

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL SISTEMA DUNAR DE VALDEVAQUEROS

F.J. Bello Millán¹, M. Somoano Rodríguez², M. Clavero Gilabert¹, A. Bas Dutor³,
G. Gómez-Pina⁴, M.A. Losada Rodríguez¹

¹Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales (GDFA). Instituto Interuniversitario de Investigación del Sistema Tierra en Andalucía. Avda. del Mediterráneo, s/n 18006 Granada. fbellom@ugr.es, mclavero@ugr.es, mlosada@ugr.es

²Department d'Enginyeria Mecànica. Universitat Rovira i Virgili (URV), 43007 Tarragona. miguel.somoano@urv.cat

³Delegación Territorial de Cádiz. Consejería de Fomento y Vivienda. Junta de Andalucía. Plaza Asdrúbal, s/n 11071 Cádiz. alberto.j.bas@juntadeandalucia.es

⁴Demarcación de Costas en Andalucía-Atlántico. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Marianista Cubillo, 7 11008 Cádiz. ggomez@mma.es

INTRODUCCIÓN

La interferencia entre las zonas urbanas y costeras ha provocado en diversas ocasiones conflictos entre usos del suelo y procesos naturales. Es el caso de la duna de Valdevaqueros, que invade de manera periódica la carretera A-2325 de la Red Autonómica de Carreteras de Andalucía (Figura 1). Este hecho implica labores casi permanentes de conservación y es consecuencia del desequilibrio morfodinámico provocado por la intervención en el corredor dunar.



Figura 1. Secuencia de fotografías aéreas de la duna de Valdevaqueros 1999-2004 (izquierda, incluidas en Navarro et al, 2011) y carretera A-2325 (derecha) en diciembre de 2012

METODOLOGÍA

Este estudio se fundamenta en el balance global de sedimentos, en el que se incluye y conjuga la contribución de los elementos naturales y de las actividades del hombre. El análisis del trinomio erosión-transporte-acumulación se realiza a las diferentes escalas espaciales y temporales en que se manifiestan los procesos que lo definen.

Para caracterizar la evolución de la unidad fisiográfica se ha recurrido a fuentes fotográficas y cartográficas históricas, así como al uso de datos climáticos. Por otro lado, se ha realizado un trabajo experimental compuesto por una campaña de campo y estudios en túnel de viento para analizar la morfología del sistema dunar, las características del flujo de viento en torno a éste y el transporte de sedimentos que tiene lugar sobre su lecho.

EVOLUCIÓN DE LA MORFODINÁMICA DEL SISTEMA

Durante los últimos dos mil años, el sistema dunar se alimentó principalmente de los sedimentos disponibles en la ensenada de Valdevaqueros, movilizados y transportados por el oleaje y el viento al actuar sobre las formas litorales entonces existentes. A principios del siglo pasado, el sistema dunar ocupaba una amplia franja de tierra, desde el pie de la playa de Valdevaqueros hasta el acantilado que limita la ensenada de Bolonia: un corredor de arena de unos 4km de longitud y 700m de anchura al sur del cerro de San Bartolomé.

Hacia la década de los 50 se constatan varios cambios significativos. Se modificó la forma en planta y la ubicación de la playa y, por tanto, la arena del corredor dunar quedó accesible a las dinámicas del oleaje y del viento. La posterior evolución del sistema provocó que en 1988 la unidad fisiográfica quedara organizada. De un lado, el oleaje de poniente

suministra el sedimento necesario para mantener en equilibrio la playa de Valdevaqueros y el viento de levante erosiona y transporta la arena sobre la playa seca hasta alcanzar la base de la duna y prolongar el transporte ladera arriba; del otro, las descargas del río del Valle quedan retenidas del lado de tierra y el flujo mareal se bloquea del lado del mar por la nueva playa.

En definitiva, ha quedado establecido un mecanismo de by-pass intermitente de arena desde la playa de Valdevaqueros que reduce la erosión en el arranque de los Lances, pero aviva los efectos negativos en el resto del litoral.

BALANCE GLOBAL DE SEDIMENTOS

La tasa de transporte por viento se obtuvo a partir de formulación empírica. Para ello se emplearon trabajos de otros investigadores (Swart, 1986) y los datos recogidos en la campaña de campo. El volumen medio es de $15000\text{m}^3/\text{año}$, pese a que existen años en que este valor se ve duplicado. Por otro lado, se ha obtenido a partir de los datos de precipitación de la zona el caudal medio diario del río del Valle. Esta descarga, salvo en situaciones puntuales, no es capaz de abrirse paso a través de la playa y se ve además amedrentada por la explotación de las aguas subterráneas.

Finalmente, se realizó la estimación del transporte de sedimentos debido a la dinámica marina, tanto en su componente longitudinal como en la transversal. A partir de los resultados, puede establecerse que el oleaje es el principal motor que ha llevado el sedimento del corredor dunar a la playa de Valdevaqueros. La playa seca se ha ensanchado, avanzando la zona de rompientes hacia el mar y seleccionando los tamaños de arena. El viento de levante actúa sobre la playa seca y transporta el sedimento hacia la duna con un volumen neto relacionado linealmente con el ancho de la playa.

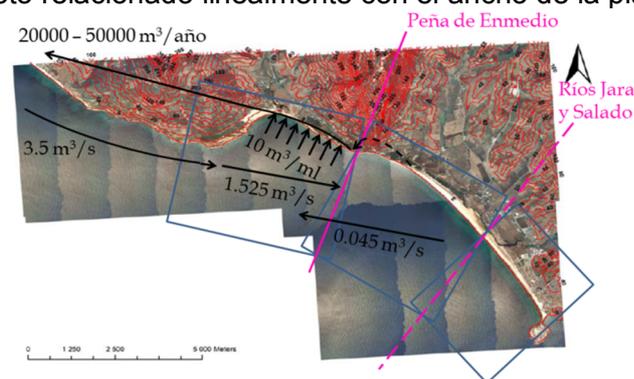


Figura 2. Flujos de transporte de sedimentos entre las subunidades del sistema

CONCLUSIONES

La conclusión principal de este estudio es que la invasión de la carretera A-2325 por la arena de la duna de Valdevaqueros es una de las consecuencias del desequilibrio morfodinámico de la unidad fisiográfica provocado por la intervención sobre el corredor dunar. Desde entonces, los procesos y la evolución de la ensenada de Valdevaqueros y de las playas de Los Lances y de Tarifa están condicionados por aquella actuación. Esta conclusión debería ser el punto de partida de la discusión formal, socioeconómica y ambiental sobre la gestión de la unidad fisiográfica litoral.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por la Dirección General de Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía.

REFERENCIAS

- Navarro, M., Muñoz-Pérez, J.J., Román-Sierra, J. 2011. Mobility evolution of a highly active coastal dune (SW Spain) in several terms. Aeolian processes conference, 34.
- Swart, D.H. 1986. Prediction of wind-driven transport rates. Coastal Eng., chapter 117, 1595–1611.