

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/265589035>

# Relleno morfosedimentario y poblamiento humano del Estuario de los Ríos Tinto y Odiel (Huelva) Durante la segunda mitad del Holoceno

Chapter · September 2014

CITATIONS

6

READS

298

12 authors, including:



**Joaquín Rodríguez Vidal**  
Universidad de Huelva

371 PUBLICATIONS 4,678 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Manuel Abad**  
King Juan Carlos University

304 PUBLICATIONS 2,285 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Luis Miguel Cáceres Puro**  
Universidad de Huelva

218 PUBLICATIONS 2,095 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**María Luz González-Regalado Montero**  
Universidad de Huelva

128 PUBLICATIONS 1,302 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Marine Sediment Quality Atacama (MASEQATA) [View project](#)



L'IMPACT DES CATASTROPHES NATURELLES GÉOMARINES SUR LES ZONES LITTORALES ATLANTIQUE ET MÉDITERRANÉENNE MAROCAINES [View project](#)

## RELLENO MORFOSEDIMENTARIO Y POBLAMIENTO HUMANO DEL ESTUARIO DE LOS RÍOS TINTO Y ODIEL (HUELVA) DURANTE LA SEGUNDA MITAD DEL HOLOCENO

*Morphosedimentary infilling and human settlement of the Tinto-Odiel Estuary (Huelva) during the Mid-Late Holocene.*

J. Rodríguez-Vidal<sup>1</sup>, M. Abad<sup>1</sup>, L.M. Cáceres<sup>1</sup>, M.L. González-Regalado<sup>1</sup>, M.J. Clemente<sup>1</sup>, F. Ruiz<sup>1</sup>, T. Izquierdo<sup>1</sup>, A. Toscano<sup>1</sup>, P. Gómez<sup>1</sup>, J. Campos<sup>2</sup>, J. Bermejo<sup>2</sup> y A. Martínez-Aguirre<sup>3</sup>

1 Universidad de Huelva, Departamento de Geodinámica y Paleontología, Campus del Carmen, Facultad de CC. Experimentales, Avda. Tres de Marzo s/n, 21071 Huelva, <jrvidal@dgeo.uhu.es>

2 Universidad de Huelva, Departamento de Historia I, Campus del Carmen, Facultad de Humanidades, Avda. Tres de Marzo s/n, 21071 Huelva

3 Universidad de Sevilla, Departamento de Física Aplicada I, ETSIA, Ctra. de Utrera, Km. 1, 41013 Sevilla.

**Abstract:** The first human settlements (6000–4000 BP) in the early estuary of the Tinto and Odiel rivers were located in the ancient coastal banks or in the nearby hills. From 4000 years BP onwards, the estuarine sediments started to emerge as sand barriers and chenier plains, prograding towards the mouth. As the littoral strands stabilized morphologically, they are colonized by human settlements in successive periods, the oldest inland (Almendral) and more recent outward (Cascajera). These emerged morphologies were surrounded by muddy tidal flats in the estuary and only the high-energy marine events such as a tsunami or extraordinary storms were able to modify both the landscape and human settlements installed on them. This work also describes the morphodynamic model that built the chenier plain of La Cascajera.

**Palabras clave:** geomorfología costera, estuario, poblamiento, Holoceno, Huelva.

**Key words:** coastal geomorphology, estuary, human settlement, Holocene, Huelva.

### 1. INTRODUCCIÓN

La Isla de Saltés está formada por un cuerpo de marisma salada situado en la desembocadura del estuario de los ríos Tinto y Odiel (Huelva), concretamente entre las flechas litorales de Punta Umbría y Punta Arenillas, y limitada por los canales de Padre Santo y de Punta Umbría (Fig. 1). Este cuerpo incluye en su interior restos aislados de antiguas cordones y flechas litorales, rodeados por marisma fangosa. Su origen y evolución están aún en discusión.

Inicialmente, Rodríguez-Vidal (1987) propuso un modelo de rápido crecimiento y avance hacia el este y sureste de la flecha litoral de Punta Umbría, por deriva litoral, mediante la adhesión de ganchos arenosos y la formación de marismas y llanuras mareales a su abrigo. La acción erosiva originada por un tsunami durante el lapso temporal 218-209 a.C. (Ruiz *et al.*, 2013), regionalmente detectado en el estuario

del Guadalquivir (Rodríguez-Vidal *et al.*, 2011), y la posterior actividad de la deriva litoral, produjo el desarrollo de playas adosadas al borde sureste de la flecha, adquiriendo la Isla de Saltés una configuración muy similar a la actual.

Más recientemente, Morales *et al.* (2013) proponen un nuevo modelo evolutivo fundamentado en el desarrollo de una llanura de cheniers, con el desarrollo de barras bioclásticas coalescentes que migraron hacia tierra sobre llanuras mareales, formadas al abrigo de deltas de flujo.

En la actualidad, la erosión producida por el desplazamiento lateral de un canal mareal, al noroeste de la barrera arenosa de La Cascajera (Fig. 1), ha dado lugar a cortes naturales en los que afloran hasta 3 metros de serie estratigráfica holocena. Estos afloramientos poseen un gran valor geológico, ya que han permitido realizar observaciones geoarqueológicas que ayudan a

comprender tanto la evolución del relleno sedimentario de este estuario, como la colonización progresiva de estas islas interiores por las sucesivas culturas y civilizaciones que las poblaron.

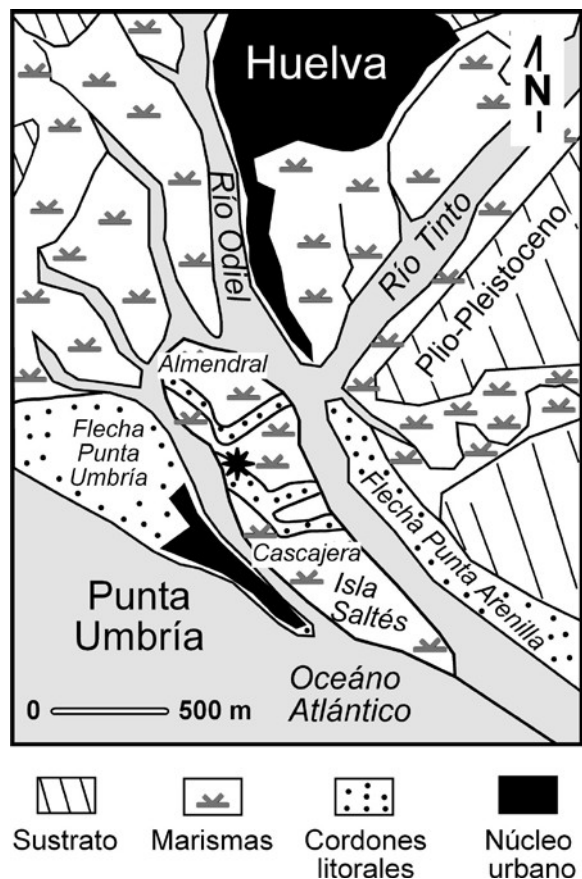


Fig. 1. Situación geográfica de las formaciones sedimentarias costeras en el estuario de Huelva. La estrella representa la situación del corte donde se localizan las trincheras CAS-0 y CAS-1.

Fig. 1. Geographical situation of coastal sedimentary formations in the Huelva Estuary. The star is the location of CAS-0 and CAS-1 trenches.

## 2. METODOLOGÍA

Los trabajos de campo se han centrado básicamente en la limpieza del corte natural (Fig. 1) y en la excavación de dos trincheras verticales (CAS-0 y CAS-1, en figura 2), donde se realizaron observaciones sedimentológicas, paleontológicas y arqueológicas. Las muestras obtenidas se han utilizado para los análisis de laboratorio de tipo granulométrico, macro y microfaunístico, arqueológico y de dataciones radiométricas (radiocarbono y de series de

Uranio) en conchas de bivalvos (*Glycymeris*). A estas dataciones se les ha aplicado las correcciones para terrígenos (Th/U) y de reservorio marino regional ( $^{14}\text{C}$ , Martins y Soares, 2013).

## 3. FACIES SEDIMENTARIAS

El estudio de los depósitos que afloran en la zona de La Cascajera, en el sector central de la Isla Saltés, ha permitido diferenciar hasta 4 facies sedimentarias que conforman una asociación típica de medios estuarinos, con diferente grado de influencia marina y escasa o nula influencia fluvial (Fig. 2).

Todas las trincheras aparecen cubiertas por un suelo rico en materia orgánica y con abundantes restos cerámicos de época romana. Hacia el oeste, e inclinado unos  $25^\circ$  hacia el canal de Punta Umbría, se observa una acumulación masiva de grandes conchas, con estructura de abanico, que parece recubrir la mayor parte de los depósitos aflorantes. Su edad basal (U/Th) está localizada, aproximadamente, en el cambio de Era (2 ka BP, U/Th).

### 3.1.1. Facies fangosa

Son fangos arenosos masivos, gris-azulados, con ejemplares aislados de valvas de moluscos retrabajados (*Chamelea*) e intensamente bioturbados por anélidos. Aparecen en la actual zona intermareal alta media (+0,5 a +1 m snm). La edad radiocarbónica calibrada de conchas de *Chamelea* es de los siglos I-II d.C. Esta facies se interpreta como una llanura mareal fangosa en zona intermareal.

### 3.1.2. Facies de arena fina-media bioclástica con valvas de moluscos

Está formada por arenas finas a medias, muy bioclásticas. Presenta laminación horizontal difusa y gradación positiva. Las capas poseen una base erosiva y alabeada, tapizada por niveles de acumulación de valvas de *Glycymeris* y, en menor medida, de *Chamelea* y pequeños cantos de cuarzo. Las valvas aparecen abrasionadas y ligeramente fragmentadas. La potencia de cada nivel varía entre 5 y 30 cm, aunque hacia el Este (trincheras CAS-0) el tamaño de grano se hace más fino y la potencia de las capas disminuye, indicando una relación

de distalidad-lateralidad con respecto a la trinchera CAS-1. Esta facies se localiza en la zona supramareal y sólo está sumergida durante las mareas vivas (+1 a +2,5 m snm). Se interpreta como abanicos de desbordamiento (*washover fans*) que registran la caída de sedimentos arenosos bioclásticos a la marisma, por acción de tormentas que rebasan la barrera y retrabajan los sedimentos que la forman (*cheniers* y dunas) y de playas adosadas a su frente, donde se concentraba la tafocenosis de valvas de *Glycymeris*. La cota de aparición de estas facies y su solapamiento vertical reflejan un mecanismo muy efectivo de crecimiento: agradación vertical y progradación hacia el N-NO por redistribución del sedimento a través del oleaje de alta energía. Su cronología, por correlación estratigráfica, debe de ser del siglo II d.C.

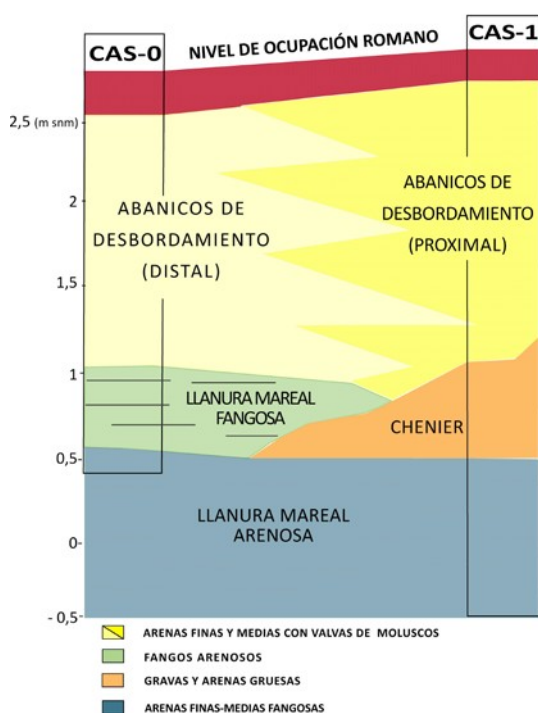


Fig. 2. Esquema interpretativo de las facies sedimentarias de las trincheras CAS-0 y CAS-1, en la zona occidental de La Casajera.

Fig. 2. Interpretative scheme of the sedimentary facies of the CAS-0 and CAS-1 trenches in the westernmost part of La Casajera.

### 3.1.3. Facies de arena gruesa bioclástica y grava con estratificación cruzada

Está formada por gravas y arenas gruesas bioclásticas, bien clasificadas, con cantos de

cuarzo y valvas dispersas de bivalvos. Presenta estratificación cruzada planar, con una componente dominante de ESE a ONO. Se estructura en una sucesión de niveles decimétricos, con tenue gradación negativa. Aparecen en la zona intermareal media-alta, siempre sobre facies de arena fangosa (+0,5 a +1 m snm). Se interpreta como barras bioclásticas (*cheniers*), con caras de avalancha muy inclinadas, migrando sobre la llanura mareal arenosa (Fig. 2). Su cronología debe de situarse también entre los siglos I-II d.C.

### 3.1.4. Facies de arena fina-media fangosa con valvas de moluscos

Son arenas moderadamente clasificadas, sin apenas fragmentos bioclásticos, con niveles intercalados de fangos ricos en materia orgánica. Las valvas de moluscos (ostréidos, pectínidos, venéridos, cardíidos, solénidos, *Glycymeris*) son muy abundantes. Aparece en la zona intermareal baja (+0,5 a -0,5 m snm). Esta facies se interpreta como un bajío arenoso (*shoal*) o llanura mareal arenosa, localizado en zonas próximas a la desembocadura. Su cronología, por correlación estratigráfica, debe ser del s. I d.C.

## 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Durante el rápido ascenso marino del Presente Postglaciar, los estuarios fluviales de la costa de Huelva se vieron invadidos por las aguas oceánicas, implantándose una clara dinámica marina en los entrantes costeros. Aunque aún no existen evidencias directas en la costa atlántica de formaciones litorales emergidas durante el máximo transgresivo Postglaciar (6,5 ka BP), los datos disponibles apuntan a que la fase inicial de relleno de los estuarios (6-4 ka BP) se produjo como relleno fluvio-marino de fondo y playas arenosas marinas adosadas a las riberas de las ensenadas. Durante este lapso temporal, Neolítico y Calcolítico, los asentamientos humanos estaban fuertemente vinculados con la costa, situándose en la misma línea de playa/acantilado (concheros) o en cerros próximos.

A partir de los 4000 años BP, los aportes sedimentarios procedentes de la intensa erosión marina de los promontorios y cabos arenosos (Plioceno) y de los aluviales procedentes de la

deforestación (minería), comenzaron a formar las primeras marismas y, sobre todo, a hacer emerger en la bocana bajíos arenosos, que generarían las primeras llanuras de cheniers (El Almendral, 3500 cal. BP). Los asentamientos ribereños de la Edad del Bronce (s. VIII a.C.) se desplazaron en esa misma época hacia la nueva línea de costa, colonizando estas primeras islas estuarinas (según recalibrado que hemos realizado del trabajo de Bazzana y Bedia, 2005) y las flechas litorales, como la de Punta Umbría.

Estas morfologías estabilizadas fueron rodeadas por llanuras mareales fangosas hacia el interior del estuario y sólo los grandes eventos marinos de alta energía, como tsunamis o tormentas extraordinarias, fueron capaces de modificar su paisaje o los asentamientos humanos instalados sobre ellas.

La barrera natural más externa, en la bocana del estuario, es la zona sur de la Isla Saltés, conocida como La Cascajera (Fig. 1). Los trabajos que estamos comenzando en esta zona, confirman parcialmente el modelo publicado por Morales *et al.* (2013), que lo interpretan como una llanura de cheniers. Estas barras bioclásticas emergieron morfológicamente y se desplazaron desde el este hacia el oeste y fueron sobreelevadas por capas de tempestitas y abanicos de desbordamiento. Cuando definitivamente esta zona ya no fue afectada por las tormentas (final del siglo II d.C.), debido a la acreción frontal de playas-barrera adosadas, comenzó a ocuparse con asentamientos de época romana (*cetaria*). Los nuevos hallazgos de La Cascajera nos sitúan, provisionalmente, en los siglos III-V d.C., en un claro contexto de despegue de las industrias pesqueras y conserveras tardo antiguas en el estuario del Tinto-Odiel.

Este planteamiento geoarqueológico nos ofrece un nuevo modelo de interrelación entre la dinámica de los procesos naturales costeros, con sus rápidos cambios de paisaje, y la colonización humana de estos nuevos entornos litorales, que se ha ido produciendo paulatinamente a lo largo de la segunda mitad del Holoceno, desde el 6000 BP hasta el presente.

#### Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por los proyectos MICINN-FEDER CGL2010-15810, HAR2012-36008, y el proyecto de Excelencia de la Junta de Andalucía SEJ-4770, así como los grupos PAI: RNM293, RNM238 y HUM132. Los trabajos de campo se realizaron gracias a los permisos y la ayuda logística del Paraje Natural de las Marismas del Odiel. Este trabajo es una contribución a los IGCPs 526 (Risks, resources, and record of the past on the continental shelf) y 588 (Preparing for coastal change).

#### REFERENCIAS

- Bazzana, A. y Bedia, J. 2005. Excavaciones en la Isla de Saltés (Huelva). 1988-2001. Arqueología Monografías. Junta de Andalucía, Consejería de Cultura, Sevilla, 717 pp.
- Martins, J.M.M. y Soares, A.M.M. 2013. Marine radiocarbon reservoir effect in Southern Atlantic Iberian coast. Radiocarbon 55 (2-3), 1123-1134.
- Morales, J.A., Borrego, J., Davis, R.A.Jr. 2013. A new mechanism for chenier development and a facies model of the Saltés Island chenier plain (SW Spain). Geomorphology 204, 265-276.
- Rodríguez-Vidal, J. 1987. Modelo de evolución geomorfológica de la flecha litoral de Punta Umbría, Huelva, España. Cuaternario y Geomorfología 1, 247-256.
- Rodríguez-Vidal, J., Ruiz, F., Cáceres, L.M., Abad, M., González-Regalado, M.L., Pozo, M., Carretero, M.I., Monge, A.M., Gómez, F., 2011. Geomarkers of the 218–209 BC Atlantic tsunami in the Roman Lacus Ligustinus (SW Spain): a palaeogeographical approach. Quaternary International 242, 201-212.
- Ruiz, F., Rodríguez-Vidal, J., Abad, M., Cáceres, L.M., Carretero, M.I., Pozo, M., Rodríguez-Llanes, J.M., Gómez-Toscano, F., Izquierdo, T., Font, E., Toscano, A, 2013. Sedimentological and geomorphological imprints of Holocene tsunamis in southwestern Spain: An approach to establish the recurrence period. Geomorphology 203, 97-104.



# Avances de la Geomorfología en España 2012-2014

Susanne Schnabel y Álvaro Gómez Gutiérrez  
(editores)



Sociedad Española  
de Geomorfología

Avances de la Geomorfología en España 2012-2014

Editores: Susanne Schnabel y Álvaro Gómez Gutiérrez

XIII Reunión Nacional de Geomorfología, Cáceres, 2014.

ISBN: 978-84-617-1123-9