

MORFODINÁMICA DEL ESTUARIO DE PUNTA UMBRÍA (HUELVA): IMPACTO EN LOS DRAGADOS DEL CANAL DE ACCESO

Á. Tintoré-Parra¹, M.A. Reyes-Merlo¹, M. Ortega-Sánchez¹, M. Díez-Minguito¹, M. Ollero²

1. Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales (GDFA). Instituto Interuniversitario de Investigación del Sistema Tierra en Andalucía – Universidad de Granada. Avda. del Mediterráneo, s/n. 18006 Granada

2. Agencia Pública de Puertos de Andalucía. Avda. San Francisco Javier nº 20. 41018 Sevilla

angtintore@ugr.es, miganreme@ugr.es, miguelos@ugr.es, mdiezm@ugr.es, mollero@eppa.es

MOTIVACIÓN

La morfodinámica del estuario de Punta Umbría (suroeste de España) está controlada por la acción conjunta del oleaje y de la marea. La particular orientación de la desembocadura favorece su aterramiento, afectando no sólo a la navegabilidad, sino también a las distintas actividades socio-económicas de la zona. La deriva litoral alimenta una barra sumergida que ha traspasado el dique de protección, siguiendo el alineamiento natural de la flecha. Para garantizar la seguridad en la navegación la Agencia Pública de Puertos de Andalucía draga el canal de navegación cada 2-4 años.

A partir de quince batimetrías medidas en los últimos trece años y de los datos recogidos durante una campaña de campo se ha caracterizado la morfodinámica del sistema. Estas medidas han permitido implementar, calibrar y validar un modelo morfodinámico en la zona. Con esta herramienta se han confeccionado y analizado distintos escenarios de gestión cuyo fin es mejorar las actuaciones de dragado en la ría de Punta Umbría.

METODOLOGÍA

Entre los meses de Mayo- Octubre de 2014 se llevó a cabo una campaña de campo en el estuario de Punta Umbría en la que se desplegaron un total de 7 instrumentos. Todos los instrumentos se colocaron a lo largo de la ría a excepción de uno que se colocó en la plataforma continental interior (Figura 1).

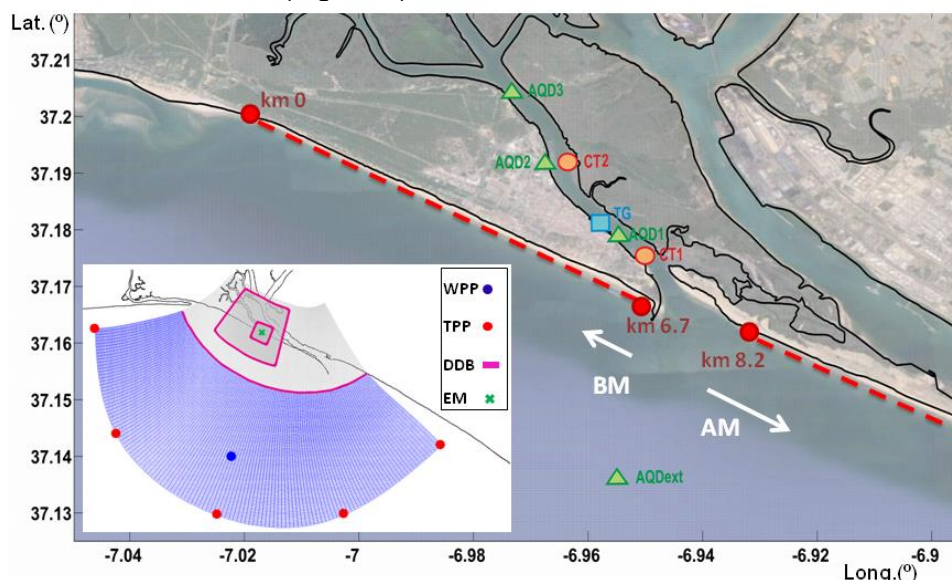


Figura 1. Red de monitorización a lo largo de la ría de Punta Umbría. Aparatos: los AQP registran presiones y corrientes, el TG (mareógrafo) mide superficie libre y los CT (estaciones de calidad ambiental) almacenan datos de conductividad y temperatura; BM y AM indican la zona de estudio antes y después de la desembocadura respectivamente. A la izquierda se muestra la malla utilizada para el modelo numérico, se indican los puntos de propagación del oleaje (WPP), los puntos de propagación de la marea (TPP), los límites de interacción entre mallas (DDB) y la zona de estudio de mayor detalle: la desembocadura (EM).

La campaña se realizó en dos fases: en la primera se colocaron dos instrumentos (TG y CT1) que midieron durante 6 meses; en la segunda fase se fondearon los 5 instrumentos restantes durante un mes. El programa de monitorización se completó con datos de nivel del mar facilitados por Puertos del Estado. El modelo numérico implementado, calibrado y validado ha sido el Delft-3D. Las simulaciones se han llevado a cabo en 2D con valores medios de profundidad.

RESULTADOS

El análisis de las medidas indica que el estuario es mesomareal siendo la constituyente de marea más energética la M2, que domina la vaciante y que las corrientes cerca de la desembocadura (AQD1) varían de 0,9 a 0,6 m/s, dependiendo de si se encuentra en la fase llenante o vaciante.

La bondad de la calibración del modelo numérico se ha medido utilizando el método propuesto por Taylor (2001) con un diagrama que cuantifica estadísticamente el grado de similitud entre dos campos en términos de correlación, diferencia de mínimos cuadrados y varianza (Figura 2). Las calibraciones medidas en términos de correlación y coeficiente Skill para superficie libre medidas en el AQD1 son de 0,99, 0,98 respectivamente y para altura de ola en el AQDext 0,71 y 0,77, por lo que la bondad del modelo puede ser clasificada como excelente.

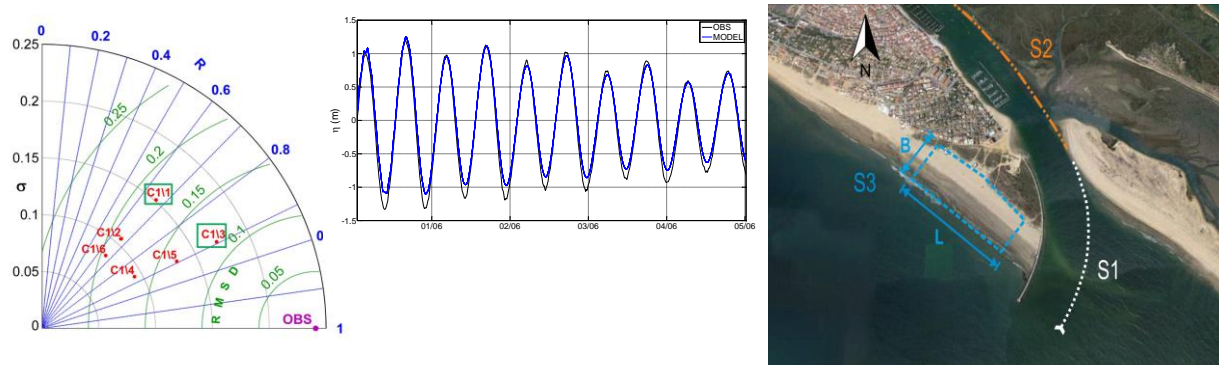


Figura 2. Ejemplo de diagrama para las corrientes del AQD1 y diferentes simulaciones (izqda.). Datos de superficie libre medidos en el AQD1 y los del modelo ya calibrado (central). Escenarios de dragado simulados (drcha.)

Una vez calibrado se han diseñado 4 escenarios de dragado para simular su comportamiento morfodinámico empleando el modelo: 1. La construcción de un dique paralelo al existente, 2. El cierre de los llanos mareales, 3. Construcción de una trampa de arena a poniente del dique actual (Figura 2). Todos son comparados con un escenario 0, cuya batimetría de noviembre de 2014 que se corresponde a una situación previa a la realización de un dragado. Asimismo, se ha analizado el aterramiento del canal de navegación según su posición.

AGRADECIMIENTOS

A los autores les gustaría agradecer la financiación FEDER de la Unión Europea al proyecto “Dragados en el sistema portuario andaluz: método para la gestión y toma de decisiones” del “Programa Operativo FEDER de Andalucía 2007-2013”. Dar las gracias también a la Agencia de Obras Públicas y la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía.

REFERENCIAS

Taylor, K. E., 2001. Summarizing multiple aspects of model performance in a single diagram. *Journal of Geophysical Research: Atmosphere*, 106(D7), 7183-7192.