

# Variabilidad sedimentaria en la playa de Las Canteras (Gran Canaria)

## Sedimentary variability at Las Canteras beach (Gran Canaria)

I. Alonso (\*) y F. Vilas (\*\*)

(\*) Dept. de Física, Univ. Las Palmas de Gran Canaria, Apto. 550, 35080 Las Palmas

(\*\*) Dept. de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Univ. de Vigo, Apto. 874, 36200 Pontevedra

### ABSTRACT

The sedimentary dynamic at Las Canteras beach is characterised by means of beach profiles data. A very strong seasonal pattern has been shown, consisting on successive erosions and accretions coupled with an important volume of sediments transported all along the beach. On a shorter temporal scale, the quantification of the amount of transported sediments induced by a certain storm has proved a similar longshore transport pattern and very quick beach recovery.

**Key words:** Beach profiles, longshore sediment transport, seasonal changes, stormy events, Las Canteras beach, Gran Canaria.

Geogaceta, 20 (2) (1996), 428-430

ISSN: 0213683X

### Introducción

La playa de Las Canteras es una playa arenosa próxima a los tres kilómetros de longitud situada en el fondo de la Bahía del Confital, en la costa norte de Gran Canaria (Fig. 1). Está delimitada por un promontorio rocoso en el extremo septentrional y por un pequeño espigón en el límite meridional, así como parcialmente protegida del oleaje por la propia configuración de la línea de costa, y particularmente por la presencia de una barra sedimentaria de litología calcarenítica que se extiende paralela a la línea de costa. Este afloramiento de edad Jandiense constituye un resto erosivo de una antigua línea de costa (ITGE, 1990; Pérez Torrado y Mangas, 1993). La superficie de esta barra es plana y corona a una altura muy próxima al nivel medio del mar, lo cual determina que sólo emerja durante la bajamar. Todo ello determina la existencia de una zona resguardada al N y otra expuesta al oleaje y por tanto más energética al S.

El clima marítimo de la zona está determinado por un oleaje de altura significativa promedio de  $1.42 \pm 0.6$  m., y un período de pico espectral de  $10.21 \pm 2.62$  s. El oleaje dominante es del N, mientras que los temporales proceden del W y NW. El rango mareal es de 2.6 m en ma-

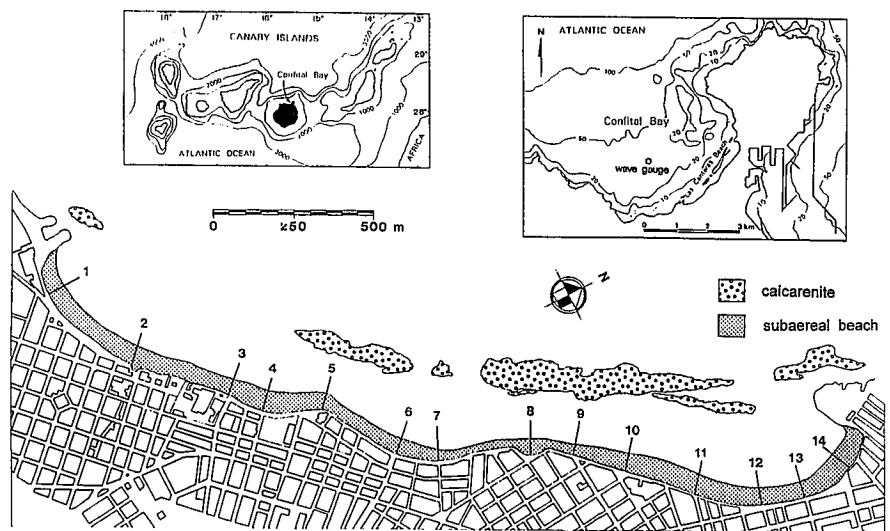


Fig.1.- Mapa de localización de la playa de Las Canteras con indicación de los distintos perfiles.

Fig. 1.- Location map of Las Canteras beach Showing, position of profil lines.

reas vivas y aproximadamente 1 m en mareas muertas.

La caracterización de la dinámica sedimentaria en la porción subaérea de la playa de Las Canteras se ha realizado mediante datos de 14 perfiles medidos sistemáticamente con una periodicidad mensual desde junio de 1987 a junio de 1992, así como con datos de ciertas campañas realizadas a intervalos más cortos de tiempo en la época de temporales.

### Variabilidad estacional

El sector expuesto al oleaje presenta una marcada variabilidad estacional, que está directamente relacionada con los cambios que experimenta el clima marítimo en la zona. Éste consiste en alturas de ola grandes durante los períodos de octubre a marzo, en que se presentan normalmente los temporales del N y W. Estos oleajes suelen presen-

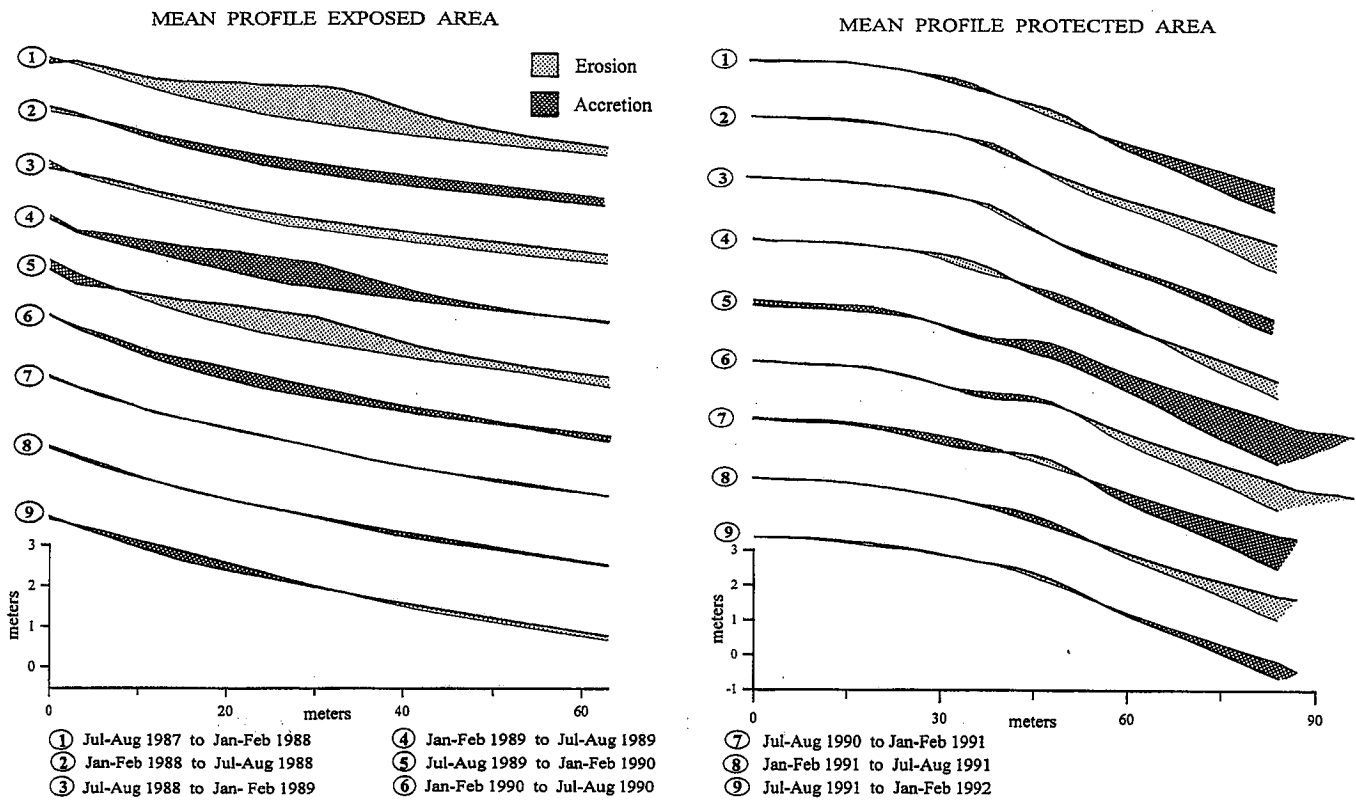


Fig. 2.- Cambios estacionales para perfiles medios de las zonas expuesta y resguardada

Fig. 2. - Seasonal changes at mean profiles of the exposed and protected area

tar períodos superiores a 12 s y corresponden a oleajes tipo *swell* generados a grandes distancias de Canarias. Por el contrario, durante la primavera y verano el oleaje medio es de tipo *sea*, con menores alturas de ola y períodos normalmente inferiores a 10 s.

A consecuencia de esta estacionalidad, el sector expuesto se erosiona durante el otoño-invierno, ya que la alta energía del oleaje removiliza los sedimentos, transportándolos bien a zonas más profundas, bien a lo largo de la playa hacia zonas más resguardadas. Durante la primavera-verano el proceso es inverso, ya que los sedimentos son paulatinamente devueltos a la playa, produciéndose una deposición neta en la playa emergida. Esta basculación coincide con los perfiles de invierno y perfiles de verano (Shepard, 1950; Komar, 1976).

En la zona protegida el comportamiento es inverso: hay acumulación de sedimentos en otoño-invierno y erosión el resto del año. Esta pauta evidencia un fuerte transporte a lo largo de la playa, de modo que cuando la zona expuesta se erosiona por el oleaje incidente, una parte considerable de estos sedimentos son transportados al sector resguarda-

do. El desarrollo de *beach cusps* en este sector durante la primavera-verano hace pensar la existencia de ondas de borde (Komar, 1973; Alonso y Vilas, 1994), lo que favorece que parte de estos sedimentos vayan siendo removilizados hacia la zona expuesta, aprovechando que se trata de una época generalizada de calma.

La Fig. 2 muestra esta estacionalidad para las dos zonas. El perfil de la zona expuesta es un promedio de los perfiles 1, 2 y 3 durante todas las campañas realizadas del 15 de enero al 15 de marzo y del 15 de julio al 15 de septiembre de cada año, mientras que en la zona protegida es un promedio de los perfiles 11, 12 y 13 en las mismas ocasiones.

**Efecto de un temporal**

Si bien la variabilidad estacional descrita marca en gran medida la pauta del transporte de sedimentos que tiene lugar en la playa, el efecto puntual de ciertos temporales permite observar otros aspectos de la dinámica natural de una playa (Kriebel *et al.*, 1986; Martínez *et al.*, 1990; Wolf, 1994).

El temporal analizado, a pesar de no ser de los más energéticos, fue muy sig-

nificativo por el transporte de sedimentos originado. Dicho temporal acaeció en febrero de 1991, y se caracterizó por dos picos en la altura de ola los días 14 y 18 respectivamente. La dirección de aproximación se estimó mediante los mapas de estado de mar realizados por el Instituto Nacional de Meteorología, determinándose que se trató de oleajes de componente NE y N. La campaña 50 de medida de perfiles de playa había sido realizada el día 2 del mismo mes, y los días 19 y 22 se realizaron dos nuevas campañas para determinar el efecto del temporal y la capacidad de recuperación de la playa en un período corto respectivamente. Desafortunadamente no se dispone de datos de oleaje para los días 18 y 19. Aún así, la Fig. 3 muestra que se alcanzaron alturas de ola máxima de 6 m coincidiendo con períodos de pico bastante bajos (11 s).

La Fig. 4 muestra los cambios volumétricos experimentados entre campañas consecutivas por sendos perfiles representativos de las zonas expuestas y protegidas. La tabla 1 presenta el área de la sección transversal entre perfiles (m<sup>2</sup>), así como el volumen de sedimentos movilizado (m<sup>3</sup>), calculado a partir de la ampli-

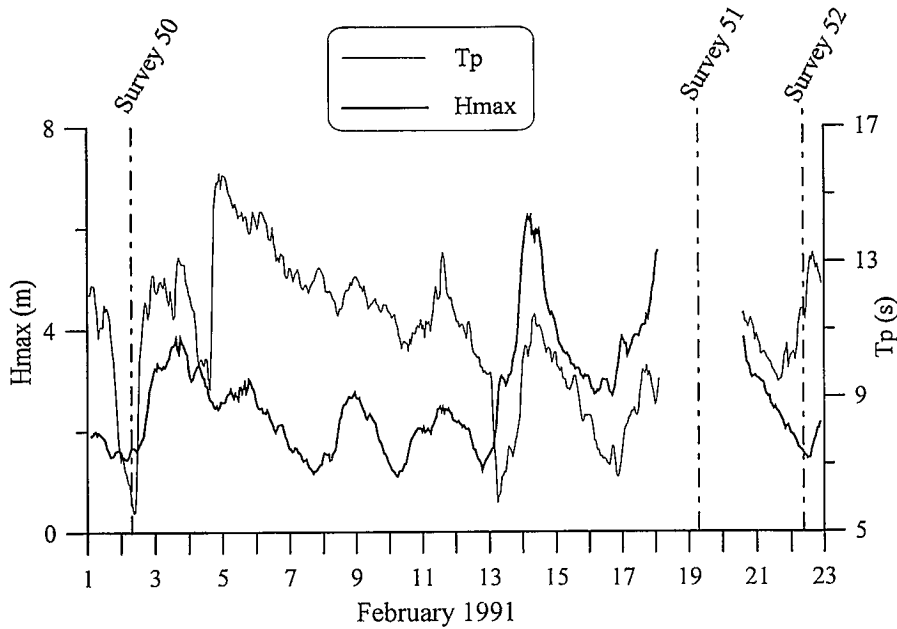


Fig. 3.- Datos horarios de la altura de ola máxima (Hmax) y período de pico espectral (Tp) durante febrero de 1991.

Fig. 3.- Hourly data of maximum wave height (Hmax) and spectral peak period (Tp) during february 1991.

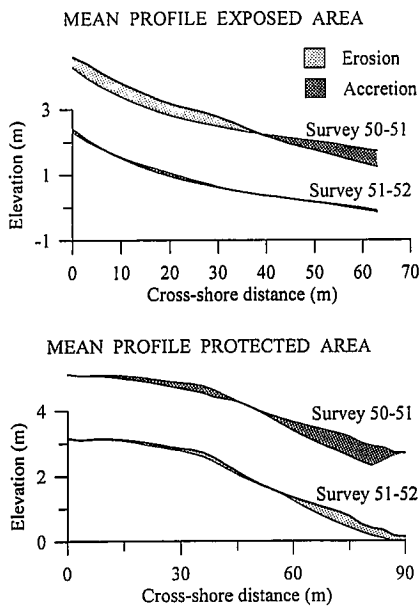


Fig. 4.- Cambios en el perfil de playa inducidos por el temporal de febrero de 1991.

Fig. 4.- Beach profile changes due to the storm of february 1991.

Zona	Camp. 50-51	Camp. 51-52
Expuesta	(-14.4) -11.500	(-0.31) -200
	(+7.91) +6.300	(+1.78) +1.400
Protegida	(+13.95) +7.700	(-7.64) -4.200

tud de cada una de las zonas (800 m sector expuesto y 550 m el protegido).

De la Fig. 4 y la Tabla 1 se desprende que el temporal originó en la zona expuesta un importante transporte transversal de sedimentos. Unos 11.500 m<sup>3</sup> fueron erosionados de la parte superior del perfil, buena parte de los cuales (6.300 m<sup>3</sup>) fueron depositados en la parte inferior. En el período post-temporal hubo una cierta recuperación de la zona erosionada, aunque de escasa importancia. En la zona protegida se produjo una acreción muy considerable prácticamente en todo el perfil, y en particular en la porción inferior (7.700 m<sup>3</sup>). Gran parte de estos materiales proceden de los que se erosionaron al otro extremo de la playa, y el resto de la franja central de la playa (zona de perfiles 5-10, Fig. 1) y/o de la porción sumergida del per-

Tabla 1.- Cambios del volumen de sedimentos. El dato entre paréntesis indica la sección transversal entre campañas consecutivas (m<sup>2</sup>), y el dato en cursiva el material movilizado (m<sup>3</sup>). Valores positivos indican deposición y valores negativos erosión.

Table 1.- Sediments volume changes. Data in brackets shows the cross-section between consecutive surveys (m<sup>2</sup>), while data in *italics* corresponds to the transported material (m<sup>3</sup>). Positive valves shows accretion and negative ones erosion.

fil. Llama la atención la erosión producida tras el temporal en solo 3 días (4.200 m<sup>3</sup>), lo que evidencia una enorme capacidad de recuperación de la playa hacia el equilibrio perdido, eliminando en pocos días gran parte del exceso de material acumulado.

**Conclusiones**

Este trabajo permite confirmar la importancia que tienen las condiciones de contorno en la variabilidad sedimentaria de una playa, pues ha quedado de manifiesto la existencia de dos ambientes claramente diferenciados y con pautas de comportamiento prácticamente opuestas, tanto en el régimen estacional como en el transporte inducido por un determinado temporal. No obstante, también se ha evidenciado que ambos sectores están claramente interconectados al existir un importante transporte longitudinal entre ellos.

**Referencias**

Alonso, I y Vilas, F. (1994). *Proc. Coastal Dynamics 94*, 417-431.  
 I.T.G.E. (1990). Proyecto MAGNA, e 1:25.000, hoja 1101 -II (memoria y plano).  
 Komar, P.D. (1973). *Geol. Soc. Am. Bull.*, 84, 3593-3600.  
 Komar, P.D. (1976). *Beach processes and sedimentation*, Prentive Hall, Inc. 429 p.  
 Kriebel, D.L.; Dally, W.R. y Dean, R.G. (1986). *Rep. UFL/COEL 86/016 Coastal & Oceanographic Eng. Dept.*, Univ. de Florida.  
 Martínez, J.; Alvarez, R. y Alonso, I. (1990). *Proc. 22 Int. Conf: Coastal Eng ASCE*. 2580-88.  
 Pérez-Torrado, F.J. y Mangas, J. (1993). *Vector Plus*, 1, 4-13.  
 Sheperd, F. P. (1950). *Tech. Men. 20, Beach Erosion Board*. U.S. Army Corps of Engineers, 26 p.  
 Wolf, F.C.J. (1994). *Proc. Coastal Dynamics 94*, 44-58.