

EL ORDEN SCLERACTINIA (CNIDARIA, ANTHOZOA) EN LA COSTA VASCA; CONSIDERACIONES GENERALES Y ESPECIES LITORALES

Alvaro Altuna Prados (*)

RESUMEN

En el presente artículo se citan 17 especies del orden Scleractinia halladas en la costa vasca desde la zona de mareas hasta el piso batial. De las 10 halladas desde el infralitoral hasta el circalitoral inclusive, se aportan para aquellas de mayor interés descripciones originales, y para todas observaciones anatómico-morfológicas, sistemáticas y biocenológicas, así como su distribución geográfica que incluye todas las citas del Golfo de Vizcaya. En la fauna de la costa vasca se demuestra la existencia de tres especies más que en sectores más septentrionales -*Monomyces pygmaea*, *Paracyathus pulchellus* y *Polycyathus muelleriae*- que poseen su límite de distribución septentrional en el extremo SE del Golfo de Vizcaya y que hasta este momento se consideraba que estaba situado para dos de ellas, *M. pygmaea* y *P. muelleriae*, al sur de Portugal. *P. muelleriae* y *Caryophyllia inornata*, son capaces de constituir facies esciáfilas de dominancia animal infralitorales, descritas previamente sólo del Mediterráneo, siendo además las especies de más amplia distribución en comunidades infralitorales entre 6 y 30 m de profundidad.

LABURPENA

Euskal kostaldean aurkitutako Scleractinia ordenaren 17 espezie aipatzen dira, hauek batial mailatik itsasarteko zonaldera aurkituak izan dira. Itsaspeko maila eta Zirkalitorala bitartean hedatzen direnen hamar espezieen banapen geografikoaren berri ematen da, Bizkaiko Golkon izaten dituzten aipamen guztiak barne. Ezpezie hauen miaketa anatomiko-morfologikoak, sistematikoak eta biozenologikoak ere zehazten dira. Hauetariko inportantenen deskribapen originalak ematen dira. Euskal kostaldeko fauna eta iparralderagoko zonaldeak elkarrekin koparatu, gurean hiru espezie gehiago aurkitzen dela zehazten da, *Monomyces pygmaea*, *Paracyathus pulchellus* eta *Polycyathus muelleriae* hain zuzen. Hauetako biek, *M. pygmaea* eta *P. muelleriae*, beraien hedapen biogeografikoko muga Portugaleko hegoaldean zutelarik, hiruek iparraldeko muga Bizkaiko Golkoko hegoekialdeko muturrean aurkitzen dute. *P. muelleriae*-k eta *Caryophyllia inornata*-k, Mediterraneoan deskribatutako itsaspeko eziafilo komunitatetan animaliaz menperaturiko fazieak eraikitzen dute. Hau ezezik sakonerako 6 metroetatik 30 metroetara itsapeko komunitateetan ere ezpezierik hedatuenak dira.

SUMMARY

In the present article, 17 species of scleractinia were cited off the Basque coast (SE Bay of Biscay), in between the tide marks and the bathyal level. Out of the 10 littoral species, the more interesting ones have been anatomically described, and taxonomical, ecological, biocenological and biogeographical remarks are given for all. Within the Basque littoral fauna, three more species (*Monomyces pygmaea*, *Paracyathus pulchellus* and *Polycyathus muelleriae*) have been found in respect to the more northern faunas, or even other points in the southern part of the Bay of Biscay, and that have their northern limit in this area; two of them, *M. pygmaea* and *P. muelleriae*, were previously not known further north than the southern part of Portugal, and the presence of *Paracyathus pulchellus* has been confirmed. *Caryophyllia inornata* and *P. muelleriae*, are typical of infralittoral communities between 6 and 30 m. depth, and are also the most widespread scleractinia at these levels. Scleractinia communities of animal dominance are not uncommon, being *P. muelleriae* and *C. inornata* the main components of the community; this kind of facies were previously described and found in Europe only in the Mediterranean.

(*) SEIC, apdo.90, 20080 San Sebastián.

INTRODUCCION

El conocimiento de los corales litorales del Cantábrico español y Galicia es limitado, al contrario de lo que ocurre con los de fondos circalitorales y batiales, en los que el análisis cualitativo de su fauna es bastante completo. Una circunstancia similar se produce en las costas de Portugal, Azores y Madeira (ZIBROWIUS y SALDANHA, 1976). Si exceptuamos el trabajo de RODRIGUEZ (1914), ligera modificación del publicado por RIOJA y ALAEJOS (1906), donde se da un listado de los cnidarios españoles, el grupo no había recibido atención hasta fechas muy recientes. REES (1962), hacía notar la escasez de citas en la costa atlántica de Francia y la Península Ibérica de una especie tan frecuente en aguas europeas como *Caryophyllia smithii*; para ZIBROWIUS (1980), la fauna litoral del sector meridional del Golfo de Vizcaya era prácticamente desconocida. En Galicia, GILI *et al.* (1979) y POLO *et al.* (1979) mencionan a *Caryophyllia sp.*, RAMIL (1984) a *Balanophyllia regia* y BESTEIRO y URGORRI (1987, 1988) a *Sphenotrochus andrewianus*; RAMIL y FERNANDEZ (1990) resumen el conocimiento previo en aguas gallegas, añadiendo algunas nuevas localidades y citas, pero mencionando sólo cuatro especies litorales.

Fuera de Galicia las señalizaciones en el sector meridional

son aisladas, como las de BEAUCHAMP (1948) para la costa vasco-francesa, e IBÁÑEZ *et al.* (1980) o SAN MILLAN e IBÁÑEZ (1982) en la costa vasco-española, pero siempre como parte de trabajos divulgativos, o estudios bionómicos o ecológicos no centrados en el grupo, y haciendo referencia a taxones comunes. No es sino hasta estos últimos años que empieza a tenerse un conocimiento más detallado al respecto particularmente de la costa vasca (AGUIRREZABALAGA *et al.*, 1984, 1986, 1987, 1988; ALTUNA, 1984; ISASI y SAIZ, 1986; RALLO *et al.*, 1988; ALTUNA y GARCIA CARRAS-COSA, 1990), revelándose la presencia de especies de gran interés, especialmente biogeográfico. Sin embargo, estos trabajos a excepción de ALTUNA (1984), se limitan a ofrecer listados faunísticos; ello invita a presentar artículos más elaborados, y que además recojan otras especies hasta el momento no constatadas en el Golfo de Vizcaya. La fauna litoral de hexacorales del sector meridional del Golfo de Vizcaya ha resultado cualitativamente rica en comparación con el sector septentrional, algo similar a lo que según ZIBROWIUS (1980) sucede en los pisos circalitoral y batial.

El presente estudio, tiene como objeto presentar los resultados de muestreos efectuados desde la zona de mareas hasta el circalitoral profundo (isobata 100 m.) en los que se han obtenido 10 especies (tabla 1), además de sintetizar el conoci-

<i>Balanophyllia regia</i> Gosse, 1860	IN
<i>Caryophyllia inornata</i> (Duncan, 1878)	IN
<i>C. sarsiae</i> Zibrowius, 1974	BA
<i>C. seguenzae</i> Duncan, 1873	BA
<i>C. smithii</i> Stokes y Broderip, 1828	CI, BA
<i>Dendrophyllia cornigera</i> (Lamarck, 1816)	CI
<i>Desmophyllum cristagalli</i> Milne Edwards y Haime, 1848	BA
<i>Fungiacyathus fragilis</i> G.O.Sars, 1872	BA
<i>Hoplangia durotrix</i> Gosse, 1860	IN
<i>Leptopsammia pruvoti</i> Lacaze-Duthiers, 1897	CI
<i>Lophelia pertusa</i> (L., 1758)	BA
<i>Madrepora oculata</i> L., 1758	CI(?), BA
<i>Monomyces pygmaea</i> (Risso, 1826)	CI
<i>Paracyathus pulchellus</i> (Philippi, 1842)	CI
<i>Polycyathus muelleriae</i> (Abel, 1959)	IN
<i>Sphenotrochus andrewianus</i> Milne Edwards y Haime, 1848	CI
<i>Stephanocyathus moseleyanus</i> (Sclater, 1886)	BA

Tabla 1. Relación de especies determinadas, indicando su distribución batimétrica constatada (IN= infralitoral; CI= circalitoral; BA= batial).

miento que se posee sobre el grupo en la zona; resulta complementario de otro que aborda la fauna batial, fruto de muestreos en la fosa de Capbretón (ALTUNA, en prep.)

MATERIAL Y METODOS

El material procede de muestreos directos mediante buceo entre 0 y 50 m. de profundidad, así como de dragados y arrastres circalitorales en las costas de Vizcaya y Guipúzcoa, entre las isobatas 60-100 m.; excepcionalmente se incluyen ejemplares procedentes de otros puntos del Cantábrico a título comparativo. Parte del material estudiado fue obtenido en dos proyectos del Gobierno Vasco (AZTI-SIO).

Los ejemplares han sido tratados según la metodología ampliamente aceptada para el grupo (MANUEL, 1981), habiéndose utilizado la fotografía submarina como instrumento complementario para las observaciones biocenológicas. Seis de las especies (*Caryophyllia smithii*, *Dendrophyllia cornigera*, *Leptopsammia pruvoti*, *Monomyces pygmaea*, *Paracyathus pulchellus*, *Sphenotrochus andrewianus*) corresponden a muestreos indirectos en el circalitoral profundo y otras cuatro (*Balanophyllia regia*, *Caryophyllia inornata*, *Polycyathus muelleriae* y *Hoplangia durotrix*) a muestreos directos, por lo que las observaciones biológicas y biocenológicas son más completas para estas últimas.

No se ha considerado necesario describir exhaustivamente aquellas especies bien conocidas del Golfo de Vizcaya, ni trazar detalladamente la distribución general de las especies fuera de este área, por encontrarse ampliamente tratadas por ZI-BROWIUS (1980): se ha puesto un énfasis especial en las referencias existentes del Golfo de Vizcaya y Galicia.

RESULTADOS

Familia Caryophylliidae

Caryophyllia inornata (Duncan, 1878)

Paracyathus inornatus Duncan, 1878: 241, lám.44 figs.14-16.

Caryophyllia inornata: Zibrowius, 1980: 53, lám.18, figs.a-k, lám.19, figs.a-l; Aguirrezabalaga et al., 1987: 123; Aguirrezabalaga et al., 1988: 237.

MATERIAL EXAMINADO

Tximistarri, 20.5.1985, 20-25 m., varios ejemplares sobre concrecionamientos con *Polycyathus muelleriae*. Fuenterrabía, 6.9.1986, 5 m., un ejemplar epilito. Cala Aiti, 7.9.1986, 6-8 m., varios ejemplares sobre roca y concrecionamientos con *P. muelleriae*. Getaria, 13.9.1986, 6 m., 5 coralitos epilitos. Fuenterrabía, 2.11.1988, 9-10 m., 20 ejemplares epilitos y sobre *P. muelleriae*. Fuenterrabía, 2.11.1988, 9 m., varios individuos epilitos. Fuenterrabía, 8.7.1989, 9-10 m., varios ejemplares epilitos y sobre *P. muelleriae*. Fuenterrabía, 11.12.1989, entre 5 y 10 m., 30 individuos y pseudocolonias sobre roca.

DIAGNOSIS DIFERENCIAL

Especie muy similar a *Caryophyllia smithii* (forma *smitthii*), de la que es diferenciable merced a su menor tamaño, cáliz circular o muy ligeramente elíptico, y su tendencia a formar pseudocolonias de bajo número de individuos. Es característica del género la disposición de los pali frente al tercer ciclo de septos, lo que permite diferenciar en la costa vasca a *Caryophyllia* spp. de *Paracyathus pulchellus* y *Polycyathus muelleriae*, con pali frente a varios ciclos de septos.

DESCRIPCION

Ejemplares aislados o constituyendo pseudocolonias de escaso número de coralitos formados por división intracalicular. Coralitos turbinados o subcilíndricos de hasta 2 cm. de altura por 0.8 cm. de diámetro, con diámetro basal de 0.3 cm. Coralitos unidos al sustrato por medio de una fina lámina basal; base ancha o estrecha. Costillas inapreciables salvo en el extremo distal próximo al margen calicular. Resto de la muralla prácticamente liso a excepción de un fino granulado que se hace extensivo a los septos. Septos S_1 y S_2 dominantes, y fáciles de apreciar incluso en ejemplares de reducidas dimensiones entre los cuales ya se presentan los cuatro ciclos. Número total de septos variable; ciclos 1º al 4º frecuentemente completos aunque los que se van añadiendo del 5º no acaban de completar totalmente la serie. Así, suelen contabilizarse de 54 a 66 septos en los ejemplares de mayor tamaño, mientras que en los más jóvenes lo normal son 48 dispuestos en cuatro ciclos completos. S_1 y S_2 de mayor tamaño al resto, aunque subiguales; S_1 ligeramente mayores que los S_2 , disminuyendo el tamaño progresivamente conforme el ciclo es de un orden mayor. Esta seriación en cuanto al tamaño es muy constante, no siendo frecuente el que los septos de un orden mayor superen en tamaño a los de órdenes inferiores; así, los S_3 son claramente mayores y ligeramente más gruesos que los S_4 , y a su vez menores y más delgados que los S_2 . Los S_1 y S_2 presentan su borde axial liso y experimentan en muchas ocasiones una inflexión interna hacia la pared que puede o no recuperarse posteriormente. Esto hace que el extremo superior penetre más hacia la cavidad calicular que la parte basal del mismo en contacto con la columela. Este carácter no es constante, habiendo otros septos del mismo ciclo en otros ejemplares que son rectos, subverticales, u ondulados. S_3 y S_4 con su borde axial ondulado transversalmente. Excepcionalmente, en coralitos de cierto tamaño, los S_4 se elevan ligeramente acompañando a los S_1 o S_2 , quedando por encima de los S_3 . Pali frente a los S_3 de los que se separan por una muesca. ZI-BROWIUS (1980) comenta la existencia de septos S_4 con pali en ejemplares de gran tamaño con un 5º ciclo, carácter éste no apreciado. Aunque los pali destacan normalmente de las laminillas de la columela, pueden llegar a confundirse con éstas, dando la impresión de que estas estructuras endotcales no existen. Columela muy variable presente ya en los juveniles, constituida por una serie de laminillas retorcidas; éstas pueden fusionarse entre sí, lo que le da un aspecto esponjoso, o bien ser casi una lámina continua con torsiones que recorre

la cavidad calicinal de un extremo a otro siguiendo el mayor de los ejes; en este caso se distinguen nítidamente los pali. Piezas de la columela situadas todas al mismo nivel, o formando un abultamiento central que sobresale del resto.

OBSERVACIONES

Ejemplares muy variables morfológicamente, aunque en ningún caso se observan las fluctuaciones que caracterizan al material mediterráneo. En la costa vasca los coralitos son notablemente menores, de apariencia más grácil y delicada. Las pseudocolonias son igualmente raras predominando los individuos aislados. Algunos ejemplares mediterráneos (Benissafú, Menorca, obs.pers.) poseen septos y paredes muy gruesas que dan al *coralum* un aspecto general mucho más robusto y con costillas más marcadas.

En ejemplares mediterráneos son frecuentes columelas con abundante fusión de elementos esqueléticos que le dan un aspecto esponjoso muy cerrado, no observado entre los de la costa vasca.

Su separación de la forma de base estrecha de *C. smithii* no es siempre sencilla. A la posible confusión entre ambas contribuye además el que puedan coexistir en idénticos biotopos, lo que lleva a respuestas fenotípicas de gran similitud, aunque *C. smithii* es más propia de lugares próximos a sedimentos.

Comúnmente asociada a *Hoplangia durotrix* y *Polycyathus muelleriae* hallándose entremezclada con esta última en los concrecionamientos que ambas contribuyen a estructurar, al igual que sucede en el Mediterráneo (ZIBROWIUS, 1980). En otras estaciones puede aparecer de forma aislada en comunidades esciáfilas infralitorales con dominio fisionómico por esponjas, y también frecuentemente asociada a *H. durotrix*. GARCIA CARRASCOSA *et al.* (1987) hallan una asociación similar en las Islas Columbretes. Varios ejemplares fueron obtenidos en Getaria, en una estación con eutrofización consecuencia de un colector.

En la costa vasca es la especie del género predominante en extraplomos, paredes verticales, y en general biotopos infralitorales esciáfilos. Su biotopo es muy constante a lo largo de gran parte de las costas europeas no habiendo hallado ejemplares intermareales, de los que sí existen datos en el Canal de la Mancha (ZIBROWIUS, 1980).

Directamente sobre los coralitos de *C. inornata*, se disponían los poliquetos *Spirobranchus polytena* y *Serpula concharum*. Algunos ejemplares estaban colonizados por el cirrípedo *Megatrema anglicum*.

Frecuentemente se observan especímenes con un perfil muy irregular y hasta 1.6 cm de longitud según su eje mayor, atribuidos por ZIBROWIUS (1980) a inicios de una división intracalicular múltiple. Entre el material de la costa vasca, no hemos observado un estadio más avanzado de esta división, o la existencia de coralitos que pudieran interpretarse de origen común. Las pseudocolonias son consecuencia, al menos parcial, del autoepizoismo.

DISTRIBUCION

Especie meridional muy frecuente en el Mediterráneo, con notable rarificación septentrional, susceptible de alcanzar el sur de las Islas Británicas con citas puntuales de MANUEL (1983); datos muy aislados confirmados en la Bretaña (LAMI, 1939; PICARD, 1952) o dudosos en las islas Glènan (LAFARGUE, 1970 como *Coenocyathus* sp.) Se extiende meridionalmente hasta Marruecos (ZIBROWIUS, 1983), y Canarias (ZIBROWIUS, 1980), presentando un modelo Atlántico nororiental-Mediterráneo, con limitada progresión en la provincia Mauritánica.

En el Golfo de Vizcaya, sólo es conocida de la costa vasca (AGUIRREZABALAGA *et al.*, 1987, 1988; ALTUNA y GARCIA CARRASCOSA, 1990).

Caryophyllia smithii Stokes y Broderip, 1828

? *Caryophyllia cyathus*: Rioja y Alaejos 1906: 280; Rodríguez, 1914: 46.

Caryophyllia smithii: Zibrowius, 1980: 46, lám.16, figs.a-k, lám.17, figs.a-l; Aguirrezabalaga *et al.*, 1984: 93.

MATERIAL EXAMINADO

43°29'13''N-2°47'56''W, 8.1983, 100 m., un ejemplar muerto sobre una concha de pectínido. 43°26'09''N-1°53'32''W, 8.1983, 100 m., un ejemplar vivo sobre roca. 43°29'43''N-2°49'23''W, 8.1983, 100 m., 2 juveniles muertos sobre sustrato rocoso. Frente a Bakio, 12.1986, 350 m., varios ejemplares muertos. Alrededores de la plataforma "Gaviota" frente a Bermeo, 9.1985, 100 m., numerosos ejemplares. 43°30'12''N-2°41'10''W a 43°30'6''N-2°41'2''W, 2 ejemplares vivos y 9 muertos. Cercanías de la plataforma "Gaviota" frente a Bermeo, 5.1985, 13 ejemplares 4 de ellos vivos, sobre pequeñas piedras o fragmentos de ostreidos. Cercanías de la plataforma "Gaviota" frente a Bermeo, 9.1985, 10 ejemplares de los cuales 2 estaban vivos y algunos con aspecto "subfósil". 43°30'26''N-2°41'20''W, un ejemplar vivo sobre roca y 2 ejemplares muertos. 43°28'24''N-2°40'55''W, 3 ejemplares muertos, 2 de ellos con aspecto "subfósil" y *coralum* deformado. 43°48'20''N-6°29'15''W a 43°48'92''N-6°30'92''W, 12.1986, 196 m., varios ejemplares muertos. 43°24'08''N-2°07'04''W, 14.10.1987, 60-80 m., 2 ejemplares vivos y fragmentos, con *Megatrema anglicum* epizoico. Pasajes-Punta de Mompás, 8.1989, 200 m., 8 ejemplares 3 de ellos vivos.

DIAGNOSIS DIFERENCIAL

Especie estrictamente solitaria, muy similar a *Caryophyllia inornata*; su cáliz es de morfología elíptica, y el *coralum* de tamaño muy superior al de la otra especie.

OBSERVACIONES

C. smithii es una especie solitaria de gran variabilidad morfológica entre dos formas extremas consideradas largo tiempo como especies distintas: una subcilíndrica que vive firmemente adherida al sustrato (forma *smithii* o de base ancha), y otra trocoide unida de forma ligera y cuyo *coralum* experimenta un estrechamiento basal muy aparente con apariencia de pedúnculo (forma *clavus* o de base estrecha). Esta última puede llegar a ser secundariamente libre y normalmente se halla comprimida lateralmente, circunstancia ésta que no se produce en el otro tipo de coralitos. Resulta frecuente en esta misma forma una ligera depresión en los extremos del *coralum* según el eje mayor del cáliz. Algunos ejemplares con aspecto "subfósil" presentan formas muy irregulares, con márgenes calicinales evertidos.

El mayor coralito hallado tiene 2 cm. de altura por 2.2 cm. según el mayor de los ejes del cáliz y se trata de un ejemplar de base estrecha. Los de la forma *smithii* son de menor tamaño, por ejemplo 0.7 cm. de altura y 0.9 x 0.7 cm. de cáliz según sus ejes mayor y menor. La forma del cáliz oscila desde circular en juveniles, hasta elíptica en los adultos. No obstante, hemos encontrado algunos coralitos casi completamente circulares de 1.2 cm. de diámetro. Algunos de los ejemplares hallados de la forma *clavus*, experimentan una clara curvatura.

ZIBROWIUS (1980) refiriéndose a los pali, considera que su granulación es más acusada que en los septos. Entre los ejemplares examinados de la costa vasca no puede concluirse algo similar, por cuanto los pali pueden exhibir nula o abundante granulación siendo algunos ejemplares de la forma de base estrecha, prácticamente lisos.

C. smithii ha presentado su máxima abundancia a nivel circalitoral en fondos de cascajo y detríticos, sin datos infralitorales. Los ejemplares con aspecto de "subfósil" son frecuentes en la costa vasca a nivel circalitoral, circunstancia extensible a numerosos puntos de las aguas europeas, donde *C. smithii* (forma *clavus*) aparece formando parte de tanatocenosis, fondos detríticos, y fangosos (ver ROSSI, 1957, 1961).

Especie euribática, el hallazgo más profundo ha sido efectuado frente a la Punta de Mompás, a unos 200 m. Dos coralitos dragados entre 60-80 m. de profundidad poseían como epizoico al cirrípedo *Megatrema anglicum* [ver REES (1962, 1966) y MOYSE (1971)].

Un ejemplar hallado en fondos alrededor de la "Gaviota" presenta señales inequívocas de parasitosis por el poliqueto *Lumbrineris flabellicola* siendo manifiestas la corrosión superficial del *coralum* y las típicas depresiones en la teca fruto de la actividad del nereido.

DISTRIBUCION

Amplia repartición desde Escandinavia hasta la costa de Senegal y el Congo, incluyendo el Mediterráneo, y las Islas Canarias (ZIBROWIUS, 1980).

Conocida de Galicia (RAMIL y FERNANDEZ, 1990), en el Golfo de Vizcaya hay datos muy numerosos, desde el sec-

tor septentrional hasta la cornisa cantábrica española, incluyendo la costa vasca (JOURDAN, 1895; ROULE, 1896; MARIÓN, 1906; HICKSON, 1907; BEAUCHAMP, 1929; GLEMAREC, 1969; LAFARGUE, 1970; CASTRIC-FEY, 1973; ZIBROWIUS *et al.*, 1975; CASTRIC-FEY *et al.*, 1978; IBÁÑEZ *et al.*, 1980; ZIBROWIUS, 1980, 1985; SAN MILLÁN e IBÁÑEZ, 1982; AGUIRREZABALAGA, *et al.*, 1984; ISASI y SAIZ, 1986; ISASI, 1988; RALLO *et al.*, 1988; ALTUNA y GARCIA CARRASCOSA, 1990).

Paracyathus pulchellus (Philippi, 1842)

Paracyathus pulchellus: Zibrowius, 1980: 90, lám.44, figs.a-k, lám.45, figs.a-l; Aguirrezabalaga *et al.*, 1988: 237.

MATERIAL EXAMINADO

5.1986, alrededores de la plataforma "Gaviota" frente a Bermeo, 100 m., un coralito, un pequeño fragmento detrítico sobre el que aparecen un ejemplar adulto y un juvenil, todos ellos muertos y un ejemplar vivo sobre un concrecionamiento de ostreidos. Frente a Punta Endata (Guipúzcoa), 75 m., un ejemplar procedente de un fondo detrítico.

DIAGNOSIS DIFERENCIAL

Especie diferenciable de *Caryophyllia inornata* y *C. smithii* en base a la presencia de una columela papilar y pali frente a todos los ciclos salvo el último, y de *Polycyathus muelle-rae* por su hábito solitario.

DESCRIPCION

Ejemplares turbinados o cilíndricos (juveniles), robustos, fijados al sustrato por una fina lámina basal. Hasta 13 mm. de altura por un diámetro en el cáliz de 8 mm., frente a 4 mm. por 4 mm. del juvenil. Abertura del cáliz circular, o ligeramente alargada. Costillas bien marcadas, especialmente en el extremo distal, finas y subiguales, separadas por valles poco profundos; dan a la teca una apariencia estriada, y se encuentran dotadas de una fina escultura granular. No se ha observado epiteca, que puede presentarse (CAIRNS, 1979; ZIBROWIUS, 1980). Hasta 57 septos, lo que indica la presencia de un 5º ciclo S_5 incompleto. Se advierte un mayor desarrollo en los septos S_1 y S_2 —que son subiguales y moderadamente salientes— frente al resto, siendo los de último orden los que presentan menor tamaño; no obstante, uno de los ejemplares posee un S_1 flanqueado por dos septos de notable tamaño. Septos con pequeños abultamientos que les confieren un aspecto verrucoso; borde axial ondulado, carácter más acusado en los S_1 y S_2 . Pali dispuestos delante de los S_1 , S_2 , y S_3 , de los que se separan por una muesca estrecha y rodean a la columela, con una ornamentación similar a la de los septos. Lóbulos P_3 más anchos en el extremo calicular más cercano al septo, haciéndose más delgados hacia el interior de la cavidad del cáliz o extremo axial, por lo que adquieren una forma

triangular; P₁ y P₂ de tamaño menor y más uniformes, no presentando el ensanchamiento típico de los P₃. Columela papilar con altura inferior al nivel de los pali.

OBSERVACIONES

Variabilidad muy notable como se demuestra en función de la amplia sinonimia desarrollada por ZIBROWIUS (1980).

Resulta difícil admitir que *P. pulchellus*, muy repartido a mediana y escasa profundidad por el Mediterráneo y áreas limítrofes incluyendo las Azores (ZIBROWIUS y SALDANHA, 1976; ZIBROWIUS, 1978, 1980; GILL, 1982), no habite a estos niveles del litoral en la costa vasca, una vez demostrada su existencia en fondos circalitorales profundos a batiales superiores. Este argumento se apoya en su carácter euribata, lo que indica amplias tolerancias edáficas. Es por ello, que los datos atlánticos más superficiales procedentes de la Península Ibérica corresponden al sur de las costas portuguesas.

Es sorprendente la ausencia de datos en otros puntos del Golfo de Vizcaya. Quizás pueda suponerse que su rango batimétrico es en esta zona más restringido con una preponderancia circalitoral a batial superior, o bien que es una especie rara muy limitada al SE del mismo, de donde provienen todas las citas. Los datos antiguos proceden de 80-425 m. de profundidad (FISCHER, 1875; MARION, 1906), que unidos a los hallazgos efectuados a 100 y 75 m. (AGUIRREZABALAGA *et al.*, 1987), la delimitan a niveles circalitorales profundos a batiales.

Distribución biocenológica relativamente amplia (ZIBROWIUS, 1980). En la costa vasca se han recogido ejemplares vivos y muertos en fondos detríticos y acúmulos de ostreoides de la plataforma, lo que en algunos casos puede indicar un origen alóctono a partir de niveles más superficiales. No hallado en aquellos hábitats infralitorales característicos de la especie en el Mediterráneo, como cuevas, grietas y extraplomos.

DISTRIBUCION

Modelo anfiatlántico en áreas tropicales o subtropicales, con escasa expansión hacia altas latitudes de ambos hemisferios. Distribución amplia en el Mediterráneo y zonas adyacentes, y en gran parte de la vertiente oeste del Atlántico desde la costa este de Estados Unidos hasta el Brasil con numerosos datos del área caribeña (CAIRNS, 1979). En el Atlántico oriental, su área de repartición abarca desde la costa vasca, hasta las islas de Cabo Verde y Guinea, incluyendo el Mediterráneo.

Las poblaciones de la costa vasca son las más septentrionales conocidas en aguas europeas. En esta zona existen algunas referencias antiguas [FISCHER (1872 como *Paracyathus* sp.), 1875; MARION (1906)] que se ignoraban (ROSSI, 1957), o se consideraban pendientes de confirmación (ZIBROWIUS y SALDANHA, 1976; ZIBROWIUS, 1980); merced a su hallazgo en la costa vasca (AGUIRREZABALAGA *et al.*, 1988; ALTUNA y GARCIA CARRASCOSA,

1990), se confirma la presencia del género *Paracyathus* en el Golfo de Vizcaya.

Polycyathus muelleriae (Abel, 1959)

Cladocora cespitosa var. *mülleri* Abel, 1959: 50, lám.2, fig.16.

Polycyathus muelleriae: Zibrowius, 1980: 95, lám.47, figs.a-l, lám.48, figs.a-m; Aguirrezabalaga *et al.*, 1984: 94; Altuna, 1984: 145, fig.1.

MATERIAL EXAMINADO

Fuenterrabía, 3.5.1983, 9 m., numerosas colonias epilíticas, algunas arborescentes, con *Megatrema anglicum* epizoico. Fuenterrabía, 30.4.1987, 5-7 m., cirrípedo de gran tamaño recubierto por esta especie, con *M. anglicum* epizoico. Faro de Higuier, 18.3.1988, intermareal, pequeñas colonias epilíticas. Bahía de Higuier junto al puerto pesquero, 2.11.1988, 16 m., numerosas colonias sobre roca y concrecionamientos. Fuenterrabía, 2.11.1988, 9-10 m., numerosos fragmentos de concrecionamiento con *M. anglicum* epizoico. Fuenterrabía, 2.11.1988, 9 m., numerosas colonias sobre roca. Fuenterrabía, 8.7.1989, 9-10 m., numerosos fragmentos de roca y concrecionamiento, con colonias arborescentes y laminares parcialmente recubiertas de *Turbicellepora magnicostata* y esponjas, con *M. anglicum* epizoico. Bahía de Higuier, 14.10.1989, 8-11 m., varias colonias sobre rocas y concrecionamientos. Fuenterrabía, 11.12.1989, 9-10 m., fragmentos de concrecionamiento con pequeñas colonias arborescentes y *M. anglicum* epizoico. Fuenterrabía, 13.10.1990, 12-14 m., varias colonias epilíticas. Isla de Santa Clara, 13.11.1983, 10-12 m., pequeña colonia arborescente con *M. anglicum* epizoica. Tximistarri, 20.5.1985, 20-25 m., fragmento de concrecionamiento, con *M. anglicum* epizoico. Cala Aiti, 7.9.1986, 6-8 m., numerosos fragmentos de concrecionamiento con colonias arborescentes y *M. anglicum* epizoico. Getaria, 13.9.1986, 6-8 m., fragmentos de concrecionamiento con *T. magnicostata* y cirrípedos con abundancia de colonias con *M. anglicum* epizoico. Desembocadura del Urola, 8.1992, 20 m., pequeñas colonias epilíticas.

DIAGNOSIS DIFERENCIAL

Especie muy característica que forma extensas colonias, lo que permite diferenciarla de *Paracyathus pulchellus*, con la que tiene en común la columela papilar y pali frente a varios ciclos de septos.

DESCRIPCION

Colonias variables entre unos pocos coralitos hasta extensas formaciones que crecen por gemación extratentacular, o excepcionalmente intratentacular. Están formadas por una fina lámina basal incrustante de la que surgen los coralitos; ocasionalmente, se observan colonias cuyo crecimiento es se-

gún el eje vertical sin que se aproveche un sustrato que sirva como guía. Diámetro de los coralitos normalmente 5 mm., aunque variable entre 3-4 mm. hasta un máximo de 1 cm.; altura escasa hasta excepcionalmente 15 mm. Forma cilíndrica a ligeramente turbinada, aunque pueden hallarse igualmente ejemplares cilíndricos con una acusada curvatura; cáliz circular a ligeramente elíptico. Número de septos variable en función del grado de desarrollo o quizás las condiciones ecológicas, ya que es posible hallar coralitos de tamaño normal con sólo 32-38 septos. 4 ciclos de septos que van disminuyendo de tamaño en longitud y anchura, siendo los del último ciclo los de menores dimensiones; rara vez se presentan los 48 septos correspondientes a estos cuatro ciclos. Septos y teca típicamente granulados. Profundidad de la cavidad calicinal variable. Columela papilar, formada por pequeños abultamientos que pueden llegar a fusionarse. Presencia de pali frente a varios ciclos de septos. Color del pólipo variable, incluso en un mismo hábitat; es frecuente ver conjuntamente ejemplares verdes, marrones o translúcidos, sin que ello pueda asociarse a una variación en las condiciones ecológicas. Idénticas coloraciones observadas en el Mediterráneo (GILI, 1982).

OBSERVACIONES

Gran variabilidad morfológica (ZIBROWIUS, 1978, 1980; GILI, 1982; ALTUNA, 1984). ZIBROWIUS (1980) hace notar que a lo largo de una misma cueva, puede observarse una gradación en los caracteres conforme varían las condiciones del medio.

Posee un interés especial la variabilidad en el grosor, tamaño, o número de los septos; ejemplares procedentes de Getaña, se caracterizan por un notable grosor y un granulado muy aparente en sus septos, cuyo número oscila entre 32 y 38 estando el S_4 normalmente incompleto. Estas mismas apreciaciones las realiza ZIBROWIUS (1980) para ejemplares mediterráneos, donde al igual que en la costa vasca es raro hallar coralitos con la serie completa (48 septos).

Las colonias intermareales estaban formadas por escaso número de coralitos, de aspecto frágil y delicado, con los ciclos de septos igualmente incompletos; eran invariablemente de tipo incrustante con una fina lámina basal.

P. muelleriae aparece en grietas, fisuras, bajo paredes inclinadas, en pequeñas oquedades, y generalmente en lugares esciáfilos fuera de la competencia de las macrofitas. Forma colonias que normalmente se extienden horizontalmente por el sustrato de forma más o menos amplia, si bien, en la Bahía de Higer, hemos podido observar colonias arborescentes con más de treinta coralitos (ALTUNA, 1984). Este tipo de colonias no son raras en esta localidad, donde hay pequeñas cuevas totalmente recubiertas por el hexacoral, situación observada asimismo en cala Aiti. A este respecto es interesante constatar que en el Mediterráneo, pueden llegar a formar concrecionamientos casi monoespecíficos (ZIBROWIUS, 1980). Los factores que regulan el establecimiento de estas comunidades no son fáciles de determinar, si bien es imprescindible una luminosidad escasa que permita la exclusión de las algas, competidores aventajados en biotopos iluminados; la combi-

nación de varios factores como iluminación, hidrodinamismo, o sedimentación, debe determinar tanto su presencia, como las características morfológicas de sus colonias.

El rango batimétrico observado oscila entre el intermareal –lo que es una cita excepcional para la especie– hasta unos 25-30 m., con abundancia máxima entre 5 y 15 m. En el Mediterráneo es más amplio; alcanza los 40 m. de profundidad máxima (GILI, 1982) aunque parecen ser más frecuentes límites batimétricos algo menores, alrededor de 30 m. (BEST, 1970; ZIBROWIUS, 1978, 1980).

Su singular abundancia en la costa vasca implica interesantes consideraciones biogeográficas, dado que sus afinidades meridionales son muy evidentes y se trata del escleractinario de mayor frecuencia y más amplia distribución en el infralitoral guipuzcoano. A ello contribuye el crecimiento en extensión de las colonias que pueden alcanzar gran tamaño, frente a un crecimiento más limitado de otras especies con las que frecuentemente aparece entremezclado, como *Caryophyllia inornata* u *Hoplangia durotrix*. En este sentido, es de notable significación el que las tres formen unas facies muy características en cuevas y túneles submarinos en el Mediterráneo (ROS *et al.*, 1989) y sea *C. inornata* y no *C. smithii* la que al igual que en la costa vasca aparezca frecuentemente asociada a *P. muelleriae*.

Otro aspecto importante de su biología lo constituyen los concrecionamientos que contribuye a crear junto a cirrípedos, tubos de poliquetos (*Spirobranchus polytena* y *Serpula concharum* entre otros) y los hexacorales citados anteriormente.

Sus epibiontes son muy abundantes, pudiendo citar algas calcáreas (*Lithothamnion sp.*), foraminíferos (*Miniacina miniacina*), serpulidos, esponjas, briozoos (*Schizomavella sp.*, *Turbicellepora magnicostata*), etc. El cirrípedo *Megatrema anglicum*, se halla presente invariablemente sobre sus colonias, relación comentada por ZIBROWIUS (1980) en el Mediterráneo occidental y Portugal. En ocasiones, varios cirrípedos sobre un mismo coralito llegan a interferir notablemente la superficie de alimentación del pólipo y por tanto su capacidad de nutrición. El crecimiento de *P. muelleriae* puede extenderse por las placas esqueléticas del cirrípedo, con formación de septos rudimentarios.

DISTRIBUCION

Modelo de distribución Atlántico nororiental-Mediterráneo, aunque las referencias fuera del Mediterráneo, donde presenta una amplia repartición, son muy escasas. Está citado al sur de Portugal (Sesimbra, ZIBROWIUS y SALDANHA, 1976), donde hasta su localización en la costa vasca, tenía fijado su límite teórico de distribución septentrional.

En el Golfo de Vizcaya, es conocido exclusivamente de la costa vasca (AGUIRREZABALAGA *et al.*, 1984; ALTUNA, 1984; IBÁÑEZ *et al.*, 1984; ISASI y SAIZ, 1986; ALTUNA y GARCIA CARRASCOSA, 1990).

Sphenotrochus andrewianus Milne Edwards y Haime, 1848

Sphenotrochus andrewianus: Zibrowius, 1980: 108,

lám.56, figs.a-o, lám.57, figs.a-n: Aguirrezabalaga *et al.*, 1986: 140.

MATERIAL EXAMINADO

Alrededores de la plataforma "Gaviota" frente a Bermeo, 5.1986, 100 m., un ejemplar muerto. 43°30'12"N-2°41'10"W, 100 m., tres ejemplares muertos.

DIAGNOSIS DIFERENCIAL

Especie solitaria inconfundible por su diminuto tamaño y morfología cuneiforme, su modo de vida intersticial en el sedimento, y la ausencia de pali.

DESCRIPCION

Coralum inconspicuo de unos pocos mm. de longitud, solitario, de vida libre, con una clara compresión lateral, ensanchándose progresivamente hacia su extremidad distal. Base ligeramente redondeada, de aspecto cuneiforme. 24 septos dispuestos en tres ciclos. Los S_1 y S_2 son claramente salientes y se continúan por la teca con unas costillas muy aparentes que recorren longitudinalmente el *coralum* y pueden llegar a fusionarse en la zona basal; los S_3 permanecen a un nivel inferior. La columela se presenta como una lámina fina que sigue el eje mayor del cáliz y a la que alcanzan los septos S_1 y S_2 . No existen pali. Los de menor tamaño, de escasamente 2 mm., son cilíndricos, poseen tan sólo dos ciclos de septos y los S_2 son muy rudimentarios.

OBSERVACIONES

Su forma de vida en sedimentos groseros del infra y circalitoral, unida a su reducido tamaño, hacen que pase fácilmente desapercibido. Este hábitat es reconocido tanto en el Mediterráneo como en los puntos del Atlántico donde es conocido, tratándose según CLAUSEN (1971) de uno de los pocos cnidarios susceptibles de ser hallados en hábitats intersticiales.

DISTRIBUCION

Su modelo es Atlántico nororiental-Mediterráneo, siendo conocido según ZIBROWIUS (1980) desde las Islas Británicas, hasta el Mediterráneo occidental, las Azores y Senegal.

Citada de Galicia (BESTEIRO y URGORRI, 1987, 1988), esta especie era desconocida del sector meridional del Golfo de Vizcaya hasta su hallazgo en la costa vasca (AGUIRREZABALAGA *et al.*, 1986; ALTUNA y GARCIA CARRAS-COSA, 1990), con referencias limitadas del sector septentrional (GLEMAREC, 1969; LAFARGUE, 1970).

Hoplangia durotrix Gosse, 1860

Hoplangia durotrix Gosse, 1860: 338, lám.10, fig.9; Zibrowius, 1980: 123, lám.64, figs.a-l, lám.65, figs.a-l.; Aguirrezabalaga *et al.*, 1987: 123.

MATERIAL EXAMINADO

Cala Aiti, 7.9.1986, 6-8 m., 3 colonias epilíticas con 37 corallitos. Fuenterrabía, 2.11.1988, 9 m., 7 colonias epilíticas con 53 corallitos. Fuenterrabía, 11.12.1989, 5-7 m., 10 colonias epilíticas con 63 corallitos.

DIAGNOSIS DIFERENCIAL

Diferenciable de las otras especies de la costa vasca por su hábito colonial, apareciendo típicamente como pequeñas agrupaciones epilíticas de perfil redondeado, y la ausencia de columela o pali.

DESCRIPCION

Colonias frecuentemente de perfil redondeado constituidas por un número reducido de corallitos, que oscilan desde formas incrustantes, hasta otras en las que de un eje central se producen una serie de ramificaciones desordenadas que pueden dar lugar a que se fusionen corallitos contiguos. Coloración del esqueleto en ejemplares jóvenes frecuentemente rosácea. Corallitos normalmente cilíndricos, o con un ensanchamiento distal adquiriendo forma de copa; ocasionalmente recurvados en distintas direcciones. Altura variable hasta excepcionalmente 15 mm. Cálices circulares o ligeramente alargados, frecuentemente irregulares, con un diámetro máximo de 5 mm. y normalmente entre 3 y 4 mm. 56 septos en cuatro ciclos, aunque puede aparecer de forma desigual e incompleta un 5º ciclo. Cuando el número máximo de ciclos es 4, el S_4 es frecuentemente incompleto. Los de mayor tamaño son los S_1 y posteriormente los S_2 , para ir progresivamente disminuyendo. En corallitos de 1.5 mm. son ya visibles y diferenciables del resto los septos primarios que comienzan a distinguirse en tamaño frente a los S_2 . Septos dotados de gránulos redondeados. Columela ausente y profundidad de la fosa calicinal variable.

OBSERVACIONES

En ningún caso hemos apreciado corallitos en los cuales exista una fusión de septos, constatada en las Islas Británicas (ZIBROWIUS, 1980) y que es una característica que cita ROSSI (1961) para los ejemplares adultos.

En muchas colonias se aprecian individuos de pequeño tamaño consecuencia probable del autoepizoismo.

H. durotrix comparte los biotopos con *Polycyathus muelle-rae* y *Caryophyllia inornata*, apareciendo frecuentemente en compañía de ambas a escasa profundidad (6-8 m.) en comunidades de madreporarios infralitorales en pequeñas cuevas con

formación de concrecionamiento. Es una forma propia de paredes extraplomadas, verticales, grietas, y en general comunidades esciáfilas con buena circulación de agua y escaso recubrimiento vegetal.

Su crecimiento es más limitado en extensión que el de *P. muelleriae*, por lo que su presencia es más puntual y pasa frecuentemente desapercibida en los biotopos que comparten ante la proliferación abundante de la primera. En ningún caso constituye las amplias formaciones a que puede dar lugar la otra especie. Sus colonias son más dispersas en paredes verticales y extraplomos, frente a la regularidad manifestada por *Polycyathus*.

No hemos hallado en ninguna ocasión las facies que *H. durotrix* constituye en el Mediterráneo y sur de Portugal (ZIBROWIUS y SALDANHA, 1976; ROS *et al.*, 1989) en casi total ausencia de otras especies del orden. Tampoco ha sido encontrada a nivel intermareal, situación posible en otros puntos de las costas europeas (PICARD, 1952; ZIBROWIUS, 1980).

DISTRIBUCION

Posee un modelo Atlántico nororiental-Mediterráneo, siendo conocida según ZIBROWIUS (1980), desde el sudoeste de las Islas Británicas hasta las Islas Canarias, incluyendo el Mediterráneo.

A pesar de ser común en gran parte de las costas europeas no existían citas cantábricas españolas fiables hasta su hallazgo en la costa vasca (AGUIRREZABALAGA *et al.*, 1987; ALTUNA y GARCIA CARRASCOSA, 1990); una antigua referencia con dudas de Santander (RIOJA y ALAEJOS, 1906), y una única del sector septentrional (LAFARGUE, 1970).

Familia Flabellidae

Monomyces pygmaea (Risso, 1826)

Monomyces pygmaea: Zibrowius, 1980: 154, lám.80, figs.a-1.

MATERIAL EXAMINADO

43°24'8''N-2°7'4''W, 14.10.1987, 60-80 m., 2 coralitos muertos en un fondo de gravilla y cascajo. Frente a la Bahía de Higer, 8.1992, 70 m., 3 coralitos en un fondo detrítico.

DIAGNOSIS DIFERENCIAL

Especie muy característica, diferenciable por la presencia de procesos basales adventicios de fijación, y coralum flabelliforme.

DESCRIPCION

Coralitos flabeliformes, de 0.7 a 1.7 cm. de altura, y cáliz

con anchura según el mayor de los ejes entre 0.8 y 1.4 cm. frente a 0.3 y 0.9 cm. según el menor de ellos. *Coralum* fuertemente comprimido, con forma de abanico en dos ejemplares. Presencia de procesos adventicios de fijación que surgen próximos al pedúnculo basal, con lo que el *coralum* entra en contacto por uno de sus laterales con el sustrato, recurvándose el coralito hacia el lado de fijación, mientras que el otro extremo permanece libre. Pedúnculo inconspicuo, no apreciándose una lámina basal diferenciada que se extienda por el sustrato; base de fijación del pedúnculo redondeada, con un diámetro de 0.2 cm., a alargada. En otro ejemplar, se aprecia una acanaladura central indicio de haberse hallado fijado a un sustrato más o menos cilíndrico. Muralla fina y de aspecto delicado, ornamentada con estrías transversales sinuosas. Costillas inconspicuas, limitadas al extremo distal próximo al margen calicinal. Septos escasamente salientes. En un ejemplar sólo se contabilizan 34 septos y en el otro 39, muchos de ellos con desarrollo rudimentario. Esto indica la existencia de cuatro ciclos de septos, el último de los cuales es incompleto. Los 6S₁ se encuentran bien marcados, y se fusionan en el interior de la cavidad calicinal por su lado axial con la columela que es poco aparente. A ella se añaden los 2S₂ que ocupan posición media. No todos los S₂ alcanzan por tanto la columela quedando en una posición intermedia, aunque en el ejemplar de mayor tamaño, hay un mayor número de ellos que lo hacen. Desarrollo de los S₃ escaso quedando a la altura media de la cavidad; S₄ muy rudimentarios, alcanzando su extremo inferior el tercio superior de la cavidad. Ornamentación de los septos formada por pequeños gránulos puntiagudos. Borde axial de los septos ondulado.

OBSERVACIONES

Especie de amplia sinonimia (ZIBROWIUS, 1978, 1980).

En el Mediterráneo, es característico de cuevas, extraplomos y grietas a partir de escasa profundidad, habiendo sido hallado en el coralígeno y fondos de detrítico costero y maërl (ZIBROWIUS, 1978, 1980; GARCIA CARRASCOSA *et al.*, 1987). En la costa vasca ha aparecido únicamente en fondos ricos en gravilla y cascajo. En una estación, el que ambos ejemplares se hallasen muertos, y el tipo de fondo, pueden indicar un origen alóctono, aunque puede vivir perfectamente a cierta profundidad, toda vez que su límite inferior de distribución se halla situado en el Mediterráneo a unos 150 m. de profundidad (ZIBROWIUS, 1980).

DISTRIBUCION

ROSSI (1961) hace notar que *M. pygmaea* había sido considerada largo tiempo como un endemismo mediterráneo hasta su hallazgo en estado subfósil en Portugal. Posteriormente, ZIBROWIUS y SALDANHA (1976) y ZIBROWIUS (1980, 1983) han aportado nuevas citas que siempre se han ceñido a zonas próximas al Mediterráneo, con amplia repartición en el Atlántico oriental entre Portugal y las Islas de Cabo Verde.

En el Golfo de Vizcaya era desconocida, y los datos más

septentrionales correspondían al sur de Lisboa. Se añade el género *Monomyces* a la fauna del Golfo de Vizcaya.

Familia Dendrophylliidae

Balanophyllia regia Gosse, 1860

Balanophyllia regia Gosse, 1860: 343, lám.10, figs.10-11; Zibrowius, 1980: 185, lám.94, figs.a-l; Aguirrezabalaga *et al.*, 1984: 94.

? *Balanophyllia italica*: Rioja y Alaejos, 1906: 280; Rodríguez, 1914: 46.

MATERIAL EXAMINADO

Isla de Santa Clara (San Sebastián), 13.11.1983, 12 m., un ejemplar sobre roca. Fuenterrabía, 10.9.1993, 5 m., espigón del puerto pesquero, 4 ejemplares epilitos.

DIAGNOSIS DIFERENCIAL

Especie diferenciable de otros scleractinia infralitorales de la costa vasca por su *coralum* perforado; similar a *Leptosammia pruvoti*, si bien, el desarrollo de los septos en los adultos de la primera especie se produce de acuerdo al "plan de Pourtales", y sus pólipos tienen hasta 48 tentáculos, frente a *L. pruvoti* que puede tener hasta 96.

OBSERVACIONES

RIOJA y ALAEJOS (1906) y RODRIGUEZ (1914), citan a *Balanophyllia italica* en Santander y San Vicente. Según ZIBROWIUS (1980), *B. italica* debería ser incluida dentro de la sinonimia de *B. europea* (Risso, 1826). Admitiendo este razonamiento, y considerando que la distribución de esta última se limita al Mediterráneo, cabe considerar la posibilidad de que las citas del Cantábrico de *B. italica*, se correspondan no con *B. europea* (= *B. italica*) sino con *B. regia*, cuya presencia es lógica en el Golfo de Vizcaya. Las aportaciones de los autores españoles mencionados se limitan a listados faunísticos, por lo que la validez de estos argumentos quedan en el aire, aunque no hay duda acerca de que hasta la fecha no se encuentra ninguna cita válida de *B. europea* fuera del Mediterráneo (ver ZIBROWIUS, 1980).

Amplia variación en la coloración de los pólipos, principalmente del naranja vivo al amarillo, pudiendo existir dentro de una misma población distintas tonalidades. ZIBROWIUS (1980) recoge una amplia serie de referencias bibliográficas sobre las diferentes coloraciones que han sido observadas en esta especie, aunque no hemos hallado ninguna similar a la apreciada en nuestros muestreos, con color naranja intenso y tentáculos amarillo limón.

Especie muy rara, típica en la costa vasca de paredes verticales bajo condiciones esciáfilas, si bien ZIBROWIUS (1980) la considera propia de la roca infralitoral de algas fotófilas, aunque la incluye igualmente en inventarios de escleractinarios cavernícolas (ZIBROWIUS, 1978). ISASI y SAIZ

(1986) sólo la hallan en una localidad, lo que parece indicar que en la costa vasca se encuentra muy localizada.

DISTRIBUCION

Atlántico nororiental y el Mediterráneo, extendiéndose según ZIBROWIUS (1980) desde el sudoeste de Irlanda hasta las Islas Canarias. La calificación de cosmopolita (PATRITI, 1970) es desproporcionada, y atribuible a su confusión con otras especies.

En el Golfo de Vizcaya es bien conocida en la zona de las Glènan (LAFARGUE, 1970; CASTRIC-FEY *et al.*, 1978; ZIBROWIUS, 1980), con otras citas dispersas de las costas francesas (BEAUCHAMP, 1929, 1948) y rara en la costa vasca (AGUIRREZABALAGA *et al.*, 1984; ALTUNA, 1984; ISASI y SAIZ, 1986; ALTUNA y GARCIA CARRAS-COSA, 1990). Datos de Galicia (ACUÑA *et al.*, 1984; RAMIL, 1984; RAMIL y FERNANDEZ, 1990),

Dendrophyllia cornigera (Lamarck, 1816)

Dendrophyllia cornigera: Zibrowius, 1980: 172, lám.87, figs.a-i; Aguirrezabalaga *et al.*, 1984: 94.

MATERIAL EXAMINADO

43°26'09"N-1°53'32"W, 8.1983, 100 m., varias colonias vivas y fragmentos muertos. 43°21'N-2°09'W, 8.1983, 100 m., varios fragmentos vivos y muertos. 43°30'12"N-2°41'10"W a 43°30'6"N-2°41'2"W, 100 m., numerosas colonias vivas y fragmentos. Alrededores de la plataforma "Gaviota", 5.1986 y 9.1985, 100 m., varios fragmentos. Frente a Bilbao, 12.1986, 250 m., un fragmento. 43°30'N-2°48'W, numerosos fragmentos y colonias vivas. 43°27'N-2°28'W, diversas colonias y fragmentos.

DIAGNOSIS DIFERENCIAL

Especie diferenciable de otras especies de la costa vasca por su gran tamaño, su abundante ramificación dendroide y su *coralum* perforado; ceñida a niveles muy profundos del circalitoral.

OBSERVACIONES

Forma estructuras arborescentes morfológicamente variables y ramificadas según todos los ejes del espacio. La distinción de un coralito principal que sirva de eje a la colonia es, en nuestro material, normalmente inapreciable, salvo en aquellos casos en que la ramificación es poco abundante.

Amplia distribución en fondos circalitorales profundos sobre sustrato duro en la costa vasca, siendo frecuente en Guipúzcoa y Vizcaya en la isobata 100 m., aunque su repartición es desigual, indicando probablemente una escasa densidad de población. El hallazgo de fragmentos a 250 m. de profundi-

dad indica una distribución asimismo batial superior, similar a la descrita en el Mediterráneo (ZIBROWIUS, 1980).

Una colonia viva de 13 cm. de altura, presentaba multitud de orificios atribuibles quizás a la actividad de esponjas perforantes. Se han recogido fragmentos sueltos con claros indicios de haberse desprendido por la acción de estas esponjas.

Pruebas irrefutables de la presencia del poliqueto *Lumbri-nereis flabellicola* (ver ZIBROWIUS *et al.*, 1975) en las colonias de la costa vasca, no pueden ser aportadas en base al material examinado, a pesar de que existan ya en el Golfo de Vizcaya datos sobre esta asociación (GRAVIER, 1920 a 46°53'N-5°23'30''W, 446 m.).

DISTRIBUCION

Según ZIBROWIUS (1980) su presencia esta constatada desde Irlanda hasta las Azores y las Islas de Cabo Verde, incluyendo las cuencas occidental y oriental del Mediterráneo. Su modelo es próximo a Atlántico nororiental-Mediterráneo. La calificación de cosmopolita que le atribuye BEST (1970) debe ser consecuencia de su confusión con otras especies.

Conocida de Galicia (RODRIGUEZ y DURAN, 1982; ACUÑA *et al.*, 1984), en el Golfo de Vizcaya, LE DANOIS (1948) cita un amplio número de estaciones de "coral amarillo"; es conocida de los sectores septentrional y meridional incluyendo la costa vasca (MILNE EDWARDS y HAIME, 1848; FISCHER, 1875 y quizás 1872 como "*Dendrophyllia*"; DAUTZENBERG, 1892; DOLLFUS, 1892; ROULE, 1896; LACAZE-DUTHIERS, 1897; GRAVIER, 1920; JOUBIN, 1922a, b; LAFARGUE, 1970; CASTRIC-FEY *et al.*, 1973, 1978; ZIBROWIUS *et al.*, 1975; AGUIRREZABALAGA *et al.*, 1984, 1988; ALTUNA y GARCIA CARRASCOSA, 1990).

Leptopsammia pruvoti Lacaze Duthiers, 1897

Leptopsammia pruvoti Lacaze-Duthiers, 1897: 198, lám.11, fig.9-12; Zibrowius, 1980: 191, lám.98, figs.a-1, lám.99, figs.a-i.

MATERIAL EXAMINADO

Bahía de Higer, 8.1992, 70 m., un coralito deteriorado en un fondo detrítico, con un juvenil de la misma especie epizoico.

DIAGNOSIS DIFERENCIAL

Especie muy similar a *Balanophyllia regia*, con la que ya se han establecido las diferencias.

DESCRIPCION

Coral solitario, más o menos cilíndrico con expansión distal, de 1.5 cm. de altura y 1 cm. de diámetro en el cáliz; base

no apreciable. Costillas muy similares, separadas por valles poco profundos dotados de numerosos poros. Zona basal con depósitos epitcales que cubren parcialmente la estructura porosa del *coralum*. Cáliz circular, con cinco ciclos de septos y sólo unos pocos S₅, ornamentados con numerosos gránulos en ocasiones muy gruesos y expandidos lateralmente; septos excepcionalmente fusionados entre sí, aunque su número es difícil de apreciar consecuencia de serpúlidos incrustados, y una rotura parcial; septos de los ciclos inferiores con borde muy irregular, y numerosas perforaciones. Columela a modo de estructura axial, consistente en una fina lámina cuya longitud es aproximadamente la mitad de la del cáliz; queda próxima al borde calicinal y a ella se unen los S₁ y algunos S₂.

OBSERVACIONES

Material muy escaso y deteriorado, lo que impide extenderse en aspectos anatómico-morfológicos; no obstante, los caracteres taxonómicos propios de la especie son evidentes, resultando claramente diferenciable de *B. regia*, en la que la fusión de septos según el "plan de Pourtalès" es muy evidente y persistente en individuos adultos, circunstancia no apreciable en los dos coralitos (juvenil y adulto) atribuidos a *L. pruvoti*. Es destacable la delgadez extrema de la columela, circunstancia ampliamente reconocida en la especie (ZIBROWIUS, 1980).

Es sorprendente que no se hubiera detectado hasta el momento en el Golfo de Vizcaya, dado que posee una extensa repartición desde el Mediterráneo hasta las Islas Británicas, aunque fuera del Mediterráneo su presencia es mucho más limitada. Probablemente posea en la costa vasca una distribución muy localizada, o resulte ocasional a cierta profundidad.

El único hallazgo corresponde a un fondo circalitoral de gravilla y cascajo, no estando todavía constatada en el infralitoral a circalitoral rocoso, hábitat característico en otras zonas de donde es conocida.

DISTRIBUCION

Modelo Atlántico nororiental-Mediterráneo, siendo conocida desde las Islas Británicas (MANUEL, 1981, 1983), hasta el Mediterráneo (ZIBROWIUS, 1980), sin citas de la provincia Mauritánica. Sin datos previos del Golfo de Vizcaya, no estando recogida en inventarios del sector septentrional (LAFARGUE, 1970). Atendiendo a la revisión de ZIBROWIUS (1980), se observa cómo las primeras referencias de las Islas Británicas son igualmente recientes, mientras que los primeros datos de la Bretaña corresponden a mediados de este siglo; esto pone de manifiesto su desigual y localizada presencia fuera del Mediterráneo.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Al considerar globalmente las especies determinadas en la costa vasca (tabla 1), ha resultado de un interés mayor la fau-

na litoral que la batial, si exceptuamos el hallazgo de *Fungiacyathus fragilis* en la fosa de Capbretón, desconocido previamente del Golfo de Vizcaya. Así como el número de especies nuevas o poco conocidas en la zona ha sido elevado en los muestreos entre 0 y 100 m., el rendimiento cualitativo de los muestreos batiales ha sido relativamente bajo, y casi siempre de taxones bien conocidos en el Golfo de Vizcaya.

En la costa vasca se han obtenido diez especies entre 0 y 100 m. de profundidad (figura 1), al sumarse tres de tenden-

cia meridional cuyo límite septentrional situaba ZIBROWIUS (1980) al sur de Portugal (*Monomyces pygmaea*, *Paracyathus pulchellus*, *Polycyathus muelleriae*), a la lista de los corales típicos del litoral en el norte del Golfo, la Bretaña o las Islas Británicas (*Caryophyllia inornata*, *C. smithii*, *Balanophyllia regia*, *Dendrophyllia cornigera*, *Hoplangia durotrix*, *Leptopsammia pruvoti* y *Sphenotrochus andrewianus*).

Se han añadido seis nuevas especies a la lista faunística (ZIBROWIUS, 1980) de especies litorales del sector meridio-

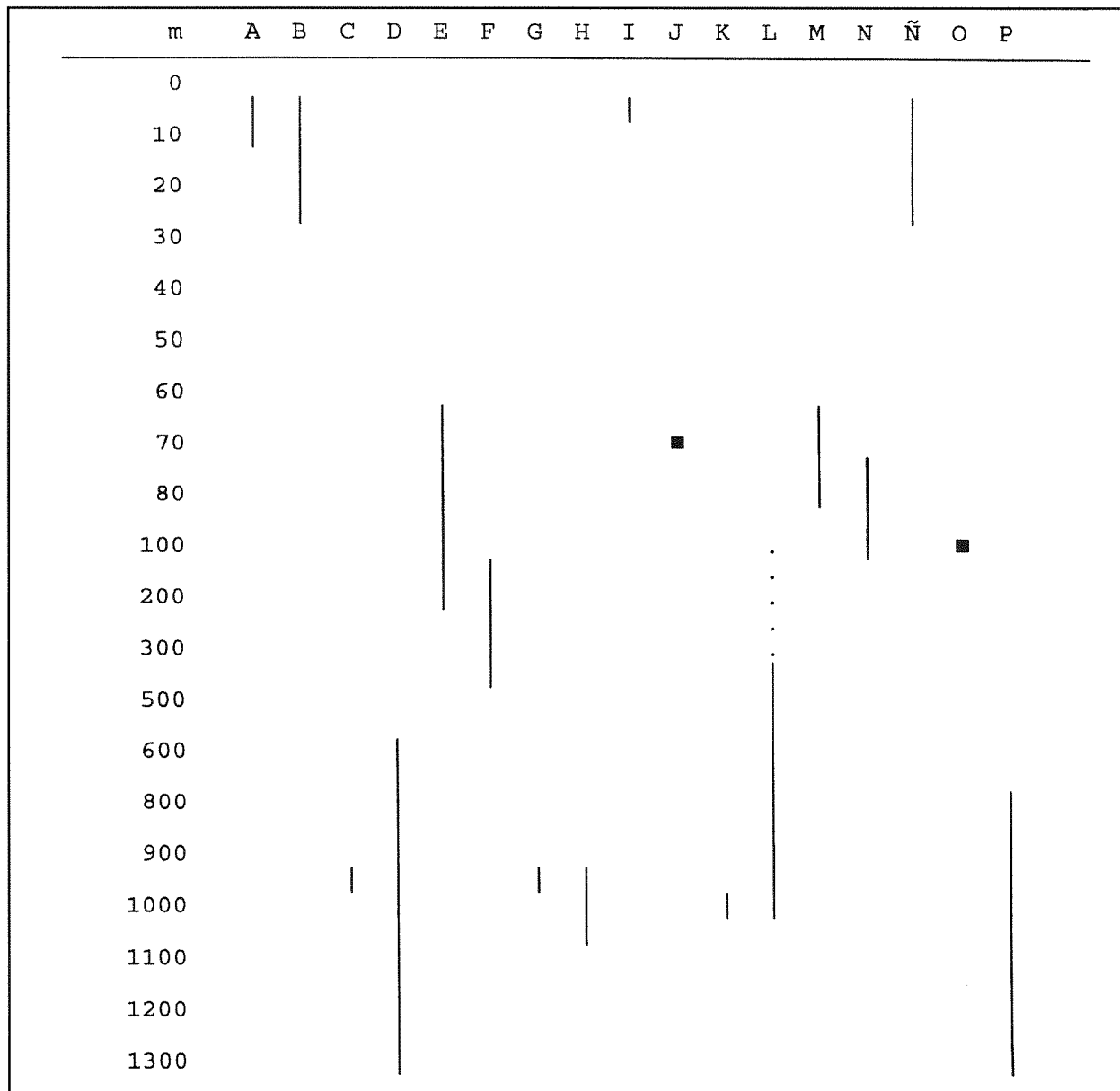


Figura 1. Intervalos batimétricos en metros (m) observados. A) *Balanophyllia regia*. B) *Caryophyllia inornata*. C) *C. sarsiae*. D) *C. seguenzae*. E) *C. smithii*. F) *Dendrophyllia cornigera*. G) *Desmophyllum cristagalli*. H) *Fungiacyathus fragilis*. I) *Hoplangia durotrix*. J) *Leptopsammia pruvoti*. K) *Lophelia pertusa*. L) *Madrepora oculata*. M) *Monomyces pygmaea*. N) *Paracyathus pulchellus*. Ñ) *Polycyathus muelleriae*. O) *Sphenotrochus andrewianus*. P) *Stephanocyathus moseleyanus*. [En las especies batiales (ver tabla 1) se incluyen todas las profundidades del proceso de dragado (ALTUNA, en prep.)].

nal (*C. inornata*, *H. durotrix*, *L. pruvoti*, *M. pygmaea*, *P. muelleriae*, *S. andrewianus*), entre las que se encuentran corales bien conocidos en aguas europeas pero que sorprendentemente no estaban inventariados en el Cantábrico español, como *C. inornata*, *H. durotrix*, *L. pruvoti* y *S. andrewianus* (1). Se ha confirmado igualmente la presencia -aunque no a escasa profundidad- de *P. pulchellus* del que sólo existían antiguas y dudosas referencias (FISCHER, 1875; MARION, 1906), del extremo SE del Golfo. *P. muelleriae* y *M. pygmaea*, resultan igualmente hallazgos de importancia, por haberse ampliado notablemente su área de distribución hacia latitudes más septentrionales.

Consultando el inventario faunístico de Roscoff (TEISSIER, 1965) donde se recogen cuatro especies, o los trabajos de MANUEL (1981, 1983) relativos a las Islas Británicas donde los corales litorales citados son seis, cabe esperar que especies conocidas del Mediterráneo (donde los representantes de este grupo a nivel litoral son mucho más abundantes) tengan su frontera de distribución septentrional en algún punto de las costas portuguesas o del Cantábrico. Este es el caso de *Polycyathus muelleriae*, muy frecuente en la costa vasca y del que hasta el momento no se poseen datos en otros puntos del Golfo de Vizcaya, o *P. pulchellus* y *M. pygmaea*; desde el sur de Portugal hasta el norte de Europa, es en la costa vasca de donde se conoce un mayor número de especies de corales entre la zona de mareas y el circalitoral superior, dentro de la escasez relativa de especies del orden existentes en el Atlántico nororiental y el Mediterráneo [85 especies (ZIBROWIUS, 1980)]. De este modo, ZIBROWIUS (1980) cita 39 especies en el Golfo de Vizcaya y oeste de Irlanda (norte del Golfo de Vizcaya), ampliables gracias a los hallazgos de *P. muelleriae*, *M. pygmaea* y *F. fragilis* (tabla 2); esta última especie no había sido encontrada en el Golfo de Vizcaya propiamente, pero sí al oeste de Irlanda.

La fauna del sector meridional del Golfo de Vizcaya presenta en su conjunto (especies litorales a abisales) un número considerable de especies, muy superior incluso al Mediterráneo, al añadir siete (*C. inornata*, *F. fragilis*, *H. durotrix*, *L. pruvoti*, *M. pygmaea*, *P. muelleriae* y *S. andrewianus*) a la lista de 35 elaborada por ZIBROWIUS (1980), con lo que son ya conocidas en este sector 42. Es destacable que efectuando la diferenciación en sectores meridional y septentrional (ZIBROWIUS, 1980), complementada con los datos que presentamos, el sector septentrional cuenta con 32 especies frente a las 42 del meridional; a su vez, se citan las 5 especies que eran conocidas exclusivamente del sector septentrional (*F. fragilis*, *C. inornata*, *S. andrewianus*, *H. durotrix* y *L. pruvoti*), incrementándose aquellas exclusivas del sector meridional que ZIBROWIUS (1980) cifraba en 8, en 2 más (*M. pygmaea*, *P. muelleriae*).

Tomando como referencia y actualizando a ZIBROWIUS (1980) para el Golfo de Vizcaya e Islas Británicas, y conside-

rando las 85 especies por él citadas como el 100 % de las presentes en el Atlántico nororiental y el Mediterráneo, podemos determinar cuales son las áreas geográficas en las que la diversidad del grupo es más rica (tabla 2). El mayor inconveniente que se presenta es que el estudio de los diferentes sectores es desigual y así, frente al buen conocimiento que se tiene del Mediterráneo, o Madeira, nos hallamos con que otras áreas han sido menos prospectadas. A pesar de ello, las principales zonas de interés para este trabajo son los alrededores de la Península Ibérica y lugares limítrofes de los que se poseen datos muy completos. Entre los 17 sectores definidos, el sur del Golfo de Vizcaya ocupa el cuarto lugar (49 %), por delante del Mediterráneo (43 %).

El número de especies va aumentando desde Escandinavia donde son conocidas seis (7 %) incluida la fauna de profundidad, hasta el sur de Europa, lo que pudiera indicar una posible correlación entre la distribución de las especies litorales y la temperatura. De este modo, en Escandinavia sólo es conocida a nivel litoral *C. smithii*, mientras que en las Islas Británicas son ya 6 las especies citadas, al haberse añadido *C. inornata* (MANUEL, 1983) a la lista de ZIBROWIUS (1980). Igualmente de importancia es la ausencia de endemismos litorales del norte europeo; todas las especies litorales del norte de Europa, aparecen igualmente en el Mediterráneo.

En relación a la caracterización biogeográfica de las especies (tabla 1), once de ellas presentan una distribución general reducida, siendo típicas del Atlántico nororiental y Mediterráneo, extendiéndose algunas hasta las provincias Mauritánica y Senegaliense, y alcanzando rara vez la provincia Noruega, con límites en tres de ellas establecidos en el Golfo de Vizcaya, y otro importante contingente en las Islas Británicas, con escasa penetración por tanto en las provincias Caledoniana o Céltica. Dos especies poseen un modelo anfiatlántico, en altas latitudes (*F. fragilis*), o en áreas tropicales o subtropicales (*P. pulchellus*), dos pueden ser consideradas cosmopolitas (*D. cristagalli* y *M. oculata*), y una disyunta (*L. pertusa*). Esta elevada proporción de taxones de repartición restringida es una constante entre la fauna lusitánica de antozoos en relación con otros grupos de cnidarios como los hidrozoos, de amplia presencia mundial (ALTUNA, 1994). Las dos especies cosmopolitas y la de distribución disyunta (especies de amplia repartición) son formas de profundidad, al igual que una de las anfiatlánticas (*F. fragilis*). La fauna litoral está formada por especies de repartición mayoritariamente restringida.

Entre todas las especies obtenidas, y en relación a sus afinidades por el sustrato, predominan las especies epilíticas, especialmente en aquellas de repartición litoral. Ello guarda indudable relación con la estabilidad requerida para la persistencia temporal de la biomasa, y la adquisición de un cierto volumen corporal. Entre algunas de las especies batiales, sus morfologías discoides con amplia superficie aboral (*F. fragilis* y *Stephanocyathus moseleyanus*), deben considerarse adaptaciones para utilizar los fondos blandos como sustrato, al ofrecer una gran superficie en relación al volumen, lo que permite aumentar la resistencia y la fijación en sustratos inestables; en el caso de *F. fragilis*, la extrema delicadeza de su esqueleto contribuye aun más a esta adaptación. Varias espe-

(1) *H. durotrix* estaba citada con reservas por RIOJA y ALAEJOS (1906) de Santander, pero no recogida en las recopilaciones de RODRIGUEZ (1914) o ZIBROWIUS (1980).

Zona	A	B	C	D	E	F	G
Especies	37	6	6	15	32	42	42
% total	43	7	7	18	38	49	49
Zona	H	I	J	K	L	M	N
Especies	44	34	17	18	55	17	23
% total	52	40	20	21	64	20	27
Zona	Ñ	O	P				
Especies	48	21	17				
% total	56	24	22				

Tabla 2. Número de especies en diferentes áreas del Atlántico nororiental y Mediterráneo, y proporciones frente al total (85 especies). A) Mediterráneo. B) Escandinavia. C) Islandia. D) Al norte de 56°N. E) Oeste de Irlanda y norte del Golfo de Vizcaya (por encima de 45°N). F) Sur del Golfo de Vizcaya (45°N - 43°N). G) Oeste de España y Portugal (43°N - 37°N). H) Golfo Ibero-marroquí. I) Marruecos-Sáhara occidental 33°N - 22°N). J) Cabo Blanco. K) Golfo de Guinea. L) Azores. M) Fondos profundos al sur de Azores. N) Fondos profundos entre Portugal y Madeira. Ñ) Madeira. O) Canarias. P) Cabo Verde. Elaborada en base a ZIBROWIUS (1980) actualizando datos para el Golfo de Vizcaya (presente estudio), e Islas Británicas (MANUEL, 1983).

cies presentan comportamientos autoepizoicos, con fijación de larvas sobre colonias de adultos, estrategia sin duda ampliamente extendida entre las especies coloniales, particularmente de profundidad (*D. cornigera*, *L. pertusa*, *M. oculata*), aunque resulta evidente asimismo en formas infralitorales formadoras de colonias o pseudocolonias (*C. inornata*, *H. durotrix*, *P. muelleriae*), y circalitorales propias de fondos duros fragmentados de la plataforma (*C. smithii*, *L. pruvoti*).

B. regia, *C. inornata*, *H. durotrix* y *P. muelleriae*, son formas típicas de comunidades infralitorales esciáfilas sobre sustrato rocoso o del inicio del circalitoral, nivel en el que se añadiría *C. smithii* ("forma *smithii*"); *C. inornata*, *H. durotrix* y *P. muelleriae* pueden formar facies de dominancia animal, con *P. muelleriae* como especie característica. Utilizarían sustratos verticales, subverticales, grietas o pequeños abrigos, para pasar a ocupar sustratos horizontales en profundidad. *C. smithii* ("forma *clavus*"), *M. pygmaea*, y *P. pulchellus*, serían especies características de fondos duros fragmentados de la plataforma, generalmente de tipo detrítico; *S. andrewianus*, se ceñiría a fondos de arenas y gravas costeras con contenido variable en fango, mientras que *D. cornigera* caracterizaría fondos de bloques o estratos de la plataforma continental y el

talud. Finalmente, *Caryophyllia seguenzae*, *C. sarsiae*, *Desmophyllum cristagalli*, *F. fragilis*, *Lophelia pertusa*, *Madrepore oculata* y *S. moseleyanus*, se encontrarían asociadas a las diversas comunidades propias del piso batial, como las de los corales blancos (*C. sarsiae*, *D. cristagalli*, *L. pertusa*, *M. oculata*), o los fangos batiales (*C. seguenzae*, *S. moseleyanus*).

Son variadas la especies animales y vegetales que utilizan hexacorales como sustrato, o contribuyen a su erosión. En el medio litoral es particularmente significativa la colonización por el cirrípodo *Megatrema anglicum*, interacción calificable de comensalismo, y que hemos constatado en *C. inornata*, *C. smithii* y *P. muelleriae*.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a H. Zibrowius sus observaciones, y a Jose María, Juan Carlos, y Julián (INSUB), el aporte de ejemplares de profundidad. Diversos departamentos del Gobierno Vasco pusieron a nuestra disposición material circalitoral.

BIBLIOGRAFIA

- ABEL, E. F., 1959. Zur Kenntnis der marinen Höhlenfauna unter besonderer Berücksichtigung der Anthozoen. Ergebnisse der österreichischen Tyrrhenia Expedition 1952. Teil V. *Pubbl. Staz. zool. Napoli*, 30: 1-94.
- ACUÑA, R., DURAN, C., RODRIGUEZ, M. y SANJUAN, A., 1984. Campañas de estudio del macrobentos infralitoral rocoso en el parque natural de las Islas Cíes. *Act. IV Simp. ibér. Est. Benthos Mar.*: 287-305.
- AGUIRREZABALAGA, F., ALTUNA, A., ARRARAS, M. D., MIGUEL, I., ROMERO, A., RUIZ DE OCENDA, M. J., SAN VICENTE, C. e IBAÑEZ, M., 1986. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la Costa Vasca IV. *Lurralde*, 9: 133-158.
- AGUIRREZABALAGA, F., ALTUNA, A., BORJA, A., FELIU, J., GARCIA-CARRASCOSA, A.M., ROMERO, A., SAN VICENTE, C., TORRES, J.-A., URIZ, M.J. e IBAÑEZ, M., 1984. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la Costa Vasca II. *Lurralde*, 7: 83-133.
- AGUIRREZABALAGA, F., ALTUNA, A., MARRUEDO, J., MINER, A., PEÑA, J., ROMERO, A., SAN JUAN, R., SAN VICENTE, C., SERRANO, A e IBAÑEZ, M., 1988. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la Costa Vasca VI. *Lurralde*, 11: 217-265.
- AGUIRREZABALAGA, F., ALTUNA, A., MARTINEZ DE MURGUIA, A., ROMERO, A., ZABALLA, K. e IBAÑEZ, M., 1987. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la Costa Vasca V. *Lurralde*, 10: 109-128.
- ALTUNA, A., 1984. *Polycyathus muelleriae* (Abel, 1959) (Scleractinia: Cnidaria) en la Costa Vasca, con ampliación de su distribución geográfica. *Lurralde*, 7: 145-149.
- ALTUNA, A. 1994. *Estudio faunístico, ecológico y biogeográfico de los cnidarios bentónicos de la costa vasca*. Tesis Doctoral inédita, Universidad de Navarra, 769 p p.
- ALTUNA, A., (en prep.) El orden Scleractinia (Anthozoa) en la costa vasca; especies batiales de la fosa de Capbreton.
- ALTUNA, A. y GARCIA CARRASCOSA, A. M., 1990. *Euskal Herriko medusa, anemona eta koralak*. Kriselu, Donostia, 116 pp.
- BEAUCHAMP, P., 1929. Sur un Madreporaire observé a Saint-Servan. *Bull. Mus. natn. Hist. natur.*, 1: 107-110.
- BEAUCHAMP, P., 1948. La faune de la zone des mares de la Côte Basque. *C. r. somm. Soc. Biogéogr.*, 25: 10-14.
- BEST, M.B., 1970 (1969). Etude systématique et écologique des Madreporaires de la region de Banyuls-sur-Mer (Pyrenées-Orientales). *Vie et Milieu*, 20 (2A): 293-325.
- BESTEIRO, C. y URGORRI, V., 1987. Contribución al conocimiento de la fauna mesopsámmica de las "arenas de *Amphioxus*" en Galicia. *Thalassas*, 5: 91-95.
- BESTEIRO, C. y URGORRI, V., 1988. Cnidarios mesopsámmicos novos para o litoral ibérico recolhidos na Galiza. *Cienc. Biol. Ecol. Syst.*, 8: 43-45.
- CAIRNS, S. D., 1979. The deep-water Scleractinia of the Caribbean and adjacent waters. *Stud. Fauna Curaçao*, 67: 1-341.
- CASTRIC-FEY, A., 1973. Hydraires et Bryozoaires infralittoraux du plateau continental Sud-armoricain. I. Plateau de Rochebonne et Ile d'Yeu. *Cah. Biol. mar.*, 14: 205-216.
- CASTRIC-FEY, A., GIRARD-DESCATOIRE, A. y LAFARGUE, A., 1978. Les peuplements sessiles de l'Archipel de Glénan. Repartition de la faune dans les différents horizons. *Vie et Milieu* (sér. A-B), 28-29: 51-67.
- CASTRIC-FEY, A., GIRARD-DESCATOIRE, A., LAFARGUE, F. y L'HARDY-HALOS, M.T., 1973. Etagement des algues et des Invertébrés sessiles dans l'Archipel de Glénan. Définition biologique des horizons bathymétriques. *Helgoländer wiss. Meeresunters.*, 24: 490-50.
- CLAUSEN, C., 1971. Interstitial cnidaria: present status of their systematics and ecology. *Smith. Contr. Zool.*, 76: 1-8.
- DAUTZENBERG, P., 1892. Description d'une espèce nouvelle du genre *Chama* provenant des côtes de France. *Bull. Soc. Sci. nat. O. France*, 2: 133-135.
- DOLLFUS, G., 1892. Note additionnelle sur *Dendrophyllia cornigera* Lk. (*Caryophylla*). *Bull. Soc. Sci. nat. O. France*, 2: 136-137.
- DUNCAN, P.M., 1878. A description of the Madreporaria dredged up during the expeditions of "*H. M. S. Porcupine*" in 1869 and 1870. Part II. *Trans. zool. Soc. London*, 10: 235-249.
- FISCHER, P., 1872. Crustacés Podophthalmes et Cirrhipèdes du département de la Gironde et des côtes du Sud-Ouest de la France. *Act. Soc. linn. Bordeaux*, 28: 405-438.
- FISCHER, P., 1875. Anthozoaires du département de la Gironde et des côtes du sud-ouest de la France. *Act. Soc. linn. Bordeaux*, 30: 183-192.
- GARCIA CARRASCOSA, M., ESCARTI, V. y SILVESTRE, R., 1987. Cnidarios bentónicos de las Islas Columbretes. En: Generalitat Valenciana (ed.), *Islas Columbretes, contribución al estudio de su medio natural*, Valencia, pp. 363-389.
- GILI, C., ANADON, R., CARBONELL, J. OLIVELLA, I. y ROS, J., 1979. Comunidades bentónicas submarinas del litoral de Lugo. I. Resultados preliminares. *Act. I. Simp. ibér. Est. Benthos Mar.*: 711-750.
- GILI, J.M., 1982. Fauna de Cnidaris de les Illes Medes. *Inst. cat. Hist. Nat.*, 10: 1-175.
- GLEMAREC, M., 1969. *Les peuplements benthiques du plateau continental Nord-Gascogne*. Universidad de Brest, Brest, 167 pp.
- GOSSE, P.H., 1860. *Actinologia Britannica. A history of the British sea anemones and corals*. J. van Voorst, Londres, 362 pp. y 12 láminas.
- GRAVIER, C., 1920. Madreporaires provenant des campagnes des yachts "*Princesse Alice*" et "*Hirondelle II*" (1893-1913). *Résult. Camp. scient.* Albert I, 55: 1-123.
- HICKSON, S.J., 1907. The Alcyonaria, Anthipatharia and Madreporaria collected by the "*Huxley*" from the North Side of the Bay of Biscay in August 1906. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, 8: 6-14.
- IBAÑEZ, M., ANGULO, R. e IRIBAR, X., 1980. *Biogeografía de la Costa Vasca*. Haramburu, Donostia, 284 pp.
- IBAÑEZ, M., ROMERO, A., FELIU, J., BORJA, A., ALTU-

- NA, A. y AGUIRREZABALAGA, F., 1984. Consideraciones sobre la biogeografía de la costa vasca. *Act. IV Simp. ibér. Est. Benthos Marinho*: 47-55.
- ISASI, I., 1988. *Resultados de la campaña oceanográfica en los fondos de la fosa de Capbreton* 87. Inédito, 24pp.
- ISASI, I. y SAIZ, J.I., 1986. Sistemática de Cnidarios del Abra de Bilbao. *Cuad. Biol.*, 9: 67-74.
- JOUBIN, L. 1922a. Les coraux de mer profonde nuisibles aux chalutiers. *Not. Mem. Off. sci. tech. pêches mar.*, 18: 1-16.
- JOUBIN, L. 1922b. Distribution géographique de quelques coraux abyssaux dans les mers occidentales européens. *C. r. Hb. Séanc. Acad. Sci.*, 175: 930-933.
- JOURDAN, E., 1895. Zoanthaires provenant des campagnes du yacht l'Hirondelle (golfe de Gascogne, Açores, Terre-Neuve). *Résult. Camp. scient.* Albert I, 8: 1-36.
- LACAZE-DUTHIERS, H., 1897. Faune du golfe de Lion. Coralliaires Zoanthaires sclérodermes (deuxième mémoire). *Arch. Zool. exp. gén.*, 5: 1-249.
- LAFARGUE, F., 1970. Peuplements sessiles de l'archipel de Glénan. 1. Inventaire: Anthozoaires. *Vie et Milieu*, 20 (2B): 415-436.
- LAMI, R., 1939. Les algues perforantes d'*Hoplangia durotrix* Gosse, Madrepore de la Rance. *Bull. Lab. mar. Dinard*, 20: 32-52.
- LE DANOIS, E., 1948. *Les profondeurs de la mer. Trente ans de recherches sur la faune sous-marine au large des côtes de France*. Payot, París, 303 pp.
- MANUEL, R.L., 1981. British Anthozoa. *Syn. Br. Fauna* (n.s.), 18: 1-241.
- MANUEL, R.L., 1983. *The Anthozoa of the British Isles-A colour guide*. Underwater Conservation Society, Manchester, 68 pp.
- MARION, A.F., 1906. *Etude des Coelentérés atlantiques recueillies par la Commission de dragages de l'avis le "Travailleur" durant les campagnes 1880 et 1881*. Masson, Paris, 48 pp.
- MILNE EDWARDS, H. y HAIME, J. 1848. Recherches sur les Polypiers. Deuxième mémoire: monographie des Turbinolides. *Ann. Sci. nat. zool.* 9: 211-344.
- MOYSE, J., 1971. Settlement and growth pattern of the parasitic barnacle *Pyrgoma anglicum*. En: Crisp, D.J. (ed.), *Fourth European Marine Biology Symposium*, Cambridge University Press, London, pp. 125-141.
- PATRITI, G., 1970. Catalogue des Cnidaires et Ctenaires des côtes Atlantiques marocaines. *Trav. Inst. scient. chérif. (Zool.)*, 35: 1-144.
- PICARD, J., 1952. Notes sur quelques especes de Madréporaires communes à la Manche et à la Méditerranée. *Bull. Lab. Inst. Dinard*, 36: 5-6.
- POLO, L., OLIVELLA, I., GILI, C., ANADON, R., CARBONELL, J., ALTIMIRA, C. y ROS, J., 1979. Primera aportación a la sistemática de la flora y fauna bentónica del litoral de San Ciprián de Burela (Lugo). *Act. I Simp. ibér. Est. Benthos Mar.*: 335-375.
- RALLO, A., GOROSTIAGA, J. M., SAIZ, J. I. y ISASI, I., 1988. Comunidades bentónicas del Abra de Bilbao y su entorno. *Cah. Biol. mar.*, 29: 3-19.
- RAMIL, F. J., 1984. Anthozoos mesolitorales recogidos en Galicia. *Act. IV Simp. ibér. Est. Benthos Mar.*: 151-163.
- RAMIL, F. J. y FERNANDEZ, E., 1990. Inventario de los Antozoos de Galicia. *Bol. r. Soc. esp. Hist. nat. (Biol.)*, 86: 17-30.
- REES, W. J., 1962. The distribution of the coral *Caryophyllia smithii* and the barnacle *Pyrgoma anglicum* in british waters. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.)*, 8: 403-418.
- RIOJA, J. R. y ALAEJOS, L., 1906. Datos para el conocimiento de la fauna marina de España. Celentéreos de la estación de Biología de Santander. *Bol. r. Soc. esp. Hist. Nat.*, 6: 275-280.
- RODRIGUEZ, A., 1914. *Sertuláridos Españoles*. Tesis Doctoral, Madrid, 54 pp.
- RODRIGUEZ, M. y DURAN, C., 1982. Nota preliminar sobre la fauna de poríferos asociados a *Dendrophyllia cornigera* (Lamarck, 1816) frente a las costas de Galicia (NW de España). *Act. II Simp. ibér. Est. Benthos Mar.*: 101-110.
- ROS, J. D., ROMERO, J., BALLESTEROS, E. y GILI, J. M., 1989. Buceando en aguas azules. El bentos. En: Margalef, R. (ed.), *El Mediterráneo occidental*, Omega, Barcelona, pp. 235-297.
- ROSSI, L., 1957. Revisione critica dei Madrepolari del mar Ligure. *Doriana*, 76: 1-19.
- ROSSI, L., 1961. Etudes sur le seuil Siculo-Tunisien. 6. Madréporaires. Campagne de la Calypso (aût-septembre 1954). *Ann. Inst. océanogr. Paris*, 39: 33-48.
- ROULE, L., 1896. Coelentérés. Resultats scientifiques de la campagne du "Caudan" dans le Golfe de Gascogne. *Ann. Univ. Lyon*, 26: 299-323.
- SAN MILLAN, M.D. e IBAÑEZ, M., 1982. Vizcaya y su mar, Vizcaya y sus peces. En: *Enciclopedia histórico geográfica de Vizcaya*, C. A. M, Bilbao, pp. 196-268.
- TEISSIER, G., 1965. *Inventaire de la Faune Marine de Roscoff. Cnidaires-Ctenaires* (2ª ed.). Editions de la Station Biologique de Roscoff, Roscoff, 64 pp.
- ZIBROWIUS, H., 1978. Les Scléractiniaires des grottes sous-marines en Méditerranée et dans l'Atlantique nord-oriental (Portugal, Madère, Canaries, Azores). *Pubbl. Staz. zool. Napoli*, 40: 516-544.
- ZIBROWIUS, H., 1980. Les Scléractiniaires de la Méditerranée et de l'Atlantique nord-oriental. *Mém. Inst. Océanogr.*, Monaco, 11: 284 pp.
- ZIBROWIUS, H., 1983. Scléractiniaires récoltés par R. Ph. Dollfus sur la côte atlantique du Maroc (Campagnes du "Vanneau" 1923-1926). *Bull. Inst. Sci. Rabat*, 5: 1-12.
- ZIBROWIUS, H. 1985. Scléractiniaires. En: Laubier, L. & C. Monniot (eds.), *Peuplements profonds du Golfe de Gascogne*, IFREMER, Brest, pp. 311-324.
- ZIBROWIUS, H. y SALDANHA, L., 1976. Scléractiniaires récoltés en plongée au Portugal et dans les archipels de Madère et des Azores. *Bolm. Soc. Ciênc. nat.*, 16: 91-114.
- ZIBROWIUS, H., SOUTHWARD, E. C., y DAY, J. H., 1975. New observations on a little-known species of *Lumbrineris* (Polychaeta) living on various Cnidarians, with notes on its recent and fossil Scléractinian hosts. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, 55: 83-108.