

Influencia de la dinámica eólica y marina en el tamaño y posición de dunas primarias costeras en equilibrio

De Almeida, Laura^a; González, Mauricio^a y Medina, Raúl^a

^aInstituto de Hidráulica Ambiental, Universidad de Cantabria - Avda. Isabel Torres, 15, Parque Científico y Tecnológico de Cantabria, 39011, Santander, España. lauraribas.a@gmail.com, gonzalere@unican.es; medinar@unican.es.

1. Introducción

Las dunas primarias costeras pueden ser definidas como el primer cordón arenoso, paralelo a la línea de costa, localizado en la porción superior del perfil de playa (final de la playa seca); es un resultado directo de los procesos costeros/litorales y su morfología es dependiente de la dinámica conjunta playa-duna. Tienen la importante función de promover protección contra inundaciones causadas por ondas y niveles altos de agua durante condiciones extremas de tormentas, así como protección de zonas litorales contra erosión (Houser 2013).

Debido a la importancia de las dunas primarias y el creciente interés en preservarlas, recuperarlas y, si es el caso, crearlas, se considera que una definición de su tamaño y posición de equilibrio (largo plazo) sería de gran utilidad en proyectos de recuperación del sistema playa-dunas. A pesar del reconocimiento de un posible estado de equilibrio de las dunas primarias, todavía no está claro cómo generar dunas primarias estables a largo plazo.

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es el de definir la posición y tamaño de las dunas primarias costeras a partir de la influencia de la dinámica marina y eólica.

2. Metodología

Fueron obtenidos 193 perfiles de dunas primarias localizados en 6 diferentes playas de litoral norte de España, obtenidos a partir del MDT05-LIDAR del ©Instituto Geográfico Nacional. A partir de estos perfiles se obtuvo los parámetros morfométricos caracterizadores del tamaño (altura, anchura y volumen) y posición (cota de inicio en relación al NMM) de las dunas primarias.

El parámetro utilizado para representar la dinámica eólica fue el transporte eólico potencial del sedimento, calculado a través de la metodología propuesta en el Coastal Engineering Manual de US Army Corps of Engineers (Hsu & Weggel 2002), considerando el ángulo de actuación del viento en relación a la línea de costa según indicado por Nickling & Davidson-Arnott (1990). La base de datos utilizada para estos cálculos fue los datos de viento horario medidos durante varios años en boyas de aguas profundas de Puertos del Estado.

La dinámica marina fue representada a través de la cota de inundación (marea astronómica + marea meteorológica + run up de las ondas), calculada a partir de la base de datos horaria de 60 años del IHCantabria. El run up de las ondas fue calculado según ecuación propuesta por Stockdon et al. (2006) a partir de datos de ondas propagadas hasta la línea de costa utilizando el software Sistema de Modelado Costero - SMC.

Estos parámetros fueron analizados a través de diagramas de correlación-dispersión y los resultados fueron interpretados con la propuesta de un modelo empírico es posible determinar el tamaño y posición de equilibrio de dunas primarias costeras en función de la dinámica eólica y marina.

3. Resultados

Los resultados muestran que el posicionamiento de las dunas primarias puede ser calculado a través de la cota de inundación. En cuanto al tamaño de las dunas primarias los diagramas de correlación-dispersión indican que en las playas con mayor transporte eólico potencial y dinámica marina más energética, reflejada en mayores valores de cota de inundación, son las que presentan las dunas primarias más grandes.

Se propone un modelo teórico que incluye la influencia positiva tanto del transporte eólico potencial cuanto de la dinámica marina. En el caso hipotético de que las dunas primarias estén localizadas en playas sin influencia de ondas, las mismas

tendrían el comportamiento de avanzar sobre la playa seca hasta que, debido a una autorregulación, encontrasen una posición de equilibrio en función de una limitación del fetch (anchura de playa). Sin embargo, con la influencia de importantes cotas de inundación, la localización de las dunas dependerá de esta dinámica marina que impide el avance de las dunas sobre la playa seca. Como consecuencia, en períodos de buen tiempo, el transporte eólico potencial tendrá más fetch disponible (mayor anchura de playa seca) y consecuentemente dunas más grandes. Las situaciones que se puede encontrar son las presentadas en la Figura 1.

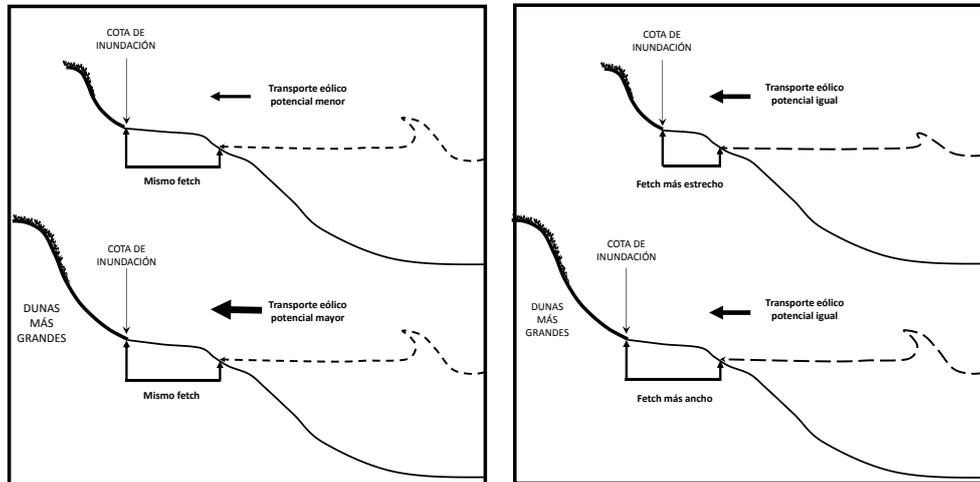


Fig. 1. Modelo de influencia conjunta de la dinámica eólica y marina en el tamaño de las dunas primarias

En la ponencia se mostrarán algunos ejemplos y aplicaciones de casos prácticos en distintos lugares del mundo.

Referencias

- HOUSER, C. (2013). "Longshore variation in the morphology of coastal dunes: Implications for storm response" en *Geomorphology*, 99, pp.48–61. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169555X12005168> [Accessed January 13, 2015].
- HSU, S.A. & WEGGEL, J.R. (2002). *Wind-Blown Sediment Transport. In Coastal Engineering Manual. US Army Corps of Engineers*, p. 84pg. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1759-5436.1974.mp6002001.x>.
- NICKLING, W.G. & DAVIDSON-ARNOTT, R.G.D. (1990). *Aeolian sediment transport on beaches and coastal sand dunes*. In R. G. D. Davidson-Arnott, ed. *Proceedings of Symposium on Coastal Sand Dunes*. Ottawa: National Research Council of Canada, pp. 1–35.
- STOCKDON, H.F. et al. (2006). "Empirical parameterization of setup, swash, and runup" en *Coastal Engineering*, 53(7), pp.573–588.