

Braquiópodos del Banco de Chella (Mar de Alborán, Mediterráneo Occidental)

C. LLOMPART

Departament de Geologia. Facultat de Ciències. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra (Barcelona)

RESUMEN

En el Banco de Chella (Mar de Alborán) se han identificado las siguientes especies de braquiópodos: *Crania anomala* (MÜLLER), *Gryphus vitreus* (BORN), *Terebratulina retusa* (LINNÉ), *Megathiris detruncata* (GMELIN), *Megerlia truncata* (LINNÉ) y *Pantellaria monstruosa* (SCACCHI). Es la primera vez que se cita *Pantellaria monstruosa* en una localidad concreta del Mediterráneo español.

Todas estas especies se encuentran sobre un substrato rocoso o gravo arenoso, y presentan diferentes abundancias relativas entre las formas alteradas y no alteradas tafonómicamente.

Palabras clave: Braquiópodos. Cuaternario. Mar de Alborán. Mediterráneo.

ABSTRACT

In the Chella Bank (Alborán Sea) the following species of brachiopods have been identified: *Crania anomala* (MÜLLER), *Gryphus vitreus* (BORN), *Terebratulina retusa* (LINNÉ), *Megathiris detruncata* (EMELIN), *Megerlia truncata* (LINNÉ) and *Pantellaria monstruosa* (SCACCHI).

The occurrence of *Pantellaria monstruosa* is cited for the first time in a specific area of the Spanish Mediterranean.

All these species live on a rocky or sandy gravel substrate. In the studied sample, the different relative abundance between well preserved forms and taphonomical altered ones has been considered.

Key Words: Brachiopods. Quaternary. Alboran Sea. Mediterranean.

INTRODUCCIÓN

La abundancia de braquiópodos recolectados en el Banco de Chella (Mar de Alborán), aconsejó su estudio con el objeto de contribuir al conocimiento de su distribución en el Mediterráneo Occidental (fig. 1).

El Banco de Chella es un edificio volcánico submarino situado en el margen continental alboranés de Almería (36° 30' N.; 2°, 51'E.). Este afloramiento volcánico probablemente está relacionado con el complejo calco-alcalino de la sierra de Gata (Fuster *et al.*, 1965) y con otros edificios submarinos próximos (Banco de Sabinar, Pollux, Monte de los Genoveses y la Cresta de la Polacra). Su génesis es el resultado de los procesos generales de estructuración miocena de la cuenca de Alborán (Medialdea *et al.*, 1982).

La morfología del Banco de Chella se caracteriza por la existencia de una plataforma relativamente suave y circular situada a una profundidad de 170-200 m y flanqueada por taludes escarpados y abruptos que descenden hasta los 700 m. Estos rasgos fisiográficos individualizan el Banco, y le confieren un aspecto de «seamount» con techo plano. El aislamiento y la existencia de una corriente atlántica con dirección NE (Stanley *et al.*, 1975) preservan a esta zona de los importantes aportes que, según Zamarreño *et al.*, (1983), procedentes del río Andarax forman potentes depósitos sedimentarios en la cercana Bahía de Almería. Por otra parte los datos de temperatura, salinidad, pH, y otros parámetros químicos publicados por Millero *et al.* (1979), muestran la existencia de gradientes acusados entre los 500 m de profundidad y la superficie.

Todos estos parámetros mencionados como son la existencia de un substrato volcánico con una fisiografía y una localización geográfica concretas, que está sometido a unas características oceanográficas que cambian con la profundidad de forma acusada, tienen como consecuencia que en el Banco de Chella desarro-

llen comunidades bentónicas con abundancia de organismos carbonatados, en numerosos microambientes ecológicos.

ANTECEDENTES

De las especies presentes en la zona, *Crania anomala* (MÜLLER), *Gryphus vitreus* (BORN), *Terebratulina retusa* (LINNÉ), *Megathiris detruncata* (GMELIN) y *Megerlia truncata* (LINNÉ) son frecuentes en el Mediterráneo y han sido citadas repetidamente por diferentes autores, preferentemente en el Mediterráneo occidental: Baleares, Girona, Barcelona, Valencia, Cartagena, Almería, Mar de Alborán, Argelia, Túnez, Marsella, Córcega (ver Carus, 1889-1893; Hidalgo, 1867, 1870, 1916; Oehlert, 1887; Caillot y Vaysière, 1913; Pallary, 1914; De Buen, 1934; Caulet, 1967, 1972;

Gasull, 1970; Pajaud, 1974, 1977; Fredj y Falconetti, 1977; Logan, 1979; Logan y Noble, 1983; Benigni y Corselli, 1981; Llompart, 1983; Benigni, 1985; Templado y Luque, 1986; Boullier *et al.*, 1986; Gasperd, 1986; Hondt, 1986 entre otros).

Junto con estas especies se ha dragado también *Pantellaria monstruosa* (SCACCHI). Scacacchi descubrió esta especie en la costa del sur de Italia en 1833 (ver Fischer y Oehlert, 1891). Posteriormente la citan, también, en el Mediterráneo italiano, algunos autores entre ellos Davidson (1887, p. 108). Muir-Wood *et al.* (1965) y Cooper (1981, p. 17) mencionan su presencia en el Mediterráneo sin concretar ninguna localidad. Logan (1979, p. 9) figura tres ejemplares procedentes de Marsella y uno de Córcega. Por lo que es la primera vez que esta especie se cita en el Mediterráneo español.

Con este nuevo hallazgo en el Banco de Chella aumentan los datos sobre la distribución actual de estas especies en el Mediterráneo donde se conocen desde el Mio-plioceno.

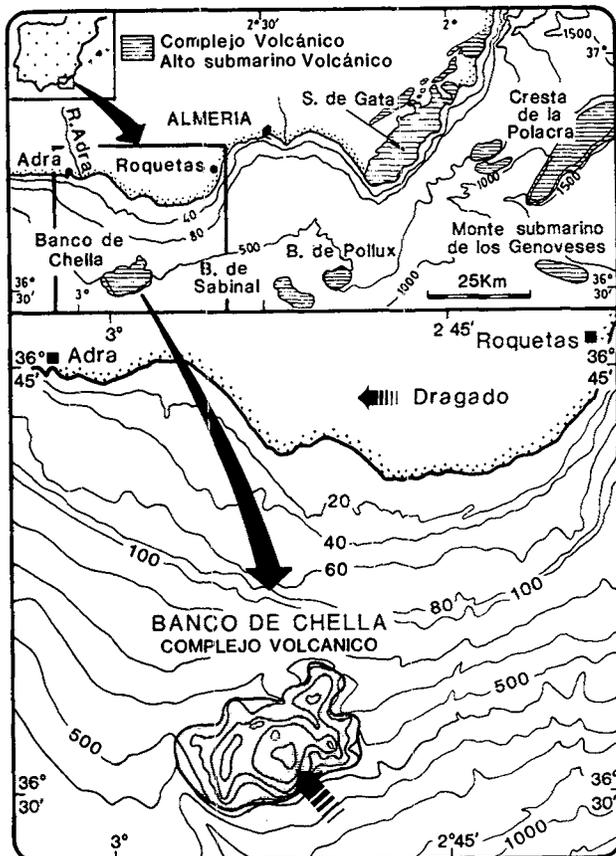


Figura 1.- Mapa de situación de la zona de estudio.

Figure 1.- Location map of the studied area.

ESTUDIO DE LAS ESPECIES

Método de muestreo

El material motivo de estudio corresponde a una única muestra, obtenida mediante el arrastre de una draga de 50 x 80 cm de boca en una dirección constante a lo largo del talud entre las profundidades de 500 a 210 m (Fig. 1), durante la realización de los trabajos encaminados al establecimiento de la cartografía geológica de la plataforma continental española a escala 1:200.000 (Medialdea *et al.*, 1982).

Consideraciones generales

De las especies que están presentes, *Gryphus vitreus*, *Terebratulina retusa*, *Megathiris detruncata* y *Megerlia truncata* son muy abundantes. *Pantellaria monstruosa* está menos representada y *Crania anomala* es escasa (Tablas I y II). Las cinco primeras viven sujetas al sustrato mediante un pedúnculo, por lo cual es relativamente fácil que queden libres en el sedimento después de la muerte. En cambio, *Crania* vive con la valva ventral total o parcialmente cementada encima de un sustrato duro, lo cual limita la posibilidad de encontrarla libre.

El hecho de que se encuentren mezclas de especies que viven en biotopos diferentes, puede deberse al tipo de muestreo, a la acción *post-mortem* de las corrientes asi

TABLA I.- Abundancia absoluta de los ejemplares completos y valvas disociadas de braquiópodos (las valvas disociadas enteras y fragmentadas).

TABLE I.- Absolute values of well preserved brachiopod specimens and disarticulated ones calculated as whole and fragmented valves.

Especies	conchas completas	valvas ventrales	valvas dorsales
<u>Gryphus vitreus</u>	0	193	189
<u>Terebratulina retusa</u>	66	60	52
<u>Megathiris detruncata</u>	37	105	127
<u>Megerlia truncata</u>	28	136	250
<u>Pantellaria monstruosa</u>	9	33	59
<u>Crania anomala</u>	0	1	12

TABLA II.- Abundancia relativa de los ejemplares completos y valvas disociadas de braquiópodos (las valvas disociadas enteras y fragmentadas).

TABLE II.- Percentage of well preserved brachiopod specimens and disarticulated ones calculated as whole and fragmented valves.

Especies	% conchas completas	% valvas disociadas
<u>Gryphus vitreus</u>	0 %	100 %
<u>Terebratulina retusa</u>	52 %	48 %
<u>Megathiris detruncata</u>	23 %	77 %
<u>Megerlia truncata</u>	10 %	90 %
<u>Pantellaria monstruosa</u>	13 %	87 %
<u>Crania anomala</u>	0 %	100 %

como a la removilización producida por los cambios eustáticos durante el Holoceno.

Las conchas pertenecen a diferentes generaciones y estadios del desarrollo ontogenético (Tabla III). Su estado de conservación es variable, desde formas prácticamente intactas a otras bastante alteradas (Tabla IV).

Estado de preservación y referencias taxonómicas

La mayoría de ejemplares presentan evidencias de alteración *post-mortem*, tanto biótica (incrustaciones

TABLA III.- Valores límites de la longitud y anchura de los ejemplares de braquiópodos.

TABLE III.- Length and width range values of brachiopods.

Especies	Longitud (mm)	Anchura (mm)
<u>Gryphus vitreus</u>	6,5 - 30	5,5 - 25
<u>Terebratulina retusa</u>	3 - 24	2,6 - 18
<u>Megathiris detruncata</u>	2,8 - 6,6	3,6 - 8
<u>Megerlia truncata</u>	3 - 17	4 - 21
<u>Pantellaria monstruosa</u>	4 - 13	5,5 - 17
<u>Crania anomala</u>	4 - 12	4,5 - 15

TABLA IV.- Abundancia relativa de los ejemplares alterados y no alterados tafonómicamente (ejemplares completos y disociados).

TABLE IV.- Percentage of taphonomically well preserved and altered brachiopods (whole and disarticulated).

Especies	% no alterados	% alterados
<u>Gryphus vitreus</u>	0 %	100 %
<u>Terebratulina retusa</u>	34 %	66 %
<u>Megathiris detruncata</u>	8 %	92 %
<u>Megerlia truncata</u>	7 %	93 %
<u>Pantellaria monstruosa</u>	8 %	92 %
<u>Crania anomala</u>	0 %	100 %

y perforaciones) como mecánica (desgaste y fragmentación, relleno de las cavidades internas por sedimentos...). Todos estos factores actúan diferencialmente sobre las especies, principalmente en función del grado de resistencia de las conchas a la fragmentación, de su modo de fijación y de su grado de resistencia a la disociación de las valvas (Caulet, 1972; Pajaud, 1974).

La acción de estos factores selectivos se ha tenido en cuenta en el análisis de los diferentes ejemplares, permitiendo establecer una diferenciación entre ejemplares que presentan indicios de alteración tafonómica (alterados) y los desprovistos de ella (no alterados) (Tabla IV).

Se ha seguido la taxonomía propuesta en el Treatise on Invertebrate Paleontology. Part H, Brachiopoda (Moore Ed., 1965).

Clase Inarticulata HUXLEY, 1869
 Orden Acrotetida KUHN, 1949
 Suborden Craniidina WAAGEN, 1885
 Superfamilia Craniacea MENKE, 1828
 Familia Craniidae MENKE, 1828
 Género *Crania* RETZIUS, 1781
 Especie *Crania anomala* (MÜLLER), 1776

(Lám. I, 6a-b)

La presencia de esta especie es muy baja (1,5 % del total). La mayor abundancia de valvas dorsales respecto a la de valvas ventrales se debe, en parte, a la gran resistencia de su soporte de fijación. Este hecho ha sido observado también por otros autores para *Crania* y otras especies cementadas (Caulet, 1967; Pajaud, 1974).

La escasa presencia de *Crania* está acompañada de una variación de tamaño de los individuos en función de los diferentes estadios de desarrollo ontogénico. El 85% de valvas presentan incrustaciones de serpúlidos y briozoos, principalmente por la superficie interna (colonización «post-mortem») y un 50% están fragmentadas y/o erosionadas.

La única valva ventral que se ha encontrado, está entera y libre del soporte de fijación. Ambas superficies, en especial la interna, están colonizadas y desgastadas.

No se han conservado restos de partes blandas.

La falta de articulación rígida de esta especie permite una fácil disociación «post-mortem» de las valvas, por lo que es posible que dos valvas dorsales que estén prácticamente inalteradas, correspondan a individuos muertos recientemente.

Clase Articulata HUXLEY, 1969
 Orden Terebratulida WAAGEN, 1883
 Suborden Terebratulidina WAAGEN, 1883
 Superfamilia Terebratulacea GRAY, 1840
 Familia Terebratulidae GRAY, 1840
 Subfamilia Terebratulinae GRAY, 1840
 Género *Gryphus* MEGERLE VON MUEH-FELD, 1811
 Especie *Gryphus vitreus* (BORN), 1778.

(Lám. I, 1 a-c)

Se encuentra siempre desarticulado y con las valvas fracturadas. La fragmentación afecta, en mayor o menor grado, a los márgenes anterior y laterales que son más finos y menos resistentes; en algunos ejemplares

puede haber influido la operación de arrastre. Sólo el 15% de valvas son translúcidas y presentan la superficies inalteradas. El resto son opacas, han perdido el color original y están muy erosionadas; algunas han perdido las placas deltidiales, quedando el foramen completamente libre por la parte inferior. No se ha conservado ningún braquidio entero. El 11% de las valvas están llenas de sedimento.

Serpúlidos, briozoos y algún coral solitario incrustan el 79% de las valvas por ambas superficies, el 2% están afectadas sólo por la externa y el 19% no están colonizadas. Perforaciones atribuibles a clionidas se detectan en el 47% de los ejemplares.

Seis valvas presentan señales de depredación en su mitad posterior, debidas probablemente a gasterópodos.

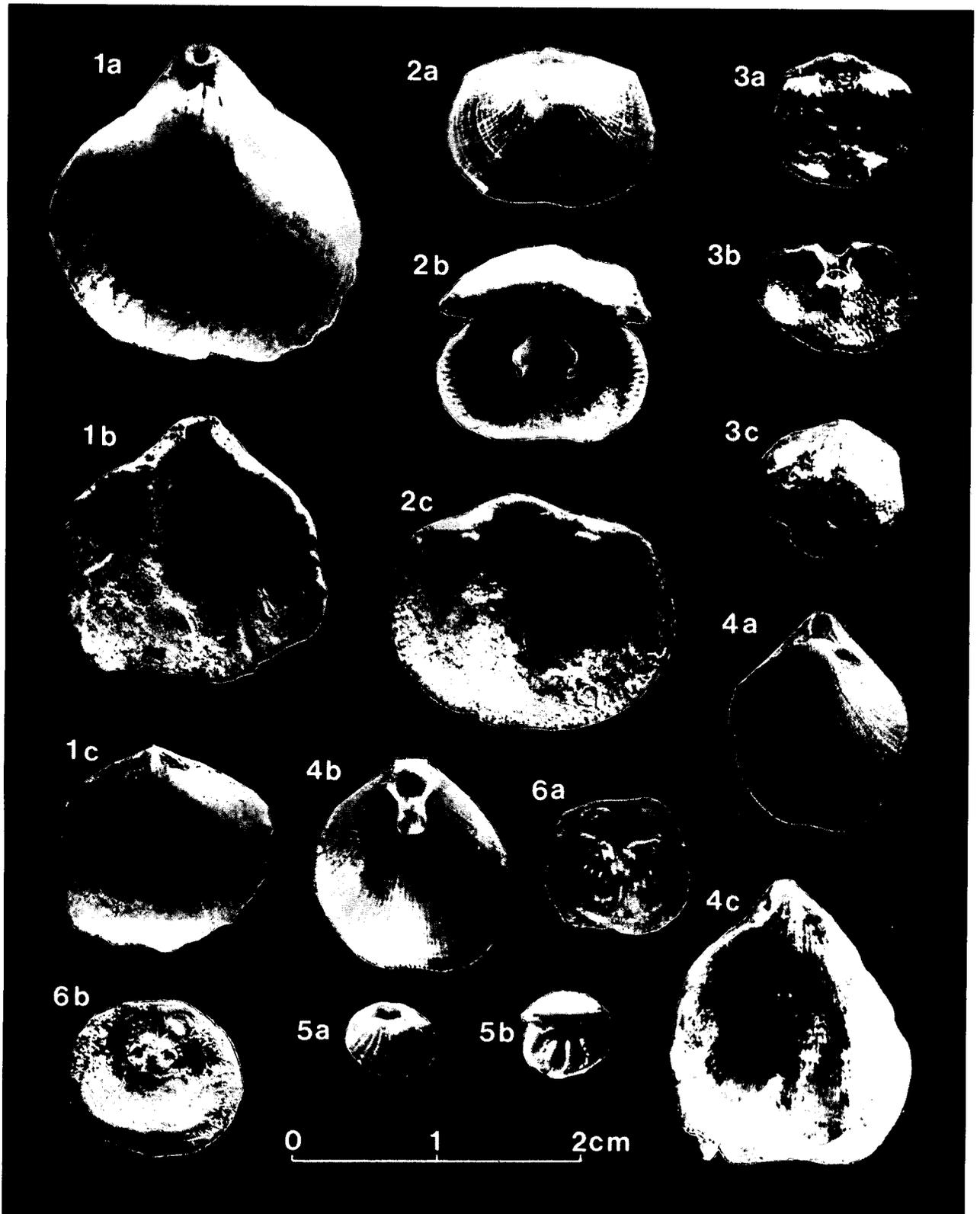
El hecho de que esta especie esté siempre desarticulada y fragmentada implica una alteración. No obstante, la existencia de un 19% de las valvas sin alteración biótica y 15% sin erosionar, translúcidas y de débil resistencia a la fragmentación, nos hace pensar que este 15% son restos de individuos muertos recientemente.

LAMINA I.- Braquiópodos del Banco de Chella. I: *Gryphus vitreus* (BORN), a) vista dorsal de un ejemplar articulado, b) valva ventral con la superficie interna colonizada, c) valva dorsal en vista interior. 2: *Megerlia truncata* (LINNÉ), a) y b) vista dorsal y superficie interna de la valva dorsal mostrando el braquidio, c) valva ventral con la superficie interna colonizada. 3: *Pantellaria monstrosa* (SCACCHI), a) y c) vista ventral y dorsal, respectivamente, de un ejemplar articulado, b) valva dorsal mostrando el braquidio. 4: *Terebratulina retusa* (LINNÉ), a) y b) vista dorsal de un ejemplar articulado y valva dorsal mostrando el braquidio, c) valva ventral con la superficie interna colonizada. 5: *Megathiris detruncata* (GMELIN), a) y b) vista dorsal y superficie interna de la valva dorsal de un ejemplar articulado. 6: *Crania anomala* (MÜLLER), a) interior de una valva dorsal, b) interior de una valva ventral colonizada.

(Fotografías: J. Rosell Llompart)

PLATE I.- Brachiopods of the Chella Bank. 1: *Gryphus vitreus* (BORN), a) dorsal view in an articulated specimen, b) colonized internal surface of a ventral valve, c) internal dorsal valve. 2: *Megerlia truncata* (LINNÉ), a) dorsal view, b) internal view of dorsal valve showing the brachidium, c) colonized internal surface of a ventral valve. 3: *Pantellaria monstrosa* (SCACCHI), a) and c) ventral and dorsal views of an articulated specimen, b) dorsal valve showing the brachidium. 4: *Terebratulina retusa* (LINNÉ), a) dorsal view of an articulated specimen, b) dorsal valve showing the brachidium, c) colonized internal surface of a ventral valve. 5: *Megathiris detruncata* (GMELIN), a) and b) dorsal view and internal surface of the dorsal valve in an articulated specimen. 6: *Crania anomala* (MÜLLER), a) internal view of dorsal valve, b) colonized internal surface of a ventral valve.

(Photos: J. Rosell Llompart).



Familia Cancellothyrididae THOMSON, 1926
 Subfamilia Cancellothyridinae THOMSON, 1926
 Género *Terebratulina* D'ORBIGNY, 1847
 Especie *Terebratulina retusa* (LINNÉ). 1758

(Lám. I, 4 a-c)

Es la especie que presenta el porcentaje más elevado de ejemplares articulados; un 45% conservan el braquidio entero y el 11% tienen aún restos de lofóforo.

La fragmentación afecta al 48% de los ejemplares principalmente en los márgenes, donde la concha es más fina, en muchos casos las partes posteriores conservan el foramen, las placas deltoidales, la charnela y raramente el braquidio. El desgaste es prácticamente nulo, con la fina ornamentación radial intacta. Caulet (1967, 1972) atribuye la fuerte resistencia al desgaste a la fragilidad de las valvas, las cuales se fragmentan antes que ser erosionadas.

El 16% de las conchas articuladas están parcial o totalmente rellenas de sedimento.

La colonización es muy baja, incluso en la superficie externa de las valvas. Sólo un 14% muestran anélidos y briozoos incrustantes sobre la superficie interna. También son escasas las perforaciones de cliónidas (4% del total).

Las señales de depredación, en forma de perforaciones típicas de gasterópodos están situadas en la mitad posterior de ocho conchas.

El análisis del estado de preservación de las conchas enteras y vacías que conservan el braquidio entero, permite atribuirles a individuos vivos o muertos recientemente. La presencia de restos de lofoforos en el 11% de los ejemplares articulados corrobora la hipótesis de que estos organismos estaban vivos en el momento del muestreo.

Suborden Terebratellidina MUIR-WOOD, 1955
 Superfamilia Terebratellacea KING, 1850
 Familia Megathyrididae DALL, 1870
 Género *Megathiris* D'ORBIGNY, 1847
 Especie *Megathiris detruncata* (GMELIN), 1792

(Lám. I, 5 a-b)

Son conchas de pequeño tamaño, bastante gruesas y resistentes.

El 77% están desarticuladas y el 47% están además incrustadas por serpúlidos y briozoos y presentan perforaciones de cliónidas, al menos por la superficie interna. Las valvas dorsales son las más colonizadas. Este hecho lo atribuimos a que las valvas ventrales, mucho más abombadas, se depositan en la posición de máximo equilibrio, por lo que la superficie interna queda protegida.

El mayor grosor de la concha y sus reducidas dimensiones relativas, así como la ornamentación radial, son factores que las hacen más resistentes a la fragmentación, que afecta a un 40% de las valvas disociadas. Las conchas articuladas están enteras y su desgaste es perceptible aproximadamente en un 35% de los ejemplares y llega, en algunos casos, a borrar por completo la ornamentación externa y a desgastar los septos internos de las valvas dorsales que soportan el lofóforo. El 35% presentan el interior relleno de sedimento, y se han observado en algunos ejemplares las delicadas ramas del braquidio conservadas parcialmente, pero no restos de lofoforos.

Como conclusión del estudio de esta especie puede señalarse que un 8% de las conchas completas no están alteradas tafonómicamente, porcentaje que podría verse ligeramente aumentado por algunas valvas disociadas durante la extracción.

Familia Kraussinidae DALL, 1870
 Género *Megerlia* KING, 1850
 Especie *Megerlia truncata* (LINNÉ), 1767

(Lám. I, 2 a-c)

Es el braquiópodo más abundante. La alteración mecánica «post-mortem» afecta a un elevado porcentaje de ejemplares, así el 65% están fragmentados y el 90% son valvas desarticuladas. La sedimentación interna afecta al 57% de las conchas articuladas y aproximadamente el 5% de las desarticuladas están total o parcialmente rellenas de sedimento.

La alteración biótica, por el contrario, es escasa. Serpúlidos, briozoos y cliónidas, incrustan y perforan el 23% de las valvas por su superficie interna. De modo similar a lo que sucede en *Megathiris* están más afectadas las valvas dorsales.

Se han observado señales de depredación en forma de perforaciones en cinco ejemplares.

El hecho de que una valva dorsal aislada conserve el braquidio entero y no presente señales de alteración tafonómica, refuerza la hipótesis de que la extracción de la muestra provocó la desarticulación de algunos ejemplares. Por otro lado, la ausencia de erosión y fragmentación, así como la conservación del color original en el 7% de las conchas articuladas vacías, hace pensar que son restos de individuos muertos muy recientemente.

La falta de conservación de partes blandas impide asegurar si se extrajo algún ejemplar vivo.

Género *Pantellaria* DALL, 1919

Especie *Pantellaria monstrosa* (SCACCHI), 1836.

(Lám. I, 3 a-c)

El estado de conservación de los ejemplares de esta especie es muy parecido al de *Megerlia*. La mayoría son valvas aisladas y sólo un 13% están articuladas.

La fragmentación afecta únicamente a las valvas disociadas en un 53% del total, con una resistencia a la fragmentación prácticamente igual para los dos tipos de valvas y un desgaste en general inapreciable. El 45% de las conchas articuladas están rellenas de sedimento y las vacías conservan intacto el braquidio.

La colonización biótica de la superficie interna se observa en el 33% de las valvas aisladas debida principalmente a briozoos y en menor medida a serpúlidos. No se han observado señales de endozoos perforantes.

Tres de los ejemplares están perforados por depredación.

El estado de preservación de esta especie sugiere que alrededor de un 8% del total son conchas no alteradas de individuos vivientes o muertos recientemente. Algunas valvas aisladas, que no presentan otras señales de alteración biótica ni mecánica, podrían corresponder a individuos vivos desarticulados durante el muestreo.

Discusión sobre la especie *Pantellaria monstrosa* (SCACCHI, 1836)

En la bibliografía es frecuente encontrar esta superespecie atribuida indistintamente a *Megerlia* y a *Pantellaria*. El género *Pantellaria* fue creado por Dall (1920) para *Pantellaria* (= *Terebratula*) *monstrosa*

(SCACCHI) y *Megerlia* (= *Mühlfeldtia*) *echinata* (FISCHER y OEHLERT). El parecido morfológico entre los géneros *Pantellaria* y *Megerlia* ha llevado a cuestionar la validez del género *Pantellaria* y la atribución genérica de dichas especies es distinta según los autores (ver Fischer y Oehlert, 1891; Thomson, 1927; Atkins, 1961; Muir-Wood *et al.* 1965; Cooper, 1973, 1981; Logan, 1979; Saccà, 1986, entre otros).

Pantellaria es muy parecido a *Megerlia* y tiene el mismo tipo de braquidio. Se diferencian fundamentalmente en que la abertura del pedúnculo en *Pantellaria* afecta la valva dorsal, que se aplana en relación a la de *Megerlia* y pierde la ornamentación radial. La valva deviene más escasa pudiendo incluso borrarse en algunos puntos. La valva dorsal se deforma, arrugándose. La deformación puede afectar también al perfil de la concha e incluso, aunque más raramente, a la valva ventral. Esto se debe a que a medida que crecen los individuos la valva dorsal va adaptándose al substrato duro que le sirve de soporte de fijación. Como consecuencia de este fenómeno los individuos pueden llegar a ser bastante polimorfos.

Es interesante resaltar también el parecido morfológico entre *Pantellaria monstrosa* y las especies *Platidia davidsoni* (DESLONG CHAMPS) y *Platidia anomioides* (SCACCHI y PHILIPPI), conocidas también en el Mediterráneo, con las que se podría confundir a primera vista. Un análisis detallado de *Pantellaria* permite observar la presencia de un anillo en el braquidio formado por las ramas ascendentes, que falta en *Platidia*. La fragilidad de esta estructura hace que, una vez desarticuladas las valvas de *P. monstrosa*, se rompa fácilmente y sea muy difícil diferenciar unas especies de otras.

En vista de la diversidad de criterios en cuanto a la validez de *Pantellaria*, hemos optado por seguir la taxonomía de Moore (1965) en la que se reconoce este género y la especie *P. monstrosa*.

BIOTOPOS CARACTERISTICOS

Los braquiópodos son en general organismos euribáticos y su repartición batimétrica no está bien establecida en las especies actuales.

Sin embargo, la abundancia de determinadas especies entre límites batimétricos más o menos precisos, ha llevado a algunos autores a considerarlas características de determinadas facies. Así, por lo que respecta a las especies estudiadas, *Gryphus vitreus* y *Terebratulina retusa* son euribáticas y caracterizan en el Mediterráneo los fondos del comienzo de la zona batial, sien-

CUADRO 1.- Distribución batimétrica de las especies de braquiópodos actuales del Mediterráneo identificadas en el banco de Chella.

CHART 1.- Bathimetric distribution of living brachiopod species from the Mediterranean identified in the Chella Bank.

	HIDALGO (1867, 1870)	CAILLOT y VAYSSIÈRE (1913)	DE BUEN (1934)	GASULL (1970)	CAULET (1967, 1972)	PAJAUD (1977)	LOGAN (1979)	COOPER (1981)	LLOMPART (1983)
<i>Crania anomala</i>	---	---	400 m	---	---	40 - 80 m	0 - 300 m	---	75 - 100 m
<i>Gryphus vitreus</i>	18 - 54 m	100 - 300 m	130 - 230 m	150 - 230 m	120 - 200 m	80 - 250 m	100 - 300 m	---	100 - 150 m
<i>Terebratulina retusa</i>	36 - 63 m	200 - 500 m	400 m	100 m	150 - 200 m	80 - 250 m	120 - 300 m	---	75 - 100 m
<i>Megathiris detruncata</i>	144 m	40 - 250 m	---	60 m	20 - 150 m	40 - 80 m	0 - 200 m	---	---
<i>Megerlia truncata</i>	54 - 72 m	150 - 800 m	400 m	100 m	20 - 150 m	80 - 250 m	60 - 300 m	16 - 300 m	40 - 100 m
<i>Pantellaria monstrosa</i>	---	---	---	---	---	---	---	36 - 553 m	---

do más frecuentes entre 200 y 300 m. *Megathiris detruncata* se localiza en las zonas infralitoral y circalitoral, abundando entre 20 y 160 m. El rango batimétrico de *Megerlia* abarca el de las especies anteriores aunque predomina en la zona batial. Finalmente, *Crania anomala* es ubiquista (Péres y Picard, 1964; Caulet, 1967, 1972; Logan, 1979). No obstante la distribución batimétrica de las especies actuales del Mediterráneo dada por diferentes autores varía sensiblemente para cada especie en las distintas localidades (Cuadro I). Sin embargo, la existencia de condiciones ecológicas similares a diferentes profundidades puede dar lugar a la repetición de asociaciones de braquiópodos.

La batimetría de las especies del Banco de Chella no se puede acotar para cada una de ellas ni tampoco establecer un modelo de su distribución. Esta limitación viene impuesta, no sólo por el tipo de dragado de arrastre empleado sino también por el número insuficiente de muestreos realizados. Sin embargo, el intervalo de profundidad muestreado, es compatible con las batimetrías de distribución de los braquiópodos en el Mediterráneo que presentan los diversos autores.

En cuanto al substrato, todas estas especies, que están fijadas por un pedúnculo o por la cementación de una valva (en el caso de *Crania*), viven en fondos arenosos, de gravas con arenas o fangos con abundantes partículas preferentemente bioclásticas susceptibles de constituir substrato. Son los conocidos fondos de «cascajo», en los que abundan los restos esqueléticos de organismos (corales, moluscos, algas calcáreas, etc.) sobre los cuales viven los braquiópodos.

CONCLUSIONES

Se han identificado seis especies de braquiópodos en el Banco de Chella, número relativamente elevado dada la baja diversidad específica de estos organismos en el Mediterráneo.

La especie *Pantellaria monstrosa* se cita por primera vez en el Mediterráneo español.

De los datos de preservación de las especies estudiadas se deduce el bajo desarrollo actual de braquiópodos en esta zona, lo que concuerda con los bajos índices de productividad en el Mediterráneo occidental hoy en día.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Dr. Alvarez Martínez de la Universidad de Oviedo la revisión crítica del manuscrito así como a los Dres. A. Vázquez e I. Zamarreño por facilitarme el material.

BIBLIOGRAFÍA

- ATKINS, D., 1961: The generic position of the Brachiopoda *Megerlia echinata* (Fischer and Oehlert). *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 41: 89-94.
- BENIGNI, C., 1985: Morfologia ed utrastruttura di *Gryphus vitreus* (Born, 1778) dell'Archipelago Toscano (Italia). *Boll. Mus. Reg. Sc. Nat. Torino*, 3 (2): 449-498.
- BENIGNI, C. y CORSELLI, C., 1981: Chiave ai generi attuali mediterranei del phylum brachiopoda e loro ecologia. *Boll. Malacologico Milano*, 17 (3-4): 51-54.

- BOULLIER, A., DELANCE, J.H., EMIG, C.C., D'HONDT, J.L., GASPARD, D. y LAURIN, B., 1986: Les populations actuelles de *Gryphus vitreus* (Brachiopoda) en Corse. Implications paléontologiques. Actes du 1er Congrès int. sur les Brachiopodes, Brest 1985. *Biostr. du Paléoz.* 4 (1986): 179-196.
- CAILLOT, H. y VAYSSIERE, A., 1913: Zoologie. Les Bouches-du-Rhône. Encyclopédie du Département. Marseille.
- CARUS, J.V., 1889-1893, Prodomus Faunae Mediterranae. 2: 54-55.
- CAULET, J.P., 1967: Les sédiments meubles à Brachiopodes de la marge continentale algérienne. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Paris 39: 779-792.
- CAULET, J.P., 1972: Les sédiments organogènes du précontinent algérien. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. nouve. ser.*, ser. c., 25, 289 p.
- COOPER, G.A., 1973: New Brachiopoda from the Indian Ocean. *Smith. Contr. to Paleob.*, 16: 1-43.
- COOPER, G.A., 1981: Brachiopods from the gulf of Gascogne, France (Recent). *Smith. Contr. to Paleob.*, 44: 1-35.
- DAVIDSON, T., 1886-1888, A Monograph of Recent Brachiopoda. *Trans. of the Linnaean Soc. of London. Series 2 (Zoology)*, 4: 248 p.
- DE BUEN, F., 1934: Fondos de Terebrátulas y Crinoideos en el Mediterráneo occidental. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 34: 439-444.
- FISCHER, P. y OEHLERT, D.P., 1891: Brachiopodes. *Expéditions scientifiques du «Travailleur» et du «Talisman» pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883.* 140 p, Mason Ed. Paris.
- FREDJ, G. y FALCONETTI, C., 1977: Sur la présence d'Algues filamenteuses perforantes dans le test des *Gryphus vitreus* (Born) (Brachiopodes, Térébratulidés) de la limite inférieure du plateau continental méditerranéen. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 248, sér. D: 1167-1170.
- FUSTER, J.M., AGUILAR, M.J. y GARCÍA, A., 1965: Las sucesiones volcánicas en la zona del Pozo de los frailes dentro del vulcanismo cenozoico del Cabo de Gata (Almería). *Est. Geol.*, 21: 199-222.
- GASPERD, D., 1986: Aspects figurés de la biominéralisation unités de base de la sécrétion carbonatée chez des Terebratulida actuels. Actes du 1er Congrès int. sur les Brachiopodes, Brest 1985. *Biostrat. du Paléoz.* 4 (1986): 77-83.
- GASULL, L., 1970: Braquiópodos de Baleares. *Bol. Soc. Hist. Nat. de Baleares*, 16: 95-102.
- HIDALGO, J.G., 1867: Catalogue des Mollusques testacés marins des cotes d'Espagne et des îles Baleares. *Jour. de Conchyliologie*, 3^a sér., 7 (15): 115-175.
- HIDALGO, J.G., 1870: Moluscos marinos de España, Portugal y las Baleares. T.I.: 1-46, I-CXII; T. II.: 1-184. Madrid.
- HIDALGO, J.G., 1916: Datos para la fauna española de Moluscos y Braquiópodos. *Bol. Real. Soc. Esp. Hist. Nat.* 16 (5): 235-246.
- HONDT, J.L., (d'), 1986: Etude de l'intestin et de la glande digestive de *Terebratulina retusa* (L.) (Brachiopode). IV: Comparaison avec les activités enzymatiques d'autres Brachiopodes du même biotope. Actes du 1er Congrès int. sur les Brachiopodes, Brest 1985. *Biostr. du Paléoz.* 4 (1986): 301-305.
- LOGAN, A., 1979: The recent Brachiopoda of the Mediterranean sea. *Bull. Inst. Océanogr. Monaco*, 72 (1434): 112 p.
- LOGAN, A. y NOBLE, J.P.A., 1983: Recent brachiopods from Malta. *The Central Medit. Natur.*, 1 (2): 33-42.
- LLOMPART, C., 1983: Braquiópodos actuales de la plataforma sudoriental de Menorca y su relación con las formas miocénicas de la isla. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 27: 201-207.
- MEDIALDEA, J., BAENA, J., GARCÍA-RODRÍGUEZ, J., MALDONADO, A., UCHUPI, E., UDIAS, A., WANDOSSELL, J. y ZAMARREÑO, I., 1982: Mapa geológico de la plataforma continental española y zonas adyacentes. Escala 1:200.000. Memoria y hojas 84, 85, 845, 855. Almería, Ganucha, Chella y los Genoveses. *Instituto Geológico y Minero de España.* 105 p.
- MILLERO, F.J., MORSE, J., CHEN, CH. T., 1979: The carbonate system in the western Mediterranean sea. *Deep-Sea Res.*, 26A: 1395-1404.
- MOORE, R.C., 1965: Treatise on Invertebrate Paleontology. Part H Brachiopoda, Vol. I: 1-521, Vol. II: 523-927. *Geol. Soc. Am. Univ. Kansas Press.*
- MUIR-WOOD, H.M., ELLIOT, G.F. y HATAI, K., 1965: Mesozoic and Cenozoic Terebratulidina. In MOORE ed. *Treatise on Invert. Paleont.* part H Brachiopoda 2: H816-H864.
- OEHLERT, D.P., 1887, Brachiopodes. In: Fischer, P. *Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique ou Histoire Naturelle des Mollusques vivants et fossiles.* Suivi d'un appendice sur les Brachiopodes. Paris, p: 1189-1334.
- PAJAUD, D., 1974: Ecologie des Thecidées. *Lethaica*, 7: 203-218.
- PAJAUD, D., 1977: Les Brachiopodes du Pliocène I de la région d'Aguilas (sud d'Almería, Espagne). *Ann. de Paléont. (Invert.)*, 63 (1): 59-75.
- PALLARY, M.P., 1914: Liste des mollusques du Golf de Tunis. *Bol. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 12-27.
- PÉRÈS, J.M. y PICARD, J., 1964: Nouveau manuel de bionimie benthique de la mer Méditerranée. *Bull. Rec. Trav. Sta. Marine Endoume*, 31 (47): 5-137.
- SACCÀ, D., 1986: *Megerlia echinata* (Terebratulida, Brachiopoda) nel Pliocene della Sicilia e della Calabria meridionale. *Riv. It. Paleont. Strat.*, 92, (25): 281-292.
- STANLEY, D.J., KELLING, G., VERA, J.A. y SHENG, H., 1975: Sands in the Alboran Sea: a model of input in a deep marine basin. *Smith. Contrib. Earth Sc.*, 15, 51 p.
- TEMPLADO, J. y LUQUE, A.A., 1986: Braquiópodos de los fondos de *Corallium rubrum* (L) próximos a la isla de Alborán (SE de España). *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 3 (4): 111-114.
- ZAMARREÑO, I., VÁZQUEZ, A. y MALDONADO, A., 1983: Sedimentación en la Plataforma de Almería: un ejemplo de sedimentación mixta silíceo-carbonatada en clima templado. In J. Castellví ed. *Estudio Oceanográfico de la plataforma continental*, 97-119. Gráficas Bujer, Barcelona.

Recibido, julio 1987