

Influencia de la batimetría y tipo de sedimento en la distribución de la microfauna (foraminíferos bentónicos y ostrácodos) en la plataforma marina vasca

Influence of the bathymetry and sediment-type in the microfauna distribution (benthic foraminifers, ostracods) of the Basque marine shelf

Ana Pascual, Maite Martín-Rubio, Blanca Martínez García y Julio Rodríguez-Lázaro

Universidad del País Vasco/EHU. Fac. de Ciencia y Tecnología. Dpto. de Estratigrafía y Paleontología. Apdo. 644, 48080 Bilbao. ana.pascual@ehu.es
maite.martin@ehu.es blancamaria.martinez@ehu.es julio.rodriguez@ehu.es

ABSTRACT

In this work we describe the microfaunal bathymetrical distribution (foraminifers and ostracods) in the benthos of the Basque continental shelf, by studying the spatial distribution of assemblages. This distribution is controlled by environmental parameters related to depth and type-sediment. A total of 114 species of benthic foraminifers and 88 species of ostracods have been taxonomically identified. Most abundant benthic foraminifer species are *Lobatula lobatula*, *Cibicides refulgens*, *Gaudryina rudis*, *Textularia sagittula*, *Cassidulina laevigata* and *Globocassidulina subglobosa*. Most abundant ostracod species are *Carinocythereis carinata*, *Costa edwardsii*, *Cytheropteron nodosum*, *Pterygocythereis ceratoptera* and *Pterygocythereis jonesii*. Foraminifer and ostracod assemblages are distributed accordingly with bathymetry defining three fringes: littoral-inner shelf (<70 m), middle shelf (70-130 m) and outer shelf (>130 m). Inside these bathymetric fringes the sediment-type is the main factor of control for the relative abundance of the species, in particular the percentage of fine-grained (silt-clay) particles in the sediment. The occurrence of estuarine species in areas of the Basque shelf evidences the pattern of currents responsible of the sedimentary dynamics in this shelf.

Key words: Benthic foraminifers, Ostracods, distribution, environmental parameters, Basque shelf.

Geogaceta, 45 (2008), 75-78
ISSN: 0213683X

Introducción

La plataforma vasca, situada al sur del Golfo de Vizcaya, presenta un trazado de costa orientado perpendicularmente respecto a la plataforma aquitana, quedando por tanto bordeada al sur y al este por el continente y al norte por el cañón de Capbreton. El margen Nord-Ibérico del País Vasco (Gipuzkoa y Bizkaia) está caracterizado por una plataforma continental estrecha (entre 7 y 20 km), lo que facilita y acelera la alimentación directa de la materia particulada procedente de los ríos hacia el fondo del Golfo de Vizcaya, y en particular al Cañón de Capbreton. Además, en este margen se percibe la influencia de corrientes de talud dirigidas hacia el este, inducidas por la vena de agua mediterránea (Le Cann y Pingree, 1995). Estas condiciones particulares parecen indicar que los procesos que controlan la sedimentación actual de origen continental en esta parte del Golfo de Vizcaya, afectan más al norte y al este, por tanto a la parte francesa de la plataforma.

En el verano de 2003, en la plataforma vasca se llevó a cabo una campaña oceanográfica (EUSKASED) con el fin de localizar y cartografiar la zona de depósito de lodos, con el objetivo de evaluar la sedimentación fina en las zonas costeras, puesto que éstas constituyen áreas de trampa preferenciales para los materiales de origen continental. Los resultados de esta campaña (Jouanneau *et al.*, 2008) dan una visión de la sedimentación en la plataforma continental vasca desde el cañón de Capbreton hasta el este de Cantabria, apareciendo por vez primera en la zona de depósito los elementos finos, situados en la plataforma guipuzcoana. Sin embargo hacia el oeste, a lo largo de la plataforma de Vizcaya y este de Cantabria predominan los sedimentos arenosos. Pascual *et al.* (2008) describen por primera vez las asociaciones de foraminíferos y ostrácodos de esta plataforma, evaluando la influencia de la polución antrópica en estos medios bentónicos.

En este trabajo, se complementa el análisis de la distribución de los foraminíferos bentónicos y ostrácodos contenidos en muestras de sedimento de la campaña EUSKASED. Constituye la fase preliminar de un estudio más amplio, en el que una vez conocida la distribución ecológica actual de dicha microfauna, se analiza su registro presente en testigos sedimentarios. Las variaciones microfaunísticas que se observan de muro a techo de los mismos, permitirán conocer los cambios paleoceanográficos más importantes ocurridos en esta área del Golfo de Vizcaya durante el Cuaternario terminal.

Material y métodos

La campaña EUSKASED se desarrolló a bordo del buque oceanográfico «Côtes de la Manche», con varios perfiles N/S por día, en el transcurso de los cuáles se muestreó cada milla por medio de una draga Shipeck. La zona muestreada se localiza entre 43° 19,821'N y 43° 32,070'N de latitud y 2°

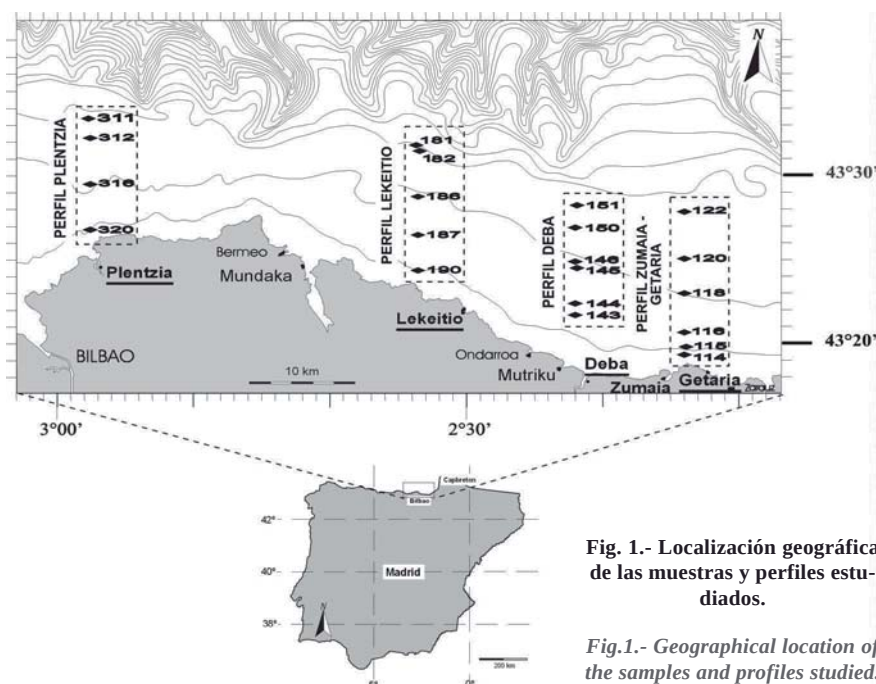


Fig. 1.- Localización geográfica de las muestras y perfiles estudiados.

Fig.1.- Geographical location of the samples and profiles studied.

14,018'W y 2° 58,014'W de longitud, a batimetrías comprendidas entre 49,8 y 152,2 m (Tabla I). En este trabajo se presentan los resultados de 21 muestras recogidas en cuatro perfiles, de este a oeste: Zumaia-Getaria, Deba, Lekeitio y Plentzia (Fig. 1).

Las muestras fueron lavadas y tamizadas, recogiendo la fracción superior

a 0,063 mm. Se extrajeron un mínimo de 300 foraminíferos bentónicos y otros tantos ostrácodos por muestra, cuando fue posible, o en su defecto la totalidad de individuos presentes en el sedimento. Las muestras con escasos ejemplares fueron flotadas con tricloroetileno, para concentrar los caparazones. A continuación, se procedió a su clasificación siguiendo la nomenclatura propuesta por Loeblich y Tappan (1988) para los foraminíferos, y por Hartmann y Puri (1974), Athersuch et al. (1989) y Horne et al. (2002) en el caso de los ostrácodos. Además se estimaron diferentes índices de riqueza y diversidad: número de foraminíferos por gramo de sedimento levigado seco (nF), número de especies por muestra (S) e índice α de Fisher. Por último se obtuvo la proporción entre los diferentes tipos de caparazón de foraminíferos (porcelanáceos, aglutinantes e hialinos).

Resultados e interpretación

Se han analizado un total de 6553 foraminíferos bentónicos agrupados en 114 especies de las cuales 57 representaban un porcentaje mayor al 1% de la muestra (Tabla II). Las especies más abundantes son: *L. lobatula*, *C. refulgens*, *G. rudis*, *T. sagittula*, *C. laevigata* y *G. subglobosa*. En cuanto a los ostrácodos, sólo han aparecido ejemplares en 8 de las muestras analizadas, con un total de 1010 valvas, identificándose 88 especies, de las que 20 suponen más del 1% (Tabla III). Las más abundantes son: *C. carinata*, *C. edwardsii*, *C. nodosum*, *P. ceratoptera* y *P. jonesii*.

Observando la distribución de la microfauna a lo largo de los diferentes perfiles se puede apreciar la influencia de la batimetría y el tipo de sedimento en dicha distribución.

Zumaia-Getaria. Este perfil se caracteriza por un sedimento de arena gruesa conchífera hasta los 70 m de profundidad, mientras que en la plataforma media aparecen arenas finas limosas (fracción <0,063mm = 36,2%) y en la plataforma externa dominan los limos arcillosos (Jouanneau et al., 2008). La asociación de foraminíferos varía de acuerdo a la batimetría y al substrato antes citado. Así, en la plataforma interna (muestras BS 03-114 y 115) dominan *G. rudis*, *L. Lobatula* y *Quinqueloculina seminula* acompañadas de *T. sagittula*. En este sector se registran los valores más bajos de los índices de riqueza y diversidad de todo el perfil (nF < 450, S < 28, α < 7,5) y predominan los caparazones aglutinantes e hialinos (Tabla II). En la plataforma media (muestra BS 03-116) las especies más abundantes son *C. laevigata*, *Gl. subglobosa* y *L. lobatula*, aumentan los valores de riqueza y diversidad (nF = 9091, S = 41, α = 12,4) y son mayoritarios los caparazones hialinos (80,9%). En la plataforma externa (muestras BS 03-118, 120 y 122), con mayoría de caparazones hialinos (> 88,2%), dominan *Bolivina alata*, *Brizalina spathulata*, *Bulimina marginata*, *C. laevigata*, *Gl. subglobosa* y *Uvigerina peregrina*, registrándose los mayores valores de riqueza y diversidad de todo el perfil (S > 42, α > 12,8, nF > 10167). En estas últimas muestras, son frecuentes las valvas del género *Pterygocythereis* y de la especie *C. edwardsii* (Tabla III).

Deba. A lo largo de la plataforma media y distal se registra un sedimento compuesto por arena fina limosa (limo y arcilla = 27,7-41,8 %), donde las especies más abundantes son *C. laevigata*, *Gl. subglobosa* y *L. lobatula*, los índices de riqueza y diversidad son elevados (nF>5556, S>33, α >9,32), dominando los ejemplares hialinos (>75,6%). La asociación principal de ostrácodos está formada por *C. nodosum* y *Hemicytherura videns*. En la plataforma externa (muestras BS 03-150 y 151) son además abundantes *C. refulgens*, *Hyalinea balthica* y *U. peregrina*, junto con ostrácodos del género *Pterygocythereis* y las especies *C. carinata* y *C. edwardsii*. La muestra BS 03-144 representa una excepción en el perfil, al presentar un sedimento de arena gruesa conchífera. Su riqueza y diversidad son inferiores (nF = 464, S = 24, α = 6), con predominio de caparazones

Muestra	Latitud (N)	Longitud (W)	Pr. (m)
BS03-114	43°19.821	2°14.018	57
BS03-115	43°20.654	2°14.038	73,2
BS03-116	43°21.409	2°14.059	86,6
BE03-118	43°23.726	2°14.058	112,7
BE03-120	43°26.182	2°14.016	131
BE03-122	43°28.568	2°14.028	152,2
BS03-143	43°22.372	2°22.132	81,8
BS03-144	43°24.424	2°22.065	89
BS03-145	43°24.817	2°22.170	101,8
BS03-146	43°25.298	2°22.078	110,4
BE03-150	43°28.107	2°22.078	139,4
BE03-151	43°29.226	2°22.084	151,4
BS03-181	43°31.426	2°33.977	144
BS03-182	43°29.950	2°34.046	133
BS03-186	43°26.498	2°34.062	88,6
BS03-187	43°25.986	2°34.123	78,9
BS03-190	43°25.417	2°37.983	49,8
BS03-311	43°32.070	2°58.014	137
BS03-312	43°31.711	2°57.915	130
BS03-316	43°28.550	2°57.952	91,7
BS03-320	43°27.090	2°54.026	52,8

Tabla I.- Localización y batimetría de las muestras estudiadas.

Table I.- Location and depth of samples of this study.

	ZUMAIA-GETARIA					DEBA					LEKEITIO					PLENTZIA					
ESPECIES/MUESTRA	BS03-114	BS03-115	BS03-116	BS03-118	BS03-120	BS03-122	BS03-143	BS03-144	BS03-145	BS03-146	BS03-150	BS03-151	BS03-190	BS03-187	BS03-186	BS03-182	BS03-181	BS03-320	BS03-316	BS03-312	BS03-311
<i>Adelosina bicornis</i> (Walker & Jacob, 1798)	1	3	1	2	1		3	6			1			1	1			5	1		
<i>Adelosina laevigata</i> d'Orbigny, 1826		1	3	2	2		3		3				1	2							1
<i>Ammonia beccarii</i> (Linné, 1758)	1		1		2		4				1				7						1
<i>Ammonia tepida</i> (Cushman, 1926)				2		2	3			5		2	4	3		2		16			
<i>Amphicoryna scalaris</i> (Batsch, 1791)				1	2	8				1	3	11		1			3			5	3
<i>Asterigerinata mamilla</i> (Williamson, 1858)	6		4	9	12	8	2		2	2	2		5	10	4	1	1	11		1	3
<i>Bigennerina nodosaria</i> d'Orbigny, 1826				2	5	7	1	1		12	12	13					3	8		1	12
<i>Bolivina alata</i> (Seguenza, 1862)			2	43	19	16					23										1
<i>Bolivina pseudoplicata</i> Heron-Allen & Earland, 1930	1	16	8	5	4		12		12		4			7	2	2					2
<i>Brizalina spathulata</i> (Williamson, 1858)	2	13	27	38	32	8	8	11	22	18	12			4	2	2	1	1	4		4
<i>Brizalina subaenariensis</i> (Cushman, 1922)		2	3	1	7		2		1		3	1	1				1				
<i>Bulimina alazanensis</i> Cushman, 1927		3				6			1			9				1	15	8		3	16
<i>Bulimina gibba</i> Fornasini, 1902	1	9	3	12	11		8		7	4	7	2		11	8	1	3	10		1	4
<i>Bulimina marginata</i> d'Orbigny, 1826		1	5	15	15	32	17		15	6	12	17		8	1	9	20	1			5
<i>Cancris auricula</i> (Fichtel & Moll, 1798)		2					4		3	4				4				1		2	
<i>Cassidulina laevigata</i> d'Orbigny, 1826	4	2	30	28	24	38	49		36	32	42	15		48	28	26	34	3	1		47
<i>Cibicides refulgens</i> de Montfort, 1808	6	6	12	2	2		14	12	8		7	31	44	10	21	15	4	25	24	2	27
<i>Criboelphidium williamsoni</i> (Haynes, 1973)	1		3			1	1		3				1	2		1	2	3	1		
<i>Elphidium crispum</i> (Linné, 1758)	4	22	1				2	51	1			1	1	1		4	2	5	11		5
<i>Eponides repandus</i> (Fichtel & Moll, 1798)	10	11						14		1			1	2					15		
<i>Favulina hexagona</i> (Williamson, 1848)				1		2				3	1	2									1
<i>Fissurina marginata</i> (Montagu, 1803)					9	4								1	1						
<i>Fissurina orbignyana</i> Seguenza, 1862			2	4			2		2	4				1		1	1				2
<i>Fontbotia wuellerstorfi</i> (Schwager, 1866)		1	8	6	11	10	10		15	9	13	4		7	2	5	6	4			3
<i>Gaudryina rudis</i> Wright, 1900	114	99				1	3	157				1	2	2	4	3		4	193	47	5
<i>Gavelinopsis praegeri</i> Heron-Allen & Earland, 1913				17	6	2				5	6										
<i>Gavelinopsis translucens</i> (Phleger & Parker, 1951)	10	20					17		31					4	5	3					3
<i>Globocassidulina subglobosa</i> (Brady, 1881)	17		26	50	30	20	30		41	38	28	1	1	10	14	16	9	6	3		16
<i>Haynesina germanica</i> (Ehrenberg, 1840)			3				3		1				1					5			1
<i>Heterolepa dutemplei</i> (d'Orbigny, 1846)	2	8											1	2	2				14		2
<i>Hoeglundina elegans</i> (d'Orbigny, 1826)			1		8	4				1	7	7	1			4	8			1	2
<i>Hyalinea balthica</i> (Schröter, 1783)			9	11	15	12	1		8	5	21	39		2	12	10	35			5	6
<i>Lobatula lobatula</i> (Walker & Jacob, 1798)	59	62	61	17	8	8	39	29	48	26	17	10	40	65	74	79	43	86	10	101	64
<i>Melonis barleeaanum</i> (Williamson, 1858)		3	3	8	15	11	2		8	11	9	11		4	6	8	25	2		5	6
<i>Miliolinella subrotunda</i> (Montagu, 1803)			1	3		6					3			1	1			4		1	1
<i>Nonion depressulus</i> (Walker & Jacob, 1798)				3														7		1	
<i>Nonionoides boueanum</i> (d'Orbigny, 1846)		1			1	1	1				1			1	5		2		1	1	5
<i>Planorbulina acervalis</i> Brady, 1884		1	4				3	1	1				1	1							
<i>Planorbulina mediterraneensis</i> d'Orbigny, 1826				2						11	2	2						6		5	
<i>Quinqueloculina bicornis</i> (Walker & Jacob, 1798)	1	4					3	1	5	1			1				1		2		
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i> d'Orbigny, 1839		3	2	3	2	1	4						7	8	4	3	2		4		5
<i>Quinqueloculina oblonga</i> (Montagu, 1893)															3		2				
<i>Quinqueloculina seminula</i> (Linné, 1758)	32	32		5	7	8	4	2	7	20	3	11	10	5	10	8	10	9	4	4	3
<i>Rectuvigerina multicostata</i> (Cushman & Jarvis, 1929)				1	3					3											
<i>Rosalina globularis</i> d'Orbigny, 1826	6		18	10	5	1	17	1	8	11	3		15	20	10	5	2	60	1	2	1
<i>Sigmoilopsis schlumbergeri</i> (Silvestri, 1904)		3			2	2		3		4	4	7		1	2	1	5		6		
<i>Spiroloculina depressa</i> d'Orbigny, 1826	2	1	3					6	2	7	1			1		1			1	9	1
<i>Spiroloculina excavata</i> d'Orbigny, 1846	2	3					1							3	2						
<i>Textularia agglutinans</i> d'Orbigny, 1839			2		1	3	1	5	3	14		8		1	1		2			30	
<i>Textularia conica</i> d'Orbigny, 1839	4	14	6	4	3	2	12	6	18	7	5	1		6	11	9	2	13	4		3
<i>Textularia pseudorugosa</i> Lacroix, 1932	2	4	7	9	2	2	4		4		3			10	4	8	5		6		10
<i>Textularia sagittula</i> DeFrance, 1824	12	38	25		3		26	12	18	6	3	5	2	41	79	72	23	5	14	35	63
<i>Trifarina angulosa</i> (Williamson, 1858)				1			2		1			1	1			1	6				1
<i>Trifarina bradyi</i> Cushman, 1923						2	2				5					1	1				
<i>Triloculina oblonga</i> (Montagu, 1803)	1	1	12	4	1	1	3		7		3			8		1	1				3
<i>Uvigerina peregrina</i> Cushman, 1923			3	8	20	17			1	19	30	80		2	6	28				15	8
<i>Valvulineria bradyi</i> Brotzen, 1936	2	2	6	9			5		1	10	3	1		5		1		1			
Total especies/muestra (S)	28	25	41	42	42	43	41	24	38	37	46	33	23	43	34	38	36	39	30	22	33
α de Fisher	7,5	6,3	12,35	12,75	13,1	13,65	12,35	6	10,99	10,94	14,69	9,322	7,7	13,23	9,499	11,09	10,54	11,41	8,2	5,384	9,322
nF	83	450	9091	33100	31000	10167	5556	464	5769	34222	16100	9333	199	3000	4688	13043	6000	1225	268	6617	17647
% aglutinantes	43	48	12,16	4,834	4,516	5,902	14,29	58	12,72	13,5	9,627	9,295	2,76	18,29	29,91	29,09	12,9	8,013	69,2	40,65	24,04
% porcelanaceos	13	16	6,991	6,042	4,839	5,902	6,383	6,9	7,396	10,93	4,969	5,769	15,9	9,146	7,553	4,242	6,774	7,372	3,81	7,097	4,154
% hialinos	44	37	80,85	89,12	90,65	88,2	79,33	35	79,88	75,56	85,4	84,94	81,4	72,56	62,54	66,67	80,32	84,62	27	52,26	71,81

Tabla II.- Abundancia absoluta de las principales especies de foraminíferos bentónicos (>1% del total de individuos por muestra), índices de riqueza y diversidad y porcentajes de tipos de caparazón. En sombreado se indican las frecuencias más altas.

Table II.- Absolute abundance of the main species (>1% of the total number of individuals per sample), richness and diversity indices and percentage of test composition types of benthic foraminifers in the studied samples. Shadow areas indicate the most abundant species.

aglutinantes (58%) y una asociación formada por *Elphidium crispum*, *G. rudis* y *L. lobatula*.

Lekeitio. Se trata de un perfil carente de ostrácodos y donde abundan los foraminíferos de caparazón hialino (62,5-80,3%). Presenta un sedimento compuesto por arena fina - media en la zona más costera (muestra BS 03-190) y arena fina con algo de limo (fracción

< 0,063mm = 6,2-12%) en el resto del perfil. En la parte más interna de la plataforma, sobre el primer tipo de sedimento, dominan los caparazones hialinos (81%) y las especies *C. refulgens*, *L. lobatula* y *Rosalina globularis*, registrándose los valores menores de riqueza y diversidad del perfil (nF = 199, S = 23, α = 7,7). En el resto de la plataforma dominan las es-

pecies *C. laevigata*, *L. lobatula* y *T. sagittula*, siendo abundantes además en la zona externa *H. balthica* y *U. peregrina*, aumentando la riqueza y diversidad (nF >3000, S >34, α >9,5).

Plentzia. El perfil discurre a lo largo de un sedimento de arena fina limosa (fracción < 0,063mm = 7,6-18%), a excepción de la muestra BS 03-316 situada a unos 90 m de profun-

ESPECIES OSTRÁCODOS	ZUMAIA-GETARIA			DEBA			PLENTZIA		Nº indiv./sp.
	BE 03-118	BE 03-120	BE 03-122	BS 03-146	BE 03-150	BE 03-151	BS 03-320	BS 03-312	
<i>Aurila convexa</i> (Baird, 1850)	4		2	6	6	3			21
<i>Bairdia mediterranea</i> G.W. Müller, 1894				4				21	25
<i>Bairdia longevaginata</i> G.W. Müller, 1894					3			4	7
<i>Bosquetina</i> sp.								34	34
<i>Bosquetina dentata</i> (G.W. Müller, 1894)		4	6		7	2		5	24
<i>Carinocythereis carinata</i> (Roemer, 1838)			8		10	15		4	37
<i>Costa edwardsii</i> (Roemer, 1838)	9	12	4	14	6			4	49
<i>Cytherofteron nodosum</i> Brady, 1868			9	31	7	13		18	78
<i>Cytherofteron</i> cf. <i>alatum</i> Sars, 1866			7		5	6			18
<i>Cytherofteron</i> sp.		17	3		6	6			32
<i>Eucytherura complexa</i> (Brady, 1866)	2	6		9	2				19
<i>Eucytherura</i> sp.				2	9			8	19
<i>Hemicytherura videns</i> (G.W. Müller, 1894)	4		2	19	2	2			29
<i>Lindisfarnia guttata</i> Norman, 1865	6	5	2	3		6		2	24
<i>Loxoconcha elliptica</i> (Brady, 1868)			2		4		4		10
<i>Paracypris polita</i> Sars, 1866					2			14	16
<i>Pterygocythereis ceratoptera</i> (Bosquet, 1852)	5	26	7		3	6			47
<i>Pterygocythereis jonesii</i> (Baird, 1850)	7		14	4	16	20		12	73
<i>Sagmatocythere</i> sp.				4	8			3	15
<i>Semicytherura acuticostata</i> (Sars, 1866)				11	5		1	4	21
Total valvas/muestra	114	110	106	171	152	127	29	201	
Total especies/muestra (S)	29	21	25	36	37	19	12	37	

Tabla III.- Abundancia absoluta de las principales especies de ostrácodos (>1% del total de individuos por muestra).

Table III.- Absolute abundance of the main species of ostracods (>1% of the total number of individuals per sample).

didad donde aparece arena gruesa conchífera. Esta muestra presenta el índice de riqueza menor del perfil (nF = 268) y un número elevado de caparazones aglutinantes (69%), con *G. rudis* como especie mayoritaria. En el resto del perfil son más abundantes los hialinos (52,3-84,6%) y la asociación principal está formada por *C. refulgens* y *L. lobatula*, junto con el género *Textularia*. Además, en la plataforma externa (>130 m) están bien representadas *C. laevigata* y *U. peregrina* y los ostrácodos *Bosquetina* sp., *Bairdia mediterranea* y *C. nodosum*. Por último, en la zona más costera (muestra BS 03-320) abundan los ejemplares de *R. globularis* y del ostrácodo *Loxoconcha elliptica*. Teniendo en cuenta que ambas especies son características de medios estuarinos (Pascual *et al.*, 2002) y que la muestra se encuentra situada frente a la desembocadura de la ría de Plentzia, podemos afirmar que dicha zona se encuentra fuertemente influenciada por los sedimentos aportados por la ría.

Conclusiones

Se han identificado 114 especies de foraminíferos bentónicos en la plataforma vasca, siendo las más abundantes *C. laevigata*, *C. refulgens*, *G. rudis*, *G. subglobosa*, *L. lobatula* y *T. sagittula*. Además se han clasificado 88 especies de ostrácodos, entre los que destacan *C. carinata*, *C. edwardsii*, *C. nodosum*, *P. ceratoptera* y *P. jonesii*.

Las asociaciones de foraminíferos y ostrácodos se distribuyen de acuerdo a la batimetría, delimitando tres franjas: litoral-plataforma interna (< 70 m), plataforma media (70-130 m) y plataforma externa (>130 m).

Dentro de cada franja batimétrica, el tipo de sedimento es el factor principal de control de las diferentes especies y, en particular, el porcentaje de fracción fina. Así, sobre arena gruesa (fracción de 0,063 mm = 0) aparece *G. rudis*, no habiéndose encontrado ostrácodos. En el limo y arcilla (0,063 mm > 65%) son abundantes *B. alata* y *B. spathulata* junto con los ostrácodos *Cytherofteron* spp. y *P. ceratoptera*.

Sobre arena fina lodosa, van apareciendo las especies según aumenta la proporción de limo. Así, a partir de un porcentaje superior al 5%, se presenta *C. laevigata* (foraminífero) junto con *B. mediterranea*, *Bosquetina* sp., *C. nodosum*, *P. polita* y *P. jonesii* (ostrácodos). Cuando la fracción limosa supera el 25% dominan el foraminífero *G. subglobosa* y los ostrácodos *C. carinata*, *C. edwardsii* y *H. videns*.

La presencia de especies estuarinas en áreas de la plataforma vasca pone de manifiesto la dinámica sedimentaria reinante, condicionada por las corrientes marinas.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por los proyectos CGL2007-64428/BTE del MEC, GIC07/124-IT-369-07 del Gobierno Vasco y UNESCO 07/06 de la UPV/EHU. B. M. Martínez-García disfruta de una beca predoctoral FPU del MEC.

Referencias

- Athersuch, J., Horne, D.J. y Whittaker, J.E. (1989). *Marine and Brackish Water Ostracods (Superfamilies Cypridacea and Cytheracea)*. The Linnean Society, Brill, 343p.
- Hartmann, G. y Puri, H.S. (1974). *Summary of neontological and paleontological classification of Ostracoda*. Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut, 70, 7-73.
- Horne, D.J., Cohen, A. y Martens, K. (2002). En: *The Ostracoda: Applications in Quaternary Research* (Holmes, J.A. y Chivas, A.R., Eds). American Geophysical Union (AGU), Geophysical Monograph 301, 5-36.
- Jouanneau, J.M., Weber, O., Champilou, N., Cirac, P., Muxica, I., Borja, A., Pascual, A., Rodríguez-Lázaro, J. y Donard, O. (2008). *Journal of Marine Systems*, 72, 397-406.
- Le Cann, B. y Pingree, R. (1995). En: *IV Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya, Santander*. Actas, 217-234.
- Loeblich, A.R. y Tappan, H. (1988). *Foraminiferal genera and their classification*. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Pascual, A. Rodríguez-Lázaro, J., Weber, O. y Jouanneau, J.M. (2002). *Hidrobiología*, 475/476, 477-491.
- Pascual, A. Rodríguez-Lázaro, Martín, M., J., Jouanneau, J.M. y Weber, O. (2008). *Journal of Marine Sciences*, 72, 35-63.