

Datos sedimentológicos y macrofauna de los fondos infralitorales de sustrato blando de la Ría de Ares y Betanzos (Galicia, España)

J.S. TRONCOSO & V. URGORRI

*Departamento de Biología Animal. Facultade de Biología
Universidade de Santiago. 15.706 Santiago de Compostela*

Resumen

TRONCOSO, J.S. & URGORRI, V. (1993). Datos sedimentológicos y macrofauna de los fondos infralitorales de sustrato blando de la Ría de Ares y Betanzos (Galicia, España). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 4: 153-166

Se presentan los resultados de los análisis sedimentológicos obtenidos en 56 estaciones de sustrato blando de la Ría de Ares y Betanzos. La distribución del tamaño de grano presenta un gradiente que va desde arenas muy finas en el interior de la ría hasta gravas en la parte más externa. Se dan también los valores de materia orgánica, CaCO_3 y C/N para cada estación muestreada, así como su profundidad y coordenadas geográficas. Se incluye finalmente la lista de la macrofauna hallada en cada estación relacionándola con los tipos de fondo encontrados, resultando ser los moluscos, seguidos de los poliquetos y crustáceos, los grupos con mayor riqueza específica.

Palabras clave: Macrobentos, sedimentos, infralitoral, sustratos blandos, Ría de Ares y Betanzos, Galicia, España.

Abstract

TRONCOSO, J.S. & URGORRI, V. (1993). Sediments data and macrofauna of sublittoral soft bottoms of the Ría de Ares y Betanzos (Galicia, Spain). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 4: 153-166

The results of analysis of the sediment taken along 56 stations of soft bottoms in the Ría de Ares y Betanzos are presented. The distribution of the different grain sizes presents an increasing gradient from the fine sand in the inner ría to the gravel in the mouth. The values of organic matter, CaCO_3 , C/N ratio and depth for each station sampled are presented. Finally we include the list of the macrofauna found in each station in relation with the type of sediment.

Key words: Macrobenthos, sediments, sublittoral, soft bottom, Ría de Ares y Betanzos, Galicia, Spain.

INTRODUCCION

Geográficamente, la Ría de Ares y Betanzos está situada al Oeste de la provincia de A Coruña (Fig. 1) formando, conjuntamente con la Ría de Ferrol y la Ría de A Coruña, el Golfo Artabro o *Portus Magnus Artabrorum* en su denominación

clásica. A la ría afluyen las corrientes de los ríos Eume, Lambre, Mandeo, Mendo y Baxoi y afloran algunas islas e islotes (Mirandas, Carbón, Carboeira, Marola y Marolete). La morfología costera se caracteriza por costas de acantilados relativamente bajos, entre 20 y 30 m, con playas de arenas claras y finas, a veces de dimensiones

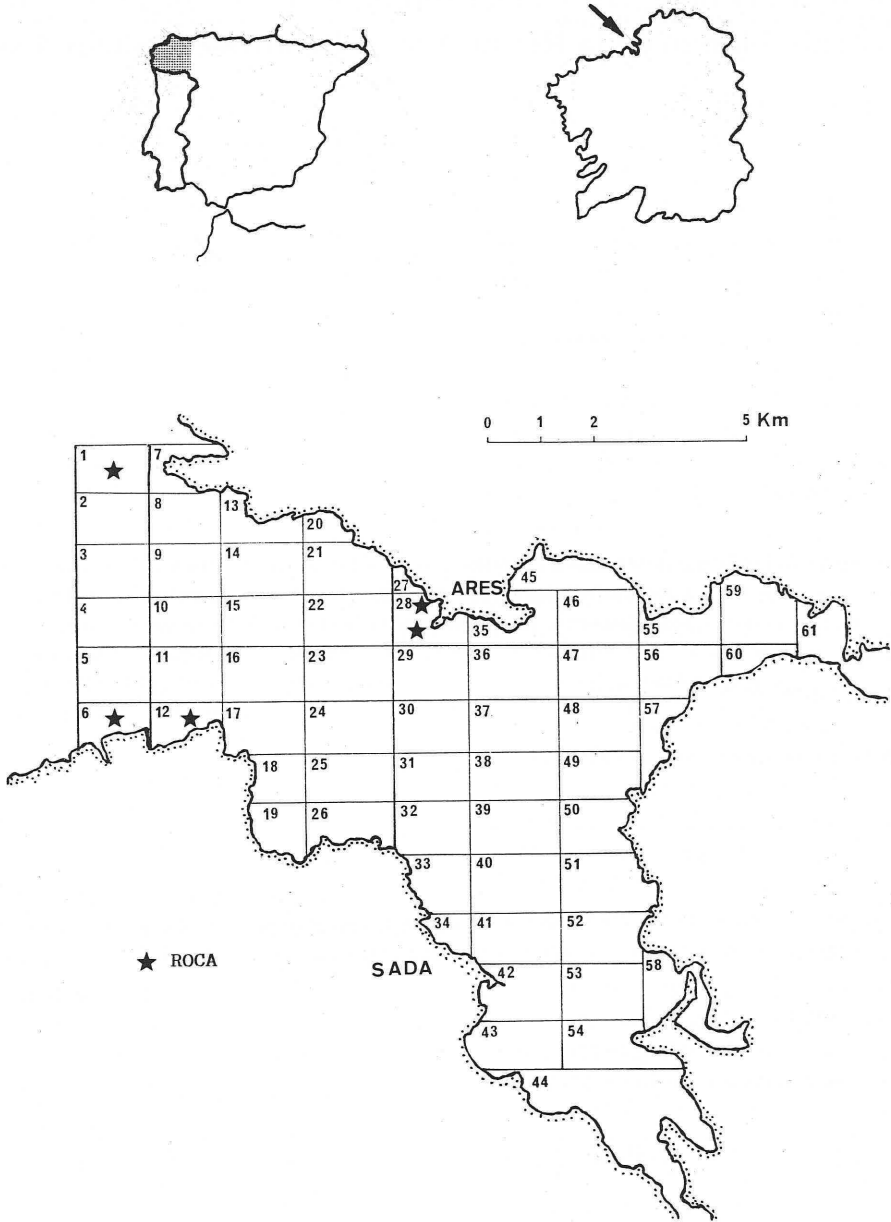


Fig. 1. Ría de Ares y Betanzos. Localización de las estaciones de muestreo.

regulares, como las de Ares, Magdalena y Miño. La batimetría de la ría está comprendida entre 0 y -17 m en su parte más interna, aumentando la profundidad a medida que nos acercamos a su boca hasta alcanzar un máximo de -45 m a la altura de Punta Coitelada.

Como resultado se presenta en este trabajo la distribución de los tipos de fondo en la ría, intentando caracterizarlos desde el punto de vista faunístico y sedimentológico.

En la actualidad, nuestros muestreos cobran un especial valor ya que son previos a los intensos

dragados de sedimentos destinados a la regeneración de playas en el entorno próximo.

MATERIAL Y METODOS

Para la toma de muestras se dividió la ría en cuadrículas de medio minuto de latitud por un minuto de longitud, resultando un total de 61 estaciones infralitorales (TRONCOSO, 1990); cinco de sustrato rocoso (D01, D06, D12, D27, D28) (TRONCOSO *et al.*, 1988; TRONCOSO *et al.*, en prensa) y 56 de sustrato blando (Fig. 1). Se utilizó para los muestreos una draga bentónica de actuación horizontal, tipo «rectangular de naturalista», recolectando en cada dragado un volumen de 25 litros. Las muestras fueron tomadas en el período de tiempo comprendido entre febrero y noviembre de 1986. El sedimento fue tamizado en puerto con una torre de tamices de 5, 2 y 0,5 mm de luz de malla para la separación de la fauna.

Las muestras para los análisis sedimentológicos se obtuvieron retirando una fracción de aproximadamente 500 gramos de la masa de sedimento contenida en la draga. Esta muestra, depositada en una bolsa plástica, era debidamente etiquetada y secada a temperatura ambiente en el laboratorio. Una submuestra se extraía posteriormente para los análisis de carbono orgánico (materia orgánica), carbonatos y nitrógeno total. Los análisis para la determinación del carbono orgánico, nitrógeno (N) y carbonatos (CaCO_3) presentes en el sedimento se realizaron siguiendo la metodología indicada en los METODOS OFICIALES DE ANALISIS DE SUELOS Y AGUAS (1982).

Para el estudio granulométrico se utilizó una torre de tamices con luces de malla de 5/2/1/0,5/0,25/0,2/0,16/0,10/0,05 mm. El sedimento (300 g.) era sometido a la acción de la tamizadora mecánica durante 15 minutos, lo que llevaba a la separación de los granos en los diferentes tamices. Este período de tiempo se estableció siguiendo las recomendaciones de PRENANT (1960), que indica que el tiempo de tamizado no debe exceder de media hora, para evitar la fragmentación de los granos y, aunque WOLFF (1973) considera que diez minutos es el período idóneo para el tamizado, nuestra experiencia demostró que era necesario un período mayor de

tiempo para asegurar una separación perfecta sin provocar ruptura de los restos conchíferos.

Los pesos de las fracciones de sedimento retenidas en cada tamiz se expresan en forma gráfica en papel semilogarítmico mediante curvas acumulativas, obteniéndose de cada una de ellas la Mediana (Q_{50}). Las clases granulométricas se obtuvieron mediante la tabla utilizada por la sección de Petrología Sedimentaria del C.S.I.C. (en VIÉITEZ, 1976):

$2 < Q_{50}$	Sefita
$0,50 < Q_{50} < 2$	Arena gruesa
$0,25 < Q_{50} < 0,50$	Arena media
$0,12 < Q_{50} < 0,25$	Arena fina
$0,06 < Q_{50} < 0,12$	Arena muy fina
$Q_{50} < 0,06$	Pelita

Para la obtención de la cantidad de materia orgánica se multiplicaron los valores del carbono orgánico por el factor 1,724, pues, según Trask (GLEMAREC, 1964), el carbono representa el 58% del total de la materia orgánica.

RESULTADOS Y DISCUSION

Sedimentología

En la Tabla I se resumen los valores del Q_{50} , materia orgánica, carbonatos, nitrógeno y C/N así como las coordenadas y la profundidad de cada una de las estaciones muestreadas.

Granulometría

Como consecuencia de este estudio realizado en la Ría de Ares y Betanzos, se pueden establecer, dentro de las clases granulométricas, los siguientes resultados:

Gravas: D04, D16, D21.

Arenas gruesas: D02, D08, D09, D10, D11, D14, D15, D17, D23.

Arenas medias: D07, D13, D24, D25.

Arenas finas: D05, D18, D19, D20, D26, D29, D32, D33, D34, D35, D43, D44, D45, D47, D49, D55, D58, D59, D61.

Arenas muy finas: D03, D22, D30, D31, D36, D37, D38, D39, D40, D41, D42, D46, D48, D50, D51, D52, D53, D54, D56, D57, D60.

Tabla I. Características de los fondos infralitorales en las estaciones muestreadas

Est.	Coordenadas	Prof.	Φ	M.O.	CaCO ₃	N	C/N
01	(43°26'38"N; 08°19'28"W)	32.0	Roca	—	—	—	—
02	(43°26'14"N; 08°19'28"W)	41.0	0.98	0.172	55.15	0.030	03.33
03	(43°25'45"N; 08°19'28"W)	40.0	0.10	0.168	47.26	0.040	07.25
04	(43°25'15"N; 08°19'28"W)	39.0	2.40	0.019	12.43	0.006	01.83
05	(43°24'46"N; 08°19'28"W)	29.0	0.23	0.791	20.15	0.030	15.33
06	(43°24'23"N; 08°19'24"W)	15.0	Roca	—	—	—	—
07	(43°26'56"N; 08°18'36"W)	15.0	0.28	0.344	47.50	0.040	05.00
08	(43°26'14"N; 08°18'36"W)	30.0	0.97	0.137	50.24	0.030	02.66
09	(43°25'45"N; 08°18'36"W)	36.0	0.85	0.154	66.17	0.040	02.25
10	(43°25'15"N; 08°18'36"W)	33.0	0.95	0.019	12.43	0.006	01.85
11	(43°24'46"N; 08°18'36"W)	27.0	1.75	0.019	04.48	0.000	00.00
12	(43°24'23"N; 08°18'36"W)	12.0	Roca	—	—	—	—
13	(43°26'06"N; 08°17'30"W)	23.0	0.28	0.258	51.77	0.020	07.50
14	(43°25'45"N; 08°17'30"W)	29.0	0.94	0.120	59.65	0.030	02.33
15	(43°25'15"N; 08°17'30"W)	29.0	0.65	0.086	34.82	0.020	02.50
16	(43°24'46"N; 08°17'30"W)	26.0	4.50	0.019	04.48	0.000	00.00
17	(43°24'16"N; 08°17'30"W)	19.0	0.59	0.086	60.10	0.030	01.66
18	(43°23'45"N; 08°17'24"W)	15.0	0.16	0.448	42.99	0.050	05.20
19	(43°23'23"N; 08°17'24"W)	13.0	0.14	0.029	28.59	0.080	00.21
20	(43°26'06"N; 08°16'48"W)	08.0	0.24	0.189	39.62	0.025	04.40
21	(43°25'45"N; 08°16'33"W)	17.0	2.40	0.120	20.26	0.024	00.34
22	(43°25'15"N; 08°16'33"W)	21.0	0.10	1.410	47.72	0.090	09.11
23	(43°24'46"N; 08°16'33"W)	21.0	0.78	0.086	28.59	0.014	03.57
24	(43°24'16"N; 08°16'33"W)	18.0	0.42	0.050	47.95	0.010	02.90
25	(43°23'45"N; 08°16'33"W)	15.0	0.45	0.120	66.17	0.020	03.50
26	(43°23'23"N; 08°16'33"W)	13.0	0.22	0.206	50.42	0.020	06.00
27	(43°25'33"N; 08°15'54"W)	13.0	Roca	—	—	—	—
28	(43°25'05"N; 08°15'54"W)	15.0	Roca	—	—	—	—
29	(43°24'46"N; 08°15'33"W)	16.0	0.15	2.459	08.33	0.570	02.50
30	(43°24'16"N; 08°15'33"W)	15.0	0.12	0.430	39.62	0.030	08.33
31	(43°23'45"N; 08°15'33"W)	14.0	0.10	0.688	32.42	0.040	10.00
32	(43°23'15"N; 08°15'33"W)	12.5	0.18	0.344	54.47	0.030	06.66
33	(43°22'45"N; 08°15'21"W)	08.0	0.20	0.378	51.09	0.030	07.33
34	(43°22'22"N; 08°15'14"W)	07.5	0.16	2.545	37.37	0.140	10.57
35	(43°25'08"N; 08°14'09"W)	08.0	0.24	0.378	45.92	0.010	22.00
36	(43°24'46"N; 08°14'30"W)	12.0	0.10	0.550	30.61	0.050	06.40
37	(43°24'16"N; 08°14'30"W)	12.5	0.10	0.700	30.55	0.030	13.66
38	(43°23'45"N; 08°14'30"W)	12.5	0.12	0.580	39.76	0.040	08.50
39	(43°23'15"N; 08°14'30"W)	11.5	0.09	0.700	32.57	0.040	10.25
40	(43°22'45"N; 08°14'30"W)	10.0	0.11	0.877	41.56	0.040	12.75
41	(43°22'16"N; 08°14'30"W)	07.5	0.09	0.567	29.65	0.040	08.25

Tabla I. Características de los fondos infralitorales en las estaciones muestreadas (continuación)

Est.	Coordenadas	Prof.	Φ	M.O.	CaCO ₃	N	C/N
42	(43°21'46"N; 08°14'15"W)	05.0	0.09	0.516	29.43	0.030	10.00
43	(43°21'16"N; 08°14'15"W)	02.0	0.13	0.550	40.44	0.027	11.85
44	(43°20'51"N; 08°13'34"W)	01.0	0.18	0.258	19.99	0.020	07.50
45	(43°25'39"N; 08°13'45"W)	04.0	0.18	0.808	35.72	0.050	09.40
46	(43°25'15"N; 08°13'32"W)	08.0	0.09	1.010	19.10	0.050	11.80
47	(43°24'46"N; 08°13'32"W)	09.0	0.19	0.739	41.35	0.090	04.77
48	(43°24'16"N; 08°13'32"W)	10.5	0.09	0.670	21.79	0.040	09.75
49	(43°23'45"N; 08°13'32"W)	09.0	0.25	0.378	29.65	0.020	11.00
50	(43°23'15"N; 08°13'32"W)	10.5	0.08	0.670	29.65	0.080	04.88
51	(43°22'45"N; 08°13'32"W)	09.0	0.12	0.650	31.90	0.040	09.50
52	(43°22'16"N; 08°13'32"W)	06.0	0.12	1.479	15.50	0.100	08.60
53	(43°21'46"N; 08°13'32"W)	04.5	0.11	1.118	29.65	0.060	10.83
54	(43°21'16"N; 08°13'32"W)	02.0	0.12	0.602	26.96	0.030	11.66
55	(43°25'06"N; 08°12'31"W)	05.0	0.16	1.100	18.42	0.080	08.00
56	(43°24'46"N; 08°12'31"W)	06.0	0.09	1.150	09.44	0.080	08.38
57	(43°24'05"N; 08°12'52"W)	08.0	0.01	0.790	26.28	0.050	09.20
58	(43°21'46"N; 08°12'52"W)	04.0	0.14	1.737	32.35	0.100	10.10
59	(43°25'18"N; 08°11'34"W)	03.0	0.19	2.872	06.07	0.080	20.87
60	(43°24'53"N; 08°11'34"W)	03.0	0.06	1.032	10.56	0.060	10.00
61	(43°25'06"N; 08°10'50"W)	02.0	0.19	0.464	04.72	0.020	13.50

(Est.) Estaciones muestreadas. (Prof.) Profundidad en metros. (Φ) Valor de la mediana - Q_{50} -. (M.O.) Porcentaje de materia orgánica. (CaCO₃) Porcentaje de carbonatos. (N) Nitrógeno. (C/N) Carbono/Nitrógeno.

Aunque se ha caracterizado el sedimento en función de la mediana (tamaño medio de grano), se debe destacar que las arenas finas y las muy finas, localizadas en la mitad interna de la ría, poseían unos porcentajes de la fracción pelítica altos, pudiendo ser consideradas, al igual que en las demás rías gallegas, como fangos.

En el mapa que se presenta (Fig. 2) puede observarse el gradiente granulométrico de la ría, con lo que se puede afirmar que los elementos gruesos están en su tercio externo y, a medida que nos adentramos hacia su parte más interna, la textura del sedimento se hace más fina. Esta distribución sedimentológica coincide con la encontrada por otros autores en otras rías de las costas de Galicia, pudiéndose citar entre ellas:

Ría de Ribadeo (CURRÁS, 1990), Ría de Foz (JUNOY, 1988), Ría de Arousa (MORA, 1980), Ría de Pontevedra (MORA *et al.*, 1982) y Ría de Vigo (NOMBELA *et al.*, 1987), entre otras.

Carbono orgánico y materia orgánica

Los valores más bajos de carbono orgánico encontrados, corresponden a las estaciones D4, D10, D11 y D16 con 0,011%, apareciendo el valor máximo de 1,67% en la estación D59.

El comportamiento de la materia orgánica en la ría es igual al del carbono, siendo el valor máximo encontrado el de la D59 con un 2,87%, mientras que el valor mínimo aparece en D4, D10, D11 y D16 con un 0,019%.

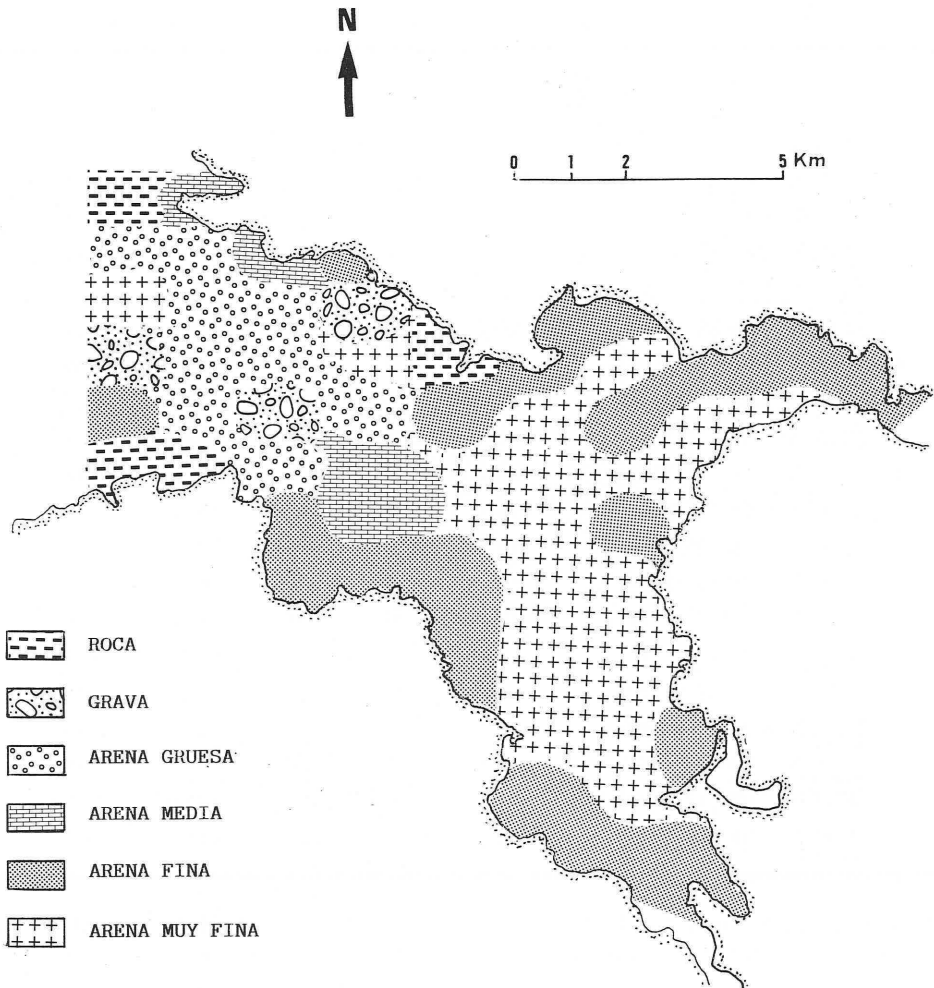


Fig. 2. Distribución de las diferentes clases granulométricas.

La materia orgánica presenta valores bajos si se compara con los datos de otras rías, como las vecinas Ría de Ferrol (PARAPAR, 1991), con un valor de 9,33%, y la Ría de A Coruña (LÓPEZ-JAMAR & MEJUTO, 1985), con un 16,5%, así como con otras más alejadas, como la Ría de Ribadeo (CURRÁS, 1990), con un 7,39%, la Ría de Foz (JUNOY, 1988), con un 11,65%, y la Ría de Arousa (MORA, 1980), con un 10,32%. La distribución de esta materia orgánica (Fig. 3) está relacionada con el tamaño del grano, correspondiendo los valores más bajos a la mitad externa de la ría y los más altos a la mitad interna.

Nitrógeno total y relación C/N

Las estaciones con menores contenidos en nitrógeno son D11 y D16, con valores nulos, seguidos de D4 y D10 con un 0,006%, mientras que el valor máximo se encontró en la D29 con un 0,57%.

Según PLANAS (1986), la relación C/N es un parámetro perfectamente válido para una mayor comprensión del origen de la materia orgánica del medio. Un valor alto puede ser consecuencia de un aumento en la presencia de carbono orgánico o de un descenso de los valores de nitrógeno, aunque este último es más frecuente

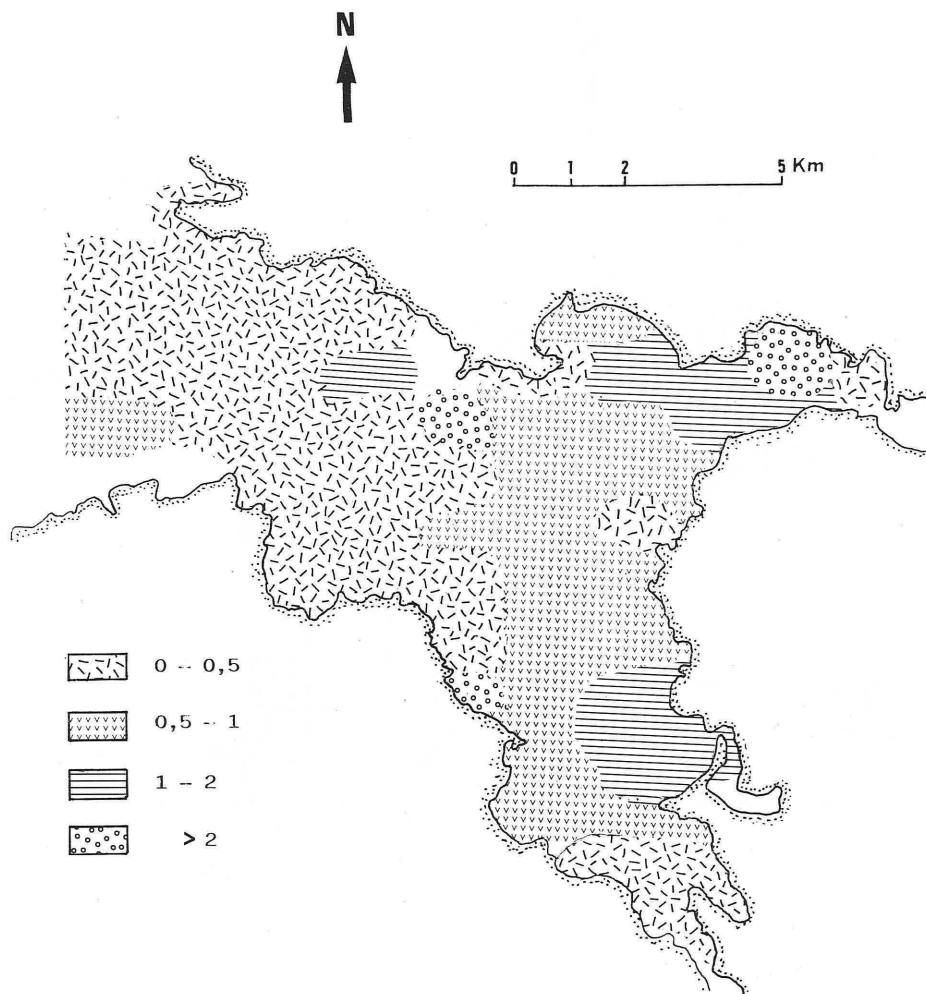


Fig. 3. Distribución de los valores de materia orgánica en el sedimento.

como fenómeno natural en zonas sublitorales (VALDERHAUG & GRAY, 1984).

En la ría se encontraron valores superiores a 12 en D5, D35, D37, D40, D51 y D59, lo que, según KUKAL (1971), indica la presencia de una fuente terrestre. Las estaciones D31, D34, D39, D42, D43, D46, D49, D53, D54, D58 y D60 poseen valores comprendidos entre 10 y 12, lo que sugiere que hay algún aporte que debe ser considerado. Las demás estaciones tienen sus valores por debajo de 10, lo que, según Parsons (PLANAS, 1986), no supone una considerable incorporación de elementos terrestres. LANDÍN *et al.* (1982) toman como valor medio normal de la relación C/N, cualquiera cercano a 8.

Carbonatos

De las 56 estaciones de fondos blandos que fueron sometidas a estos análisis, 43 presentaban un contenido en carbonatos superior al 20%. Según HILY (1976), los valores superiores al 20% pueden ser considerados importantes; esto denota la importancia que tienen los restos de conchas de moluscos, los caparazones de crustáceos, las púas de erizos y otros restos calcáreos en la caracterización de los sedimentos de la ría.

Las estaciones que presentaron los valores más bajos de CaCO_3 , fueron: las D61 (4,72%), D59 (6,07%), D56 (9,44%), D29 (8,33%), D16 (4,48%) y D11 (4,48%). Los valores más altos

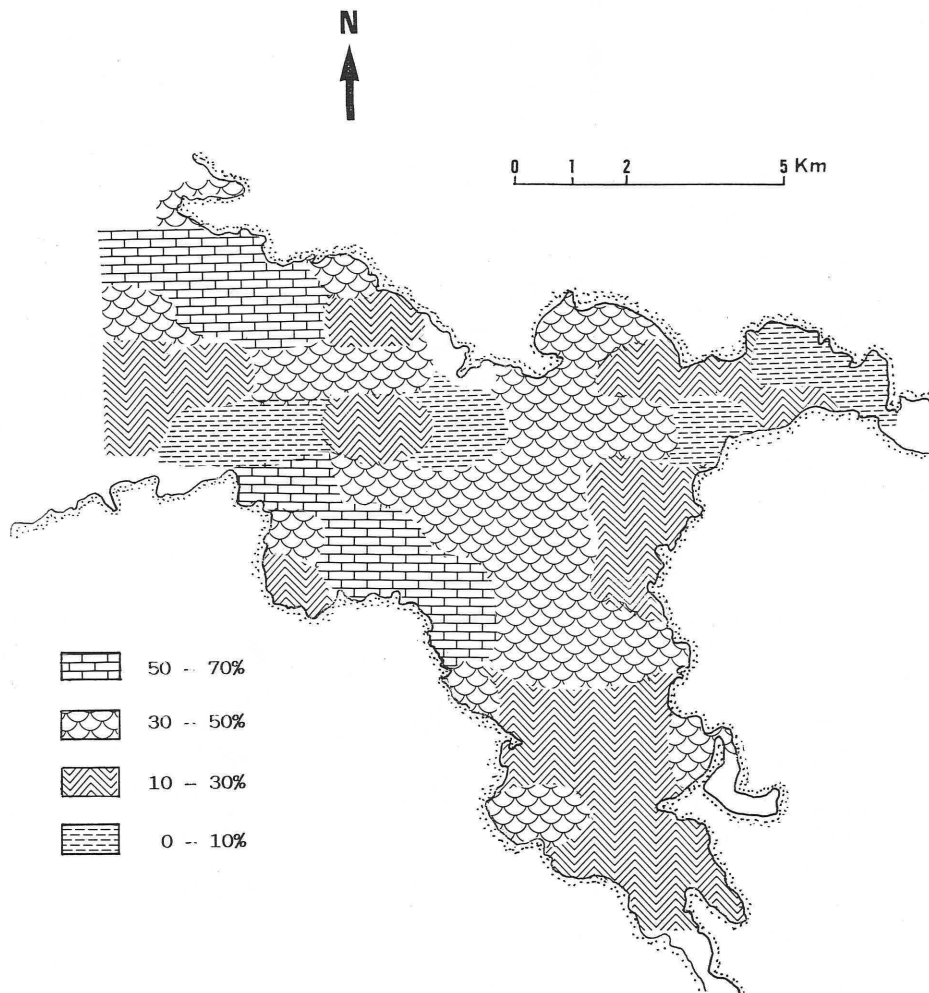


Fig. 4. Distribución de los valores de carbonatos en el sedimento.

correspondieron a las D9 (66,17%), D17 (60,10%) y D25 (66,17%). Estos valores, más altos, encontrados en la Ría de Ares y Betanzos, corresponden a estaciones con fuertes corrientes, lo que fue confirmado en la vecina Ría de Ferrol, en zonas que, con un hidrodinamismo aún mayor, se alcanzaron valores de hasta 89,52% (PARAPAR, 1991). Por esta razón, y de una forma general, puede afirmarse que los valores más altos se dan en la mitad exterior de la ría, aunque los carbonatos (Fig. 4) no presentan una distribución uniforme.

Fauna

Se recolectó un total de 217 especies, que por orden de abundancia fueron: 116 moluscos, 45 poliquetos, 29 crustáceos, 11 equinodermos, 8 cordados, 4 cnidarios, un nemertino, un sipuncúlido, un picnogónido y un briozoo. Al final del trabajo se expone la relación de las especies halladas.

En términos generales, las gravas y las arenas gruesas siguen una misma distribución, quedando restringidas, fundamentalmente, a la parte más

externa de la ría; concretamente, al oeste de la línea que une las Islas Mirandas con Punta Redonda. Aparecen como especies típicas de estos fondos, los poliquetos *Glycera lapidum*, *G. capitata* y *Aglaophamus rubella* y el briozoo *Tubulipora* sp. De entre los moluscos típicos de los fondos de grava se pueden citar: *Caecum glabrum*, *C. imperforatum*, *Gobreaeus tellinella*, *Retusa mammillata*, *Goodallia triangularis*, *Clausinella fasciata*, *Lunatia alderi*, *Moerella donacina*, *Spisula elliptica*, *Digitaria digitaria* y *Arcopagia crassa*, entre otros. Existe una gran superioridad numérica de especies de bivalvos, en comparación con los gasterópodos, pudiendo destacarse, también, la presencia de la limnomedusa *Monobrachium parasitum* sobre el umbo de todos los ejemplares de *Digitaria digitaria*, con un porcentaje de infestación del cnidario del 100% (BESTEIRO *et al.* 1990).

Dentro de las estaciones de arenas gruesas hay que destacar D08 y D09 por sus peculiares características, ya que presentan un tipo de sedimento conocido como «arena de *Amphioxus*» caracterizado, fundamentalmente, por la presencia del cefalocordado *Branchiostoma lanceolatum*. Los equinodermos están representados solamente por los erizos irregulares *Echinocyamus pusillus* y *Echinocardium cordatum*. Las arenas gruesas son el tipo de fondo más abundante en la parte externa de la ría, siendo las especies de moluscos más representativas de este tipo de fondos, además de las ya citadas en los fondos de grava, *Obtusella intersecta*, *Timoclea ovata*, *Laevicardium crassum*, *Brachystomia rissoides* y *Philine punctata*.

Las arenas medias son raras en la ría, apareciendo en el extremo norte en zonas con fuerte embate del oleaje y en la parte media, en áreas de transición de arenas gruesas a finas y muy finas. En este tipo de fondo encontramos el pagúrido *Eupagurus prideauxi*, siempre asociado con el antozoo *Adamsia carcinopadus*, estando los crustáceos relativamente bien representados, a diferencia de lo que ocurre en los demás tipos de fondos de la ría. Con los equinodermos se detecta que, además de los erizos irregulares, aparece abundante el ofiuroido *Ophiura texturata*. Hay también que destacar que, en el caso de los poliquetos, ya empiezan a aparecer especies que,

aunque prefieran granos gruesos, son tolerantes a un porcentaje de granos más finos (*Mysta picta*, *Glycera convoluta*, *Nephtys cirrosa*, *Lumbrineris gracilis*, *L. fragilis*, *Diopatra neapolitana*, *Owenia fusiformis* y *Chone infundibuliformis*). Algo parecido sucede con los moluscos, ya que, aunque es manifiesta la presencia de especies típicas de granos gruesos, ya citados arriba, empiezan a estar presentes, también, *Corbula gibba*, *Thracia papyracea*, *Chamelea striatula*, *Hinia reticulata*, *Dosinia linctia* y *Fabulina fabula*, aunque con unos efectivos muy bajos que confirman sus apetencias por fondos de granulometría más fina.

Las arenas finas aparecen en la zona media e interna de la ría, confinadas casi exclusivamente a las estaciones más próximas a la costa. En relación con su fauna cabe destacar, en el caso de los equinodermos, la presencia exclusiva en este tipo de fondo de los asteroideos *Astropecten irregularis* y *Asterias rubens*, los erizos regulares *Paracentrotus lividus* y *Psammechinus miliaris*, así como la holoturia *Cucumaria normanni*. El sipuncúlido *Phascolion strombi*, aunque aparezca en otros fondos de la ría, es más abundante en las arenas finas y, como consecuencia, también el poliqueto *Syllis cornuta* y el bivalvo *Tellinmya phascolionis*, que viven asociados a él (TRONCOSO & URGORRI, 1992). En estos fondos de naturaleza fangosa se percibe ya un incremento cuantitativo y cualitativo de *Chamelea striatula*, *Nucula nitidosa*, *Abra alba* y *Thracia papyracea*, empezando a aparecer el escafópodo *Dentalium novencostatum*, mucho más abundante en estos fondos, aunque se encuentre también en las arenas muy finas pero con menos efectivos. Los nasáridos *Hinia reticulata* y *H. pygmaea* son, asimismo, muy abundantes en estos fondos y en menor proporción en las arenas muy finas; *H. reticulata* tiene, además, una distribución uniforme por todos los tipos de fondo de la ría, ya que al ser una especie carroñera presenta una más amplia distribución. El ericináceo *Mysella bidentata* es muy común en estos fondos, ya que es comensal del ofiuroido *Acrocnida brachiata*, muy frecuente en la mitad interna de la ría.

Las arenas muy finas representan el tipo de sedimento más abundante en la ría; corresponden estos fondos de arena fangosa a la parte más

interna de la ría, aunque siempre por debajo de la cota de 2 metros. Este tipo de fondo comparte con las arenas finas la mayor riqueza específica de la ría. Los equinodermos *Ophiura texturata*, *Ophiotrix fragilis* y *Acrocrida brachiata*, junto con el antozoo *Sagartiogeton undatum*, aunque aparezcan en las arenas finas están mejor representados en este tipo de fondo. Los moluscos poseen una abundancia muy alta; entre los más representativos podemos citar los piramidélidos *Chrysallida obtusa*, *C. indistincta*, *C. decussata*, *Odostomia unidentata* y, el más común y abundante, *Turbonilla acuta*. Este hecho era de esperar, ya que son animales ectoparásitos de otros invertebrados, con lo cual encuentran hospedantes con facilidad. Ciertos opistobranquios

están adaptados también a este tipo de fondo, siendo *Philine aperta*, *Rhizorus acuminatus* y *Ringicula auriculata* muy abundantes. Los bivalvos más destacables, por su abundancia, son *Thyasira flexuosa* y *Pandora inaequalis*.

Desde el punto de vista faunístico, las estaciones que poseen mayor representación faunística son las que poseen la textura del sedimento más fina y, como consecuencia, una mayor cantidad de materia orgánica. Los moluscos, que son el grupo más abundante seguido de los poliquetos, aunque estén representados en todos los tipos de fondos poseen una menor riqueza específica en los de grava y en los de arena gruesa.

RELACION DE ESPECIES ENCONTRADAS

Cnidarios

Adamsia carcinopardus D13.
Hydractinia echinata D19.
Peachia cylindrica D26.
Sagartiogeton undatus D26, D34, D40, D54.

Nemertinos

Nemertino no identificado D44, D46.

Sipuncúlidos

Phascolion strombi D5, D8, D9, D14, D17, D19, D21, D23, D26, D32, D33, D34, D35, D40, D41, D45, D46, D47, D48, D55, D56, D57, D59.

Poliquetos

Abarenicola pusilla D29.
Aglaophamus rubella D4, D8.
Alentia gelatinosa D19.
Ammotrypane aulogaster D18.
Ampharete gracilis D40, D41, D45, D46, D47, D49, D52, D53, D55.
Amphictene auricoma D40.
Aonides oxycephala D46, D47.
Chone infundibuliformis D7.
Diopatra neapolitana D7, D18, D19, D22, D36, D46, D48, D49.

Diplocirrus glaucus D18, D19, D22, D29, D31, D37, D46, D48, D56.

Eteone flava D29.

Glycera capitata D4, D15, D17, D22, D25, D29.

Glycera convoluta D3, D5, D7, D22, D48, D52, D53, D54, D56.

Glycera gigantea D9.

Glycera lapidum D4, D14, D21.

Glycera unicornis D46, D52.

Goniada maculata D22.

Harmothoe lunulata D33.

Hyalinoecia bilineata D19, D29.

Hyalinoecia brementi D19.

Lagis koreni D33, D40, D50, D52, D53.

Lanice conchilega D3, D26, D45, D49.

Laonice cirrata D29.

Lumbrineris fragilis D25.

Lumbrineris gracilis D25, D46.

Lumbrineris impatiens D34, D46, D47, D52.

Lumbrineris latreilli D55.

Mysta picta D7, D18, D19, D30.

Nephtys breogani D29, D39, D50, D54.

Nephtys cirrosa D15, D24.

Nephtys hombergii D3, D5, D22, D30, D37, D39, D42, D44, D46, D50, D52, D53, D54, D56.

Nothria conchylega D46.

Notomastus sp. D46.

Opisthodromus flexuosus D19.

Owenia fusiformis D7, D31, D33, D36, D38,
D45, D48, D49, D52, D54, D57.

Pherusa plumosa D46, D54.

Pholoe inornata D18, D46.

Phyllodoce laminosa D18, D32, D46, D56.

Prionospio malmgreni D19.

Pseudopolydora pulchra D50.

Sabellaria spinulosa alcocki D55.

Scolecopsis ciliata D18.

Sthenelais boa D29.

Sthenelais limicola D3, D46.

Syllis cornuta D14, D21, D45, D46, D47, D48,
D55, D56, D59.

Moluscos

Abra alba D08, D15, D19, D22, D39, D40, D41,
D46, D47, D50, D52, D53, D54, D55, D56,
D59.

Abra nitida D34.

Acanthocardia paucicostata D03, D33, D34,
D40, D45, D46, D47, D52, D53, D55, D57,
D58, D59, D60.

Acteon tornatilis D32, D53, D54.

Aequipecten opercularis D46.

Alvania punctura D19.

Alvania semistriata D18, D19.

Angulus tenuis D44.

Anomia ephippium D45, D46, D55.

Aplysia punctata D33.

Aporrhais pespelecani D19, D32, D46.

Arcopagia crassa D02, D04, D09, D23.

Berthella plumula D19.

Bittium reticulatum D19, D55.

Brachystomia albella D47.

Brachystomia rissoides D08, D14.

Caecum glabrum D04, D08, D10, D14, D21.

Caecum imperforatum D02, D14, D17, D21,
D25.

Calyptrea chinensis D34, D45, D46, D47, D50,
D55, D59.

Cerastoderma edule D44, D59.

Chaetopleura angulata D46.

Chamelea striatula D07, D13, D15, D18, D19,
D22, D26, D31, D32, D33, D34, D35, D36,
D37, D38, D39, D40, D41, D46, D47, D48,
D49, D50, D51, D52, D53, D55, D56, D57,
D59, D60.

Charonia lampas D19.

Chrysallida decussata D21, D37, D48, D51, D52,
D56.

Chrysallida indistincta D18, D32, D34, D38,
D41, D45, D46, D47, D48, D55, D56, D57.

Chrysallida obtusa D36, D39, D49.

Circumphalus casinus D03, D26, D30, D33, D61.

Clausinella fasciata D02, D04, D07, D08, D09,
D10, D11, D14, D15, D16, D17, D21, D23,
D29.

Corbula gibba D13, D32, D34, D35, D40, D41,
D45, D46, D47, D48, D49, D51, D52, D53,
D55, D57, D59.

Cuneus vittatus D44.

Cylichna cylindracea D22, D48.

Cytherea coarctata D45, D46, D57.

Dentalium novencostatum D32, D34, D40, D41,
D45, D46, D47, D55, D56, D57, D59.

Diaphana minuta D39, D50.

Digitaria digitaria D04, D05, D16, D23, D26.

Dosinia linctata D15, D23, D25, D43, D61.

Ebala nitidissima D32.

Epilepton clarkiae D08.

Epitonium clathratulum D45.

Eubranchus exiguus D48.

Eulima glabra D46, D47, D59.

Evalea diaphana D08, D14, D33, D35, D40,
D45, D46, D47, D55, D57.

Evalea divisa D57.

Fabulina fabula D02, D03, D07, D19, D22, D26,
D31, D32, D37, D39, D43, D47, D50, D53,
D54, D55, D56.

Facelina coronata D19.

Gibbula cineraria D14, D19, D21, D33, D42,
D45, D46.

Gibbula magus D33, D45, D46.

Gibbula tumida D16, D21, D26, D29, D34, D55.

Glycymeris glycymeris D21, D26.

Gobreaeus tellinella D02, D04, D05, D08, D09,
D10, D11, D12, D14, D21, D23.

Goodallia triangularis D02, D04, D08, D09,
D14, D15, D17, D21, D23, D24, D25, D30.

Hiatella arctica D14.

Hinia incrassata D18, D19, D29.

Hinia pygmaea D18, D19, D32, D33, D34, D40,
D41, D42, D43, D45, D46, D48, D52, D53,
D55, D56, D57, D59.

Hinia reticulata D02, D03, D07, D14, D16, D17,
D18, D19, D20, D26, D30, D31, D32, D36,
D37, D38, D39, D45, D46, D48, D49, D54,
D55, D56, D57, D59, D60, D61.

- Hydrobia ulvae* D35, D45, D49, D59, D61.
Laevicardium crassum D08.
Lepidochitona cinereus D45, D46.
Leptochiton cancellatus D21, D29, D45, D46, D55.
Littorina saxatilis D49.
Lucinella divaricata D32, D35.
Lunatia alderi D04, D10, D16, D18, D19, D21, D23, D26, D38.
Lunatia catena D31, D35, D42, D48, D53, D54.
Lutraria lutraria D37.
Mactra stultorum D26, D32, D35, D38, D42, D47, D48, D49, D50, D51, D52, D53, D54, D55, D57, D59, D60, D61.
Mangelia attenuata D33, D34, D45, D46, D48, D55.
Mangelia brachystoma D46.
Mangelia nebula D45, D46, D48.
Manzonina crassa D29.
Melanella alba D14, D21, D29.
Modiolus adriaticus D21.
Modiolus barbatus D45.
Moerella donacina D04, D05, D17, D23, D25.
Moerella pusilla D08, D09, D14, D21.
Monodonta lineata D08.
Mysella bidentata D02, D07, D18, D19, D22, D23, D29, D32, D34, D35, D36, D38, D40, D46, D47, D53, D55, D59.
Mysia undata D46.
Mytilus edulis D18, D19, D29, D30, D33, D53.
Neolepton sulcatulum D48.
Nucella lapillus D19.
Nuculanitidosa D19, D22, D33, D34, D35, D37, D38, D40, D41, D43, D45, D46, D47, D48, D50, D51, D52, D53, D55, D56, D57, D59.
Obtusella intersecta D05, D08, D09, D10.
Odostomia conspicua D48, D59.
Odostomia unidentata D19, D34, D40, D41, D45, D46, D47, D48, D51, D52, D53, D55, D56, D59.
Onoba semicostata D19, D29.
Pandora inaequalis D38, D39, D40, D41, D42, D43, D45, D46, D47, D48, D49, D50, D51, D52, D53, D54, D55, D56, D57, D58, D59, D60, D61.
Papillicardium papillosum D14, D21, D45.
Partulida spiralis D55.
Parvicardium minimum D13.
Pharus legumen D48, D51, D53.
Phaxas pellucidus D03, D49.
Philine aperta D19, D34, D40, D41, D42, D45, D46, D47, D53, D54, D56, D59.
Philine punctata D08.
Philine quadrata D05.
Psammobia fervensis D33, D36, D40, D41, D56.
Retusa mammillata D02, D04, D05, D07, D08, D10.
Rhizorus acuminatus D32, D33, D40, D41, D42, D45, D46, D47, D48, D55, D56, D57.
Ringicula auriculata D30, D33, D34, D35, D40, D41, D42, D43, D45, D46, D47, D48, D49, D51, D52, D53, D54, D55, D56, D57, D58, D59, D60.
Rissoa interrupta D45, D54.
Rissoa lilacina D45.
Rissoa parva D19, D33, D34, D35, D42, D45, D46, D49, D55.
Sepia officinalis D20.
Serrula trunculus D26, D39, D43, D51, D54, D58, D61.
Skeneopsis planorbis D21.
Spisula elliptica D02, D04, D08, D09, D10, D11.
Spisula subtruncata D07, D33, D40, D41, D43, D46, D51, D52, D53, D54, D55, D56, D58.
Tellimyaphascolionis D08, D14, D23, D32, D33, D34, D35, D41, D45, D46, D47, D55, D56, D59.
Thracia papyracea D02, D04, D08, D13, D17, D25, D26, D32, D34, D35, D38, D41, D45, D47, D55, D56.
Thyasira flexuosa D34, D40, D45, D46, D47, D50, D52, D55, D59.
Timoclea ovata D02, D07, D08, D09, D13, D14, D21.
Tricolia pullus D19.
Turbonilla acuta D26, D35, D36, D37, D38, D41, D42, D43, D51, D52, D53, D54, D56, D58.
Turbonilla pusilla D45.
Turritella communis D41, D45, D46, D47.
Venerupis rhomboides D55.
Venerupis senegalensis D55.
- Crustáceos**
- Ampelisca brevicornis* D42, D43, D52, D53, D54, D58.
Ancidostoma obesum D43.
Anthura sp. D43.
Atelecyclus undecimdentatus D7, D26.

Atylus vedlomensis D5.
Bodotria sp. D30.
Caprella sp. D22, D30.
Carcinus maenas D61.
Corystes cassivelaunus D26
Crangon crangon D20, D25, D39, D42, D55.
Diastylis bradyi D7, D48.
Diastylis laevis D3, D22, D56.
Diastylis sp. D3, D46, D56.
Diogenes pugilator D7, D20, D26, D41, D42, D48, D51, D52, D54, D56, D57, D58, D59, D61.
Eupagurus bernhardus D18, D19, D26, D34, D36, D37, D41, D43, D45, D46, D47, D56, D60.
Eupagurus prideauxi D13.
Gastrosaccus spinifer D17, D25.
Idotea linearis D51, D61.
Liocarcinus depurator D7, D32, D34, D45, D49, D52, D54, D55, D60, D61.
Liocarcinus marmoreus D26.
Liocarcinus sp. D4.
Liocarcinus zariquieyi D8.
Macropodia tenuirostris D45, D46.
Pagurus sp. D5.
Pilumnus hirtellus D19.
Pisidia longicornis D7, D18, D19.
Polybius henslowii D40.
Processa parva D53, D56.
Urothoe sp. D44.

Picnogónidos

Picnogónido no identificado D55.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BESTEIRO, C., TRONCOSO, J.S., PARAPAR, J., SALVINI-PLAWEN, L.V. & URGORRI, V. (1990). Hallazgos de *Monobrachium parasitum* (Cnidaria, Hydrozoa) en asociación con *Digitaria digitaria* (Mollusca, Bivalvia). *Iberus*, 9 (1-2): 91-96.
- CURRÁS, A.F. (1990). *Estudio de la fauna bentónica de la Ría del Eo - Lugo*. Tesis Doctoral (inéd.), Universidad de Santiago de Compostela, 450 pp.
- GLEMAREC, M. (1964). Bionomie benthique de la partie orientale du Golfe de Morbihan. *Cah. Biol. Mar.*, 5: 33-96.
- HILY, C. (1976). *Ecologie benthique des pertuis charentais*. Thèse, Université de Bretagne Occidentale, 236 pp.
- JUNOY, J.M. (1988). *Estudio de la macrofauna intermareal de sustrato blando de la Ría de Foz (Lugo)*. Tesis Doctoral (inéd.), Universidad de Alcalá, 620 pp.
- KUKAL, Z. (1971). *Geology of recent sediments*. Acad. Press, New York, 490 pp.
- LANDÍN, A., CERVIÑO, A. & ALONSO, J.L. (1982). Contribución al conocimiento de los efectos de vertidos industriales de un complejo de pasta kraft-cloro sobre la taxocenosis de bivalvos

Briozoos

Tubulipora sp. D2.

Equinodermos

Acrocnida brachiata D22, D26, D34, D35, D47, D54.
Asterias rubens D18.
Astropecten irregularis D18, D26, D32.
Cucumaria normanni D47, D55.
Echinocardium cordatum D2, D26.
Echinocyamus pusillus D3, D15, D25, D55.
Ophiotrix fragilis D3, D29.
Ophiura texturata D25, D26, D29, D30, D34, D37, D40, D41, D42, D45, D46, D47, D48, D51, D52, D56, D59, D60.
Paracentrotus lividus D19.
Psammechinus miliaris D19, D34.
Spatangus purpureus D26

Cordados

Ascidiáceo no identificado D55.
Atherina presbyter D39.
Branchiostoma lanceolatum D8, D9.
Callionymus lyra D25, D34.
Pomatoschistus microps D38.
Raja undulata D26.
Syngnatus acus D39.
Trachinus vipera D20.

- asentada en un banco natural (Placeres, Ría de Pontevedra). *Cuad. Marisq., Publ. Técn.*, 6: 51-91.
- LÓPEZ-JAMAR, E. & MEJUTO, J. (1985). Bentos infaunal en la zona submareal de la Ría de La Coruña. I. Estructura y distribución espacial de las comunidades. *Bol. Inst. Esp. Ocean.*, 2 (3): 99-109.
- MÉTODOS OFICIALES DE ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUAS. (1982). *Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación*, Madrid.
- MORA, J. (1980). *Poblaciones bentónicas de la Ría de Arosa*. Tesis Doctoral (inéd.), Universidad de Santiago, 335 pp.
- MORA, J., GARCÍA, N.A. & ACUÑA, R. (1982). Contribución al conocimiento de las poblaciones de la macrofauna bentónica de la Ría de Pontevedra. *Oecologia acuatica*, 6: 51-56.
- NOMBELA, M.A., VILAS, F., RODRÍGUEZ, M.D. & ARES, J.C. (1987). Estudio sedimentológico del litoral gallego: III, resultados previos sobre los sedimentos de los fondos de la Ría de Vigo. *Thalassas*, 5 (1): 7-19
- PARAPAR, J. (1991). *Anélidos Poliquetos Bentónicos de la Ría de Ferrol*. Tesis Doctoral (inéd.), Universidad de Santiago de Compostela, 1104 pp.
- PLANAS, M. (1986). *Dinámica de las poblaciones de la macrofauna bentónica intermareal de la Ensenada de Lourizán (Ría de Pontevedra)*. Tesis Doctoral (inéd.), Universidad de Santiago, 533 pp.
- PRENANT, M. (1960). Recherches bionomiques récentes sur les fonds sableux de Roscoff. *Cah. Biol. Mar.*, 1: 245-250.
- TRONCOSO, J.S. (1990). *Malacología bentónica de la Ría de Ares y Betanzos: Estudio Faunístico y Ecológico*. Tesis Doctoral (inéd.), Universidad de Santiago de Compostela, 806 pp.
- TRONCOSO, J.S. & URGORRI, V. (1992). Asociación de *Tellimya phascolionis* (Dautzenberg & Fischer, 1925) (Bivalvia; Montacutidae) con el sipuncúlido *Phascolion strombi* (Montagu) en la Ría de Ares y Betanzos (Galicia, NO. de España). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.)*, 88 (1-4): 189-194.
- TRONCOSO, J.S., URGORRI, V. & OLABARRÍA, C. Estructura trófica de los moluscos de sustratos duros infralitorales de la Ría de Ares y Betanzos (Galicia, NW España). *Iberus* (en prensa).
- TRONCOSO, J.S., URGORRI, V., PARAPAR, J. & LASTRA, M. (1988). Moluscos infralitorales de sustratos duros de la Ría de Ares y Betanzos. *Iberus*, 8 (2): 53-58.
- VALDERHAUG, V. & GRAY, J.S. (1984). Stable macrofauna community structure despite fluctuating food supply in subtidal soft sediments of Oslofjord, Norway. *Mar. Biol.*, 82: 307-322.
- VIÉITEZ, J.M. (1976). Ecología de Poliquetos y Moluscos de la playa de Meira (Ría de Vigo). I. Estudio de las comunidades. *Inv. Pesq.*, 40(1): 223-248.
- WOLFF, W. (1973). The estuary as a habitat: an analysis of data on the soft bottom macrofauna of the estuarine area of the rivers Rhine, Meuse and Scheldt. *Zool. Verh.*, 126: 1-242.