

# Caracterización de los sedimentos de la plataforma proximal del complejo playa-barrera-lagoon de Corrubedo (Galicia, NO de España)

*Proximal shelf sediments characteristic of Corrubedo beach barrier island complex (Galicia NW Spain)*

I. Alejo, P. Diz, G. Francés, M.A. Nombela y F. Vilas

Dpto. Xeociencias Mariñas e O.T. Facultade de Ciencias, Univ. Vigo. Lagoas Marcosende s/n, 36200 Vigo. (alejo@uvigo.es).

## ABSTRACT

*In this paper grain size parameters and calcium carbonate content of subaquatic sediments in front of Corrubedo beach barrier lagoon complex are presented. Sediments are mostly sands. The general distribution pattern shows a trend of increasing grain size and calcium carbonate content seawards where the depth is bigger and seems to be related with subaquatic rock outcrops.*

*A subaquatic rock ribbon bordering the coast line has been detected and it separates the intertidal sediments from the subtidal ones; we think that can play an important role in the sedimentary model of the area.*

*The area has been divided in four classes according to granulometric parameters (mean grain size, sorting, asymmetry and grain size distribution curve shape) that reflect the sedimentological characteristics prevailing in each zone.*

**key words:** *subtidal , granulometry, calcimetry, Galicia NW Spain.*

*Geogaceta, 27 (1999), 203-206*

*ISSN: 0213683X*

## Introducción

En este trabajo se presenta la cartografía de los sedimentos superficiales del submareal adyacente al complejo playa-barrera-lagoon de Corrubedo. Se muestran los parámetros texturales (media, grado de selección, asimetría y kurtosis), así como su contenido en carbonato cálcico; en función a cuyos resultados se caracterizan cuatro poblaciones sedimentarias en la zona. Los estudios sedimentológicos realizados en esta área hasta la fecha, han estado centrados exclusivamente en el intermareal y su-pramareal del complejo (Rodríguez *et al.*, 1985; Vilas y Nombela, 1986; Vilas *et al.*, 1988; Vilas *et al.*, 1991), suponiendo por tanto el presente trabajo una nueva aportación a la sedimentología del área y que, por otra parte, constituye el paso previo para poder determinar la dinámica de intercambio de sedimentos entre zonas emergidas y sumergidas, con la consecuente evaluación de su balance.

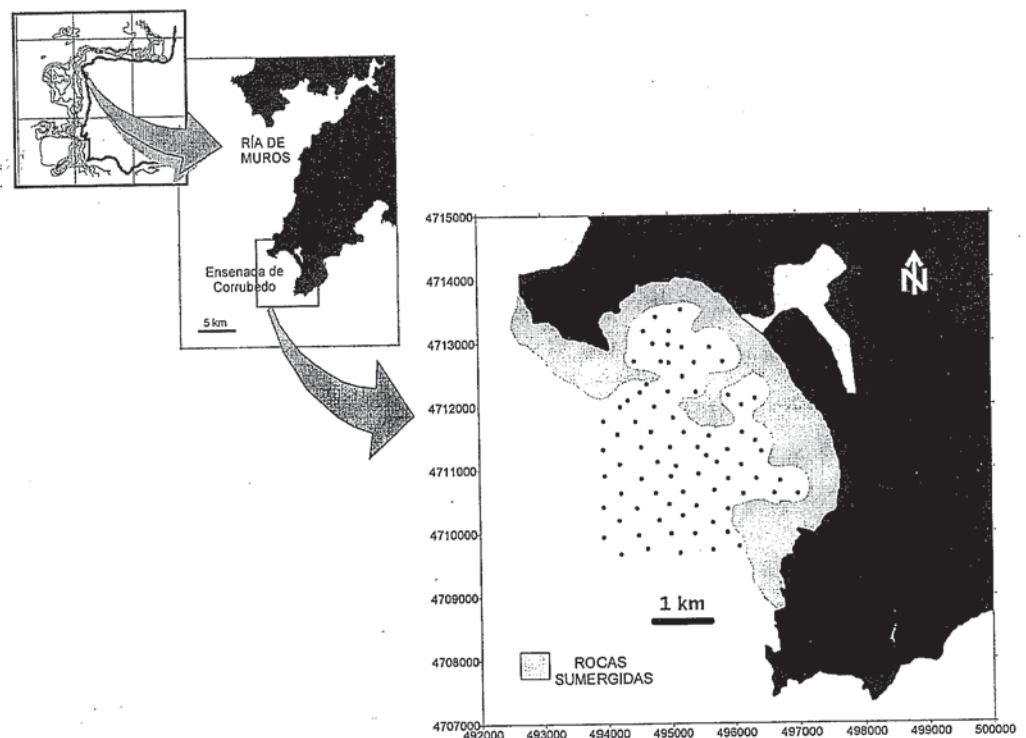


Figura 1- Situación geográfica de la zona estudiada y localización de las muestras.

*Figure 1- Location map of the studied zone and samples location.*

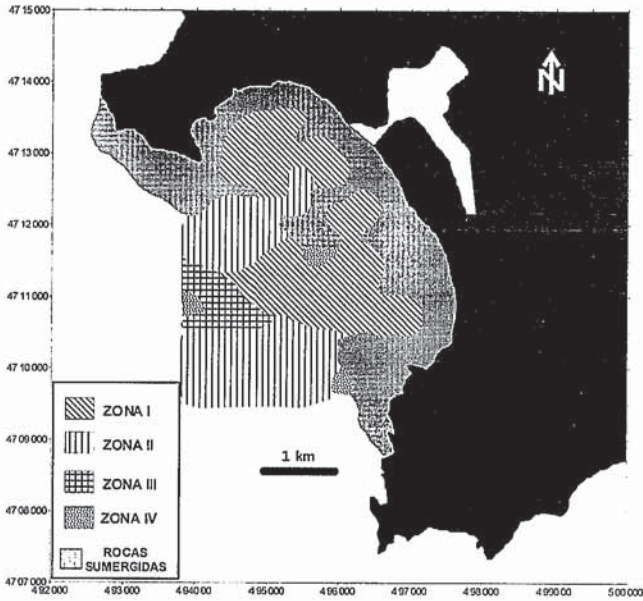


Figura 2- Cartografía de las zonas definidas.

Figure 2- Cartography of the defined zones.

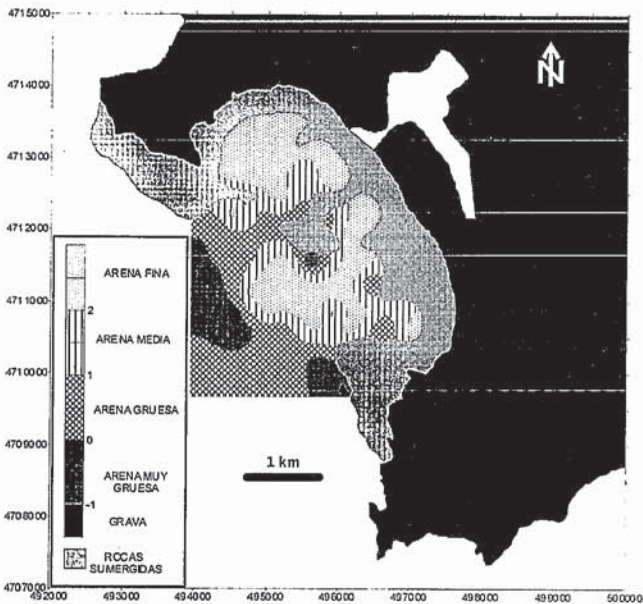


Figura 3- Distribución de la media granulométrica (unidades phi)

Figure 3- Mean grain size distribution (phi units).

La zona de estudio se sitúa en el espacio costero comprendido entre el extremo norte de la Ría de Arosa y el sur de la Ría de Muros (Fig. 1). Se encuentra expuesta a los oleajes del suroeste que son los más energéticos, fundamentalmente frecuentes en invierno. La zona es mesomareal, con rangos de marea comprendidos entre los 4.1 m en mareas vivas y 1.35 m en mareas muertas.

El complejo playabarrera-lagoon de Corrubedo es un entrante costero desarrollado a lo largo de 4 km con una dirección NNO-SSE y que incluye un amplio dominio eólico, una laguna prácticamente colmatada, una extensa marisma salobre y un canal mareal muy activo (Vilas *et al.*, 1988 y 1991). El complejo se encuentra encajado entre dos salientes rocosos de naturaleza granítica.

Material y métodos

Las muestras fueron recogidas en abril de 1999 mediante una draga *shipek* desde el BIO Mytilus, en un área de unos 13 km<sup>2</sup> cuyo rango de profundidades oscila entre los 6 y los 35 m. Se utilizó una malla cuadrada de muestreo de 500 m de lado, con un total de 112 estaciones, de las cuales en 34 no se recogió muestra debido a la existencia de un fondo rocoso. El posicionamiento se realizó mediante GPS diferencial.

La distribución granulométrica se obtuvo mediante tamización en seco, utilizando una columna de 6 tamices desde -1 a 4 phi (2 y 0.063 mm respectivamente). La valoración del contenido en carbonato cálcico se llevó a cabo mediante determinación gasométrica con un calcímetro de Bernald en muestra total, siguiendo el método de Guitián y Carballas (1976). La determinación de los parámetros granulométricos (media, grado de selección, asimetría y kurtosis) se realizó mediante métodos gráficos, siguiendo la metodología de Folk y Ward (1957).

Resultados

En la cartografía realizada destaca la presencia de una orla de afloramiento rocoso subacuático que discurre paralelo a la línea de costa (Fig. 2), y que constituye un umbral natural entre los sedimentos intermareales y supramareales por una parte de los permanentemente sumergidos, por otra. Este umbral presenta en la parte central del área una prolongación perpendicular a la costa, que divide la zona en dos mitades. Dicha prolongación se continua hacia la parte emergida en forma de dos afloramientos rocosos subaéreos, alineados con la bocana de marea del complejo playa-barrera-lagoon.

Los sedimentos estudiados son básicamente arenas medias (1.07 phi o 0.48 mm de tamaño promedio), con un porcentaje de finos menor del 5%, únicamente superado en una muestra localizada en la zona más profunda. Sólo en 13 de las 78 muestras recogidas el contenido en gravas es mayor del 15%, y en algunas excepcionalmente alcanzan valores del 55%.

Atendiendo al conjunto de características granulométricas

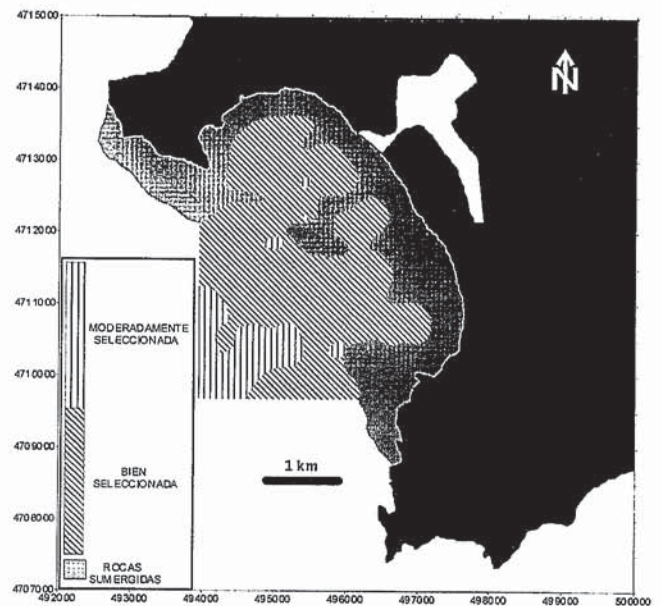


Figura 4- Distribución del grado de selección de las muestras.

Figure 4- Sorting distribution

y composicionales hemos podido diferenciar en el área de estudio cuatro zonas (Fig. 2):

**Zona-I**

Es la que más extensión ocupa, se localiza en los sectores más cercanos a la línea de costa, con profundidades menores a los 20 m. Queda dividida en 2 subzonas por la prolongación rocosa antes mencionada. El tamaño medio (Fig. 3) es más fino de 2 phi (0.250 mm), lo que la clasifica como arena fina (Went-

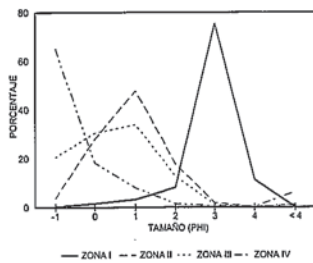


Figura 6- Curvas de frecuencia relativa de las distribuciones granulométricas características de las zonas diferenciadas.

Figure 6- Relative frequency curves of the grain size distribution characteristic from the defined zones.

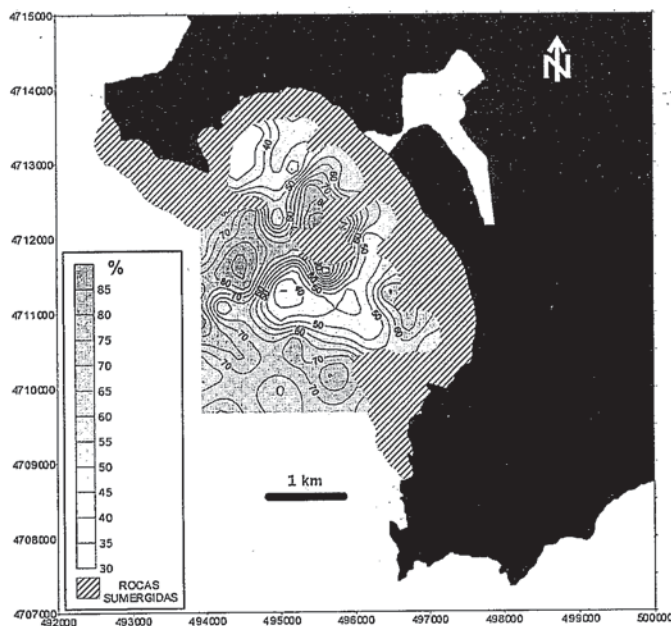


Figura 7- Contenido en carbonato cálcico de origen biogénico (pocetaje en peso).

Figure 7- Biogenic calcium carbonate content (weight percentage).

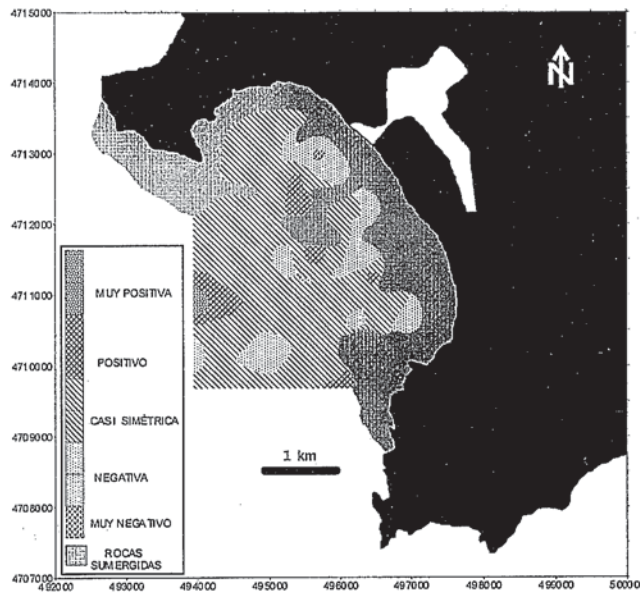


Figura 5- Distribución de la asimetría de las muestras.

Figure 5- Skewness distribution.

worth, 1922). Todas ellas están bien seleccionadas (Fig. 4), de carácter leptokúrtico y con una buena simetría (Fig. 5), lo cual confirma el alto grado de selección del conjunto. Tal y como se puede ver en figura 6, la curva de distribución granulométrica representativa de esta zona se muestra picuda, con una

moda bien marcada, que recoge el 80% de la distribución, en el tamaño de 3 phi (0.125 mm).

El contenido en carbonato cálcico biogénico de las muestras oscila entre el 35 y el 55% (Fig. 7).

**Zona-II**

Se localiza a continuación de la anterior (Fig. 2), en dirección hacia sectores de mayor profundidad, con rangos que oscilan entre los 20 y los 30 m. Su extensión se presenta dividida por las zonas I y III en 2 sectores. Se caracteriza por un tamaño medio que oscila entre valores de arena media (< 2 phi ó 0.25 mm) hasta muestras de arena muy gruesa (-0.8 phi ó 1.74 mm) en dirección a los sectores de mayor profundidad (Fig. 3); sin embargo todas ellas presentan (Fig. 6) una moda marcada en torno a 1 phi (0.5 mm), correspondiente al 40% de la distribución. En general el grado de selección se presenta como bueno (Fig. 4), aunque pasa a ser moderado con los tamaños más gruesos hacia el extremo suroccidental de esta zona. En cuanto al grado de asimetría de la distribución (Fig. 5), se presenta

como casi simétrica, con la excepción de valores puntuales, también hacia el área suroccidental, que muestra una asimetría negativa, lo que indica la presencia de una fracción minoritaria de granulometría más gruesa que afecta a la disminución del grado de selección antes mencionado.

El contenido en carbonato biogénico de estas muestras es más elevado que en la zona I, con valores que varían del 50 al 85% (Fig. 7).

**Zona-III**

Se localiza a profundidades mayores de 30 metros en un área que presenta una forma triangular ubicada entre las mitades norte y sur de la zona II (Fig. 2). El tamaño medio varía entre -0.1 phi (1.07 mm) y -0.6 phi (1.52mm), lo que corresponde a arena muy gruesa. Presenta una curva de distribución granulométrica en la que su rasgo más destacable es su apertura hacia los valores más gruesos (Fig. 6). Se caracteriza también por un aumento en el contenido de la fracción gravas (> 2mm), con valores que oscilan entre el 20 y el 40% (Fig. 8).

El grado de selección que presentan varía entre bien y moderadamente seleccionadas (Fig.4). A pesar de la tendencia hacia tamaños gruesos anteriormente mencionada, la asimetría de estas muestras (Fig. 5) ligeramente positivas, lo que indica la presencia de una fracción fina, cuyo origen puede deberse a pellets fecales provenientes de los organismos que habitan en estos sistemas durante periodos de calma energética.

El contenido en carbonato biogénico de las muestras es también elevado, variando entre el 60 y el 80%.

**Zona-IV**

En ella hemos querido agrupar a tres muestras que si bien se localizan de forma aislada en el área (Fig. 2), todas

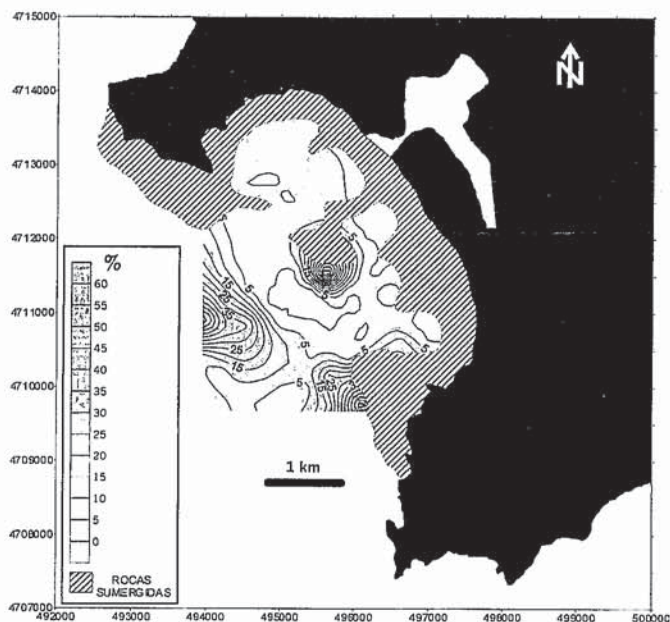


Figura 8- Distribución de la fracción grava (porcentaje en peso).

Figure 8- Gravel fraction distribution (weight percentage).

ellas están caracterizadas por una curva de distribución granulométrica con una moda marcada en el tamaño  $-1\phi$  (2 mm), abiertas hacia tamaños mayores (Fig. 6) y con un contenido en la fracción gravas entre el 55 y 60%. Estos valores están relacionados con un alto porcentaje de carbonato biogénico en las muestras (80%).

Tanto en la curva granulométrica como en los valores de asimetría de estas muestras (Fig. 5) se aprecia la existencia de una segunda población de fracción más fina (asimetría positiva y muy positivo) lo cual, al igual que en la zona anterior, parece ser un claro indicio de la poca energía del

medio para ese periodo, permitiendo por tanto la acumulación de fracciones finas en un entorno de sedimentos muy gruesos.

### Conclusiones

La existencia de una orla subacuática de afloramientos rocosos adosada a la línea de costa, separa los ambientes intermareal y submareal interno del sub-mareal externo; actuando como un umbral sólo rebasado en momentos de temporal. Ello determina que el complejo playa-barrera-lagoon de Corrubedo se comporte como una trampa de sedimentos, situación que concuerda con el estado prácticamente colmatado del lagoon (Vilas *et al.*, 1988 ; Vilas *et al.*, 1991).

El aumento del tamaño de grano de los sedimentos en dirección al mar abierto en principio no concuerda con los modelos de plataformas proximales. Esta situación se puede explicar por la configuración del fondo que presenta afloramientos rocosos al pie de los cuales se depositan las facies más gruesas y más calcáreas, mientras que en dirección a tierra sólo se depositan los productos de lavado. El cálculo del tamaño hidráulico equivalente entre las facies someras poco carbonatadas y las facies bioclásticas de tamaño grueso, en un futuro próximo, nos permitirá confirmar o rechazar esta hipótesis. No obstante, parece poco probable que la energía del oleaje se disipe tan rápidamente de las zonas en torno a los 30 m donde se encuentran las gravas, hasta donde se encuentran los sedimentos arenosos finos, extremo que también pretendemos confirmar mediante la aplicación de programas computerizados de oleaje.

El hecho de que las gravas bioclásticas tengan algo de finos demuestra que esos sedimentos no se están moviendo de una forma más o menos continuada, pudiéndose tratar de sedimentos relictos. La disposición de estos tamaños más groseros y ricos en carbonatos biogénicos siguiendo una dirección NO-SE paralela a la línea de costa actual y su morfología de barra, puede reforzar la idea de su origen heredado. Una primera observación visual de las muestras nos hace suponer que los tamaños más finos son pellets de organismos

bentó-nicos, o agregados depositados por decantación. En cualquier caso, ambas situaciones inducen a pensar en un régimen de baja energía.

### Agradecimientos

Proyectos CICYT MAR95-1953 y MAR97-0626.

A Sandra Rúa, Montse Marínez y Rosa Bañuelos por el procesado de muestras en el laboratorio. A la tripulación del BIO Mytilus por su magnífica disposición a lo largo de la recogida de muestras. A Javier Alcántara por su ayuda en la campaña de campo. Este trabajo es una contribución al proyecto IGPC-396

### Referencias

- Folk y Ward, (1957): *J. Sed. Petrol.*, 23 (1): 3-26.
- Gutián y Carballas (1976): In: Pico Sacro (Ed.), *Técnicas de análisis de suelos*. Santiago de Compostela: 125-127.
- Rodríguez, M.D., Ares, J.C., Vilas, F. y Gutián, R.F. (1985): *Cuad. Lab. Xeol. Laxe*, 10: 65-81.
- Vilas, F. y Nombela, M.A. (1986): *Thalassas*, 4 (1): 29-35.
- Vilas, F., Sopeña, A., Rey, L., Ramos, A., Nombela, M.A. y Arche, A. (1988): In: *Tide-Influenced Sedimentary Environments and Facies*. P.L. de Boer, A. Van Gelder and S.D. Nio (Eds.). Reidel, Dordrecht: 183-200.
- Vilas, F., Sopeña, A., Rey, L., Ramos, A., Nombela, M.A. y Arche, A. (1991): *Mar. Geol.*, 97: 391-404.
- Wentworth, C.K. (1922): *J. Geol.*, 30:377-392