

MICROEROSIÓN INDUCIDA POR LOS USUARIOS DE LAS PLAYAS. EL CASO DE MENORCA (ISLAS BALEARES)

Roig-Munar, F. X.
Consell Insular de Menorca
Maó, Menorca (I. Balears)

RESUMEN

A pesar de reconocerse la importancia de los efectos erosivos producidos por la frecuentación de las playas, existen pocas valoraciones cuantitativas de dichos procesos. El presente trabajo es una aportación a la cantidad de sedimento que se llevan involuntariamente los usuarios de las playas, adheridos en sus cuerpos y objetos. El estudio se ha realizado en 12 playas de Menorca (islas Baleares), todas ellas de diferente naturaleza, estado de conservación y diferente tipo de usuarios. Los resultados obtenidos reflejan las cantidades sedimentarias medias estimadas por cada una de las playas y el volumen total basado en los aforos de frecuentación estival. Los resultados obtenidos reflejan una media de 33,64 g por usuario.

Palabras clave: Playas, Menorca, erosión, usuarios, 33,64 g.

ABSTRACT

This study is a first approach to calculate sand erosion induced by human access to beaches. Many studies and papers deal with the amount of sand that leaves beach systems adhered to beach users and objects, but none presents reliable data on which to predict human induced sand loss. An exhaustive sampling has been done in 12 beaches of Minorca in order to obtain a rate of loss per beach user. The obtained results reflect an average of 33,64 g by user.

Key words: Minorca, beaches, sand erosion, beach users, 33,64 g.

Introducción

Existen abundantes trabajos sobre los efectos erosivos de tipo antrópico que se dan en el medio litoral, a diferentes escalas y desde diferentes campos de trabajo: geomorfología, geología, biología, oceanografía, ingeniería o arquitectura. En el campo de la geomorfo-

logía se han analizado desde los efectos erosivos a microescala hasta macro escala, desde la erosión inducida por el efecto mecánico de la limpieza litoral hasta la desaparición de playas por la construcción de puertos o presas, todos ellos documentados con abundante bibliografía, y en muchas ocasiones utilizados como base de gestión. La bibliografía existente en el estudio de procesos erosivos inducidos por el efecto antrópico sobre los sistemas litorales es abundante, abarcando análisis de capacidades de carga, distribución de usuarios sobre el sistema playa-duna, o afectación a la vegetación por compactación y fragmentación, entre otros.

En el caso concreto de la pérdida de sedimento adherido de forma involuntaria en los cuerpos u objetos de los usuarios de playas, han sido muchos los textos, tanto científicos como técnicos, que han ofrecido aproximaciones más o menos informales a las cifras de pérdida de sedimento, pero la mayoría carecía de datos suficientes.

Para realizar el análisis de esta micro erosión inducida por los usuarios de playas, en el año 2004 (Roig, et al) analizaron las tasas de erosión antrópica producidas por los usuarios en doce playas de Menorca (Figura 1), trabajo que consistió en el análisis de la cantidad de sedimento que se llevaban los usuarios de las playas adherido en sus cuerpos. Los resultados obtenidos estimaban la media en 21,65 g/usuario por día de playa, aportando de este modo un valor numérico a la erosión producida de forma involuntaria por los usuarios. Este estudio nació debido a la necesidad de aportar un dato numérico a la disparidad de datos ofrecidos por diferentes autores que citaban aproximaciones más o menos informales, en muchas ocasiones sin referenciar.

En este sentido Servera (1997) hacía referencia a este tipo de pérdida sedimentaria como elemento a tener en cuenta en la erosión litoral, en cambio otros autores (Mas, 2001) citaban los valores de sedimento perdido por los usuarios como altos, sin aportar datos.

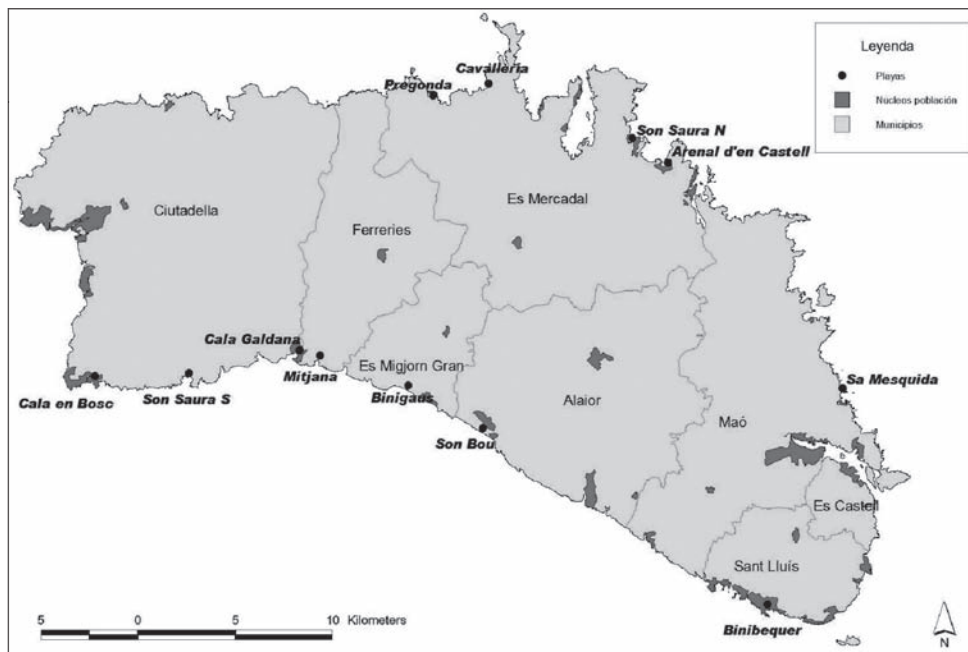


FIGURA 1: Localización de las playas en donde se ha realizado el muestreo de usuarios.

Informes técnicos realizados en Formentera (Tragsa, 2002) se refieren a autores franceses, sin cita bibliográfica, con tasas aproximadas de 100 g/usuario. Villarés (1998) citaba a autores franceses con resultados espectaculares, superiores estos a 100 g/usuario, sin cita bibliográfica. Yepes y Cardona (2000) estimaron pérdidas de valores comprendidos entre los 20 y 30 g/usuario en las playas de Benidorm, y John (2003), en un artículo de difusión publicado en prensa local, hace referencia al dato de 30 g/usuario, resultado de un estudio realizado por Servera en el período estival de 2003. Roig *et al.* (2004) estiman en 21,65 g/usuario por uso de playa en la isla de Menorca.

Objetivos y metodología

Con el fin de obtener datos fiables sobre la pérdida de sedimento adherido a los cuerpos de los usuarios, se ha realizado una búsqueda bibliográfica extensiva mediante la utilización de las siguientes palabras clave; pies, arena, playa, litoral, erosión, recreación transporte y antrópico. Se han utilizado varios idiomas: francés, catalán, inglés y castellano. La búsqueda ha sido realizada en las siguientes bases de datos:

1. Environmental Sciences & Pollution Management
2. Biosis
3. Conferences Papers Index
4. Aquatic Sciences and Fishers Abstracts (ASFA)

Una vez completada la búsqueda, no se han encontrado resultados de estudios o trabajos relacionados directa o indirectamente sobre el tema de pérdida de sedimento adherido a los cuerpos de usuarios en playas.

El objetivo de este trabajo es aportar a la geomorfología litoral un dato numérico de erosión antrópica de sedimento adherido en cuerpos y toallas, aparentemente despreciable, y al cual no se le ha dado la suficiente importancia a pesar del volumen que representa estas pérdidas sedimentarias, demostradas económicamente con las inversiones públicas realizadas para retirar los volúmenes perdidos en zonas urbanas adyacentes a playas (Yepes y Cardona, 2000), o en estaciones depuradoras, en donde se da un desgaste mecánico de las instalaciones por el efecto abrasivo de la arena y la reducción en los procesos de oxigenación en los sistemas de depuración y decantación de las instalaciones asociadas a complejos hoteleros litorales. Destacan también los costes económicos de mantenimiento y reparación en instalaciones hoteleras de piscinas y tuberías por la acumulación de sedimento en estas. En la Figura 2 se aprecian el vaciado de 18 cubos de 75 litros cada uno, fruto del mantenimiento de uno de los hoteles a pie de la playa de Arenal d'en Castell. La única preocupación para retener este tipo de erosión se han basado en la instalación de servicios públicos, lava pies, enfocados a la calidad de servicio al usuario (FEE, 2006), no teniendo presente el medio litoral arenoso. La necesidad de valorar este volumen ha llevado a la realización de este estudio, realizado en dos etapas de muestreo y análisis. El método seguido ha consistido en:

1. Elección de 12 playas (Figura 1) de diferente topología, usos y frecuentación.
2. Se escogen las salidas de cada playa para realizar el muestreo a usuarios. Las zonas de muestreo se ubican en el cambio de sustrato del sistema arenoso (Figura 3).
3. Los meses de julio y agosto de 2003 se realiza una campaña de muestreo a 50 usuarios de cada una de las playas (600 usuarios) para determinar el sedimento adherido en sus cuerpos. Los meses de julio y agosto de 2005 se realiza una segunda campaña



FIGURA 2. Imagen de un operario de hotel vertiendo en un solar cercano a la playa cantidades de sedimento depositado en las instalaciones del hotel. Fuente: *Diari de Menorca*.

- de muestreo a 25 usuarios (300 usuarios) para determinar el sedimento adherido en sus toallas.
4. Secado y pesado de las muestras obtenidas en cada una de las unidades de análisis, y extrapolación de los resultados obtenidos con los datos de frecuentación de playas (2001-2002).



FIGURA 3. Detalle de la pérdida de sedimento por el uso antrópico en la playa de Cavallería.

Resultados

Los resultados obtenidos de sedimento trasladado adherido en los cuerpos nos da valores de pérdida diaria que oscilan entre los 8,58 g/usuario en Son Saura del S, hasta los 53,16 g/usuario de la playa de Cavallería, representando una media en el conjunto de las playas de 21,65 g/usuario. En los resultados de la campaña de toallas obtenemos valores que oscilan entre los 8,26 g/usuario en Son Saura del N, hasta los 21,13 g/usuario de Cavallería, representando una media en el conjunto de las playas de 11,99 g/usuario, valor inferior al de los cuerpos, contrariamente a los que habían supuesto Roig et al. (2004) que esperaban valores superiores. La media obtenida representa una erosión diaria por uso de playa de 33,64 g/usuario (Tabla 1).

Tabla 1
 PÉRDIDA EVALUADA EN G/USUARIO/BAÑO, Y EN TONELADAS AÑO (Tn) EN LAS
 12 PLAYAS ANALIZADAS

PLAYA	CUERPOS	TOALLAS	TN (uso máximo)	TN (uso medio)
Mitjana	9,83	8,44	0,98	0,63
Binigaus	14,18	8,36	2,60	1,83
Cavalleria	53,16	21,13	7,23	3,74
Pregonda	42,44	20,70	2,21	1,28
S. Saura S	8,58	8,86	2,34	1,28
Binibeca	11,58	10,69	2,29	1,14
Cala Galdana	9,00	8,62	7,40	5,27
S' Arenal Castell	26,56	15,99	15,38	11,11
Son Bou	44,48	15,04	35,36	24,95
Son Saura N	14,73	8,26	3,88	2,06
Cala'n Bosch	9,54	9,26	1,27	0,80
Mesquida	15,72	8,47	1,29	0,97
Promedio	21,65	11,99	82,23	55,07

Establecemos los valores representativos de esta erosión a lo largo de un año, extrapolando los valores totales (cuerpos y toallas) obtenidos por usuario y playa al total de usuarios que frecuentan las playas analizadas, basados en los datos de frecuentación (Roig, 2002). Usamos como referencia 150 días de uso de playas (temporada alta) y obtenemos una pérdida anual en las doce playas de 82,23 toneladas/año, tomando como valor significativo los máximo de aforo, y 55,07 toneladas/año tomando el valor promedio de los aforos de playas.

Si estos valores obtenidos como media los extrapolamos al total de uso de las playas de Menorca, basándonos en los días de uso de playa por parte de usuarios residentes y visitantes (Roig y Pérez-López, 2006), y partiendo de los estudios realizados por el Observatorio Socioambiental de Menorca, donde estima que el 22% de los residentes van diariamente a la playa (3.433.140 usuarios), y que los visitantes visitan las playas 6 días por una estancia media de 10,6 días en la isla (5.553.258 usuarios) obtenemos una erosión inducida total de 302,30 toneladas año.

Conclusiones

La media establecida de 33,64 g/usuario no se aleja de los valores comprendidos entre 20 y 30 g obtenidos en la playa de Benidorm y playas de Mallorca.

Los valores totales obtenidos en las doce playas por temporada, y extrapolados al uso total de usuarios, residentes y visitantes, para el resto del litoral arenoso de la isla, no son cifras despreciables como factor microerosivo continuo del sistema litoral arenoso, 302,30 Toneladas anuales. Se precisa la necesidad de tomar medidas encaminadas a gestionar este tipo de microerosión continua de las playas.

Agradecimientos

A Núria Comas, por su búsqueda bibliográfica incansante. A Eulàlia Comas, José Ángel Martín, Antonio Rodríguez-Perea y Guillem X. Pons, por apoyar la realización de este aportación a la microerosión. A Sonia Oliva, Maria M. Rodríguez, por su trabajo de campo en la campaña de 2003. A Olivia Méndez, Eva Yáñez, Lorena Pons y Oriol Baradad por su trabajo de campo en la campaña 2004. A Laura Bañón del Dairi Menorca, por facilitarme la foto de la Figura 1.

Referencias bibliográficas

- FEE, Fundación Europea de Educación Ambiental (2006-2007): Guía de interpretación de los criterios bandera azul para playas, 46 pág.
- JOHN, A. (2003): Playas en coma ecológico. Diario de Mallorca, p. 27.
- MAS, LI. (2001): Proposta d'Indicador de saturació a les platges de les Illes Balears. III Jornades de Medi Ambient de les I. Balears, Llibre de Ponències i resums. Ed. Guillem Pons, 266-268.
- ROIG, F. X. (2002): Anàlisi de la capacitat de càrrega de les platges situades a l'Àrea Natural d'Interès Me-3 de l'illa de Menorca. En Geografia y Territorio, el papel del geógrafo en la escala local. Ed. Blázquez, M. et al. 279-285.
- ROIG, F. X., COMAS, E., RODRÍGUEZ-PEREA, A. y MARTÍN-PRIETO, J.A. (2004): Tasas de erosión antrópica producida por los usuarios de las playas de Menorca. En G. Benito y A. Díez Herrero (Eds): Contribuciones Recientes sobre Geomorfología. SEG y CSIC, Madrid, 385-392.
- ROIG, F. X., PÉREZ-LÓPEZ, M. (2006): Valoración económica del litoral de Menorca, Reserva de Biosfera. Aplicación del método de valoración contingente. Boletín EUROPARC, 23, 49-53.
- SERVERA, J. (1997): Els sistemes litorals de les Illes Balears. Tesis Doctoral, inédita, 907 pág. Univ. Illes Balears.
- TRAGSA (2002): Seguiment de la freqüentació de visitants a les platges del Parc Natural de Ses Salines de Formentera, temporada 1998-2000. Ministerio de Medio Ambiente, O.A. Parques Nacionales. Documento inédito, 125 pág.
- VILLARÉS, M. (1998): Percepció dels impactes estètics i mediambientals de la regeneració de platges. Tesis doctoral inédita, 465 pág. Univ. de Barcelona.
- YEPES, V.; CARDONA, A. (2000): Mantenimiento y explotación de las playas como soporte de la actividad turística. El Plan de Turismo Litoral 1991-99 de la Comunidad Valenciana. V Jornadas Españolas de Ingeniería de Costas y Puertos. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. (Vol. II): 857-876.