.9310	0.5595	0.1320	0.6832	0.1112	0.9909	0.1164	15.1119	0.9243		

Tabla 5.2.8. Datos medios de biomasa (gramos de peso seco, arriba) y materia orgánica (gramos de peso seco sin cenizas, abajo) de las especies de las cuevas semioscuras.

	1	2	3	4	5	6	7
<i>Bougainvillia ramosa</i>		0.0897 0.1857		0.0174 0.0188	0.0302 0.0578		0.0091 0.1782
<i>Coryne pusilla</i>			0.0012 0.0030				
<i>Eudendrium motzkowskiae</i>							
<i>Eudendrium capillare</i>				0.0270 0.0553		0.0131 0.0980	0.0034 0.0668
<i>Eudendrium racemosum</i>				0.0868 0.1148	0.0170 0.0283	0.0216 0.0409	
<i>Haleci um tenellum</i>						0.0097 0.0204	
<i>Haleci um mediterraneum</i>							
<i>Haleci um labrosum</i>							0.0422 0.3136
<i>Clytia hemisphaerica</i>		0.0587 0.1216	0.0156 0.0625	0.0396 0.0994	0.0864 0.1636	0.0104 0.0784	0.0015 0.0311
<i>Laomedea pelagica</i>							
<i>Phialella quadrata</i>						0.0037 0.0294	0.0002 0.0044
<i>Obelia dichotoma</i>		0.0032 0.0067	0.0045 0.0060		0.0064 0.0122	0.0065 0.0490	
<i>Synthecium evansi</i>					0.0324 0.0613		0.0022 0.0445
<i>Hebella scandens</i>			0.0009 0.0032	0.0030 0.0076	0.0108 0.0206	0.0039 0.0294	0.0011 0.0222
<i>Sertularia ellisi</i>						0.0514 0.3832	
<i>Plumularia setacea</i>		0.0016 0.0037			0.0085 0.0163		
<i>Nemertesia antennina</i>		0.0084 0.0168	0.0015 0.0030				0.0180 0.0026
<i>Aglaophenia pluma</i>							
<i>Parerythropodium coralloides</i>				0.0045 0.0102	0.0047 0.0109		
<i>Corallium rubrum</i>							
<i>Cornularia cornucopiae</i>				0.0001 0.0007	0.0008 0.0015	0.0103 0.0163	
<i>Rolandia rosea</i>						0.0539 0.1104	0.0625 0.1405
<i>Corynactis viridis</i>		0.1536 0.4242	0.1704 0.3315	0.2254 0.3102	0.1366 0.2456	0.7389 0.8380	0.1510 0.3266
<i>Hoplangia duratrix</i>				0.0071 0.1072			0.0115 0.2045
<i>Caryophyllia smithi</i>					0.0656 1.3831		
<i>Caryophyllia inornata</i>				0.0743 1.2646			0.0279 0.6369
<i>Leptopsammia pruvoti</i>							

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0.0262										
0.0514
	0.0165	0.0379					0.0171	0.0329		
	0.0478	0.0800	0.0348	0.0830
0.0295	0.1551		0.0282	0.0520	0.0131	0.0131			0.0730	0.1315
0.0578	0.3985	0.0563	0.0800	0.0280	0.0235	0.1095	0.2551
							0.0031			
							0.0050
	0.0031					0.0049			0.0087	
	0.0062	0.0106	0.0172	
0.0619	0.0248			0.0001			0.0029			
0.0971	0.0531	0.0001	0.0054
	0.0009								0.0175	
	0.0019	0.0019	0.0340	
0.0041	0.0103	0.0051			0.0004	0.0061	0.0022		0.0005	0.0172
0.0072	0.0265	0.0060	0.0010	0.0120	0.0043	0.0010	0.0339
0.0275										
0.0345
	0.0012									
	0.0017
	0.0001									
	0.0001
0.0343										
0.0875
									0.0655	
									0.9245	
0.2705	0.0984	0.2783	0.2002	0.2490	0.2007	0.2874	0.3435	0.2732	0.1575	0.3146
0.5442	0.2239	0.6080	0.3245	0.4610	0.4943	0.5775	0.6177	0.4755	0.3835	0.6135
0.0431	0.1570		0.0323	0.0056	0.0800	0.0329				
0.0645	0.2535	0.0475	0.0100	0.0940	0.0520
0.0867	0.8346	0.2391	0.0766	0.0496	0.0507	0.1792	0.4785	0.6713	0.2484	0.7958
2.1752	18.895	6.6055	1.0885	0.1180	0.9975	1.9200	9.7455	15.137	6.1625	18.639
0.0263	0.0334	0.0246				0.0415				
0.4787	0.3117	0.6755	0.2000
	0.1063			0.0804		0.0250	0.3207		0.2021	0.0715
	2.5718	1.3665	0.6035	8.3399	4.5545	1.6430	
0.0360	0.0438	0.2014		0.1477			0.3902		0.0845	0.9142
0.8683	1.0408	4.7375	2.3620	5.8362	1.8505	0.2700	

Tabla 5.2.9. Datos medios de biomasa (gramos de peso seco, arriba) y materia orgánica (gramos de peso seco sin cenizas, abajo) de las especies de las cuevas oscuras.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<i>Eudendrium racemosum</i>	8.0091	0.5703	0.2718	
<i>Eudendrium rameum</i>	0.4725	0.2270	0.1627	0.1140	
<i>Clitia hemisphaerica</i>	0.0032	0.0006	
<i>Laomedea angulata</i>	0.0016	
<i>Autenella secundaria</i>	8.0150	8.0019	0.0090	0.0010	0.0054	0.0109	
<i>Nemertesia antennina</i>	8.0049	0.0001	0.0030	0.0006	0.0004	0.0019	0.0040	0.0007	
<i>Aglaophenia pluma</i>	0.0020	0.0007	0.0001	0.0216	0.0021	
<i>Stephanociphis eumedusoides</i>	0.0026	0.0011	0.0014	0.0004	0.0021	0.0010	0.0007	0.0006	0.0004	0.0001	0.0019	
<i>Parerythropodium coralloides</i>	0.0049	0.0019	
<i>Corallium rubrum</i>	8.3228	8.5731	8.8132	8.7845	12.5125	0.0681	0.7925	0.0036
<i>Rolandia rosea</i>	8.0759	8.0284	8.0221	8.0087	8.0141	8.0490	8.0221	8.0191	8.1269	0.0291
<i>Corynactis viridis</i>	0.0167	0.0047	0.0167	0.0184	0.0108	0.0021	0.0021	
<i>Hoplangia durotrix</i>	0.5047	0.3378	0.2270	0.3163	0.5169	0.2894	0.4219	0.1721	3.5556	0.4547	0.1827	0.8027	1.5024	0.1410	43.8223	25.7684	10.8778	
<i>Caryophyllia smithi</i>	0.0212	0.0228	0.0360	0.0458	0.0209	0.0574	0.0219	0.0161	3.1956	0.0207	0.0067	0.0392	0.0629	0.0075	1.8366	0.7659	0.3515	
<i>Caryophyllia inornata</i>	0.0838	0.4171	0.3989	0.0194	0.0993	0.0038	
<i>Polycyathus muellerae</i>	0.3304	0.0164	0.1477	11.176	0.0593	36.494	36.621	54.979	1.3330	1.6722	2.6597	
<i>Leptopsammia pruvoti</i>	5.8491	1.6497	7.7140	32.262	4.7872	16.392	3.8345	8.4066	3.9868	19.572	4.6887	1.3629	6.0993	38.751	2.9956	0.8825	3.3755	0.1270	

Tabla 5.2.10. Biomasa (en gramos de peso seco por metro cuadrado, primera columna) de cada comunidad y materia orgánica (en gramos de peso seco sin cenizas, segunda columna) para los distintos grupos taxonómicos y las comunidades estudiadas; valores medios, totales y totales encontrados por True (1970) en las comunidades equivalentes de las costas de Marsella. En cada columna el porcentaje se refiere al total de la variable correspondiente; en los valores totales, el porcentaje es de materia orgánica en relación a la biomasa.

FRACCION	C O R A L I G E N O	CUEVAS SEMIOSCURAS	CUEVAS OSCURAS
Hidrozoos	24,54(1,0%) 9,86(3,0%)	8,38(0,5%) 3,12(1,0%)	2,98(0,1%) 1,44(1,0%)
Antozoos	205,80(8,3%) 162,28(49,3%)	164,66(9,8%) 22,94(8,0%)	1148,06(64,2%) 54,60(37,2%)
Resto organismos	2234,53(90,6%) 156,76(47,6%)	1496,28(89,6%) 261,61(90,9%)	636,57(35,6%) 90,40(61,7%)
TOTAL	2464,87 328,90(13,3%)	1669,32 287,67(17,2%)	1787,61 146,44(8,2%)
TOTAL (TRUE, 1970)	3175,0 967,0 (30,4%)	6941,0 718,0 (10,3%)	3817,0 489,0 (12,8%)

varía ligeramente en los distintos grupos según la unidad de valoración empleada. En general, las curvas tienden a estabilizarse mejor que las correspondientes a la relación especies / área (figura 5.2.5), aunque las diferencias entre unas y otras no resultan tan acusadas como las observadas para las mismas y otras taxocenosis por otros autores (BOUDOURESQUE, 1974; WEINBERG, 1978b; etc.).

Para la comunidad de cuevas semioscuras (Fig. 5.2.6) el área mínima cuantitativa de la taxocenosis se sitúa hacia los 2500 cm^2 ; ésta baja a 900 cm^2 para los valores de biomasa. Superficies semejantes se obtienen para los antozoos, que en esta comunidad suelen ser los responsables de la estabilización de las curvas. Para los hidrozoos dicha estabilización es más dudosa, lo que se manifiesta en una área mínima cuantitativa algo superior a 3600 cm^2 (biomasa). Los valores de superficie son similares se trabaje con números de individuos o colonias o bien con materia orgánica, pero en este último caso la diversidad alcanzada es mayor.

En la comunidad de cuevas oscuras (Fig. 5.2.7) el área mínima estructural para el conjunto de los cnidarios se sitúa hacia los 2500 cm^2 , obteniéndose la estabilización más clara para el número de individuos o colonias. Las curvas correspondientes a materia orgánica, si bien se acercan al valor de superficie citado, lo hacen con una pendiente mayor de la curva, lo que da pie a pensar en áreas algo superiores. Al tomar como unidad de valoración la biomasa, la superficie se sitúa en 3600 cm^2 . En esta comunidad el comportamiento de los hidrozoos es confuso, con curvas poco estabilizadas y valores bajos de los índices de diversidad (lo que en parte se explica debido al reducido número de especies del grupo de la comunidad, así como a la distribución uniforme de las más abundantes). Las áreas mínimas son similares a las de la taxocenosis completa, pero con índices de diversidad más bajos. Los antozoos, por su parte, se comportan de manera muy semejante al conjunto de cnidarios, con lo que resultan casi totalmente representativos de la comunidad.

En el coralígeno, finalmente (Fig. 5.2.5), el comportamiento de las curvas es, en general, más uniforme. Los valores en número de individuos o colonias no se alcanza hasta los 3600 cm^2 en los hidrozoos, mientras que el área mínima cuantitativa para los antozoos es de 900 cm^2 ; para el conjunto de los cnidarios el área mínima se sitúa entre los 2500 y los 3000 cm^2 . Si se toman los valores de biomasa todas las curvas tienden a estabilizarse antes, y aún más cuando se consideran los valores de materia orgánica. En ambos el área mínima cuantitativa se sitúa hacia los 2500 cm^2 aunque con valores de diversidad distintos (véase la Tabla 12).

5.2.1.4 Discusión

Las especies del bentos marino se hallan sometidas a un espectro relativamente amplio de factores físicos y biológicos, que determinan su distribución a distintas escalas (geográfica, local, temporal, etc.) y que influyen sobre otras características biológicas (alimentación, desarrollo, supervivencia, etc.). En las comunidades estudiadas en el presente capítulo, que pueden considerarse entre las más estables, tanto desde el punto de vista estructural como dinámico, de la zona litoral mediterránea (LABOREL, 1960; LAUBIER, 1966; GILI y ROS, 1984; ROS *et al.*, 1985; etc.), existe un recurso limitante de primordial importancia: el espacio, tanto en el sentido horizontal como en el vertical. La competencia por el espacio, que conduce a la saturación del mismo y a los fenómenos de epibiosis, es uno de los principales rasgos de las comunidades circalitorales (o esciáfilas en general) sobre sustrato duro, y caracteriza el comportamiento ecológico (a nivel de estrategia bionómica, en el sentido de SOUTHWOOD, 1976) de las especies bentónicas (DAYTON, 1971; JACKSON, 1977; CONNELL, 1972; etc.).

Por ello, los factores que en mayor medida explican la distribución

de los organismos bentónicos son la capacidad para ocupar, más eficazmente o antes, un determinado espacio disponible y, simultáneamente, las estrategias bionómicas que aseguren la supervivencia en un ambiente que, además, tiene los recursos alimentarios limitados (comunidades escláfilas u oscuras, con pocos o ningún productor primario; BIBILONI *et al.*, 1984; ROS *et al.*, 1985).

Los factores físicos imponen las primeras barreras, y en las comunidades estudiadas configuran los grandes rasgos del ambiente general; éste se subdivide en microambientes, que son el resultado de la coincidencia en un espacio topológico concreto de determinadas combinaciones de los distintos gradientes de los factores físicos (en especial, y en estas comunidades, la iluminación y el hidrodinamismo), y la ocupación de cada microambiente se hace por especies singularmente adaptadas, o bien de traduce en determinadas combinaciones de especies que reflejan en la composición de la comunidad resultante el impacto ambiental. El resultado es, por un lado, la selección de determinadas estrategias ecológicas y bioestructurales, y, por otro, la configuración de determinadas comunidades bentónicas; la capacidad de colonización de los organismos tiene su reflejo en ambas situaciones (JACKSON, 1977; ZABALA, 1982; ROS *et al.*, 1985).

a) Estudio cuantitativo

En las tres comunidades estudiadas se advierten claras diferencias en las abundancias respectivas de los dos grupos de cnidarios bentónicos, considerados como representantes de estrategias ecológicas diferentes. El carácter generalmente más oportunista y fugitivo de la mayoría de hidrozoos (Tabla 5.2.1) concuerda con su mayor abundancia en la comunidad menos estructurada, que puede situarse desde este punto de vista entre las otras dos, más maduras y de tasa de renovación más lenta. Los hidrozoos, buenos estrategas de la r (en el sentido de MACARTHUR y WILSON, 1967; véase también MARGALEF, 1974; etc.), presentan efectivamente en la comunidad de cuevas semi-oscuras colonias pequeñas, de reducida biomasa, características de esta comunidad de tránsito; otras especies del mismo grupo, sin embargo, presentan en las otras comunidades, en el coralígeno y en las cuevas oscuras, colonias arborescentes, más duraderas y propias de ambientes más estables y maduros (especialmente la última de las comunidades citadas).

Los antozoos, por su parte, ocupan un lugar destacado en la estructura de las comunidades estudiadas (no sólo a nivel de la taxocenosis de cnidarios, sino al de todo el componente faunístico); son organizadores del espacio y bioconstructores. Ello les permite acumular una mayor biomasa y poder desarrollar estructuras anatómicas grandes y duraderas, como estrategas de la K que son. Al mismo tiempo, el número de especies disminuye y aumenta la frecuencia de las mejor adaptadas a los ambientes relativamente rigurosos (falta de luz, etc.). Estos organismos macroscópicos, de tasa de renovación baja (STEPHENSON, 1935; WEINBERG y WEINBERG, 1979; SHICK, 1981; SEBENS, 1981, 1983; GILI y GARCIA, 1985; etc.) construyen esqueletos calcáreos y cárneos que suponen elevados valores de biomasa. En las comunidades estudiadas dichos valores son altos, y dominan todos los porcentajes.

Entre los dos grupos taxonómicos considerados se observan diferencias, no sólo en la capacidad de competencia por el espacio, sino en el papel bioconstructor, que influye tanto en la distribución (*y la patchiness*) general del grupo como en la estructura de la comunidad. La capacidad de grandes colonias solitarias, como ocurre en las gorgonias y alciónarios, va acompañada de la estrategia de aquellas especies que colonizan a base de individuos solitarios, como algunos madreporarios, o bien de colonias de pequeño tamaño, sobre todo de carácter estolonial. Estas, además, pueden colonizar otros sustratos dentro de la comunidad, como ocurre con algunos alciónarios o estoloníferos.

Esta es también la pauta de colonización de los hidrozoos en la comuni-

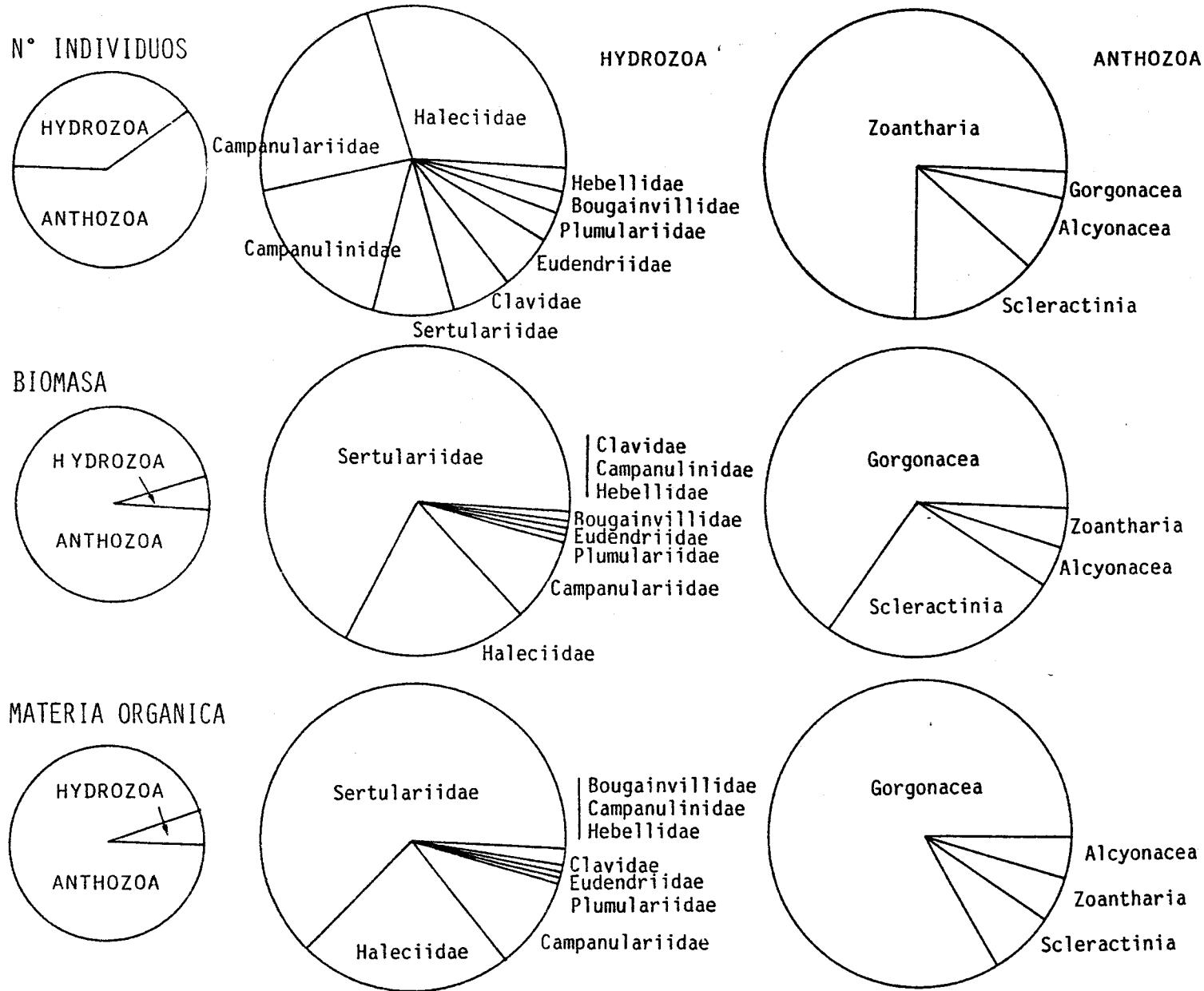


Figura 5.2.1. Contribución porcentual de las distintas familias de hidrozoos y de los órdenes de antozoos, y el total de cada grupo, en el coralígeno, expresada en número de individuos o colonias, biomasa (en peso seco) y materia orgánica (peso seco sin cenizas).

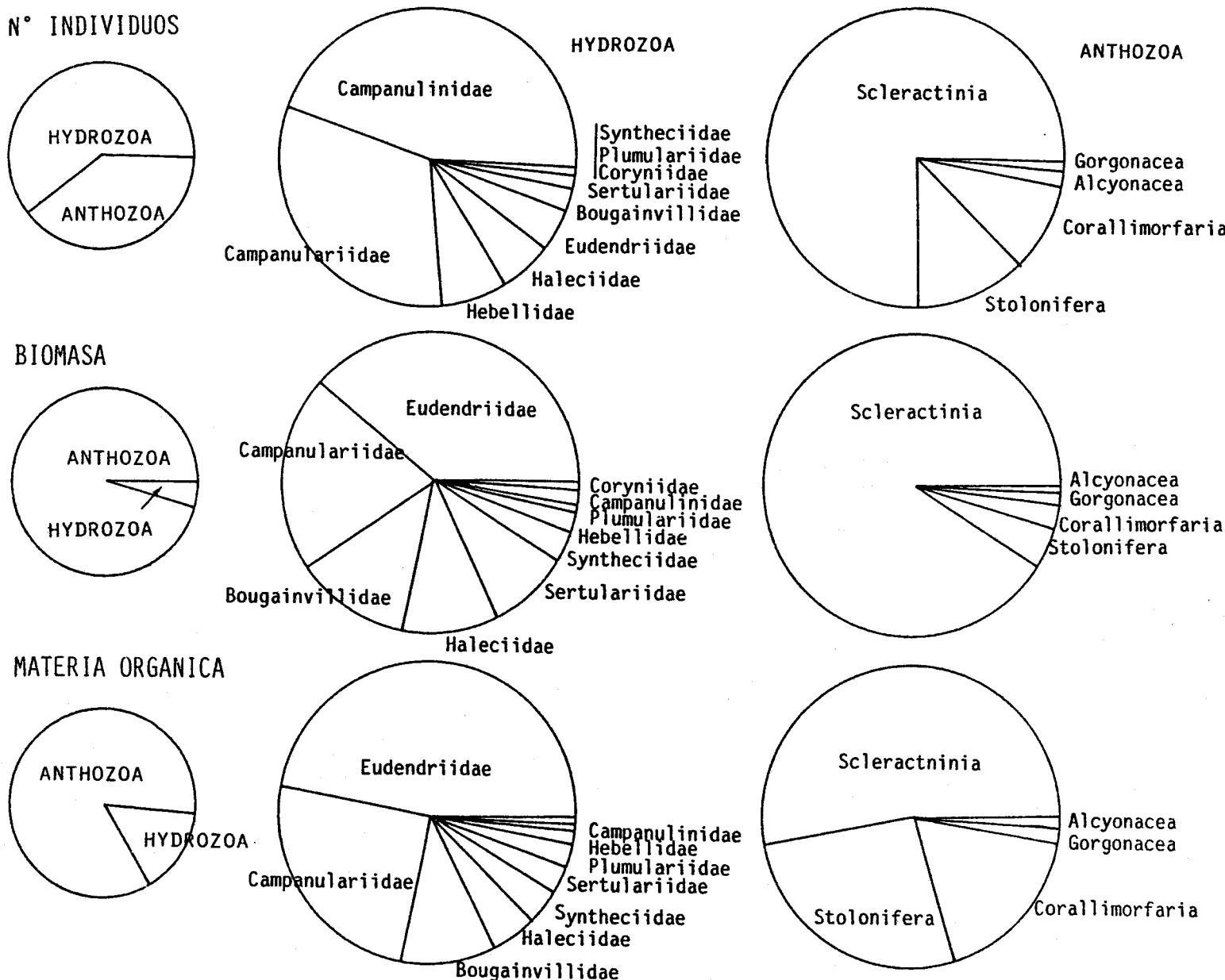


Figura 5.2.2. Contribución porcentual de las distintas familias de hidrozoos y de los órdenes de antozoos, y el total de cada grupo, en las cuevas semioscuras, expresada en número de individuos o colonias, biomasa (peso seco) y materia orgánica (peso seco sin cenizas).

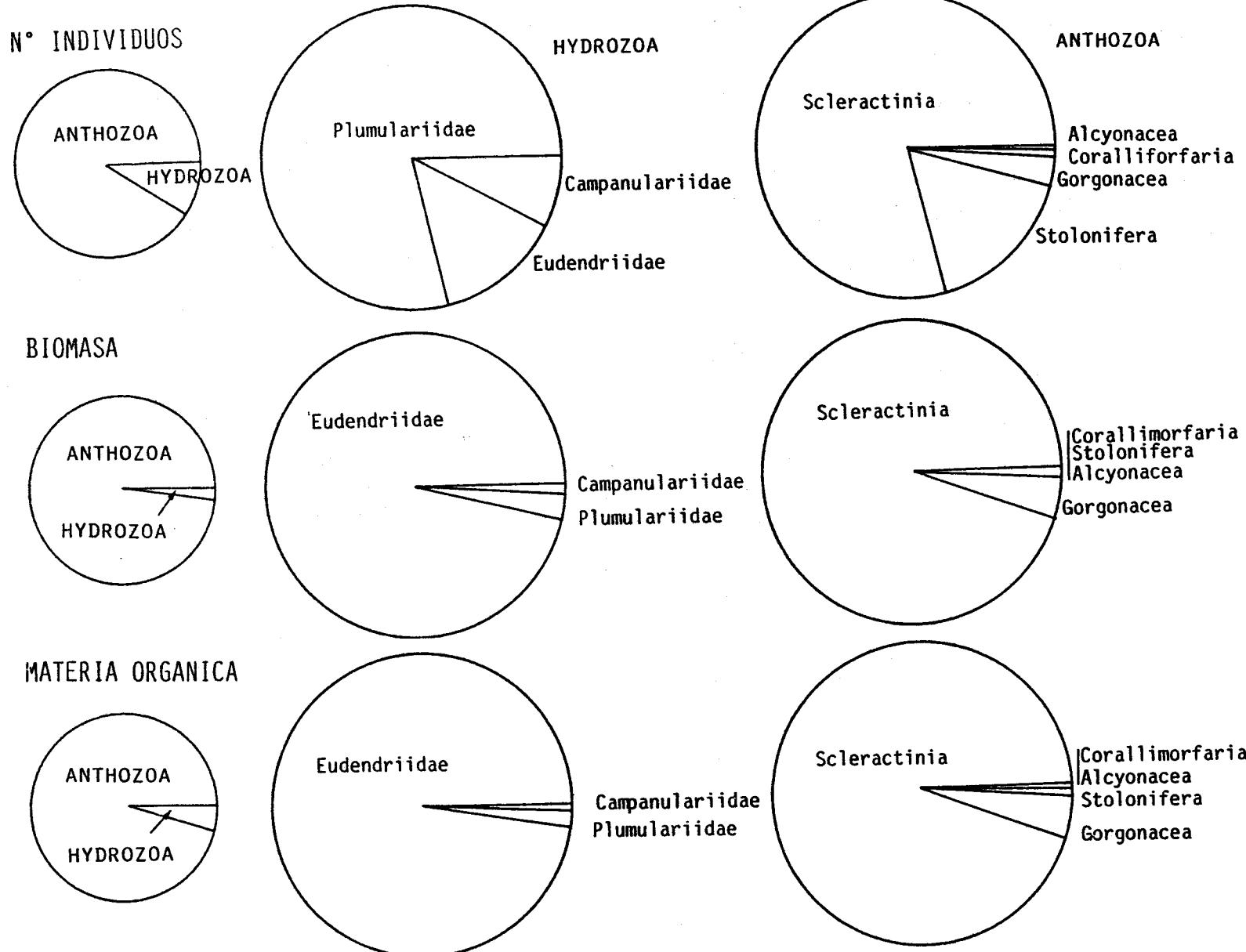


Figura 5.2.3. Contribución de las distintas familias de hidrozoos y de los órdenes de antozoos, y el total de cada grupo, en las cuevas oscuras, expresada en número de individuos o colonias, biomasa (en peso seco) y materia orgánica (en peso seco sin cenizas).

dad, gracias al carácter estolonial de casi todas sus colonias; sólo en lugares concretos y en condiciones favorables se desarrollan pequeñas agrupaciones.

Las grandes colonias, debido a su crecimiento en sentido vertical, no intervienen tan claramente en la competencia por el sustrato (aunque ellas mismas constituyen un sustrato por el que las especies epibiontes pueden competir), y su éxito estratégico se ve compensado a nivel de comunidad por el papel de bioconstructores. Por ello, las gorgonias (y, en menor medida las demás especies de colonias erectas y grandes) son las principales responsables de la creación de un estrato superior en la comunidad, estrato en el que la competencia, tanto por el espacio como por el alimento, es baja, en relación al estrato basal.

Los porcentajes en biomasa de cada grupo en el coralígeno (Fig. 5.2.1) reflejan lo que acaba de comentarse; cabe destacar el alto porcentaje de materia orgánica de estas grandes colonias, lo que se relaciona con una gran capacidad de supervivencia y en un crecimiento constante, aunque lento.

En la comunidad de cuevas semioscuras el hidrodinamismo más elevado crea condiciones ambientales menos estables que en las dos comunidades lindantes, a las que se superpone un gradiente fuerte (de iluminación), como corresponde a una comunidad ecotonal, sometida así a un rigor ambiental elevado, que puede ser limitante. De ahí deriva la falta de organismos formadores de grandes colonias, y la inexistencia de un estrato elevado. La ausencia de grandes colonias hace aumentar secundariamente la diversidad, pues los organismos más pequeños disponen de mayor superficie de colonización. Dicho de otro modo, el desarrollo lento de las grandes colonias las pone en condiciones de competencia desventajosa frente a las especies más oportunistas. Por ello éstas son las predominantes en esta comunidad, y sus estrategias coloniales son preferentemente de carácter estolonial. Se encuentran aquí la mayoría de los hidrozoos, que pueden formar colonias mayores, de distribución uniforme en las especies dominantes; los antozoos presentes son sobre todo estoniales o bien corresponden a formas individuales aisladas.

En la comunidad de cuevas oscuras se da una situación prácticamente opuesta a la anterior; la disponibilidad de sustrato y una mayor constancia en los parámetros ambientales permite el desarrollo de grandes colonias de especies de vida larga y biomasa elevada. Estas son de carácter reptante, como en muchos madreporarios, dominantes en la taxocenosis, y presentan dos tendencias en su distribución. Una es la ocupación del espacio a partir de un punto concreto, dando distribuciones de contagio; la otra conduce a la distribución uniforme de gran número de individuos o colonias de pequeño tamaño. Las restantes especies de cnidarios de distribuyen de forma más irregular, entre los espacios libres que quedan entre las grandes colonias anteriormente citadas.

Por las características geoestructurales, no parecen ser los factores ambientales los más limitantes de la comunidad de cuevas oscuras (GILI *et al.*, 1986); son, en cambio, los factores biológicos, como la entrada de nutrientes al sistema, los que pueden establecer un filtro en el acceso de los organismos, favoreciendo el paso y el posterior desarrollo o instalación de los más adaptados a unas estrategias tróficas inconstantes (BIBILONI, *et al.*, 1984). Las consecuencias sobre la comunidad instalada en las cuevas oscuras son drásticas (ROS *et al.*, 1985; ZABALA *et al.*, 1985).

b) Estudio estructural

Muchos autores han utilizado la elaboración de las curvas especies-área, a veces de forma exclusiva, como criterio para obtener el área mínima, en especial en comunidades vegetales terrestres (GOODALL, 1952; GOUNOT, 1969; GREIG-SMITH, 1964; etc.). Lo mismo es válido para el fitobentos (HOLME y MCINTYRE, 1971; BOUDOURESQUE, 1974). El establecimiento del área mínima re-

presentativa de la comunidad (es decir, que contenga prácticamente todas las especies importantes de la misma) a partir del análisis de las curvas plantea problemas (NIELL, 1977). Criterios tales como el aumento del 10 al 5% de esta área con uno correspondiente inferior del número de especies son fácilmente rebatidos (BOUDOURESQUE, 1971); por ello, el método más utilizado, aunque pequeño de subjetivo, es el que a criterio del observador señala dónde se estabiliza aparentemente la curva.

Sin embargo, la elaboración del área mínima aporta como subproducto muy valiosa información acerca de la heterogeneidad o complejidad, la distribución y la estructura espacial de la comunidad (GILI y ROS, 1985b). La forma que adopta la curva especies-área, depende no tan sólo del número de éstas y del espectro de diversidad, del número de individuos, de su tamaño o biomasa, sino de la distribución de estos parámetros en el espacio, del grado de heterogeneidad o patchiness (HAWKINS y HARTNOLL, 1980; SEBENS, 1985). Hasta tal punto esta información es más importante que la que corresponde a la definición primaria del área mínima, que en la actualidad el establecimiento de estas curvas va encaminado sobre todo a la obtención de este tipo de información, secundario a su origen.

La tendencia a conseguir un área con la máxima representatividad puede llevar a una exageración del tamaño de muestra, lo que hace poco manejable el estudio desde un punto de vista cuantitativo, mientras que, por otra parte, áreas pequeñas pueden resultar insuficientes para explicar la estructura de la comunidad. De ahí que con frecuencia el área obtenida dependa de la hipótesis de partida, que puede ser diversa y tener en cuenta, por ejemplo, sólo la macrofauna o macroflora. Ello se echa de ver en las superficies de Weinberg (1978b) encuentra en las mismas comunidades que las estudiadas por nosotros; en su caso las áreas son mucho mayores. Por otra parte, al incluir en el análisis todas las especies presentes es fácil encontrar algunas raras o poco representativas; si éstas resultan encontrarse en los cuadrados iniciales, la estabilización de las curvas puede ser muy difícil. Si la recombinación se hace con cuadrados contiguos, como es el caso, el efecto de las especies raras se minimiza, ya que se trabaja con valores medios. La recombinación al azar sobre la muestra total suele producir áreas mínimas superiores (WEINBERG, 1978b).

Otras consideraciones se refieren al estudio de una taxocenosis y no de toda la comunidad, lo que puede conducir a una simplificación extrema de la comunidad al limitarse al estudio sólo al papel que desempeñan los representantes de la misma. Los cnidarios bentónicos, considerados como nivel de organización biológica, comprenden un amplio espectro de estrategias y formas (GILI, 1982; ZABALA, 1982; GILI y ROS, 1985b) que son comunes entre el zoobentos litoral, por lo que es fácil considerarlos a grandes rasgos como buenos representantes de estas comunidades (WEINBERG, 1978c). Al mismo tiempo (y siempre en sentido amplio), sus poblaciones pueden asimilarse tanto estructural como dinámicamente a las del fitobentos, por presentar tanto formas perennes, de baja tasa de renovación, como formas estacionales, de ciclos de vida cortos y fugaces.

c) Taxocenosis

Cuando se observan por separado las curvas especies-área en los antozoos y los hidrozoos es dado constatar la tendencia general de organización de ambos grupos. No tan sólo el aumento en el número de especies es más rápido en los hidrozoos, con el consiguiente aumento en la pendiente de la curva, sino en éstos la distribución es más aleatoria, siendo la distribución de los antozoos más de contagio (ver Tabla 5.2.3).

Las dificultades de muestrear toda la comunidad macrobentónica (que supone a veces la destrucción de una especie al separar otra) ha hecho imposible en nuestro caso un estudio general; se ha contado, pues, la diversidad de los cnidarios como una medida de la diversidad específica total, lo que

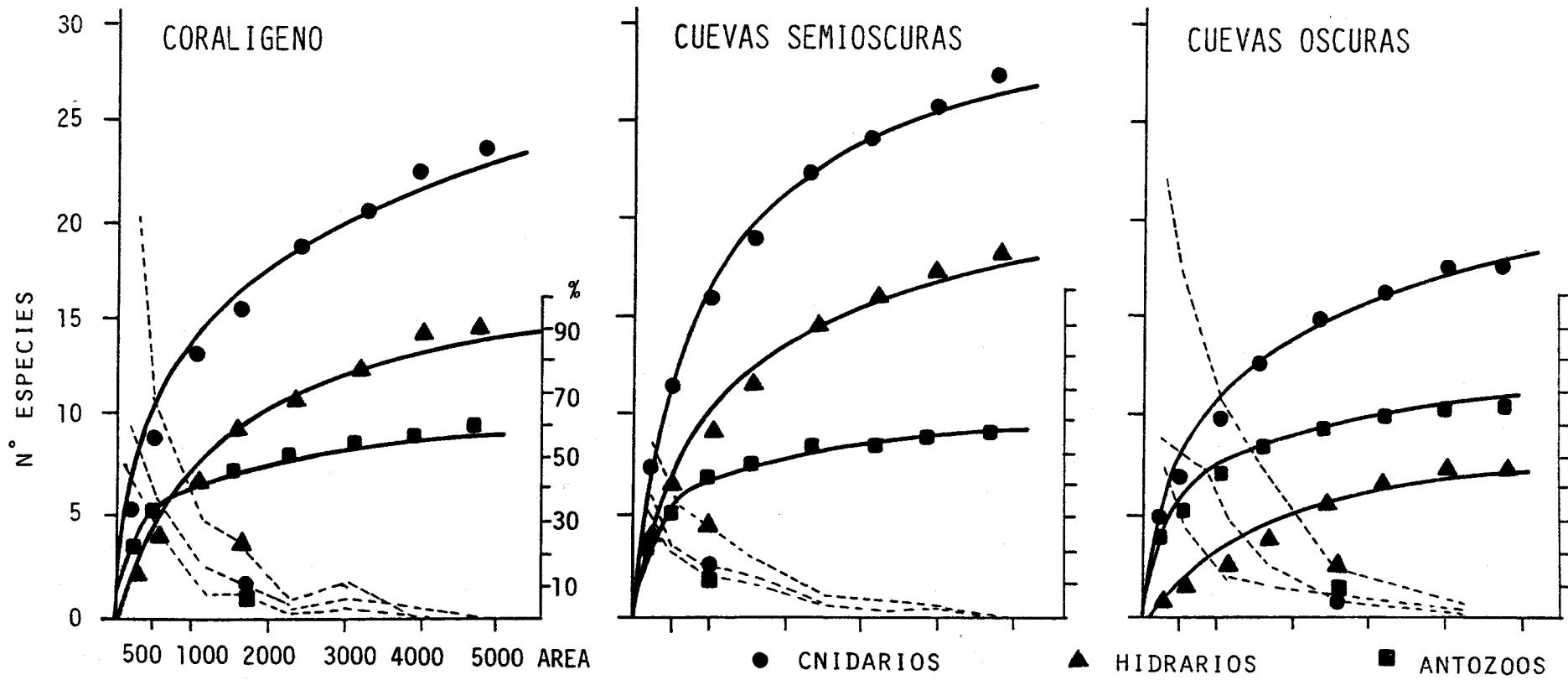


Figura 5.2.4. Línea continua: Curvas especies-área para las tres comunidades y los tres grupos taxonómicos considerados (cnidarios, hidrozoos y antozoos). Las curvas se han ajustado a curvas logarítmicas. Línea de trazos: Relación entre los valores del área y del coeficiente de variación de la variable considerada.

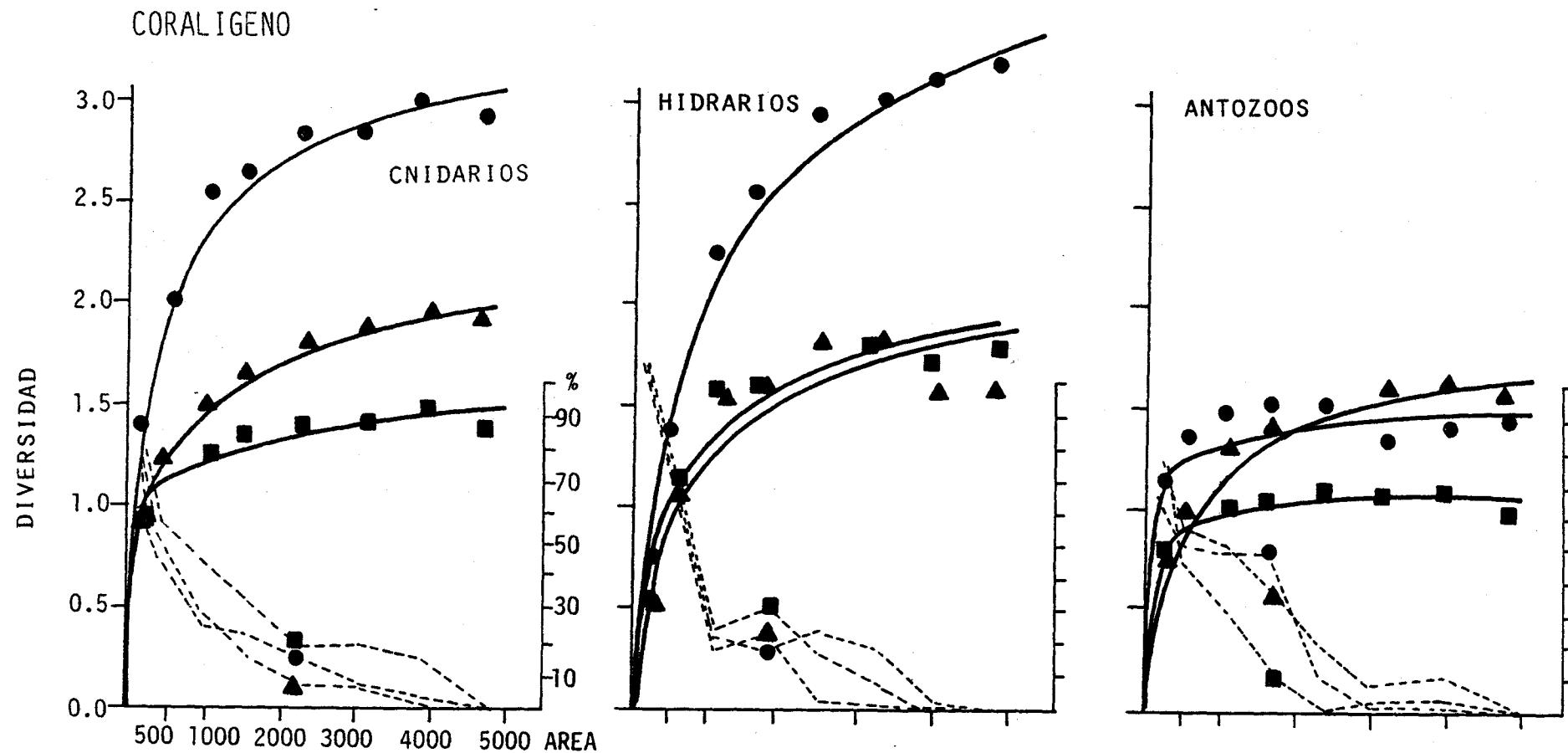


Figura 5.2.5. Línea continua: Espectros de diversidad para la comunidad del coralígeno y, para cada uno de los tres grupos taxonómicos considerados (cnidarios, hidrozoos y antozoos) y de las tres estimas utilizadas (número de individuos o colonias, biomasa en peso seco y materia orgánica). Las curvas se han ajustado a curvas logarítmicas. Línea de trazos: Relación entre los valores del área y del coeficiente de variación de la variable considerada.

CUEVAS SEMIOSCURAS

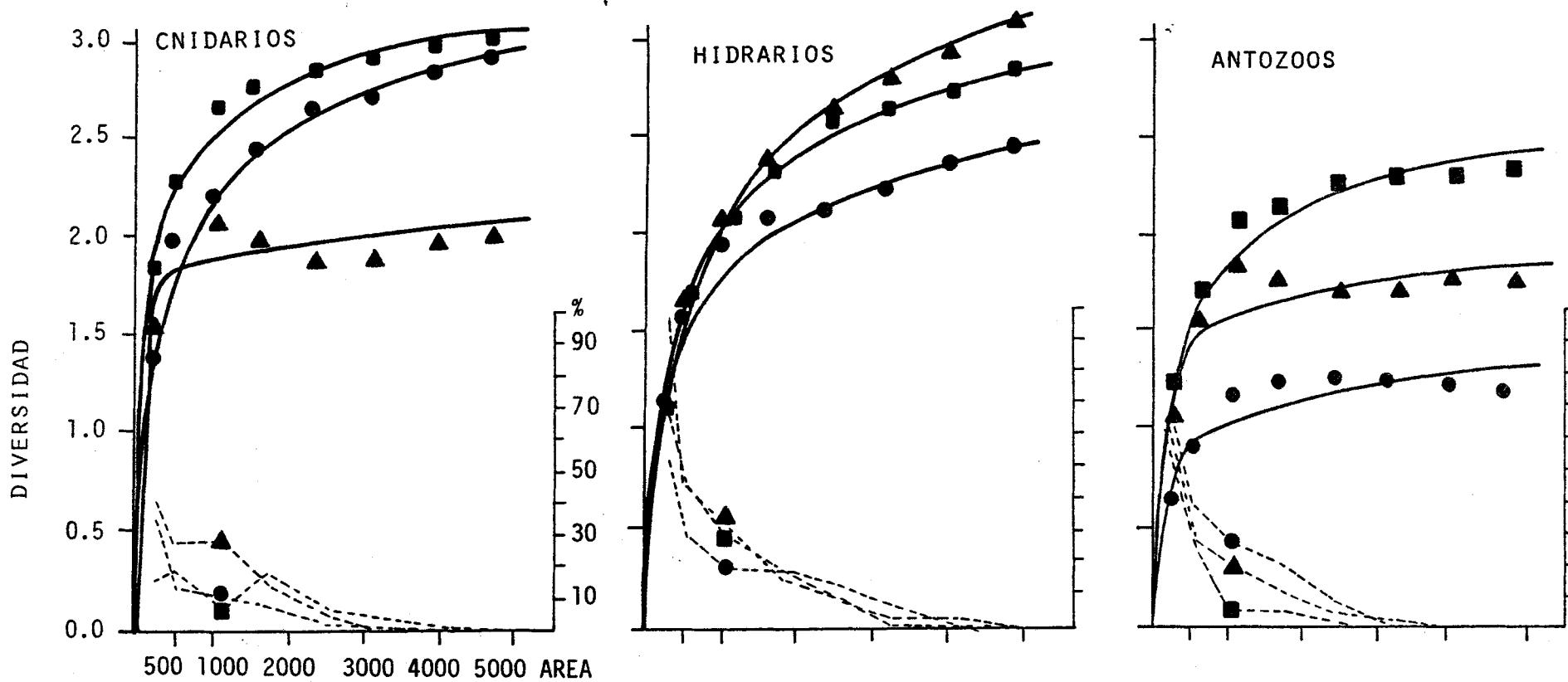


Figura 5.2.6. Línea continua: Espectros de diversidad para la comunidad de las cuevas semioscuras y, para cada uno de los tres grupos taxonómicos considerados (cnidarios, hidrozoos y antozoos) y de las tres estimas utilizadas (número de individuos o colonias, biomasa en peso seco y materia orgánica). Las curvas se han ajustado a curvas logarítmicas. Línea de trazos: Relación entre los valores del área y del coeficiente de variación de la variable considerada.

CUEVAS OSCURAS

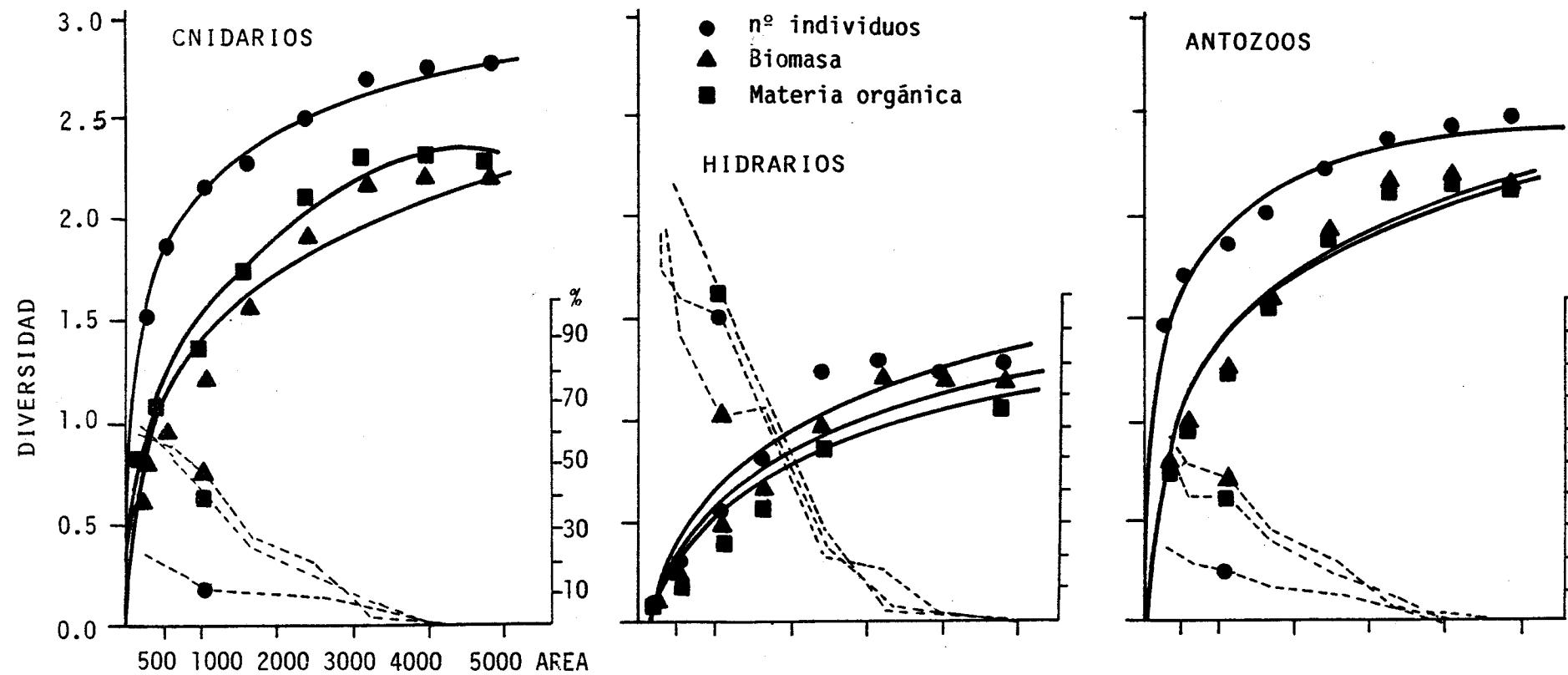


Figura 5.2.7. Línea continua: Espectros de diversidad para la comunidad de las cuevas oscuras y, para cada uno de los tres grupos taxonómicos considerados (cnidarios, hidrozoos y antozoos) y de las tres estimas utilizadas (número de individuos o colonias, biomasa en peso seco y materia orgánica). Las curvas se han ajustado a curvas logarítmicas. Línea de trazos: Relación entre los valores del área y del coeficiente de variación de la variable considerada.

es plenamente justificable a tenor de lo comentado sobre la representatividad de los cnidarios como grupo (MARGALEF, 1974).

Los valores de abundancia de cada especie, en número de individuos, biomasa, o materia orgánica, que representan una información sobre su distribución y estructura dentro de la comunidad, quedan englobados dentro del concepto de diversidad y resulta muy interesante utilizarlos como medida de la complejidad estructural de las comunidades bentónicas marinas (SANDERS, 1968; MARGALEF, 1974; PROGRAMA DE BENTOS, 1972-74). Los espectros de diversidad valoran así la superficie mínima, que da una idea satisfactoria del grado de organización o estructura de la comunidad.

En general, la estabilización de las curvas diversidad-área es más clara que cuando se comparan áreas y número de especies; ello es más aparente en los antozoos, que alcanzan valores de área mínima inferiores. Pero para la taxocenosis en conjunto los valores son similares, lo que se relaciona directamente con el amplio espectro de valores de biomasa de sus representantes. Por un lado los antozoos tienden a estabilizarse con valores más altos de diversidad calculados a partir de la biomasa, al mismo que su distribución, como se ha dicho, es más uniforme. Por otro, los hidrozoos parecen alcanzar la estabilización de las curvas con valores bajos de diversidad, y presentan una distribución irregular en el espacio y en el tiempo.

La biomasa es el valor que está más relacionado con la estructura funcional del sistema (MARGALEF, 1974; NIELL, 1977), y su expresión en valores de biomasa total o de materia orgánica puede hacer variar el concepto de nivel de organización que tengamos, debido a la presencia de especies que acumulan valores altos en sus esqueletos. Sin embargo, ésta es una característica inherente a las especies de todo el grupo, lo que hace que la biomasa en peso seco sea la medida más representativa del análisis efectuado. Para esta unidad, efectivamente, las tres comunidades estudiadas presentan una configuración estructural diferente (para la taxocenosis en conjunto), que está relacionada con la configuración general de las mismas comunidades.

d) Comunidades

En el coralígeno la mayoría de las especies de hidrozoos intervienen poco en la estructura de la comunidad, por lo que en el sentido estructural son poco importantes. Las curvas de biomasa revelan el papel de los grandes antozoos en la distribución de toda la comunidad de cnidarios y en la estructura de la comunidad total, con valores altos a la vez que uniformemente distribuidos. Las especies de hidrozoos más abundantes siguen una distribución de contagio (colonización estolonial) y por ello sus valores de biomasa son importantes localmente, cuando el cuadrado en el que se halla la mancha de la población entre en la recombinación.

En la comunidad de cuevas oscuras el comportamiento de los hidrozoos es muy similar, y su papel es muchas veces el de especies acompañantes. La distribución homogénea de las tres especies de antozoos más abundantes (Rolandia rosea, Hoplangia durotrix y Leptopsammia pruvoti, Tabla 5.2.7) queda confundida con la aparición, en los últimos cuadrados, de algunas especies cuya distribución parece de contagio. Ello hace que una superficie que sería pequeña para estas comunidades tenga que aumentar debido a una patchiness heterogénea de algunas especies consideradas importantes; todo ello se relaciona con una comunidad sometida a estrés, donde la reducción del número de especies es muy aparente y la distribución de la biomasa es más significativa en el sentido horizontal que en el vertical.

La comunidad de cuevas semioscuras, de la que ya se ha comentado su papel de ecotono, presenta como tal una uniformidad de distribución en las submuestras, aunque se trate de especies diferentes. Hidrozoos y antozoos presentan distribuciones a medio camino entre el contagio y la aleatoriedad (ver Tabla 5.2.3), y la ausencia de un estrato superior hace que ambos grupos sean importantes en la estructuración de la taxocensis y a la vez de

la comunidad. El área mínima es similar a la de las demás comunidades, pero ésta se alcanza para valores más altos de diversidad, lo que hace pensar en su distribución más uniforme en un plano horizontal. El grado de organización es menor que en las cuevas oscuras.

e) Biomasa

Los valores de biomasa total encontrados, valorada en peso seco y materia orgánica por metro cuadrado (Tabla 5.2.10), contrastan notoriamente con los únicos de que disponemos de referencia: los de True (1970). Para el coralígeno la biomasa se puede considerar semejante, pero para las otras dos comunidades nuestros valores son muy diferentes; ello puede deberse a que se ha trabajado en facies distintas de la misma comunidad, o en retazos de la comunidad caracterizados por la dominancia puntual de especies distintas. Se observa, de todas formas, una cierta variabilidad, en parte debida a diferencias de cuantificación, que puede considerarse normal en estas comunidades bentónicas, y más cuando la mayor diferencia corresponde a la comunidad más heterogénea en su composición faunística y en su variabilidad biogeográfica.

Valores de biomasa en peso seco de 2000 a 4000 g/cm² en el coralígeno sobre sustrato duro, de 2000 a 6000 g/cm² en cuevas semioscuras y de 2000 a 3000 g/cm² en cuevas oscuras, pueden considerarse normales en estas comunidades en el Mediterráneo occidental. Estos valores contrastan con los de la biomasa en peso seco para el poblamiento vegetal de otras comunidades de la zona de las islas Medes (ROMERO, 1981; BALLESTEROS *et al.*, 1983; GILI y ROS, 1985a).

Las algas fotófilas se sitúan alrededor de los 800 g/m² (aunque llegan a los 2000 g/m²; BALLESTEROS, 1985), al igual que la pradera de *Posidonia*, mientras que las comunidades mediolitorales suben hasta los 1000 g/m², al igual que las algas esciáfilas. El coralígeno (fracción algal) tiene 1300 g/m². Estos valores son comparables con las de todas las comunidades estudiadas en valores de materia orgánica, al descontar la parte correspondiente a la fracción calcárea. Puede considerarse que la biomasa mantenida por unidad de superficie varía poco a lo largo de todas las comunidades litorales de la zona; lo que varía es la diferente inversión de energía necesaria para mantener esta biomasa en cada comunidad. La tasa de renovación es asimismo muy distinta aunque la biomasa sea muy similar, al ser los antozoos especies con tasas de renovación baja (WEINBERG y WEINBERG, 1979; GILI y GARCIA, 1985b). El hecho de que esta biomasa se distribuya de forma heterogénea, en gran número y diversidad de organismos y especies, de comportamiento biológico muy distinto, hace que su valoración energética sea tarea harto difícil o imposible, casi siempre debido a una falta de datos muy general sobre el funcionamiento de las especies animales del bentos mediterráneo.

f) Resumen general

La cuantificación de los cnidarios bentónicos en número de individuos o de colonias, que se justifica en cuanto con ella se estima la unidad competitiva por el sustrato, ofrece una valoración cuantitativa de la taxocenosís que, aunque puede pecar de subjetiva, representa muy bien las diferencias estratégicas posibles en la comunidad.

La biomasa total es el valor más fiable de los estudios cuantitativos, sobre todo cuando los conceptos de individuo y colonia no están claramente definidos. Además, se relaciona muy bien con la estructura dinámica de la comunidad, mientras que la biomasa en materia orgánica está más relacionada con el funcionamiento y la capacidad de producción de la comunidad.

En valores de número de individuos o de colonias, los hidrozoos son significativamente importantes en la comunidad de cuevas semioscuras, y algo menos en el coralígeno. En unidades de biomasa, los antozoos son extraordinariamente importantes en las tres comunidades. Estos valores

se distribuyen uniformemente en las submuestras de la muestra principal considerada, es decir, las especies dominantes intervienen en la estructura de la comunidad tanto en el sentido vertical como en el horizontal.

El área mínima cualitativa para toda la taxocenosis se sitúa hacia los 3600 cm² en el coralígeno y las cuevas semioscuras, siendo de sólo 2500 cm² en las cuevas oscuras. Los valores correspondientes a los hidrozoos son muy similares, mientras que son inferiores para los antozoos.

El área mínima cuantitativa o estructural se sitúa en la comunidad de cuevas semioscuras en 2500 cm² (número de individuos o colonias) y en 900 cm² (biomasa); en las cuevas oscuras estos valores son, respectivamente, alrededor de 2500 cm² y 3600 cm². En el coralígeno, los valores se hallan entre 2500 y 300 cm² (número de individuos o colonias) y en 2500 cm² (biomasa). La materia orgánica presenta valores muy uniformes en todas las comunidades estudiadas (así como en las demás de la zona de las que se conoce tal dato); lo que cambia a lo largo de las distintas comunidades que se suceden desde el supralitoral hasta el circalitoral, sería pues, la inversión de energía necesaria para sostener la biomasa en cada comunidad.

Se estima que el cálculo del área mínima, que puede ser un ejercicio banal en sí mismo en cuanto que la superficie de muestreo obtenida depende no sólo de la unidad de valoración utilizada (macro o microfauna, número o biomasa, etc.) sino de la hipótesis de trabajo de la que se parte, es en cambio una técnica indispensable en cuanto que aporta información sobre la estructura de la comunidad.

En el coralígeno (al menos en la facies estudiada), las formas más características de la taxocenosis son las grandes colonias, acompañadas de otros organismos variados cuya distribución es uniforme y, de otros (como los hidrozoos) de distribución de contagio. La contribución de los cnidarios en su conjunto a la biomasa de la comunidad se acerca al 50 %.

En la comunidad de cuevas semioscuras la distribución de todas las especies de cnidarios es muy uniforme; los organismos alcanzan tamaños menores y la diversidad específica es mayor. El comportamiento de los restantes componentes de la comunidad es similar. La contribución de la taxocenosis de cnidarios a la biomasa total no llega al 40 %.

En la comunidad de cuevas oscuras la distribución de muchas especies es de contagio (tanto en los hidrozoos como en los antozoos), hay un desarrollo notable de grandes colonias y la contribución a la biomasa de la comunidad es, contando sólo los antozoos, superior al 60 %.

Los valores de biomasa por unidad de superficie son similares a los que encuentra True (1970) para el coralígeno de Marsella, pero son bastante inferiores a los de este autor en las otras dos comunidades, lo que puede deberse a que en los dos estudios se ha centrado la investigación en facies distintas de la misma comunidad.

La distribución de los hidrozoos es más aleatoria a nivel de especie y de contagio a nivel de individuos o colonias, con lo que contribuyen poco a la estabilización de las curvas. Los antozoos, en cambio, presentan una distribución más uniforme, tanto a nivel de especies como de individuos o colonias, y contribuyen especialmente a la estabilización de las curvas especies-área y a la de los espectros de diversidad.

Los cnidarios parecen ser, por los datos que se aportan, la taxocenosis que mejor representa las tres comunidades estudiadas. Por su papel estructural y dinámico, asimismo, puede citarse que se comportan en términos generales como los vegetales del fitobentos. Mientras éstos caracterizan (en términos de biomasa, además de por su papel de productores primarios) el macrobentos de los primeros niveles del sistema litoral, los cnidarios serían los organismos bentónicos que caracterizarían el circalitoral sobre sustrato duro, compartiendo este papel con las algas en el coralígeno y con las esponjas en las cuevas semioscuras.

5.2.2 SIMULACION DEL EFECTO DE LA ESTACIONALIDAD SOBRE LA ESTRUCTURA DE LA POBLACION

5.2.2.1 Introducción

Las comunidades bentónicas marinas sobre sustrato duro de la zona círculo-litoral presentan una gran diversidad de organismos y una alta complejidad estructural. Esto las sitúa, según diferentes autores, en un clímax dentro del ecosistema costero (LAUBIER, 1966; ROS *et al.*, 1985). Esta situación clímax se entiende como el final de una sucesión en la que alcanza la máxima madurez posible, aunque ello no signifique el límite superior de la sucesión (MARGALEF, 1974). Esta clímax será asimismo relativamente estable en el tiempo, tanto a nivel de comunidad como de las especies que intervienen en la estructura y en la diversidad específica de la misma (HORN, 1974).

Estas especies perennes y estrategas de la K conviven con especies estrategas de la r ; ambas forman parte importante de las estrategias bionómicas de la comunidad (PIANKA, 1970; SOUTHWOOD, 1976). La comunidad bien estructurada debe presentar pocos cambios estructurales en el tiempo, pues estará capacitada para absorber periódicamente pequeños cambios que pueden modificar la configuración específica pero manteniendo la estructura general. Por tanto serán bastante estables, lo cual es también un índice indirecto de madurez (MARGALEF, 1969; CONNELL y SLATYER, 1977).

Paralelamente, y según Wrigth (1983), la relación de especies dentro de una comunidad dada viene determinada por la disponibilidad de energía y por tanto no puede aumentar indefinidamente, aunque puede mantener un nivel específico alto. Esto comporta que el aprovechamiento energético esté muy repartido entre los diferentes organismos (RIEDL, 1966). Una estructura de base permanente actuará como un sistema o sucesión tolerante (especies perennes), permitiendo el asentamiento de otras especies colonizadoras o pioneras y de ciclos de vida cortos (CONNELL y SLATYER, 1977).

En las comunidades bentónicas círculo-litorales los cnidarios se comportan como un grupo zoológico representativo (WEINBERG, 1980; GILI y ROS, 1985b), tanto por el número de individuos como por la biomasa (TRUE, 1970). Además, el grupo posee especies bioconstructoras y colonizadoras. Esto contrasta con los escasos conocimientos que se tiene sobre el grupo en estas comunidades, al igual que ocurre con otros grupos de invertebrados.

Este apartado se ha realizado con el fin de averiguar qué les ocurre a la estructura y a la población de cnidarios de estas comunidades (y en consecuencia al ecosistema bentónico en su conjunto), cuando tiene lugar un fenómeno estacional como posible fuente de perturbación. Para ello se ha partido del estudio estructural del capítulo anterior, y se ha simulado la estacionalidad de los hidrozoos, aceptándose a la vez la permanencia de los antozoos (en número de especies y biomasa), en períodos relativamente cortos, siempre inferiores a la edad media de los hidrozoos (de una a cuatro semanas; véase por ejemplo, HALE, 1973).

5.2.2.2 Material y métodos

Para las características y datos previos ver el apartado 5.2.1.2. Para simular el efecto estacional se han elaborado de nuevo las curvas especie-s-área y diversidad área, pero cambiando la composición de las matrices de datos de tres maneras diferentes (ver fig. 5.2.8):

- a) comunidad coralígena: se han mantenido los antozoos y se han introducido los hidrozoos de la comunidad de cuevas semioscuras (ver Tabla 5.2.11).
- b) comunidad de cuevas semioscuras: se han mantenido los antozoos y se han introducido los hidrozoos del coralígeno (ver Tabla 5.2.11).
- c) comunidad de cuevas oscuras: en este caso se ha extremado el fenómeno estacional al mantener los antozoos e introducir los hidrozoos de las cuevas semioscuras.

Tabla 5.2.11. Número de individuos y colonias (entre paréntesis), biomasa en peso seco (arriba) y materia orgánica , en peso seco sin cenizas (abajo), por m^2 de las especies de antozoos de las tres comunidades estudiadas: coralígeno, cuevas semioscuras y cuevas oscuras.

<i>Alcyonium acaule</i>	12	8.6820 2.9286	-	-	-	-
<i>Parerythropodium coralloides</i>	136(50)	8.1902 3.7216	158(20)	0.1192 0.0870	4(2)	0.0098 0.0038
<i>Paramuricea clavata</i>	13	266.914 137.191	-	-	-	-
<i>Epizoanthus arenaceus</i>	10(2)	0.1934 0.0284	-	-	-	-
<i>Parazoanthus axinellae</i>	1388(20)	14.8068 7.4382	-	-	-	-
<i>Hoplangia durotrix</i>	24(2)	1.3972 0.1558	1200(158)	162.5834 7.4582	1258(148)	183.7603 7.0434
<i>Caryophyllia smithi</i>	62	11.4878 2.0930	22	6.0980 0.3830	18	1.9984 0.0884
<i>Caryophyllia inornata</i>	56	14.8224 1.5842	98	41.9614 1.8164	520(210)	279.0548 12.4056
<i>Leptopsammia pruvoti</i>	102	83.3340 7.4832	32	33.9306 3.6356	622	327.0448 16.0138
<i>Corallium rubrum</i>	-	-	2	0.1310 1.8490	124(28)	58.5484 2.6756
<i>Cornularia cornucopiae</i>	-	-	22	0.0354 0.0224	-	-
<i>Rolandia rosea</i>	-	-	8636(694)	11.0832 5.5794	638(92)	0.7326 0.2532
<i>Corynactis viridis</i>	-	-	589	6.0132 3.8536	22	0.1672 0.0720
<i>Polycyathus muellerae</i>	-	-	-	-	744(86)	289.4380 15.2782

Tabla 5.2.11. Número de individuos y colonias (entre paréntesis), biomasa en peso seco (arriba) y materia orgánica (abajo), por m^2 de las especies de las tres comunidades estudiadas: coralígeno, cuevas semioscuras y oscuras (hidrozoos)

<i>Bougainvillia ramosa</i>	24	0.0124 0.0060	245	0.9838 0.3458	-	-
<i>Perigonimus repens</i>	4	0.0986 0.0396	-	-	-	-
<i>Clava multicornis</i>	74	0.0880 0.0550	-	-	-	-
<i>Eudendrium motzkossowkae</i>	6	0.0098 0.0024	178	0.4912 0.2088	-	-
<i>Eudendrium capillare</i>	62	0.1406 0.0620	314	0.4402 0.2088	-	-
<i>Haleci um tenellum</i>	264	3.5226 1.4154	170	0.0408 0.0194	-	-
<i>Haleci um labrosum</i>	102	1.3380 0.8330	794	0.8912 0.1278	-	-
<i>Clytia hemisphaerica</i>	136	0.8790 0.3478	4446	1.4246 0.6038	20	0.0064 0.0012
<i>Campanularia hinksi</i>	200	0.1056 0.0420	-	-	-	-
<i>Obelia dichotoma</i>	142	1.3814 0.6062	654	0.3316 0.1330	-	-
<i>Hebella scandens</i>	12	0.0078 0.0024	1300	0.0394 0.1660	-	-
<i>Sertularella ellissi</i>	100	16.7862 6.3472	158	0.1028 0.7664	-	-
<i>Antenella secundaria</i>	28	0.1624 0.0758	-	-	294	0.0846 0.0218
<i>Aglaophenia octodonta</i>	8	0.0158 0.0048	-	-	-	-
<i>Coryne pusilla</i>	-	-	6	0.0060 0.0024	-	-
<i>Eudendrium racemosum</i>	-	-	342	2.3782 1.2418	26	1.1588 0.5560
<i>Haleci um mediterraneum</i>	-	-	26	0.0100 0.0062	-	-
<i>Phialella quadrata</i>	-	-	8080	0.0676 0.0078	-	-
<i>Laomedea pelagica</i>	-	-	612	0.0368 0.0718	-	-
<i>Synthecium evansi</i>	-	-	62	0.2806 0.1242	-	-
<i>Plumularia setacea</i>	-	-	8	0.0400 0.0202	-	-
<i>Nemertesia antennina</i>	-	-	8	0.0582 0.0482	2	0.0080 0.0014
<i>Aglaophenia pluma</i>	-	-	2	0.0002 0.0001	4	0.0040 0.0012
<i>Eudendrium rameum</i>	-	-	-	-	26	1.7194 0.8710
<i>Obelia angulata</i>	-	-	-	-	8	0.0032 0.0010
<i>Stephanociphus eumedusoides-</i>	-	-	-	-	24	0.0580 0.0102

La utilización de la distribución de las especies de hidrozoos de las comunidades vecinas se fundamenta en que la colonización de los mismos responde más a un pattern generalizado que a una distribución al azar.

5.2.2.3 Resultados

La utilización de las curvas número de especies-área y diversidad-área se utiliza como una medida indirecta de la implicación de las especies o de la taxocenosis en la estructura de esta misma o de la propia comunidad.

Curvas cualitativas:

El cambio estacional introducido en el coralígeno y en las cuevas semioscuras no afecta en gran manera al comportamiento general de las curvas (fig. 5.2.9). El aumento en un caso y la disminución en el otro del número de especies hace que aumente o disminuya un poco la altura máxima de las curvas, pero muy poco la pendiente y el área determinada en ambos casos. Por consiguiente, la pauta estructural de la taxocenosis se mantiene a pesar de cambiar la distribución de las mismas en el espacio muestreado y variar momentáneamente el número.

Otra cosa ocurre en las cuevas oscuras, donde el mayor número de especies cambia más significativamente la altura de la curva, y también su pendiente. En este caso el área disponible para los hidrozoos o las especies colonizadoras es mayor, y el cambio en las curvas se asemeja a casos como el aumento de exposición a la colonización al aumentar el tiempo en superficies experimentales (JACKSON, 1974) y al aumentar el área (OSMAN, 1978). Pero este proceso no es indifinido y se verá limitado por las propias condiciones de la comunidad y de los recursos disponibles (WRIGHT, 1983).

Curvas cuantitativas:

En la comunidad coralígena el cambio estacional ha representado un aumento en diversidad específica en las áreas más pequeñas, y a la más amplia distribución de la biomasa entre las diferentes especies de hidrozoos. Pero ello no influye casi en la forma general de las curvas obtenidas anteriormente, en cualquiera de las tres unidades de cuantificación consideradas. En esta comunidad la biomasa de antozoos es muy alta como sustrato secundario base, limita la capacidad de instalación de otras especies, a no ser que estas busquen estrategias como la epibiosis. En cualquiera de las tres unidades de cuantificación el peso de los antozoos en la estructura de la comunidad es alto (unas pocas especies acaparan gran número de individuos y biomasa y pesan mucho en el conjunto de la comunidad) y se comportan como un sustrato base capaz de absorber pequeños cambios que no modifican la estructura general de la comunidad (fig. 5.3.9).

En la comunidad de cuevas semioscuras la perturbación estacional implica una disminución en el número de especies, con la pérdida de riqueza específica y un pattern diferente de las especies de hidrozoos. El cambio es claro en las curvas con unidades en número de individuos y en materia orgánica (fig. 5.2.10), mientras que en la de biomasa el cambio es casi inexistente. Ello se debe en gran parte a que la biomasa está mejor repartida entre las especies que provienen de la comunidad coralígena y que se introducen aquí, que las originales (ver Tabla 5.2.11). En general, el nivel de estructuración de los antozoos como sustrato base no es tan alto como corresponde a una comunidad considerada de paso o ecotonal por diferentes utores (BIBILONI et al., 1984). También es propicia la comunidad para el desarrollo de especies muy oportunistas y que en un tiempo y espacio reducidos producen gran número de individuos (como Clytia hemisphaerica y Phialelia quadrata).

En la comunidad de cuevas oscuras, el cambio producido por la introducción de un mayor número de especies de hidrozoos es al igual que en el coralígeno, casi inapreciable. La amplia ocupación de la superficie por parte

de la mayoría de especies de antozoos hace que su importancia en la estructura de la comunidad sea elevada. Ello contribuye a que la introducción de un mayor número de especies colonizadoras u oportunistas no cambie demasiado el pattern general de la comunidad, aunque la perturbación introducida es a priori la mayor (fig. 5.2.11).

Como resumen, tan sólo en una de las tres comunidades (cuevas semioscuras) la perturbación introducida produce un cambio en la pauta estructural, en parte esperado por su propio carácter ecotonal y por la versalidad de la colonización de los hidrozoos (ver por ejemplo BOERO, 1984).

5.2.2.4 Discusión

La existencia de especies de carácter más fluctuante o fugitivo sobre una estructura basal constituida por organismos más perennes no es exclusiva de los cnidarios ni de las comunidades tratadas (KEOUGH, 1984; WARNER, 1985). Las propias características estratégicas de los organismos lo explican, en el sentido de que un organismo temporal, por ejemplo, difícilmente constituirá un buen sustrato para otro perenne. Ello parece reflejar una situación esperada cuando se trata de organismos que están influenciados por las condiciones ambientales en cuanto a limitar u organizar sus ciclos biológicos o incluso que presentan una fenología estacional marcada (SUTHERLAND, 1974). Estas especies, en las comunidades tratadas, conviven con otras más estables y resistentes a los cambios ambientales. Esta doble composición estratégica marcará el pattern y en gran parte la estructura de las comunidades, incluso a menor escala que en otros ambientes marinos (MOORE, 1975). Por lo observado al simular este fenómeno estacional en la taxocenosis de cnidarios, parece existir una unidad estructural base que es capaz de absorber periódicamente un cierto grado de perturbación. Ello aleja a estas comunidades, como el coralígeno, de otras parecidas estructuralmente, como los arrecifes de coral, cuyas interrelaciones específicas permiten pocas concesiones al cambio de especies (CONNELL, 1979; 1985).

En comunidades como el coralígeno y las cuevas oscuras, las especies perennes se comportarían como especies competitivas en el sentido de Connor y McCoy (1979); se trata de especies que invierten un porcentaje mayor de energía en la ocupación del espacio, que es un factor limitante en las comunidades bentónicas (JACKSON, 1979) y, por tanto, necesitarán más tiempo para establecer la comunidad. Además, desarrollan sistemas más complejos de interrelación con otros organismos y necesitan estar expuestas a una menor influencia de los cambios ambientales. Para las especies colonizadoras este hecho implicará una elección más selectiva del asentamiento, con lo que se darán dos situaciones muy frecuentes: la epibiosis y el desarrollo de colonias mayores en un menor espacio (por ejemplo, de crecimiento vertical). Tan sólo escapan a este modelo las especies muy oportunistas cuyos ciclos de vida son inferiores a la capacidad de reacción de las especies competitivas (por ejemplo, especies de hidrozoos que desarrollan estolones).

El porcentaje de especies oportunistas será por tanto mayor en una comunidad como las cuevas semioscuras, que como ya se ha explicado se comportan como ecotonal. Además, en ésta el tamaño medio de las especies competitivas (ver definición de CONNOR y MCCOY, 1979) es menor, fruto de una situación más inestable y de una disponibilidad de recursos menos regular (SEBENS, 1979).

En conjunto, todo favorecerá un espacio de colonización mayor para las especies de ciclos de vida más estacionales y unas relaciones menos rígidas entre las especies competitivas. En este caso, podría ser la disponibilidad de recursos más que el sustrato disponible el primer factor a tener en cuenta para comprender el pattern de la comunidad.

En resumen, y si se considera a los cnidarios como unos buenos representantes de las comunidades estudiadas, el coralígeno y las cuevas oscuras

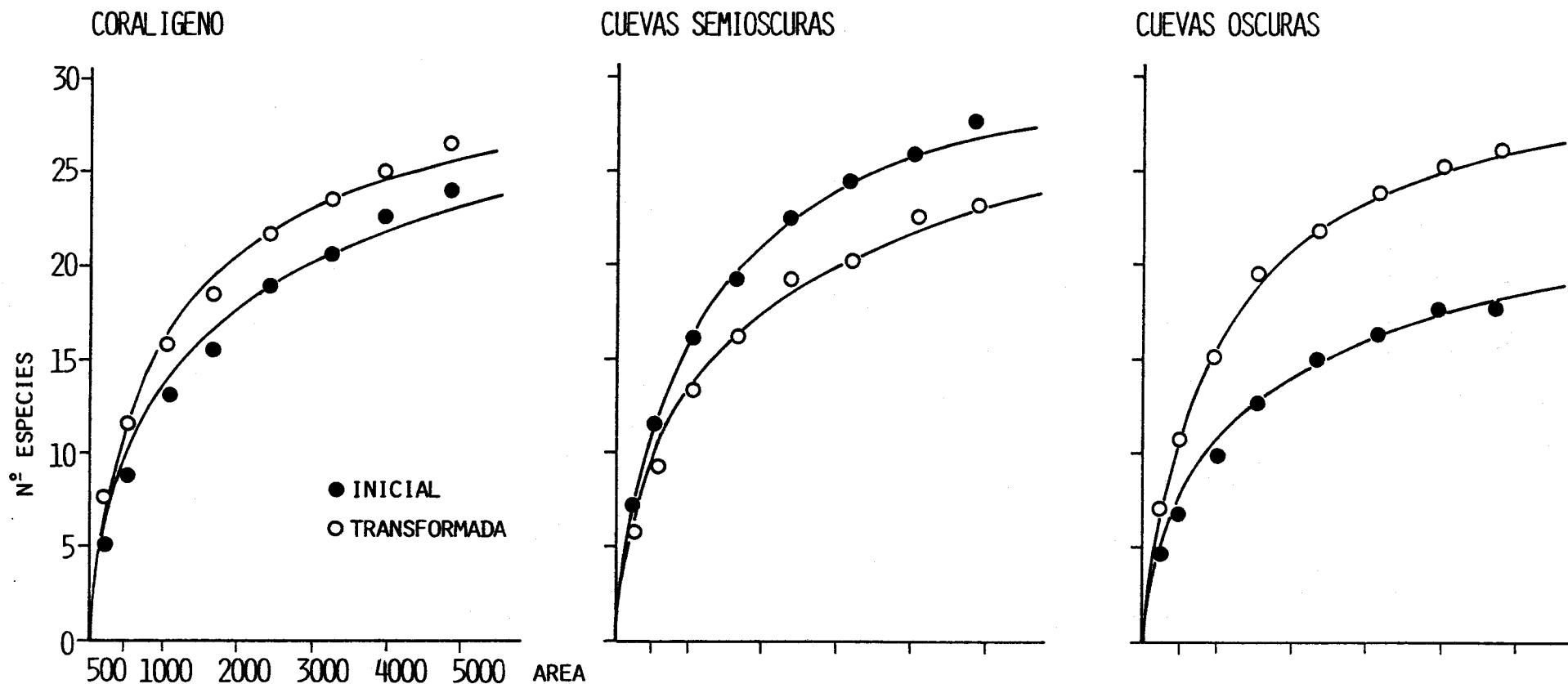


Figura 5.2.9. Curvas especies-área para las tres comunidades estudiadas, para el conjunto de los cnidarios. En el coralígeno se han introducido los hidrozoos de las cuevas semioscuras al igual que las cuevas oscuras, mientras que en las cuevas semioscuras se han introducido los hidrozoos del coralígeno.

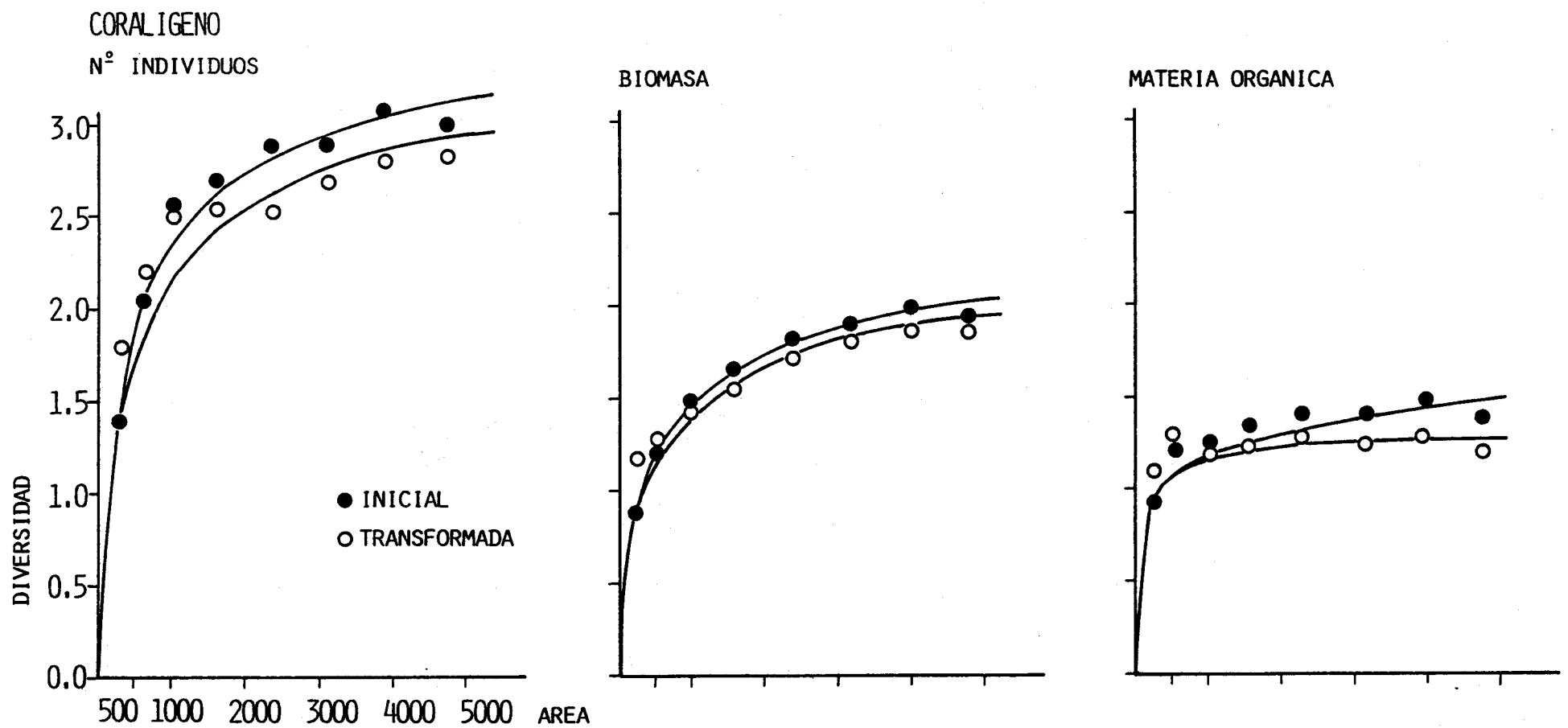


Figura 5.2.10. Espectros de diversidad del coralígeno donde se han introducido los hidrozoos de las cuevas semioscuras para simular la estacionalidad. Las curvas se han ajustado a curvas logarítmicas.

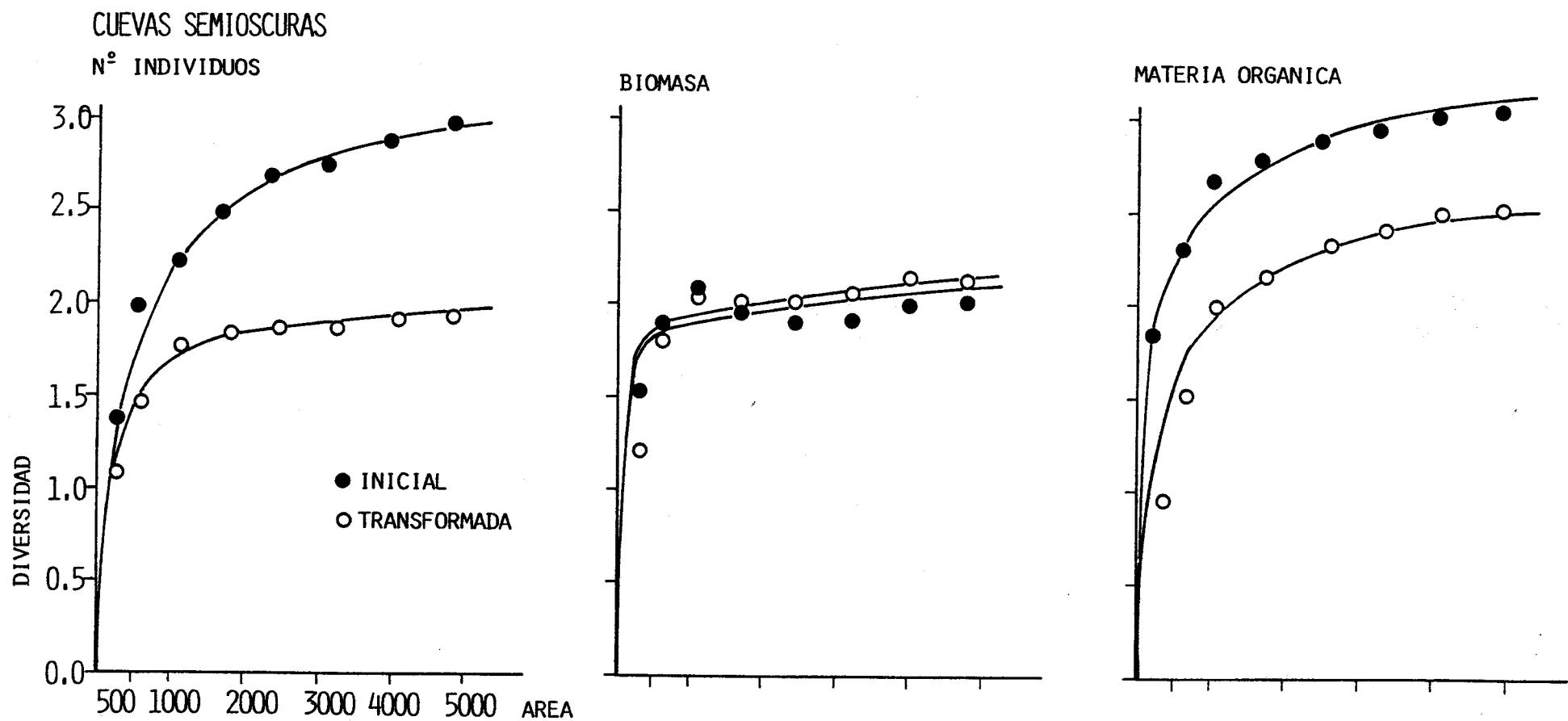
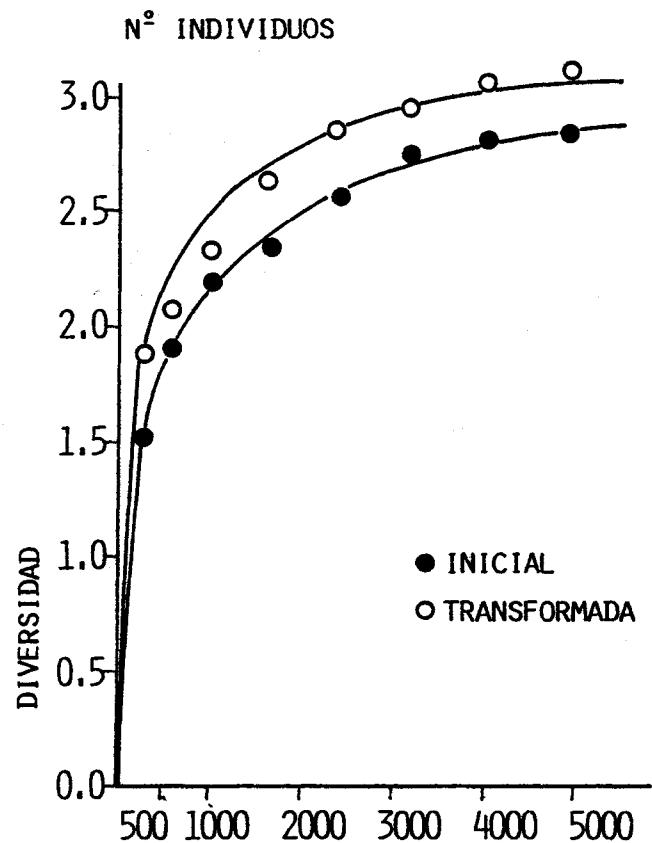
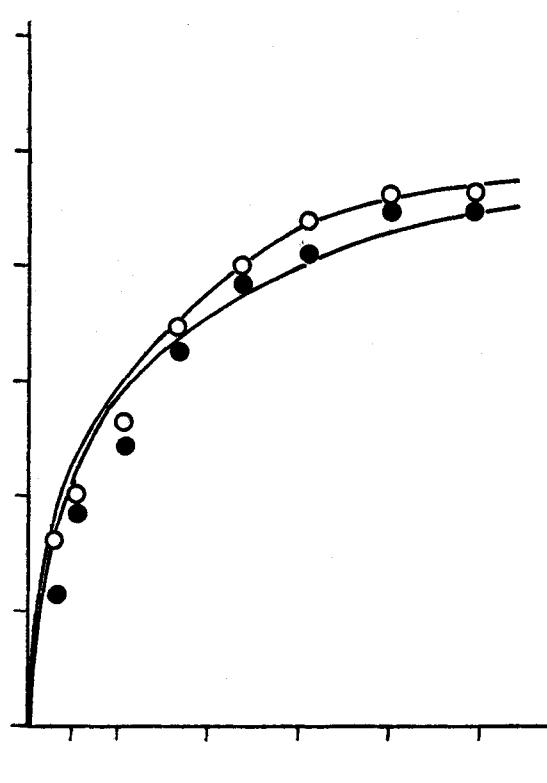


Figura 5.2.11. Espectros de diversidad de la comunidad de las cuevas semioscuras donde se han introducido los hidrozoos del coralígeno para simular la estacionalidad. Las curvas están ajustadas a logarítmicas.

CUEVAS OSCURAS



BIOMASA



MATERIA ORGANICA

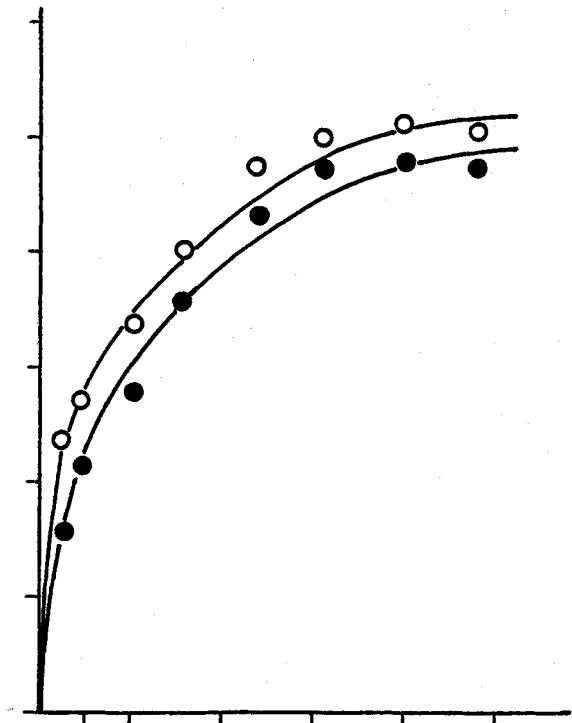


Figura 5.2.12. Espectros de diversidad de la comunidad de las cuevas oscuras donde se han introducido los hidrozoos de las cuevas semioscuras para simular la estacionalidad. Curvas corregidas a logarítmicas.

Figura 5.2.8. Representación sintética de los cambios introducidos en las tres comunidades estudiadas para simular la estacionalidad; A, antozoos; H, hidrozoos; c, coralígeno; s, cuevas semioscuras; o, cuevas oscuras. Las cifras corresponden al número de especies que cambian.

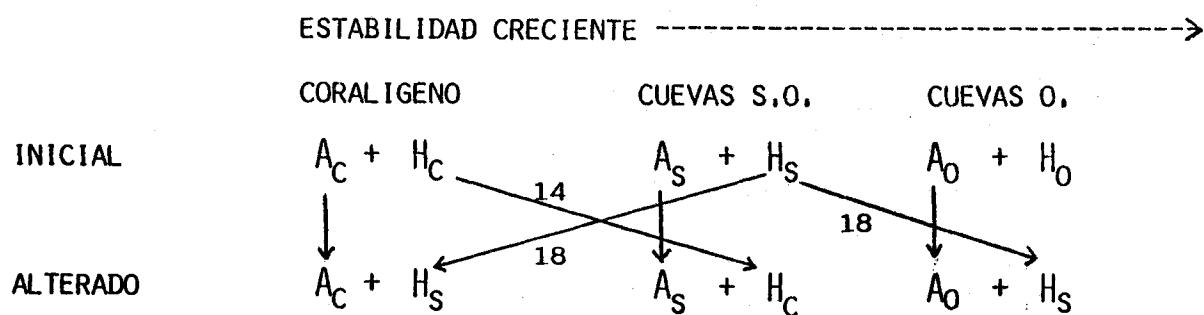
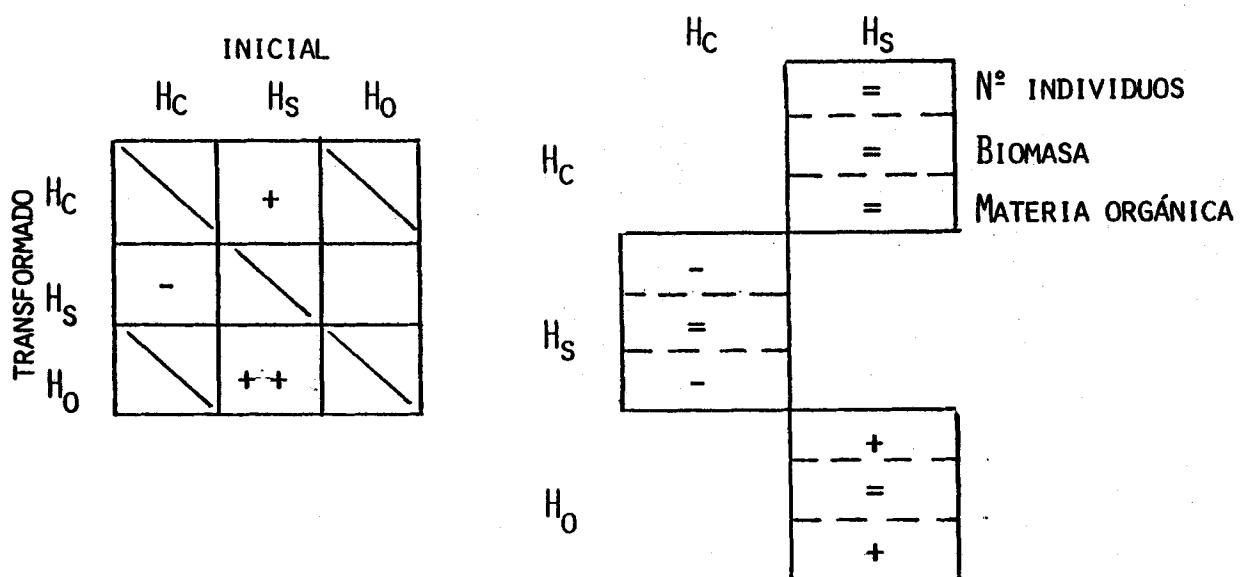


Figura 5.2.12. Representación esquemática del impacto producido con la simulación estacional al cambiar las especies de hidrozoos en las tres comunidades estudiadas, según lo explicado en la Fig. 5.2.8. (H, hidrozoos; c, coralígeno; s, cuevas semioscuras; o, cuevas oscuras). Las observaciones proceden de las curvas especies-área, y los cambios son: - algo negativos, + algo positivos, ++ significativos y = casi no cambia.



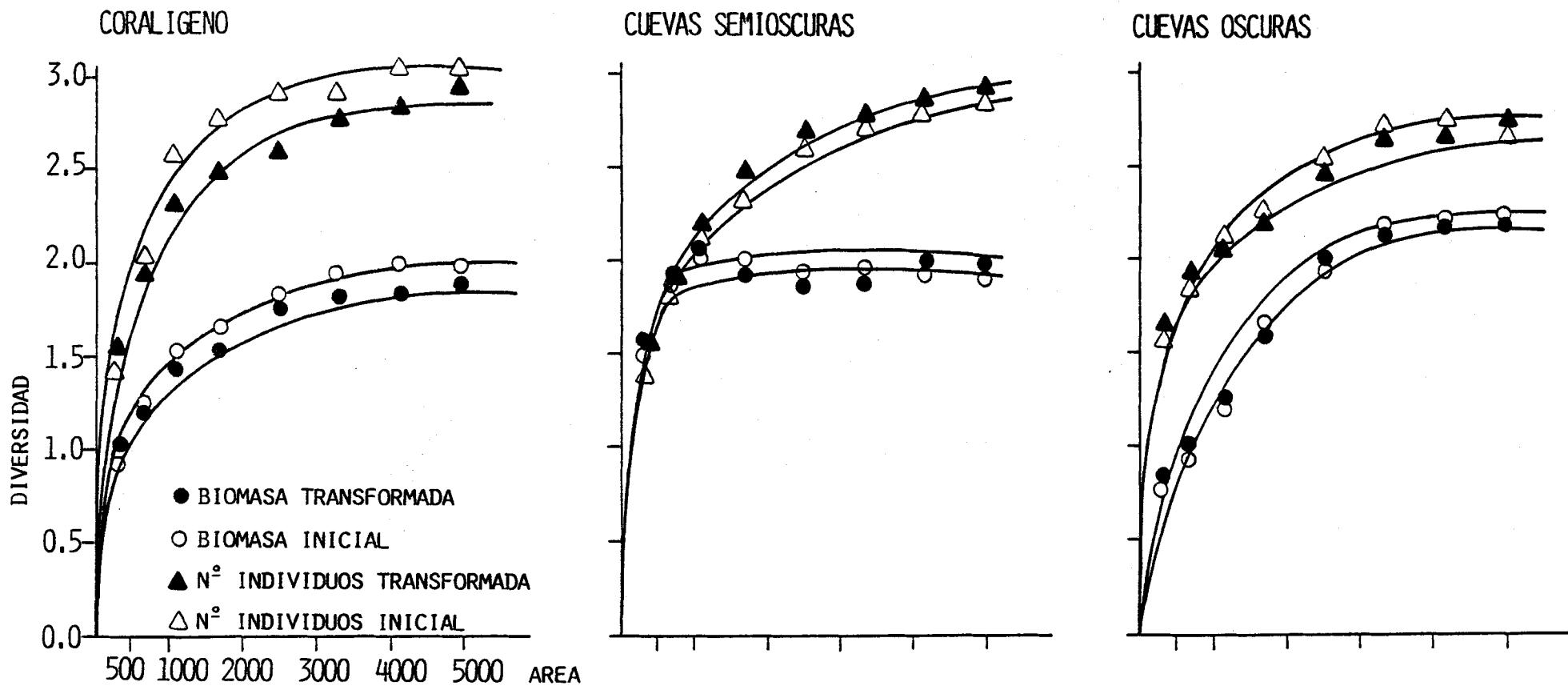


Figura 5.2.9. Con el fin de evaluar el papel estructural de los hidrozoos en la comunidad, así como la situación en el tiempo de la etapa sucesional que representa dicha comunidad, se ha utilizado otro método de simulación. Se han desordenado aleatoriamente los cuadrados de muestreo para los hidrozoos en cada comunidad, manteniendo la ordenación de los antozoos. En las tres comunidades consideradas, y en unidades de biomasa en peso seco y en número de individuos, los espectros de diversidad obtenidos de esta manera son casi idénticos a los espectros no alterados, lo que apoya de nuevo el reducido papel estructural del grupo, así como su situación en las primeras etapas de la sucesión estacional que sufre periodicamente la comunidad.

se comportarán como un modelo de comunidad con una sucesión tolerante a unos cambios ambientales pequeños pero periódicos (CONNELL y SLATYER, 1977). La situación "clímax" no cambiará en varias generaciones (HORN, 1974), debido a la reproducción vegetativa de las especies que configuran la base estructural de la comunidad (HIGHSMITH, 1982; CONNELL, 1973). La asimilación de un cierto grado de perturbación permanente puede conducir a pensar que estas comunidades poseen un cierto grado de estabilidad dinámica (MARGALEF, 1974).

En contrapartida, en comunidades menos estructuradas, y con menor capacidad de absorción de perturbaciones estacionales, como las cuevas semioscuras, si el sustrato no es un factor variable (SCHOENER, 1974), la estabilidad puede influir en el pattern de las especies. La comunidad tendrá así un grado de estabilidad menor (KEOUGH, 1984)

Un estudio más completo que incluya todos los organismos y taxocenosis de estas comunidades quizá contribuya a consolidar la hipótesis planteada sobre el comportamiento estructural de las comunidades estudiadas.

5.3 CNIDARIOS PLANCTONICOS: DISTRIBUCION A LO LARGO DE LA COSTA CATALANA

5.3.1 Introducción

En la costa catalana no existe un régimen hidrográfico homogéneo; la temperatura y la salinidad varía en función de los gradientes norte a sur y costa a mar abierto. Estas diferencias se indican en algunos trabajos hidrográficos (FURNESTIN, 1960; SALAT y CRUZADO, 1981), en los que se diferencia una masa de agua central, de mayor densidad, rodeada de dos masas de densidad menor, una de ellas pegada a la costa, lo cual favorece que se produzcan zonas de circulación ciclónica en el Mar Catalán (FONT, 1986). La dinámica de las masas de agua superficiales viene regida por una corriente norte-sur (el denominado corrent catalá), general a lo largo de todo el año y que además asociado a la vertical del talud continental (FONT, 1986).

En general, también, se pueden diferenciar dos zonas dentro del área geográfica considerada. Una en la mitad norte de la costa, con aguas de características más costeras, y otra de aguas menos costeras debido a la influencia de la corriente del norte, con características más mediterráneas (ALLAIN, 1960; HOPKINS, 1985). Esta segunda zona es más importante en la mitad sur de la costa, donde la corriente del norte desvía periodicamente las aguas de la zona central hacia la costa. Al mismo tiempo, en la zona más próxima a la costa catalana se dan fenómenos locales, como el aporte de aguas continentales y el régimen de vientos locales (HOPKINS, 1985; SALAT y FONT, 1985). La estructura de la plataforma continental es importante a la hora de influir sobre este régimen: en la costa sur la pendiente es más suave (CANALS *et al.*, 1982). De todas maneras, esta diferenciación geográfica cercana a la costa se desvanece progresivamente cuando nos alejamos de la misma, a medida que el régimen hidrográfico se uniformiza.

Las comunidades planctónicas costeras están influenciadas por los regímenes hidrográficos locales (RAYMONT, 1983; GAUDY, 1984) y su distribución sigue a grosso modo, la dinámica de las masas de agua de cada zona. Por otra parte, los cnidarios son uno de los grupos más representativos del zooplancton, especialmente del gelatinoso (ALLDREDGE, 1983), y cabe esperar que respondan a las condiciones ambientales de modo similar al conjunto de la población zooplanctónica.

En este capítulo se pretende comprobar si la población de cnidarios planctónicos estudiada responde al régimen hidrográfico de una zona geográfica no muy extensa, como es la costa catalana. También, conocer cuales son las pautas de distribución de los cnidarios en la comunidad planctónica más nerítica. A este respecto debe señalarse que, a una escala mayor (a la de los diferentes mares locales que forman el Mediterráneo) se han encontrado diferencias notables entre las poblaciones zooplanctónicas, fruto en parte de condiciones físicas propias (FURNESTIN, 1979; GOY, 1984).

Además, se pretende observar el nivel de relación que existe en la zona entre los organismos y las condiciones del medio, y si es del mismo orden que el que se da a una escala mayor, como el Mar Mediterráneo. Por el momento se dispone de pocos ejemplos de este tipo de estudios en otras zonas del Mediterráneo (BENOVIC, 1986; GOY, 1985); en ellos se apunta la influencia de los fenómenos locales sobre la distribución del zooplancton, concretamente de los cnidarios.

5.3.2 Material y métodos

Para estudiar la distribución geográfica de la población de cnidarios en la costa catalana se han considerado las muestras procedentes de las campañas ARECES (ver capítulo 3.1.5). Las pescas se realizaron en 39 estaciones distribuidas a lo largo de toda la costa catalana y dispuestas en 17 radiales (ver fig. 3.10). Debido a la extensión de la plataforma continental, las radiales meridionales tienen más de dos pescas por radial. La dis-

tancia entre la costa y cada pesca es de aproximadamente una milla. Las pescas se efectuaron con una red de tipo "bongo", con una boca de entrada de 40 cm de diámetro y provistas de una manga de 500 μm de luz de malla. Las pescas se realizaron desde el fondo a la superficie, casi siempre desde una profundidad máxima de 200 m. Durante el muestreo la velocidad del barco era de unos dos nudos.

Todos los individuos de las muestras fueron contabilizados, sin tomar partes alícuotas. Para uniformizar los datos, éstos se han expresado en número de individuos por 100 m. Para ello se han tenido en cuenta el volumen real de agua filtrada por la red en cada muestra, que era conocido gracias a un flujómetro.

La distribución de los cnidarios en la zona estudiada es muy variable a lo largo de todo el año, tanto en número de especies como de individuos (GILI *et al.*, en prensa; ver capítulo 5.4). Cabe esperar que ello influya en la distribución geográfica del grupo a lo largo del área estudiada. Por tanto, se han seleccionado dos épocas del año bastante significativas para los cnidarios de la zona; la primavera (meses de mayo y junio) y el otoño (meses de setiembre y octubre). La primera época corresponde a un estado de máximo desarrollo y abundancia del grupo, mientras que la segunda puede ser considerada como una época de transición, con menos especies e individuos.

Para estudiar la distribución de la población se han efectuado varios análisis de componentes principales, primero considerando todos los datos juntos y después por separado (cada mes). La metodología seguida es la habitual para este tipo de análisis (LEGENDRE y LEGENDRE, 1979; CUADRAS, 1981). Para la interpretación de los factores que expliquen los ejes se han seguido dos métodos. Primero se han al mapa costero de estaciones los valores de coordenadas de las muestras obtenidas como resultado de considerar a las especies como variables. Los grupos así obtenidos permiten visualizar, mediante curvas de nivel, dos de los factores más destacados, la distancia a la costa y la situación geográfica. Por otro lado, se han calculado los coeficientes de correlación entre los valores de las coordenadas de las muestras para los tres primeros ejes y los valores correspondientes a las siguientes características de las muestras (Tablas 3.2.5 y 3.2.6):

- Profundidad máxima a la que se realizó la pesca.
- Distancia geográfica. Se han ordenado las 17 radiales de N a S, dando un valor progresivo de posición geográfica a las muestras (de 1 a 17).
- Distancia a la costa. Se han separado las muestras más costeras de las más alejadas, asignándoles un valor de 1 (costera) a 4 (nerítica).
- Características hidrográficas. Se han considerado la temperatura, la salinidad y el gradiente de ∇t . Para que los valores a lo largo de la costa sean comparables, se ha elegido el valor correspondiente a la profundidad de 20 m en todos las estaciones. Los valores se han obtenido a partir de muestras de agua recogidas con botellas oceanográficas de tipo Niskin.
- Abundancia media de los restantes grupos del zooplancton. Debido a la dificultad de contar los individuos de todos los restantes grupos del zooplancton se ha considerado un valor de abundancia relativa entre muestras, entre 1 (presentes) y 5 (muy abundantes), siguiendo la metodología fitosociológica (BRAUN-BLANQUET, 1979). Los grupos considerados son: salpas, ictioplancton, copépodos, anfípodos, quetognatos, dolióridos, larvas de decápodos, moluscos y eufasiáceos. También se han cuantificado un grupo donde se incluyen principalmente copos irreconocibles de materia orgánica en suspensión, fitoplancton y huevos de diferentes organismos (se le ha dado la denominación de "materia orgánica").
- Riqueza específica. Se ha contabilizado el número de especies y de individuos, considerándolos como características propias de cada muestra.

Tabla 5.3.1. Especies recolectadas en los cuatro meses estudiados de las campañas ARECES. Los números del margen izquierdo corresponden al código de las especies en la representación del análisis de componentes principales (Fig. 6.3.2).

Especies	Mayo	Junio	Setiem.	Octub.
1 Agalma elegans (Sars, 1846)	x	x	x	-
2 Agalma okeni Eschscholtz, 1825	-	x	-	-
3 Halistemma rubrum (Vogt, 1852)	x	-	-	x
4 Nanomia bijuga (Delle Chiaje, 1841)	x	-	x	-
5 Marrus orthocanna (Kramp, 1952)	-	x	-	-
6 Forskalia edwardsi Kölliker, 1853	x	-	-	-
7 Hippopodius hippopus (Forskal, 1775)	x	x	-	-
8 Lensia conoidea (Keferstein y Ehlers, 1860)	x	x	x	x
9 Lensia subtilis (Chun, 1836)	x	x	x	x
10 Lensia subtiloides (Lens y van Riemsdijk, 1908)	-	-	-	x
11 Lensia meteori (Leloup, 1934)	-	-	-	x
12 Muggiae atlantica Cunningham, 1892	x	x	x	x
13 Muggiae kochi (Will, 1844)	x	x	x	x
14 Eudoxoides spiralis (Bigelow, 1911)	x	x	x	x
15 Chelophyes appendiculata (Eschscholtz, 1829)	x	x	x	x
16 Abylopsis tetragona (Otto, 1823)	x	x	x	x
17 Abylopsis schscholtzi (Huxley, 1859)	-	x	-	-
18 Sarsia tubulosa (M. Sars, 1835)	x	-	-	-
19 Hybocodon prolifer L. Agassiz, 1862	-	x	-	-
20 Euphsya aurata Forbes, 1841	x	x	-	-
21 Podocoryne carnea M. Sars, 1846	x	x	x	-
22 Podocoryne minuta (Mayer, 1900)	x	x	-	-
23 Podocoryne minima (Trinci, 1903)	-	x	-	-
24 Lizzia blondina Forbes, 1841	x	x	-	-
25 Kollikerina fasciculata (Péron y Lesueur, 1810)	-	x	-	-
26 Amphinema dinema (Péron y Lesueur, 1809)	-	x	-	-
27 Leuckartiara octona ((Fleming, 1823)	x	x	-	-
28 Neoturris pileata (Forskal, 1775)	x	-	-	-
29 Velella velella (Linné, 1758)	x	-	-	x
30 Obelia sp.	x	x	x	x
31 Clytia hemisphaerica (Linné, 1767)	x	x	x	x
32 Laodicea undulata (Forbes y Goodsir, 1851)	x	-	-	-
33 Eugymnanthea inquilina Palombi, 1936	-	-	x	-
34 Eirene viridula (Péron y Lesueur, 1809)	x	x	-	x
35 Helgicirrrha schulzei Hartlaub, 1909	x	x	x	-
36 Tima locullana (Delle Chiaje, 1822)	-	x	-	-
37 Eutima gegenbauri (Haeckel, 1864)	x	-	-	-
38 Aglaura hemistoma Péron y Lesueur, 1810	x	x	x	x
39 Persa incolorata McCrady, 1857	x	x	x	x
40 Rhopalonema velatum Gegenbaur, 1856	x	x	x	x
41 Solmundella bitentaculata (Quoy y Gaimard, 1833)	x	x	x	x
42 Solmissus albescens (Gegembaur, 1856)	-	x	x	-
43 Solmaris flavescens (Kölliker, 1883)	x	x	-	x
44 Discomedusa lobata Claus, 1877	-	x	-	-
45 Pelagia noctiluca Forskal, 1775	x	x	-	x

Tabla 5.3.2. Coeficientes de correlación y probabilidad (entre paréntesis) calculados entre las coordenadas de los tres primeros ejes y varias características de las muestras.

	EJE 1	EJE 2	EJE 3		EJE 1	EJE 2	EJE 3
MAYO				JUNIO			
Profundidad	0.42 (0.99)	-0.27 (0.92)	0.24 (0.89)		0.61 (0.99)	0.06 (0.32)	0.19 (0.77)
Situación geográfica	-0.48 (0.99)	-0.15 (0.68)	-0.08 (0.42)		0.28 (0.94)	-0.36 (0.99)	0.01 (0.07)
Distancia a costa	0.25 (0.89)	0.15 (0.66)	-0.05 (0.26)		0.48 (0.99)	-0.34 (0.98)	-0.01 (0.07)
Temperatura	0.16 (0.69)	-0.16 (0.70)	0.22 (0.84)		-0.16 (0.70)	-0.15 (0.67)	0.24 (0.88)
Salinidad	-0.29 (0.95)	-0.17 (0.74)	-0.04 (0.22)		0.26 (0.92)	-0.41 (0.99)	-0.18 (0.74)
T _t	-0.22 (0.84)	-0.20 (0.81)	-0.13 (0.61)		0.31 (0.95)	-0.14 (0.39)	-0.33 (0.03)
Salpas	0.26 (0.91)	0.36 (0.99)	0.22 (0.84)		0.04 (0.24)	-0.22 (0.85)	-0.15 (0.67)
Ictioplancton	0.08 (0.60)	0.15 (0.68)	-0.24 (0.88)		-0.04 (0.20)	0.41 (0.99)	0.02 (0.12)
Copépodos	-0.55 (0.99)	0.01 (0.06)	-0.03 (0.17)		0.27 (0.92)	-0.07 (0.37)	-0.11 (0.54)
Amfípodos	0.06 (0.32)	-0.27 (0.92)	0.11 (0.52)		0.33 (0.97)	0.04 (0.23)	0.11 (0.56)
Quetognatos	-0.40 (0.99)	-0.01 (0.08)	0.11 (0.54)		-0.25 (0.89)	0.11 (0.53)	-0.14 (0.62)
Doliólidos	0.01 (0.51)	-0.06 (0.34)	0.06 (0.30)		-0.37 (0.99)	0.23 (0.87)	-0.04 (0.23)
Larvas decápodos	-0.33 (0.97)	0.05 (0.27)	-0.00 (0.05)		-0.02 (0.14)	0.26 (0.91)	0.04 (0.24)
Moluscos	-0.23 (0.86)	-0.01 (0.08)	0.10 (0.50)		-0.02 (0.13)	0.40 (0.99)	0.15 (0.67)
Materia orgánica	-0.12 (0.57)	0.33 (0.97)	0.05 (0.25)		0.11 (0.52)	0.18 (0.75)	0.07 (0.36)
Eufasiáceos	0.21 (0.83)	-0.27 (0.92)	0.06 (0.31)		0.03 (0.16)	-0.06 (0.32)	-0.05 (0.26)
Nº de especies	0.28 (0.33)	0.60 (0.99)	0.20 (0.21)		0.21 (0.83)	0.41 (0.99)	0.21 (0.82)
Nº de individuos	-0.35 (0.98)	0.53 (0.99)	-0.08 (0.39)		-0.48 (0.99)	0.63 (0.99)	-0.01 (0.06)
SETIEMBRE				OCTUBRE			
Profundidad	0.24 (0.88)	0.37 (0.99)	-0.33 (0.98)		-0.33 (0.97)	0.28 (0.93)	0.12 (0.55)
Situación geográfica	-0.02 (0.12)	0.34 (0.98)	0.00 (0.02)		-0.15 (0.66)	-0.66 (0.99)	-0.21 (0.83)
Distancia a costa	0.22 (0.85)	0.12 (0.57)	-0.23 (0.87)		-0.36 (0.99)	-0.07 (0.38)	0.03 (0.17)
Temperatura	-0.03 (0.19)	-0.31 (0.96)	0.03 (0.17)		-0.18 (0.75)	-0.54 (0.99)	-0.14 (0.37)
Salinidad	-0.07 (0.38)	0.06 (0.32)	-0.12 (0.57)		0.23 (0.86)	0.15 (0.66)	0.00 (0.02)
T _t	0.05 (0.26)	0.22 (0.83)	-0.06 (0.31)		0.21 (0.81)	0.52 (0.99)	0.13 (0.58)
Salpas	-0.08 (0.40)	-0.00 (0.02)	-0.02 (0.14)		-0.10 (0.50)	0.42 (0.99)	0.16 (0.69)
Ictioplancton	0.30 (0.95)	-0.13 (0.69)	-0.21 (0.83)		-0.16 (0.69)	0.03 (0.16)	-0.15 (0.66)
Copépodos	0.21 (0.83)	0.02 (0.13)	0.16 (0.71)		0.28 (0.94)	0.15 (0.66)	-0.28 (0.94)
Amfípodos	0.44 (0.99)	-0.21 (0.83)	-0.02 (0.13)		0.30 (0.95)	0.15 (0.66)	-0.40 (0.99)
Quetognatos	0.60 (0.99)	0.03 (0.85)	-0.07 (0.35)		0.41 (0.99)	0.41 (0.99)	0.08 (0.41)
Doliólidos	0.42 (0.99)	0.30 (0.95)	0.27 (0.92)		-0.10 (0.48)	0.45 (0.99)	0.33 (0.97)
Larvas decápodos	0.05 (0.25)	0.28 (0.93)	-0.16 (0.69)		0.18 (0.75)	-0.17 (0.74)	-0.28 (0.93)
Moluscos	0.06 (0.33)	-0.17 (0.77)	-0.26 (0.91)		0.14 (0.65)	0.09 (0.43)	0.14 (0.67)
Materia orgánica	-0.40 (0.99)	0.04 (0.31)	0.17 (0.74)		-0.26 (0.91)	-0.13 (0.62)	-0.20 (0.80)
Eufasiáceos	-0.17 (0.72)	0.03 (0.16)	0.05 (0.26)		-0.09 (0.44)	-0.10 (0.49)	-0.07 (0.37)
Nº de especies	0.75 (0.99)	0.22 (0.15)	-0.10 (0.47)		0.75 (0.99)	0.17 (0.27)	-0.07 (0.38)
Nº de individuos	0.21 (0.82)	-0.29 (0.94)	0.38 (0.99)		0.78 (0.99)	0.12 (0.56)	-0.23 (0.97)

5.3.3 Resultados

Se ha recolectado un total de 17 especies de sifonóforos, 26 de hidromedusas y 2 de escifomedusas (Tabla 5.3.1). El número de especies varía mucho entre las dos primeras campañas (32 especies en el mes de Mayo y 34 en junio) y las segundas (19 en Setiembre y 20 en octubre). Las características de las muestras y la abundancia relativa de los restantes grupos del zooplancton están expuestas en las tablas 3.25 y 3.26. En el mes de mayo el grupo dominante son las salpas y los copépodos; en junio lo son los anfípodos y los copépodos, con una gran cantidad de materia orgánica en suspensión; en setiembre dominan los quetognatos, los copépodos y los anfípodos al igual que en el octubre, pero en este último eran especialmente abundantes los quetognatos.

El análisis de componentes global explica una varianza del 26.1 % entre los tres primeros ejes ($I= 9.9\%$; $II= 9.1\%$). Esta es algo inferior a la obtenida en cualquiera de los cuatro meses estudiados, debido tan sólo al hecho de considerar más variables (especies).

La distribución de los valores de coordenadas del primer eje se corresponde con una distribución general de las muestras en sentido de costa a mar abierto (Fig. 5.3.1). Todas las muestras cercanas a la costa presentan valores positivos, mientras que en las más alejadas estos son negativos. Por otra parte, en la representación del segundo eje (Fig. 5.2.1) se observa que las muestras o estaciones con valores positivos tienden a agruparse cerca de la mitad norte de la costa. Por contrapartida, los valores negativos se sitúan algo alejados de la costa, en la mitad sur de la misma. Esto parece indicar que este segundo factor discrimina a la población en función de un eje geográfico N-S, pero que pierde potencia al alejarnos de la costa. La representación de las especies (Fig. 5.3.2) dibuja una tendencia similar a la explicada.

En los valores positivos del primer eje se sitúan la mayoría de las especies de características más costeras, como Muggiaea atlantica (número 12), Muggiaea kochi (13), Obelia sp. (30). Al otro lado del eje la diferenciación es menor debido a que la distancia de la costa a la que se ha muestreado no permite la presencia de especies características de mar abierto. En el segundo eje se sitúan en los valores positivos especies de presencia casi exclusivamente septentrional como Euphypha aurata (20) y Podocoryne minima (23), mientras que en los negativos se sitúan algunas de distribución preferente meridional como, Rhopalonema velatum y Eudoxoides spiralis (al menos en la época del año en que son más abundantes).

En el mes de mayo la varianza explicada en los tres primeros ejes es del 35.5 %. Las muestras de la mitad sur de la costa y alguna de la zona media presentan los valores positivos más altos, mientras que las alejadas de la costa de la mitad norte los negativos más altos (Fig. 5.3.3). Con ello, el factor que mejor explica este primer eje es la distribución geográfica (coeficiente de correlación de 0.48 y probabilidad de 0.999). En el segundo eje las estaciones se segregan en dos bandas paralelas a la costa; los factores que explican una mayor correlación son la profundidad (c.c.= 0.27; $p = 0.92$) y el número de especies (c.c.= 0.60; $p=0.999$). En este último caso, las muestras de mayor número de especies corresponden a las más alejadas de la costa, mientras que las más ricas en individuos son las más costeras.

En junio la varianza explicada en los tres primeros ejes es del 33.8 %. La distribución de los valores de las estaciones en el primer factor sigue una curva casi paralela a la costa, lo que hace que la distancia a costa (c.c.= 0.61; $p= 0.999$) y la profundidad (c.c.= 0.48; $p=0.99$) sean los factores que expliquen mejor la distribución de este primer eje. En el segundo factor las estaciones con valores más altos positivos corresponden a las muestras más costeras de la mitad N de la costa, mientras que las más altas negativas están en la zona S (Fig. 5.3.3). Es, pues, la distancia geográfica

el factor más representativo de este segundo eje ($c.c.= 0.36$; $p= 0.99$). El número de individuos está muy relacionado con el primer factor ($c.c.= 0.48$; $p= 0.99$), al presentar las muestras costeras gran número de individuos. La correlación con el número de individuos también es alta con el segundo factor ($c.c.= 0.63$; $p= 0.999$), porque las estaciones de la mitad N son más ricas. En este segundo factor también es destacable la correlación con el número de especies ($c.c.= 0.41$; $p= 0.99$), al presentar algunas estaciones alejadas de la costa en la zona meridional gran número de especies. En este mes la salinidad está muy relacionada con el segundo factor ($c.c.= 0.41$; $p= 0.99$). Este dato es notable ya que si bien el eje discrimina geográficamente la población de cnidarios, la distribución de la salinidad es uniforme a lo largo de toda la costa, y no parece influir en la segregación N-S de la población (Tabla 3.25).

En el mes de setiembre la varianza explicada en los tres primeros ejes es del 39.4 %. En el primer factor, aunque hay una ligera tendencia a la segregación en sentido N-S, con bastantes estaciones con valores de coordenadas positivos en la zona S y negativos en la zona N, el significado de este factor no parece claro (Fig. 5.3.3). En cambio, sí presenta una buena correlación con el número de especies ($c.c.= 0.75$; $p= 0.999$), debido a que en general las estaciones de la mitad N presentan un mayor número de especies que las restantes. En el segundo factor la distribución de las estaciones sigue curvas casi paralelas a la costa y, por tanto, es éste factor que está mejor correlacionado con el segundo eje ($c.c.= 0.37$; $p= 0.99$). Con este último factor la correlación con la temperatura es significativa ($c.c.= 0.31$; $p= 0.99$). Aunque algunas estaciones septentrionales presenten una temperatura algo inferior, y las meridionales algo superior a las restantes, su distribución a lo largo de la costa es bastante homogénea, de modo que ocurre lo mismo con la salinidad en junio.

En el mes de octubre la varianza explicada en los tres primeros ejes es del 41 %. La distribución de las estaciones en el primer factor sigue curvas bastante paralelas a la costa (Fig. 5.3.3). La distancia a costa ($c.c.= 0.33$; $p= 0.97$) y la profundidad ($c.c.= 0.36$; $p= 0.99$) son los factores que mejor se correlacionan con la distribución del primer eje. En el segundo factor, las estaciones del S presentan los valores positivos más elevados, mientras que las del N los negativos más altos. La distancia geográfica, sería así, el factor más significativo con un coeficiente de correlación alto con este eje ($c.c.= 0.66$; $p= 0.999$). Además, con este segundo factor está bien relacionada la temperatura ($c.c.= 0.54$; $p= 0.999$). En este caso sí existe una ligera segregación N-S, superpuesta a la distribución de la temperatura. Cabe resaltar que con el primer eje están bien relacionados el número de especies ($c.c.= 0.75$; $p= 0.999$) y el número de individuos ($c.c.= 0.78$; $p= 0.999$). Esto se debe a que en las estaciones costeras se presenta el mayor número de individuos y en las de alta mar el mayor número de especies.

Dos especies, Muggiaea atlantica y Aglaura hemistoma, son las más frecuentes y abundantes a lo largo de los cuatro meses estudiados. Las dos intervienen con gran número de individuos en los análisis efectuados y son representativas de la distribución de la población. Muggiaea atlantica tiene un carácter marcadamente costero en los cuatro meses (Fig. 5.3.4) y una tendencia a aumentar su número de individuos en la mitad norte de la costa, especialmente cerca de ésta. En el mes de mayo es abundante a lo largo de toda la costa. Una situación muy similar ocurre con A. hemistoma (Fig. 5.3.5), en la que es evidente la tendencia a presentarse cerca de la costa y en la zona norte.

Otras especies que son abundantes en alguno de los cuatro meses manifiestan una ligera tendencia a presentarse en aguas costeras o en zonas latitudinales concretas. Lensia conoidea y Abylopsis tetragona aumentan hacia el N, especialmente en el mes de mayo. Lo mismo ocurre con L. conoidea

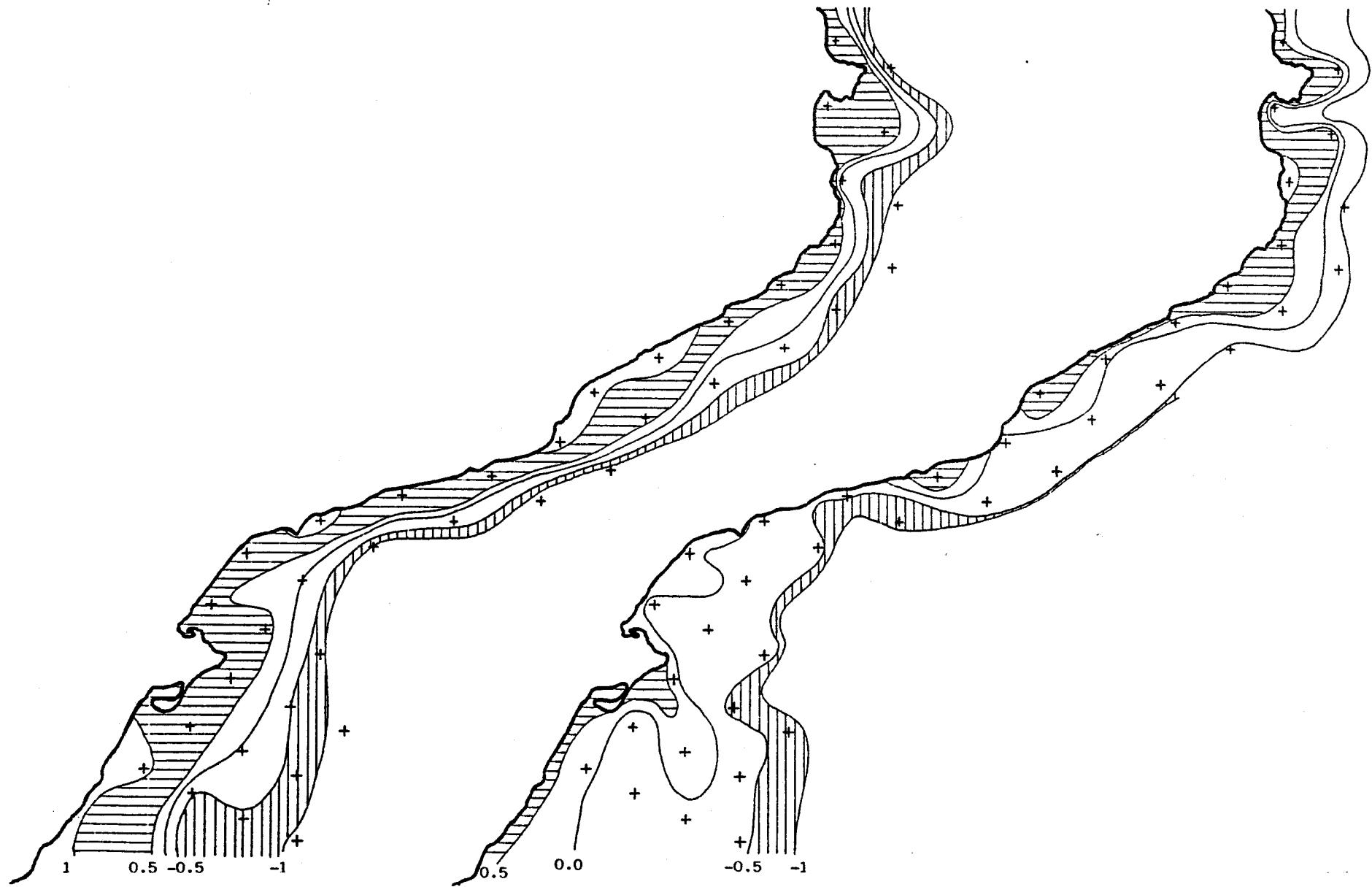


Figura 5.3.1. Representación de las curvas calculadas con los valores de coordenadas de todas las muestras para el primer eje (izquierda) y el segundo eje (derecha).

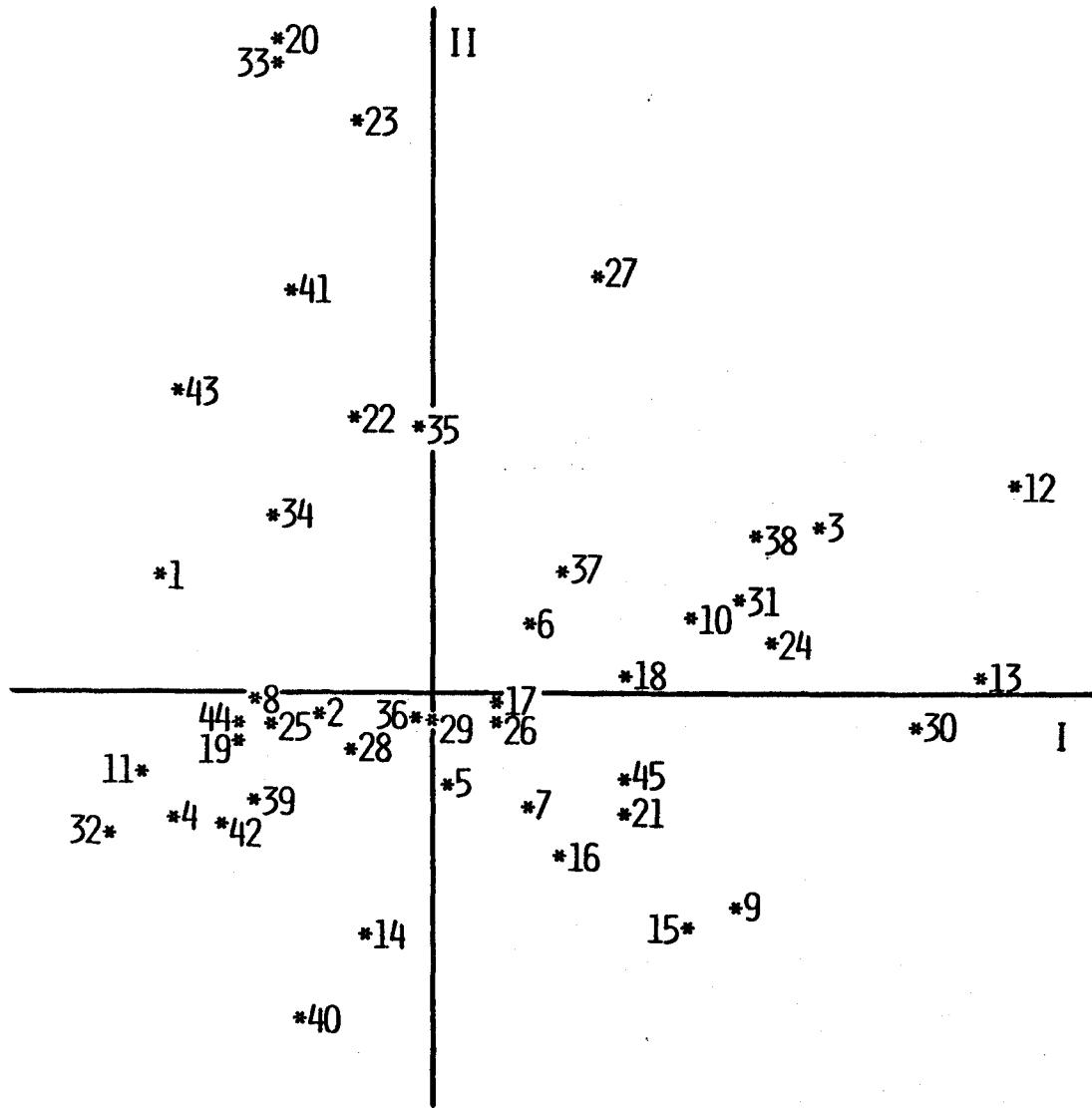


Figura 5.3.2. Representación, en el espacio de los dos primeros ejes, de las 45 especies recolectadas en el conjunto de los cuatro meses estudiados. La varianza explicada por el primer eje es del 9.9% y de 9.1% en el segundo. El primero discrimina las especies en función de su distribución con respecto a la distancia a la costa y, el segundo, en un eje geográfico norte sur. (Para el código ver la Tabla 6.3.1).

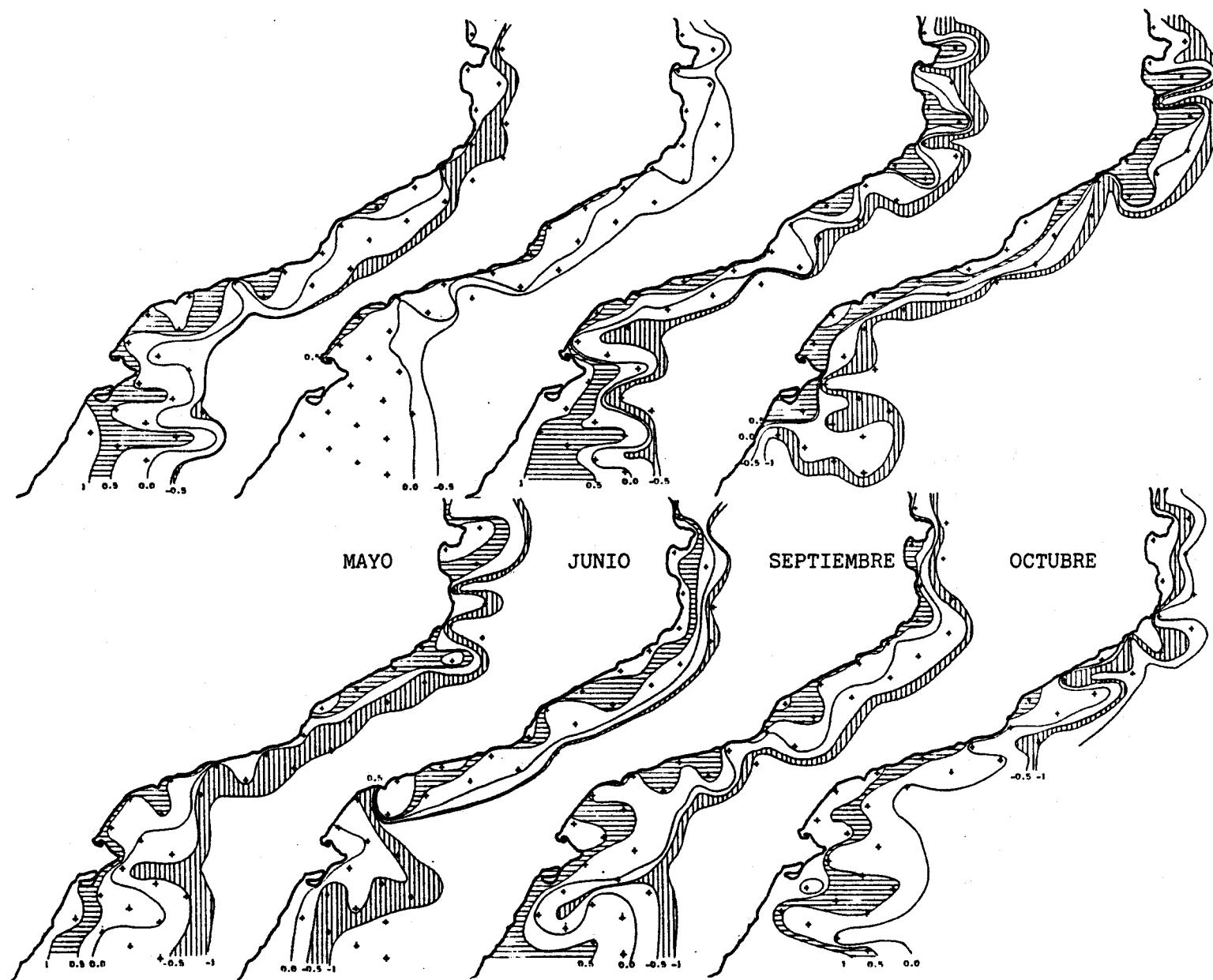


Figura 5.3.3. Representación de los valores de coordenadas de las muestras en los cuatro meses estudiados. Primer eje (arriba) y segundo eje (abajo). Las curvas se han ajustado según los valores más próximos, tanto positivos como negativos.

y Lizzia blondina en junio. En cambio, A. tetragona y Chelophyes appendiculata presentan una distribución muy uniforme a lo largo de toda la costa, especialmente cerca de ésta.

En setiembre las especies más abundantes como Lensia subtilis, C. appendiculata y Muggiaeae kochi no tienen una preferencia geográfica clara. Pero en octubre, L. subtilis y M. kochi tienden a aumentar hacia el N, mientras que Rhopalonema velatum lo hace hacia el S.

Algunos grupos del zooplancton presentan una buena correlación con la distribución de los cnidarios en la zona estudiada (Tabla 5.3.2). En mayo los copépodos ($c.c.= 0.55$; $p= 0.999$), junto con los quetognatos ($c.c.= 0.40$; $p= 0.99$), tienden a distribuirse en el sentido del eje N-S. Ambos grupos son más abundantes en la mitad S de la costa estudiada.

En junio la correlación es buena con los moluscos ($c.c.= 0.40$; $p= 0.99$), el ictioplancton ($c.c.= 0.41$; $p= 0.99$) y los anfípodos ($c.c.= 0.33$; $p= 0.97$). Los dos primeros grupos son más abundantes en la zona N de la costa, mientras que el tercero lo es a todo lo largo de ésta, especialmente en las estaciones situadas más hacia alta mar. En setiembre la correlación es significativa con los anfípodos ($c.c.= 0.44$; $p= 0.99$) y los quetognatos ($c.c.= 0.60$; $p= 0.999$). Ambos grupos son abundantes a lo largo de toda la costa, pero mientras los anfípodos lo son más en las estaciones donde hay menos cnidarios, los quetognatos abundan más allí donde hay más cnidarios.

En octubre la correlación es alta con los mismos grupos que el mes anterior: los anfípodos ($c.c.= 0.40$; $p= 0.99$) y los quetognatos ($c.c.= 0.41$; $p= 0.99$). La distribución es del mismo tipo que en el mes anterior.

5.3.4 Discusión

Los cuatro meses estudiados corresponden a dos situaciones estacionales; los meses de mayo y junio, que se caracterizan por un mayor número de especies e individuos que los de setiembre y octubre. Estas dos situaciones son representativas de la distribución de cnidarios en la costa catalana (RAZOUl y THIRIOT, 1963; GILI *et al.*, en prensa, a), donde a finales de primavera y principios de verano se dan picos de máxima abundancia, tanto de sifonóforos como de hidromedusas (ver capítulo 5.4). Por otro lado, en otoño e invierno se da un período de mantenimiento de la población, con menos especies e individuos y sin máximos notables de abundancia.

El análisis global manifiesta una clara tendencia a la distribución de la población en el sentido de costa a mar abierto. Esta distribución es también, muy característica en el mes de junio, cuando se dan el máximo de especies y de individuos. En general, se observa que esta pauta de distribución se repite en las cuatro situaciones estudiadas, pero cabe señalar que un segundo factor, la segregación N-S de la población, puede tener un gran peso para explicar la distribución de la misma en la zona estudiada. Este segundo factor es más evidente cerca de la costa, y en especial en la mitad N de ésta. La amplia distribución de las especies más abundantes a lo largo del área estudiada no permite que esta segregación geográfica sea más clara. Esta diferenciación geográfica va acompañada por un ligero aumento de la salinidad y de la temperatura en la zona S, en especial en junio. Este fenómeno, junto con una salinidad menor en la zona N, puede explicarse por la propia situación geográfica y por la llegada de aguas más densas de la zona media del Mar Catalán.

En los meses de setiembre y octubre, las diferencias latitudinales en los parámetros hidrográficos son más acusadas, en especial el gradiente de . Ello se refleja en una segregación N-S más importante en octubre, pero es la riqueza en número de especies y de individuos de las estaciones costeras de la mitad norte lo más significativo.

En conjunto, se observa una diferenciación latitudinal de la población de cnidarios en la zona estudiada, en el sentido de que la región costera

septentrional es más rica en especies e individuos. Esta es, además, más independiente de la corriente que circula por la costa catalana en dirección N-S; algunas estaciones septentrionales son constantemente más ricas en especies, a lo largo de los cuatro meses estudiados (GILI *et al.*, en prensa, b). También el carácter costero de la zona N, debido a los aportes continentales, la hacen ligeramente diferente. En general esta tendencia se conserva en las cuatro situaciones estudiadas, independientemente de que se trate o no de épocas propicias para la población de cnidarios.

También se observa una uniformidad en la distribución de las especies, especialmente de las más abundantes, a lo largo de toda la costa, independientemente de que exista una segregación de la población. Son las especies raras o menos frecuentes las que en parte ayudan a diferenciar en el sentido geográfico a la población.

Las especies de cnidarios planctónicos, en general, presentan una gran capacidad de adaptación a condiciones geográficas fluctuantes (COLEBROOK, 1964; ZELICKMAN, 1972; MILLS, 1984; etc.). En áreas concretas del Mediterráneo por tanto, las especies de cnidarios más abundantes mantienen una presencia uniforme en la zona, pero las poblaciones presentan diferencias que son propias de las características locales de cada área.

Una situación como la observada, con un gradiente en la distribución latitudinal de una población de cnidarios, también se ha observado en el Atlántico, en mar abierto (PUGH, 1984) y en un transecto perpendicular a la costa (VANNUCCI y NAVAS, 1973). Las especies más abundantes se encuentran uniformemente distribuidas y las más casuales tienden hacia alguno de los extremos.

Las diferencias obtenidas se explican en parte por el aporte de aguas continentales, que contribuye a eutrofizar una zona costera y a producir un aumento del zooplancton (ALVARIÑO, 1972). En los cnidarios, ello se refleja en un aumento del número de individuos en las especies más abundantes. Lejos de la costa, al no ser tan importante este aporte, el aumento no se da, pero se observa un aumento en el número de especies. Ello puede explicarse porque al disminuir los recursos disponibles disminuye el número de individuos, con lo que el espacio trófico ocupado por los cnidarios (MOLLER, 1978) es compartido por mayor número de especies.

Un fenómeno como el que se da lejos de la costa puede ser explicado por la llegada especies alóctonas, como algunas narcomedusas propias de mar abierto. También, estas estaciones menos costeras están expuestas a la influencia de la denominada corriente catalana (FONT, 1986), que puede enriquecer la población local al aportar otras especies, sin aumentar el número de individuos de las ya presentes. El aumento en número de individuos cerca de la costa parece ser más un fenómeno de carácter trófico, en el sentido que una mayor disponibilidad de alimento se traduce en el crecimiento de la población de algunas especies dominantes.

El carácter trófico de la población de los cnidarios de la zona viene reforzado por la alta correlación que presenta esta población con la de otros grupos del zooplancton. Algunos de ellos, especialmente los crustáceos y moluscos, son importantes presas y depredadores de sifonóforos (PURCELL, 1981) e hidromedusas (ZELICKMAN, 1972). Estos grupos presentan una abundancia máxima en algunas estaciones en las que los cnidarios son escasos (anfípodos como depredadores) o abundantes (copépodos como presas). Por otra parte, otros grupos abundantes en otras épocas, como las salpas, no presentan una clara correlación con la población estudiada, lo que estaría de acuerdo con la poca influencia mutua a nivel biológico.

En resumen, el conjunto de la población refleja mejor la distribución de los cnidarios de la zona estudiada (que hay que recordar que es de dimensiones relativamente reducidas: unos 300 Km en dirección NE-SW; ver fig. 3.10) en respuesta a las condiciones hidrográficas locales. La distribución de las especies, en cambio, no es tan significativa. Por tanto, la población

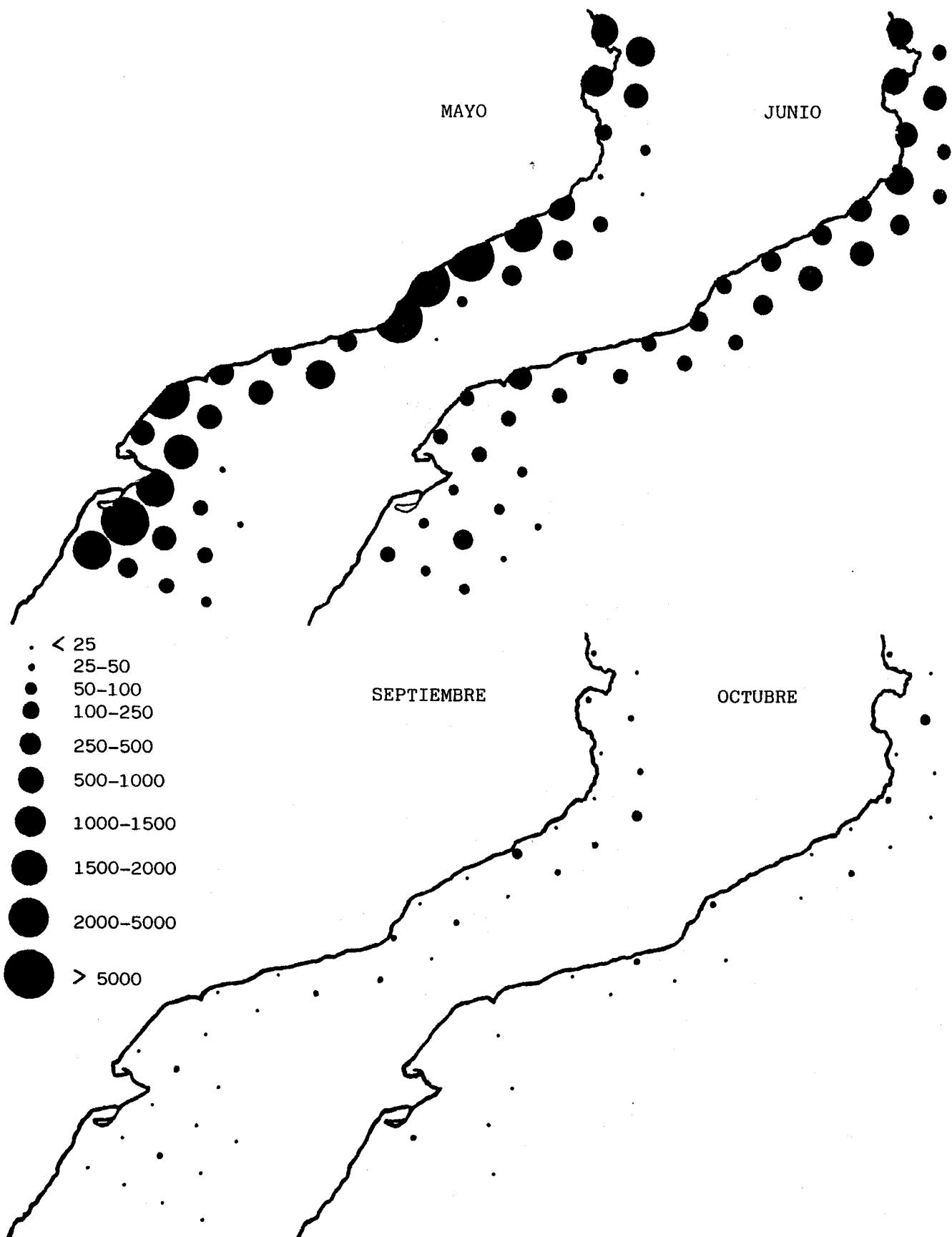


Figura 5.3.4. Distribución de *Muggiaea atlantica* a lo largo de la costa catalana en los cuatro meses estudiados. Escala e nº de individuos por 100 m³.

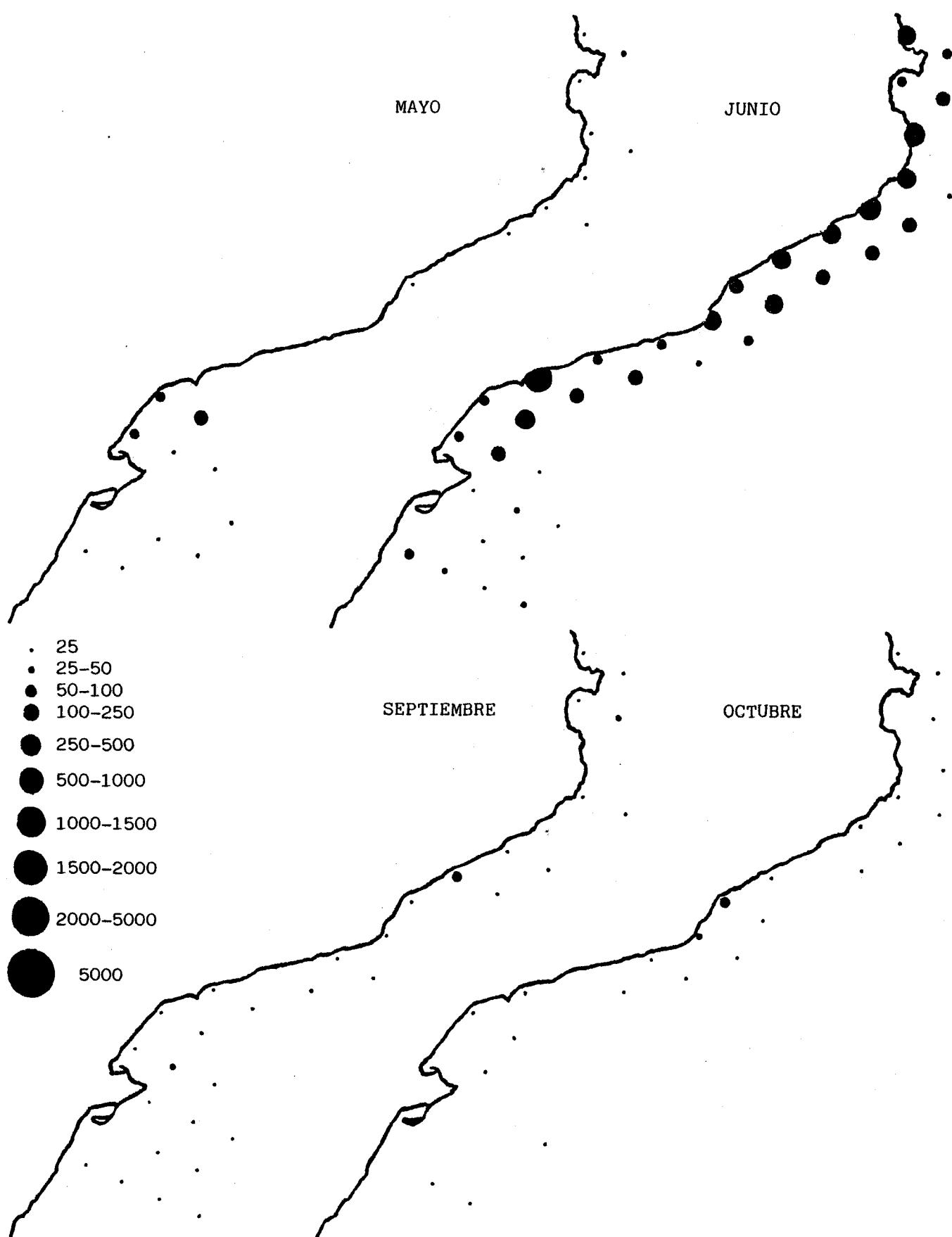


Figura 5.3.5. Distribución de *Aglaura hemistoma* a lo largo de la costa catalana en los cuatro meses estudiados. Escala en nº de individuos por 100 m³.

responderá en conjunto a los cambios ambientales locales, mientras que las especies son relativamente independientes de tales cambios. Afirmación que parece evidente ya que en la zona costera las condiciones más variables son las hidrográficas y, las especies necesitan estar adaptadas, en diferentes grados, a ellas. Ello favorece su capacidad de dispersión y de permanencia en una zona geográfica determinada.

5.4 CNIDARIOS PLANCTONICOS: DISTRIBUCION BATIMETRICA Y ESTACIONAL DE UNA POBLACION COSTERA.

5.4.1. Introducción

Como se ha mencionado antes, en el Mediterráneo occidental, la costa norte de la Península Ibérica presenta unas especiales características hidrográficas. En esta área confluyen dos corrientes de diferente origen. Una procede del norte, del Golfo de León, mientras que otra viene más de mar abierto y fluye por encima de la costa norte de las islas Baleares (ALLAIN, 1960; HOPKINS, 1985). Las características físicas (baja densidad general) de la primera corriente y su llegada aperiódica en relación a cambios estacionales de la segunda, son unos de los factores que influyen más en la distribución de los organismos del zooplancton en esta región.

Factores relacionados también con la biología de las especies (capacidad de migración, ciclos de vida, y relaciones tróficas) son también importantes para explicar la dinámica de los diferentes grupos del zooplancton (RAYMONT, 1983). Los cnidarios, por otra parte, son uno de los grupos mejor representados en el zooplancton nerítico (ALLDREDGE, 1983), que presentan además una amplia distribución batimétrica y estacional. Esto es especialmente significativo en algunas especies de sifonóforos costeros (BIGELOW y SEARS, 1937). Desde un punto de vista trófico, su posición en las cadenas tróficas está fuertemente influenciado por la presencia de otros grupos del zooplancton (LONGHURST, 1985).

Todos estos aspectos generales se tratan en este capítulo, en base al estudio de un ciclo anual, donde los factores biológicos e hidrográficos se han estudiado durante 9 campañas, realizadas desde setiembre de 1982 a agosto de 1983 (programa Barna; ver capítulo 3.4.1).

Se han estudiado tan solo la fracción de las muestras correspondiente a los sifonóforos y medusas, aunque se ha contado con la información de los otros grupos proporcionada por otros autores (VIVES, 1985). Por lo tanto la distribución batimétrica y estacional se relaciona también con la de los restantes grupos del zooplancton.

5.4.2 Material y métodos

El área estudiada está localizada entre 10-20 millas en frente de la costa de Barcelona (ver fig. 3.7). En cada una de las 9 campañas se visitaron las seis estaciones situadas en dos transectos dispuestos de costa a mar abierto. Las características hidrográficas de la zona han sido publicados por otros autores (ARIAS *et al.*, en prensa) y se resumen en las figuras 3.8 y 3.9.

Las pescas se han realizado con una red WP-2, de luz de malla de 250 μm en las pescas verticales y una red tipo Judy-Bogorov con luz de malla de 330 μm en las pescas horizontales. Las pescas verticales se realizaron en cuatro rangos de profundidad: 0-50 m, 50-200 m, 200-500 m y 500-1000 m. Todos los ejemplares de cada muestra se han contado, sin tomar partes alícuotas (ver las tablas 3.14 a 3.24). Para los análisis estadísticos se han considerado, también, las muestras en las que no se recolectaron cnidarios. El cálculo de la biomasa de los diferentes grupos del zooplancton y, en especial de los cnidarios, se ha basado en el recuento de número de individuos a los que se les ha aplicado un coeficiente de transformación, donde la unidad de referencia es la biomasa considerada para un copépodo (cada individuo se considera 1 mg de carbono) y, luego transformado a los otros grupos según este valor de base (LONGHURST, 1985).

Para el análisis estadístico se ha considerado el método de componentes principales (LEGENDRE y LEGENDRE, 1979; CUADRAS, 1981) y, los datos se han ajustado a valores logarítmicos para su tratamiento.

5.4.3 Resultados

En el ciclo realizado con pescas verticales se han obtenido un total de 35 especies de medusas y 21 de sifonóforos (Tabla 5.4.1). El conjunto de la población de medusas presenta dos épocas estacionales de máxima densidad: una de menor en el mes de abril, y otra de mayor alrededor de mediados de junio, con unos 2000 individuos por cada 100 m³. Excepción en el mes de marzo, los individuos tienden a concentrarse en la zona superficial, entre 0 y 50 m de profundidad (Fig. 5.4.1). Aglaura hemistoma es la especie más abundante de este grupo y presenta una distribución casi idéntica a la de todo el grupo (Fig. 5.4.2). La siguiente especie más abundante es Persa incolorata, con una presencia más habitual en muestras de mediana profundidad (Fig. 5.4.3). La población de medusas está claramente caracterizada por las dos especies citadas, que representan casi el 90% del total de individuos. A. hemistoma es una especie de distribución más superficial en la columna de agua, mientras que P. incolorata se encuentra a mayor profundidad, además de otras especies que se encuentran también, regularmente presentes a lo largo de todo el año.

Especies con una baja densidad pero normalmente presentes con una distribución irregular a lo largo de todo el año, son Clytia hemisphaerica y Rhopalonema velatum. Entre estas dos, R. velatum está presente a lo largo de un amplio margen de profundidades, mientras que C. hemisphaerica se encuentra por lo general en aguas superficiales. Estas distribuciones no difieren mucho de las encontradas en otras localidades del Mediterráneo (KRAMP, 1959).

La distribución estacional de los sifonóforos está caracterizada por un máximo de densidad situado entre abril y julio. Dentro de este máximo se sitúan dos picos, uno a finales de abril (con unos 2500 individuos por 100 m³) y otro a finales de junio. A lo largo de todo el año, la concentración de estos organismos es superior en los niveles superficiales, entre 0 y 50 m de profundidad (Fig. 5.4.4). Una especie, Muggiae atlantica, representa casi el 90% del total de individuos de la población y, presenta una distribución muy similar al total de aquella (Fig. 5.4.5), además es especialmente abundante en la capa superficial. Otras dos especies, Lensia conoidea y L. subtilis, presentan una distribución estacional más marcada, pero se encuentran preferentemente en aguas de mediana profundidad (entre 50 y 200 m) y, sus máximos de abundancia se encuentran siempre a este nivel batimétrico. Otras especies, menos abundantes pero frecuentes a lo largo de todo el año, presentan una serie de pequeños máximos de abundancia regularmente distribuidos a lo largo de todo el año (Abylopsis tetragona y Chelophyes appendiculata) (Fig. 5.4.6). Estas últimas especies, aunque no muy importantes cuantitativamente, presentan una distribución regular en el área estudiada. Distribuciones similares a las observadas en este apartado se ha citado en áreas relativamente cercanas, aunque los picos de abundancia se hallan algo desplazados hacia otras épocas, no muy lejanas, del año (RAZOUTS y THIRIOT, 1968; en el Golfo de León).

En el análisis de componentes principales, distribuye en un espacio de tres dimensiones, la distribución de las especies en función de tres factores (ejes) que tienen una mayor influencia en su distribución. Debido a la relativa homogeneidad del sistema pelágico que se refleja en la no existencia de fronteras y gradientes muy marcados entre las especies del zoopláncton, no se dan grupos muy marcados en el espacio de estos análisis.

En el primer análisis, que incluye todas las especies recolectadas dos o más veces (Tabla 5.4.1), la varianza explicada en los tres primeros ejes es de 26.5%. Esta cifra es considerada como normal en comunidades naturales (MARGALEF, 1974). El primer factor, con una varianza explicada del 11.8%, separa las especies en función de su dominancia, en especial a lo que hace referencia al número total de individuos de cada especie. El segundo eje,

Medusae

- Hybocodon prolifer L. Agassiz, 1862
- 1 Euphysa aurata Forbes, 1841
- 2 Steenstrupia nutans (M. Sars, 1835)
- 3 Zanclea costata Gegenbaur, 1846
- 4 Podocoryne carnea M. Sars, 1846
Köllikerina fasciculata (Péron and Lesueur, 1810)
- 5 Lizzia blondina Forbes, 1841
Leuckartiara octona (Fleming, 1823)
Neoturris pileata (Forskål, 1775)
- 6 Laodicea undulata (Forbes and Goodsir, 1851)
Mitrocomella brownei (Kramp, 1930)
- 7 Obelia sp.
- 8 Clytia hemisphaerica (Linnaeus, 1767)
- 9 Octocanna funeraria Quoy and Gaimard, 1827
- 10 Eirene viridula (Péron and Lesueur, 1809)
- 11 Octorchis gegenbauri (Haeckel, 1864)
- 12 Haliscera bigelowi Kramp, 1947
- 13 Aglaura hemistoma Péron and Lesueur, 1810
- 14 Persa incolorata McCrady, 1857
- 15 Persa incolorata f. lucerna Haeckel, 1879
- 16 Rhopalonema velatum Gegenbaur, 1856
Rhopalonema funerarium Vanhoffen, 1902
- Aglantha digitale (O.F. Müller, 1766)
- Aglantha krampi Ranson, 1932
- Sminthea eurygaster Gegenbaur, 1856
- 17 Somundella bitentaculata (Quoy and Gaimard, 1833)
- Solmaris solmaris (Gegenbaur, 1856)
- 18 Solmaris flavescens (Kölliker, 1883)
Solmissus albescens (Gegenbaur, 1856)

Cunina sp.

- Atolla sp.
- Periphylla periphylla (Péron and Lesueur, 1809)
- Paraphyllina intermedia Maas, 1903
- 19 Nausithoe punctata Kölliker, 1853
Pelagia noctiluca Forskål, 1775
20 (ephira) 35 (adult)
- Siphonophora
- 21 Agalma elegans (Sars, 1846)
- 22 Halistemma rubrum (Vogt, 1852)
- 23 Cordagalma cordiformis Totton, 1932
Marrus orthocanna (Kramp, 1952)
- 24 Nanomia bijuga (Delle Chiaje, 1841)
Physophora hydrostatica Forskål, 1775
- 25 Hippopodius hippopus (Forskål, 1776)
Sulculeolaria biloba (Sars, 1846)
- 26 Lensia meteori (Leloup, 1934)
- 27 Lensia conoidea (Keferstein and Ehlers, 1860)
- 28 Lensia subtilis (Chun, 1886)
Lensia subtiloides (Lens and van Riemsdijk, 1908)
- 29 Muggiaeae kochi (Will, 1844)
- 30 Muggiaeae atlantica Cunningham, 1892
- 31 Chelophyes appendiculata (Eschscholtz, 1829)
- 32 Eudoxoides spiralis, (Bigelow, 1911)
Sphaeronectes bougisi Carré, 1958
- Abyla haeckeli Lens and van Riemsdijk, 1908
- 33 Abylopsis tetragona (Otto, 1823)
- 34 Abylopsis eschscholtzi (Huxley, 1859)
Enneagonum hyalinum Quoy and Gaimard, 1827

Tabla 5.4.1. Especies recolectadas en el ciclo efectuado con pescas verticales. Las cifras de la izquierda representan el código de las especies representadas en los análisis de componentes (Figuras 5.4.7-5.4.8).

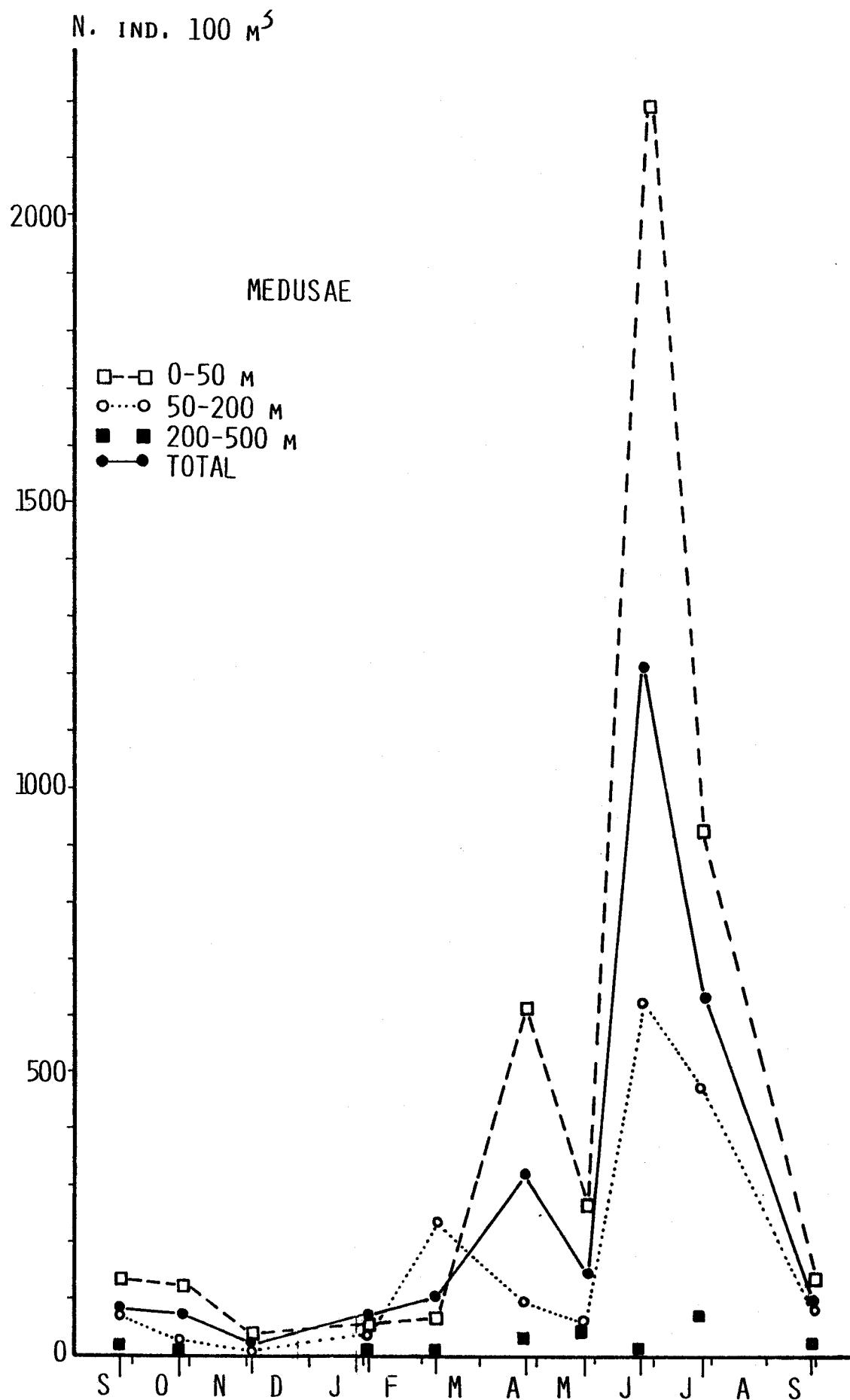


Figura 5.4.1. Representación de la distribución batimétrica y estacional de el total de la población de medusas en el ciclo efectuado con pesca vertical.

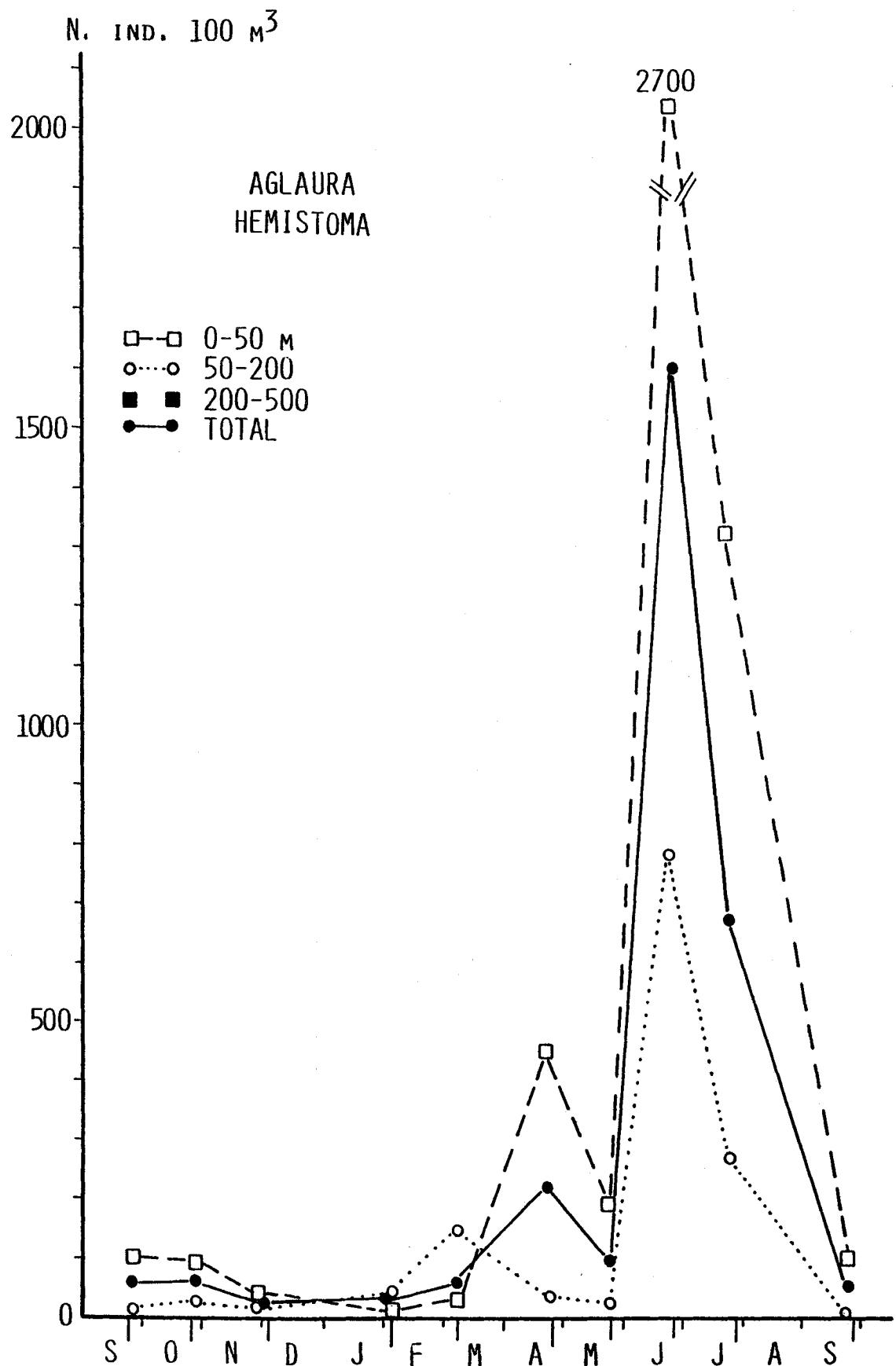


Figura 5.4.2. Distribución batimétrica y estacional de Aglaura hemistoma en el ciclo efectuado con pescas verticales.

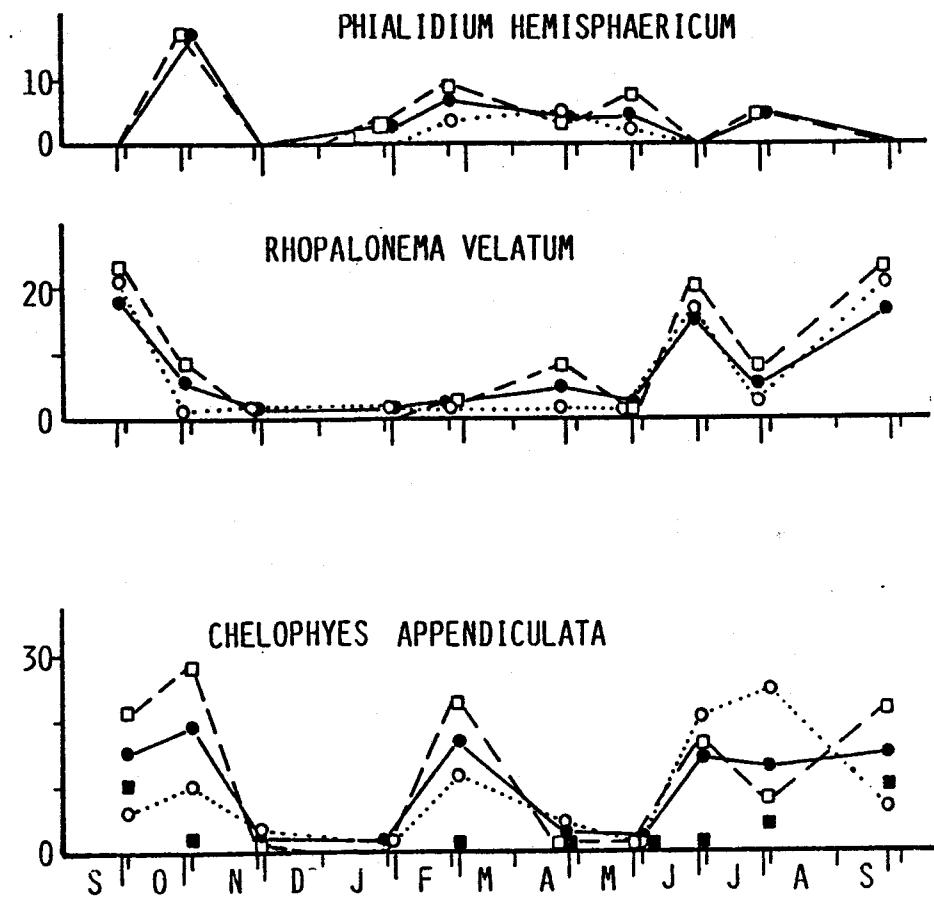
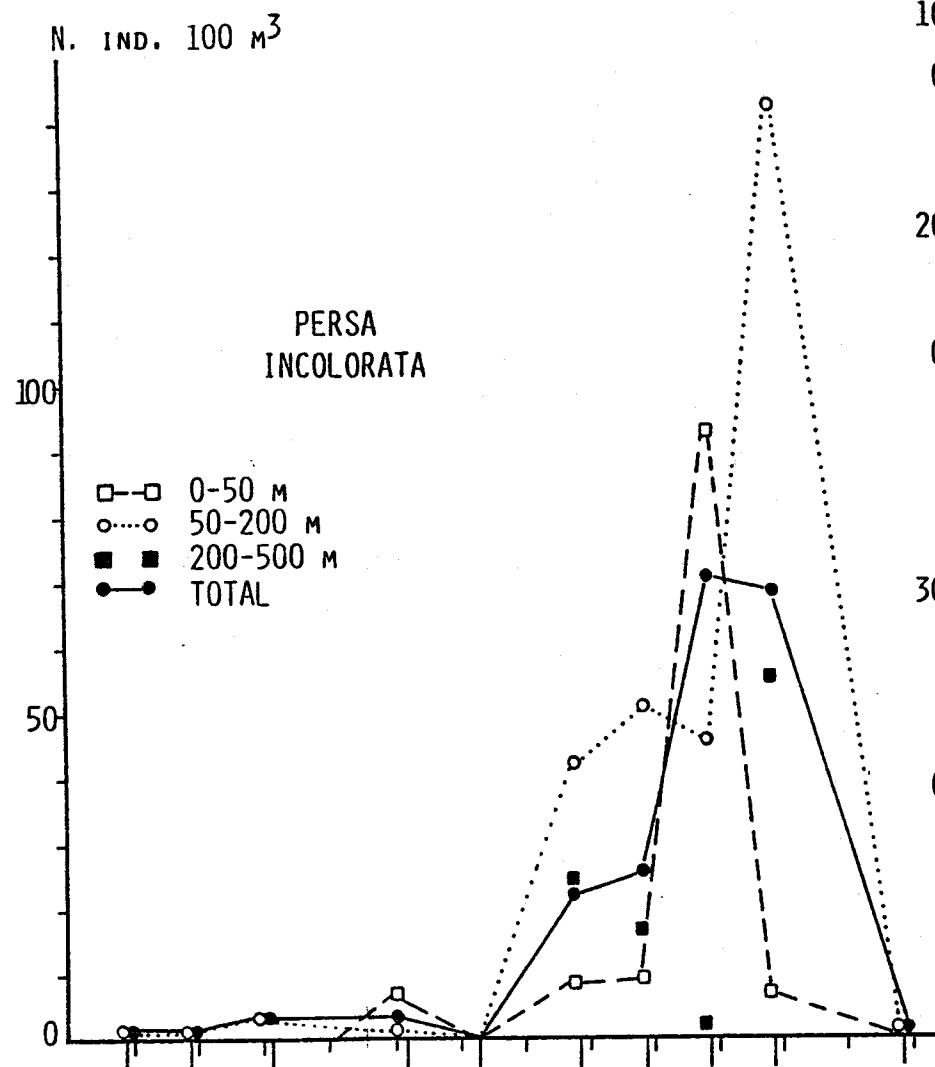


Figura 5.4.3. Distribución batimétrica y estacional de tres especies de medusas recolectadas en el ciclo efectuado mediante pescas verticales y una de sifonóforos.

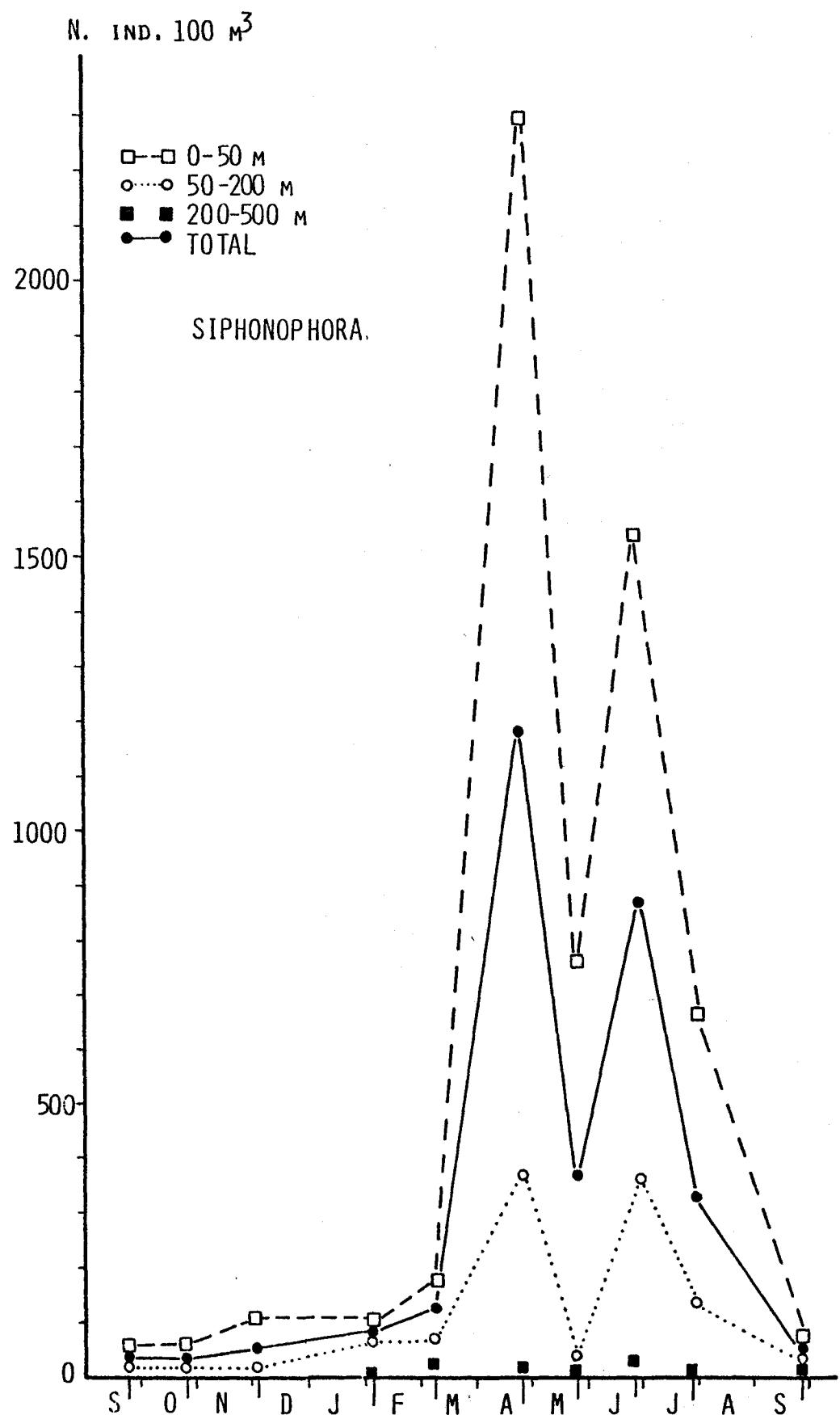


Figura 5.4.4. Distribución estacional y batimétrica del total de la población de sifonóforos, recolectados en el ciclo efectuado con pescas verticales.

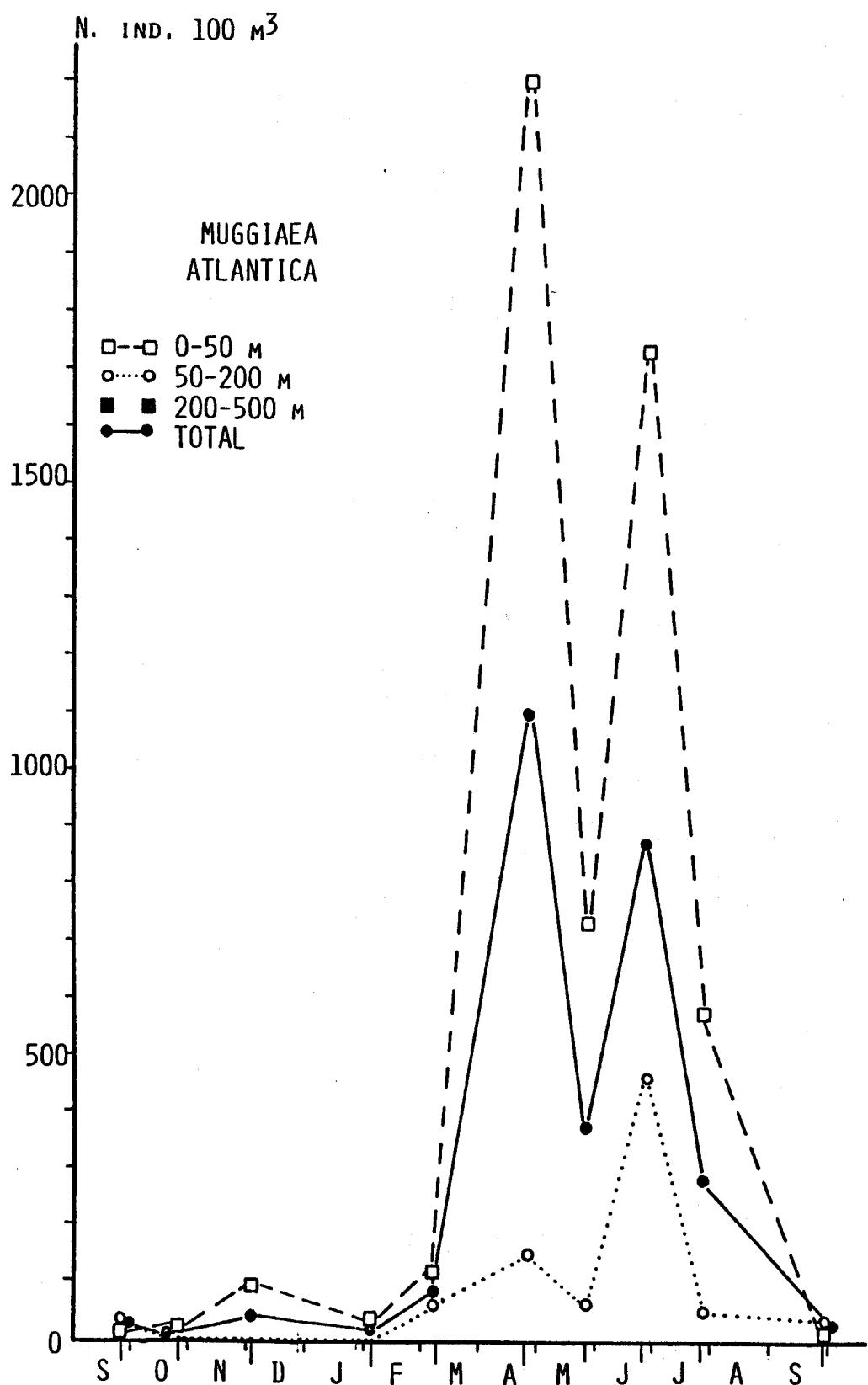


Figura 5.4.5. Distribución batimétrica y estacional de Muggiaea atlantica durante el ciclo efectuado mediante pescas verticales.

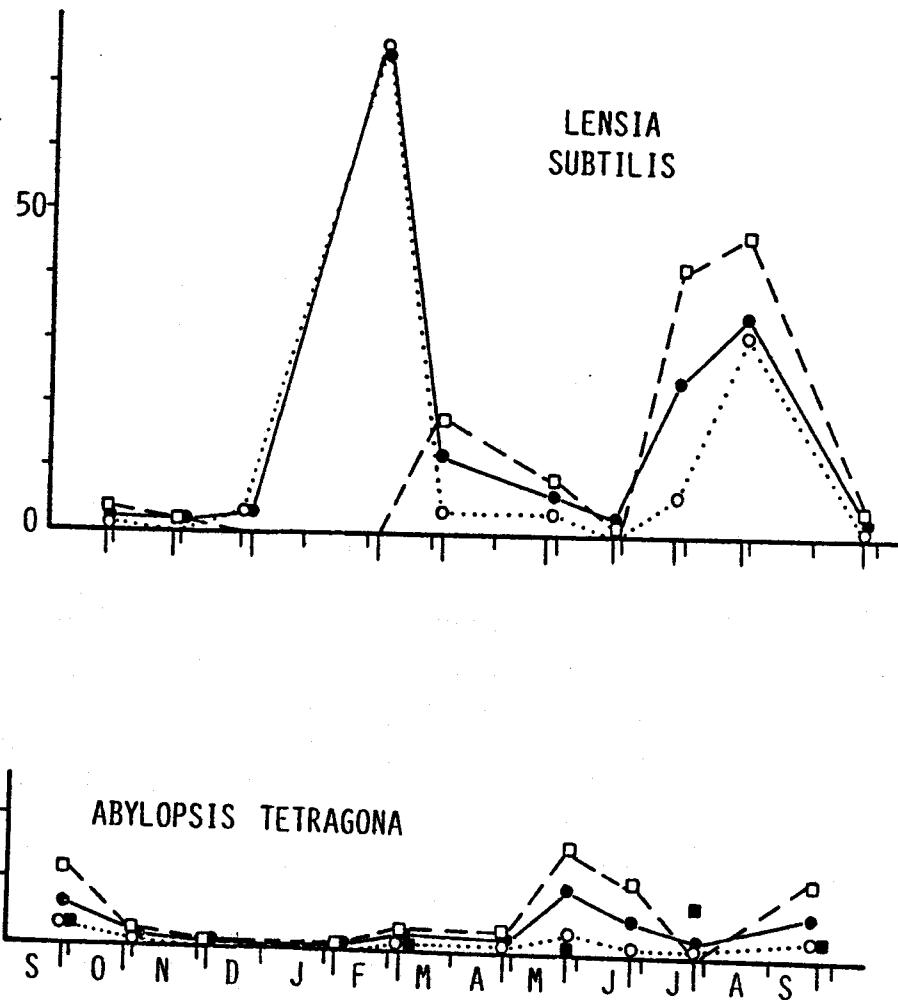
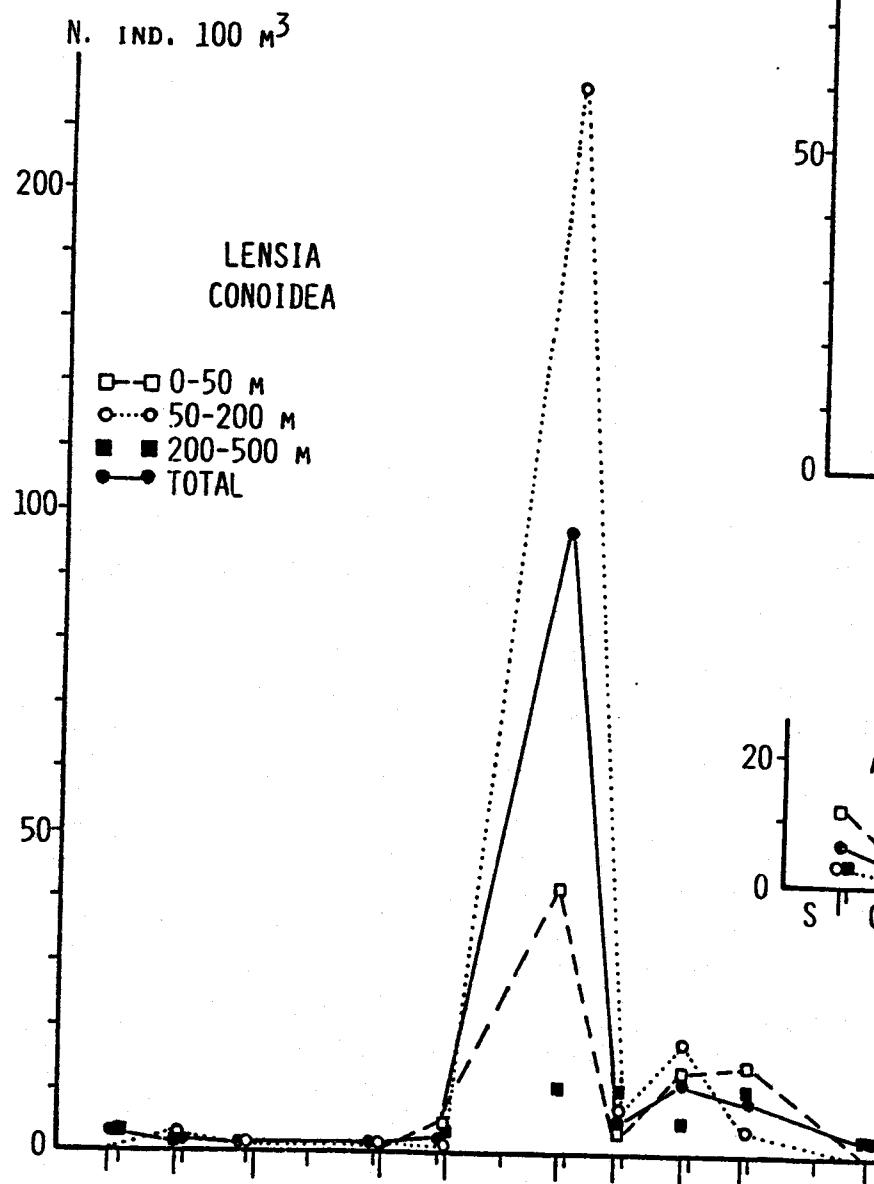


Figura 5.4.6. Distribución batimétrica y estacional de tres especies de sifonóforos recolectados durante el ciclo efectuado mediante pescas verticales.

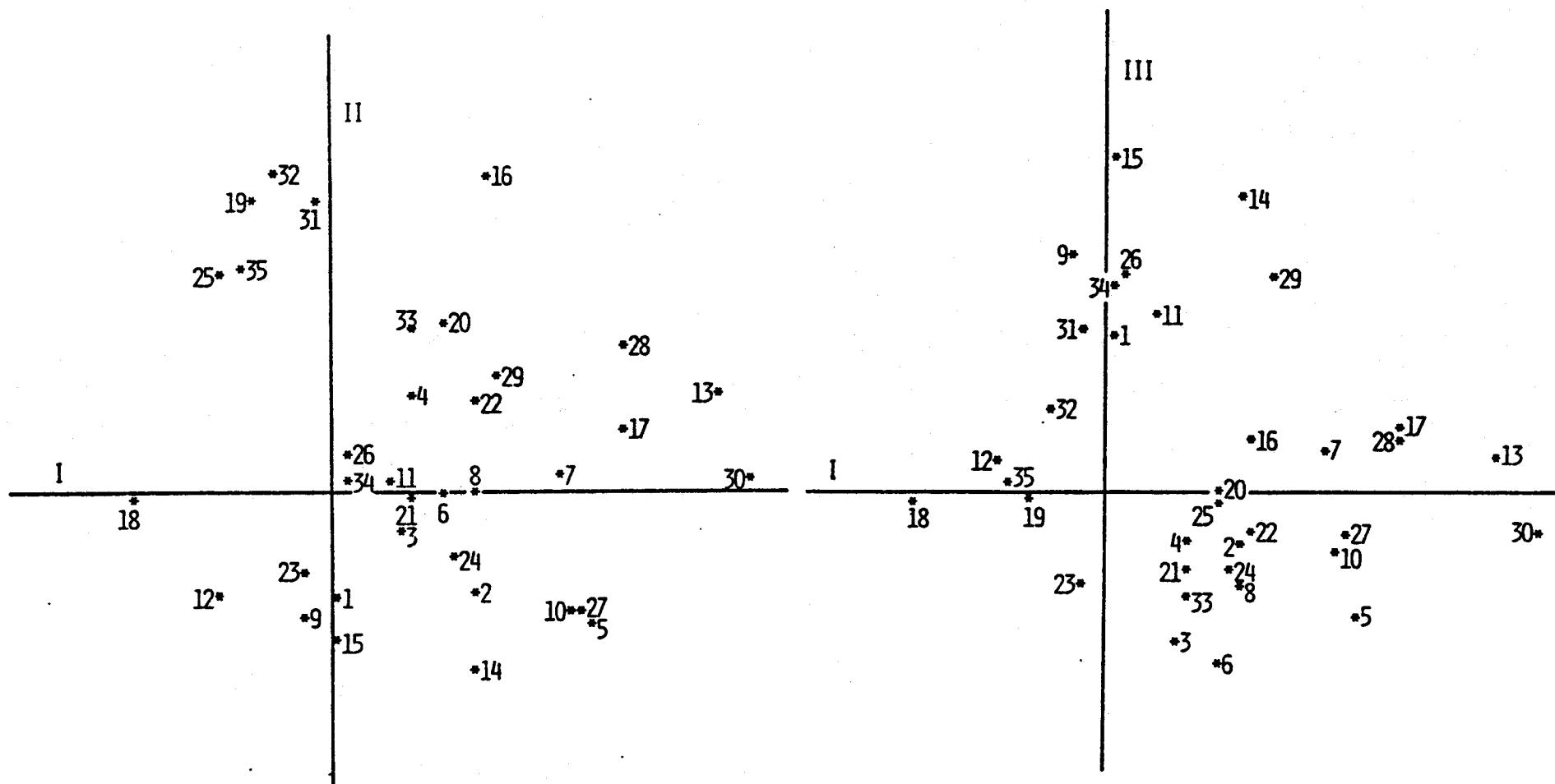


Figura 5.4.7. Representación de las especies de cnidarios planctónicos en el espacio de los tres primeros ejes donde; el primer eje (11.8% de varianza) discrimina en función de la abundancia (valores positivos especies más abundantes); el segundo (8% de varianza) discrimina en función de la estacionalidad (valores positivos especies más de otoño e invierno); y el tercer eje (7% de varianza) discrimina en función de la profundidad (valores positivos se sitúan las especies que prefieren zonas más superficiales) (ver la tabla 5.4.1).

con una varianza explicada del 8%, segregan las especies en función de la estacionalidad, separando las especies frecuentes en verano y primavera de las que lo son en otoño e invierno. El tercer eje, con una varianza explicada del 7%, segregan las especies en función de la profundidad, donde las especies abundantes en las capas superficiales (entre 0 y 50 m) de aquellas que se encuentran preferentemente en aguas algo más profundas (50-200 m) (Fig. 5.4.7).

Cuando se repite el análisis excluyendo las especies más abundantes, la varianza explicada con los tres primeros ejes, es tan solo algo menor (25%), pero la composición de factores que parecen explicar esta distribución es similar. Con la eliminación de estas especies, la distribución de las restantes es similar en los dos análisis (Fig. 5.4.8). Con ello el primer factor sigue siendo la abundancia específica.

En el ciclo estudiado mediante las pescas horizontales se han recolectado un total de 16 especies de medusas y 14 de sifonóforos (ver la Tabla 3.23). La población total de medusas viene determinada por la presencia de dos picos de abundancia, uno en el mes de abril y otro en el mes de Agosto (Fig. 5.4.9). A lo largo del ciclo y, al igual que en las pescas verticales, sobre todo una especie, Aglaura hemistoma, destaca por su abundancia a lo largo de todo el ciclo, además de ser también la responsable directa de la curva obtenida para la población (Fig. 5.4.10). Esta especie constituye casi el 80% del total de individuos de la población y, cabe destacar el extenso periodo de abundancia entre junio y setiembre, con 60 a 90 individuos en 100 m³). Otras especies, como Clytia hemisphaerica y Pelagia noctiluca (efíras), aparecen de forma más irregular a lo largo del ciclo, aunque en cantidades relativamente pequeñas, pero no dejan de ser significativas en frente del resto de especies de medusas (Fig. 5.4.10).

Muggiae atlantica es responsable de casi el 90% del total de la población de sifonóforos, que presenta un máximo de abundancia a finales de julio y otro pico más sostenido en el tiempo entre marzo y mayo (Fig. 5.4.9). Si se comparan las gráficas de M. atlantica y el del total de la población del grupo estas resultan casi iguales, lo cual confirma la importancia de esta especie en la zona superficial durante todo el ciclo. Otras especies, Chelophys appendiculata, Muggiae kochi y Abylopsis tetragona, aparecen regularmente a lo largo de todo el ciclo pero con un número escaso de ejemplares. Lensia cono idea, con un número de individuos similar a las anteriores, se ha recolectado exclusivamente en verano y otoño (Fig. 5.4.11).

En general se puede observar que ambas gráficas obtenidas por dos tipos de muestreo diferente, siguen una pauta de distribución similar (picos de abundancia en casi los mismos meses), en ambos. La diferencia más destacable es el número medio de individuos que es mucho menor en la capa superficial que en los primeros 50 m.

Los cnidarios tienden a presentar un porcentaje diferente dentro del total del zooplancton, según se tome el número de individuos o el de biomasa (Fig. 5.4.12). Como individuos su proporción es baja y, no alcanza el 10% del total en ningún momento, mientras que los copépodos es el grupo dominante con casi el 80% de la población a lo largo de todo el año. En biomasa este porcentaje parece aumentar (20 a 25%), especialmente de marzo a junio, donde el aumento de sifonóforos es significativo. En este mismo momento el porcentaje de copépodos disminuye y el de anfípodos aumenta ligeramente.

5.4.4 Discusión

La temperatura es uno de los factores que están mejor correlacionados con la presencia estacional de las especies zooplanctónicas (RAYMONT, 1983). Pero la distribución estacional puede depender de otros factores. Este último fenómeno se puede observar si comparamos los ciclos observados en áreas próximas a la estudiada, donde se dan condiciones hidrográficas similares,

pero con algunas especies diferentes y picos de abundancia algo desplazados.

A. hemistoma es la especie más común en aguas superficiales del Mediterráneo (BERHAUT, 1969; ALBERTINI-BERHAUT, 1979). Además presenta unos cambios periódicos de distribución estacional entre años consecutivos (GOY, 1985). Este fenómeno es debido a condiciones hidrográficas locales, como se discutirá más adelante. Una situación similar se ha observado con P. incolorata a lo largo de un ciclo anual (GOY, 1985; BENOVIC, 1977), pero no en aguas superficiales. Al mismo tiempo la especie más abundante de sifonóforo recolectada, es la más común en las aguas superficiales del Mediterráneo y, a lo largo de todo el año. M. atlantica, se ha encontrado casi siempre por encima del nivel medio de la termoclina (ALVARIÑO, 1980), mientras que su migración nictameral es poco remarcable (SOUTHWARD y BARRET, 1983). Al mismo tiempo esta especie presenta una distribución litoral debido a su capacidad de ser una especie eurihalina (MONCALEANO y NIÑO, 1979). L. conoidea presenta también una distribución superficial y con una escasa capacidad de migración (PUGH, 1984).

Por otra parte, cuando la columna de agua está homogeneizada, o cuando la estratificación comienza a formarse a principios de mayo, se corresponde con el máximo de abundancia de los cnidarios. En los dos picos observados para el total de los cnidarios, los sifonóforos y en especial M. atlantica, conforman la mayor parte de individuos. El primer pico, a finales de abril, está compuesto especialmente por individuos de esta especie. El hecho de que el máximo de abundancia de los sifonóforos, se produzca antes que el de medusas, se explica en parte por su alta tasa de crecimiento (PURCELL, 1982). La presencia de colonias polimórficas, en especial el poseer individuos especializados en la reproducción y fases eminentemente reproductoras, puede explicar su mayor capacidad de expansión que las medusas.

El segundo máximo de sifonóforos corresponde a una segunda generación de eudoxias producidas durante el primer periodo y que dan lugar a nuevos nectóforos. En general, los sifonóforos parecen presentar un mayor número de picos de abundancia que las medusas, en gran parte fruto de los diferentes modos de reproducción. En las medusas, el mismo individuo cubre todas las necesidades vitales, incluida la reproducción. Tan solo en las especies más neríticas, con generaciones pólipo, se pueden dar varias generaciones al año (SMEDSTAD, 1972).

El segundo máximo de abundancia de cnidarios está asociado con el máxomo total de zooplancton en el área (VIVES, 1985), pero solo M. atlantica es abundante durante el primer ciclo, donde representa casi un 20% del total de individuos del zooplancton.

La estabilidad de las masas de agua puede favorecer el incremento de la población zooplánctonica, en especial en aguas neríticas y superficiales, donde se puede observar un efecto de aglomeración de plancton. Pero la entrada de aguas de mar abierto, en una área determinada, también favorece el incremento de la población. En este último caso, algunas grandes poblaciones puede resultar de la adición de individuos de otras áreas, en vez de incremento local debido a la reproducción de las especies. Los dos fenómenos conjuntamente pueden ser los causantes de los picos de abundancia en una zona nerítica como la estudiada. El incremento de algunos grupos del zoopláncton, incrementará la disponibilidad de presas para los cnidarios (MOLLER, 1979). Cuando los copépodos aumentan es de esperar que sus depredadores también aumenten a continuación. M. atlantica es una gran depredadora de copépodos y de otros pequeños crustáceos (PURCELL, 1982). La población de sifonóforos se reduce cuando la de amfípodos se incrementa, ya que estos últimos pueden limitar el crecimiento de los primeros (LAVAL, 1980). Las medusas presentan, por otra parte, un amplio espectro de presas (McCORMICK, 1969), pero estas varían entre las especies, aunque los crustáceos son uno de sus grupos preferidos (ZELICKMAN, 1972). Los sifonóforos son en general

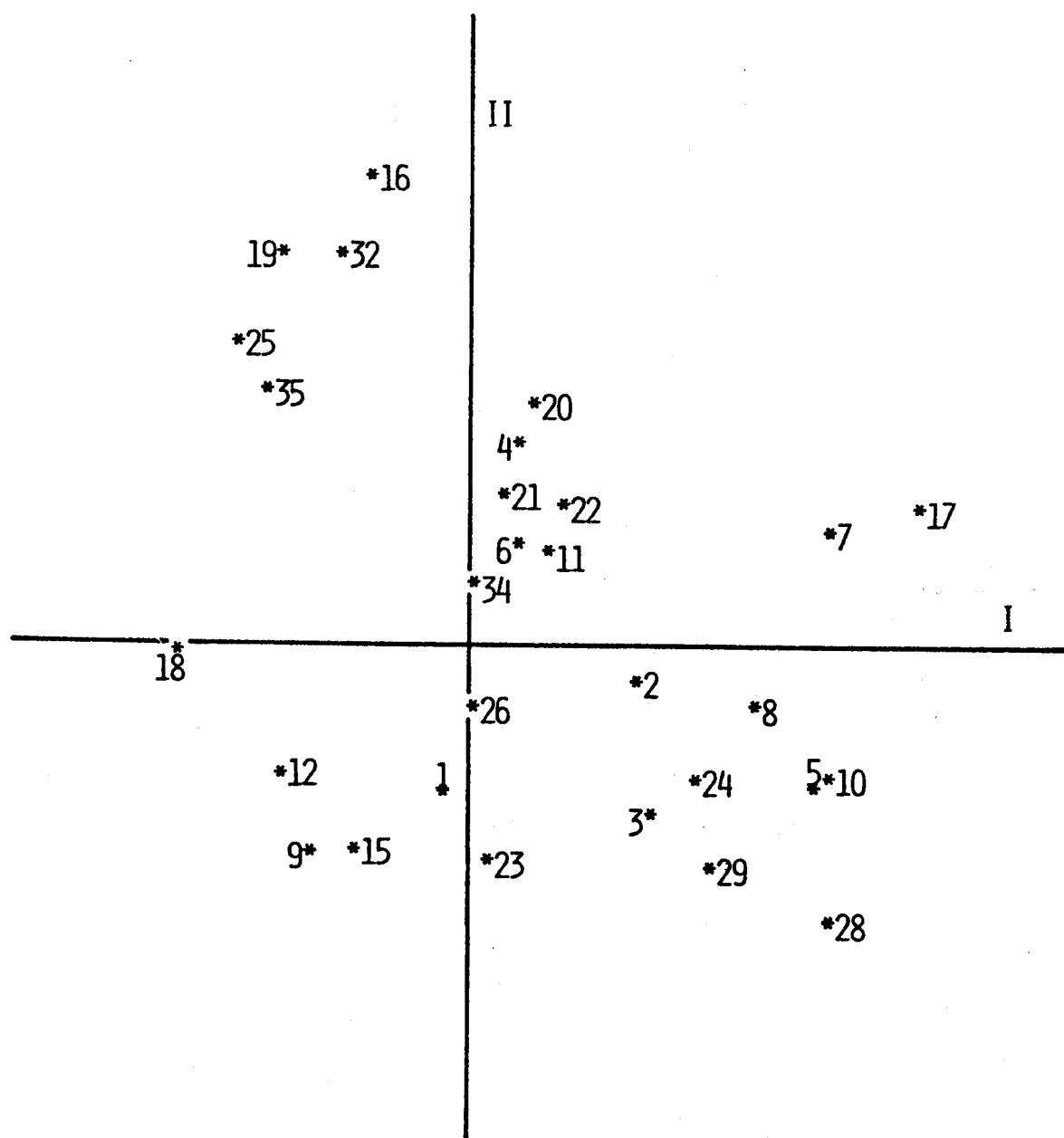


Figura 5.4.8. Representación del análisis de componentes principales sin las especies más frecuentes. Entre los tres primeros ejes se explica el 25% de varianza, y la explicación de los ejes es la misma que la figura 5.4.7 (ver también la tabla 5.4.1).

algo más selectivos, en cuanto a presas, que muchas especies del zooplancton.

Al tener en cuenta los resultados del análisis estadístico, la abundancia absoluta o relativa de las especies es el factor que mejor explica la distribución y la composición de una población de cnidarios de una zona. Por lo tanto, el primer factor puede corresponderse también con la longevidad y la fertilidad general de los individuos, que se corresponde con una idea indirecta de su abundancia.

Por otra parte, es normal y esperado que una población de cnidarios esté dominada por una o pocas especies más frecuentes (WILLIAMS y CONWAY, 1981; PUGH, 1984; GILI *et al.*, 1986). Por lo tanto la distribución de esta especie influirá en la de la población total. Pero por otra parte, cuando eliminamos estas especies en los análisis estadísticos, sigue siendo la abundancia un factor de primer orden en explicar la distribución de la población.

Estacionalidad y abundancia no son factores independientes, cuando nos referimos a la distribución de las especies. Temperaturas adecuadas en determinadas situaciones permite el desarrollo de ciertas poblaciones de zooplankton. Para los cnidarios planctónicos en el Mediterráneo occidental las condiciones favorables son amplias (por ejemplo una temperatura superior a 12 °C). Esto hace pensar en que en los análisis, los cambios térmicos anuales no parecen influir demasiado en la distribución de la población. Dos tendencias parecen observarse. La primera se da durante la primavera ~~desde mayo a junio~~, cuando la temperatura es uniforme y cerca de los 12 °C, a lo largo de toda la columna de agua y algo más tarde a la misma temperatura por encima de los 50 primeros metros. En esta temperatura se dan los máximos con la mayor abundancia y con las especies también más abundantes. Una segunda tendencia ocurre durante el otoño e invierno con otras especies, que presentan una menos regular distribución a lo largo de todo el año cuando son dominantes.

Las diferencias significativas observadas entre ejemplares de la misma especie, corresponden casi siempre a la misma época del año e incluso dentro de las mismas muestras. Esto último hace suponer que la renovación de la población es constante, además que los picos de abundancia demuestran un incremento total de la población pero no tiene porque corresponder a un pattern de crecimiento o de estacionalidad.

Todos los factores correlacionados con la profundidad se sitúan en un tercer puesto en la lista de factores que describen o explican el comportamiento de la población. Esto es debido a la importancia que tiene para estos organismos la capa superficial, entre los 0 y 50 m de profundidad, además de concurrir en este nivel la mayor parte de los organismos del grupo.

Por otra parte, algunas especies de medusas (BENOVIC, 1973) y de sifonóforos (PUGH, 1984) presentan migraciones nictámeras. Este fenómeno puede ser muy importante cuando se pretende definir la distribución de estas especies en períodos largos como un ciclo anual. Esta migración vertical es más significativa en mar abierto. Por otro lado las muestras se han recogido casi siempre a una hora similar (cerca del comienzo de la tarde), con lo que este fenómeno puede afectar poco al resultado del análisis efectuado. También, las especies más abundantes presentan una migración moderada. Esto va de acuerdo con lo que se discute en este apartado, donde muchas especies que presentan estos movimientos verticales no dejan de ser un desplazamiento en busca de alimento (PURCELL, 1981), con lo que su distribución batimétrica es también reflejo de su ciclo alimentario.

Aunque las condiciones hidrográficas son importantes para explicar la distribución de los cnidarios planctónicos, las relaciones tróficas entre otros grupos del zooplankton (ARAI, en prensa), son factores más significativos para comprender la composición y distribución de una población en diferentes áreas. Las poblaciones zooplánctónicas no están completamente regidas por una estructura física (MARGALEF, com. per.), ya que pueden re-

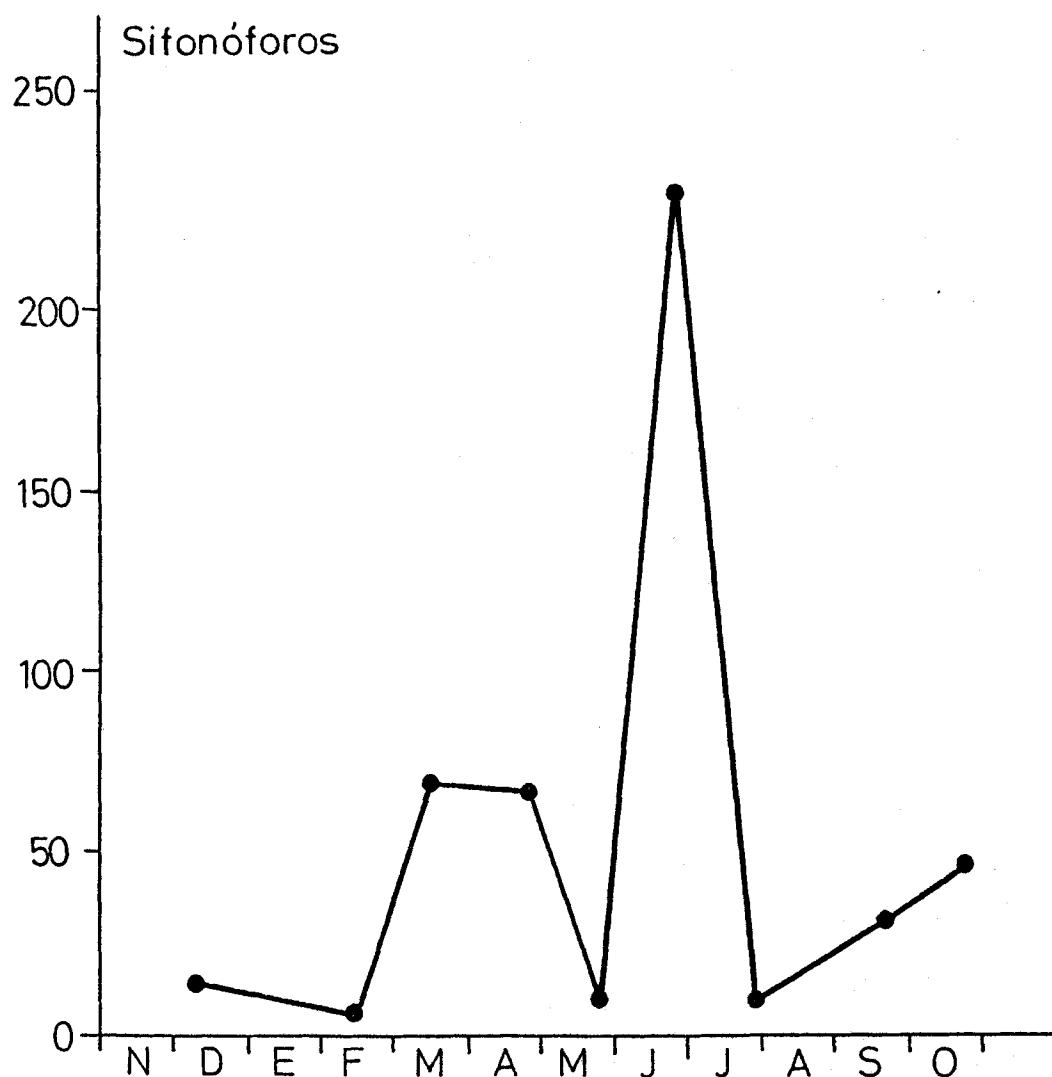
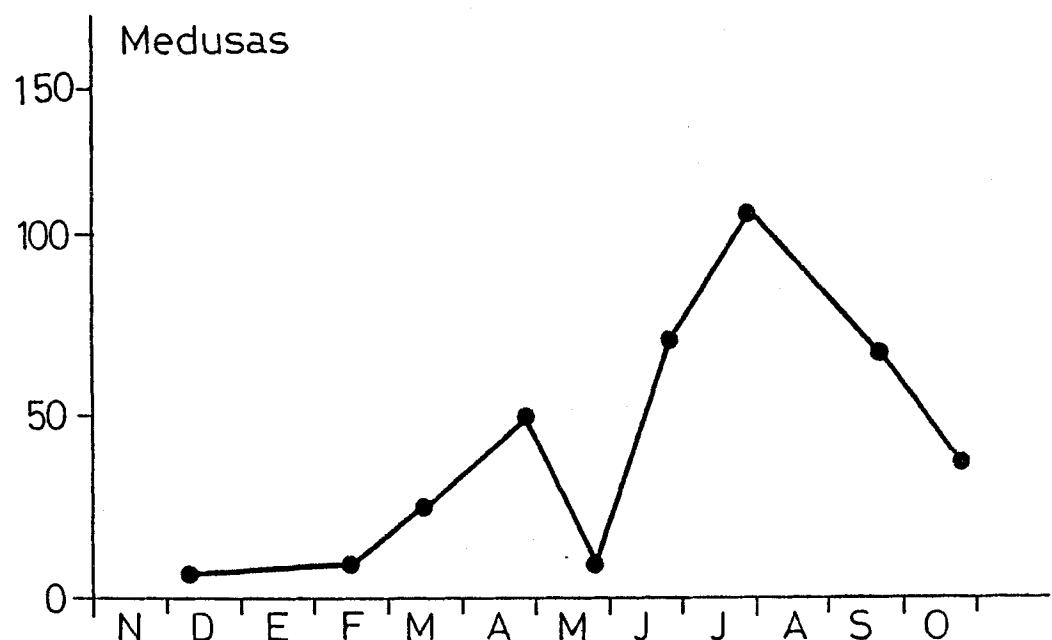


Figura 5.4.9. Distribución estacional de el total de medusas y de sifonóforos del ciclo efectuado a 0 m, mediante pescas horizontales (valoración en número de individuos por 100 m³).

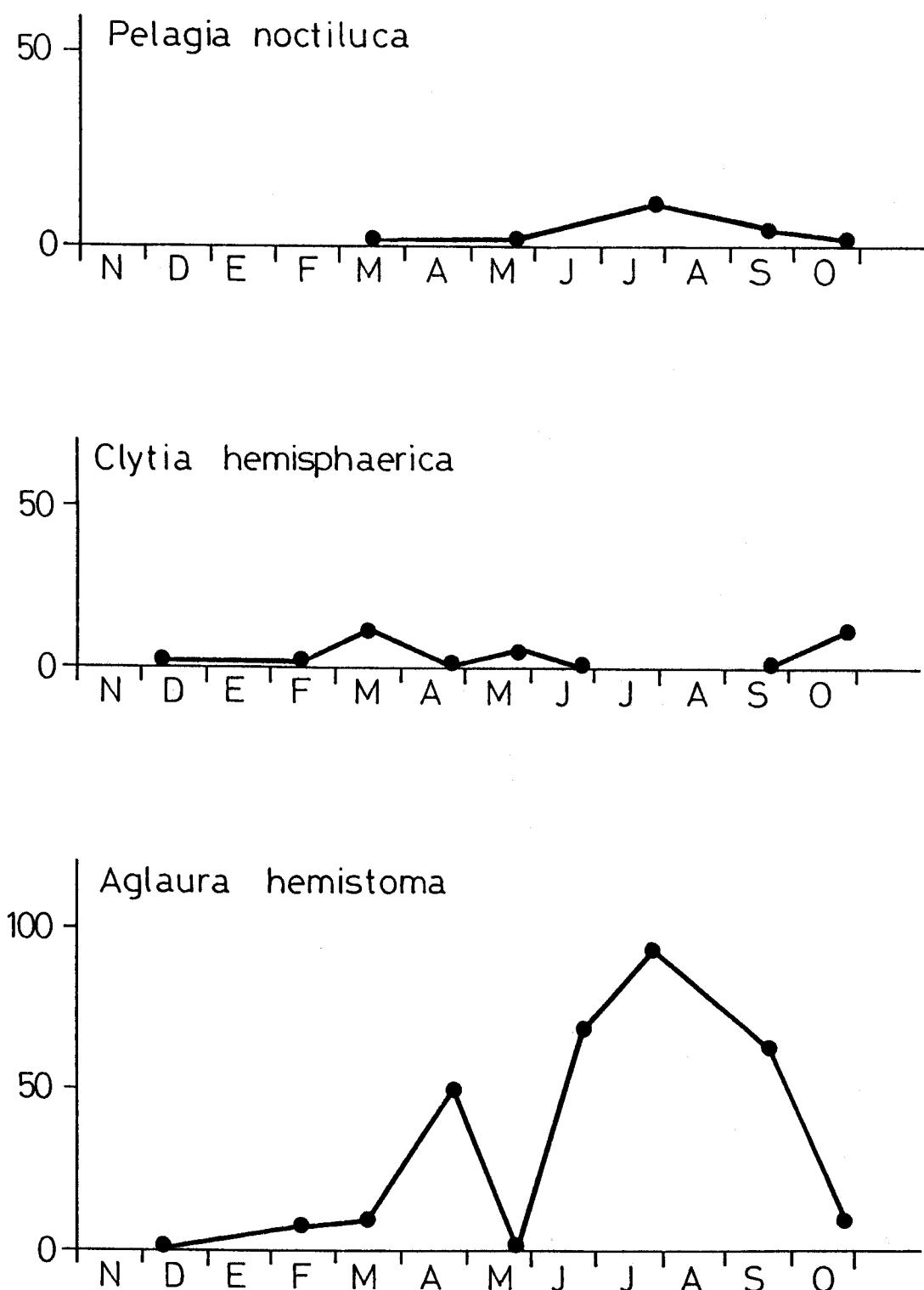


Figura 5.4.10. Distribución estacional de las tres especies de medusas más frecuentes recolectadas en el ciclo efectuado a 0 m. Valores en número de individuos por 100 m^3 .

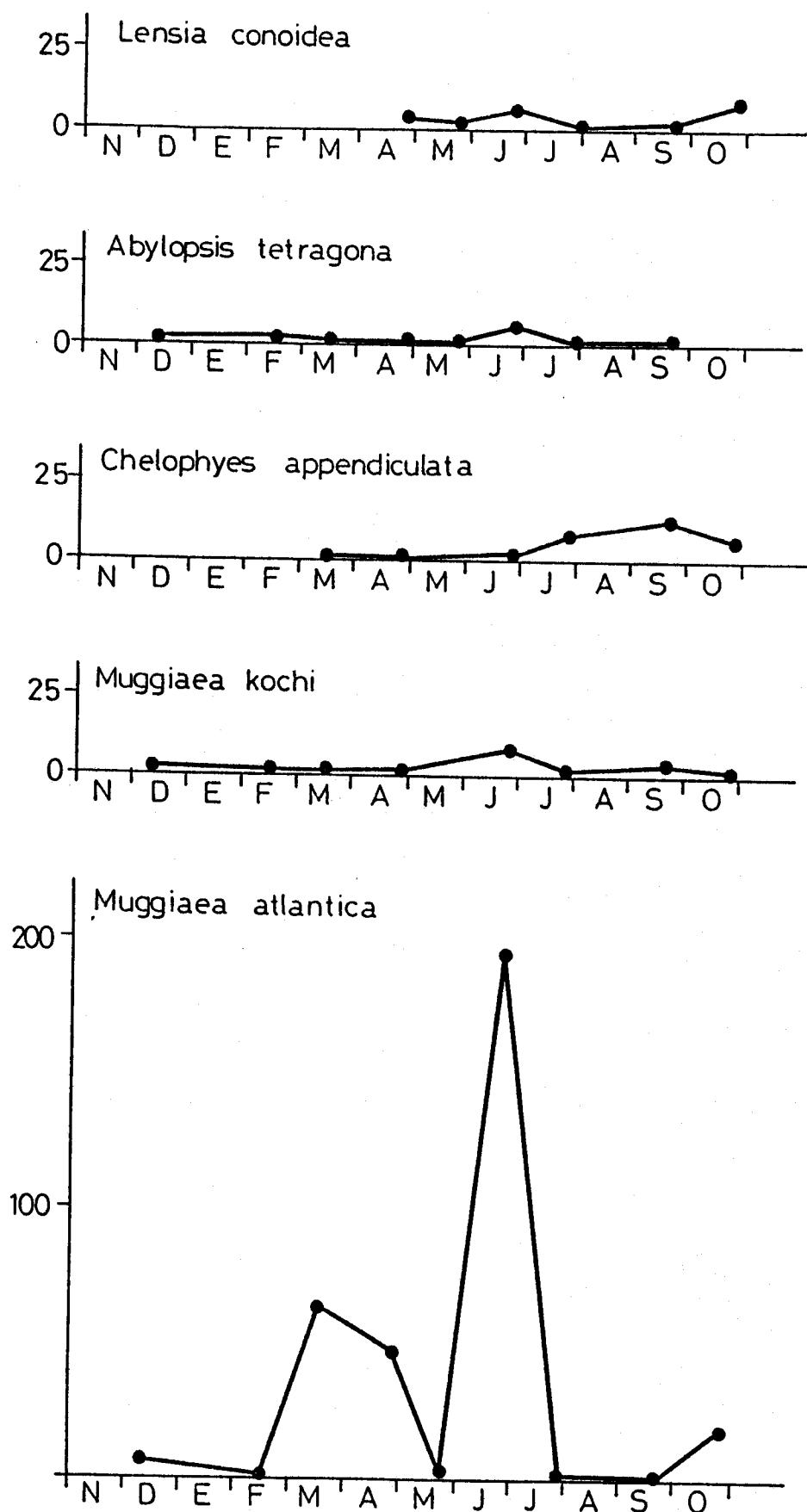


Figura 5.4.11. Distribución estacional de las cinco especies de sifonóforos más frecuentes recolectadas en el ciclo efectuado a 0 m. Valores en número de individuos por 100 m³.

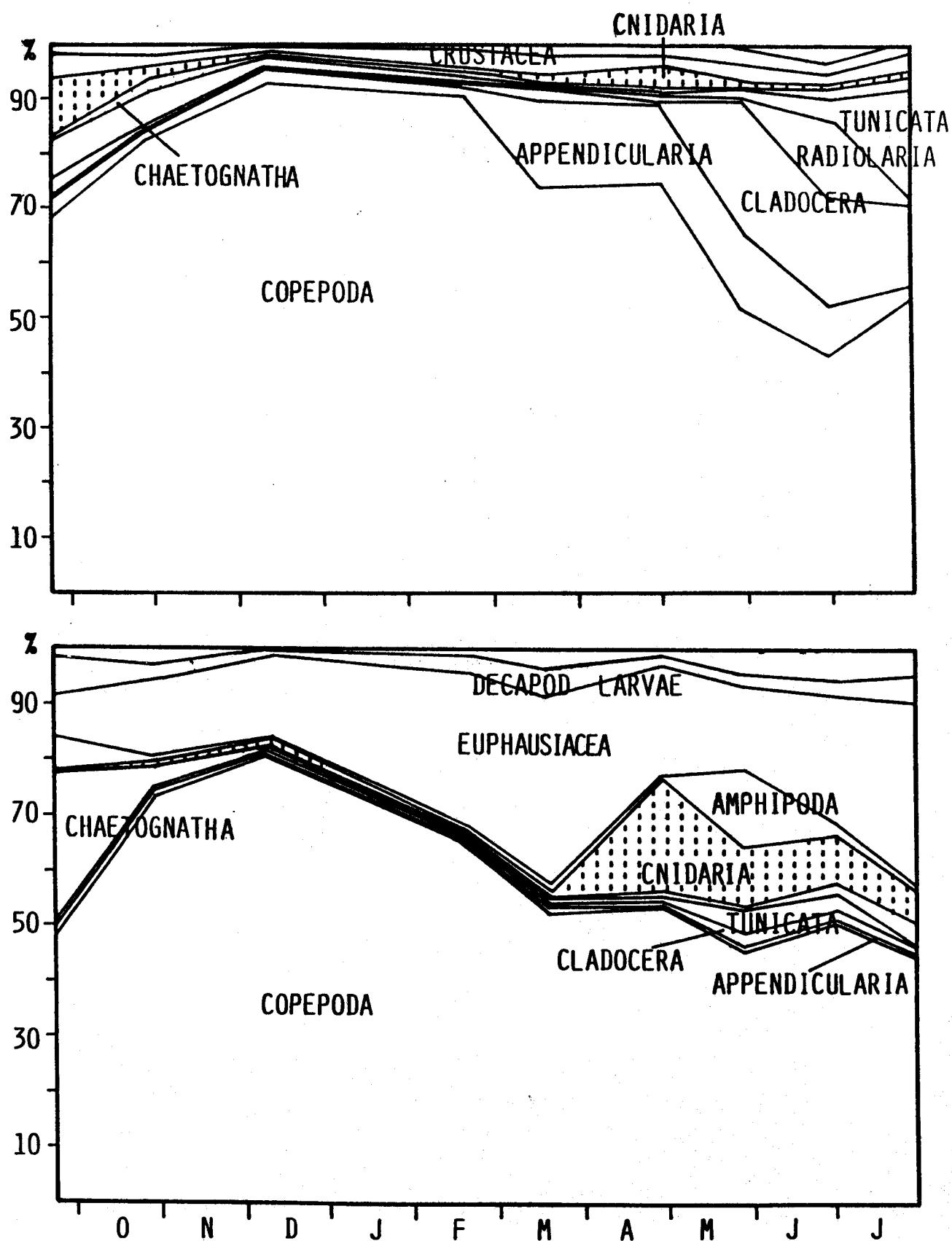


Figura 5.4.12. Distribución a lo largo del año estudiado de los diferentes grupos de zooplancton, expresados en número de individuos (arriba) por 100 m^3 , y en biomasa (abajo) según la tabla de equivalencias de Longhurst (1985) (ver explicación en el texto).

sistir condiciones ambientales no ideales pero si interesantes desde un punto de vista trófico.

Por otro lado si observamos las diferencias en especies y en individuos observadas en la misma área estudiada, en años anteriores (RIERA *et al.*, en prensa), se hacen sorprendentes dos clases de fenómenos. Por un lado la dominancia en la zona de otra especie de sifonóforo, *Muggiaeae kochi*, que prácticamente ocupa el lugar de *M. atlantica* en nuestro ciclo. Esto parece relacionado a fenómenos cílicos a gran escala observados incluso en estas mismas especies (RUSSELL, 1934). Este fenómeno parece que va ligado a la abundancia de un depredador determinado que puede sesgar una población de una especie que ocupa un espacio trófico muy similar a otras, que así se ve favorecida (CONNELL, 1971; CARRE, com. per.), con la obligatoriedad de que el fenómeno cíclico se de también en el depredador.

Otra característica notable es la diferencia en cuanto al número de individuos por unidad de volumen entre los resultados obtenidos y otros de anteriores en la misma área (RIERA *et al.*, en prensa) y en áreas vecinas (VIVES, 1966; RAZOULS y THIRIOT, 1968). Estas diferencias se acercan a casi un 20% en la actualidad del total de años anteriores. Primero cabe pensar en un empobrecimiento general de las poblaciones zooplanctónicas en la zona estudiada. Pero ésta es una opinión de difícil comprobación por la escasez de registros continuos desde entonces. Pero no deja de ser significativo y presenta un primer interrogante sobre la posible realidad de esta afirmación y también pone en duda la fiabilidad de los métodos de muestreo del zooplancton. Estos han cambiado mucho en los últimos años, sin tener en cuenta la posibilidad de comparación entre los diferentes registros de períodos largos en el tiempo.

5.5 APROXIMACION BIOGEOGRAFICA Y AUTOECOLOGICA A LOS CNIDARIOS DE LA COSTA CATALANA.

5.5.1 Introducción

A modo de resumen se ha considerado interesante generalizar sobre algunos aspectos de la biogeografía y de la autoecología de la fauna de cnidarios estudiada. Los apartados anteriores se han basado en estudios de síntesis, con análisis restringidos a los datos obtenidos por el autor y que se han discutido en base a una lógica concreta de los resultados. Ello no ha dado pie a extenderse en algunos aspectos más amplios y generales, en parte basados en la bibliografía y, que se resumen en este apartado. Para ello se han considerado varios subapartados que tratan de las distintas comunidades o ambientes y del papel y las estrategias de los cnidarios en el área geográfica estudiada. Parte de la información que se aporta procede de trabajos del autor con la colaboración de otras personas, y parte proviene exclusivamente de la observación durante estos años de la biología de los cnidarios, o bien de la bibliografía.

5.5.2 Consideraciones biogeográficas

En muchas zonas de las cuencas oceánicas se encuentran bastantes especies de amplia distribución, que han sido consideradas como cosmopolitas simplemente por haberse hallado en distintas zonas del mundo. Este hecho está de acuerdo con la capacidad que tienen muchas especies marinas, en especial planctónicas, para adaptarse a condiciones hidrográficas fluctuantes o variables. Pero si bien su origen puede ser confuso, no lo es tanto su presencia en un ecosistema determinado, con lo que se puede intentar explicar cómo han llegado allí, o que conjunto de factores, en especial históricos, han hecho posible la llegada de la especie y su adaptación y dispersión posteriores.

En el Mediterráneo, y en relación a la fauna actual, esta situación parece originada por un lado en el fraccionamiento del antiguo Tethys y, por otro en la crisis messiniense (más reciente) (EKMAN, 1953). En el primero de estos casos se ha considerado que la fauna actual, especialmente la bentónica, tiene su origen en la propia fauna tetiana, aunque ésta se haya visto sometida a progresivas extinciones o cambios posteriores (RIEDL, 1966). Parte de este legado lo constituyen la fauna de corales profundos en estado subfósil (ZIBROWIUS, 1978b; SARTORI, 1980).

Después de la crisis Mesiniana, el Mediterráneo quedó en parte desecado, lo que dió lugar a una gran acumulación de sales en el fondo de algunas de sus cuencas (MALDONADO, 1985). Ello no sólo representó la extinción de muchas de las especies que en aquel tiempo vivían en el Mediterráneo, sino que parte de éstas se situaron por debajo de los 200 m de profundidad y, por tanto, quedaron aisladas del Atlántico y del Índico. Con la nueva entrada de agua, especialmente atlántica, se puede hablar de una renovación de la fauna mediterránea y del comienzo de una nueva era, ya que se volvió a producir una extinción de buena parte de la fauna marina existente para entonces. Algunas de las especies que sobrevivieron son consideradas hoy en día como relictas; entre ellas se encuentran algunas de las que pueblan las cuevas submarinas (RIEDL, 1966). Posteriormente, el Mediterráneo quedó aislado a finales del Mioceno, lo que favoreció el desarrollo de endemismos. Aunque desde el Plioceno hasta nuestros días se han dado continuos fenómenos de inmigración y emigración, los endemismos son aún un porcentaje bastante significativo de la fauna marina mediterránea (PERES, 1982b).

Así se explica el elevado número de antozoos endémicos en la zona estudiada. Dos factores coadyuvan a esta situación: por un lado, la propia biología del grupo, que se manifiesta en una vida plurianual y una escasa capacidad de dispersión de sus larvas (véase por ejemplo, SEBENS, 1983b;

WEINBERG y WEINBERG, 1979) y, por otro, las condiciones hidrográficas especiales de la zona septentrional del Mediterráneo occidental (HOPKINS, 1985), que confieren un cierto aislamiento a esta zona.

Tabla 5.1. Número y porcentaje de las especies recolectadas en base a una caracterización geográfica general. Se incluyen especies de origen noratlántico (NA), circuntropical (CIR), endémicas del Mediterráneo o de origen mediterráneo y con dispersión hacia otros mares (END), y cosmopolitas (COS).

	Hidropólidos		Antozoos		Bentos		Plancton		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
COS	23	24	4	5	26	15	35	40	66	29
CIR	12	12	5	6	19	10	8	9	26	9
NA	20	44	34	44	53	45	9	41	63	44
END	44	20	36	43	79	30	37	10	121	23

En la tabla 5.1 se ofrecen los datos biogeográficos de las especies recolectadas en este trabajo. Si bien el porcentaje de especies endémicas de antozoos es elevado, no ocurrió así con el resto de los grupos, tanto bentónicos como planctónicos (ver algunos porcentajes similares para algunos grupos en TORTONESE, 1985). En el bentos se observa un claro predominio de las especies de origen noratlántico, lo que da a la población de cnidarios un carácter de memoria que concuerda con lo anteriormente expuesto. Este hecho se confirma con el escaso porcentaje de especies cosmopolitas en los antozoos. En los hidropólidos, el número relativamente elevado de especies cosmopolitas se debe más a su mayor capacidad de dispersión, gracias a tener durante parte de su ciclo formas planctónicas. Pero incluso en este caso, la dispersión por larvas parece "más rentable" en general que la dispersión por medusas (CORNELIUS, 1981). Ello favorece el porcentaje de especies de origen noratlántico del conjunto estudiado, al desarrollarse mejor o con preferencia las especies existentes que las de nueva instalación. En condiciones difíciles los hidrozoos tienden a producir medusas, mientras que las larvas se dan de una forma más habitual. También un porcentaje elevado de especies no cosmopolitas corresponde a aquellas familias que ya han perdido la capacidad de dispersión por medusas.

En cuanto al plancton cabe esperar que el porcentaje de especies endémicas sea menor que en las bentónicas, y que predominen las cosmopolitas y de origen noratlántico: gran parte de las especies cosmopolitas son mesopelágicas y viven en una amplia masa de agua en condiciones más uniformes (VAN SOEST, 1979). Por otra parte, el intercambio con el Atlántico por el estrecho de Gibraltar ha sido constante, en especial con la mitad norte de este océano, facilitado por la propia estructura hidrodinámica del estrecho (LACOMBE, 1971) que hace que masas de agua de una y otra parte lo atraviesen continuamente. Esto produce una mayor diversidad de especies en las zonas adyacentes al propio estrecho, en comparación con áreas más mediterráneas (FURNESTIN, 1979).

Como resumen general, desde el punto de vista biogeográfico, la fauna de cnidarios de la zona estudiada presenta tres aspectos generales: a) un porcentaje alto de antozoos bentónicos y endémicos, fruto de una especiación ulterior a la crisis mesiniana y al aislamiento del Mediterráneo en el Mioceno; b) una fauna bentónica de origen predominantemente noratlántico, reminiscencia de cuando se renovó desde este océano la fauna marina mediterránea.

rránea después de la crisis mesiniana; y c) una fauna planctónica cosmopolita y de origen noratlántico, como reflejo del intercambio constante que se ha producido desde el Plioceno de las masas de agua mediterránea con las atlánticas.

Aunque la colonización de especies de otras zonas está enriqueciendo actualmente la fauna mediterránea de cnidarios (lo cual contrasta con el calificativo de pobre que se le adjudicó a mediados de siglo: BIGELOE y SEARS, 1939; KRAMP, 1959), ésta está perdiendo en parte su identidad. Pero existen unas barreras hidrográficas que son consecuencia de un régimen de temperaturas más o menos variable que intervienen en la dispersión de algunas especies, en especial bentónicas. Especies como Oculina patagonica (ZIBROWIUS, 1974) y Astroides calicularis (ZIBROWIUS, 1980), además de algunos hidrozoos del Mediterráneo oriental (SCHMIDT, 1976) son reflejo de estas dificultades de dispersión, que afectan en especial a los invasores procedentes del Mar Rojo más que a los que llegan desde el Atlántico.

Como final cabe señalar que, dentro del conjunto de especies endémicas, se han considerado aquéllas que aunque de origen mediterráneo, debido a que se extinguieron en otros mares después del aislamiento del Mediterráneo, se están difundiendo recientemente por otras zonas, tanto de una forma natural, como es el caso de algunas escifomedusas (KRAMP, 1970), como de manera artificial, como especies de cultivo o asociadas a otros organismos cultivados (como Mytilus galloprovincialis dentro del que crecen algunos hidropólidos; KUBOTA, 1983).

5.5.3 Comunidades bentónicas: ambiente mediolitoral

El ambiente bentónico asociado al piso mediolitoral presenta como principal característica la inestabilidad de las condiciones ambientales, que llegan a ser bastante limitantes para muchas especies, en especial de cnidarios. La falta de una humectación constante y el embate de las olas ayuda a seleccionar a las especies incluso más capaces, aunque es la capacidad de resistencia a la desecación el factor más limitante para las especies de cnidarios de esta zona (SHICK, 1981). Los períodos de desecación son constantes (de horas o de días), lo que implica que incluso las especies más oportunistas como los hidrozoos escaseen o no puedan sobrevivir en estas condiciones (MERGNER, 1977) o que, como medida de supervivencia a unas condiciones de escasez de mareas, adapten sus ciclos de vida a una fuerte estacionalidad (BOUILLON, 1975), tanto en presencia como en su propio desarrollo.

Tan sólo algunas especies de actiniarios, como Actinia equina y A. cari, están bien adaptadas a este ambiente. Presentan una fuerte adherencia al sustrato, gran elasticidad anatómica, con una ectodermis musculosa y dura, además de una gran capacidad de retracción que, en conjunto, les permite guardar una determinada cantidad de agua en el interior de la cavidad gastrovascular y así impedir la desecación. Su reproducción también está adaptada a estas condiciones fluctuantes, por un lado, producen huevos en cantidad y en el momento adecuado y, por otro, incuban los embriones durante un tiempo prudencial, que permite que los juveniles se instalen inmediatamente después de la expulsión con garantías de supervivencia (CHIA y ROSTRON, 1970). Se alimentan de cualquier tipo de presas, incluso insectos o partículas orgánicas, al igual que otras muchas actinias lotoriales (MOLLER, 1978).

En conjunto, el mediolitoral no es un ambiente propicio para los cnidarios bentónicos, incluso en el Mediterráneo, donde la ausencia de mareas notables parecería propiciar una mayor presencia de este grupo. La rigurosidad ambiental exige a los representantes del grupo un nivel de adaptación tan alto como costoso desde el punto de vista metabólico.

5.5.4 Comunidades bentónicas: Ambiente infralitoral

El ambiente infralitoral está delimitado tanto por algunos factores físicos, en especial la intensidad de la iluminación y el hidrodinamismo, como por el recubrimiento algal. Este último es en gran medida fruto de los anteriores, que controlan y condicionan la intensidad y persistencia del propio poblamiento vegetal (COPPEJANS, 1980), por consiguiente, la disponibilidad de sustrato para otros grupos bentónicos, entre los cuales se encuentran los cnidarios. De modo general, los cnidarios responden a esta disponibilidad de sustrato con dos estrategias generales de colonización; por un lado, los hay que crecen directamente sobre sustrato rocoso; otros en cambio aprovechan el sustrato algal para su instalación (BALLESTEROS *et al.*, 1984). El modelo de distribución en ambos casos es bastante diferente, tanto a nivel de las distintas especies, como a nivel intraespecífico. Este último caso se ha discutido ampliamente en el capítulo de sistemática, donde se ha comentado que bastantes especies de hidrozoos adquieren formas diferenciadas en sus colonias en función de su carácter epibionte de algas o no.

En un ambiente como el infralitoral, hasta unos 20 m de profundidad como máximo y en zonas expuestas a la luz, el hidrodinamismo garantiza una llegada constante de nutrientes y, por tanto, una producción elevada y una renovación constante de la población, lo que se manifiesta en un dinamismo acentuado que favorecerá más a los hidrozoos que a los antozoos. La alta tasa de renovación implica una persistencia y adaptabilidad de las especies al ambiente (HORN y MACARTHUR, 1972), que no se ve muy favorecida por la continua creación de nuevo sustrato colonizable y libre para la recolonización de las mismas u otras especies (PAINÉ y LEVIN, 1981).

En ambos casos, sobre sustrato rocoso o algal, parece ser que la etapa inicial de asentamiento lavaria es crucial. Esta se ve dominada por unas larvas, generalmente lecitotróficas, que pueden reconocer el sustrato disponible o asequible, ya sea en función de su propia naturaleza física, aunque parecen seguir un fototropismo positivo, o mediante el reconocimiento de sustancias químicas segregadas por diferentes tipos de hospedantes (THORSON, 1950; DONALDSON, 1974; CHIA y BICKELL, 1977).

Una vez superada la etapa inicial de asentamiento, se establece, tanto en hidrozoos como antozoos, una carrera para ocupar el espacio. En los primeros, el grado de hidrodinamismo condicionará el tamaño y la presencia de las colonias, que serán más pequeñas y compactas en las zonas más batidas. Si bien este factor favorece a estos organismos al garantizar la llegada de alimento, por otro lado puede perjudicar, en especial si hay bastantes partículas en suspensión, debido a la abrasión sobre las colonias y estolones, incluso los de resistencia (FLETCHER y DAY, 1983). Por otra parte, el excesivo aporte de sedimento es uno de los factores más limitantes para los hidrozoos, ya que puede llegar a colmatar por completo sus colonias (ROUND *et al.*, 1961). Otros factores, como la iluminación y el tipo de sustrato (dureza y estabilidad) pueden también llegar a ser limitantes para estos grupos (MERGNER, 1977).

En general, la estalonización de los hidrozoos y la selectividad del asentamiento inicial les lleva a formar agrupaciones de hidrocaules o estolones cuyo epicentro tiende a ser el punto inicial de sentamiento de la larva. En este sentido se observan colonias como hidrocaules o hidrantóforos que las conectan, aunque las colonias están algo separadas entre ellas. En algunos casos, si las condiciones son favorables pueden desarrollar facies, formadas por una sola especie (GILI y GARCIA, 1985a) o por varias (GILI, 1982). Este fenómeno se ve favorecido en gran parte por el hecho de que las larvas se emiten y viajen juntas, lo que puede representar un asentamiento masivo en una zona (WILLIAMS, 1976).

El desarrollo de colonias erectas en los hidrozoos, en especial de los plumuláridos, halécidos y sertuláridos, se encamina hacia la ocupación del

mayor espacio (o volumen) disponible para la captura de presas. Esto implica una gran adaptación de estas especies al hidrodinamismo, que se refleja en la flexibilidad de sus colonias para reducir la posibilidad de abrasión y rotura (HARWELL y LA BARBERA, 1981). En un ambiente como el tratado, la posibilidad de adquirir alimento está asegurada en gran parte por la alta capacidad de captura, además de la constancia de los propios hidrozoos (SIMKINA, 1980), y por una actividad metabólica constante que representa pocos estadios de relajación (PAFFENHOFER, 1968).

Este hecho se ve acompañado de la posibilidad de alimentarse de los que puede denominarse zooplancton críptico o bentónico, que emerge del fondo y se desplaza periodicamente sobre el sustrato. Esta posibilidad de alimentarse se consolida con el carácter omnívoro de muchas especies de hidrozoos (CHRISTENSEN, 1967). En este ambiente los hidrozoos presentan una alta variedad de depredadores, muchas veces específicos, con lo que de catastrófico tiene ello para algunas especies (SALVINI-PLAVEN, 1972; ROS, 1982).

Para gran parte de los hidrozoos, la colonización de sustrato algal se traduce en la más importante estrategia dentro de este ambiente. Están considerados como uno de los grupos habituales y abundantes sobre todo tipo de sustrato que suponga un estadio inicial de la sucesión bentónica (BILLARD, 1901; NISHIHARA, 1964; OSMAN, 1977; SEED y O'CONNOR, 1981). Inicialmente es clara la evidencia la epibiosis como estrategia para huir de la competencia por el sustrato base, donde otros organismos parecen actuar con una mayor ventaja (SEED, 1985). También la depredación de las larvas es superior cerca del sustrato, donde el porcentaje de especies filtradoras es alto.

Por otro lado, el fenómeno de la epibiosis se puede contemplar desde un punto de vista dinámico. Con la tasa de renovación elevada se elimina también competencia, lo que garantiza una persistencia dentro de la comunidad (HORN y MaCARTHUR, 1972) de las especies que pueden adaptar sus ciclos de vida a la renovación, tanto de los talos como de las hojas de la planta (BERNSTEIN y JUNG, 1979).

En general, dos fenómenos garantizan la colonización algal por parte de los hidrozoos; el asentamiento larvario o la biología de la larva, la estolonización. En el primer caso, es conocida la capacidad de selección y de reconocimiento que tiene la larva sobre el tipo y la naturaleza del sustrato (NISHIHARA, 1964; LEWIS, 1974). Muchas larvas reconocen la rugosidad de la epidermis vegetal, seleccionando zonas más rugosas o agrietadas, que pueden corresponder a las más viejas (FLETCHER y DAY, 1963). Otras detectan y seleccionan el sustrato en función de las sustancias químicas exudadas por bastantes algas, que les sirven tanto para favorecer su asentamiento como para inhibirlo, especialmente en las zonas más jóvenes (NISHIHARA, 1968b; SIEBURTH y CONOVER, 1965).

En cuanto a la estolonización, esta permite a la colonia crecer y ocupar rápidamente el sustrato antes que otros organismos. Tal presión implica a la larga una especificidad que desemboca en una selección de los mejor adaptados a un sustrato determinado (O'CONNOR *et al.*, 1975). Pero una de las características más evidentes es la emisión de estolones propagulares, que permite dispersarse sobre el sustrato, en busca de uno nuevo que ocupar al sentir una presión de competencia con otras especies (SCHENCK, 1962). Este fenómeno se ha demostrado de gran importancia en la colonización de las hojas de fanerógamas marinas (GARCIA, 1986) o en algas de carácter perenne (LLOBET, *et al.*, en prensa).

Aunque el crecimiento estolonial permite crecer a los hidrozoos por encima de otros organismos o de otros estolones, con lo que evitan tener que competir o eliminar al contrario (KATO *et al.*, 1967), se crea un alto nivel de competencia entre las especies con una estrategia igualmente oportunista. Este estrés se ve favorecido por la tendencia de muchas especies a crecer en el sentido del crecimiento del sustrato hospedante, lo que obliga a una evidente segregación entre dichas especies. Tal agregación

conduce a una pauta de distribución entre las diferentes partes del sustrato o de distintos talos del mismo sustrato algal.

Aunque la mayoría de especies epibiontes de algas sean de pequeño tamaño, reflejo de que es más importante ocupar rápidamente el sustrato antes que crecer verticalmente o aumentar en biomasa, la posible coexistencia de dos especies de biología similar, como los hidropólipos, obliga a una reducción mutua del propio tamaño (KATO *et al.*, 1961). También tienden a ocupar volúmenes o niveles espaciales distintos, al crecer unas especies por debajo de las más altas, pero huyendo del efecto de paraguas de estas últimas (que puede llevarlas a la autoepibiosis). Tal es el caso de los plumuláridos, que ocupan un espacio distinto a los campanuláridos, más pequeños y basales. Esta distribución, que puede denominarse microdistribución, se ve favorecida por la existencia de microgradientes hidrodinámicos propios de la misma naturaleza del sustrato o de los propios hidropólipos (HUGHES, 1975). Una explicación es el efecto de barrera de las colonias más grandes, que permite una lluvia de partículas para las más pequeñas.

El éxito de la epibiosis, que contribuye en gran medida a la heterogeneidad de la comunidad infralitoral, se pone de manifiesto tanto en el amplio desarrollo de los individuos de una misma colonia, que llegan a ocupar casi todo el talo base (GILI, 1982), como en la especificidad de algunas especies sobre su sustrato concreto, como Posidonia oceanica (BOERO, 1981). En contrapartida, las plantas con epífitos nueren antes que las libres de ellos (SEED, 1985), lo que se compensa por el gran impacto de la depredación sobre la epifauna por parte de una variada clase de depredadores, que de alguna manera libera de la presión de epibiosis, que nunca llega a ser limitante para las plantas (KARLSON, 1978).

En los ambientes infralitorales los antozoos son, con mucho, más escasos que los hidrozoos, aunque están representados por especies bien adaptadas o incluso exclusivas de este ambiente (GILI, 1982). Por un lado se encuentran especies que emulan a los hidrozoos al desarrollar colonias estoloniales, pero que raramente colonizan sustrato algal (aunque pueden llegar a formar colonias compactas). Muchos de ellos se asientan, gracias a un comportamiento larvario fotonegativo, en el interior de grietas o microcavidades, o incluso en la base de los grandes talos de algas. Se protegen así del hidrodinamismo, gracias a lo cual pueden alcanzar tamaños mayores en los individuos solitarios (SHICK *et al.*, 1979), así como colonias más amplias y mayores (MUNTZ *et al.*, 1972).

En concreto, los actiniarios representan uno de los grupos bien adaptados a este ambiente, donde resisten con ventaja unas condiciones fluctuantes, en especial debido a la estacionalidad del cuerpo, que les permite replegarse con facilidad o incluso reinstalarse o adaptarse a una quedad determinada (KOEHL, 1977). Una característica importante en la adaptación a este ambiente infralitoral es la capacidad de alimentarse en unas condiciones fluctuantes con el día, que obliga a nutrirse de presas capturadas activamente, de fitoplancton y materia orgánica disuelta (SCHLINCTER, 1975), cuya procedencia e incluso tamaño son muy dispares (VAN-PRAET, 1985).

Este comportamiento polifacético de los actiniarios va acompañado de unos procesos de reproducción igualmente variados. Pueden incubar larvas que les permiten expulsar la camada en condiciones favorables, o bien experimentar procesos de fragmentación o de bipartición (HOFFMANN, 1976). Pero parece ser que los procesos de incubación no son exclusivos de las actinias, ya que pueden darse en otras especies de antozoos en la zona infralitoral (FADLALLAHH y PEARSE, 1982). En cambio, para su dispersión desarrollan larvas nadadoras que pueden llegar a presentar pasos intermedios tan sofisticados como la incubación temporal en el interior de algunas medusas (SPAULING, 1972).

También los antozoos, una contrapartida a su adaptación y persistencia en este ambiente es una depredación que, si bien no es elevada, es selectiva

(KARLSON, 1978) y puede llegar a tener un efecto tan importante sobre su población como los factores físicos (CONNELL y SLATYER, 1977). No todos los organismos que viven cerca de los antozoos son presas o depredadores potenciales, ya que recientemente se han observado algunas relaciones mutualistas entre anémonas y algunos crustáceos decápodos que tienden a demostrar su alta capacidad de adaptación a este ambiente y su papel estructural (WEINBAUER *et al.*, 1982). Una relación más íntima se da con las algas simbiontes, observadas en algunas especies de antozoos (THEODOR, 1969) y de hidrozoos (SVOBODA, 1979), pero queda por confirmar si su papel es de la misma importancia que en los corales hermatípicos.

5.5.5 Comunidades bentónicas: Ambiente circalitoral

En el piso circalitoral los cnidarios alcanzan, en especial los antozoos, su máximo esplendor. En efecto, este grupo adquiere gran importancia en comunidades como el coralígeno y las cuevas submarinas, tanto en biomasa como en riqueza específica y papel estructural (TRUE, 1970; GILI y ROS, 1985a), que además se corresponden con los aspectos más representativos de este ambiente. En especial el coralígeno se considera una comunidad clímax en el zoobentos costero mediterráneo (LAUBIER, 1966; GILI y ROS, 1984b). Su alto nivel estructural y su heterogeneidad son al mismo tiempo fruto de una alta diversidad de organismos que compiten por el espacio, y de una cierta estabilidad ambiental. Las condiciones hidrodinámicas ya no son productoras de perturbaciones que obliguen un continuo tránsito de especies, sino que garantizan corrientes dominantes que contribuyen al sustento y a la dispersión de las especies. En una tal situación estable coexisten especies perennes con otras de más estacionales pero con menor incidencia en la comunidad; ello conduce a este nivel de diversidad tan elevado (PAINE y LEVIN, 1981; GILI y ROS, 1985a).

En estos organismos circalitorales los antozoos se desarrollan o modo de individuos voluminosos o masivos, con una tasa de renovación lenta (en muchos casos son plurianuales). Esto puede interpretarse como reflejo de un cierto éxito competitivo con otras especies bentónicas, al poder disponer durante más tiempo de espacio colonizable. La competencia por el espacio se traduce, en especial en las especies perennes, en estrategias que van ligadas a una eficaz reproducción asexual, como al control al crecimiento de otras especies vecinas, a presentar un bajo número de depredadores (DAYTON, 1971; PAINE, 1974; CONNELL, 1975; ROS *et al.*, 1985).

Un tipo importante de estrategias son las reproductivas en las que se garantiza una propagación de la larva cerca de los adultos, de manera que son protegidas y su instalación asegurada, ya que estos mismos adultos depredan larvas de posibles competidores (SEBENS y KOEHL, 1984). Al mismo tiempo, los juveniles de la misma especie se sitúan cerca de los adultos, pero a una distancia tal que no les perjudique el efecto de paraguas de los adultos sobre el alimento disponible (SEBENS, 1983c). Otras especies prefieren retener durante un tiempo los huevos fecundados y las larvas en la superficie de las colonias, para aumentar las garantías de asentamiento posterior al hallarse aquellas en un estadio de desarrollo más capaz de competir por el sustrato (BENAYAHU y LOYA, 1983; GILI y GARCIA, 1985b).

Los cnidarios presentan en general una tendencia a mantener su reproducción asexual para asegurar su nivel competitivo, pero necesitan de vez en cuando liberar larvas, generalmente lecitotróficas, para dispersarse. El tener que invertir más en un tipo de reproducción les obliga a cambiar de estrategias de colonización (HIGHSMITH, 1982). Pero en los antozoos, la baja tasa de mortalidad y el tamaño, que puede llegar a ser considerable, les lleva a "abusar" del crecimiento por reproducción asexual (PARSONS, 1982). Por lo contrario, cuando emiten ganetos o larvas fruto de huevos fecundados, generalmente se da un gran número de las mismas, pero raramente más de una

vez al año (WEINBERG, 1979; THEODOR, 1967). Todo ello desemboca en el particular desarrollo y alternancia de estrategias r y K , dentro de los mismos ejemplares y especies de antozoos (GRIGG, 1974; GILI y GARCIA, 1985b).

Al igual que en otras comunidades bentónicas, los factores biológicos desempeñan un importante papel, siendo incluso de mayor significado que los ambientales, en especial en ambientes y comunidades como las tratadas, con una gran diversidad de organismos dispares que crecen sobre el mismo espacio (MENGE y SUTHERLAND, 1976). Uno de los factores más significativos es la capacidad de capturar alimento. Para lograrlo con eficacia los cnidarios presentan dos tipos de estrategias principales, unas morfológicas y anatómicas y otras de eficiencia y selectividad.

Entre las primeras estrategias cabe destacar su plasticidad al ofrecer, gracias a su volumen, superficies grandes de posible captura que aumentan al dilatarse (ROUSHY, 1962). El ejemplo más conocido es el de las gorgonias que se sitúan en sentido perpendicular a las corrientes dominantes y aumentar así las posibilidades de captura (WAINWRIGHT y DILLON, 1969). Dentro de esta misma situación es destacable su capacidad de movilidad y adaptación de la forma general de la colonia, según la intensidad y dirección de la corriente (VELIMIROV, 1976). La superficie "dinámica" así desarrollada presenta zonas de mayor o menor eficiencia, dependiendo de la intensidad y uniformidad de la corriente, cosa que solventan con una gran concentración de pólipos, de los que unos poseen una función de retención de la corriente, y otros capturan las partículas con mayor eficiencia (LEVERSEE, 1976). Por tanto, hidrodinamismo y tamaño van en íntima relación, hasta el punto de que casi todas las especies buscan una buena combinación que tiende a la consecución del tamaño corporal adecuado para cada hábitat o microhábitat (SEBENS, 1984).

En resumen, muchos cnidarios y especialmente los antozoos, actúan como unidades de almacenamiento de una biomasa "dinámica" o "funcional", con un grado de sensibilidad ambiental moderada que les hace unos buenos competidores, a la vez que pueden mantener una coexistencia con otras especies del mismo hábitat (véase por ejemplo, WARNER y CHESSON, 1985).

En cuanto a la selectividad alimentaria, los cnidarios bentónicos son carnívoros voraces (HYMAN, 1940), siendo en especial el zooplancton su presa principal (JOHANNES *et al.*, 1970). En estas comunidades ello viene facilitado por la migración del zooplancton críptico, bentónico o peibentónico y demersal, que periódicamente migra cortas distancias, siguiendo un proceso similar al que se da en los arrecifes de coral, donde los antozoos son especialmente dominantes (OLHORST, 1982). Los cnidarios son capaces de alimentarse tanto de fitoplankton (ROUSHY y HANSEN, 1961) como de bacterias y materia orgánica en suspensión (HERNDL y VELIMIROV, 1985), hasta el punto de poder cubrir gran parte de sus necesidades energéticas (SCHLICHER, 1975). Estas características tróficas ayudan a comprender cómo puede sobrevivir en un espacio bastante limitado una gran diversidad de especies que, en principio, parecen tener unas preferencias alimentarias similares.

Los cnidarios presentan un elevado número de especies en estas comunidades, con lo que contribuyen a su propia supervivencia como grupo y al mismo tiempo a la complejidad de la comunidad. Esta situación llega a la máxima expresión cuando las condiciones ambientales y tróficas son adecuadas, con una buena capacidad competitiva, cuando pueden desarrollar facies. La aglomeración de un número elevado de ejemplares de una misma especie, como se da en las cuevas submarinas, también es reflejo de una selectividad larvaria que da como resultado una agregación o una distribución heterogénea, de patchiness elevada (debido a una escasa dispersión de la larva, que origina una cierta proximidad entre las colonias o individuos).

En estas comunidades los hidrozoos funcionan como acompañantes. Tal como se ha descrito en el apartado anterior, crecen mediante estolones sobre cualquier tipo de sustrato, que en muchas ocasiones son los propios antozoos.

Desarrollan formas fugaces que pueden cambiar normalmente el recubrimiento de la comunidad, aunque la estructura no se ve afectada por su presencia o distribución, como ocurre en otras comunidades con estructuras basales con organismos incrustantes y perennes que permiten una cierta colonización (SUTHERLAND, 1974). Esta tolerancia puede interpretarse como una situación de compromiso para mantener su propia estructura, a modo de un sistema maduro y tolerante a una perturbación moderada como medida de permanencia (CONNELL y SLATYER, 1977). Entre los hidrozoos son comunes las especies que tienden a colonizar otros sustratos con el fin de huir de la competencia y de la depredación (THEODOR, 1964; GILI, 1981).

5.5.6 Comunidades bentónicas: Plataforma continental.

Los fondos de la plataforma continental de la zona estudiada están claramente dominados por sustratos de arena y fango, con una distribución casi uniforme desde la zona litoral (zona de playas) hasta el propio talud continental (GILI *et al.*, en prensa). La delimitación de cada tipo de comunidad se hace difícil, en especial debido a la intensa pesca comercial (arrastre), que uniformiza el sustrato y las comunidades (GILI *et al.*, en prensa) ya que se presenta una dinámica constante en la renovación del sustrato, en especial cerca de la costa (PERES, 1982b). Pero esto no descarta las diferencias locales, que entre los cnidarios se reflejan en extensas praderas de algunas especies de gorgonias, alcionarios e hidrarios.

Algunas especies de antozoos se han considerado frecuentemente representativas de ciertas comunidades bentónicas neríticas, tanto en el Mediterráneo (PERES, 1982b) como en el Atlántico (GLEMAREC, 1973; LONGHURST, 1958; BUCHANAN, 1963; HOLME, 1966; etc.), en especial gracias a los pennatuláceos y madreporarios. Pero aunque en general los cnidarios bentónicos no son representativos de las comunidades de la plataforma continental, sí lo son en el sentido de presentar estrategias muy específicas.

Los factores que influyen más en la distribución del grupo en estos fondos están regidos fundamentalmente por el tipo de sedimento (que va de más grueso a más fino desde costa a mar abierto), por el grado y periodicidad del aporte alimentario, y por el hidrodinamismo. La importancia de este último estriba en que garantiza, aunque no sea de una forma continuada, la renovación y la resuspensión sedimentaria de los fondos, en un ambiente en principio hidrodinámicamente tranquilo. De todas maneras, los cnidarios parecen preferir zonas donde la presión de deposición no sea excesiva, y ésta corresponda a un grano muy fino (limo) (PICARD, 1965; PERES, 1985). Las estrategias que sigue a grosso modo el grupo en estos fondos se pueden resumir en las siguientes:

a) Especies que se entierran en mayor o menor grado en el sedimento, como los alcionarios, actiniarios y pennatuláceos. Su posición no es siempre erecta, ya que algunas especies se han observado enterrándose como medida de huir de sus depredadores (HOARE y WILSON, 1977). Dentro de esta línea se sitúa la formación de grandes y densas poblaciones, por un lado, y una tendencia a una amplia distribución, con una gran distancia entre los ejemplares de la misma especie, por otro (VAYSSIÈRE y FREDJ, 1964). En ambos casos la presencia de un depredador, que en ocasiones puede ser exclusivo (BIRKELAND, 1974), puede determinar la desaparición de una población local. Las condiciones hidrodinámicas no renuevan de una forma continuada o exhaustiva el sustrato, pero sí aporta alimento alóctono que puede ser de naturaleza muy diversa, aunque dominan los detritos, muchas veces de origen vegetal, lo que condiciona la alimentación de muchas especies que se comportan como suspensívoros (VAN-PRAET, 1983).

b) Especies que se instalan sobre bloques rocosos, con preferencia en zonas más profundas, donde la plataforma adquiere una pendiente más fuerte,

o en fondos de fango profundo donde se pueden sustentar; o bien que desarrollen estructuras que no se hallen fijas sobre el fango. En este caso se incluyen gran parte de gorgonarios, antipárticos y madreporarios. Estas especies crecen sobre cualquier tipo de sustrato rocoso, aunque parecen necesitar de una corriente de una mínima intensidad, que garantiza la turbulencia necesaria para que la captura de alimento (ROWE y MENZIES, 1969). Este hecho general hace que su distribución sea más esporádica que la esperada, y se sitúen en la zona más cercana al talud continental, donde crece el denominado coralígeno de profundidad (LABOREL *et al.*, 1961), en la pendiente o en la base del talud.

c) Especies que producen estructuras basculantes, a modo de plataformas o raíces (rizomas), muy desarrollados en los hidrozoos, o que crecen sobre pequeños sustratos como cascajo o piedras. Muchas actinias engloban en su base piedras o se ensancha formando una base amplia y casi circular. Otros madreporarios construyen grandes colonias por apelotonamiento o por crecimiento centrípedo, con el asentamiento de las colonias pequeñas sobre la colonia base inicial, debido a que la larva se fija sobre la misma colonia, o al fraccionarse la colonia inicial da lugar a nuevos sustratos cercanos que permiten el asentamiento de las nuevas colonias. Este tipo de asentamiento es propio de muchos madreporarios en la plataforma continental y da origen a un modelo característico. Un caso parecido es el de los madreporarios solitarios que buscan pequeños sustratos, como conchas de moluscos y tubos calcáreos de poliquetos, lo que condiciona su distribución a la presencia de un sustrato adecuado (WILSON, 1976).

d) La epibiosis es también una estrategia muy característica para los cnidarios en estos fondos, estrategias que llegan a niveles tan íntimos como específicos, como ocurre en algunos hidrozoos (REES, 1956b) y actiniarios (ROSS, 1984). Muchos soportanios recubren las conchas de gasterópodos generalmente transportadas por crustáceos pagúridos. Las colonias están formadas por individuos con un crecimiento lento y desigual: los exteriores son de mayor tamaño que los generadores del interior. En este caso, la vida de las colonias es superior a la del crustáceo (HERBERTS, 1973) y, debido a que puede descomponer o disolver la concha del gasterópodo, desarrollan un carcinoma basal, a modo de una concha secundaria de naturaleza quitinosa (DUNN y LIBERMAN, 1983), que al mismo tiempo le sirve para buscar un nuevo transportador. Muchos de estos zoantarios acumulan en su ectodermo gran cantidad de sustancias extrañas (granos de arena) que les protegen de una excesiva abrasión cuando los crustáceos se entierran. Una asociación aún más peculiar es la de algunas actinias que proporcionan protección al crustáceo, el cual suministra presas o restos de las mismas (VAN-PRAET, 1985; ROSS, 1984). Tal tipo de asociación ha sido ampliamente estudiada por ser un ejemplo de persistencia en el tiempo como tal asociación y, de carácter muy específico. Un beneficio mutuo es el transporte y protección, que garantizan y aseguran una amplia distribución de ambos organismos.

En general, a lo largo de la plataforma continental se da una disminución progresiva de la diversidad y de la biomasa hacia la zona más profunda (SANDERS y HESSLER, 1969), a la que contribuyen en gran medida los cnidarios. Pero en la zona media de la plataforma se encuentra la máxima diversidad de este grupo. Esta zona coincide además, en el área estudiada, con una deposición sedimentaria constante y una cierta calma hidrográfica, lo cual beneficia en conjunto a muchos organismos bentónicos de estos fondos neríticos sedimentarios (SANDERS, 1968; WOLFF, 1977). Este fenómeno, por otra parte, favorece el asentamiento de la meiofauna, cuya riqueza va en íntima relación con la macrofauna (THIEL, 1975). Ello lleva a plantear, otra vez, que si bien los factores físicos como la temperatura, y en concreto con la formación de una termoclina permanente en muchas zonas alrededor de los 200 m de profundidad (SANDERS y HESSLER, 1979), son factores importantes para

la distribución de la macrofauna, es la escasez de recursos lo que parece limitar más la distribución, no tan sólo de los cnidarios, sino de la macrofauna en todos los ambientes sedimentarios de la plataforma continental (ROWE y STARESINIC, 1979).

Asimismo, el aporte de materia orgánica va en relación decreciente con la profundidad y la lejanía de la costa (ROWE, 1981). Además, muchos cnidarios son carnívoros, pero también el zooplancton decrece drásticamente con la profundidad (VINOGRADOV, 1970). Cabe pensar que estos grupos tendrán que alimentarse en gran parte a expensas del alimento depositado o que exista en el fondo, pero como suspensívoros precisan capturar alimentos en suspensión. Para que esta posibilidad ocurra es necesaria una resuspensión constante o periódica de los sedimentos depositados en el fondo, que se produce mediante corrientes de profundidad o remolinos locales (RHOADS, 1974) o mediante la actividad de otros organismos móviles del epibentos (fauna vágil), o también capturando el zooplancton meiobentónico que migra durante períodos diarios desde el fondo hasta una corta distancia por encima de él (ALLDREDGE y KING, 1985).

Por último, es de destacar el papel que desempeñan los cnidarios en estas comunidades como creadores de nuevo sustrato, en especial las formas erectas, que albergan gran cantidad de especies espibiontes, tanto cerca de la costa (LAGARDERE y TARDY, 1980) como en los fondos más profundos (FREDJ y LAUBIER, 1985).

5.5.7 Comunidades planctónicas: medio nerítico

Cerca de la costa las condiciones hidrográficas adquieren un grado de heterogeneidad muy alto. La proximidad al continente y la profundidad de la plataforma continental, contribuyen a una fertilización constante de la masa de agua costera. Cabe recordar que un aumento de nutrientes desencadena la cadena trófica local que, como se observa en estudios periódicos cerca de la costa y dentro del mismo programa (VIVES, 1985), los máximos de fitoplankton preceden a corta distancia los de zooplancton y, concretamente, a los de hidromedusas (BERHAUT, 1969). Ello se prolonga en una presión de estas, especialmente sobre la población de herbívoros (HUNTLEY y HOBSON, 1978).

El aporte de aguas continentales también desempeña un papel fertilizador de la zona nerítica, que va acompañado por un cambio de salinidad en el medio. Este no es un factor negativo para muchas especies de cnidarios, hasta el punto de que están bien adaptadas a cambios hidrográficos moderados. especialmente por la ventaja trófica que representa la colonización de estas zonas. Pero una salinidad baja se ha utilizado como medida indicadora de especies costeras, eurihalinas o incluso euritermas (MONCALEANO y NIÑO, 1979; FURNESTIN, 1979). Esta capacidad de adaptación es especialmente una característica de las especies costeras (TOKIOKA, 1979), hasta el punto de que, si bien la migración de mar abierto a costa se produce habitualmente, es rara en sentido contrario.

Por tanto, el calificativo de especies indicadoras se ha utilizado más en la zona costera que en mar abierto. Aquí, el movimiento de las masas de agua va asociado a situaciones de acúmulo o llegada de especies más frecuentes en una zona dada. Este es corriente en especies de sifonóforos como Muggiaea atlantica (cerca de la costa) o Chelophyes appendiculata (como indicadora de la llegada de aguas oceánicas). Cuando se da un máximo de abundancia cerca de la costa de alguna especie, hay que tener, pues, más en cuenta los fenómenos hidrográficos locales que los biológicos (EDWARDS, 1968). También entre las hidromedusas, Obelia y Clytia son indicadoras de aguas costeras, mientras que otras, como Aglaura hemistoma, lo es de afloramientos neríticos (FURNESTIN, 1979).

El carácter costero de bastantes hidromedusas refleja la íntima relación que existe entre ellas y su fase pólipos, con la zona menos profunda de la plataforma continental (EDWARDS, 1968). Este hecho es especialmente importante en las antomedusas, leptomedusas y limnomedusas, que presentan ciclos de vida metagénicos. La implicación del pólipos en la distribución y presencia y distribución de la hidromedusa va también relacionada con la frecuencia de su emisión al medio pelágico costero. Las antomedusas son más de primavera, mientras que las leptomedusas abundan más en otoño (GOY, 1974; MILLS, 1981). El factor más evidente para esta emisión parece ser la temperatura o, al menos, la constancia del factor en una época determinada (WERNER, 1963). De todos modos, bastantes especies presentan ritmos endógenos, aún no muy conocidos, que implican apariciones inesperadas en el plancton (BROCK, 1975), pero que quedan potenciados o al menos continuados por la presencia de presas suficientes. Este hecho es importante para las hidromedusas, tanto para poderse adelantar o otras especies que ocupan su espacio trófico, como para huir del ciclo biológico de sus depredadores.

Como se ha comentado, si bien los fenómenos hidrográficos locales, como vientos, aporte de aguas oceánicas o continentales, pequeños afloramientos, etc, son importantes a la hora de explicar la distribución de los cnidarios en una zona determinada (RAZOUFS y THIRIOT, 1968; EDWARDS, 1968), parecen ser los factores biológicos los que desempeñan un papel de primer orden en su distribución. Estos factores se pueden resumir en la presencia de presas y de depredadores.

Además, en el área estudiada, el fenómeno costero está asociado tanto al propiamente geográfico (GILI *et al.*, en prensa,b) como también el batimétrico. Este se sitúa en una termoclina permanente hacia los 200 m de profundidad, que separa la zona epipelágica de la mesopelágica, esta última de condiciones más constantes (FONT, 1986). Esta capa superficial es, pues, una zona rica en especies de cnidarios planctónicos, hasta el punto que, en especial los sifonóforos, son uno de los principales componentes del zooplancton (MOLLER, 1979). Esta importancia estriba tanto en su número como en su papel trófico de depredadores.

Los sifonóforos son unos carnívoros voraces, que persiguen a sus presas con bastante eficiencia (PUGH, 1977; PURCELL, 1981), muchas veces gracias a su gran capacidad de propulsarse con potencia y durante bastante tiempo (BONE y TRUEMAN, 1982). Este último hecho les permite tanto huir de sus depredadores, como competir por presas móviles (como las del ictioplancton; ALVARIÑO, 1980b), lo que da lugar a implicaciones ecológicas notorias a nivel de poblaciones locales. Los sifonóforos son a su vez presa de depredadores, en especial anfípodos, e incluso peces y tortugas. Al mismo tiempo, su eficiencia está relacionada con el hecho de no tener un nivel trófico muy alto (VANNUCCI, 1963); no son muy dependientes de un recurso determinado, como ocurre en bastantes medusas, y poseen así una flexibilidad de movimiento y adaptación trófica dentro de una misma población.

Las hidromedusas presentan una movilidad menor, lo que las obliga a estar asociadas a masas de agua, pero esto no hace que los factores tróficos sean menos importantes para su presencia en el medio nerítico. De todas maneras, presentan dos tipos de movimientos o velocidades de desplazamiento; uno de más lento para capturar, y otro de más rápido para poder huir (MILLS *et al.*, 1985). Pero es su capacidad de captura el factor más importante, relacionado más con la movilidad de la propia presa que con el tamaño o densidad de la misma (FULTON y WEAR, 1985). Las medusas desarrollan estructuras muy variadas para la captura de alimento, pero parece ser el número y dimensiones de los tentáculos lo que más cuenta en el momento de la captura (MILLS, 1981). Aunque son en gran parte omnívoras una presa muy común son los copépodos (McCORNICK, 1969; SMEDSTAD, 1972). Este grupo es especialmente abundante cerca de la costa, tanto espacialmente como tempo-

ralmente, lo que obliga en parte a las hidromedusas a adaptar sus ciclos a los de la posible abundancia de áquehos con el fin de no sufrir una elevada presión de competencia por la presa por parte de otros grupos.

Aunque las hidromedusas pueden desarrollarse bien en la zona costera, en especial por el número no muy elevado de depredadores en la zona, como los moluscos (ZELICKMAN, 1972), su máximo poblacional parece estar más relacionado con la disponibilidad de recursos ilimitados o por la competencia que por ellos realizan otros grupos. Pero este hecho no impide, si no que más bien favorece, que presenten ciclos de vida más extensos. En otras zonas las hidromedusas pueden presentar ciclos de vida más largos cerca de la costa (ARAI y FULTON, 1973), que en mar abierto, donde incluso la misma especie puede superar las dos generaciones al año (SMEDSTAD, 1972). Sin duda es la presión de los depredadores una causa limitante para las hidromedusas tanto, para su presencia como para su desarrollo normal.

La presencia de varias generaciones de sifonóforos, con individuos especializados en la reproducción, con el consiguiente reparto energético de las funciones dentro de la misma colonia, favorece el que haya más de una generación anual. Esto va acompañado de un crecimiento más rápido y una alimentación superior durante la noche, favorecida por la migración nocturna del zooplancton (PURCELL, 1982). En cambio en las hidromedusas todas las funciones vitales las soporta el mismo individuo, lo que las hace menos abundantes que los sifonóforos. Pero en las antomedusas y leptomedusas parte del esfuerzo reproductivo se puede repartir con la fase polípo. Frente a la ventaja que ello pueda suponer para su abundancia en el medio, lo cierto es que los polípos también reciben la presión de los depredadores, lo que no es una ventaja para la dispersión. Además de lo largo que es su ciclo, al presentar más estadios que recorrer, cabe esperar que los máximos de abundancia sean más consistentes y frecuentes en las especies holoplancónicas que en las metagenéticas.

Cerca de la costa no parecen afectar los fenómenos de migración en la distribución de las especies, en especial debido a que los recursos son mayores y se hallan más ampliamente distribuidos que en mar abierto (WILLIAMS y CONWAY, 1981). Por otra parte, los fenómenos de formación de enjambres son poco frecuentes y responden tanto a un desencadenador inicial como la temperatura, como a la disponibilidad de alimento (ZELICKMAN *et al.*, 1969). Esta necesidad de más de un factor, da crédito a la poca consistencia de algunos grupos masivos de hidromedusas, que son más reflejo de condiciones hidrográficas favorables que de condiciones biológicas.

5.5.8 Comunidades planctónicas: Mar abierto

El medio oceánico, en comparación con la zona nerítica, presenta una mayor uniformidad ambiental, regida por cambios hidrográficos más suaves. Esto favorece una más amplia distribución de las especies, lo que hace que el Mediterráneo occidental presente una mayor similitud con el océano Atlántico en este medio. Los cambios se manifiestan en la capa superficial, dependiendo más de los cambios climáticos y del tránsito de masas de agua, que si no están afectadas localmente por afloramientos de aguas profundas siguen una pauta por lo general más regular y previsible (FURNESTIN, 1979).

La distancia al fondo hace que la gran mayoría de especies sean holoplancónicas, lo que en los cnidarios va ligado a un desarrollo especial de la reproducción asexual. Esto favorece especialmente a los sifonóforos, que presentan amplias zonas de distribución geográfica (VAN SOEST, 1973), mientras que parecen estar más restringidos entre niveles batimétricos más concretos, dentro de masas de agua con densidades similares y constantes (PUGH, 1977). Esto va acompañado de una gran capacidad de desplazamiento que hace que los sifonóforos, en especial los calicóforos, presenten extensos

movimientos migratorios que se reflejan en una amplia distribución batimétrica "dinámica" muy amplia, aunque dentro de unos márgenes (VINOGRADOV, 1970). Además, el hecho de que se encuentren en profundidades medianas o grandes favorece su dispersión al no tener que adaptarse a continuos cambios ambientales (TOTTON, 1954). Esta tendencia batipelágica parece favorecer a la fase poligástrica y a la formación de eudoxias, que necesitan condiciones menos fluctuantes (PUGH, 1974).

De todas maneras, los sifonóforos se desplazan verticalmente en mar abierto para la búsqueda y persecución de sus presas, lo que da un carácter trófico a esta migración (PUGH, 1975). En este medio en el que la densidad y abundancia de presas es menor que cerca de la costa, los sifonóforos se adaptan de distintas maneras, con el fin de aumentar la eficiencia y retabilidad de sus capturas: por un lado, tienen estructuras miméticas en sus tentáculos capturadores que simulan otros organismos, en especial sus presas, (PURCELL, 1980). Por otro, se alimentan eficientemente de cualquier tipo de presa disponible, lo que va acompañado, de una digestión rápida, para aprovechar la presencia de más de una presa y volver a atacar (PURCELL, 1983). También tienden a formar grandes colonias, a modo de redes tendidas en mar abierto para la captura; con ello se protegen también ante los depredadores, que tienen que enfrentarse con una concentración elevada de baterías de cnidocistos (HAMNER *et al.*, 1975).

En general, los sifonóforos están bien adaptados a la vida oceánica: no es infrecuente que dentro del mismo género existan dos o más especies próximas que se distribuyen en áreas geográficas opuestas, con un comportamiento muy similar. Es muy evidente sin embargo, el menor número de especies y de individuos en comparación con la zona nerítica, lo que no descarta que existan especies muy bien adaptadas a este medio, como Lensia conoidea, que en ocasiones también se encuentra cerca de la costa.

El amplio desarrollo de formas mesoplanctónicas en los sifonóforos ha representado en el Mediterráneo occidental una llegada y consiguiente enriquecimiento de especies semiprofundas, que ahora están ocupando el hábitat de otras especies zooplanctónicas (CASANOVA, 1977).

En las hidromedusas destaca la presencia de especies holoplanctónicas, como las traquimedusas y las narcomedusas. Presentan estrategias muy bien adaptadas en su reproducción, al tener algunas especies de estos órdenes ciclos de vida muy largos, favorecidos por estar sometidas a un menor número de depredadores (WILLIAMS y CONWAY, 1981). Otras transportan en las paredes de su estómago a los pólipos producto de una reproducción sexual dentro del ámbito de la misma medusa (REES y ROA, 1966). Entre las traquimedusas es habitual incubar sus propias actínulas; en las narcomedusas se dan otras hidromedusas por gemación (REES, 1966). También son frecuentes los procesos de bipartición o fisión de hidromedusas adultas (STRETCH y KING, 1980).

La migración vertical se ha observado ampliamente en mar abierto, en especial para las traquimedusas, mediante desplazamientos a lo largo de la columna de agua según un ciclo diario (ROE *et al.*, 1984). Esto implica al mismo tiempo una gran capacidad de distribución, tanto batimétrica como geográfica (RAYMONT, 1983), lo que conlleva el desarrollo de formas tanto epipelágicas y mesopelágicas como batipelágicas, que se pueden alternar dentro de la misma especie (KRAMP, 1959).

Al igual que en los sifonóforos, las hidromedusas buscan en sus desplazamientos la captura de presas. Pero a veces la escasez de aquéllas ha llevado a una baja especialización alimentaria en las traquimedusas, que incluso pueden filtrar fitoplanton (LARSON, 1979). Su eficiencia se acrecienta con el desarrollo de estructuras tentaculares largas, de movimientos de filtración (bombeo en la cámara gastrovascular) o en la formación de enjambres (LEONARD, 1983). En este último caso se favorece el desplazamiento del grupo gracias a las colisiones entre los diferentes individuos.

En general se observa un empobrecimiento de especies y de individuos en mar abierto; parecen ser menos abundantes en aguas superficiales (RAYMONT, 1983). Muchas hidromedusas, por otra parte, se encuentran agrupadas en poblaciones monoespecíficas y asociadas a márgenes batimétricos estrechos.

Las escifomedusas son también habitantes habituales del medio oceánico, aunque algunas especies presentan una fase pólipos y tienden a encontrarse cerca de la costa (coronadas) en algunas épocas de su ciclo, cuando son jóvenes. Las coronadas adultas y las cubomedusas durante todo su ciclo son típicamente oceánicas y de gran profundidad (STIASNY, 1940b). En el medio oceánico casi todas las escifomedusas tienden a formar agrupaciones, fruto de una tasa de reproducción elevada, casi siempre desencadenada por una temperatura más bien alta. Posteriormente tienden a disgregarse, y a dispersarse gracias a individuos aislados. Cabe recordar el efecto catastrófico cuando estos fenómenos de agregación y reproducción se dan cerca de la costa, donde los regímenes hidrográficos locales pueden acumular grandes masas de individuos en el interior de las bahías y playas, impidiendo el regreso de los mismos al mar abierto.

6 CONCLUSIONES

- A lo largo de los ocho años de estudio de los cnidarios de las costas catalanas se ha recolectado un total de 267 especies de cnidarios: 176 hidrozoos, 79 antozoos y 12 escifozoos. De ellas, cuatro hidrozoos y un escifozoo corresponden a las dos fases, medusa-pólipo, de la misma especie.

- El catálogo de estas especies constituye la primera fauna de cnidarios de nuestras costas: 107 (40%) de las especies listadas se citan por primera vez para el litoral catalán, y 75 (28%) son nuevas citas para el litoral Mediterráneo ibérico.

- De cada especie se ha hecho una descripción morfométrica completa a partir del material recolectado, que se ha acompañado de datos cuantitativos (del pólipo, de la colonia o de partes del mismo), de ilustración fotográfica (al microscopio óptico y electrónico) y a partir de dibujo en cámara clara.

- La población de hidropólipos de la zona estudiada está caracterizada por las especies más frecuentes, como Eudendrium racemosum, E. capillare, Bougainvillia ramosa, Clytia hemisphaerica, Campanularia hinksi, Obelia dichotoma, Halecium mediterraneum, H. beanii, Sertularella ellisi, Dynamena cornicina, Aglaophenia pluma y A. octodonta; todas ellas predominan en fondos infralitorales. En comunidades circalitorales, además son frecuentes Synthecium evansi y Sertularella crassicaulis, mientras que en la plataforma continental domina Nemertesia antennina.

- La población de hidromedusas está caracterizada especialmente por Aglaura hemistoma como especie más frecuente, durante todo el año y en aguas superficiales. Otras especies, como Lizzia blondina, Clytia hemisphaerica, Laodicea undulata, Eirene viridula y Persa incolorata, son igualmente abundantes, aunque las dos últimas a mayor profundidad.

- La población de sifonóforos está caracterizada por la abundancia de Muggiaea atlantica, cerca de la costa y en aguas superficiales. Otras especies, como Chelophys appendiculata, Abylopsis tetragona y Lensia subtilis son igualmente frecuentes en aguas costeras durante todo el año, mientras que Lensia conoidea lo es en mar abierto.

- Entre los antozoos las especies circalitorales son las que definen mejor la población de la zona estudiada, además de Clavularia ochracea y Anemonia sulcata en la zona infralitoral. Eunicella singularis, Paramuricea clavata, Alcyonium acaule, Parerythropodium coralloides y Parazoanthus axinellae son habituales en fondos coralígenos. Otras especies, como Caryophyllia inornata, C. smithi, Corallium rubrum y Leptopsammia pruvoti lo son en grietas y cuevas submarinas. Hormathia coronata, Calliactis parasitica, Veretillum cynomorium, Pennatula phosphorea y Alcyonium palmatum son comunes en los fondos blandos de la plataforma continental.

- Entre las escifomedusas, la población está caracterizada por la dominancia de las efiras y los adultos de Pelagia noctiluca, durante todo el año; Nausithoe punctata es también abundante en la zona más costera.

- Desde un punto de vista biogeográfico las especies de cnidarios de la zona estudiada se caracterizan por los componentes siguientes: especies endémicas (un 30 % de cnidarios bentónicos, especialmente antozoos), cuyo origen hay que buscarlo antes de la desecación mesiniana o del aislamiento del Mioceno. Un 44% de especies de origen noratlántico (sobre todo hidrozoos bentónicos), que serían posteriores al aislamiento miocénico. El plancton está fundamentalmente dominado por especies cosmopolitas y de origen noratlántico, muchas de ellas de llegada reciente al Mediterráneo.

- En el ecosistema bentónico hay una clara diferenciación entre las especies de cnidarios de los fondos de la plataforma continental y los de la zona rocosa litoral. En los primeros se pueden distinguir tres grandes grupos de asociación: a) especies de fondos con dominancia de fango entre 50 y 300 m, donde se da el máximo de diversidad y biomasa de la taxocenosis, pues corresponde asimismo a la zona de aparición de las especies más frecuentes; b) especies preferenciales de fondos de arena, con una menor diversidad de especies pero de las que muchas forman grandes agrupaciones (entre 0 y 100 m); y c) especies de los fondos de fango a más de 100 m de profundidad, con la dominancia de los grandes hidropólipos, pero cuya persistencia es menor en el tiempo.

- En los fondos litorales, especialmente los de sustrato duro, la presencia y distribución de las especies de cnidarios se superpone a la distribución zonal de comunidades bentónicas desde el mediolitoral al circalitoral. Dos ambientes se diferencian bien del resto, tanto por sus singularidades ambientales (piso mediolitoral) como por la especificidad de sus representantes (praderas de fanerógamas). Además, los dos bloques más importantes de especies se encuadran por un lado en los fondos de algas fotófilas (predominancia de hidrozoos) y los coralígenos (predominancia de antozoos).

- En las comunidades litorales rocosas se ha observado la gran incidencia de dos factores, inherentes al muestreo, en el estudio de la distribución de la taxocenosis dentro de una zona determinada: la estacionalidad y la superficie de muestreo. Áreas inferiores a 40x40 cm no son significativas para los antozoos, mientras que un muestreo no realizado estacionalmente no es representativo para los hidrozoos.

- En estas comunidades, los factores que mejor explican la distribución de las especies de cnidarios son la profundidad y la extinción de la luz. Pero cuando se muestran al mismo tiempo otros ambientes litorales distintos de los rocosos, como las praderas de fanerógamas, el sustrato se convierte en el factor primordial. Del sustrato no interviene sólo su naturaleza física (duros o blandos), sino también su estabilidad y persistencia (muchos hidrozoos son colonizadores de sustratos estacionales).

- En cambio, en los fondos de la plataforma continental, aunque la profundidad y la naturaleza del sustrato son factores muy significativos en la distribución de las especies, esta última se correlaciona mejor con la propia abundancia de las especies. Ello está ligado al hecho de que los tipos de fondo se distribuyen de manera mucho más amplia que en la zona costera.

- Los hidropólipos son mayoritariamente estoloniales en la zona infralitoral y erectos en la circalitoral. En ambos tipos de ambientes dominan las especies estacionales con ciclos inferiores a un mes de vida, que llegan a ser anuales o bianuales en las zonas más profundas de la plataforma continental.

- Los antozoos son mayoritariamente estoloniales o masivos en la zona infralitoral, para cambiar a formas sobre todo incrustantes y erectas en la circalitoral. En los fondos sedimentarios de la plataforma continental dominan las especies erectas, tanto fijas como algo móviles. Las especies perennes dominan a partir de una cierta profundidad (zona circalitoral), mientras que las formas estacionales o anuales son las más frecuentes en la zona infralitoral.

- Hidrozoos y antozoos representan dos estrategias bionómicas extremas dentro de los cnidarios. Salvando algunas excepciones notables, los hidrozoos se comportan como especies pioneras y fugitivas (estrategas de la r) y los antozoos como especies adaptadas y estables (estrategas de la K).

- De las tres comunidades circalitorales estudiadas, las cuevas semioscuras se comportan para la taxocenosis de cnidarios como una zona ecotonal entre las cuevas oscuras y el coralígeno. En este ecotono los eudéndridos y campanuláridos contribuyen tanto en número de especies como en biomasa y materia orgánica a valores altos del área mínima cualitativa y cuantitativa, con lo que acotan el tamaño de grano de la taxocenosis.

- En el coralígeno el área mínima es más fruto de ambos grupos funcionales (antozoos e hidrozoos), aunque los hidrozoos mantienen sus valores de área en cualquier unidad de cuantificación. Esta unidad está dominada por grandes colonias de antozoos e hidrozoos (sertuláridos y halécidos) que acumulan biomasa. Por lo tanto, en las cuevas oscuras son las colonias de plumuláridos y eudéndridos los que dominan y contribuyen al área de la comunidad, en la que la gran biomasa y extensión de las colonias de los antozoos (escleractiniarios) son los que realmente caracterizan esta comunidad.

- La biomasa en peso seco es la unidad de cuantificación más representativa de la taxocenosis en las tres comunidades. Ello se debe a la distribución de los antozoos, que es más uniforme en las tres. Los hidrozoos intervienen poco en la estabilización de las curvas de la taxocenosis; sus colonias tienden a distribuirse agregadamente aunque a nivel de individuos o especies la distribución es más al azar. Los antozoos tienden más a la agregación al formar grandes colonias con numerosos individuos, pero que a su vez se distribuyen uniformemente en el espacio.

- Al simular el efecto estacional de los hidrozoos la pendiente de la curva especies/área se ve afectada tan sólo de una manera significativa en las cuevas oscuras. Este cambio se refleja en el número de individuos y en la materia orgánica como unidades de cuantificación. En las otras dos comunidades, el efecto es bajo debido al alto papel estructural de los antozoos. En general, los antozoos parecen funcionar como una estructura base que presenta una cierta tolerancia a la presencia de otras especies que a su vez cambian estacionalmente.

- La distribución de cnidarios planctónicos a lo largo de la costa catalana es un reflejo de las condiciones hidrográficas locales, que varían según un gradiente norte-sur y costa-mar abierto. El factor que mejor explica la distribución de los cnidarios es la distancia a la costa, que va íntimamente relacionada con la profundidad máxima a la que se ha realizado la pesca. Dentro de este eje de discriminación, cerca de la costa se sitúan las estaciones con un mayor número de individuos, mientras que algo más alejadas de aquella se sitúan las estaciones con un mayor número de especies.

- El segundo factor es la distancia geográfica: en la zona norte de la costa, especialmente cerca de ésta, se sitúan las estaciones más fértiles o más ricas en especies. Esta situación general en la distribución de los cnidarios en la costa catalana se conserva independientemente de la época del año, es decir, tanto a finales de primavera, cuando se da el máximo de individuos, como en el resto del año, con una población más estable.

- Por otra parte las especies planctónicas, en especial las más comunes, tienden hacia una amplia distribución en la zona, como una evidencia a la adaptación a las condiciones ambientales. La distribución general de la población viene favorecida no tan sólo por las condiciones hidrográficas generales sino también por la presencia de algunos otros grupos del zooplancton. Entre éstos se sitúan tanto los anfípodos, los copépodos o moluscos, tróficamente afines a los cnidarios, como otros grupos, como los quetognatos, que tienen una distribución semejante. Con ello los factores biológicos se sitúan a un mismo nivel que los geográficos, o más, en el momento de explicar la distribución de una población en un área concreta.

- La población de cnidarios planctónicos está dominada por dos especies: Muggiaea atlantica y Aglaura hemistoma, que al mismo tiempo presentan una distribución muy semejante a la del total de la población. Las medusas, con A. hemistoma mayoritaria, presentan un máximo de abundancia hacia mediados de julio, con unos 2000 individuos por 100 m³. Un segundo máximo se da entre abril y mayo (500 ind./100 m³). En cambio, en los sifonóforos se dan dos picos de abundancia muy similares, uno entre abril y mayo (2400 ind./100 m³) y otro a finales de junio (1500 ind./100m³), con M. atlantica como especie dominante.

- Estas dos especies mayoritarias se restringen casi a la capa de los primeros 50 m de profundidad. En cambio, la distribución de la población se ve completada, por otras especies dominantes entre 50 y 200 m de profundidad; entre las primeras destacan Lensia subtilis y L. conoidea y en las segundas Persa incolorata. Las otras especies dominantes tienden a presentar una distribución más regular a lo largo de todo el año.

- Al estudiar mejor los factores que intervienen en la distribución de la población, la estacionalidad queda en un segundo plano y los factores asociados con la profundidad en un tercero. Es la abundancia o la frecuencia de las especies el factor que mejor describe la distribución; este factor está relacionado con la propia fertilidad o duración de vida de las especies, con lo que los factores biológicos vuelven a sobresalir como los que pueden explicar mejor el comportamiento de la población en cada caso. Este hecho queda reforzado con la comparación de la distribución de otros grupos del zooplancton a lo largo de todo el año. La disminución de la población de copépodos va asociada a un aumento de los cnidarios, y el aumento de los anfípodos se corresponde con una disminución de áquellos.

- En la capa superficial (0 m) el ciclo de especies es muy semejante al que se da en los primeros 50 m de profundidad, pero con tan sólo un 10% de los ejemplares que se dan en esta capa de agua. Se observa una clara disminución de individuos y de especies desde la zona nerítica y costera hacia mar abierto. Este cambio se ve acompañado por una especialización de las especies, que va relacionada con el aumento de las traquimedusas y el predominio de las narcomedusas en las estaciones oceánicas.

- A partir de la información bibliográfica y de otros trabajos del autor y colaboradores en curso, se señala que entre las características biológicas que pueden explicar mejor las pautas de distribución observadas en la fauna de cnidarios de la zona estudiada, figuran las relacionadas con su capacidad de captura de alimento, la disponibilidad de éste y la frecuencia de depredación. A estos factores cabe añadir los ligados a las distintas estrategias ecológicas (r-K) de los cnidarios.

7. BIBLIOGRAFIA

- ABEL, E.F. 1955. Eine neue krustenanemone der Adria, Epizoanthus paxii nov. sp. Osterr. Zool. Z., 6: 1-6.
- ALBERTINI-BERHAUT, J. 1970. Distribution des trachymèduses Persa incolorata McCrady 1857, Aglaura hemistoma Perón et Leseur 1809 dans le Golfe de Marseille. Bull. Soc. Zool. France, 95: 677-687.
- ALLAIN, Ch., 1960. Topographie dynamique et courants généraux dans le bassin occidental de la Méditerranée (Golfe du Lion, Mer catalane, Mer d'Alboran et ses abords, secteur à l'est de la Corse). Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 24: 120-145.
- ALVARADO, S. 1931. Sobre la morfología de las hydromedusas. Publ. Res. Cien. Soc. esp. Hist. nat., 6: 89-93.
- ALVARINO, A. 1971. Siphonophores of the Pacific with a review of the world distribution. Bull. Scripps. inst. Oceanogr., 16: 1-432.
- ALVARIÑO, A. 1972. Zooplancton del Caribe, Golfo de México y regiones adyacentes del Pacífico. Mem. IV Congr. Nac. Ocean. (México) : 223-247.
- ALVARIÑO, A. 1980a. Reproduction seasons and day/night bathymetric distribution of three species of Diphinae (Siphonophorae), off California and Baja California. In: Developmental and Cellular Biology of Coelenterates (P.Tardent y R. Tardent, eds): 33-38, Elsevier, North Holland.
- ALVARIÑO, A. 1980b. The relations between the distribution of zooplankton predators and anchovy larvae. Col. C.O.F.I. Rep., 21: 150-160.
- ALLDREDGE, A.L. 1983. The quantitative significance of gelatinous zooplankton as pelagic consumers. In: Flows of Energy and Materials in Marine Ecosystems: Theory and Practice : 407-433, Plenum Press.
- ALLDREDGE, A.L. y J.M. KING. 1985. The distance demersal zooplankton migrate above the benthos: implications for predation. Mar. Biol. 84:253-260.
- ALLMAN, G.J. 1871-72. A monography of the Gymnoblastic or Tubularian Hydrozoa. Ray Society, London.
- ALLMAN, J. 1877. Report on the Hydrozoa collected during the exploration of the gulf Stream by L.F. de Pourtalés, assistant United States coast survey. Mem. Mus. Comp. Zool., 5: 1-66.
- ANDRES, A. 1884. Le attinie. Fauna Flora Golf Neapel. 9: 1-459.
- ARAI, M.N. en prensa. Ecology and systematics of the medusae of Masset Inlet British Columbia. In: Bouillon et al., en prensa.
- ARAI, M.N y A. BRINCKMANN-VOSS. 1980. Hydromedusae of British Columbia and Paget Sound. Can Bull. Fish. Aquat. Sci., 204: 1-192.
- ARAI, M.N. y J. FULTON. 1973. Diel migration and breeding cycle of Aglanta digitale from two locations in the Northeastern Pacific. J. Fish. Res. Board. Can., 30: 551-553.
- AREVALO, C. 1906. Contribución al estudio de los hidrozoos españoles existentes en la estación de Biología marítima de Santander. Mem. R. Soc. esp. Hist. nat., 4: 79-109.
- ARIAS, E., J.M. SOUSA y M. DELGADO. en prensa. Hidrografía de las costas catalanas, de Setiembre de 1982 a Agosto de 1983. Inv. Pesq.
- ARNDT, W. y F. PAX. 1936. Das zwammenleben von Krustenanemonen und schwämmen im Mittele Meer. Mit Besonderer berücksichtigung der Adria. Thalasia 2: 1-34.
- AURIVILLIUS, M. 1931. The gorgonarians from Dr. Sixten Boock's expedition to Japan and borin islands 1914. Kungl. Svenska. Vetensk. Handlin., 9: 1-337.
- BABIC, K. 1913. Über einige Haleciiden. Zool. Anz., 41: 468-474.
- BALE, W.M. 1884. Catalogue of the Australian Hydrozoan Zoophytes. Australian Museum, Sidney.
- BALE, W.N. 1915. Report on the Hydrozoa collected in the Great Australian Bight and other localities. Part 3^a. Zool (Biol) Results Fish. Exped. "Endeavour"., 3: 241-336.

- BALLESTEROS, E. 1985. Els vegetals i la zonació litoral: espècies, comunitats i factors que influeixen en la seva distribució. Tesis Doctoral, Univ. Barcelona.
- BALLESTEROS, E., M.PEREZ y J. ROMERO, 1983. Producció primària dels macròfits bentònics de les illes Medes: metodologia i primers resultats. Aspectes biològics i geològics de l'Empordà (Figueres). Reunió conjunta S.C.B. y I.C.H.N.
- BALLESTEROS, E., J. ROMERO, J.M. GILI y J. ROS. 1984. L'estatge infralitoral de les illes Medes: les algues fotòfiles. In: Ros et al., (Eds.) 1984 : 661-675.
- BAS, C. 1984. Evaluación de la degradación de comunidades explotadas: análisis dinámico de modelos multiespecíficos en la pesquería mediterránea Mem. Proyecto C.A.I.C.Y.T. (inédito).
- BAS, C., E. MORALES y M. RUBIO. 1955. La pesca en España. I. Cataluña, Instituto de Investigaciones Pesqueras, Barcelona.
- BAYER, F.M. 1956. Octocorallia. In: Treatise on Invertebrate Paleontology Part F. Coelenterata. (R.C. Moore, Ed): 166-232. Geol. Soc. Amer.
- BAYER, M.F. 1961. The Shallow-water Octocorallia of the west Indian region (A manual for marine biologists). Martinus Nijhoff, The Hague.
- BAYER, F.M., M. GRASSHOFF y J. VERSEVELDT. 1983. Illustrated trilingual Glossary of morphological and anatomical terms applied to Octocorallia. E.J. Brill, Leiden.
- BEDOT, M. 1911. Notes sur les Hydroïdes de Roscoff. Arch. Zool. exp. génér. Ser. 5^a, 6: 201-228.
- BEDOT, M. 1921. Hydroïdes provenants des campagnes des yachts Hirondelle et Princesse-Alice (1887-1912). Plumulariidae. Res. Camp. Sci. Albert I Monaco, 60: 1-69.
- BEDOT, M. 1923. Notes systématiques sur les Plumularides. III. Rev. Suisse Zool., 30: 213-243.
- BELLAN-SANTINI, B. 1969. Contribution à l'étude des peuplements infralittoraux sur substrat rocheux. Rec. Trav. St. mar. Endoume., 63: 1-294.
- BENAYAHU, Y y Y. LOYA. 1983. Surface brooding in the Red Sea soft coral Parerythropodium fulvum fulvum (Forskål, 1775). Biol. Bull., 165: 353-369.
- BENOVIC, A. 1973. Diurnal vertical migration of Solmissus albescens (Hydro-medusae) in the southern Adriatic. Mar. Biol., 18: 298-301.
- BENOVIC, A. 1977. Bathymetric distribution of hydromedusae (Cnidaria) at one station in the southern Adriatic. Rapp. Comm. int. Mer. Médit., 24: 101-102.
- BENOVIC, A. 1986. Hydromedusae of the Adriatic Sea. In: Bouillon et al (Eds) en prensa.
- BERENGUIER, A. 1954. Contribution à l'étude des Octocorallaires de Méditerranée occidentale. Rec. Trav. St. mar. Endoume., 12: 53-96.
- BERHAUT, J. 1969. Etude quantitative, qualitative et écologique des hydroméduses du golfe de Marseille. Tethys, 1: 667-708.
- BERNSTEIN, B.B. y N. YUNG. 1979. Selective pressures and coevolution in a Kelp canopy community in Southern California. Ecol. Monogr., 49:335-355.
- BEST, M.B. 1970. Etude systématique et écologique des madrepores de la région de Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales). Vie Milieu, 20: 293-325.
- BIBILONI, M.A. y C. CORNET. 1980 (1982). Estudio faunístico del litoral de Blanes, III: sistemática de cnidarios, briozoos y equinodermos. Misc. Zool., 6: 19-25.
- BIBILONI, M.A., C. CORNET y J. ROS. 1982. Estudio bionómico del litoral de Blanes (Girona) entre Punta de Santa Anna y Cala Sant Francesc. Oecología Aquat., 6: 185-198.
- BIBILONI, M.A. y J.M. GILI. 1982. Primera aportación al conocimiento de las cuevas submarinas de la isla de Mallorca. Oecología Aquat., 6: 227-234.

- BIBILONI, M.A., J.M. GILI y J. ROS. 1984. Les coves submarines a les illes Medes. In: Ros et al., (Eds), 1984.: 703-737.
- BIGELOW, H.B. 1909. Reports on the Scientific Results of the Expedition to the Eastern tropical Pacific, in charge of Alexander Agassiz, by the U.S. Fish Commission steamer "Albatros" from October, 1904, to March 1905 Lieat, Comander L.M. Gamett, U.S.N. Commanding XVI. The Medusae. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., 37: 1-243.
- BIGELOW, H.B. 1911. Reports on the Scientific Results of the Expedition to the Eastern tropical Pacific, in charge of Alexander Agassiz, by the U.S. Fish Commission steamer "Albatros" from October, 1904, to March 1905 Lieat, Comander L.M. Gamett, U.S.N. Commanding. XXIII. The Siphonophorae. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., 38: 175-401.
- BIGELOW, H.B. 1918. Some Medusae and Siphonophorae from the western Atlantic Bull. Mus. Comp. Zool. Harv., 62: 363-442.
- BIGELOW, H.B. y M. SEARS. 1937. Siphonophorae. Rep. Danish Oceanogr. Exp. 1908-10 Medit. and Adjacent Seas., 2 (Biol) H.2: 1-144.
- BILLARD, A. 1901. De la stolonisation chez les Hydroïdes. C. R. Acad. Sci. Paris, 133: 521-524.
- BILLARD, A. 1904. Contribution à l'étude des Hydroïdes (Multiplication, régénération, Greffes, variations). Ann. Sc. Nat. Zool., 20: 1-251.
- BILLARD, A. 1906. Hydroïdes des Campagnes "Travailleur et Talisman". Resul. Trav. Camp. Travailleur et Talisman, 1: 153-253.
- BILLARD, A. 1907. Hydroïdes de Madagascar et du sout-est de l'Afrique. Arch. Zool. exp. Gén., Ser. 4^a, 7: 335-396.
- BILLARD, A. 1909. Revision des espèces types d'Hydroïdes de la collection Lamouroux conservée à l'Institut Botanique de Caen. Annls. Sci. nat. Zool., 9: 307-336.
- BILLARD, A. 1922. Note critique sur quatre espèces de Sertularella. Rev. Suisse. Zool., 30: 103-114.
- BILLARD, A. 1922b. Note sur une espèce nouvelle d'Hydroïdes des côtes de France (Dynamena dubia). Bull. Soc. Zool. Fr., 47: 344-348.
- BILLARD, A. 1923. Note sur quelques hydroïdes des côtes de France. Bull. Soc. Zool. Fr., 48: 13-20.
- BILLARD, A. 1925. Hydroïdes de l'expédition du Siboga. Rep. Siboga Exp., 7b: 117-232.
- BILLARD, A. 1927. Les Hydroïdes de la côte Atlantique de France. C.R. Congr. Soc. Sav. Paris, Sect. Sci., (1926): 326-346.
- BILLARD, A. 1938. Note sur une espèce de Campanularides (Clytia gravieri, Billard). Bull. Mus. Nat. Hist. nat. Paris, Ser. 2^a, 10: 429-432.
- BIRKELAND, Ch. 1974. Interactions between a sea pen and seven of its predators. Ecol. Monogr., 44: 211-232.
- BOERO, F. 1981a. Systematics and ecology of the Hydroid population of two Posidonia oceanica Meadows. P.S.Z.N. Mar. Ecol., 2: 181-197.
- BOERO, F. 1981b. Osservazioni ecologiche sugli idroidi della fascia a Mitili della riviera Ligure di Levante. Cah. Biol. Mar., 22: 107-117.
- BOERO, F. 1984. The ecology of marine Hydroids and effects of environmental factors: A Review. P.S.Z.N. Mar. Ecol., 5: 93-118.
- BONE, Q y E.R. TRUEMAN, 1982. Yet propulsion of the Calycophoran siphonophores Chelophyses and Abylopsis. J. mar. Biol. Ass. U.K., 62: 315-327.
- BOUDOURESQUE, C.F. 1971. Aire minima et peuplements algaux marins. Bull. Soc. Phycol. Fr., 19: 141-157.
- BOUDOURESQUE, C.F. 1973. Recherches de bionomie analytique, structurale et expérimentale sur les peuplements benthiques sciaphiles de Méditerranée occidentale (fraction algale). Bull. Mus. Hist. nat. Marseilla, 33: 147-225.
- BOUDOURESQUE, C.F., y T. BELSHER. 1979. Le peuplement algal du port de Port-Vendres: recherches sur l'aire minimale qualitative. Cah. Biol. Mar., 20: 259-269.

- BOUDOURESQUE, C.F. y H.B. LUCK. 1972. Recherches de bionomie structurale au niveau d'un peuplement benthique sciaphile. J. exp. mar. Biol. Ecol. 8: 133-144.
- BOUILLON, J. 1968. Introduction to Coelenterates. In: Chemical Zoology (Florkin, M. y B.T. Sheer, Edt.), 2: 81-147.
- BOUILLON, J. 1971. Sur quelques Hydroïdes de Roscoff. Cah. Biol. Mar., 12: 323-364.
- BOUILLON, J. 1974. Sur la structure de Paracoryne huvei, Picard 1957. (Coelenterata, Hydrozoa, Athecata). Mem. Acad. Roy. Belg., 18: 5-44.
- BOUILLON, J. 1975. Sur la reproduction et l'écologie de Paracoryne huvei Picard (Tubularoidea, Athecata, Hydrozoa, Cnidaria). Arch. Biol., 86: 45-96.
- BOUILLON, J. 1984. Révision de la famille des Phialuciidae (Kramp, 1955) (Leptomedusae, Hydrozoa, Cnidaria), avec un essai de classification des Thecatae-Leptomedusae. Indo-Malayan Zool., 1: 1-24.
- BOUILLON, J. 1985. Essai de classification des Hydropolypes- Hydromeduses (Hydrozoa-Cnidaria). Indo-Malayan Zool., 2: 29-243.
- BOUILLON, J., en prensa. Les Hydrozoaires. In: Traité de Zoologie (P. Grasse, Ed.) 3(2).
- BOUILLON, J., F. BOERO, F. CICOGNA y P.F.S. CORNELIUS. en prensa. Modern trends in the systematics, ecology and evolution of hydroids and hydro-medusae. Oxford Press, Oxford.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979. Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Blume Edic., Madrid.
- BRINCKMANN-VOSS, A. 1970. Anthomedusae/Athecata (Hydrozoa, Cnidaria) of the Mediterranean. Part I, Capitata. Fauna e Flora del Golfo di Napoli, 39: 1-112.
- BRITO, A. 1983. Hábitat y distribución de Gerardia savaglia (Bertoloni, 1819) (Anthozoa, Zoantharia) en las islas Canarias (océano Atlántico). Tethys 11: 89-91.
- BROCH, H. 1912. Hydroidenuntersuchungen. III. Verleichende studien an adriatischen Hydroiden. K. norske Vidensk. Selsk. Skr., 1: 1-65.
- BROCH, H. 1916. Hydroida. I. Rep. Danish Ingolf Exp., 5 (6): 1-66.
- BROCH, H. 1918. Hydroida. II. Rep. Danish Ingolf Exp., 5 (7): 1-205.
- BROCH, H. 1928. Hydrozoa. In: Tierw. der Nord-Und Ost-see (Grip, G. y E. Wagler, Eds). 3(b): 1-100.
- BROCH, H. 1928b. Hydrozoen. Tierw. Deuts. augenz. Meeres., 4: 95-129.
- BROCH, H. 1929. Craspeduten Medusen. 2, Trachylinen (Trachymedusen und Narcomedusen). Nord. Plankton, 12: 481-540.
- BROCH, H. 1933. Zur Kenntnis der Adriatischen hydroidenfauna von Split. Skr. Nors. Vidensk. Acad. Mat. Naturn. Kl., 4: 1-115.
- BROCH, H. 1953. Octocorals and stony corals of the high Adriatic trawling grounds. Ribarst. ekspedicija m/b "Hvar" Izujesca Rep. Inst. oceanogr. Rivastro-Split, 6: 1-21.
- BROCH, H. 1958. Octocorals. Part. I. Pennatularians. Discovery Rep., 29: 245-280.
- BROCK, M.A. 1975. Circannual rythms. I. Free running rythms in growth and development of the marine cnidarian Campanularia flexuosa. Comp. Biochem. Physiol., 51(A): 377-383.
- BROOK, G. 1889. Report on the Antipatharia. Rep. cncient. results Challenger Zool., 32: 1-222.
- BROWNE, E.T. 1926. Siphonophorae from the Indian Ocean. Trans. Linn. Soc. London (Zool.), Ser. 2^a, 19: 55-86.
- BUCHANAN, J.B. 1963. The bottom fauna communities and their sediment relationships off the coast of Northumberland. Oikos, 14: 154-175.
- CABIOCH, L. 1965. Sur la présence de dactylozoïdes chez Merona cornucopiae (Norman). Cah. Biol. Mar., 6: 401-405.
- CAIN, S.A. y G.M. CASTRO. 1959. Manual of vegetation analysis. Harper, New York.

- CAIRNS, S.D. 1977. Stony Corals. 1. Caryophyllina and Dendrophylliina (Anthozoa: Scleractinia). Mem. Hourglass Cruises, 3(4): 1-22.
- CAIRNS, S.D. 1979. The deep-water Scleractinia of the Caribbean Sea and adjacent waters. Stud. Fauna Curaçao, 57: 1-341.
- CALDER, D.R. 1970. Thecate hydroids from the Shelf Waters of Northern Canada. J. Fis. Res. Board Can., 27: 1501-1547.
- CALOW, P. 1973. The relationship between fecundity phenonology and longevity: A systems approach. Amer. Natur., 107: 559-574.
- CAMP, J. y J. ROS. 1980. Comunidades bentónicas de sustrato duro del litoral NE español. VIII. Sistemática de los grupos menores. Inv. Pesq., 44: 199-209.
- CANALS, M., J. SERRA y O. RIBA. 1982. Toponimia de la Mar Catalano-Balear. Boll. Soc. Hist. Nat. Balears, 26: 169-194.
- CARLGREN, O. 1912. Über Ceriantharien des Mittelmeers. Mith. Zool. Stat. Neapel, 20: 356-394.
- CARLGREN, O. 1914. Antipatharia. Rep. Danish Ingolf Exp., 5(8): 1-60.
- CARLGREN, O. 1921. Actiniaria I. Rep. Danish Ingolf Exp., 5(9): 1-241.
- CARLGREN, O. 1935. Di alcune Attinie e Zoantari raccolti nel Golfo di Genova. Boll. Mus. Lab. Zool. Anat. Comp., 15: 1-14.
- CARLGREN, O. 1940. A contribution to the knowldge of the structure and distribution of the cnidae en the Anthozoa. Acta Univ. Lund., 36: 1-62.
- CARLGREN, O. 1949. A survey of the Phychodactinaria, Corallimorpharia ans Actiniaria. Kungl. Svenska Vetensk. Hand., 1(1): 1-121.
- CARPINE, Ch. 1963. Contribution à la connaissance des gorgones Holaxonia de la Méditerranée Occidentale. Bull. Inst. oceanogr. Monaco, 60(1270): 1-52.
- CARPINE, Ch. y M. GRASSHOFF. 1975. Les Gorgonaires de la Méditerranée. Bull. Inst. oceanogr. Monaco, 71 (1430): 1-140.
- CARRE, C. 1968. Description d'un siphonophore Agalmidae, Cordogalma cordiformis Totton, 1932. Beaufortia, 16: 79-86.
- CARRE, C. 1968. Sphaeronectes bougisi sp. n., nouveau siphonophore calyco-phore sphaeronectidae du plankton Méditerranée. Bull. Mus. nat. Hist. nat., Ser 2^a, 40: 446-449.
- CARRE, C. 1979. Sur le genre Sulculeolaria Blainville, 1834 (Siphonophora, Calycophorae, Diphyidae). Ann. Inst. oceanogr. Paris, 55: 27-48.
- CARUS, J.V. 1885. Prodromus Faunae Mediterraneae. E. Schweizerbart'sch Verlagshandlung, Stuttgart.
- CASANOVA, J.P. 1977. La faune pélagique profonde (Zooplancton et Microneuston) de la province Atantico-Méditerranéenne. Aspects taxonomiques, biologiques et zoogéographiques. These L'Université de Provence (Aix-Marseille I).
- CASTELLO, G. 1986. Cnidarios planctónicos de superficie: faunística y factores de distribución en la costa catalana. Tesis de Licenciatura, Univ. Barcelona.
- CERVIGON, F. 1958. Contribución al estudio de los sifonóforos de las costas de Castellón (Mediterráneo Occidental). Inv. Pesq., 12: 21-47.
- CHARDY, P., M. GLEMAREC, M. y A. LAUREC. 1976. Application of inertia methods to benthic marine ecology. Practical implications of the basic opinions. Estur. coast. mar. scien., 4: 179-205.
- CHIA, F.S y L.R. BICKELL. 1977. Mechanisms of larval attachment and the inductions of settlement and metamorphosis in coelenterates: A Review. In: Settlement and metamorphosis of marine invertebrate larvae (Chia, F.S. y M.E. Rice; Eds): 1-12. Elsevier New-York.
- CHIA, F.S. y M.A. ROSTRON. 1970. Some aspects of the reproductive biology of Actinia equina (Cnidaria: Anthozoa). J. mar. Biol. Ass. U.K., 50: 253-264.
- CHRISTENSEN, H.E. 1967. Ecology of Hydractinia echinata (Fleming) (Hydroidea Athecata). I. Feeding Biology. Ophelia, 4: 247-275.

- CHUN, C. 1892. Die Canarischen Siphonophoren. II. Die Monophyiden nebit Bemerkungen über Monophyden des pacifischen Oceans. Abh. Senkenb. Naturf. Ges., 17: 81-168.
- CLARKE, S.F. 1875. Description of new and rare species of Hydroids from the New England Coast. Trans. Connect. Acad. Art. Sci., 3: 58-66.
- CLARKE, S.F. 1882. New and interesting hydroids from Chesapeake Bay. Mem. Boston Soc. nat. Hist., 3: 135-142.
- COLEBROOK, J.M. 1964. Continuous plankton records: A principal component analysis of the geographical distribution of zooplankton. Bull. mar. Ecol., 6: 78-100.
- CONAN, G. 1970. Description d'une actinie Méditerranéenne: Ragactis pulchra Andres, 1883. Anatomie et systematique. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Ser 2^a, 42: 577-589.
- CONNELL, J.H. 1971. On the role of natural enemies in presenting competitive exclusion in some marine animals and in rain forest trees. In: Dynamics of populations (P.J. Denboer y G.R. Cradwell, Eds): 298-312. Cent. Agricul. Publ. Docum., Wageningen.
- CONNELL, J.H. 1972. Community interactions on marine rocky intertidal shores. Ann. Rev. Ecol. Syst., 3: 169-192.
- CONNELL, J.H. 1975. Some mechanisms producing structure in natural communities: a model and evidence from field experiments. In: Ecology and evolution of communities (M. Cody y J. Diamond, Eds.): 460-490. Harvard Univ. Pres., Cambridge.
- CONNELL, J.H. 1979. Tropical rain forest and coral reefs as open non-equilibrium systems. In: Population Dynamics (R.M. Anderson, B.D. Turner y L.R. Taylor, Eds): 141-163. Blackwell, Oxford.
- CONNELL, J.H. 1985. Variation and persistence of rocky shore populations. In: Moore y Seed, 1985.: 57-69.
- CONNELL, J.H. y R.O. SLATYER. 1977. Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. Amer. Natur., 111: 1119-1144.
- CONNOR, E.F. y E.D. McCOY, 1979. The statistics and biology of the species-area relationship. Amer. Natur., 113: 791-833.
- COPPEJANS, E. 1980. Phytosociological studies on Mediterranean algal vegetation rocky surfaces of the photophilic infralitoral zone. In: The shore environment: Vol.2. Ecosystems (J.H. Price, E.G. Irwine y W.F. Farmhan, Eds): 371-393, Academic Press, London.
- CORNELIUS, P.F.J. 1975a. The hydroid species of Obelia (Coelenterata, Hydrozoa, Campanulariidae), with notes on the Medusa stage. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 28: 251-293.
- CORNELIUS, P.F.S. 1975b. A revision of the species of Lafoeidae and Haleciidae (Coelenterata: Hydrozoa) recorded from Britain and nearby seas. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 28: 375-426.
- CORNELIUS, P.F.S. 1979. A revision of the species of Sertulariidae (Coelenterata: Hydrozoa) recorded from Britain and nearby seas. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 36: 243-321.
- CORNELIUS, P.F.S. 1980. Notes on the hydroid, Synthecium evansi. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 38: 7-8.
- CORNELIUS, P.F.S. 1981. Life cycle, dispersal and distribution among the hydroidea. Porcupine Newsletter, 2: 47-50.
- CORNELIUS, P.F.S. 1982. Hydroids and medusae of the family Campanulariidae recorded from the eastern North Atlantic, with a would synopsis of genera. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 42: 37-148.
- CUADRAS, C. 1981. Mètodes de representació de dades i la seva aplicació a la Biologia. Coll. Soc. Cat. Biol., 12: 95-133.
- DA CUNHA, A.X. 1950. Nova contribuçao para o estudo dos Hidropólidos das costas do Portugal. Arq. Mus. Bocage, 21: 121-144.
- DANIELSEN, D.C. 1890. Actinida. Norske Nordhavs. Exp. 1876-1878 Zool., 19: 1-184.

- DAYTON, P.K. 1971. Competition, disturbance, and community organization: the prevision and subsequent utilization of space in a Rocky intertidal Community. Ecol. Monogr., 41: 351-389.
- DEEVEY, E.S. 1950. Hydroids from Louisiana and Texas, with remarks on the Pleistocene biogeography of the western Gulf of Mexico. Ecology, 31: 334-367.
- DEEVEY, E.S. 1954. Hydroids of the Gulf of Mexico. Fish. Bull. U.S., 55: 267-272.
- DE HARO, A. 1965. Contribución al estudio de los hidrozoos españoles. Hidroideos del litoral de Blanes (Gerona). P. inst. Biol. Apl., 38: 105-122.
- DEICHMAN, E. 1936. The Alcyonaria of the western part of the Atlantic Ocean. Mem. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., 53: 1-317.
- DESBRUYERES, D., A. GUILLE y J. RAMOS. 1972-73. Bionomie benthique du plateau continental de la côte catalane espagnole. Vie Milieu, 23: 335-363.
- D'HONDT, M.J. y A. TIXIER-DURIVAUT. 1975. Clavularia stevenicaea n. sp. nouvel octoralliaire stolonifera de Méditerranée. Cah. Biol. Mar., 16: 585-592.
- DODERLEIN, L. 1913. Die Steinkorallen aus dem Golf Neapel. Mitt. Zool. Sta. Neapel, 21: 105-152.
- DONALDSON, S. 1974. Larval settlement of a symbiotic hydroid: Specificity and nematocyst responses in planulae of Probocidactyla flavidicirrata. Biol. Bull., 147: 573-585.
- DUFAURE, J.P. 1959. Une nouvelle actinie: Parastephanauge paxi gen nov. sp. nov. Bull. Soc. Zool. Fr., 84: 86-91.
- DUNN, D.F. y M.H. LIBERMAN. 1983. Chitin in Sea Anemones Shells. Science, 221: 157-159.
- DURFORDT, M. 1977. Algunes tèctiques d'obtenció de preparacions d'estructures i de texits animals. Seminari d'Estudis Univ. I. C. H. N., 4:1-27.
- EDWARDS, C. 1968. Water movements and the distribution of Hydromedusae in British and adjacent waters. Sarcia, 34: 331-346.
- EKMAN, S. 1953. Zoogeography of the Sea. Sidgewick and Jackson, London.
- FADLALLAH, Y.H. y J.S. PEARSE. 1982. Sexual reproduction in solitary corals: Overlapping, Oogenetic and Brooding cycles, and Benthic planules in Balanophyllia elegans. Mar. Biol., 71: 223-231.
- FEY, A. 1969. Peuplements sessiles de l'Archipelag de Glénan. 1. Inventaire: Hydriaires. Vie Milieu, 20: 387-413.
- FLETCHER, W.J. y R.W. DAY. 1983. The distribution of epifauna on Ecklonia radiata (L. Agardh) J. Agardh and the effect of disturbance. J. exp. mar. Biol. Ecol., 71: 205-220.
- FONT, J. 1986. La circulació general a la Mar Catalana. Tesis Doctoral, Univ. Barcelona.
- FRASER, C.Mc. 1912. Some hydroids of Beaufort, North Carolina. Bull. Bureau Fish. Washington, 30: 339-387.
- FRASER, C.Mc. 1937. Hydroids of the pacific coast of Canada and the United States. Univ. Toronto Press, Toronto.
- FRASER, C.Mc. 1939. Distribution of the hydroids in the collections of the Allan Hancock Expeditions. Rap. Allan. Hancock Pacific Exp., 4:155-178.
- FRASER, C.Mc. 1944. Hydroids of the Atlantic coast of North America. Toronto Univ. Press. Toronto.
- FRASER, C.Mc. 1948. Hydroids of the Allan Hancock Pacific Expeditions since March, 1938. Rap. Allan Hancock Pacific Exp., 4: 179-291.
- FRASER, J.H. 1965-66. Siphonophora in the Planckton to the North and West of the British isles. Proc. Roy. Soc. Edinburg, 70: 1-30.
- FREDJ, G. y L. LAUBIER. 1985. The deep Mediterranean benthos. In: Mediterranean marine benthos (M. Moraitou-Apostolopoulou y V. Kiortis, Eds): 109-145. Plenum Press, New-York.
- FULTON, R.S. y R.G. WEAR. 1985. Predatory feeding of the hydromedusa Obelia geniculata and Phialella quadrata. Mar. Biol., 87: 47-54.

- FURNESTIN, J. 1960. Hydrologie de la Méditerranée occidentale (Golfe du Lion, Mer Catalane, Mer d'Alboran, Corse Orientale). Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 24: 5-119.
- FURNESTIN, M.L. 1979. Aspects of the zoogeography of the Mediterranean plankton. In: S. Van der Spoel y Perrot-Bults (Eds), 1979: 191-253.
- GALLES, M. 1981. Nota sobre algunos aspectos concernientes a Lophogorgia ceratophyta (Linnaeus, 1758) (Alcyonaria, Gorgonacea). Actas II Simp. Iberico Estudios Bentos Marino, 3: 111-120.
- GALLES, M. 1982. Callogorgia verticillata (Pallas, 1766), nuevo gorgonaceo (Octocorallia) para la fauna española. P. Dept. Zool. Barcelona, 7:13-15.
- GARCIA, A. 1986. Sistemática i ecología dels cnidaris associats a les fulles de Posidonia oceanica. (L.) Delile. Tesis de Licenciatura, Univ. Autónoma de Barcelona.
- GARCIA, P., A. AGUIRRE y P. GONZALEZ. 1978. Contribución al conocimiento de los hidrozoos de las costas españolas. Parte.I: Halecidos. Campanularídos y Plumuláridos. Bol. Inst. esp. Oceanogr., 4 (253): 1-73.
- GARCIA, P., V. BUENCUERPO y M.V. PEINADO. 1980. Contribución al conocimiento de los hidrozoos de las costas españolas. Parte II. Lafoidae, Campanulinidae y Syntheciidae. Bol. Inst. esp. Oceanogr., 5(273): 5-39.
- GARCIA, P., A. AGUIRRE y D. GONZALEZ. 1981. Contribución al conocimiento de los hidrozoos de las costas españolas. Parte III. "Sertulariidae". Bol. Inst. esp. Oceanogr., 6(296): 5-67.
- GAUDY, R. 1984. Features and peculiarities of zooplankton communities from the Western Mediterranean. In: Mediterranean Marine Ecosystems (M. M. Moraitou-Apostolopoulou y V. Kiortis, Eds.): 279-301. Plenum Press.
- GEMERDEN-HOOGEVEEN, Van G.C.H. 1965. Hydroids of the Caribbean: Sertulariidae, Plumulariidae and Aglaopheniidae. Studies Fauna Curaçao, and other Caribbean Islands, 22: 1-87.
- GIL, M.J. 1981. Medusas del Mediterráneo español (otoño de 1976). Tesis de Licenciatura, Univ. Barcelona.
- GILI, J.M. 1980. Estudio sistemático y ecológico de los cnidarios bentónicos de las islas Medes (Girona). Tesis de Licenciatura, Univ. Autónoma de Barcelona.
- GILI, J.M. 1981. Estudio bionómico y ecológico de los cnidarios bentónicos de las islas Medes (Girona). Oecologia aquatica, 5: 105-123.
- GILI, J.M. 1982. Fauna de cnidaris de les illes Medes. Treb. Inst. Catal. Hist. Nat., 10: 1-175.
- GILI, J.M. (1979) 1982b. Comentarios sobre el empleo de métodos fotográficos en el estudio del bentos marino. Actas Ier. Simp. Ibérico Estudios Bentos Marino., 2: 941-960.
- GILI, J.M. y G. CASTELLO. 1986. Hidropólidos de la costa norte del Cap de Creus (N.E. Cataluña). Misc. Zool., 9: 7-24.
- GILI, J.M. y A. GARCIA. 1985a. Contribution à la connaissance de la faune d'hydropolipes de l'île de Majorque. Ann. Biol. 3 (Biol. Anim.1): 37-53.
- GILI, J.M. y A. GARCIA. 1985b. Biología de Paramuricea clavata (Anthozoa, Octocorallia) a les costes catalanes. I. Creixament i característiques generals. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat. 52 (Sec. Zool. 6): 25-32.
- GILI, J.M., A. GARCIA y P.L. COLOMER. 1984. Els cnidaris bentònics de les illes Medes. In: Ros et al., (Eds), 1984: 407-427.
- GILI, J.M., J. MURILLO y J.ROS. en revisión. Distribution pattern of benthic cnidarians in a large Western Mediterranean coastal area. Mar. Ecol. Progr. Ser.
- GILI, J.M., I. OLIVELLA, M. ZABALA y J. ROS. 1982. Primera contribución al conocimiento del poblamiento de las cuevas submarinas del litoral catalán. Actas Ier. Simp. Ibér. Est. Bentos Marino. 2: 818-836.
- GILI, J.M., F. PAGES, A. SABATES y J. ROS. en prensa, a. Small scale distribution of a cnidarian population in the Western Mediterranean. J. Plankton Res.

- GILI, J.M., F. PAGES y F. VIVES. en prensa, b. Distribution and ecology of a population of planktonic cnidarians in the Western Mediterranean. In: Bouillon et al., en prensa.
- GILI, J.M., T. RIERA y M. ZABALA. 1986. Physical and biological gradients in a submarine cave on the Western Mediterranean coast (north-east Spain). Mar. Biol., 90: 291-297.
- GILI, J.M. y J. ROMERO. 1981(1983). Estudio de la distribución de cnidarios bentónicos mediante el método de análisis de coordenadas principales. Misc. Zool., 7: 35-41.
- GILI, J.M. y J. ROS. 1982. Bionomia de los fondos de sustrato duro de las islas Medes (Girona). Oecologia Aquatica, 6: 199-226.
- GILI J.M. y J. ROS. 1984a. L'estudi de les comunitats bentòniques de les illes Medes: metodologia i relació de mostres. In: Ros et al., 1984: 619-636.
- GILI, J.M. y J. ROS. 1984b. L'estatge circalitoral de les illes Medes: el coral.ligen. In: Ros et al., 1984: 677-705.
- GILI, J.M. y J. ROS, 1985a. Study and Cartography of the benthic communities of Medes Islands (N.E. Spain). P.S.Z.N. Mar. Ecol., 6: 219-238.
- GILI, J.M. y J. ROS. 1985b. Estudio cuantitativo de tres poblaciones circalitorales de cnidarios bentónicos. Inv. Pesq., 49: 323-352.
- GILI, J.M., J. ROS y F. PAGES. en prensa, c. Types of bottoms and benthic cnidaria from the trawling grounds (littoral and bathyal) off Catalonia (N.E. Spain). Vie Milieu.
- GLEMAREC, M. 1973. The benthic communities of the European North Atlantic continental shelf. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev., 11: 262-289.
- GOODALL, D.W. 1952. Quantitative aspects of plant distribution. Biol. Rev., 27: 194-245.
- GOUNOT, M. 1969. Méthodes d'étude quantitative de la végétation. Masson, Paris.
- GOSSE, P.H. 1860. Actinologia Britanica. A history of the British sea anemones and corals. J.V. Voorst, London.
- GOY, J. 1964. Note sur l'écologie de l'hydromeduse Persa incolorata MacCrady devant Villefranche-sur-Mer. Vie Milieu, 15: 565-568.
- GOY, J. 1972. Les Hydromeduses de la mer Ligure. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Zool., 83: 965-1008.
- GOY, J. 1974. Calendrier des Hydromeduses en mer Ligure. Rapp. Comm. int. Mer. Médit., 22: 125-127.
- GOY, J. 1985. Coelenterés et planctonologie. Oceanis, 11: 309-349.
- GRAFSTROM, R.C., A.J. FORNACE, H. AUTRUP, J.F. LECHNER y C.C. HARRIS. 1983. Formaldehyde damage to DNA and inhibition of DNA repair in human bronchial cells. Science, 220: 216-218.
- GRASSHOFF, M. 1977. Die Gorgonaien des östlichen Nordatlantik und des Mittelmeeres. III. Die Familie Paramuriceidae (Cnidaria, Anthozoa). "Meteor" Forsch-Ergebnisse, D,27: 5-76.
- GRAVIER, Ch. 1922. Hexactinidés provenants des Campagnes des yachts Hirondelle I y II et Princesse-Alice I y II (1888-1913). Res. Camp. Sci. Albert Ier. Monaco, 63: 1-104.
- GRAVIER, N. 1970. Etude des hydriaires epiphytes des phanérogames marines de la région de Tuléar (Sud-Ouest de Madagascar). Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume, Suppl. 10: 111-161.
- GREIGH-SMITH, P. 1964. Quantitative plant ecology, Butterworths, London.
- GRIGG, R.W. 1974. Growth rings: Annual periodicity in two Gorgonians corals. Ecology, 55: 876-881.
- GROOT, S. y S. WEINBERG. 1982. Biogeography, Taxonomical status and ecology of Alcyonium (Parerythropodium) coralloides (Pallas, 1766). P.S.Z.N. Mar Ecol., 3: 293-312.
- GUILLE, A. 1965. Exploration en soucoupe plongeante Cousteau de l'entrée nord-est de la baie de Rosas (Espagne). Bull. Inst. oceanogr. Monaco, 65 (1357): 1-12.

- HADDON, A.C. y A.M. SHACKLETON, A.M. 1891. A revision of the British actinia. Part II: The zoantheae. Trans. Roy. Dub. Soc. N.S., 4(12): 608-672.
- HADZI, J. 1913. Poredbena hidroidska istrazivania. I. Hebella parasitica (Ciam.) (S. dodaktom: Hebellopsis brochi g. et sp. n. i Hebella (?) gigas, Pieper). "Rada" Jugoslav. Akademije znanosti u unjetnosti, 198: 105-210.
- HADZI, J. 1915. Resultati bioloskih Istrazivanja Jadranskoga mora Hydroidi I. Camella vilae-velebiti g.n. sp.n.: Croatella g.n. Pridoslovna Istrazivanja Hrv. I. Slav., 7: 23-81.
- HAECKEL, E. 1881. Report on the Deep-sea Medusae dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Rep. Zool. Chall. Exp., 12: 1-154.
- HAECKEL, E. 1888. Report on the Siphonophorae collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Rep. Scient. Results Voyage H.M.S Challenger, 28: 1-380.
- HALE, L.J. 1973. The pattern of growth of Clitya johnstoni. J. Embryol. exp. Morph., 29: 283-309.
- HAMNER, W.N., P.L. MADIN, A.L. ALLDREDGE, R.W. GILMER y P.P. HAMNER. 1975. Underwater observations of gelatinous zooplankton: Sampling problems, feeding biology and behaviour. Limnol. Oceanogr., 20: 907-917.
- HAMOND, R. 1957. Notes on the Hydrozoa of the Norfolk coast. J. Limn. Soc. Zool., 43: 294-324.
- HARGITT, C.W. 1924. Hydroids of the Philippine islands. Philipp. J. Sci., 24: 467-505.
- HARTLAUB, C. 1901a. Revision der Sertularella-Arten. Abh. nat. Ver. Hamburg, 16: 1-143.
- HARTLAUB, C. 1901b. Hydroiden aus dem Stillen Ocean Ergebnisse einer Reise nachdem Pacific (Schavinsland 1896-97). Zool. Jahrb. Syst., 14: 349-377.
- HARTLAUB, C. 1905. Die Hydroiden der magalhaenrischen Region und chilenische Küste. Zool. Jahrb. Syst., Suppl. 6: 497-714.
- HARTLAUB, C. 1909. Craspedote Medusen 1.1. Codoniden und Cladonemiden. Nordischen Plankton, 12: 1-136.
- HARTLAUB, C. 1911. Craspedote Medusen. 1. Anthomedusen 2. Margelidae. Nordisches Plankton, 12: 137-236.
- HARTLAUB, C. 1914. Crapedoten Medusen 1. Anthomedusen 3. Tiaridae. Nordisches Plankton, 12: 237-364.
- HARVELL, C.D. y M. LA BARBERA. 1985. Flexibility: a mechanism for control of local velocities in hydroid colonies. Biol. Bull., 168: 312-320.
- HAWES, F.B. 1955. Notes on the variation occurring in Tubularia larynx Ellis & Solander. J. mar. Biol. Ass. U.K., 34: 333-346.
- HAWKINS, S.J. y R.G. HARNOLL. 1980. A study of the small-scale relations between species number and area on a rocky shore. Estuar. coast. mar. Sci., 10: 201-214.
- HERBERTS, Ch. 1972. Etude systématique de quelques zoanthaires tempérés et tropicaux. Tethys, Suppl. 3: 69-156.
- HERBERTS, Ch. 1972 (1973). Contribution à l'étude biologique de quelques zoanthaires tempérés et tropicaux II. Relations entre la reproduction sexuée, la croissance somatique et le bourgeonnement. Tethys, 4: 961-968.
- HERNDL, G.J. y B. VELIMIROV. 1985. Bacteria in the coelenteron of Anthozoa: control of coelenteric bacterial density by the coelenteric fluid. J. exp. mar. Biol. Ecol., 93: 115-130.
- HICKSON, J.S. 1894. A revision of the genera of the Alcyonaria Stolonifera with a description of one new genus and several new species. Trans. Zool. Soc. London., 14: 325-347.
- HICKSON, J.S. 1916. The pennatulacea of the Siboga expedition with general survey of the order. Rep. Siboga-Exp., 12: 1-265.
- HIGHSMITH, R.C. 1982. Reproduction by fragmentation in corals. Mar. Ecol. Progr. Ser., 7: 207-226.

- HINCKS, T.B.A. 1868. British Hydroids Zoophytes., J. Von Voorst, London.
- HINCKS, T.B.A. 1871. Supplement to a "Catalogue of the zoophytes of South Devon and South Cornwall", with description of new species. Ann. Mag. nat. Hist., 8: 73-83.
- HIROHITO, Emp. of Japan. 1983. Hydroids from Izu Osshima and Niijima. Biol. Lab. Imperial Household.
- HOARE, R. y E.H. WILSON. 1977. Observations on the behaviour and distribution of Virgularia mirabilis O.F. Müller (Coelenterata: Pennatulaceae) in Holyhead Harbour Anglesey. In: Biology of benthic organisms (B.F. Keegan, P.O. Ceiding y P.J.S. Boaden, Eds.): 329-337. Pergamon Press
- HOFFMANN, R.J. 1917. Genetics and asexual reproduction of the sea anemone Metridium senile. Biol. Bull., 151: 478-488.
- HOLME, N.A. 1966. The bottom fauna of the English Channel. J. mar. biol. Ass. U.K., 46: 401-493.
- HOLME, N.A. y A.D. MCINTYRE. 1984. Methods for the Study of Marine Benthos (2nd ed.). Blackwell Scien. Publ. Oxford.
- HOPKINS, T. 1985. Physics of the Sea. In: Margalef (Ed.) 1985: 100-125.
- HORN, H. 1974. The ecology of secondary succession. Ann. Rev. Ecol. Syst., 5: 25-37.
- HORN, H.S. y R.H. MACARTHUR. 1972. Competition amongst fugitive species in a harlequin environment. Ecology, 53: 749-752.
- HUGHES, R.G. 1977. Aspects of the biology and Life-history of Nemertesia antennina (L.) (Hydrozoa: Plumulariidae). J. mar. biol. Ass. U.K., 57: 641-657.
- HUGHES, R.G. 1975. The distribution of epizoites on the hydroid Nemertesia antennina (L.). J. mar. biol. Ass. U.K., 55: 275-294.
- HUGHES, R.G. en prensa. In situ and laboratory observations on the loss and replacement of hydrants of hydroids. In: Bouillon et al., en prensa.
- HUNTLEY, M.E. y L.A. HOBSON, 1978. Medusa predation and Plankton dynamics in a temperate Fjord, British Columbia. J. Fish. Res. Board. Can., 35: 257-261.
- HUVE, P. 1936. Revisión des polypes campanulinides méditerranéens. Rec. Trav. St. mar. Endoume., 4: 34-52.
- HUVE, P. 1954. Hydranthea et Campalecium genres méditerranéens aberrants d'Hydriodes de la famille des Haleciides. Rec. Trav. St. mar. Endoume, 13: 173-192.
- HUXLEY, T.H. 1859. Oceanic Hydrozoa. Ray Society, London.
- HYMAN, L. 1940. The invertebrates 1. Protozoa through Ctenophora. McGraw-Hill, New-York.
- JACKSON, J.B.C. 1974. Habitat area, colonization, and development of epi-benthic community structure. In: Biology of benthic organisms (B.F. Keegan, P.O. Ceiding y P.S.J. Boaden, Eds.): 349-358. Pergamon Press.
- JACKSON, J.B.C. 1977. Competition on marine hard substrata: the adaptative significance of solitary and colonial strategies. Amer. Natur., 111: 743-767.
- JACKSON, J.B.C. 1979. Morphological strategies of sessile animals. In: Biology and Systematics of Colonial organisms (G.P. Larwood y B.R. Rosen, Eds.): 499-555. Academic Press. New York.
- JADERHOLM, E. 1909. Northern and Arctic invertebrates in the collection of the swedish state Museum (Riksmuseum). Kungl. Sv. Vet. Akademiens Handlingar., 45: 1-124.
- JOHANNES, R.E., S.L. COLES y N.T. KUENZEL. 1970. The role of zooplankton in the nutrition of some scleractinian corals. Limnol. Oceanogr., 15: 479-586.
- JØRGENSEN, C.B. 1966. Biology of suspension feeding. Pergamon Press. London.
- JOUBIN, L. 1927. Caryophyllia arcuata, Cladopsamia ronaldi, Leptopsammia pruvoti, Coenocyathus mouchezii, Microcyathus neapolitanus, Caryophyllia cyathus. Fauna et Flore de la Méditerranée. Paris, L. Joubin (Ed.) fichas.

- JOUBIN, L. 1928. Astroides calcularis, Dendrophyllia cornigera, Dendrophyllia ramea, Balanophyllia verrucaria, Madracis pharensis, Desmophyllum cristagalli, Desmophyllum fasciculatum, Caryophyllia clavus, Caryophyllia smithi. Fauna et Flora de la Mediterranée. Paris. L. Joubin (Ed.) fichas.
- JOUBIN, L. 1929. Lophelia proliphera, Amphelia oculata, Paracyathus pulchellus. Fauna et Flora de la mediterranée. Paris. L. Joubin (Ed.). fichas
- JOURDAN, E. 1880. Recherches zoologiques et histologiques sur les Zoanthaires du golfe de Marseille. Ann. Sci. Nat. Zool., Ser. 6, 10: 1-154.
- KARLSON, R. 1978. Predation and space utilization patterns in a marine epifaunal community. J. exp. mar. Biol. Ecol., 31: 225-239.
- KARLSON, R. 1980. Alternative competitive strategies in a periodically disturbed habitat. Bull. Mar. Sci., 30: 894-900.
- KATO, M., E. HIRAI y Y. KAKINUMA, 1967. Experiments on the coaction among hydrozoan species in the colony formation. Sci. Rep. Tôhoku Univ. Ser 4 (Biol) 33: 359-373.
- KATO, M., K. NAKAMURA, E, HIRAI y Y. KAKINUMA. 1961. The distribution pattern of hydrozoa on seaweed with some notes on the so-called coaction among hydrozoan species. Bull. Mar. Biol. Sta. Asamuchi., 10: 195-202.
- KAWAMURA, T. 1911. Genus Agalma and Crystallomia. Zool. Mag. Tokyo, 23: 1-10.
- KAWAMURA, T. 1954. A Report on Japanese siphonophores with special reference to new and rare species. J. Shiga Prefect Junior College, Ser. A. 2: 99-129.
- KEOUGH, M.J. 1984. Effects of patch size on the abundance of sessile marine invertebrates. Ecology, 65: 423-437.
- KERNEIS, A. 1960. Contribution a l'étude faunistique et écologique des herbiers de Posidonia de la région de Banyuls. Vie Milieu, 11: 145-187.
- KIRKPATRICK, P.A. y P.R. PUGH, 1984. Siphonophores and Velellids. Synopses of the British Fauna (New Series). 29. E.J. Brill, Leiden.
- KOCH, G. von. 1887. Die Gorgoniden del Golfs von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. Ernster Theileiner Monographia des Anthozoa Alcyonaria. Fauna Flora Golf Neapel, 15: 1-99.
- KOEHL, M.A.R. 1977. Effects of the sea anemones on the flow forces encounter. J. exp. Biol., 69: 87-105.
- KOMAI, T. 1935. On Stephanoscyphus and Nausithoë. Mem. Coll. Sci. Kyoto Univ. (Ser B). 10: 289-339.
- KRAMP, P.L. 1919. Medusae. Part. I. Leptomedusae. Rep. Danish Ingolf-Exp., 5(8): 1-111.
- KRAMP, P.L. 1924. Medusae. Rep. Danish Oceanogr. Exp. Medit. Adjacent Seas 2. Biol. H.l: 1-67.
- KRAMP, P.L. 1926. Medusae. Part. II. Anthomedusae. Rap. Danish Ingolf-Exp., 5(10): 1-102.
- KRAMP, P.L. 1933. Craspedote Medusen. 3, Leptomedusen. Nordisches Plankton, 12: 541-602.
- KRAMP, P.L. 1942. The "Godthaab" Expedition 1928. Siphonophora. Meddr. Grönland, 80: 1-24.
- KRAMP, P.L. 1947. Medusae. Part. III. Trachylina and Scyphozoa. with zoogeographical remarks on all the Medusae of the Northern Atlantic. Rap. Danish Inglof-Exp., 5(14): 1-66.
- KRAMP, P.L. 1958. Some mediterranean Hydromedusae collected by A.K. Totton in 1954 and 1956. Vidensk. Medd. fra. Dansk. naturh. Foren., 119: 115-128.
- KRAMP, P.L. 1959. The Hydromedusae of the Atlantic Ocean and Adjacent waters. Dana Rep., 46: 1-283.
- KRAMP, P.L. 1959b. Stephanoscyphus (Scyphozoa). Galathea Rep., 1: 173-185.
- KRAMP, P.L. 1961. Synopsis of the Medusae of the World. J. mar. biol. Ass. U.K., 40: 1-469.

- KRAMP, P.L. 1968. The hydromedusae of the Pacific and Indian oceans. Dana Rep., 72: 1-200.
- KRAMP, P.L. 1970. Zoogeographical studies on Rhizostomeae (Scyphozoa). Vidensk. Meddr. dansk. naturh. Foren., 133: 7-30.
- KRAMP, P.L. y P. BLANNER. 1972. Atollidae in the Zoological Museum of Copenhagen (Coelenterata, Scyphozoa). Stenstrupia, 2: 157-165.
- KUBOTA, S. 1979. Occurrence of a commensal hydroid Eugymnanthea inquilina. Palombi from Japan. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. 6. Zool., 21: 396-406.
- KUBOTA, S. 1983. Studies on life History and Systematics of the Japanese commensal hydroids living in Bivalves, with some reference to their evolution. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. 6. Zool., 23: 296-402.
- KUKENTHAL, W. 1915. Pennatularia. Das Tierreich, 43: 1-132.
- KUKENTHAL, W. 1919. Gorgonaria der Deutschen Tiefsee-Expedition, 1898-1899. Rep. Deutchen Tiefsee-Exp., 13: 1-946.
- KUKENTHAL, W. 1924. Gorgonaria. Das Tierreich, 47: 1-478.
- KUKENTHAL, W. y H. BROCH. 1911. Pennatulacea. Rep. Deutche Tiefsee-Exp., 13: 113-576.
- LABOREL, J. 1960. Contribution a l'étude des peiplements benthiques sciaphiles sur sубstrat rocheux en Méditerranée. Rec. Trav. St. mar. Endoume, 33: 117-173.
- LABOREL, J., J.M. PERES y J. VACELET. 1961. Etude directe des fonds des parages de marseille de 30 à 300 m avec la soucoupe plongeante Cosuteau. Bull. Inst. Oceanogr. Monaco, 1206: 1-16.
- LACAZE-DUTHIERS, H. 1864. Mémoire sur les Antipathaires (Genre Gerardia L.D.). Ann. Sci. Nat. Zool., 5^a Ser. 2: 169-239.
- LACAZE-DUTHIERS, H. 1864-65. Mémoire sur les Antipathaires (Gen. Antipathes). Ann. Sci. Nat. Zool., 5^a Ser. 4: 1-61.
- LACAZE-DUTHIERS, H. 1897. Faune du Golfe du Lion. Coralliaires. Zoantharies sclerodermes. Arch. Zool. exp. Gén., 3^a Ser. 5: 1-662.
- LACAZE-DUTHIER, H. 1900. Coralliaires du Golfe du Lion. Alcyonaires. Arch. Zool. exp. Gén., 3^a Ser. 8: 353-462.
- LACOMBE, H. 1971. Le détroit de Gibraltar. Océanographie physique. Notes Mém. Serv. Géol. Maroc, 222: 111-146.
- LAFARGUE, F. 1969. Peuplements sessiles de l'Archipel de Glénan. 1. Inventaire: Anthozoaires. Vie Milieu, 20(2-A): 415-136.
- LAFARGUE, F. y J. TARDY. 1980. Un faciés d'epifaune nouveau: la faciés a Ectopleura dumortieri (Van Beneden) et Electra pilosa (Linné). Faune associé cartographie et évolution saisonnière. Cah. Biol. Mar., 21: 265-278.
- LARSON, R.J. Feeding in Coronata Medusae (Class Scyphozoa, Orden Coronatae). Mar. Behav. Physiol., 6: 123-129.
- LAUBIER, L. 1966. Le coralligène des Albères. Monographie biocenotique. Ann. Inst. Oceanogr. Paris, 43: 139-316.
- LAUBIER, J. y J. THEODOR. 1967. Sur la presence à Banyuls-sur-Mer du zoanthaire Gerardia savaglia (Bertoloni). Vie Milieu, 18(A): 223-225.
- LAVAL, P. 1980. Hyperiid amphipods as crustacean parasitoids associated with gelatinous zooplankton. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev., 18: 11-56.
- LEGENDRE, L. y P. LEGENDRE. 1979. Ecologie numérique. 2. La structuration des données écologiques. Collection d'Ecologie, n°13, Masson, Paris.
- LELOUP, E. 1932. Contribution à la répartition des siphonophores calycophorides. Bull. Mus. R. Hist. Nat. Belg., 8(11): 1-30.
- LELOUP, E. 1933. Siphonophores calycophorides provenant des campagnes du Prince Albert Ier de Monaco. Résult. Camp. scinet. Prince Albert I., 87: 1-64.
- LELOUP, E. 1934a. Note sur les hydropolypes de la rade de Villefranche-sur-Mer (France). Bull. Mus. R. Hist. Nat. Belg., 10(31): 1-18.

- LELOUP, E. 1934b. Siphonophores Calycophores de l'Ocean Atlantique tropicale et Austral. Bull. Mus. R. Hist. Nat. Belg., 10(6): 1-87.
- LELOUP, E. 1935a. Hydriaires Calyptoblastiques des Indes Occidentales. Mem. Mus. R. Hist. Nat. Belg., Ser. 10, 2: 1-73.
- LELOUP, E. 1935b. Les siphonophores de la Rade de Villefranche-sur-Mer (Alpes Maritimes, France). Bull. Mus. R. Hist. Nat. Belg., 11(31): 1-11.
- LELOUP, E. 1936. Siphonophores calycophorides (suite) et physophorides provenant des Campagnes du Prince Albert Ier de Monaco. Résults. Camp. scient. Prince Albert Ier., 93: 1-36.
- LELOUP, E. 1937. Hydropolypes et scyphopolypes recueillis par C. Dawydoff sur les côtes de l'indochine française. Mem. Mus. R. Hist. Nat. Belg., Ser. 10, 12: 1-73.
- LELOUP, E. 1952. Faune de Belgique. Coelenterés. Inst. R. Scienc. Nat. Belg., Bruxelles.
- LELOUP, E. 1960. Hydropolypes du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. Mem. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, Ser. A, Zool. 17: 217-242.
- LELOUP, E. y E. HENTSCHEL, 1938. Die Verteilung der Calycophoren Siphonophoren im Südatlantische Ozean. Wiss. Ergb. Deuts. Atlant. Exp. Meteor., 12(2): 1-31.
- LEONARD, J.L. 1983. The effect of environmental factors on swimming activity in Sarsia tubulosa M.Sars (Hydrozoa). Mar. Behav. Physiol., 9:99-110.
- LEVERSEE, G.J. 1976. Flow and feeding in fan-shaped colonies of the gorgonian coral, Leptogorgia. Biol. Bull., 151: 344-356.
- LEWIS, J.B. 1974. The settlement behaviour of planulae larval of the hermatypic coral Favia fragum (Esper). J. exp. mar. Biol. Ecol., 15:165-172.
- LINCOLN, J. y J.G. SHEALS, 1979. Invertebrate Animals. Collection & Preservation. British Museum (N.H.) Cambridge Univ. Pres. London.
- LLOBET, I., J.M. GILI y M. BARANGE. en prensa. Estudio de una población de hidropólipos epibiontes de Halimeda tuna. Misc. Zool.
- LONGHURST, A.R. 1958. An ecological survey of the West African marine benthos. Col. Office Fisch. Publs. Lond., 11: 1-102.
- LONGHURST, A.R. 1985. The structure and evolution of plankton communities. Prog. Oceanogr., 15: 1-35.
- MAAS, O. 1903. Die Scyphomedusen der Siboga Expedition. Siboga Exped. Monogr., 2(10): 1-91.
- MAAS, O. 1904. Méduses provenants des Campagnes des Yachts Hirondelle et Princesse-Alice (1886-1903). Rés. Camp. Sci. Monaco, 28: 1-72.
- MACARTHUR, R.H. y E.O. WILSON. 1967. The theory of island biogeography. Princeton Univ. Press.
- MACKIE, G.O. 1985. Midwater macroplankton of British Columbia studied by submersible PISCES IV. J. Plankton Resear. 7: 753-777.
- MALDONADO, A. 1985. Evolution of the Mediterranean Basins and a detailed reconstruction of the Cenozoic Paleoceanography. In: Margalef (Ed.), 1985: 17-59.
- MALUQUER, J. 1916. Treballs oceanogràfics a la costa del Empordà. Junta de Ciencies Nat. Barcelona, 1916: 221-261.
- MALUQUER, J. 1919. Notes per una monografia de les Meduses (Acalepha) del litoral català. Arxius de l'Inst. Cienc. I.E.C. Barcelona. Any Quart: 217-271.
- MAMMEN, T.A. 1965. On a collection of hydroids from south India. II. Suborden Thecata. J. Mar. Biol Ass. India, 7: 1-57.
- MANUEL, R.L. 1980. The Anthozoa of the British Isles, a colour guide. Underwater Conservation Society, Manchester.
- MANUEL, R.L. 1981. British Anthozoa. Synopsis of British Fauna, nº 18. Academic Press, London.
- MARGALEF, R. 1969. Diversity and stability: a practical proposal and a model of interdependence. In: Diversity and stability in ecological systems, : 25-37. Brookhaven Symp. Biol., nº22.

- MARGALEF, R. 1974. Ecologia. Omega, Barcelona.
- MARGALEF, R. (Ed.). 1985. Western Mediterranean. Pergamon Press, London.
- MARGULIS, R.Y. 1971. Distribution of siphonophores of the genus Lensia (Sub-order Calycophorae) in the Atlantic. Oceanology, 11: 80-84.
- MARGULIS, R.Y. 1978. The distribution of Siphonophora in the western north Atlantic in summer of 1974. Vest. Mosk. gor. Univ., Ser. Biol., 3:1-11.
- MARISCAL, R.N. 1971. Effect of a Disulfide reducing agent on the nematocyst capsules from some Coelenterate, with an illustrated Key to nematocyst classification. In: Experimental Coelenterate Biology (H.M. Lenhoff, L. Muscatine y L.V. Davis, Eds.): 157-168, Univ. Hawaii Press.
- MARKTANNER-TURNERETSCHER, G. 1890. Die hydroiden des K.K. naturhistorischen Hoffnuseums. Ann. naturch. Mus. Wien, 5: 195-286.
- MATEU, B. 1985. El complex mòn dels radiats o celenteris. In: Enciclopedia de Menorca (J.M. Vidal, Ed.), 2: 23-42, Obra Cultural de Menorca, Mahón.
- MAYER, A.G. 1900. Some medusae from the Tortugas, Florida. Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll., 37: 13-82.
- MAYER, A.G. 1910. Medusae of the World, Vol.I,II,III. Hydromedusae & Scyphomedusae. Washington.
- McCORMICK, J.M. 1969. Trophic relationship of Hydromedusae in Yaquina Bay, Oregon. Northwest. Sci., 43: 207-214.
- MENGE, B.A. y J.P. SUTHERLAND, 1976. Species diversity gradients: synthesis of the roles of predation, competition, and temporal heterogeneity. Amer. Natur., 110: 351-369.
- MERGNER, H. 1977. Hydroids as indicator species for ecological parameters in Caribbean Red Sea coral reefs. Proc. 3rd. Int. Symp. Coral Reefs. Miami, : 119-125.
- McGOWAN, J.A. y D.M. BROWN. 1965. A new opening-closing paired zooplankton. Univ. Calif. Scipps Inst. Oceanogr., Ref: 66-23.
- MILLARD, N.A.H. 1958. Hydrozoa from the Coast of Natal and Portuguese east Africa. Part I. Calyptoblastea. Ann. S. Afr. Mus., 44: 165-226.
- MILLARD, N.A.H. 1959. Hydrozoa from ship's hulls and experimental plates in Cape Town docks. Ann. S. Afr. Mus., 45: 239-256.
- MILLARD, N.A.H. 1966a. The hydrozoa of the South and West Coast of South Africa. Part III. The Gymnoblastea and small families of Calyptoblastea. Ann. S. Afr. Mus., 48: 427-487.
- MILLARD, N.A.H. 1966b. Hydroids of the Vema Seamount. Ann. S. Afr. Mus., 48: 489-496.
- MILLARD, N.A.H. 1975. Monography on the hydrida of Southern Africa. Ann. S. Afr. Mus., 68: 1-513.
- MILLARD, N.A.H. 1977. Hydroids from the Kerguelen and Crozet Shelves, Collected by The Cruisse MD.03 of the Marion-Dufresne. Ann. S. Afr. Mus., 73: 1-47.
- MILLARD, N.A.H. y J. BOUILLO. 1973. Hydroids from the Seychelles (Coelenterata). Ann. Mus. R. Afriq. Cent., Ser. 8^a (Sci. Zool.) 206: 1-106.
- MILLARD, N.A.H. y J. BOUILLO. 1974. A collection of Hydroids from Moçambique, East Africa. Ann. S. Afr. Mus., 65: 1-40.
- MILLS, C.E. 1981. Seasonal occurrence of planktonic medusae and ctenophores in the San Juan archipelago (NE Pacific). Wasmann J. Biol., 39:6-29.
- MILLS, C.E. 1984. Density is altered in hydromedusae and Ctenophores in response to changes in salinity. Biol. Bull., 166: 206-215.
- MILLS, C. E., G.O. MACKIE y C.L. SINGLA. 1985. Giant nerve axons and escape swimming in Andropora apicata wit notes on the other hydromedusae., Can. J. Zool., 63: 2221-2224.
- MOLINIER, R. 1960. Etude des biocenotiques marines du Cap de Corse. Vegetatio 9: 121-312.
- MOLLER, H. 1978. Nahrungsökologische Untersuchungen an Anemonia sulcata. Zool., Anz., 200: 369-273.
- MOLLER, H. 1978-79. Significance of coelenterates in relation to others plankton organisms. Ber. dt. wiss. Komm. Meeresforsch., 27: 1-18.

- MONCALEANO, A. y L. NIÑO. 1977. Celenteros planctónicos de la bahía de Cartagena, descripciones y notas ecológicas. Bull. Mus. Mar., 9:37-96.
- MOORE, P.G. 1975. The role of habitat selection in determining the local distribution of animals in the sea. Mar. Behav. Physiol., 3: 97-100.
- MOORE, P.C. y R. SEED. (Eds). 1985. The Ecology of Rocky Coast. Hodder and Stoughton Educational, Sevenoaks, Kent.
- MORRI, C. 1980. Contributo alla conoscenza degli idrozoi lagunari italiani: Idropolipi di alcune lagune pugliesi. Mem. Biol. Mar. Oceanogr., Suppl. 10: 419-420.
- MORRI, C. 1981. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque lagunari e costiere italiane. 6. Idrozoi lagunari. Consiglio Naz. recher., 6:1-105.
- MORRI, C. y C.N. BIANCHI. (1982) 1983. Studio quantitativo dell'insediamento degli idroidi (Cnidaria, Hydrozoa) su substrati artificiali immersi a diverse profondità dell'avaporto di genova. Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia, 33: 73-89.
- MOSER, F. 1917. Die Siphonophoren der Adria und ihre Beziehungen zu denen des Weltmeeres. Sitzungsb. Kais. Akad. Wiss. Wien. Math. Naturw. Kl., 1926 (1): 703-763.
- MOSER, F. 1925. Die Siphonophoren der Deutschen Südpolar-Expedition 1901-1903. Deutsch. Südpolar. Exp., 17 (Zool.9): 1-541.
- MOTZ-KOSSOWSKA, S. 1905. Contribution à la connaissance des hydriaires de la Méditerranée occidentale. I. Hydriaires Gymnoblastiques. Arch. Zool. exp. Gén., 4^a Ser. 3: 39-98.
- MOTZ-KOSSOWSKA, S. 1911. Contribution à la connaissance des Hydriaires de la Méditerranée occidentale. II. Hydriaires Calyptoblastiques. Arch. Zool. exp. Gén., 5^a Ser, 6: 325-352.
- MOTZ-KOSSOWSKA, S. y L. FAGE. 1907. Contribution à l'étude de la famille des Fascicularidés. Arch. Zool. exp. Gén., 4^a Ser, 7: 423-443.
- MUIRHEAD, A., P.A. TYLER y M.H. THURSTON. 1986. Reproductive biology and growth of the genus Epizoanthus (Zoanthidea) from the North-East Atlantic. J. mar. biol. Ass. U.K., 66: 131-143.
- MUNTZ, L., T.A. NORTON, F.J. EBLING y J.A. KITCHING. 1972. The ecology of Longh Ine. 18. Factors controlling the distribution of Corynactis viridis, Allman. J. anim. Ecol., 41: 735-750.
- MUSCATINE, L. y H. LENHOFF. 1974. Coelenterate biology. Reviews and New Perspectives. Academic Press, Ney-York.
- NAUMOV, I.V. 1960. Hydroids and hydromeduses of the URSS. Akademic. Hayk. Moscú.
- NAUMOV, D.V. y S.D. STEPANJANTS. 1972. Marine invertebrates from Adelie Land, collected by the XIIth and XVth french antartic expeditions. 3.- Hydroida. Tethys, Suppl. 4: 25-60.
- NEPPI, V. 1910. Über die im Golfe von Triest vorkommenden Medusen der Gattungen Irene und Tima. Arb. zool. Inst. Univ. Wien, Zool. St. Triest, 18: 157-166.
- NEPPI, V. 1917. Osservazioni sui polipi idroidi del golfo di Napoli. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 2: 29-65.
- NEPPI, V. 1921. Nuove osservazioni sui polipi idroidi del Golfo di Napoli. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 3: 1-31.
- NEPPI, V. y G. STIASNY. 1913. Die Hydromedusen des Golfes von Triest. Arb. zool. Inst. Univ. Wien, 20: 23-92.
- NEWELL, R.C. 1970. Biology of Intertidal Animals. Logos Press Lm., London.
- NIELL, F.X. 1977. Método de recolección y área mínima de muestreo en estudios estructurales del macrofitobentos rocoso intermareal de la Ria de Vigo. Inv. Pesq., 41: 509-521.
- NISHIHIRA, M. 1964. The association between hydrozoa and their attachment substrata with special reference to algal substrata. Bull. mar. Biol. Sta. Assamushi, 12: 75-92.

- NISHIHIRA, M. 1968. Experiments on the algal selection by the larval of Coryne uchidai Stechow (Hydrozoa). Bull. mar. Biol. Sta. Assamuchi, 13: 83-89.
- NISHIHIRA, M. 1968b. Brief experiments on the effect algal extracts in promoting the settlement of the larvae of Coryne uchidai Stechow (Hydrozoa). Bull. mar. Biol. Sta. Assamushi, 13: 91-101.
- NISHIHIRA, M. 1973. Ecological distribution of epiphytic hydrozoa with special to Sertularella miurensis. Pubbl. Seto Mar. Biol. Lab., 20: 401-418.
- NOBRE, A. 1931. Contribuições para o estudo dos Coelenterados de Portugal. Inst. Zool. Univ. Porto., Porto.
- NORDEN-ANDERSEN, O.G. 1981. Redescription of Marrus orthocanna (Kramp, 1942) (Cnidaria, Siphonophora). Steenstrupia, 7(13): 293-307.
- NUTTING, C. 1900. American Hydroids. Part.I. The Plumulariidae. Spec. Bull. U.S. nat. Mus., 100(1): 1-285.
- NUTTING, C. 1901. Papers from the Harrigan Alaska Expedition XXI. The hydroids. Proc. Washington Acad. Sci., 3: 157-216.
- NUTTING, C. 1904. American hydroids. Part. II. Sertulariidae. Spec. Bull. U.S. nat. Mus., 101: 1-325.
- NUTTING, C. 1915. American hydroids. Part. III. The Campanularidae and the Bonneviellidae. Spec. Bull. U.S. nat. Mus., 101(B): 1-126.
- O'CONNOR, R.J., P.J.S. BOADEN y R. SEED. 1975. Niche breadth in Bryozoa as a test of competition theory. Nature, 256: 307-309.
- OLHORST, S.L. 1982. Diel migration patterns of demersal reef zooplankton. J. exp. mar. Biol. Ecol., 60: 1-15.
- OMORI, M. y T. IKEDA. 1984. Methods in Marine Zooplankton Ecology. Wiley Interscience Publ., New-York.
- OSMAN, R.W. 1977. The establishment and development of a marine epifaunal community. Ecol. Monogr., 47: 37-63.
- OSMAN, R.W. 1978. The influence of seasonality and stability on the species equilibrium. Ecology, 59: 383-399.
- PAFFENHOFER, G.A. 1968. Nahrungsaufrahme, Stoffumsatz und Energiehaushalt des merinen Hydroïdpolypen Clava multicornis. Helgoländer wiss. Meeresunters., 18: 1-44.
- PAINE, R.T. 1974. Intertidal community structure. Experimental studies on the relationship between a dominant competitor and its principal predator. Oecologia (Berl.), 15: 93-120.
- PAINE, R.T. y S.A. LEVIN. 1981. Intertidal landscapes: disturbance and the dynamics of pattern. Ecolo. Monogr., 51: 145-178.
- PALOMBI, A. 1936. Eugymnanthea inquilina: nuova leptomedusa derivante da un atecato idroide oposite interno di Tapes decusatus L. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 15: 159-168.
- PARSONS, P.A. 1982. Adaptative strategies of colonizing animal species. Biol. Rev., 57: 117-148.
- PARSONS, T.R., M. TAKAHASHI y B. HARGRAVE. 1979. Biological Oceanographic Processes. Pergamon Press, Oxford.
- PASTERNAK, F.A. 1961. Pennatularia (Octocorallia) und Antipatharia (Hexacorallia), gesammelt auf der sowjetischen Antarktis Exp. 1955-1955 (En Russo). Trudy Inst. Okeanol. Moscu, 46: 217-230.
- PATRITI, G. 1970. Catalogue des Cnidaires et Ctenaires des cotes Atlantiques Marocaines. Trav. Ins. scient. chérif. Facul. scienc., Ser. Zool., 35: 1-144.
- PAX, F. 1937a. Parazoanthus axinellae als Höhlenbewohner. Not. Ist. Biolog. Rovigno, 11(5): 1-16.
- PAX, F. 1937b. Die Korallenfauna der Adria. Theil I: Krustenanemonen. Thalassia, 2: 1-66.
- PAX, F. y I. MULLER. 1962. Die Anthozoenfauna der Adria. Fauna Flora Adriatica, 3: 9-343.

- PENNYCUIK, P.R. 1959. Faunistiche Records from Queensland Part.V. Marine and Brackish Water Hydroids. Univ. Queensland Papers. Dep. Zool., 1: 141-210.
- PERES, J.M. 1982a. Specific Benthic Assemblages. In: Marine Ecology (O.Kinne Ed.) Vol. 5. Ocean Management. Part. 1.:523-582. J.Wiley & Sons, London
- PERES, J.M. 1982b. Major Benthic Assemblages. In: Marine Ecology (O. Kinne Ed.) Vol V. Ocean Management. Part 1: 373-522, J.Wiley & Sons, London.
- PERES, J.M. 1985. History of the Mediterranean biota and the colonization of the depths. In: Margalef, 1985 (Ed.), 198-232.
- PERES, J.M. y J. PICARD. 1964. Nouveau manuel de Bionomie benthique de la Mer Méditerranée. Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume., 31 (47): 5-137.
- PEREZ-VALLMITJANA, M. 1983. Estudio ecológico de comunidades nitrófilas mediolitorales. Tesis de Licenciatura, Univ. Barcelona.
- PESSANI-RAPPINI, D. 1979. Rinuenimento del genre Halcampoides Danielsen 1890 (Anthozoa, Actiniaria) in una grotta Penisola Sorrentina (Golfo di Napoli). Bull. Mus. Inst. Biol. Univ. Genova, 47: 117.
- PETERSEN, K.W. 1979. Development of Coloniality in Hydrozoa. In: Biology and Systematics of Colonial Organisms (G.Larwood y B.R. Rosen, Eds): 105-139. Academic Press, London.
- PHILBERT, M. 1935. Les hydriaires de la région malouine. Bull. Inst. Oceanogr. Monaco, 673: 1-36.
- PHILBERT, M. 1936. Etudes sur Cladocoryne floccosa, Rotch. Bull. Inst. Oceanogr. Monaco, 708: 1-16.
- PIANKA, E.R. 1970. On r-and K- Selection. Amer. Natur., 104: 592-497.
- PICARD, J. 1951a. Note sur les hydriaires littoraux de Banyuls-sur-Mer. Vie Milieu, 1(3): 338-349.
- PICARD, J. 1951b. Les hydriaires des formations coralligénées des côtes françaises de la Méditerranée. Vie Milieu, 2(2): 255-261.
- PICARD, J. 1951c. Notes sur quelques hydriaires de la région de Banyuls. Vie Milieu, 1(3): 277-278.
- PICARD, J. 1951d. Notes sur la Trachymeduse Persa incolorata McCrady et signification de la Quadrularia pyramidalis R. et M.L. Weill. Arch. Zool. exp. Gén., Note Revue, 88(1):20-23.
- PICARD, J. 1952. Les hydrozoaires des herbiers de zostéracées des cotes françaises de la Méditerranée. Vie Milieu, Suppl. 2: 217-233.
- PICARD, J. 1955. Hydriaires des environs de Castiglione (Algérie). Bull. Sta. Aquic. Péche Castiglione, 7: 179-199.
- PICARD, J. 1956. Les espèces etr formes Méditerranées du genre Sertularella. Vie Milieu, 7: 258-266.
- PICARD, J. 1957. Etudes sur les Hydroïdes de la Superfamille Pteronematoidea. Bull. Inst. Oceanogr. Monaco, 1106: 1-12.
- PICARD, J. 1958. Origines et affinités de la faune d'Hydropolypes (Gymnoblastes et Calyptoblastes) et d'Hydroméduses (Anthomeduses et Leptomeduses) de la Méditerranée. Rapp. P. v. Reun. Com. int. expl. M. Medit. 14: 187-199.
- PICARD, J. 1965. Recherches qualitatives sur les biocoenoses marines de substrats meubles dragables de la région marseillaise. Rec. Trav. Sta. mar. Endoume, 52: 3-160.
- PICTET, C. y M. BEDOT. 1900. Hydriaires provenant des campagnes de l'Hironnelle. Résult. Camp. scient. Prince Albert I, 18: 1-58.
- PLYMOUTH MARINE INVERTEBRATE FAUNA. 1904. Plymouth Marine Invertebrate fauna J. mar. biol. Ass. U.K., 7: 155-298.
- POCHE, F. 1914. Das System der Coelenterata. Arch. Naturgesch, 80: 47-128.
- PRICE, J.H. 1980. Niche and Community in the inshore benthos, with emphasis on the Macroalgae. In: The shore environment: Vol. 2. Ecosystems. (J.H. Price, E.G. Irvine y W.F. Farmhan, Eds): 487-564. Academic Press, London
- PROGRAMA DE BENTOS (Varios autores). 1972-74. Estudio ecológico de las comunidades bentónicas de sustratos duros de la zona superior de la plata-

- forma continental mediterranea española. Beca-Programa Fundación Juan March (inédito).
- PUGH, P.R. 1974. The vertical distribution of the siphonophores collected during the second cruise 1965. J. mar. biol. Ass. U.K., 54: 25-90.
- PUGH, P.R. 1975. The distribution of siphonophores in a transect across the North Atlantic Ocean at 32°N. J. exp. mar. Biol. Ecol., 20: 77-97.
- PUGH, P.R. 1977. Some observations on the vertical migrations and geographical distribution of siphonophores in the warm waters of the North Atlantic Ocean. Proc. Symp. Warm Waters Zooplankton,: 362-377. Nat. Inst. Oceanogr., Goa.
- PUGH, P.R. 1984. The Diel migrations and distributions within a mesopelagic community in the North East Atlantic. 7: Siphonophores. Prog. Oceanogr. 13: 461-489.
- PURCELL, J.E. 1980. Influence of siphonophore behaviour upon their natural diets: evidence for aggressive mimicry. Science: 209: 1045-1047.
- PURCELL, J.E. 1981. Dietary composition and diel feeding patterns of epipelagic Siphonophores. Mar. Biol., 65: 83-90.
- PURCELL, J.E. 1982. Feeding and growth of the siphonophore Muggiaeae atlantica (Cunningham, 1893). J. exp. mar. Biol. Ecol., 62: 39-54.
- PURCELL, J.E. 1983. Digestion rates and assimilation efficiencies of siphonophores fed zooplankton prey. Mar. Biol., 73: 257-261.
- RALPH, P.M. 1956. Variations in Obelia geniculata (Linnaeus, 1758) and Silicularia bilabiata (Coughtrey, 1875) (Hydroida, F. Campanulariidae). Trans. R. Soc. New Zeal., 84: 279-296.
- RALPH, P.M. 1958. New Zealand thecate hydrooids. Part II. Families Lafoeidae, Lineolariidae, Haleciidae and Syntheciidae. Trans. R. Soc. New. Zeal., 85: 301-356.
- RALPH, P.M. 1961. New Zealand Thecate Hydrooids. Part. III. Family Sertulariidae. Trans. R. Soc. New. Zeal., 88: 749-838.
- RANSON, G. 1933. Revision de la collection des Méduses du Muséum National d'Histoire Naturelle (Suite.II). Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, Ser. 2^a, 5: 316-321.
- RANSON, G. 1936. Méduses provenant des Campagnes du Prince Albert Ier de Monaco. Rés. Camp. Scient. Albert Ier Monaco, 92: 1-245.
- RAZOULS, S. y A. THIRIOT. 1968. Le Macrozooplancton de la région de Banyuls-sur-Mer (Golfe du Lion). Vie Milieu, 19(1-B): 133-184.
- RAYMONT, J.E.G. 1983. Plankton and Productivity in the Oceans (2^a edición) Pergamon Press., New-York.
- REES, W.J. 1956. On the hydroid Merona cornucopiae (Norman). J. mar. biol. Ass. U.K., 35: 499-506.
- REES, W.J. 1956b. A revision of the hydroids genus Perigonimus M. Sars, 1846 On three northern species of Hydractinia. Bull. Br. Mus. Nat. His. (Zool.), 3: 337-362.
- REES, W.J. 1957. Evolutionary trends in the classification of capitate hydroids and medusae. Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.), 4: 455-534.
- REES, W.J. 1962. Hydroids of the family Cytaeidae L. Agassiz, 1862. Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.), 8: 381-400.
- REES, W.J. 1966. The Cnidaria and their evolution. Academic Press, London.
- REES, W.J. y E. ROA. 1966. Asexual reproduction in the medusa Zanclea implexa (Alder). Vidensk. Medd. dansk. naturh. Foren, 129: 39-41.
- REES, W.J. y M. ROWE. 1969. Hydroids of the Swedish West Coast. Acta Reg. Soc. Scient. Litter. Gothoburgensis Zool., 3: 1-23.
- REES, W.J. y S. THURSFIELD. 1965. The Hydroid Collections of James Ritchie. Proc. R. Soc. Edinburgh, Ser. B, 69: 34-220.
- RHO, B.J. y S.R. CHANG. 1974. On the classification and the distribution of the marine benthic animals in Korea. I. Hydroids. J. Kor. Res. Inst. Better Living, 12: 133-157.
- RHOADS, D.C. 1974. Organism-sediment relations on the muddy sea floor. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev., 12: 263-300.

- RIEDL, R. 1958. Die Hydroiden des Golfs von Neapel und ihr Anteil an der Fauna untereeischer Höhlen. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 30: 591-755.
- RIEDL, R. 1966. Biologie der Meereshöhlen, Paul Parey, Berlin.
- RIEDL, R. 1971. Water movement. Animals. In: Marine Ecology (O.Kinne, Ed), Vol. 1(3): 1123-1149, Wiley Interscience, London.
- RIERA, T., J.M. GILI y F. PAGES. en prensa. Estudio cuantitativo y estacional de dos poblaciones de cnidarios planctónicos frente las costas de Barcelona (1966-67; 1982-83). Misc. Zool.
- RIERA, T. y D. BLASCO. 1967. Plancton superficial del mar de Baleares en julio de 1966. Inv. Pesq., 31: 463-484.
- RIOJA-MARTIN, J. 1906. Datos para el conocimiento de la fauna marina de España. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 6:275-281.
- RITCHE, J. 1909. Supplementary Report on the hydroids of the Scottish National Antarctic Expedition. Trans R. Soc. Edinburgh, 47: 65-101.
- ROBINS, N.W. 1969. The marine flora and fauna of the Isles of Scilly. Cnidaria and Ctenophora. J. nat. Hist., 3: 329-343.
- ROCHE, J. y A. TIXIER-DURIVAU. 1951. Rapports des Gerardiides avec les Zoanthides et les Antipathaires. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., 2^a Ser. 23: 402-409.
- RODRIGUEZ-ROSILLO, A. 1913-14. Contribución al conocimiento de los Celenteros españoles, en particular de los Sertuláridos de la Estación de Biología Marina de Santander. Tesis Doctoral, Univ. Madrid.
- ROE, H.S.J., P.T.JAMES y M.H. THURSTON, 1984. The diel migrations and distributions within a mesopelagic community in the North East Atlantic. 6. Medusae, Ctenophores, Amphipodes and Euphausiids. Prog. Oceanogr., 13: 425-460.
- ROMERO, J. 1981. Biomasa de comunidades de algas bentónicas de las islas Medes (Girona). Oecologia Aquatica, 5: 87-93.
- ROS, J. (1979) 1982. Tipos biológicos en los opistobranquios. Actas Ier. Simp. Ibér. Est. Benthos Marino, 1: 413-440.
- ROS, J. 1985. Distribución batimétrica, abundancia y diversidad de las poblaciones de moluscos bentónicos del litoral catalán. Misc. Zool., 9: 109-126.
- ROS, J., I. OLIVELLA y J.M. GILI. 1984. Els sistemes naturals de les illes Medes. Arxiu de la Secció de Ciències, nº 73, I.E.C., Barcelona.
- ROS, J., J. ROMERO, E. BALLESTEROS y J.M. GILI. 1985. Diving in blue water. The benthos. In: Margalef (Ed.) 1985: 233-295.
- ROSS, D.D. 1984. The symbiosis between the "cloak anemone" Adamsia carcinopodus (Otto) (Anthozoa-Actiniaria) and Pagurus prideauxi Leach (Decapoda-Anomura). Boll. Zool., 51: 413-421.
- ROSSI, L. 1949-50. Celenterati del Golfo di Rapallo (Riviera Ligure). Boll. Mus. Zool. Univ. Torino, 2: 193-235.
- ROSSI, L. 1958. Primo rinvenimento di Gerardia savaglia (Bert.) (Zoantharia) nei mari italiani (Golfo di Genova). Doriana, 2(85): 1-8.
- ROSSI, L. 1960. La specie di Eunicella (Gorgonaria) del Golfo di Genova. Ann. Mus. Civ. St. nat. Genova, 71: 203-225.
- ROSSI, L. 1961. Sur un facies à gorgones de la pointe du Mesco (Golfe de Gênes). Rapp. P.V. Comm. int. expl. scient. Médit., 16:517-521.
- ROSSI, L. 1961. Idroidi vivente sulle scogliere del promontorio di Portofino (Golfo di Genova). Ann. Mus. Civ. St. Nat. "Giacomo Doria", 72: 69-85.
- ROSSI, L. 1971. Guida a Cnidari e Ctenofori della Fauna italiana. Quaderni Sta. Idriobiol. Milano, 2: 1-101.
- ROULE, L. 1900. Description d'une nouvelle espèce méditerranée de zoanthide commensale des Pagures (Polythoa, Gemmaria, Pagurida). Bull. Soc. Zool. France, 25: 120-124.
- ROULE, L. 1905. Description des Antipathaires et Cerianthaires recueillis par S.A.S. le Prince de Monaco dans l'Atlantique nord. Rés. Comp. Sci. Albert Ier. Monaco, 30: 1-99.

- ROUND, F.E., J.F. SLOANE, F.J. EBLING y J.A. KITCHING. 1961. The ecology of lough Ine. X. The hydroid Sertularia operculata (L.) and its associated flora and fauna: effects of transference to sheltered water. J. Ecol., 49: 617-629.
- ROUSHDY, H.M. 1962. Expansion of Alcyonium digitatum L. (Octocorallia) and its significance for the uptake of food. Vidensk. Medd. Dan. Natur. Foren., 124: 409-419.
- ROUSHDY, H.M. y V. K. HANSEN. 1961. Filtration of Phytoplankton by the Octocoral Alcyonium digitatum L. Nature, 190: 649-650.
- ROWE, G.T. 1981. The Deep-Sea Ecosystem. In: Analysis of Marine Ecosystems (A.R. Longhurst, Ed.): 235-269. Academic Press, London.
- ROWE, G.T. y R.J. MENZIES. 1969. Zonation of large benthic invertebrates in the deep-sea off the Carolinas. Deep-Sea Res., 16: 531-581.
- ROWE, G.T. y N. STARESINIC, 1979. Sources of organic matter to the deep-sea benthos. Ambio Special Report, 6: 19-27.
- RUBIO, M. 1971. Contribución al estudio de la fauna bentónica del litoral de Blanes. Tesis Doctoral, Univ. Barcelona (resumen).
- RUSSELL, F.S. 1934. On the occurrence of the siphonophores Muggiae atlantica Cunningham and Muggiae kochi (Will) in the English Channel. J. mar. biol. Ass. U. K., 19: 555-558.
- RUSSELL, F.S. 1938. On the development of Muggiae atlantica Cunningham. J. mar. biol. Ass. U. K., 22: 441-446.
- RUSSELL, F.S. 1953. The Medusae of the British Isles. I. Anthomedusae, Lep-tomedusae, Limnomedusae, Trachymedusae and Narcomedusae. Cambridge Univ. Press., Cambridge.
- RUSSELL, F.S. 1970. The Medusae of the British Isles II. Pelagic Scyphozoa, with a supplement to the first volumen on Hydromedusae. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- RUSSELL, H.D. Notes on methods for the narcotization, killing, fixation, and preservation of marine organisms. Systematics-Ecology Program. Mar. Biol. Lab. Woods Hole, Mass.
- SALAT, J. y A. CRUZADO. 1981. Masses d'eau dans la Méditerranée occidentale: mer catalane et eaux adjacentes. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 27: 201-209.
- SALVINI-PLAVEN, L. 1972. Cnidaria as food-sources for marine invertebrates. Cah. Biol. Mar., 13: 385-400.
- SANDERS, H.L. 1968. Marine benthic diversity: a comparative study. Amer. Natur., 102: 243-282.
- SANDERS, H.L. y R.R. HESSLER. 1969. Ecology of the deep-sea benthos. Science 163: 1419-1424.
- SARTORI, R. 1980. Factors affecting the distribution of ahermatypic corals on the Mediterranean seafloor: a probabilistic study. Deep-sea Res., 27: 655-663.
- SCHENCK, A. Von. 1962. Spécialisation de la reproduction asexuelle de quelques hydroïdes vivants sur la Posidonia. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, Suppl. 32: 117-122.
- SCHENCK, A. Von. 1965. Aglaophenia harpago, a new species of the Plumulariidae (Hydroidea). Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 34: 211-215.
- SCHLICHTER, D. 1975. The importance of dissolved organic compounds in sea water for the nutrition of Anemonia sulcata Pennant. Proc. 9th Europ. mar. Biol. Symp., : 395-405.
- SCHOENER, A. 1974. Experimental zoogeography: colonization of marine mini-islands. Amer. Natur., 108: 715-738.
- SCHMIDT, H. 1972. Prodromus zu einer Monographie der mediterranean Aktinien. Zoologica, 121: 1-146.
- SCHMIDT, H. 1972b. Bionomische studien an Mediterranean Anthozoen: die Anthozoenfauna des Strombolischio (Aolische Inslen). Mar. Biol., 15: 265-278.

- SCHMIDT, H. 1974. On evolution in the Anthozoa. Proc. Second int. Coral Reef Symp., 1: 533-560.
- SCHMIDT, H. 1973-76. Comparison between the hydroidea fauna of the Eastern Mediterranean and the Reed Sea. Acta Adriat., 38: 257-266.
- SEARS, M. 1953. Notes on siphonophores, 2. A revision of the Abylinae. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., 109: 1-119.
- SEBENS, K.P. 1979. The energetics of asexual reproduction and colony formation in benthic marine invertebrates. Amer. Zool., 19: 683-697.
- SEBENS, K.P. 1981. The allometry of feeding, energetics, and body size in three sea anemone species. Biol. Bull., 161: 152-171.
- SEBENS, K.P. 1982. Competition for space: growth rate, reproductive output, and escape in size. Amer. Natur., 120: 189-197.
- SEBENS, K.P. 1983. Population dynamics and habitat suitability of the intertidal sea anemones, Anthopleura elegantissima and A. xanthogrammica. Ecol. Monogr., 53: 405-433.
- SEBENS, K.P. 1983b. The larval and juvenile ecology of the temperate octocoral Alcyonium siderium Verrill. II. Fecundity survival, and juvenile growth. J. exp. mar. Biol Ecol., 72: 263-285.
- SEBENS, K.P. 1983c. The larval and juvenile ecology of the temperate octocoral Alcyonium siderium Verrill. I. Substratum selection by benthic larvae. J. exp. mar. Biol. Ecol., 71: 73-89.
- SEBENS, K.P. 1984. Water flow and coral colony size: Interhabitat comparisons of the octocoral Alcyoniumsiderium. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 81: 5473-5477.
- SEBENS, K.P. 1985. Community ecology of vertical rock-walls in the Gulf of Maine, USA: small-scale processes and alternative community states. In: Moore and Seed (Eds), 1985: 346-371.
- SEBENS, K.P. 1986. Spatial relationship among encrusting marine organisms in the New England subtidal zone. Ecol. Monogr., 56: 73-96.
- SEBENS, K.P. y M.A.R. KORHL. 1984. Predation on zooplankton by benthic anthozoans Alcyonium siderium (Alcyonacea) and Metridium senile (Actiniaria) in the New England subtidal. Mar. Biol., 81: 255-271.
- SEED, R. 1985. Ecological pattern in the epifaunal communities of coastal macroalgae. In: Moore y Seed (Eds) 1985: 22-34.
- SEED, R. y R.J. O'CONNOR. 1981. Community organization in marine algal epifaunas. Ann. Rev. Ecol. Syst. 12: 49-74.
- SHICK, J.M. 1981. Heat production and Oxygen uptake in intertidal sea anemones from different shore height during exposure to air. Mar. Biol. Letters, 2: 225-236.
- SHICK, J.M., R.J. HOFFMANN y A.N. LAMB. 1979. Asexual reproduction, population structure, and genotype-environment interactions in sea anemones. Amer. Zool., 19: 699-713.
- SIEBURTH, J. y J. CONOVER, 1965. Sargassum tannin: an antibiotic which retards fouling. Nature, 208: 52-53.
- SIMKINA, R.G. 1980. A quantitative feeding study of the colonies of Perigonimus megas (Hydroidea, Bougainvilliidae). Zool. Zh., 59: 500-506.
- SMEDSTAD, O.M. 1972. On the biology of Aglantha digitale rosea (Forbes) (Coelenterata: Trachymedusae) in the Oslofjord. Norw. J. Zool., 20: 111-135.
- SOKAL, R.R. y F.J. ROHLF. 1969. Biometry. W.H. Freeman and Cia. San Francisco.
- SOUTHWARD, A.J. y R.L. BARRETT. 1983. Observation on the vertical distribution of zooplankton, including post-larval teleost, off Plymouth in the presence of a thermocline and a chlorophyll-dense layer. J. Plankton Res., 5: 599-618.
- SOUTHWOOD, T.R.E. 1976. Bionomic strategies and population parametres. In: Theoretical ecology. Principles and applications (R.M. May, Ed): 26-48, Blackwell, Oxford.

- SPAULDING, J.G. 1872. The life cycle of Peachia quinquemaculata, an anemone parasitic on medusae during its larval development. Biol. Bull., 143: 440-453.
- STANDING, J.D. 1976. Fouling community structure: effects of the Hydroid Obelia dichotoma, on larval recruitment. In: Coelenterate ecology and behaviour (G.O. Mackie, Ed.): 155-164. Pergamon Press, New-York.
- STECHOW, E. 1913. Hydroidpolypen der japanischen Ostküste. II. Teil: Campanularidae, Halecidae, Lafoeidae, Campanulinidae, und Sertularidae, nebst Ergänzungen zu dem Athecata und Plumularidae. Abh. bayer. Akad. Wiss. Math. Phys. Kl., Suppl. 3: 1-162.
- STECHOW, E. 1919. Zur Kenntnis der Hydroidenfauna des Mittelmeeres, Amerikas und anderer Gebiete. Zool. Jahrb. Abt. Syst., 42: 1-172.
- STECHOW, E. 1923a. Neue Hydroiden des Deutschen Tiefsee Expedition, nebst Bemerkungen über einige andre Formen. Zool. Anz., 56: 1-20.
- STECHOW, E. 1923b. Zur Kenntnis der Hydroidenfauna des Mittelmeeres, Amerikas un anderer Gebiete. Zool. Jahrb. Abt. Syst., 47: 29-270.
- STEPHENSON, T.A. 1928. The British sea anemones. 1. Monogr. Ray. Soc. n°113, Adlard & Son, London.
- STEPHENSON, T.A. 1935. British sea Anemones. 2. Monogr. Ray. Soc., n°121. Adlard & Son, London.
- STIASNY, G. 1937. Scyphomedusae. John Murray Exp. 1933-34 Sci. Rep. 4 (Zool 7) : 203-242.
- STIASNY, G. 1939. Gorgonaires du Maroc (Côte Atlantique). Arch. Mus. Bocage 10: 15-38.
- STIASNY, G. 1940. Gorgonides et Alcyonaires des collections du Muséum National d'Histoire Naturelle (Première partie). Arch. Mus. nat. Hist. nat. Paris, 6: 109-145.
- STIASNY, G. 1940. Die Scyphomedusen. Dana Rep., 18: 1-28.
- STIASNY, G. 1941. Alcyonaria und Gorgonaria aus dem Golf von Neapel. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 19: 1-47.
- STRETCH, J.J. y J.M. KING. 1980. Direct fission: an undescribed reproductive method in Hydromedusae. Bull. Mar. Sci., 30: 522-525.
- SUMNER, A.T. y B.E.H. SUMNER. 1969. A laboratory manual of microtechnique and Histochemistry. Blackwell Sient. Publ., Oxford.
- SUTHERLAND, J.P. 1974. Multiple stable points in natural communities. Amer. Natur., 108: 859-873.
- SVOBODA, A. 1979. Beitrag zur ökologie, biometrie und systematik der Mediterranen Aglaophenia Arten (Hydroidea). Zool. Verhand., 167: 1-114.
- SVOBODA, A. 1976. The orientation of Aglaophenia fans to current in laboratory conditions (Hydrozoa, Coelenterata). In: Coelenterate Ecology and Behaviour (G.O. Mackie, Ed.): 112-123. Pergamon Press, London.
- TEISSIER, G. 1965. Inventaire de la faune marine de Roscoff. Cnidaires-Ctenaires. Ed. St. Biol. Roscoff.
- THEODOR, J. 1964. Contribution à l'étude des gorgones II. Ecologie. La faune et la flore contenues dans des excroissances de l'axe d'Eunicella stricta (Sensu Rossi). Vie Milieu, Suppl. 17: 157-163.
- THEODOR, J. 1967. Contribution à l'étude des gorgones (VII): Ecologie et comportement de la planula. Vie Milieu, 18(2-A): 291-301.
- THEODOR, J. 1969. Contribution à l'étude des gorgones (VIII): Eunicella stricta aphyta sous-especie nouvelle sans zooxanthelles, proche d'une espèce normallement infestée par ces algues. Vie Milieu, 20(3-A): 635-638.
- THIEL, H. 1975. The size structure of the Deep-Sea Benthos. Int. Rev. Hydrobiol., 60: 575-606.
- THIEL, M.E. 1936. Systematische studien zu dem Trachylinae der Meteorexpedition. Zool. Jahrb. Abt. Syst., 69: 1-92.
- THOMSON, J.A. 1927. Alcyonaires provenant des campagnes scientifiques du Prince Albert Ier de Monaco. Res. Camp. Sci. Albert Ier. Monaco, 73: 1-77.

- THORSON, G. 1950. Reproductive and larval ecology of marine bottom invertebrates. Biol Rev., 25: 1-45.
- TIXIER-DURIVAU, A. y M.J. D'HONDT. 1974. Les Octocoralliaires de la campagne Biaçores. Bull. Mus. nat. Hist. nat. Paris, 3^a Ser, Zool., 174: 1361-1433.
- TOKIOKA, T. 1969. Neritic and oceanic plankton. In: Van der Spoel y Pierrot-Bults (Eds): 126-143.
- TORREY, H.B. 1902. The hydroidea of Pacific coast of North America. Univ. Calif. Pubbl. Zool., 1: 1-104.
- TORREY, H.B. 1902b. Papers from the Harriman Alaska Expedition XXX. Anemones with discussion of variation in Medtridium. Proc. Washington Acad. Sci. 4: 373-410.
- TORTONESE, E. 1985. Distribution and ecology of endemic elements in the Mediterranean fauna (Fishes and Echinoderms). In: Mediterranean Marine Ecosystems (M.Moraitou-Apostolopoulous y V. Kiorsis, Eds): 57-83. Plenum Press, New-York.
- TOTTON, A.K. 1932. Siphonophora. Sci. Rep. Gr. Barrier Reef Exped., 4: 317-374.
- TOTTON, A.K. 1954. Siphonophora of the Indian Ocean, together with systematic and biological notes on related specimens from other oceans. Discovery Rep., 27: 1-162.
- TOTTON, A.K. 1960. Studies on Physalia physalis (L.). Part. 1. Natural history and morphology. Discovery Rep., 30: 301-368.
- TOTTON, A.K. 1965. A Synopsis of the Siphonophora. Trust. British Museum (Natural History), London.
- TREGOUBOFF, G. y M. ROSE. 1957. Manuel de Planctologie Méditerranéenne. Centre National Recherche Scientifique, Paris.
- TRUE, M.A. 1970. Etude quantitative de quatre peuplements sciaphiles sur substrat rocheux dans la région marseillaise. Bull. Inst. Oceanogr. Monaco, 69(1401): 1-48.
- TUR, J.M. y P. GODALL. 1981. Consideraciones preliminares sobre la ecología de los antozoos del litoral sur de la costa Brava. Oecologia aquatica, 6: 175-184.
- UCHIDA, T. 1927a. Studies on Japanese Hydromedusae. I. Anthomedusae. J. Fac. Sci. Tokyo Univ., 1: 145-241.
- UCHIDA, T. 1927b. Studies on Japanese Hydromedusae. 2. Trachymedusae and Narcomedusae. Jap. J. Zool., 2: 73-97.
- UCHIDA, T. 1954. Distribution of Scyphomedusae in Japanese and its adjacent waters. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. 6, Zool., 12: 209-219.
- VAISSION, R. y G. FREDJ. 1964. Contributions à l'étude bionomique de la Méditerranée occidentale (Côte du var et des Alpes maritimes- côte occidentale de Corse). Fascicule 5: Etude photographique préliminaire de l'étage bathyal dans la région de Saint-Tropez (ensemble A). Bull. Inst. Oceanogr. Monaco, 64(1323): 1-70.
- VAN DER SPOEL, S. y A.C. PIERROT-BULTS. 1979. Zoogeography and diversity of plankton. Bunge Scient. Publ., Utrecht.
- VANHOFFEN, E. 1902. Die Acraspedoten medusen der deutchen Tiefsee Expedition. 1898-1899. 1. Die Trachymedusen. Wiss. Ergebni. d. deutsehen Tiefsee-Exp. Valdivia, 3: 3-86.
- VANHOFFEN, E. 1910. Die Hydroiden der Deutchen sübpolar expedition 1901-1903. Deutsche Sübpolar Exp., 11 Zool., 3: 271-340.
- VANHOFFEN, E. 1911. Die Anthomedusen und Leptomedusen der Deutchen Tiefsee-Expedition 1898-1899. Wiss. Ergenb. d. deutsehen Tiefsee-Exp., 19: 193-233.
- VANHOFFEN, E. 1912. Die Craspedoten medusen der Deutschen Sübpolar Expedition 1901-1903. Deutsche Sübpolar Exp., 13 Zool., 5: 352-395.
- VANNUCCI, M.M. 1946. Hydroidea Thecaphora do Brazil. Arquiv. Zool. S. Paulo, 4: 535-597.

- VANNUCCI, M. 1954. Hydrozoa e Scyphozoa existentes no Instituto Oceanográfico II. Bol. Inst. Oceanogr., 5: 95-149.
- VANNUCCI, M. 1963. On the ecology of Brazilian medusae at 25° Lat. S. Bol. Inst. Oceanogr. Sao Paulo, 13: 143-184.
- VANNUCCI, M. 1966. Total net plankton volume and Hydromedusae from fixed stations in the Gulf of Naples. In: Some Contemporary Studies in Marine Science (H. Barnes, Ed): 675-697.
- VANNUCCI, M. y D. NAVAS. 1973. On the ecology of the Indian Ocean Hydromedusae. I.I.O.E. Ahdbook Inter. Zooplankton, I.O.B.C., 5: 1-55.
- VAN-PRAET, M. 1983. Régime alimentaire des Actinies. Bull. Soc. Zool. Fr., 108: 403-407.
- VAN-PRAET, M. 1985. Nutrition of the Anemones. Advan. Mar. Biol., 22: 65-99.
- VAN SOEST, R.W.M. 1973. Planktonic coelenterates collectes in the North Atlantic Ocean. Bijd. Dierk., 43: 119-125.
- VAN SOEST, R.W.M. 1979. North-South diversity. In: Van der Spoel y Pierrot-Bults (Eds), 1979: 103-111.
- VELIMIROV, B. 1976. Variations in Growth forms of Eunicella cavolinii Koch (Octocorallia) related to intensity of water movements. J. exp. mar. Biol. Ecol., 21: 109-117.
- VERSEVELT, J. 1964. Notes on Mediterranean Alcyonaires species (Coelenterata Octocorallia). Zool. Meded., 39: 153-167.
- VERSLUYS, J. 1906. Die Gorgoniden der Siboga-Expedition II. Die Primnoidae. Siboga Exp., 13: 1-187.
- VERVOORT, W. 1946. Fauna van Nederland, Hydrozoa (C I) A. Hydropolypen. Fauna Ned., 14: 1-336.
- VERVOORT, W. 1946. Exotic Hydroids in the collections of the Rijksmuseum Van Naturalijke Historie and the Zoological Museum at Amsterdam. Zool. Meded., 26: 287-351.
- VERVOORT, W. 1959. The hydroida of the Tropical West Coast of Africa. Atlantide Rep., 26: 211-325.
- VERVOORT, W. 1964. Note on the distribution of Garveia franciscana (Torrey, 1902) and Cordylophora caspia (Pallas, 1771) in Netherlands. Zool. Meded., 39: 125-146.
- VERVOORT, W. 1966. Bathyal and Abyssal Hydroids. Galathea Rep., 8: 97-174.
- VERVOORT, W. 1967. The Hydroida and Chondrophora of the Israel South red sea expedition. 1962. Bull. Sea Fisch. Res. Sta. Haifa Israel, 43:18-54.
- VERVOORT, W. 1968. Report on a collection of Hydroida from the Caribbean region, including an annotated checklist of Caribbean Hydroids. Zool. Ver., 92: 3-124.
- VERVOORT, W. 1972. Hydroids from the Theta, Vema and Yelcho Cruises of the Lamont-Doherty Geological Observatory. Zool. Ver., 120: 1-247.
- VINOGRADOV, M.E. 1970. Vertical distribution of the Zooplankton. Israel Prog. Scient. Trasl., Jerusalem.
- VIVES, F. 1966. Zooplancton nerítico de las aguas de Castellón (Mediterráneo occidental). Inv. Pesq., 30: 49-166.
- VIVES, F. (Ed).1985. El ecosistema pelágico y bentónico de la costa NE española (Cataluña) en relación con la hidrografía local. Informe-Programa CAICYT (inédito).
- VOGEL, S. 1981. Life in moving fluids. The physical biology of flow. Willard Grant Press, Boston.
- WAINWRIGHT, S.A. y J.R. DILLON, 1969. On the orientation of sea fans (Genus Gorgonia). Biol. Bull., 136: 130-139.
- WARNER, G.F. 1985. Dynamic stability in two contrasting epibenthic communities. Proc. 9th. Europ. Mar. Biol. Symp., 401-410.
- WARNER, R.R. y P.L. CHESSON. 1985. Coexistence mediated by recruitment fluctuations a field guide to the storage effect. Amer. Natur., 125: 769-786.

- WASSERTHAL, W.W. 1973. Zur Ei- und Embryonalentwicklung des Hydropolypen Eudendrium armatum Eine licht- und elektronemikroskopische Untersuchung. Helgoländer wiss. Meeresunters., 25: 93-125.
- WAUGHAN, T.W. y J.W. WELLS. 1943. Revision of the suborders, families, and genera of the Scleractinia. Special papers Geol. Soc. Amer., 44: 1-363.
- WEILL, R. 1934. Contribution à l'étude des Cnidaires et de leurs nématocystes. I. Recherches sur les nématocystes. Trav. Stat. Zool. Vimereux, 10: 1-347.
- WEILL, R. 1934. Contribution à l'étude des Cnidaires et de leurs nématocystes II. Valeurs taxonomique du Cnidome. Trav. Stat. Zool. Vimereux, 11: 349-701.
- WEINBAUER, G., V. NUSSBAUMER y R.A. PATZNER, 1982. Studies on the relationship between Inachus phalangium Fabricius (Maiidae) and Anemonia sulcata Pennant in their natural environment. P.S.Z.N. Mar. Ecol., 3: 143-150.
- WEINBERG, S. 1975. Ecologie des Octocorallaires communs du substrat dur dans la région de Banyuls-sur-Mer. Bijdr. Dierk., 45: 50-70.
- WEINBERG, S. 1976. Revision of the common Octocorallia of the Mediterranean circalittoral. I. Gorgonacea. Beaufortia, 24: 63-104.
- WEINBERG, S. 1977. Revision of the common Octocorallia of the Mediterranean circalittoral II. Alcyonacea. Beaufortia, 25: 131-166.
- WEINBERG, S. 1978a. Revision of the common Octocorallia of the Mediterranean circalittoral. III. Stolonifera. Beaufortia, 27: 139-176.
- WEINBERG, S. 1978b. The minimal area problems in invertebrate communities of Mediterranean rocky substrata. Mar. Biol., 49: 33-40.
- WEINBERG, S. 1978c. Mediterranean Octocorallia communities and the abiotic Environment. Mar. Biol., 49: 41-57.
- WEINBERG, S y F. WEINBERG. 1979. The life cycle of a gorgonian: Eunicella singularis (Esper, 1794). Bijdr. Dierk., 48: 127-140.
- WELLS, J.W. y D. HILL. 1956. Anthozoa-General features. In: Treatise on Invertebrate Paleontology Part F. Coelenterata (R.C. Moore, Ed): 161-165.
- WERNER, B. 1963. Effect of some environment factors in differentiation and determination in marine Hydrozoa, with a note on their evolutionary significance. Ann. N.Y. Acad. Sci., 105: 461-488.
- WERNER, B. 1965. Die Nesselkapseln der Cnidaria, mit besondere Berücksichtigung der Hydroidea. I. Klassification und Bedeutung für die Systematik und Evolution. Helgolander Wiss. Meeresunters., 12: 1-39.
- WERNER, B. 1974. Stephanoscyphus eumedusoides n. spe. (Scyphozoa Coronatae) ein Höhlenpolyp miteinem neuen Entwicklungsmodus. Helgoländer Wiss. Meeresunters., 26: 434-463.
- WERNER, B. 1979. Coloniality in the Scyphozoa: Cnidaria. In: Biology and Systematics of Colonial Organisms (G.Larwood y B.R. Rosen): 81-103. Academic Press, New-York.
- WERNER, B. 1973. New investigations on systematics and evolution of the class scyphozoa and the phylum cnidaria. Pubbl. Seto. Mar. Bio. Lab., 20: 35-61.
- WILLIAMS, G.B. 1976. Aggregation during aettlement as a factor in the establishment of coelenterate colonies. Ophelia, 15: 57-64.
- WILLIAMS, R. y D.V.P. CONWAY. 1981. Vertical distribution and seasonal abundance of Aglantha digitale (O.F. Müller) (Coelenterata. Trachymedusae) and other planktonic coelenterates in the northeast Atlantic Ocean. J. Plank. Research., 3: 633-643.
- WILSON, J.B. 1976. Attachment of the Coral Caryophyllia smithi S & B to tubes of the polychaeta Dirupa arietica (Müller) and other substrates. J. mar. biol. Ass. U. K., 56: 291-303.
- WISHART, D. 1969. Fortran II. programs for 8 methods of Cluster Analysis (CLUSTAN I). Kansas Geol. Surv. Computer. Contrib., 38: 1-112.

- WOLFF, T. 1977. Diversity and faunal composition of the deep-sea benthos. Nature, London 267: 780-785.
- WRIGHT, D.H. 1983. Species-energy Theory: an extension of Species-area theory. Oikos, 41: 496-506.
- WRIDHT, E.P. y Th. STUDER. 1889. Report on the Alcyonaria collectes by H. M. S. Challenger during the years 1873-76. Rap. Scient. Result. Challenger Zool., 67: 1-314.
- ZABALA, M. (1979) 1982. Algunas consideraciones sobre estrategias de los organismos bentónicos filtradores. Actas I. Sip. Ibérico Est. Bentos Marino., 2: 451-497.
- ZABALA, M. 1983. Estudi sistemàtic i faunistic del Briozous (Ectoprocta) dels Països Catalans. Tesis Doctoral. Uni. Barcelona.
- ZABALA, M. en prensa. Estrategias superficie-dependientes y flujo de energía en el bentos rocoso o por qué no existen corales en el Mediterráneo. Anal. Biol.
- ZELICKMAN, E.A. 1972. Distribution and Ecology of the Pelagic Hydromedusae, Siphonophores and Ctenophores of the Barents sea, Based on Perennial Plankton Collection. Mar Biol., 18: 256-264.
- ZELICKMAN, E.A., V.I. GELFAND y M.A. SHIFRIN. 1969. Growth, reproduction and distribution of some Barents Sea hydromedusae in natural aggregations. Mar Biol., 4: 167-173.
- ZIBROWIUS, H. 1974. Oculina patagonica, Scleractiniaire hermatypique introduit en Méditerranée. Helgoländer Wiss. Meeresunters., 26: 153-173.
- ZIBROWIUS, H. 1978a. La faune profonde de la Méditerranée pliocène. Scleractiniaires. Rapp. Comm. int. Mer. Médit., 24: 251-252.
- ZIBROWIUS, H. 1978. Les Scleractiniaires des grottes sous-marines en Méditerranée et dans l'Atlantique nord-orientale (Portugal, Madère, Canaries, Açores). Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 40: 516-545.
- ZIBROWIUS, H. 1980. Les Scleractiniaires de la Méditerranée et de l'Atlantique nord-orientale. Mem Inst. Oceanog. Monaco, 11: 1-284.
- ZIBROWIUS, H. y L. SALDANHA. 1976. Scléractiniaires récoltés en plongée au Portugal et dans les archipels de Madère et des Açores. Bol. Soc. Port. Cien. Nat., 16: 91-114.
- ZIRPOLO, G. 1932. Studi sui rapporti fra anomalie e regenerazione I. Richerche su alcuni esemplari di Olindias mülleri, Bol. Soc. Nat. Napoli, 43: 367-675.