

# Prospecciones arqueológicas geofísicas realizadas por el Museo Nacional de Arqueología Subacuática de 2007 a 2011

## **Rocío Castillo Belinchón**

Área de Arqueología, Museo Nacional de Arqueología Subacuática  
rocio.castillo@mecd.es

## **Ana Miñano Domínguez**

Área de Arqueología, Museo Nacional de Arqueología Subacuática  
ana.minano@mecd.es

## **David Munuera Navarro**

Área de Arqueología, Museo Nacional de Arqueología Subacuática  
david.munuera@gmail.com

## **Timmy Gambin**

Universidad de Malta y Fundación Aurora Trust  
tgambin@hotmail.com

## **José Rodríguez Iborra**

Área de Arqueología, Museo Nacional de Arqueología Subacuática  
joseiborra@hotmail.com

**Resumen:** Las últimas prospecciones geofísicas realizadas por el Museo se han llevado a cabo en colaboración con dos instituciones: la Fundación Aurora Trust y el Ministerio de Defensa. Se presentan las actuaciones acometidas y sus resultados. Así mismo se analiza la utilización de estas nuevas tecnologías en la documentación del patrimonio cultural en profundidad.

**Palabras clave:** Prospección geofísica, Aurora Trust, Cultura, Defensa.

**Abstract:** Recent geophysical surveys conducted by the Museum have been carried out in collaboration with two institutions: the Aurora Foundation Trust and the Ministry of Defence. We present the actions undertaken and their results. It also discusses the use of these new technologies in the documentation of cultural heritage in depth.

**Key words:** Geophysical Survey, Aurora Trust, Culture, Defense.

En los últimos años, el Museo Nacional de Arqueología Subacuática (en adelante MNAS) ha retomado la realización de prospecciones geofísicas con el objetivo de documentar el patrimonio cultural subacuático situado en profundidad. Para ello ha contado con la colaboración de dos instituciones, la Fundación Aurora Trust y el Ministerio de Defensa, con las que el Ministerio de Cultura firmó sendos acuerdos de colaboración.

## Proyecto con la fundación Aurora Trust

Durante los veranos de 2007 y 2008 se realizó una prospección arqueogeofísica sistemática de toda la Bahía de Cartagena. Para las actuaciones se contó con la embarcación, los medios materiales y los técnicos de la citada Fundación, que actuaron bajo las directrices del equipo de arqueólogos.

Los trabajos se realizaron con dos modelos de sónar de barrido lateral (SBL en adelante) Klein L-3, 3000 y 3900, un perfilador de sedimentos Klein L3310, un indicador de salida del cable de datos 3PS, un GPS Trimble y un ROV. Toda la maquinaria estaba montada y operativa en el buque de investigación MV «Isis».

Se determinaron dos áreas de estudio. La Zona 1 se limitó al antepuerto de Cartagena más inmediato a la bocana. La Zona 2, más amplia, hasta la punta de cabo Tiñoso.

Con el SBL remolcado se fueron realizando calles de una anchura normalmente homogénea, con distintas variables como profundidad, frecuencia del SBL, velocidad, etc., de las cuales depende la optimización de los hallazgos, así como la calidad y definición de las imágenes obtenidas. Las calles se solapaban para que los datos emitidos por el sónar pudieran conformar luego un fotomosaico.

Las anomalías detectadas más significativas se documentaron mediante pasadas independientes con el sónar de alta frecuencia (más calidad de datos e imagen), el perfilador de sedimentos (para ver



Figura 1. Zonas de prospección.

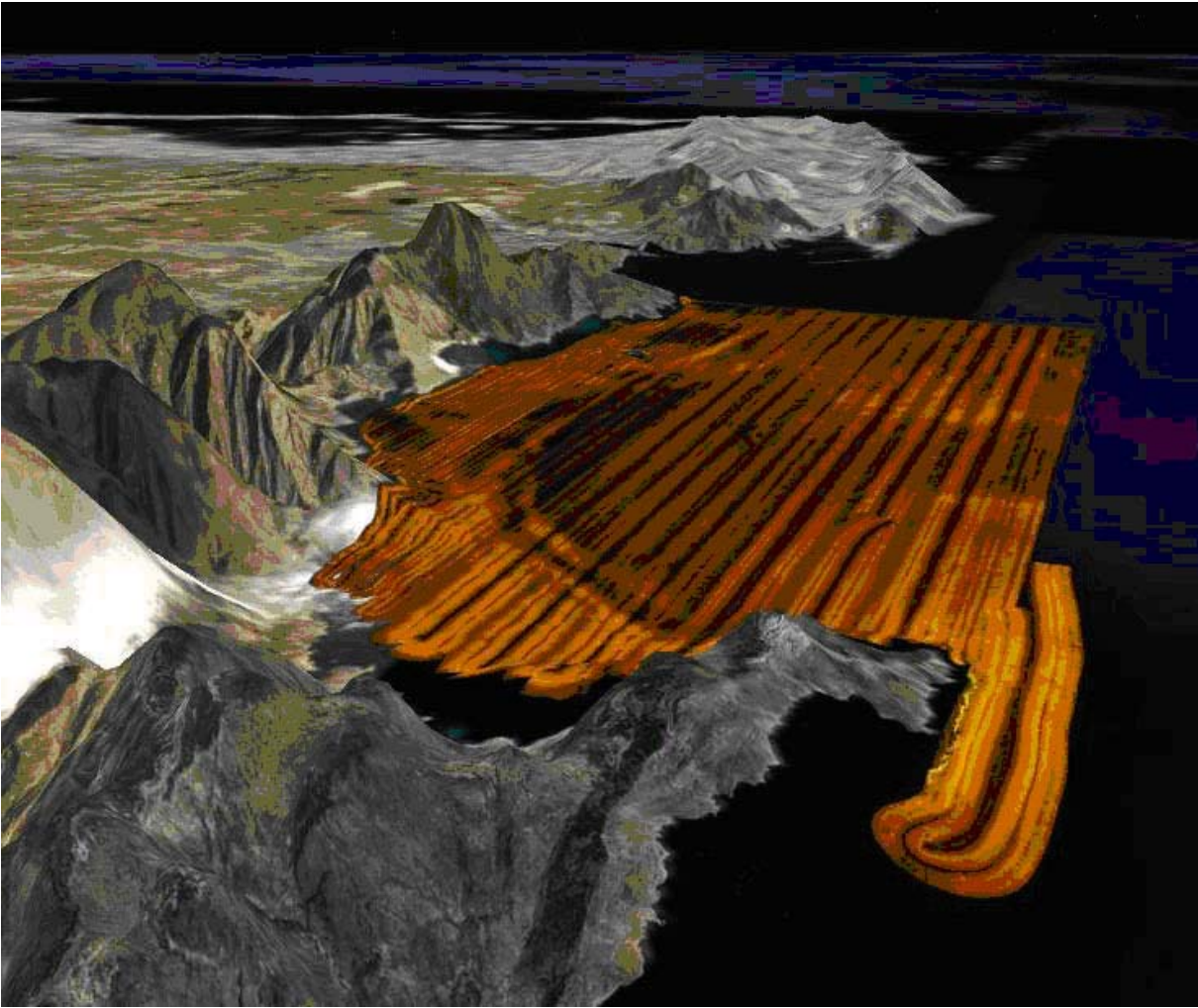


Figura 2. Imagen georreferenciada del área.

su potencia bajo el lecho marino), el ROV (para documentar en imágenes) y, cuando las condiciones lo permitían, con arqueólogos buceadores.

Todos los datos recogidos se convirtieron en mosaicos de alta resolución. Con ellos se consiguió crear una imagen detallada y georreferenciada de posibles hallazgos arqueológicos subacuáticos de toda la Bahía de Cartagena.

La Zona 1 fue la más prolífica. Se detectaron numerosos naufragios modernos, anclas y otros restos materiales de distintas épocas. Pero sin duda, el hallazgo más relevante fue el de una nave comercial romana de época republicana, con un cargamento principal de ánforas de los tipos Lamboglia 2 y Dressel 1, que transportaban vinos de la Apulia y la Campania.

Con el perfilador de sedimentos se pudo comprobar que el túmulo de ánforas sobresalía un metro y medio sobre el fondo marino. Sus dimensiones aproximadas comprendían unos 16 m de largo por siete metros de ancho. Profundizaba a unos dos metros bajo los sedimentos, lo que puede indicar que conserve buena parte, ya no solo de la carga, sino del casco del propio buque.

El lecho marino de la Zona 2 presenta características distintas. Tanto el gran aporte aluvial de las grandes ramblas que desembocan en la zona, como los graves efectos de la pesca de arrastre,

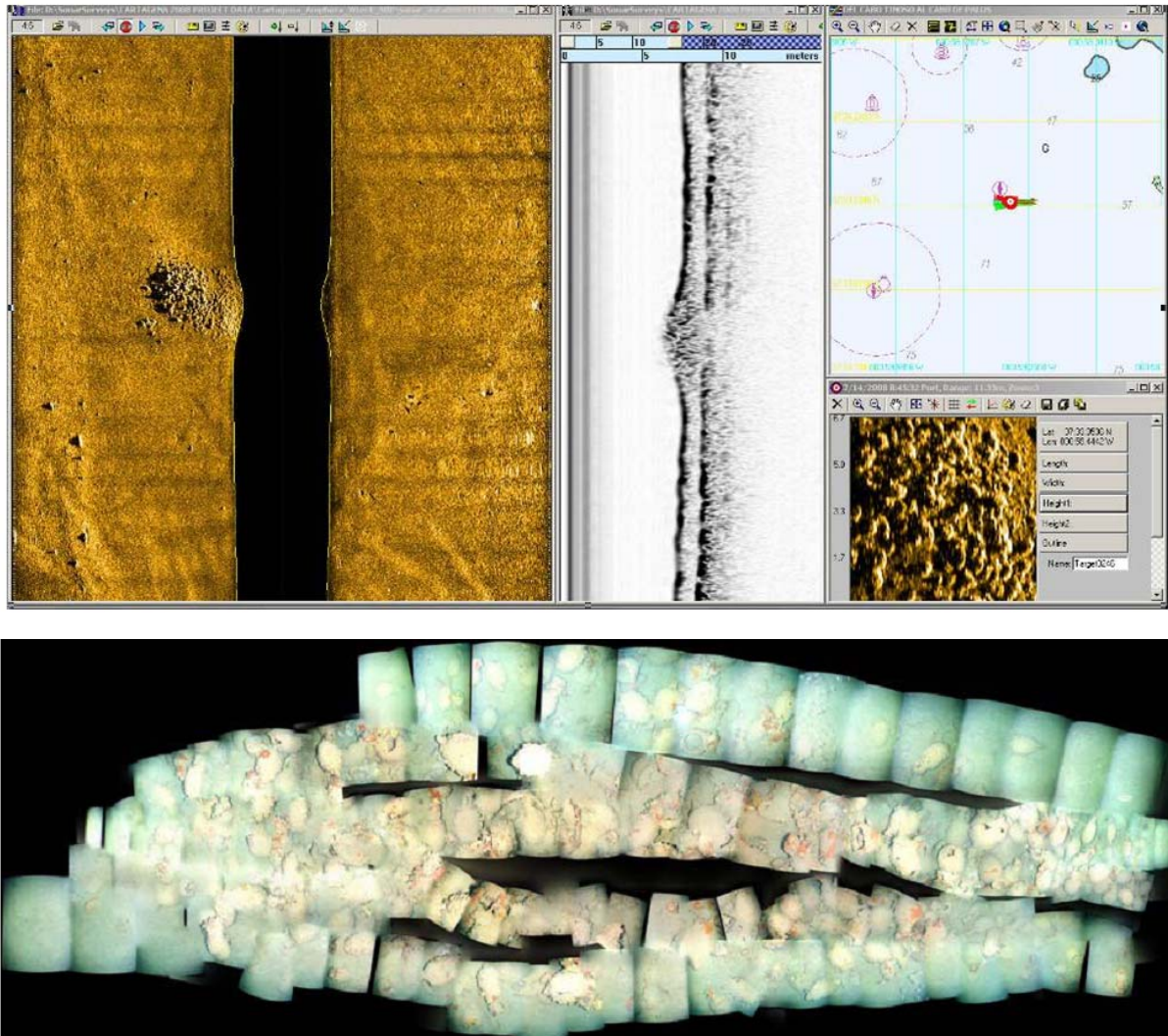


Figura 3. Documentación del pecio romano en profundidad con SBL, SBP y ROV.

convierten al fondo del área prospectada en una gran llanura donde los grandes sedimentos de fango son la tónica dominante. Así pues, las anomalías claramente identificadas en esta zona se limitaron a una serie de embarcaciones contemporáneas hundidas intencionadamente para que actúen como arrecifes artificiales. La mayor concentración se halló en torno a la isla de las Palomas, donde se realizaron algunas comprobaciones con ROV y buceadores.

Tanto la cronología de los pecios, su cuantificación y situación, e incluso su existencia o no, vienen a corroborar, a priori, el panorama general sobre el tráfico portuario de Cartagena a lo largo de su historia. Que el hallazgo más significativo sea el de un barco romano de época republicana, justo en la enfilación de la bocana, ni es casual ni puede llamar a sorpresa. Es de sobra conocido el gran volumen de tráfico marítimo que en época romana surcaba las aguas del puerto de Carthago Nova, tal como atestiguan las fuentes escritas, la arqueología de tierra y los numerosos pecios documentados en esta zona. También los silencios son muy elocuentes, y nada desdeñables desde el punto de vista científico. Que no se hayan detectado pecios que den una datación clara en época medieval y moderna, puede insistir sobre el complejo escenario mediterráneo en aquellas fechas. En este sentido, el testimonio material pone en evidencia también el cambio que se produce en los contenedores de mercancías embarcadas, cuando los toneles desplazan a las ánforas, y nos ensombrecen el registro arqueológico.

Se ha podido recabar un volumen de información que permitirá contribuir al conocimiento de la evolución histórica de uno de los grandes puertos mediterráneos, y, por extensión, al estudio de diversos aspectos relacionados con las rutas marítimas entre el Mediterráneo y el Atlántico desde la Antigüedad hasta nuestros días.

### Proyecto con la Armada

En el marco del Acuerdo Interministerial suscrito entre Defensa y Cultura para la protección del patrimonio cultural subacuático, y del Plan Nacional de Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático, el MNAS ha participado en tres actuaciones.

En 2010, se colaboró en la campaña de prospecciones geofísicas realizada en Cádiz bajo la dirección científica del Centro de Arqueología Subacuática del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Se emplearon una lancha del Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM), dotada de un multihaz propio y un SBL del Centro de Buceo de la Armada (CBA), y buques cazaminas. El Museo participó en la prospección con el IHM y en las inmersiones de reconocimiento de las anomalías detectadas. Se localizaron más de 200 anomalías, de las cuales se seleccionaron 84 de posible carácter arqueológico. Los trabajos efectuados permitieron localizar siete embarcaciones del siglo XX, cuatro pecios en profundidad todavía sin identificar, nuevas piezas de artillería en yacimientos conocidos, un nuevo yacimiento arqueológico adscribible a los siglos XVIII-XIX, así como varias anclas aisladas y áreas destinadas al fondeo de embarcaciones.

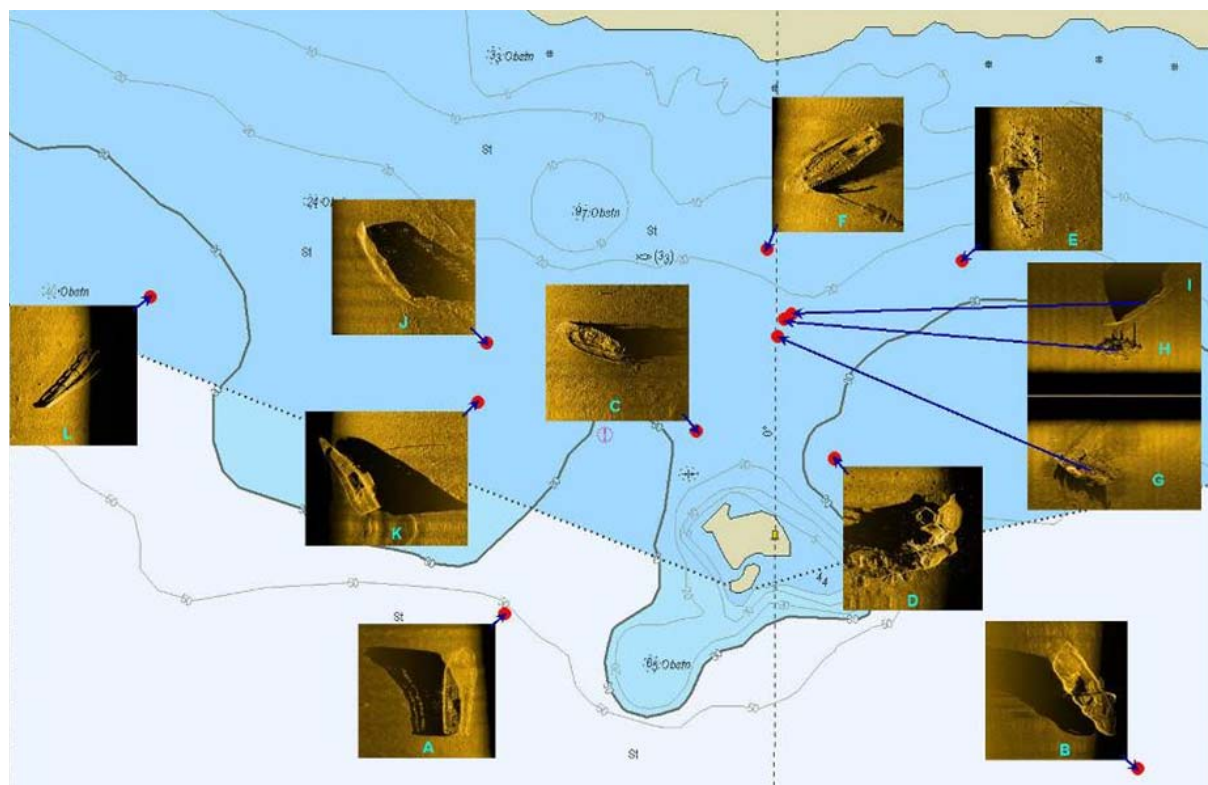


Figura 4. Pecios contemporáneos del entorno de la isla de las Palomas.

En 2011, dentro del proyecto del MNAS de actualización de la Carta Arqueológica Subacuática de la Región de Murcia, se realizaron prospecciones geofísicas con los equipos técnicos y humanos del CBA. Se trabajó en las cercanías de Isla Grosa y principalmente en el entorno de las Islas Hormigas, donde se documentaron varios pecios contemporáneos con SBL. Por último, durante el Curso Internacional de Arqueología Subacuática UNESCO-España, se realizó una sesión práctica de geofísica a bordo del buque hidrográfico de la Armada *Tofiño*. Se contó con los equipos propios del buque (un multihaz y un SAS o sónar de apertura sintética) y los del CBA (un SBL y un ROV de comprobación).

## Conclusiones

Las continuas innovaciones en materia de teledetección y, sobre todo, del *software* para el tratamiento de la información obtenida, constituyen, a día de hoy, un medio indispensable para la documentación de los restos arqueológicos a profundidad. Gracias a ellas podemos hoy estudiar pecios que hasta hace pocos años ni tan siquiera llegábamos a conocer. Además, se ha comprobado la idoneidad, en zonas costeras, de utilizar pequeñas embarcaciones dotadas con los medios adecuados para el trabajo arqueológico.

Por último, hemos de señalar la importancia de la colaboración entre diferentes instituciones, que permite la optimización de los recursos técnicos y supone un gran avance en la protección del patrimonio cultural subacuático

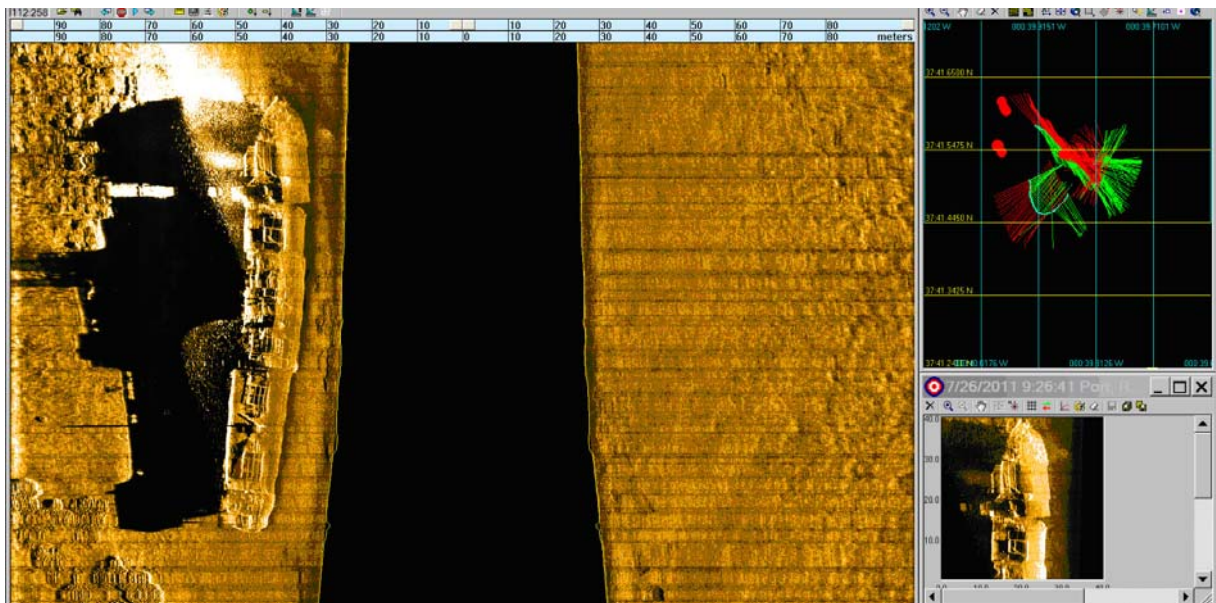


Figura 5. Sonografía del «Stanfield», vapor inglés hundido en 1916.

## Bibliografía

- ALONSO, D., GÓMEZ, M., MIÑANO, A., PINEDO, J. (1996): «El desarrollo histórico de las ciudades portuarias a través de los datos aportados por la Arqueología Submarina», *II Jornadas de Estudios Portuarios y Marítimo*. Bilbao. [Ponencia].
- ALZAGA, M., GUERRERO, C., HIGUERAS, A., MARTÍ, J., RODRÍGUEZ, N. (2012): «Investigación y protección del patrimonio arqueológico subacuático en el litoral de la provincia de Cádiz», *Libro de comunicaciones y posters del I Congreso Iberoamericano de Gestión Integrada de Áreas Litorales*, Cádiz, 223-232.
- CAITI, A. (2009): «Metodi di esplorazione acústica per l'archeologia subacquea: ecoscandagli multifascio, sonar a scansione laterale, profilatori sismici», *Arqueologia Nàutica Mediterrània*, Monografies del CASC 8, Girona, 143-156.
- CASTILLO, R. (2008): *Proyectos de Prospección Arqueogeofísica del MNAM-CNIAS*. Trabajo de postgrado inédito, Máster de Arqueología Náutica Mediterránea.
- GONZÁLEZ ALLER, D. (2011): «En defensa del patrimonio cultural subacuático [Documento de opinión 22/2011]», *Instituto Español de Estudios Estratégicos*, *ieee.es*.
- MAS GARCÍA, J. (1979): *El puerto de Cartagena*, Cartagena.
- MUNUERA NAVARRO, D. (2010): *Musulmanes y cristianos en el Mediterráneo. El sureste peninsular en la Edad Media (ss. VIII-XVI)*, Tesis de doctorado, Universidad de Murcia.
- NOGUERA CELDRÁN, J. M., MADRID BALANZA, M. J. (ed.) (2010): *Arx Hasdrubalis. La ciudad reencontrada. Arqueología en el cerro del Molinete*. Cartagena, Murcia.
- PINEDO REYES, J. (1995): «Inventario de yacimientos arqueológicos subacuáticos del litoral murciano», *Cuadernos de Arqueología Marítima* 4, Madrid, 57-90.
- PINEDO, J., ALONSO, D. (eds.) (2004): *Scombruria. La historia oculta bajo el Mar*, Murcia.
- RAMALLO, S., MARTÍNEZ, A. (2008): «El puerto de Carthago Nova: eje de la vertebración de la actividad comercial en el sureste de la Península Ibérica», *Bollettino di Archeologia on line, Volume Speciale, Roma 2008, International Congress of Classical Archaeology, Meetings between cultures in ancient Mediterranean*, 141-159.
- RUBIO PAREDES, J. M. (2005): *Cartagena, puerto de mar en el Mediterráneo*, Madrid.
- VV. AA. (2002): *Estudio y catalogación de las defensas de Cartagena y su bahía*, Murcia.
- VV. AA. (2010): «Colaboración institucional para documentar e identificar el patrimonio sumergido en el Golfo de Cádiz», *Revista PH* 76, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Sevilla, 13.
- VELASCO HERNÁNDEZ, F. (2001): *Auge y estancamiento de un enclave mercantil en la periferia. En nuevo resurgir de Cartagena entre 1540 y 1676*, Murcia.