

ANÉLIDOS POLIQUETOS ASOCIADOS A LAS CORNISAS DE *LITHOPHYLLUM TORTUOSUM* (RHODOPHYTA, CORALLINACEA)

M^a J. CARDELL-CORRAL

Cardell-Corral, M^a J., 1985. Anélidos Poliquetos asociados a las cornisas de *Lithophyllum tortuosum* (Rhodophyta, Corallinacea). *Misc. Zool.*, 9: 79-89.

Polychaetes of the Lithophyllum tortuosum (Rhodophyta, Corallinacea) cornices.— The annelid polychaetes population of *Lithophyllum tortuosum* was studied in the Medes Islands (Girona, NE Spain). 24 samples from three stations were analysed. 56 species were identified. The most abundant species were: *Fabricia sabella*, *Sphaerosyllis pirifera*, *Brania pusilla*, *Perinereis cultrifera*, *Platynereis dumerilii*, *Syllis gracilis*, *Pseudobrania clavata*, and *Oriopsis armandi*. Species distribution and population characteristics were analysed according to spatial and temporal factors.

Key words: Polychaetes, Population, Community, Distribution.

(Rebut: 7-II-85)

M^a José Cardell-Corral, Dept. d'Ecologia, Fac. de Biologia, Univ. de Barcelona, Avda. Diagonal 645, 08028 Barcelona, Espanya.

INTRODUCCIÓN

Lithophyllum tortuosum (Rhodophyta, Corallinacea) se encuentra sobre sustrato rocoso a nivel de 0 m en la zona mediolitoral inferior (PÉRÈS & PICARD, 1964). Su área geográfica se extiende desde el Mediterráneo occidental hasta algunas zonas del Atlántico.

El crecimiento de los talos de esta alga es en forma de cojinetes (BOUDERESQUE et al., 1972) debido a que las partes muertas del talo permanecen bajo las partes vivas. El espesor que alcanzan los cojinetes varía de unas zonas a otras dependiendo de factores físicos y biológicos. Cuando estos factores son los apropiados (hidrodinamismo intenso, paredes verticales y baja insolación), los talos llegan a unirse formando un cinturón continuo de concrecionamiento calcáreo que los autores franceses denominaron "trottoir" (PÉRÈS & PICARD, 1952; BLANC & MOLI-NIER, 1955).

Esta formación presenta una estructura particular que resulta del crecimiento y de la

morfología de los talos. El crecimiento se produce hacia el exterior, estando viva únicamente la superficie, de espesor inferior a 1 cm, formada por láminas verticales que se entrecruzan dando lugar a concavidades que pasarán a ser cavidades internas cuando esta zona del talo muera y quede recubierta por capas vivas.

Posee una estructura en la que se distingue una capa superficial formada por láminas erectas seguida de una constituida por las partes muertas del talo con cavidades que se van colmatando progresivamente en profundidad, así como una tercera zona de dureza muy intensa correspondiente a las partes más viejas y más internas, donde la conformación del alga está totalmente transformada.

Las características estructurales descritas hacen de la facies de *L. tortuosum* un lugar apto para la colonización por distintas especies que utilizarán la cornisa como un sustrato duro donde poder instalarse, situándose tanto en las cavidades internas como entre las anfractuosidades o incluso lo harán

en cavidades perforadas por ellas mismas.

La faunística y aspectos ecológicos de esta facies han sido tratados por varios autores (DELAMARE DEBOUDEVILLE & BOUGIS, 1951; PÉRÈS & PICARD, 1952; BELLAN-SANTINI, 1966) en cuyos trabajos se destaca su elevada variedad específica y la importancia de su estructura en la distribución de las especies que la colonizan.

Se ha trabajado sobre una población de anélidos poliquetos asociada a los talos de *L. tortuosum* tratando fundamentalmente los aspectos de distribución espacial y temporal. Por ello el estudio se ha realizado en base a los tres puntos siguientes:

1º) La distinta condición que ofrece la parte interna con respecto a la superficie externa, da lugar a que se plantee la primera hipótesis, que sería comprobar la existencia de una o de dos comunidades de poliquetos, diferenciadas por su ubicación en la cornisa.

2º) Dada la situación batimétrica de las cornisas (0 m) y el grado de incidencia del oleaje, se ha dividido el estudio en los niveles siguientes: nivel 1. Superficie horizontal de la cornisa. En este nivel hay períodos de emersión total y es el de mayor insolación; nivel 2. Margen frontal vertical, se caracteriza por ser el más batido por el oleaje; nivel 3. Parte inferior de la cornisa, es semioscura. En ella el efecto hidrodinámico es indirecto.

3º) La localización de las cornisas en zonas de factores físicos diferentes, puede condicionar el desarrollo de la misma y de la fauna asociada. Por ello se han elegido tres estaciones distintas de muestreo.

La fauna y sistemática de poliquetos es quizá de las mejor conocidas entre los grupos de invertebrados bentónicos en las costas catalanas. Esto es debido gracias a la aportación de gran número de autores (RIOJA, 1931; CAMP, 1976; ALÓS et al., 1981; CAMPOY, 1982). Pero que duda cabe que estudios a nivel de comunidad, estructura y dinámica están aún en sus comienzos. En esta línea se enmarca el presente trabajo como contribución a la biología y ecología de este grupo en las comunidades bentónicas marinas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han recolectado un total de 24 muestras desde mayo de 1982 a diciembre de 1983, en tres puntos de muestreo situados en el litoral de las Islas Medes (Girona), tomándose muestras cada dos meses en cada una de las estaciones y en los tres niveles batimétricos descritos. Las características de los puntos de muestreo elegidos son las siguientes (fig. 1):

Estación I. Localizada en un islote a unos 15 m del embarcadero en la cara sur de la Meda Gran. Este islote tiene unos 2 m de diámetro. Se tomaron muestras del lado orientado al NO y del orientado al SE.

Estación II. Se encuentra en la costa sur de la Meda Gran, es una pequeña cala rocosa; las muestras se tomaron del lado orientado al E.

Estación III. Está situada en la cara N de

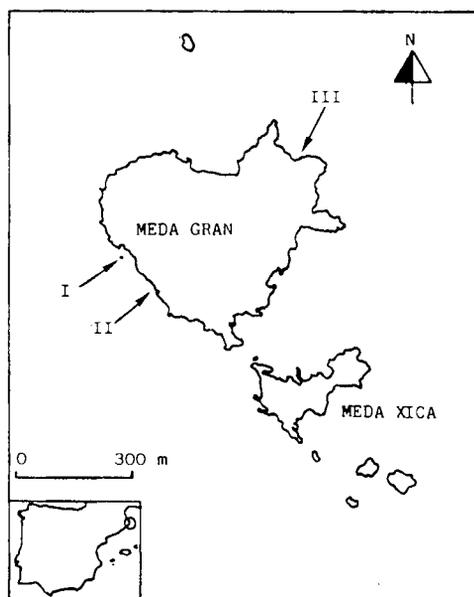


Fig. 1. Mapa de las Islas Medes en el que se señalan los puntos de muestreo.

Map of the Medes Islands and situation of the sampling points.

la Meda Gran y las muestras se tomaron al pie de un acantilado orientado al N.

El espesor de la cornisa va en aumento de la estación I a la III, presentándose en esta última el hidrodinamismo más intenso al estar orientada hacia los vientos dominantes del lugar (ROS et al., 1984). Para la extracción de las muestras se utilizaron las técnicas clásicas en el estudio del bentos marino (HOLME & McINTYRE, 1971; ROS et al., 1976; ZABALA, 1982).

Cabe remarcar que debido a las dificultades para obtener un volumen constante de muestra, éstas nunca fueron inicialmente del mismo tamaño, oscilando sus volúmenes entre 27 y 520 cm³, con una media de 173 cm³. Posteriormente y para el estudio ecológico se ha considerado el n^o de individuos por unidad de volumen.

En el análisis de la muestra se separaba la fracción exterior por filtrado de todo el material suspendido en el recipiente que contenía la muestra; para el estudio interno se procedió al desmenuzamiento del trozo de cornisa arrancado.

RESULTADOS

En el análisis de las 24 muestras recolectadas han sido identificadas un total de 56 especies de anélidos poliquetos (tabla 1).

La composición cualitativa y cuantitativa de cada muestra se indica en las tablas 2 y 3. La abundancia de las especies se ha transformado en densidad, número de individuos por unidad de volumen, con el fin de que los datos sean comparables entre todas las muestras, ya que el expresar la abundancia

Tabla 1. Lista sistemática. Las especies están ordenadas de mayor a menor presencia en la fracción interna de las muestras.

Systematic list of species. They are ordered in descending order of their presence in the inside fraction.

- 1 *Fabricia sabella* (Ehrenberg, 1837)
- 2 *Sphaerosyllis pifera* Claparède, 1868
- 3 *Brania pusilla* (Dujardin, 1839)
- 4 *Perinereis cultrifera* (Grube, 1840)
- 5 *Platynereis dumerilii* (Audouin & M. Edwards, 1833)
- 6 *Syllis gracilis* Grube, 1840
- 7 *Pseudobrania clavata* (Claparède, 1863)
- 8 *Josephella marenzelleri* Caullery y Mesnil, 1896
- 9 *Eulalia viridis* (Linnaeus, 1767)
- 10 *Spirorbis imfundibulum* Harris & Knight-Jones, 1964
- 11 *Oriopsis armandi* (Claparède, 1864)
- 12 *Syllis prolifera* Krohn, 1852
- 13 *Syllis rosea*, (Langerhans, 1879)
- 14 *Ceratonereis costae* (Grube, 1840)
- 15 *Protoaricia oerstedii* (Claparède, 1864)
- 16 *Syllis amica* Quatrefages, 1865
- 17 *Sphaerosyllis hystrix* Claparède, 1863
- 18 *Amphiglena mediterranea* (Leydig, 1851)
- 19 *Micromaldane ornitochaeta* Mesnil, 1897
- 20 *Spirobranchus polytrema* (Philippi, 1844)
- 21 *Exogone naidina* Oersted, 1845
- 22 *Trypanosyllis zebra* (Grube, 1860)
- 23 *Odontosyllis ctenostoma* Claparède, 1868
- 24 *Polydora giardi* Mesnil, 1896

- 25 *Potamilla reniformis* (Müller, 1788)
- 26 *Lepidonotus clava* (Montagu, 1808)
- 27 *Dodecaceria concharum* Oersted, 1843
- 28 *Pholoe minuta* (Fabricius, 1870)
- 29 *Syllis beneliahui* (Campoy, 1982)
- 30 *Potamilla torelli* Malmgren, 1866
- 31 *Pileolaria heteropoma* (Zibrowius, 1968)
- 32 *Pileolaria laevis* (Quatrefages, 1865)
- 33 *Haplosyllis spongicola* (Grube, 1855)
- 34 *Lumbrinereis funchalensis* (Kinberg, 1865)
- 35 *Syllis variegata* Grube, 1860
- 36 *Autolytus* sp.
- 37 *Spherodoropsis minutum* (Webster & Benedict, 1887)
- 38 *Palola siciliensis* (Grube, 1840)
- 39 *Filograna implexa* Berkeley, 1827
- 40 *Janua pseudocorrugata* (Bush, 1904)
- 41 *Pileolaria militaris* Claparède, 1870
- 42 *Nematonereis unicornis* (Grube, 1840)
- 43 *Janua pangestecheri* (Quatrefages, 1865)
- 44 *Nereis rava* Ehlers, 1864
- 45 *Nereis zonata* Malmgren, 1867
- 46 *Harmothoe spinifera* (Ehlers, 1864)
- 47 *Genetyllis nana* (Sant-Joseph, 1908)
- 48 *Ehlersia ferruginea* Langerhans, 1879
- 49 *Cauleriella bioculata* (Keferstein, 1862)
- 50 *Polycirrus haematodes* (Claparède, 1864)
- 51 *Pomatoceros triquetter* (Linnaeus, 1767)
- 52 *Pomatoceros lamarckii* (Quatrefages, 1865)
- 53 *Serpula concharum* Langerhans, 1880
- 54 *Hydroides pseudouncinata* Zibrowius, 1971
- 55 *Branchiomma lucullana* (delle Chiaje, 1828)
- 56 *Sabellaria spinulosa* Gravier, 1906

Tabla 2. Composición faunística de las muestras de la estación I (Nº individuos/dm³). 1, 2 y 3. Niveles batimétricos; e. Fracción externa; i. Fracción interna; 3ª cifra de las muestras: mes de recogida.

	115c	115i	118c	118i	119c	119i	1112c	1112i	215c	215i
1 <i>F. sabella</i>	727	116	237	15600	773	6130	1703	900	1304	1283
2 <i>S. pirifera</i>	22	7	89	730	.	430	1111	290	87	67
3 <i>B. pusilla</i>	40	25	.	660	38	660	148	220	9	50
4 <i>P. cultrifera</i>	393	.	67	50	85	410	185	18	69	.
5 <i>Pl. dumerilii</i>	131	.	27	600	207	380	18	.	69	.
6 <i>S. gracilis</i>	142	189	.	.	.	.	55	510	52	217
7 <i>Ps. clavata</i>	113	.	.	60	38	30	518	140	696	200
8 <i>J. marenzelleri</i>	62	3	.	.	.	.	148	70	74	350
9 <i>E. viridis</i>	29	4	.	.	.	.	18	70	22	67
10 <i>S. infundibulum</i>	.	.	.	200	.	.	.	.	13	.
11 <i>O. armandi</i>	676	40	.	.	.	.	296	140	104	33
12 <i>S. prolifera</i>	371	.	.	.	.	.	296	.	261	100
13 <i>S. rosea</i>	.	.	.	.	19	.	.	.	.	.
14 <i>C. costae</i>	18	.	30	60	.	.	.	.	104	50
15 <i>P. oerstedii</i>	14	.	.	.	.	.	222	70	9	.
16 <i>S. amica</i>	.	.	.	16	.	.	.	.	.	.
17 <i>S. hystrix</i>	7	.	.	.	38	.	222	.	.	.
18 <i>A. mediterranea</i>	178	7	.	.	19	.	.	.	530	100
19 <i>M. ornitochaeta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20 <i>Sp. polytrema</i>	14	.	.	.	.	.	.	.	9	.
21 <i>E. naidina</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	33
22 <i>T. zebra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.
23 <i>O. ctenostoma</i>	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24 <i>P. giardi</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	9	100
25 <i>P. reniformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	30	4	.
26 <i>L. clava</i>	22	.	.	.	.	.	.	.	26	.
27 <i>D. concharum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
28 <i>Ph. minuta</i>	4	.	.	.	.	.	74	.	.	.
29 <i>S. beneliahui</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30 <i>P. torelli</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31 <i>P. heteropoma</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32 <i>P. laevis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
33 <i>H. spongicola</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.
34 <i>L. funchalensis</i>	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35 <i>S. variegata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.
36 <i>Autolytus</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
37 <i>Sph. minutum</i>	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.
38 <i>P. siciliensis</i>	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.
39 <i>F. implexa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.
40 <i>J. pseudocorrugata</i>	.	.	.	.	.	.	74	.	.	.
41 <i>P. militaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
42 <i>N. unicornis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
43 <i>J. pangestecheri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
44 <i>N. rava</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
45 <i>N. zonata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
46 <i>Il. spinifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
47 <i>G. nana</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
48 <i>E. ferruginea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.
49 <i>C. bioculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
50 <i>P. haematodes</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
51 <i>P. triqueter</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
52 <i>P. lamareckii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.
53 <i>S. concharum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
54 <i>H. pseudouncinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
55 <i>B. lucullana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
56 <i>S. spinulosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

en valores absolutos no permitiría relacionar las muestras entre sí debido a que sus tamaños no son constantes, según lo explicado anteriormente.

En primer lugar se aprecia la existencia de un número determinado de especies que aparecen con frecuencia marcadamente superior a las demás: *Fabricia sabella*, *Sphaerosyllis pirifera*, *Brania pusilla*, *Pseudobrania clavata*, *Perinereis cultrifera*, *Platynereis dumerilii*, *Syllis gracilis*, *Josephella marenzelleri*, *Eulalia viridis*, *Spirorbis infundibulum*, *Oriopsis armandi*, *Syllis prolifera*, *Ceratonereis costae*, *Protoarcia oerstedii*, y *Amphiglena mediterranea*. Es en ellas además donde las poblaciones son más numerosas, siendo *Fabricia sabella* la especie más abundante.

Teniendo en cuenta la distribución de las especies respecto a las fracciones (interna y externa) consideradas en el estudio de las muestras, se delimitan tres grupos que se caracterizan por el número de especies que los forman, por la presencia relativa de estas especies en las muestras y por su movilidad. Esta última característica es un factor impor-

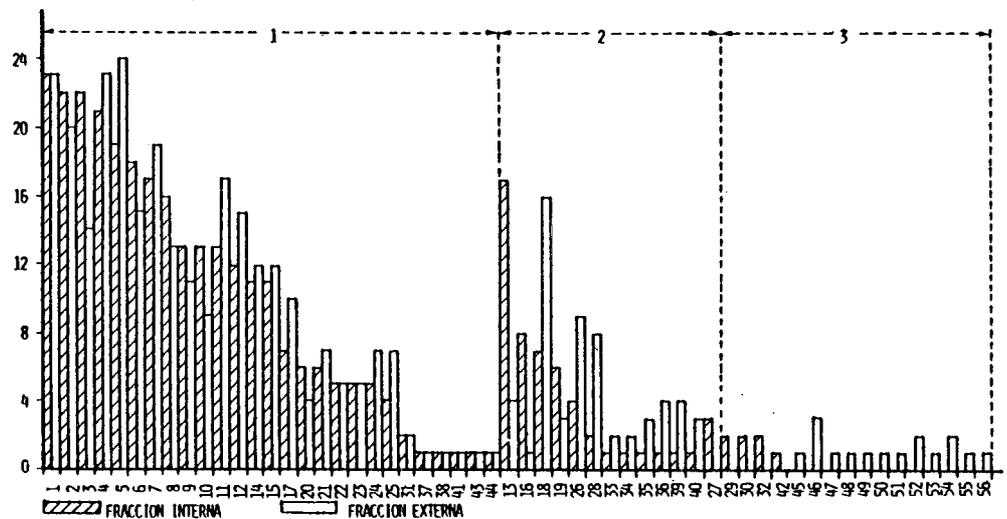
tante en la distribución de las especies, por ello se distingue en cada uno de los grupos el número de especies errantes (móviles) y el número de especies sedentarias (con escasa o ninguna movilidad) (FAUCHALD & JUMARS, 1979). Estos grupos están representados gráficamente en la figura 2, en la que se detalla la presencia relativa de cada especie respecto a la fracción interna y externa. Las características de cada grupo son las siguientes:

Grupo 1. Está formado por 27 especies de las cuales 14 se encuentran como mínimo en el 50% de las muestras. 17 especies son errantes y 10 sedentarias. Algunas de estas especies como ocurre en *F. sabella*, *S. gracilis*, *P. clavata* y *B. pusilla*, presentan una marcada diferencia en sus abundancias externa e interna, siendo mayor la interna en todas ellas excepto en *P. clavata*. Se presentan con frecuencia similar tanto en el exterior como en el interior.

Grupo 2. Está formado por 12 especies. Solo dos se encuentran como mínimo en el 50% de las muestras. Nueve aparecen con

Fig. 2. Rerepresentación gráfica de las frecuencias absolutas de presencia en la fracción externa e interna, de cada una de las especies. Los grupos específicos 1, 2 y 3 están descritos en el texto.

Graphic representation of absolute frequencies of presence in the outside and inside fraction of each species. The specific groups 1, 2 and 3 are described in the text.



mayor frecuencia en la fracción externa y tres en la interna. La relación de las abundancias manifiesta la misma tendencia que la relación entre las presencias. Ocho especies son errantes y cuatro sedentarias.

Grupo 3. Está formado por 17 especies con una presencia máxima del 12,5% de las muestras; se pueden considerar como especies ocasionales. 12 aparecen únicamente en el exterior y cinco únicamente en el interior. 11 son sedentarias y 6 errantes.

Los valores obtenidos para cada grupo son fundamentalmente iguales en las estaciones I y II. En la estación III se aprecian algunas diferencias con respecto a las otras dos, aunque el muestreo de esta estación ha sido menos intenso (tabla 3).

En cuanto a la distribución batimétrica se observa que las muestras correspondientes al

nivel 3 (parte inferior de la cornisa) presentan un mayor número de especies, en especial la fracción externa, en comparación con las muestras de los niveles 1 y 2 de la misma época del año.

El número total de individuos por muestra tiende a ser máximo en las muestras correspondientes al mes de agosto y mínimo en las de septiembre. Esto se manifiesta con distinta intensidad en todos los niveles de muestreo y tanto en la estación I como en la II (fig. 3a). El aumento de las abundancias totales que se observa en las muestras de agosto está determinado fundamentalmente por el aumento en el número de individuos de *F. sabella* (fig. 3b), y en menor medida de *S. pirifera* (fig. 3c) y de *P. dumerilii* (fig. 3d); que son al mismo tiempo de las especies mejor representadas en la comunidad.

Fig. 3. Variación cuantitativa en función del tiempo: a. Abundancia total por muestra; b. *Fabricia sabella*; c. *Sphaerosyllis pirifera*; d. *Platynereis dumerilii*.

Quantitative variation: a. Total abundance per sample; b. *Fabricia sabella*; c. *Sphaerosyllis pirifera*; d. *Platynereis dumerilii*.

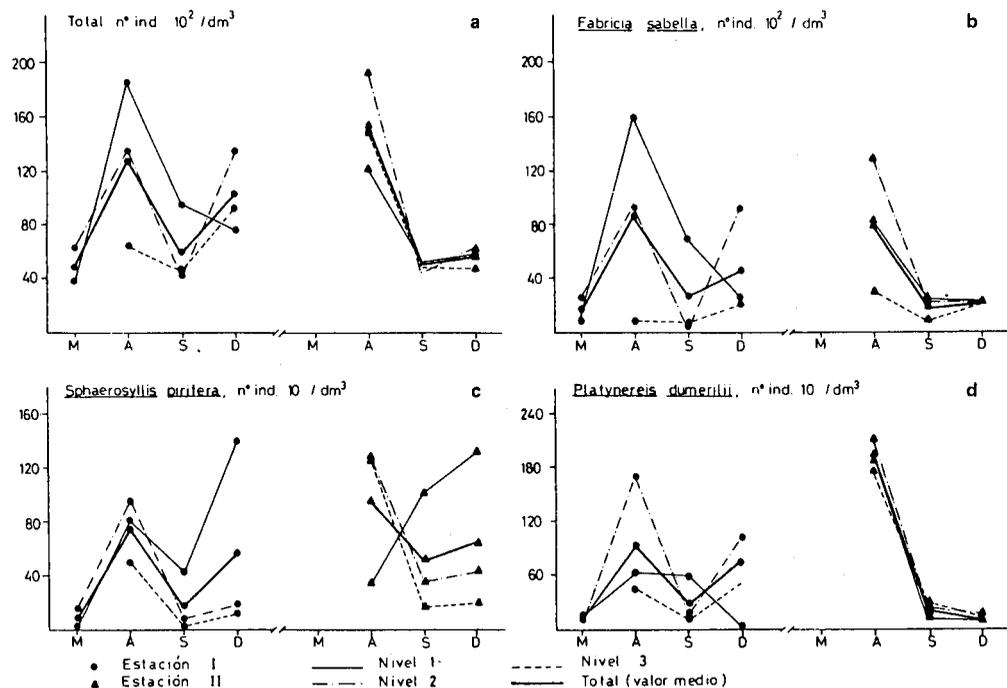


Tabla 3. Composición faunística de las muestras correspondientes a las estaciones II y III (Nº individuos/dm³). La nomenclatura de las muestras es igual a la descrita en la tabla 2.

	1118c	1118i	1119c	1119i	11112c	11112i	2118c	2118i	2119c	2119i	21112c
1 <i>F. sabella</i>	604	7483	82	2466	200	2000	914	12100	131	2150	139
2 <i>S. pirifera</i>	12	333	52	950	114	1200	152	1117	77	283	97
3 <i>B. pusilla</i>	.	83	30	233	.	333	38	1283	23	267	.
4 <i>P. cultrifera</i>	295	1433	22	50	43	750	114	383	115	250	174
5 <i>Pl. dumerilii</i>	490	1400	86	33	29	67	971	1150	123	117	111
6 <i>S. gracilis</i>	.	.	.	17	7	200	.	17	25	233	31
7 <i>Ps. clavata</i>	.	17	15	.	.	.	57	.	15	17	.
8 <i>J. marenzelleri</i>	.	.	.	500	.	133	57	200	.	.	28
9 <i>E. viridis</i>	.	.	.	17	.	.	.	.	.	33	.
10 <i>S. infundibulum</i>	.	.	.	67	.	.	.	50	92	150	111
11 <i>O. armandi</i>	50	150	30	.	57	.	38	50	.	17	14
12 <i>S. prolifera</i>	.	17	15	.	.	.	.	17	23	17	146
13 <i>S. rosea</i>	.	100	7	.	.	333	.	50	.	17	.
14 <i>C. costae</i>	.	.	.	33	.	67	133	.	.	.	28
15 <i>P. oerstedii</i>	.	33	.	67	36	67	19	150	23	183	.
16 <i>S. amica</i>	.	83	.	67	.	67	28	33	.	.	.
17 <i>S. hystrix</i>	38	.	.	17	56
18 <i>A. mediterranea</i>	.	.	7	.	.	.	.	.	.	33	28
19 <i>M. ornitochaeta</i>	.	.	.	67	.	.	.	.	.	33	.
20 <i>Sp. polytremia</i>	.	.	.	17	.	.	.	.	.	.	.
21 <i>E. naidina</i>	14
22 <i>T. zebra</i>	17
23 <i>O. ctenostoma</i>	.	33	15	.	.	67	19	33	.	50	.
24 <i>P. giardi</i>
25 <i>P. reniformis</i>	.	.	22	183	.	.	.	.	2	.	3
26 <i>L. clava</i>
27 <i>D. concharum</i>	17	.
28 <i>Ph. minuta</i>	28	.	.	.	8	.	.
29 <i>S. beneliahui</i>
30 <i>P. torelli</i>
31 <i>P. heteropoma</i>	42
32 <i>P. laevis</i>	.	.	.	67	.	67	.	.	.	.	.
33 <i>H. spongicola</i>
34 <i>L. funchalensis</i>
35 <i>S. variegata</i>
36 <i>Autolytus sp.</i>
37 <i>Sph. minutum</i>
38 <i>P. siciliensis</i>
39 <i>F. implexa</i>
40 <i>J. pseudocorrugata</i>
41 <i>P. militaris</i>	28	.	.	.	.	.	.
42 <i>N. unicornis</i>	17	.
43 <i>J. pangestecheri</i>	83	.	.	.	.	.
44 <i>N. rava</i>
45 <i>N. zonata</i>
46 <i>H. spinifera</i>
47 <i>G. nana</i>
48 <i>E. ferruginea</i>
49 <i>C. bioculata</i>
50 <i>P. haematodes</i>
51 <i>P. triquetter</i>
52 <i>P. lamarckii</i>
53 <i>S. concharum</i>
54 <i>H. pseudouncinata</i>
55 <i>B. lucullana</i>
56 <i>S. spinulosa</i>

DISCUSIÓN

Cualitativamente la composición es igual en la fracción interna y externa de la cornisa, respecto a las especies fundamentales de la población. Por lo tanto no se puede hablar de dos poblaciones distintas de poliquetos una asociada al interior y otra al exterior. Ahora bien, la distribución de las especies sí que viene determinada por las distintas condiciones que ofrece la cornisa en la superficie o en el interior. De tal manera que la población de poliquetos está formada principalmente por especies que se distribuyen por igual, presentándose exclusivamente en una de las zonas las especies que podemos considerar como ocasionales. Las especies errantes podrán trasladarse por el interior o por el exterior siendo probablemente la necesidad de alimento y de protección las que determinen la localización de estas especies en un momento determinado. Las especies que son filtradoras sedentarias precisan estar en contacto directo con el exterior, no pudiendo por tanto, instalarse en las cavidades internas pero sí en las anfractuosidades superficiales de manera que sólo los orificios de sus tubos se abran hacia afuera.

La riqueza específica de las muestras correspondientes al tercer nivel batimétrico, puede tener su explicación en que en este nivel la inmersión es permanente, la cobertura de algas epifitas es mayor que en los otros niveles y no desaparece en todo el año. También es la zona de mayor erosión, lo que comporta una mayor distribución de microcavidades y por lo tanto una mayor variedad de microhábitats colonizables.

La variación cuantitativa de la población es homogénea respecto a las diferentes variables consideradas pero no está determinada por variaciones en las abundancias de la mayor parte de las especies que componen la población, sino debido a la variación en un cierto número de especies dominantes, entre las que se encuentra *Platynereis dumerilii* cuyo número de individuos aumenta considerablemente en las muestras de agosto a causa de la liberación de numerosos

individuos jóvenes que se han desarrollado en tubos formados por su progenitor (forma hermafrodita de la especie; GRASSE, 1959).

En general la población de anélidos poliquetos asociada a la comunidad estudiada presenta uniformidad entre estaciones con características algo distintas, pero manifiesta algunas variaciones interesantes respecto a la distribución de las especies en relación a las diferentes zonas consideradas en la cornisa. La estacionalidad es más evidente en las especies dominantes y determina la fluctuación de la población en conjunto.

BIBLIOGRAFÍA

- ALÓS, C., CAMPOY, A. & PEREIRA, F., 1981. Contribución al estudio de los anélidos poliquetos endobiontes de esponjas. *Actas II Simp. Ibér. Est. Bentos Marino*, 3: 139-157.
- BELLAN-SANTINI, D., 1966. Contribution à l'étude du peuplement des cavités sciaphiles de l'encorbement à *Lithophyllum tortuosum* dans la région marseillaise. *Rec. Trav. Sta. Mar. de Endoume*, 40 (56): 151-155.
- BLANC, J. J. & MOLINIER, R., 1955. Les formations organogènes construites superficielles en Méditerranée occidentale. *Bull. Inst. Océanogr.*, 1067: 1-26.
- BOUDERESQUE, CH. F., AUGIER, F. & GUENON, Y. CH., 1972. Végétation Marine de l'île de Port-Cros (Parc National). VIII. Premiers résultats de l'étude de la croissance in situ de *Lithophyllum tortuosum* (Rhodophycées. Corallinacées). *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, 32: 197-215.
- CAMP, J., 1976. Comunidades bentónicas de sustrato duro del litoral NE español. IV. Poliquetos. *Inv. Pesq.*, 40(2): 533-550.
- CAMPOY, A., 1982. *Fauna de anélidos poliquetos de la Península Ibérica*. Tesis doctoral. Publicaciones de Biología de la Universidad de Navarra. Ser. Zoológica. Fauna de España, 7 (1-2): 1-781.
- DELAMARE DEBOUTEVILLE, CL. & BOUGIS, P., 1951. Recherches sur les trottoir d'algues calcaires effectuées à Banyuls pendant le stage d'été de 1950. *Vie et Milieu*, II (2): 161-181.
- FAUCHALD, K. & JUMARS, P., 1979. The diet of worms: A study of polychaete feeding guilds. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 17: 193-284.
- GRASSE, P. P., 1959. *Traité de zoologie. Anatomie, systématique, biologique*, T. V. Fasc. I. Ed. Masson. Paris. 1116 pp.
- HOLME, N. A. & McINTYRE, A. D. (Eds.), 1971.

- Methods for the Study of Marine Benthos*. IBP. Blackwell Scientific. Publicaciones Oxford. 387 pp.
- PÉRÈS, J.M. & PICARD, J., 1952. Les corniches calcaires d'origine biologique en Méditerranée occidentale. *Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume*, 1(4): 2-32.
- 1964. Nouveau Manuel de Bionomie Benthique de la Méditerranée. *Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume*, 31 (47): 137.
- RIOJA, E., 1931. *Estudio de los poliquetos de la Península Ibérica*. Mem. Acad. Cien. Exac. Fis. Nat. ser. Zool., 2: 1-471.
- ROS, J. D., CAMP, J., OLIVELLA, I. & ZABALA, M., 1976. Comunidades bentónicas de sustrato duro del litoral NE español. I. Introducción; antecedentes; material y métodos. *Inm y Ciencia*, 10-11 (3): 47-74.
- ROS, J., OLIVELLA, I. & GILI, J. M., 1984. *Els Sistemes Naturals de les illes Medes*. Institut d'Estudis Catalans. Secció de Ciències. LXXIII.
- ZABALA, M., 1982. Algunas consideraciones sobre estrategias en los organismos bentónicos filtradores. *Actas del I Symposium Ibérico de Estudios del Bentos marino*, 1: 451-498.
- ZABALA, M., OLIVELLA, I., GILI, J.M. & ROS, J., 1979. Un intento de tipificación y metodología en el estudio del bentos marino accesible en escafandra autónoma. *Actas I Simp. Ibér. Est. Bentos Marino*, 2: 961-982.