

# Los Puertos Atlánticos Béticos y Lusitanos y su relación comercial con el Mediterráneo

*Editores*

Juan M. Campos Carrasco  
Javier Bermejo Meléndez





# Los Puertos Atlánticos Béticos y Lusitanos y su relación comercial con el Mediterráneo

Juan M. Campos Carrasco  
Javier Bermejo Meléndez  
*Editores*

*Edición del volumen:*

Juan M. Campos

Javier Bermejo

*Diseño y maquetación:*

Ángel Gómez Rodríguez



Proyecto HAR2014- 58326-P

Del Atlántico al Tirreno.

Los Puertos Atlánticos Béticos y Lusitanos  
y su relación comercial con *Ostia Antica*



Universidad  
de Huelva



CIPHNC

Centro de Investigación en Patrimonio  
Histórico, Cultural y Natural

Los Puertos Atlánticos Béticos y Lusitanos  
y su relación comercial con el Mediterráneo  
(Hispania Antigua, Serie Arqueológica, 7)

Copyright 2017 c <L'ERMA> di BRETSCHNEIDER

Via Cassiodoro, 19-00193 ROMA

<http://www.lerma.it>

Tutti diritti riservati. É vietata la riproduzione di testi

E illustrazioni senza il permesso scritto dell'Editore

Todos los capítulos de la presente monografía constituyen una contribución al proyecto del Plan Nacional de I+D+i "Del Atlántico al Tirreno. Los Puertos Atlánticos Béticos y Lusitanos y su relación comercial con *Ostia Antica*" (HAR2014- 58326-P)

Ilustración de la cubierta: fragmento de mosaico romano del s. III d. C. procedente de *Diospolis* (Lod, Israel)

Los puertos atlánticos béticos y lusitanos y su relación comercial con el Mediterráneo / Juan M. Campos Carrasco, Javier Bermejo Meléndez. Huelva : Universidad de Huelva, 2017

526 p. ; 24 cm. (Hispania Antigua. Serie Arqueológica ; 7)

ISBN volume cartaceo: 978-88-913-1520-5

ISBN volume digitale: 978-88-913-1522-9

1. España – Comercio – Roma – Historia. – 2. Portugal – Comercio – Roma – Historia. – 3. Puertos – España – Historia – 0218.A.J.C.-0414 (Período romano). – 4. Puertos – Portugal – Historia – 0218.A.J.C.-0414 (Período romano). – 5. España – Restos arqueológicos romanos. – 6. Portugal – Restos arqueológicos romanos. – 7. Arqueología urbana. – I, Campos Carrasco, Juan Manuel. – II, Bermejo Meléndez, Javier. – III, Universidad de Huelva. – IV, Título. – V, Serie

339.1

904

## ÍNDICE



## **I. EL PROYECTO DE ATLANTIR**

- 13 - JUAN M. CAMPOS CARRASCO y JAVIER BERMEJO MELÉNDEZ: Del Atlántico al Tirreno. Los puertos atlánticos béticos y lusitanos y su relación comercial con Ostia Antica

## **II. ASPECTOS GENERALES**

- 37 - MANUEL DE PAZ SÁNCHEZ y JUAN MANUEL RUIZ ACEVEDO: Las rutas de navegación del suroeste peninsular en las fuentes literarias grecolatinas
- 71 - CLARA TOSCANO PÉREZ: Puertos Atlánticos y Mediterráneos en el Suroeste de la Península Ibérica durante la Edad de Hierro: un viaje de ida y vuelta
- 101 - LUCÍA FERNÁNDEZ SUTILO: Caracterización de las necrópolis de las ciudades portuarias suroccidentales. Evolución de los espacios sepulcrales al abrigo de las actividades marítimas-portuarias
- 135 - ÁLVARO CORRALES ÁLVAREZ: Vivir y trabajar. Arquitectura doméstica y urbanística de las ciudades portuarias de las *Provincias Baetica y Lusitania*.
- 169 - ALICIA ARÉVALO GONZÁLEZ y ELENA MORENO PULIDO: La moneda y el trasiego portuario. Una mirada desde la costa atlántica del sur de Hispania

## **III. PUERTOS BÉTICOS**

- 207 - JAVIER BERMEJO MELÉNDEZ, JUAN M. CAMPOS CARRASCO y JOAQUÍN RODRÍGUEZ VIDAL: Las estructuras portuarias de *Onoba Aestuaria*: un puerto pesquero y de control imperial
- 245 - ENRIQUE GARCÍA VARGAS, SALVADOR ORDÓÑEZ AGULLA y CARLOS CABRERA TEJEDOR: El puerto romano de *Hispalis*. Panorama arqueológico actual
- 287 - JULIÁN GONZÁLEZ FERNÁNDEZ: la presencia de magistrados imperiales y subalternos en la epigrafía de *Hispalis Colonia Romvla*
- 307 - DARÍO BERNAL-CASASOLA, JOSÉ A. EXPÓSITO, JOSÉ J. DIAZ, NICOLAS CARAYON, KRISTIAN STRUTT, FERRÉOL SALOMON y SIMON KEAY: *Baelo Claudia*, puerto pesquero, comercial y de viajeros. Nuevas perspectivas

#### **IV. PUERTOS LUSITANOS**

- 347 - VIRGÍLIO LOPES: A cidade portuária de Mértola no período Romano e na Antiguidade Tardia
- 379 - JOÃO PEDRO BERNARDES: O sistema portuário de *Ossonoba*
- 399 - FELIX TEICHNER: Cerro da Vila: A rural commercial harbour beyond the Pillars of Hercules

#### **V. PUERTOS MEDITERRÁNEOS**

- 435 - FELIPE CEREZO-ANDREO: Los puertos antiguos de Carthago Nova, nuevos datos desde la arqueología marítima y geoarqueología portuaria.
- 475 - PATRIZIO PENSABENE: Porti marittimi a Porto e Ostia, fluviali a Roma e trasporto dei marmi per i cantieri dei fori imperiali
- 503 - ELENA H. SÁNCHEZ LÓPEZ: Almuñecar en las rutas comerciales béticas. El puerto de *Sexi Firmum Iulium*

#### **LISTADO DE AUTORES**

- 521 - Listado de autores

LOS PUERTOS ANTIGUOS DE CARTHAGO NOVA, NUEVOS DATOS DESDE  
LA ARQUEOLOGÍA MARÍTIMA Y GEOARQUEOLOGÍA PORTUARIA

**Felipe Cerezo-Andreo**



## Resumen

En los últimos años se ha desarrollado un Proyecto de investigación sobre la paleotopografía de la antigua ciudad de Carthago Nova. Se han aplicado estudios de análisis geoquímico, que han permitido restituir la paleolínea de costa, así como aspectos de la morfología del fondo marino. Esto ha permitido la revisión y desarrollo de una investigación profunda sobre sus puertos antiguos en base a la evolución del espacio marítimo portuario entre el s. III a.C. y el s. V d.C. Se han utilizado los datos geoarqueológicos, evidencias arqueológicas terrestres, así como un estudio de campo de los contextos subacuáticos de la ciudad para plantear una historia diacrónica de la evolución del espacio portuario. Esto nos ha permitido recuperar datos novedosos sobre los puertos antiguos y plantear ciertos análisis SIG con el objetivo de comprender la articulación de los puertos antiguos de la ciudad y recuperar para la investigación, una visión desde lo náutico y la cultura marítima.

Palabras Clave: Puertos de *Carthago Nova*, Arqueología Portuaria, Arqueología subacuática, Estructuras portuarias, contextos de fondeadero.

## Abstract

In recent years, a research project on the paleotopography of the ancient city of Carthago Nova has been developed. Geochemical analysis studies have been carried out, which have allowed the restoration of the coast paleolline as well as aspects of the bottom morphology. This has allowed to review and develop of an in-depth investigation of its ancient harbours based on the evolution of the maritime space of the ancient city between the 3rd BC and the 5th AD. Geoarchaeological data, terrestrial archaeological evidence, as well as a field study of the underwater contexts of the harbour have been used to present a diachronic history of the evolution of harbour space. This has allowed us to recover new data on the ancient harbours and to propose certain GIS analyzes with the objective of understanding the articulation of the port and recover for the investigation a vision from nautical and maritime culture.

Keywords: Harbour of *Carthago Nova*, Harbour Archaeology, Maritime Archaeology, ancient harbour structures, underwater archaeological contexts.

## 1. Introducción

Cuando Polibio entró por mar a la ciudad de Carthago Nova quedó sobrecogido por la imagen de la ciudad. La imponente de las montañas que abrazaban el seno portuario, la profundidad de sus fondos, la febril actividad portuaria que debió contemplar era un espectáculo extraño en la costa ibérica. Una costa muy navegada, pero donde los puertos seguros escaseaban, podríamos decir, una costa “aliménica”. En dicha costa, destacaba un lugar que por sus condicionantes geográficos y náuticos mereció ser denominado como el único “λιμεν” que se podía encontrar (Conde Guerri, 2003, 51). Aunque si bien en ningún momento las fuentes clásicas inciden en la naturaleza de las infraestructuras portuarias de la ciudad, parece claro que estas tuvieron que ser importantes, pues ningún autor clásico duda en calificar

la ciudad de Carthago Nova como una ciudad con puerto, que, al menos durante el periodo republicano, contó con instalaciones tipo *navalia* para la construcción naval (Liv. 26.47. *navali alia materia ad classem aedificandam*).

Carthago Nova fue uno de los más importantes puertos de Hispania desde su fundación a finales del siglo III a.C. Tito Livio (26.43, 8) lo describe como “la única rada (*statio*) entre el Pirineo y Gades (Cádiz)” y Polibio (X, 8, 2) como el único puerto capaz de albergar una flota. Se trataba de un puerto natural en un espacio estuarino de unos 2500 metros (N-S) por unos 1500 (E-W), rodeado por altas montañas y con una pequeña isla (*parva insula*) en su bocana que lo protegía de las olas (Ramallo Asensio y Martínez Andreu, 2010). En el centro de esa ensenada, y comunicada por el continente hacia el Este, se levantaba la ciudad sobre 5 colinas de considerable altitud. Polibio, Tito Livio o Estrabón, así como autores medievales y modernos ensalzan, entre las cualidades y ventajas de la ciudad, las excelentes condiciones de su puerto natural: una amplia y profunda bahía, con aguas tranquilas y muy bien protegida del efecto de los vientos.

No obstante, la evidencia arqueológica de esta realidad portuaria ha sido esquiva para la arqueología. Esto ha favorecido cierta visión en la historiografía que tiende a plantear la escasa necesidad de estructuras portuarias para un puerto natural como el de Carthago Nova (Berrocal Caparrós, 2008)

Esta imagen difusa que muchas veces se tiene de los puertos antiguos ha servido, como ya señalara Pere Izquierdo (Izquierdo i Tugas, 2009, 443), para sostener una perspectiva relativista en cuanto a la importancia de los puertos, principalmente en lo referente a la envergadura de sus estructuras. Según Houston (Houston, 1988, 553) “Do they represent the norm, or are they uncommon, or even highly anomalous?”. Estas conclusiones, fuertemente criticadas por otros autores, han tenido sus seguidores en España en los trabajos de Espinosa y Castillo (Espinosa *et al.*, 2006). Para dichos autores, efectivamente, “Estas infraestructuras no eran necesarias en los puertos antiguos, excepción hecha quizá de los más importantes... El abrigo no se considera imprescindible ya que las embarcaciones se varan por la noche...”. Como ya señalara el propio Izquierdo (2009, p. 443) “Aquest postulat no resisteix un examen mínimament rigorós”. Esta discusión, puede superarse con una visión de conjunto y con un estudio serio de dos aspectos en los que a veces no se profundiza lo suficiente: la navegación en la Antigüedad y el Paisaje Marítimo. ¿Cómo navegaban? ¿En qué tipo de embarcaciones? ¿Cómo les afectaban a estas embarcaciones los condicionantes náuticos? ¿Podían vararse estas embarcaciones sin peligro para la carga? ¿Qué tipo de estructura era útil o necesaria para la actividad portuaria? ¿Qué relación podía existir entre estas estructuras?, son solo algunas de las preguntas que no se suelen responder. Sin duda los puertos principales, como la arqueología nos demuestra (Blackman, 1982a, 1982b; Raban, 1985; Rickman, 1988, 2008; Oleson *et al.*, 1989; Bouiron, 1995; Ellis, 1996; Ambert, 2000; Blackman y Rankov, 2004; Boetto, 2010; Goiran *et al.*, 2011; Keay, 2012), tenían importantes estructuras, pero eso no significa que no pudieran contar con estructuras de menor entidad o incluso la inexistencia de las mismas<sup>1</sup>. Otros puertos de menor entidad, si lo necesitan, no

<sup>1</sup> Actualmente en Cartagena conviven un arsenal miliar del s. XVIII, muelles comerciales del s. XIX, puertos pesqueros y deportivos del s. XX,

les resulta complicado construir estructuras, siendo la Albufereta de Alicante un caso elocuente de ello (de Juan Fuertes, 2009) o el caso de Sexi (Sánchez López, 2013). Tampoco podemos valorar la importancia de un puerto en base a la entidad de sus estructuras, los puertos son unas realidades mucho más complejas. El mismo puerto de Barcelona, corazón económico del Reino de Aragón, no contó con infraestructuras portuarias durante buena parte de la Edad Media y moderna hasta la construcción definitiva de los muelles y malecones del s. XVII y XVIII, (Delgado Ribas, 1995; Vinyoles i Vidal, 2009), algo similar sucede con el de Alicante.

Volviendo al caso de Cartagena, se han realizado distintas propuestas de restitución de las antiguas líneas de costa y ubicación de sus puertos. Algunos estudios para conocer la problemática son los de Beltrán Martínez (1948, 1952), Manera (1946), Mas (1979, 1985) y Walbank (1957); con posterioridad Julio Mas (Mas García, 1998) y P. San Martín retomaron la problemática basándose principalmente en las fuentes clásicas, sobre todo en Polibio, pero sin analizar la información geológica, y a veces tampoco la arqueológica.

Tradicionalmente se ha definido un área portuaria para época romana en el frente de la actual calle Mayor (Beltrán Martínez, 1952, 1948), pero realmente poco o nada conocemos de esas infraestructuras. Con posterioridad, otros autores han intentado arrojar un poco de luz a esta problemática (Mas, 1979; Ramallo Asensio, 1989, 2010; Berrocal Caparrós y de Miquel Santed, 1991; Roldán Bernal *et al.*, 1991; Ramallo Asensio *et al.*, 1992; Ramallo Asensio y Abascal Palazón, 1997; Berrocal Caparrós, 1998, 1999, 2008; Martínez Andreu, 2004; Pinedo Reyes *et al.*, 2005; Ramallo Asensio y Martínez Andreu, 2010). Los trabajos de estos autores han permitido poner en valor puntos clave que sirven para conocer la configuración de la línea de costa de la ciudad. Sin embargo, la escasez de restos, y la dificultad de interpretación de muchos de los documentados, dificultan un mejor conocimiento de los mismos. Esto nos hace plantearnos un cambio en la metodología de estudio seguida hasta ahora. Proponemos una perspectiva que procure aplicar métodos y técnicas propias de la geoarqueología y arqueología marítima. En definitiva, estudios que analicen los puertos antiguos mediante un análisis de conjunto entre lo terrestre y lo marítimo, para comprender el hecho náutico del puerto.

Desde el 2012 se está desarrollando un proyecto de investigación sobre la evolución del paleopaisaje de la antigua Carthago Nova desde una perspectiva diacrónica e interdisciplinar, el proyecto ARQUEOTOPOS (Ramallo Asensio *et al.*, 2016). Este proyecto (todavía en curso) ha permitido restituir la evolución paleotopográfica de la ciudad y su espacio continental y marino en diferentes fases. Los resultados relacionados con las antiguas áreas portuarias están siendo de gran interés, especialmente para los periodos de ocupación púnica y romana.

---

Puerto de cruceros del s. XXI, y aun así varaderos y playas naturales donde aún hoy se utilizan para pequeñas o medianas embarcaciones de recreo y pesca. Todo ello sin contar con otras estructuras y actividades como las de construcción naval, o almacenamiento.

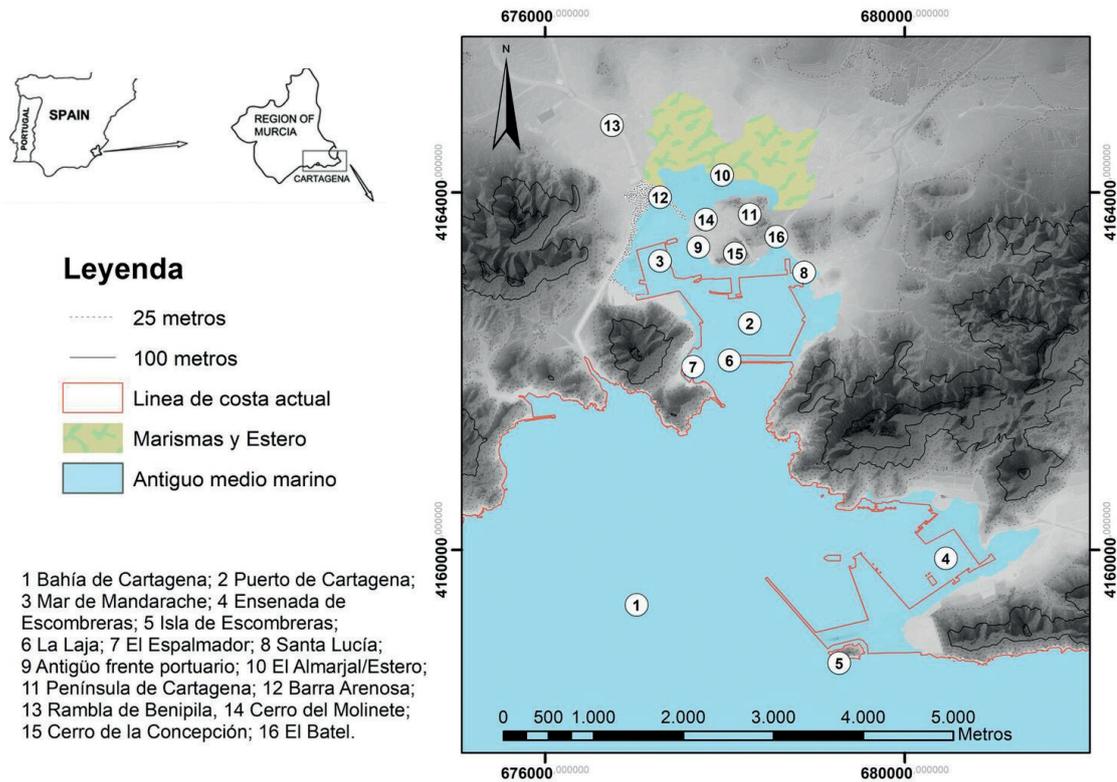


Fig. 1.- Plano de situación de los elementos principales citados en el texto. Propuesta paleotopográfica de Carthago Nova entorno al s. I a.C. Elaboración Propia

Los puertos tienen un carácter liminal o intermedio entre el interior y el mar, que solo puede ser apreciado observando sus relaciones con su hinterland y otros puertos<sup>2</sup>(Keay, 2012, 33). El sentido de la ciudad de Cartagena es ofrecer un punto de fácil acceso y fácil defensa favorecido por una perfecta situación geoestratégica en las cercanías de uno de los puntos nodales del tráfico mediterráneo como fue y lo es el Cabo de Palos. En este lugar se encuentran tres derrotas naturales de navegación que comunican el área del círculo del Estrecho con el Norte de África y con las Islas Baleares y el Noroccidente Mediterráneo. El comercio de redistribución, así como la explotación principalmente de las minas de plata y plomo de los alrededores, el esparto y otros productos han hecho tradicionalmente de este puerto un lugar óptimo para la entrada y salida de mercancías, haciendo de él un punto dinamizador del comercio y la difusión de diferentes culturas. Asimismo, su excelente situación le otorga un rango de primer orden en el ámbito militar, pues su amplia bahía interior, así como su fácil defensa, le ofrecen unas condiciones únicas para el abastecimiento seguro de las tropas, el desembarco de grandes contingentes y el acuartelamiento de la flota en aguas tranquilas. Son numerosas las citas en las fuentes que tenemos a este respecto, por ejemplo, la de Polibio (II, 13), donde nos afirma:

*Contribuyó muchísimo a favorecer la política de los cartagineses, principalmente por la situación estratégica del lugar, tanto por lo que se refiere a Hispania como por lo que se refiere a África.*

2 A lo que nos atrevemos a añadir el paisaje marítimo como entidad que agrupa no solo el puerto principal sino toda una serie de puertos secundarios, fondeaderos, estructuras de apoyo, faros, etc. A través de éstos es cuando se pone de manifiesto el control y vertebración del paisaje costero por una sociedad.

Y esta es una de las claves que también ha quedado a veces diluida en la investigación, la conectividad del puerto de Cartagena con su entorno.

La misma tradición que viene defendiendo la escasa importancia de las estructuras portuarias en el tráfico marítimo y las actividades comerciales de los puertos afirma que las ciudades costeras debían ser pequeñas, siendo su área de distribución hacia el interior muchas veces limitada por lo caro y dificultoso del transporte desde el puerto al interior (Houston, 1988). Estas afirmaciones, que analizadas a través de las fuentes documentales y arqueológicas difícilmente se sostienen, al menos sirven para plantear una idea que sí debe estar presente a la hora de estudiar puertos antiguos y puertos romanos como es el caso de Carthago Nova, y es que cada puerto es único y responde a unas necesidades que son propias del medio en el que se inscribe y las dinámicas generales del Mediterráneo. Portus, Roma, son un caso paradigmático, pero no la norma, tenemos que resistir la tentación de ver los puertos del Mediterráneo como un reflejo de los puertos de la misma Roma (Houston, 1988, 564) y poner en valor las propias cualidades y diferentes realidades de cada ejemplo específico. En palabras de Rickman (1988, 257) "A great Roman port might be much more than just a single harbour together with remarkable lines of penetration into a rich hinterland; while on the other hand, individual small harbours were not necessarily unimportant in the overall pattern of Roman trade."

Somos conscientes de que los puertos requieren de un acercamiento multidisciplinar que sea capaz de atender a los diferentes aspectos, las diferentes realidades que forman su espacio e idiosincrasia. No sólo su topografía o estructuras portuarias merecen ser atendidas al detalle, sino también el proceso de superación de las dificultades impuestas por la naturaleza, su economía o tráfico marítimo, la organización de un espacio social, la esclavitud, la religión, la difusión de nuevas ideas y conceptos, evergetismo, aspectos jurídicos o administrativos, etc... (Casson, 1995; Noguera Celdrán, 1995; Horden y Purcell, 2000; Arnaud, 2005). Esta es la imagen que siempre hemos de tener presente sobre la vida en un puerto. Un espacio vivido de gran dinamismo, actividad frenética que requiere de una organización y al mismo tiempo de un grado de confianza importante.

Siguiendo las magníficas tesis de (Horden y Purcell, 2000, 28) tal vez, Carthago Nova sea uno de esos ejemplos de la superación de los condicionantes geográficos para el éxito de las actividades humanas.

A través de un estudio de conjunto e interdisciplinar (Cerezo Andreo, 2016) estamos comenzando a entender cómo la ciudad de Carthago Nova se relaciona a lo largo de la antigüedad con su puerto, y cómo éste articula la ciudad y el territorio marítimo que le es propio, trazando nuevos caminos que nos permitan investigar la ciudad y su evolución ligada a su mayor valor, el mar.

## 2. Objetivos

A lo largo de estas páginas expondremos algunos de los resultados más interesantes de este estudio de conjunto de los espacios portuarios de la antigua Carthago Nova, en base a una serie de objetivos principales. Una de las ventajas de este estudio ha sido sumar a la investigación los contextos subacuáticos

y reinterpretar los terrestres desde una perspectiva marítima, con el objetivo de definir los elementos que conformaron las áreas portuarias de la antigua ciudad, dónde se localizaron y cuál fue su papel desde el punto de vista náutico.

### **2.1. Paleotopografía de las áreas portuarias de Cartagena.**

El primer objetivo busca definir la paleotopografía de los puertos antiguos de Cartagena en su evolución histórica desde el s. III a.C. hasta el s. V d.C. Gracias a la aplicación de métodos de análisis geoarqueológicos, dentro del Proyecto ARQUEOTOPOS, se ha podido plantear una restitución paleotopográfica de las áreas portuarias de la Cartagena antigua. No obstante, no hemos querido definir solamente la evolución de la línea de costa, sino que hemos utilizado estos datos para caracterizar y valorar desde el punto de vista náutico el tipo de costa, su batimetría evolutiva, tipo de fondo marino, y factores meteorológicos que le afectaban. De este modo podremos analizar las estructuras portuarias y los aspectos náuticos en relación con el paisaje original de cada momento cronológico.

### **2.2. El Puerto de Carthago Nova visto desde el Mar.**

Vinculado con el objetivo anterior, pretendemos también ofrecer una perspectiva metodológica novedosa, partiendo desde una temática y técnicas propias como son la de la historia y la arqueología marítima. El sentido de la ciudad de Carthago Nova es un puerto con unas cualidades excepcionales sumadas a su posición estratégica en la Península Ibérica y su facilidad de comunicación con África y el Mediterráneo central y occidental. Aplicando de forma novedosa los análisis espaciales con SIG, así como analizando desde una perspectiva náutica la utilidad del puerto (Rickman, 1988, 257), podremos acercarnos a diferentes problemáticas marítimas. Analizar un puerto desde una perspectiva de la historia y arqueología marítima nos permite manejar unos conceptos y categorías que habitualmente no se contemplan cuando uno mira el mar desde la tierra.

### **2.3. Espacio portuario y zonas de fondeo de Carthago Nova.**

Más allá de los objetivos de carácter metodológico y de los modelos de análisis de los puertos de la antigüedad, el objetivo principal de este trabajo es ofrecer nuevos datos sobre la articulación de los espacios portuarios de Carthago Nova incorporando al análisis los contextos arqueológicos subacuáticos, ya sean en forma de pecios, como de fondo de puerto. La problemática de conocer de forma clara la localización y funcionalidad de estos espacios es básica para avanzar en el conocimiento no sólo urbano de la ciudad, sino también en toda una serie de aspectos relacionados con la vida en un puerto. Definir los límites portuarios, las áreas de mayor intensidad, posibles estructuras, abandonos, etc. será uno de los puntos principales sobre el que queremos aplicar una perspectiva de análisis desde lo marítimo. Interrelacionar de forma definitiva la información terrestre con la marítima es un acercamiento que nos parece ideal para una realidad liminar.

En ese sentido, no nos vamos a centrar solamente en los contextos arquitectónicos urbanos como la mayoría de los trabajos han hecho (Berrocal Caparrós, 1998, 1999) o solo en los marítimos (Pérez Bonet,

1996; Berrocal Caparrós, 2008), sino que además incorporaremos al análisis los contextos arqueológicos subacuáticos de fondo de puerto. Contextos de gran interés arqueológico y que hasta ahora solo en escasos trabajos han sido puestos de relieve (Mas, 1979; Roldán Bernal *et al.*, 1991; Pérez Bonet, 1996; Cerezo Andreo, 2015) así como los datos que estos pueden ofrecer.

Un estudio sobre ciudades antiguas, y más sobre ciudades portuarias tiene la necesidad de ser evolutivo. La frecuentación y ritmos económicos a los que fue sometida la ciudad de Carthago Nova están relacionados con su utilidad portuaria, con su inserción en las rutas comerciales principales y de comercio de redistribución. Desde su fundación por Asdrúbal *ca.* 229 a.C. hasta la actualidad, Cartagena se ha mantenido en mayor o menor medida poblada, con su puerto vivo y en uso. Esto ha implicado una serie de abandonos, transformaciones y reutilizaciones que deben ser comprendidas desde una perspectiva diacrónica. De otra manera estaríamos ofreciendo una imagen de un momento que sería difícilmente comprensible con la evolución de las tendencias a largo plazo. Este concepto tan braudeliano es común en los estudios sobre el Mediterráneo; para dicho autor, el propio mar, sus puertos, sus gentes tienen este carácter atemporal, “El Mar sólo es comprensible desde la amplia perspectiva de su historia(...)”(Braudel, 1998, 12). Otros investigadores posteriores han insistido en esta visión, a veces haciendo hincapié en aspectos económicos como Rougé (1966), otras veces sobre aspectos sociales y geográficos como Horden y Purcell (2000) o recientemente revisitando esta percepción holística de un espacio náutico, sin olvidar los grandes hechos históricos como hace Abulafia (2011) en su magnífico trabajo sobre la historia del Mediterráneo.

### 3. Metodología y resultados.

Desde la investigación histórica y arqueológica, generalmente, necesitamos para aceptar la existencia de un puerto constatar la evidencia de estructuras, si no existen nos encontraremos ante una realidad distinta y por tanto no se puede considerar como tal (Espinosa *et al.*, 2006). Varios autores han trabajado esta problemática, generalmente desde una perspectiva terminológica (L. Casson, 1995; Rougé, 1966), así como cognitiva (Ruiz de Arbulo, 2003) o ligada la percepción puerto y ciudad como entidades separadas (Bonnier, 2008). Desde nuestra perspectiva, y en base a un análisis terminológico y contextualizado de las fuentes clásicas (Cerezo Andreo, *in press*) esta cuestión ofrece interesantes preguntas sobre qué es lo que en la antigüedad se percibía como un puerto y qué no, sobre todo por la traducción literal de los términos que se ha realizado de forma encadenada desde época griega, pasando por la romana hasta la actualidad, lo que ha desvirtualizado el significado original de ciertos términos, la categoría que definía su utilidad portuaria.

Entonces, ¿qué es un puerto? Un puerto es un espacio costero que se ajusta a unas necesidades náuticas, ¿puede serlo una playa?, ¿puede serlo una pasarela de madera?, ¿un varadero?, o ¿para llamarse puerto debe ser un complejo arquitectónico como el de Cesarea Marítima, Portus o Alejandría?. La respuesta no es simple porque todos pueden serlo a efectos náuticos siempre que cubran las necesidades básicas: fondeo, hibernada, descarga de materiales y almacenamiento; sin embargo, no todos requieren de estructuras artificiales para desempeñar esa función (ej. *puerto varado*). Dicho de otro modo, un

puerto puede tener o no estructuras artificiales ya que estas vienen determinadas por unas necesidades náuticas y el paisaje marítimo. Por tanto, defendemos una perspectiva de análisis sobre estos espacios que debe ser doble, por un lado, atendiendo a lo náutico y por otro a lo terrestre. Esta dualidad justifica la categorización dentro de los tipos de puertos y fondeaderos clásicos en base a la suma de los dos componentes, lo marítimo y lo terrestre, (dicotomía *Statio – Portus*) la utilidad náutica y los servicios o necesidades en el espacio continental.

Con el objetivo de analizar esta realidad marítima, enmarcada en un paisaje natural que puede ser alterado (o no) por el hombre en base a unas necesidades náuticas, entendemos que dentro de los espacios portuarios se pueden documentar distintas estructuras y contextos. Cada uno de ellos es el reflejo de una necesidad náutica, de un uso. En este sentido el espacio portuario se puede analizar como la suma de tres ambientes diferenciados, lo marítimo, lo terrestre y el nexo de unión entre uno y otro. En base a esta realidad tripartita, hemos dividido los contextos arqueológicos que forman un puerto en tres grupos: contextos emergidos, es decir, aquellos relacionados con el ambiente terrestre; contextos de contacto, aquellos que se sitúan entre el mar y la tierra y por tanto, tienen una parte sumergida y otra emergida; y por último, contextos sumergidos o marítimos, aquellos que son producto del uso náutico de un espacio.

En el esquema (Fig. 2) se han representado esquemáticamente el arquetipo de los diferentes tipos de estructuras con los que podía contar un puerto urbano de época antigua, es decir el puerto de una ciudad portuaria. Se han identificado con números los tres grupos de contextos arqueológicos en los que dividimos las áreas portuarias. Estos contextos pueden ser tanto naturales (playas, cabos o arrecifes), como artificiales (muelles, almacenes, *navalia*). Con el número 1 se señalan los contextos emergidos, almacenes, vías de comunicación, faros, *navalia*, templos, edificios administrativos y espacios comerciales. Para simplificar el diseño, no se han representado los elementos arquitectónicos de carácter decorativo o propagandístico como columnas, inscripciones y estatuas. Con el número 2, se han representado los contextos de contacto, aquellos que se sitúan entre el mar y la tierra, diques, muelles, pasarelas, varaderos, astilleros y murallas, entendiendo estas como murallas marítimas que sirven para defender el área portuaria. Estos contextos son los que tradicionalmente se consideran como elementos definitorios del puerto. Finalmente, con el número 3 se han representado los contextos marinos con una realidad arqueológica submarina, es decir los fondeaderos que forman parte del puerto, entendiendo algunos como fondeaderos principales, y otros como secundarios. Para facilitar la interpretación de los contextos se han representado proporcionalmente las embarcaciones que podían poblar el puerto. En rojo las grandes embarcaciones comerciales de cerca de 350 t., en verde las embarcaciones de comercio de redistribución regional 80-100 t., en negro barcas de servicio portuario para carga y descarga de productos y personas. En marrón, galeras militares.

Con el objetivo de atender a estos contextos, se ha aplicado una metodología triple mediante la suma de la Geoarqueología portuaria, para definir el paleopaisaje, y las problemáticas de la columna de agua y sedimentos portuarios; la Arqueología Portuaria para analizar las estructuras y su utilidad portuaria, así como los contextos subacuáticos y el Análisis espacial SIG, con el objetivo de someter a análisis los datos obtenidos para poder analizar y definir patrones de uso del espacio portuario, tanto terrestre como marítimo.

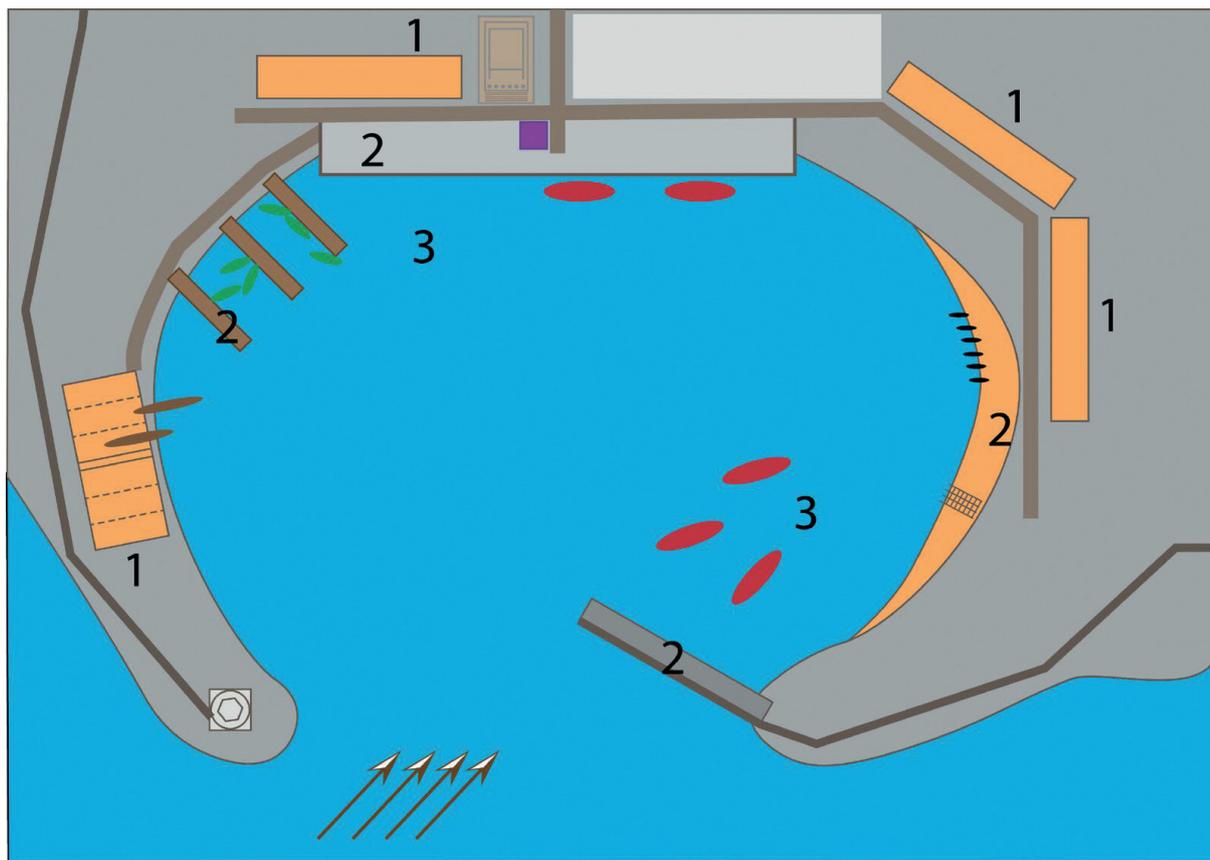


Fig. 2.- Representación idealizada de un puerto antiguo de época romana. Con el número 1 se reflejan los contextos emergidos; nº 2 los contextos de contacto; nº 3 los contextos marítimos o sumergidos. Elaboración Propia

### 3.1. Geoarqueología del Puerto de Carthago Nova

Según queda definido por la bibliografía (Morhange *et al.*, 2014), desde el punto de vista de la geoarqueología, un puerto se define por tres elementos, tres contextos diferenciados de interés; el contenedor, la columna de agua y los sedimentos. Estos contextos ofrecen datos específicos sobre distintos aspectos de carácter histórico y geológico que permiten, mediante su correcto análisis y estudio, restituir la evolución del sector portuario ofreciendo información sobre el impacto humano, los cambios costeros y la evolución del frente marino. En este sentido, generalmente, los puertos antiguos son por un lado paisaje natural y por otro paisaje construido, por lo que esta definición tripartita, desde un punto de vista geoarqueológico, contempla los contextos naturales y al mismo tiempo, los antrópicos.

En el caso de la ciudad de Carthago Nova, se ha realizado un estudio detallado del frente marino construido, con el objetivo de identificar en los restos arqueológicos recuperados durante los últimos años por la arqueología de gestión; elementos arquitectónicos que pudieran situar los límites construidos del mismo, es decir, estructuras de contacto como, muelles, diques o pasarelas. Estos resultados, hasta hace pocos meses, habían sido negativos, documentándose solo una zona de playa de época antigua (S. I a.C. – S.IV d.C.) en la Calle Mayor nº 7-9 (Lorenzo Alcolea, 1997) y restos de un probable muelle en

Calle Mayor nº 21-22 (Fernández Matallana y Fuentes Sánchez, 2011).

Han sido, sin embargo, los resultados obtenidos mediante el estudio de las fuentes documentales, los que han permitido definir con un mayor grado de detalle los márgenes físicos del espacio marino o estuarino del puerto antiguo (Rubio Paredes, 2005).

En este sentido se ha realizado un vaciado de la documentación de archivo y la cartografía histórica con una importante colección de más de 367 planos que abarcan desde inicios del s. XVI hasta finales del s. XIX. Esta información ha sido analizada mediante el procedimiento de georreferenciación y digitalización de los datos relevantes: líneas de costa, batimetría o tipo de terreno. Tras su digitalización (fig. 3), se han realizado diferentes

análisis de interpolación espacial que han permitido restituir de forma fiable la batimetría de época moderna. Esto ha servido de base, como se verá más adelante, para, junto a los resultados del análisis geoquímico de los sedimentos, restituir diferentes propuestas paleobatimétricas mediante ArcGIS y RockWorks (García-León *et al.*, 2017).

Tras la información obtenida por la cartografía histórica y la escasa información arqueológica, se ha planificado el estudio de la columna de agua a través del análisis de los sedimentos del espacio portuario. Para ello se han planteado dos ámbitos de trabajo; por un lado, los contextos enterrados, y por otro, los contextos que todavía se encuentran en el medio marino.

Sobre los primeros se ha practicado un estudio (dentro del proyecto ARQUEOTOPOS) de más de 457 sondeos geotécnicos realizados para la construcción de nuevas edificaciones en el entorno urbano entre los años 1999 y 2015. Esta información nos ha permitido conocer con profundidad la litología del es-

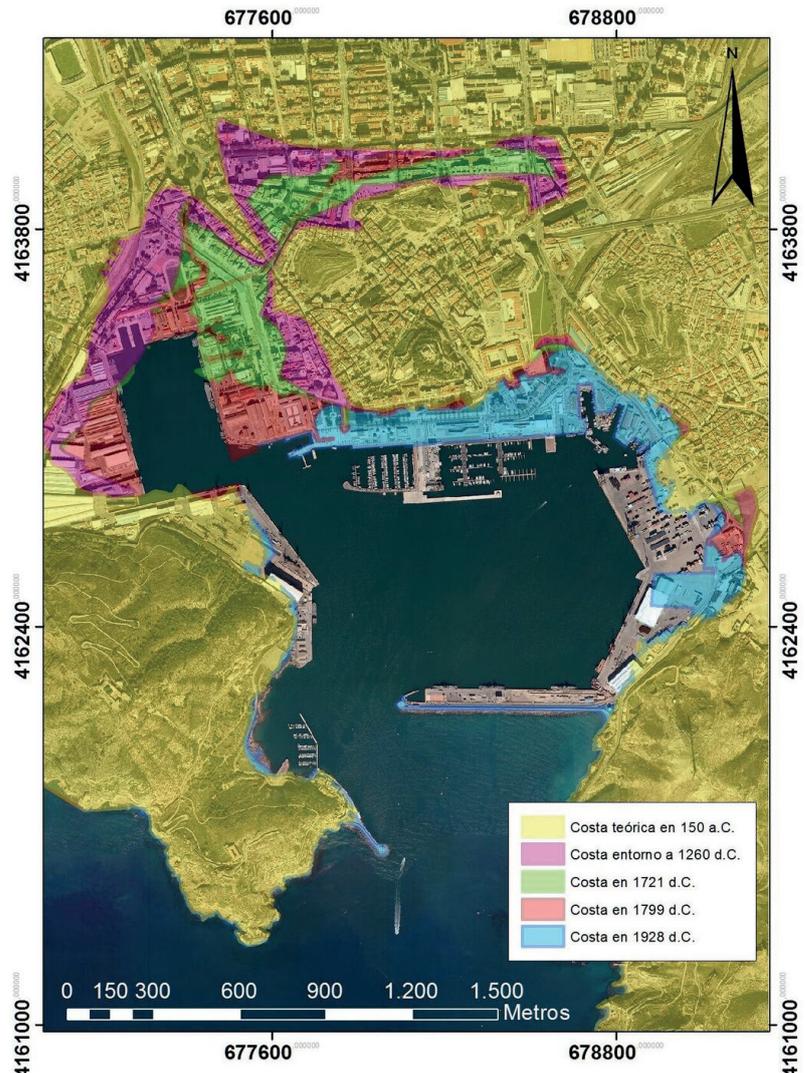


Fig. 3.- Restitución de la línea de costa de Carthago Nova en base a la documentación de archivo. Elaboración Propia.

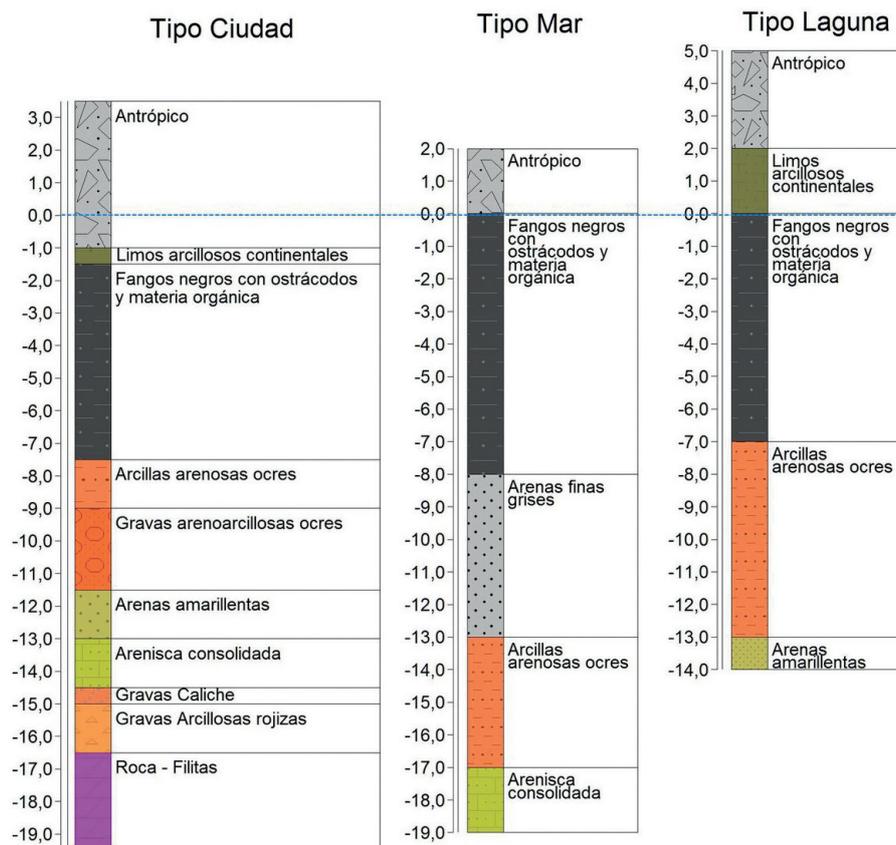


Fig. 4.- Secuencia estratigráfica tipo de la zona de estudio en base a los datos interpretados de los 457 sondeos históricos de Cartagena. Datos Proyecto ARQUEOTOPOS. Elaboración Propia

pacio a estudiar (fig. 4) y poder decidir mejor donde realizar los sondeos propios sobre los que realizar el estudio geoquímico, de biomarcadores y cronoestratigráfico.

Por otro lado, en el ambiente marino, se ha realizado un estudio geofísico con una sonda paramétrica de aguas someras (perfilador de fangos)<sup>3</sup> con la intención de conocer en un sentido amplio la evolución y comportamiento de los sedimentos marinos. Con el objetivo de interpretar los datos de este estudio, así como con el de recuperar información arqueológica de primera mano de los contextos de fondo de puerto, también se ha realizado una campaña de excavación arqueológica subacuática mediante 27 sondeos arqueológicos, que han ofrecido unos resultados importantes a la hora de fijar la evolución sedimentológica de los paleofondos históricos del sector occidental de la bahía<sup>4</sup>. Finalmente, gracias a información histórica del Archivo de la Autoridad Portuaria de Cartagena, se han interpretado los perfiles en base a sondeos marinos con recuperación de testigo realizados en 1968. Esto ha permitido identificar en la zona marina los niveles preholocénicos del puerto, un paleotalweg del último periodo glacial que atraviesa la bahía portuaria y que condicionó y favoreció la creación del espacio portuario durante la trasgresión marina holocena.

3 Este estudio se realizó gracias a una beca de investigación de la empresa alemana INNOMAR STUDENT PROJECT 2015.

4 El estudio arqueológico subacuático consistió en una campaña de prospección de los fondos del puerto de Cartagena como una colaboración entre el Museo Nacional de Arqueología Subacuática y la Universidad de Murcia, entre mayo y septiembre de 2013.

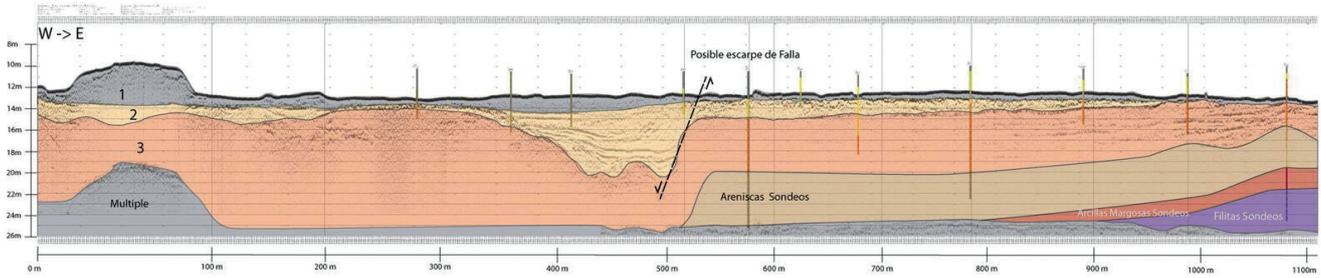


Fig. 5.- Se pueden ver los niveles y el paleotolweg en este corte E-W realizado con las sonda paramétrica SES-2000 de INNOMAR. Elaboración Propia

La restitución paleotopográfica se ha llevado a cabo siguiendo métodos de investigación geoarqueológicos en base a la realización selectiva de 21 sondeos geofísicos en puntos clave de la topografía actual de la ciudad. Sobre estos sondeos se han realizado dataciones por C14 así como su validación mediante la aplicación de técnicas de racemización de aminoácidos (Ortiz *et al.*, 2015), diversos estudios de biomarcadores como gasterópodos, ostrácodos o foraminífera, así como algas, (De Torres, *et al.*, in press), además de otra serie de estudios arqueométricos y geomorfológicos que permiten plantear una restitución diacrónica de la paleotopografía del entorno en un registro de más de 12000 años (Manteca *et al.*, 2017). Los más interesantes para el estudio de las áreas portuarias son el CT406, CT407 y CT409 (Ver plano de situación).

Los métodos han sido variados y han permitido restituir la paleobatimetría de la zona de estudio con un grado de precisión alto en dos ambientes diferenciados, por un lado, un espacio estuarino conocido como Mar de Mandarache, y por otro un área exterior de la bahía conocida como Espalmador.

En el espacio estuarino del Mandarache, los resultados de los sondeos CT407 y CT 406, así como resultados de la arqueología urbana, han permitido identificar un paleofondo evolutivo afectado por una rápida sedimentación a través de los depósitos aluviales de los importantes cauces del entorno. El sedimento en esta zona está caracterizado por la abundancia de ostrácodos y malacofauna, entre los que destaca la *Pina nobilis*, *Cerastoderma sp.* o *Pirenella sp.* identificándose una zona de influencia marina pero con especies características de medios salobres e incluso de agua dulce (De Torres, *et al.*, in press). Por otro lado, la textura arcillosa y fangosa del sedimento, describe un ambiente de aguas de escasa movilidad. En este sentido, buena parte de la malacofauna documentada se encuentra bien conservada, sin haber sufrido procesos de erosión.

Arqueológicamente, se ha podido identificar un paleofondo portuario en la zona de la Calle Mayor nº 21-22, con materiales desde el s. III a.C. hasta el s. VI d.C. Gracias a esta información, se ha planteado una restitución de la profundidad de la zona, que para el periodo púnico, en el frente portuario (sondeo CT407), nos ofrece una cota de -3.6 m.s.n.m., que permitiría el acceso a embarcaciones de hasta unas 300 – 400 toneladas, (Boetto, 2010) y sin duda, a otras de menor porte, (80-120 tn), que son la mayoría de las documentadas en las costas de Carthago Nova y que realizarían una navegación de gran cabotaje y redistribución.

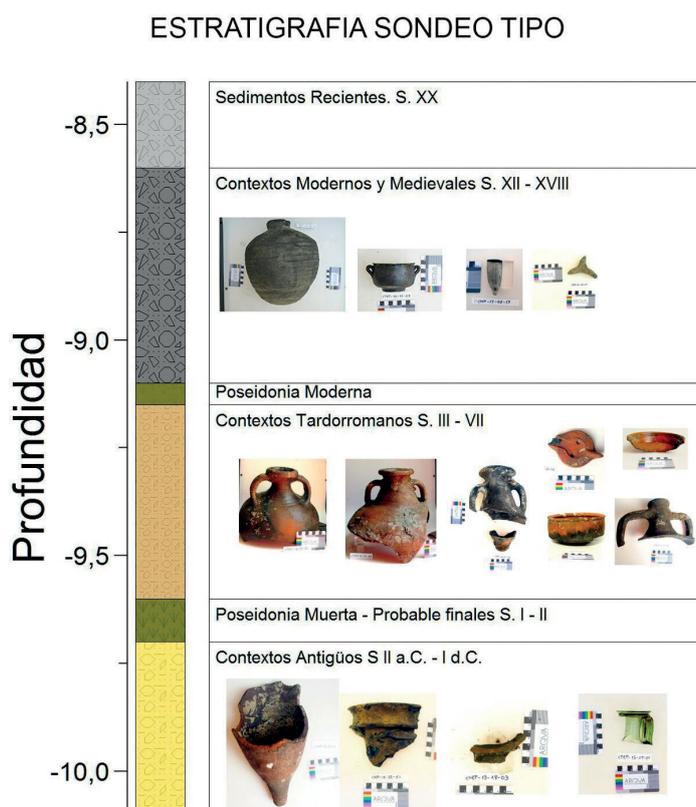


Fig. 6.- Estratigrafía arqueológica del paleofondo identificado en la zona del Espalmador Grande. Elaboración Propia

El mismo procedimiento se ha seguido a través de datos recabados mediante la arqueología subacuática sobre los estratos de paleofondo del puerto, como los realizados en el área exterior del Espalmador, donde gracias a la arqueología subacuática, se ha podido definir una estratigrafía de ocupación portuaria asociada a fases de fondeo (Miñano Domínguez y Castillo Belinchón, 2014; Cerezo Andreo, 2016, 609-618)

La restitución paleobatimétrica del fondo marino en un espacio complejo y tan alterado como es el de la actual Cartagena, ha sido uno de los procesos más interesantes de este trabajo. Esto nos permite analizar de una forma más fiable problemáticas relacionadas con el calado del espacio portuario y por tanto la accesibilidad, o también, analizar el comportamiento de la ola mediante la modelización de oleaje por viento inducido (Cerezo-Andreo *et al.*, in press).

La importancia de la morfología de dicho fondo para el desarrollo del oleaje en aguas someras es un factor altamente conocido. Para ello, se han utilizado los datos anteriormente comentados, así como el uso conjunto de análisis espacial con GIS para la interpolación de curvas paleobatimétricas (Fig – 3).

Por un lado, la geoarqueología y arqueología subacuática nos ha permitido identificar ritmos de sedimentación distintos dependiendo del área portuaria. El sector estuarino del Mandarache (NW), está afectado por una mayor tasa (ratio) de sedimentación que el sector E del espacio portuario o incluso el área SW del Espalmador. Por tanto, para poder interpolar de forma fiable las paleobatimetrías, hemos utilizado las dataciones absolutas de los sondeos, así como información arqueológica y cartografía histórica. Con estas dataciones se han calculado unos modelos de edad (Blaauw, 2010), que comparados con la información cronoestratigráfica de los sondeos, nos permitían establecer unas tasas de sedimentación variables para los distintos periodos a modelizar (Giaime *et al.*, 2017).

Una vez establecidas las ratios de sedimentación, se ha utilizado la cartografía histórica con datos batimétricos, especialmente del s. XVIII, para utilizarla como malla de interpolación. Analizando las variaciones batimétricas desde el 1721 hasta el 1746, se ha podido comprobar una sedimentación

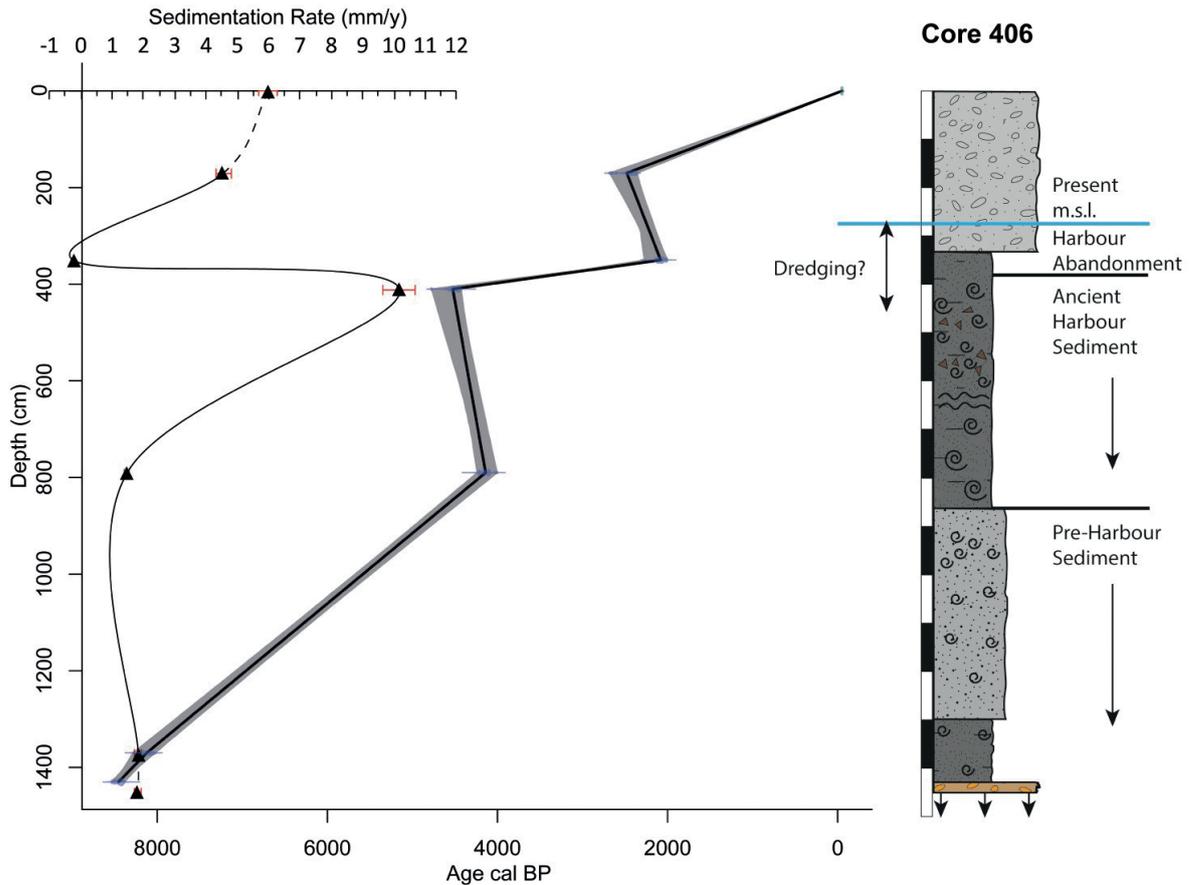


Fig. 7.- Gráfica de análisis del modelo de edad, granulometría del sondeo CT406 y visualización de la evolución de la ratio de sedimentación. Datos Proyecto ARQUEOTOPOS. Elaboración Propia

natural de 15,2 mm/y en el espacio del Mandarache y de 1,6 mm/yr en espacio exterior de la bahía. Teniendo en cuenta esta dualidad histórica en las tendencias de sedimentación, se han utilizado los datos de los modelos de edad y los niveles de fondo de puerto de los cores, obteniendo ratios de sedimentación para los periodos de 2400 BP, 2200 BP, 2000 BP, 1600 BP y el periodo histórico de 1721 d.C. (en base a cartografía histórica) en diferentes zonas del espacio portuario. Hemos realizado una interpolación de estos datos, corregida con la información arqueológica, para restituir 4 episodios paleo batimétricos que han sido utilizados como base del análisis arqueológico portuario y del paisaje cultural marino.

#### *Fase Prepúnica 2400 BP*

Esta fase se enmarca dentro de una cronología entre el 500 y el 250 a.C., y nos permite plantear una restitución del espacio marítimo de la bahía en el momento previo a la fundación de la ciudad en época bárcida. El estero, aunque comunicado con el sector marino, está ya separado por una posible barrera litoral formada sobre el paisaje pleistoceno a causa de los aportes sedimentarios de las ramblas y la deriva litoral de este protegido sector. El Mandarache, presenta una profundidad considerable que hemos fijado en torno a los -5/6 m.s.n.m., que sin duda podría ser más en algunos sectores, pues no

tenemos ninguna datación de 14C precisa de este espacio que nos oriente al respecto. Por ejemplo, la localización de un pecio romano a -8 m.s.n.m. en el sector noroeste de este espacio debería hacernos pensar en cotas mayores.

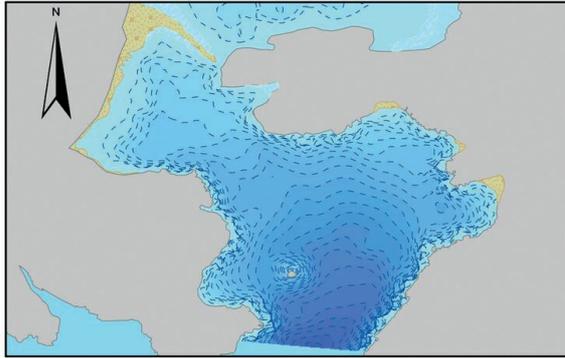
La mayor novedad de esta propuesta se localiza en el espacio interior de la ciudad, en el que, se desarrolla un ambiente marino de tipo lagunar muy colmatado. Sin embargo, en la parte más cercana al mar de este espacio se alcanzan unas cotas batimétricas cercanas a los -2,8 m.s.n.m., lo que permitiría la navegación y el fondeo de embarcaciones de tamaño significativo (120 tn). La sedimentación de este espacio está condicionada por dos salientes arenosos y rocosos que favorecen por un lado un área protegida de escasa movilidad y un mayor ritmo de sedimentación. A su vez, este es un espacio irregular en el que los salientes rocosos del cerro de la Concepción generan espacios internos abrigados, susceptibles de una potente sedimentación de origen marino, como se ha podido comprobar en los sondeos históricos de la ciudad.

#### *Fase Púnica Republicana 2100 BP*

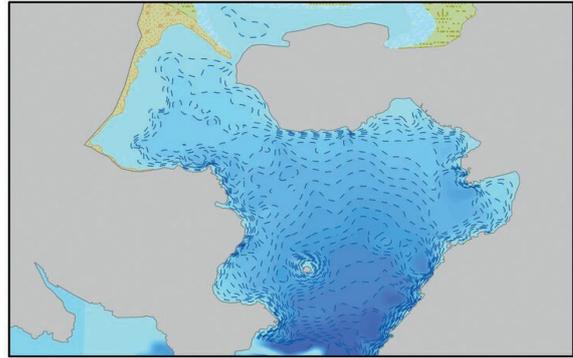
La siguiente fase definida corresponde a un momento temprano de la ocupación romana, entre el 200 y el 130 a.C. En este momento la colmatación del estero ya es muy acusada, no obstante, quedan algunas zonas que posiblemente pudieron seguir siendo utilizadas para su navegación por barcas de pesca o embarcaciones de pequeño calado. En este momento cronológico se identifican los primeros contextos de fondo de puerto en los sondeos CT406, CT407 y CT409, siendo por tanto una de las fechas fundacionales del área portuaria del frente de la calle Mayor. Para este momento cronológico, el área lagunar entre colinas parece haber sido colmatada artificialmente a través de los rellenos documentados en los sondeos CT401, CT402 y CT403, aunque parece que no será hasta entrado el s. I a.C. cuando se urbanice definitivamente todo el espacio. El frente de la casa Llagostera ( Calle Mayor nº 21-22, CT407), parece sin embargo resistir a esta colmatación, pudiendo retrotraerse la línea de costa en este punto. El calado es considerable en los apéndices rocosos del Cerro de la Concepción, aunque se percibe una incipiente colmatación del frente marino más cercano, sobre todo vinculado a facies de playas arenosas. La deriva litoral parece ir acumulando arena en la zona de la Plaza del Ayuntamiento, donde, según el modelo teórico, podría empezar a formarse una incipiente barrera arenosa, que no se consolidaría hasta momentos cronológicos muy posteriores en el s. XV d.C.

Sin tener datos suficientes para poder realizar una modelización, parece que para el periodo imperial, se produce una colmatación significativa del espacio portuario. La totalidad de dataciones de esta cronología 40 a.C. – 150 d.C., se sitúan ya en sedimentos sobre el nivel del mar o a penas 15 cm bajo el mismo, por lo que la colmatación de los espacios portuarios cercanos a la trama urbana parece definitiva. No obstante, esta colmatación es progresiva y a consecuencia de la progradación costera natural, por lo que el Mandarache, en buena parte de su extensión sigue siendo navegable y es apto para el fondeo de casi todo tipo de embarcaciones.

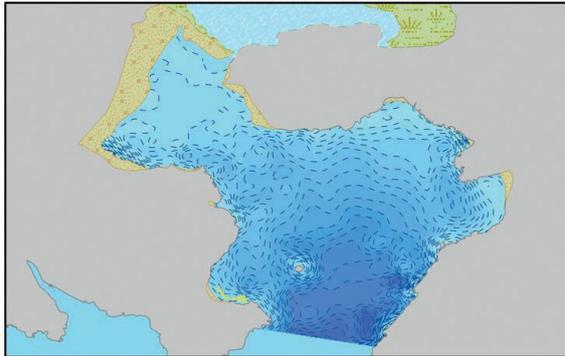
**A:** 2400 BP - Paleobatimetría propuesta



**B:** 2100 BP - Paleobatimetría propuesta



**C:** 1600 BP - Paleobatimetría propuesta



**D:** 229 BP - Paleobatimetría propuesta - plano de 1721

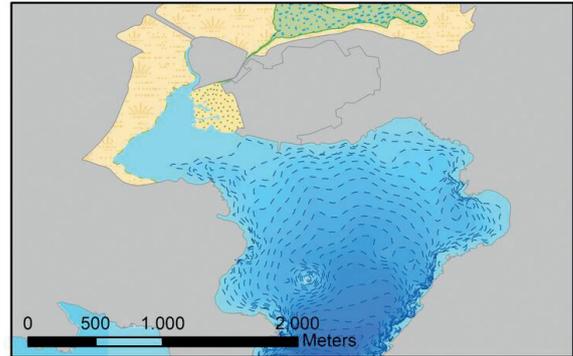


Fig. 8.- Propuestas de modelización de paleobatimetría de la ciudad en tres momentos cronológicos de la antigüedad y un cuarto modelo (D) extraído de la digitalización de un plano de 1721 que ha servido de base para el resto. La equidistancia entre las líneas equivale a un metro de profundidad. Elaboración Propia

### *Fase Tardorromana 1600 BP*

La última fase modelizada es la que hemos denominado de cronología tardorromana. Las dataciones de C14 nos enmarcan esta fase entre el año 200 y 400 d.C., aunque podrían extenderse los datos hasta bien entrado el s. V d.C. La colmatación del estero es ya un hecho quedando el mismo como laguna litoral de medio salobre. La colmatación de los márgenes del Mandarache ha provocado la formación de playas arenosas moldeadas por la deriva litoral que se asientan sobre los apéndices del Molinete y la Concepción, que desde época púnica dominan el espacio portuario. En el apéndice arenoso del cerro de la Concepción se forma, con inusitada rapidez, una barra arenosa. Según se desprende de la modelización, a lo largo de la línea de la plaza del Ayuntamiento y la Plaza José María Artés, se desarrolla una barra submarina que denota una sedimentación mayor con respecto al área interior. Este apéndice no parece sustentarse sobre un sustrato rocoso, pues en los sondeos solo se documentan arenas y limos pleistocenos, por lo que, algún elemento, antrópico o natural debe existir en esta zona que sirva de retén para estos sedimentos, pues sin éste, la dinámica marina acabaría movilizándolos.

Creemos con estas propuestas que ahora, podemos acercarnos de forma provisional y por primera vez a la topografía antigua de Cartagena, no desde las fuentes escritas o la intuición geológica como se había realizado hasta ahora, sino a través de un estudio más rigurosos. El estudio del puerto desde

una perspectiva geoarqueológica ha permitido, dentro de un proyecto multidisciplinar, aunar todas las fuentes de información disponibles, analizar los aspectos geomorfológicos vinculados con los puertos de la ciudad, y a través de la crítica conjunta, proponer unos resultados que creemos nos han de servir para reinterpretar la información arqueológica hasta ahora conocida de la ciudad, mirar con otros ojos el mar desde la tierra y mirar otro paisaje terrestre desde el mar.

### 3.2. Los datos Arqueológicos.

Siglos antes de las intervenciones arqueológicas contemporáneas, durante el s. XVI y XVII, eran habituales los hallazgos arqueológicos en la ciudad de Cartagena. Eruditos locales, aficionados o incluso nobles y generales militares disfrutaron durante años de ciertos privilegios a la hora de recuperar las “maravillas” que se conservaban en el subsuelo de la ciudad. Entre estos hallazgos históricos, destacan algunos de gran interés desde el punto de vista de la arqueología portuaria. Esta información se puede diferenciar entre información de carácter descriptivo, como por ejemplo la descripción de Cartagena de Cascales o Hurtado (Colao, 1969) e información sobre hallazgos arqueológicos y a la que hemos sometido a un proceso de georreferenciación y contextualización mediante cartografía histórica y SIG. Esto nos ha permitido poner en evidencia datos hasta ahora desconocidos o que habían pasado desapercibidos para la mayoría de los investigadores (Rubio Paredes, 1983a, 1983b), como la estructura en *opus caementicio*, construida sobre la Laja del Puerto<sup>5</sup>, los restos de posibles pesquerías o piscifactorías en la zona de Santa Lucía, una cueva costera santuario con exvotos (actualmente perdidos), contextos de fondo de puerto en la zona del Arsenal, embarcaciones antiguas, o incluso, probables estructuras de tipo portuario en el frente marítimo de la Calle Mayor.

Resulta de gran interés el hecho de haber documentado en un plano histórico (AGS-MPD, 27, 034) y tres documentos distintos de finales del s. XVI<sup>6</sup>, información relativa a la existencia de restos de una antigua estructura en *opus caementicio*, o como se cita en los documentos “*parece que fueron de argamasa y de la misma fabrix que lo que se ve en las ruinas del coliseo de aquella cibdad*”. (extraído de Munuera Navarro, 2010, 618). Este hallazgo, en el mismo centro de la bahía, en una isla que domina su acceso, y salida, así como el control visual del espacio marino, supone una gran novedad de nuestro estudio que será sometida más adelante a otro tipo de análisis espaciales para poder responder a la pregunta de cuál pudo haber sido su utilidad.

Mediante la georreferenciación de los hallazgos históricos, creemos poder recuperar de la anécdota, noticias que ahora pasan a ser datos que se suman al análisis arqueológico. La puesta en relación de estos hallazgos históricos con el resto de contextos arqueológicos actuales nos permite avanzar en la reinterpretación de los mismos y la mejor comprensión de los nuevos hallazgos.

<sup>5</sup> Una especie de islote de unas 20 por 40 metros de lado que estaba emergido apenas unos 25 cm. Este espacio se encuentra actualmente destruido y oculto por las obras portuarias. Ha sido de gran ayuda la cartografía histórica de detalle para su restitución y posible interpretación como faro o torre defensiva, como veremos más adelante.

<sup>6</sup> En la descripción de la ciudad por Jerónimo Hurtado de 1594 (Rubio Paredes, 2005, 241); Un documento de las actas capitulares de la ciudad AMC. Ac. Cap. 14-X-1580, transcrito en un trabajo de Velasco Hernández y localizado por Munuera Navarro, (2010, 617) donde se puede encontrar más información; y el legajo AGS-GA leg. 739 - 12 de marzo de 1610 Proyecto del 4º marqués de los Vélez, Luis Fajardo, para la construcción de un fuerte sobre la Losa de la Bahía.

Otra fuente de estudio interesante para el caso de Carthago Nova es su colección epigráfica, una de las más amplias del Mediterráneo ibérico, siendo un corpus variado con unos márgenes cronológicos amplios que van desde el s. II a.C. hasta el s. VI d.C., cuyo momento de mayor actividad se sitúa en los últimos años de la república y la primera mitad del s. I d.C. (Ramallo Asensio y Abascal Palazón, 1997, 51). La mayor parte del corpus está compuesto por las inscripciones de carácter funerario, aunque existen ejemplos de inscripciones conmemorativas (Quevedo Sánchez, 2013, 26), evergéticas (Ramallo Asensio y Abascal Palazón, 1997, 69) o de grandes edificios como el teatro o las murallas (Ramallo Asensio y Abascal Palazón, 1997, 77). La epigrafía es un elemento básico en el estudio del Paisaje Cultural Marítimo de un puerto romano, permitiéndonos analizar aspectos relacionados no sólo con las profesiones y actividades organizativas, como los *collegia*, sino además infraestructuras portuarias o de almacenamiento, relaciones comerciales entre puertos, interdependencia del tráfico marítimo, intercambios culturales e influencias religiosas, o promoción personal a través del evergetismo (Horden y Purcell, 2000).

Pese a esta magnífica colección, solo una inscripción ha podido ser asociada, no sin cierta controversia, a una probable estructura portuaria. La inscripción CIL I 2271 – CIL II 3434, (Ramallo Asensio y Abascal Palazón, 1997, 71-77) hace alusión a un *collegium* de libertos y siervos que se hacen cargo de la construcción de una obra *ex caemento* consistente en *pilas III et fundamenta*. La controversia sobre

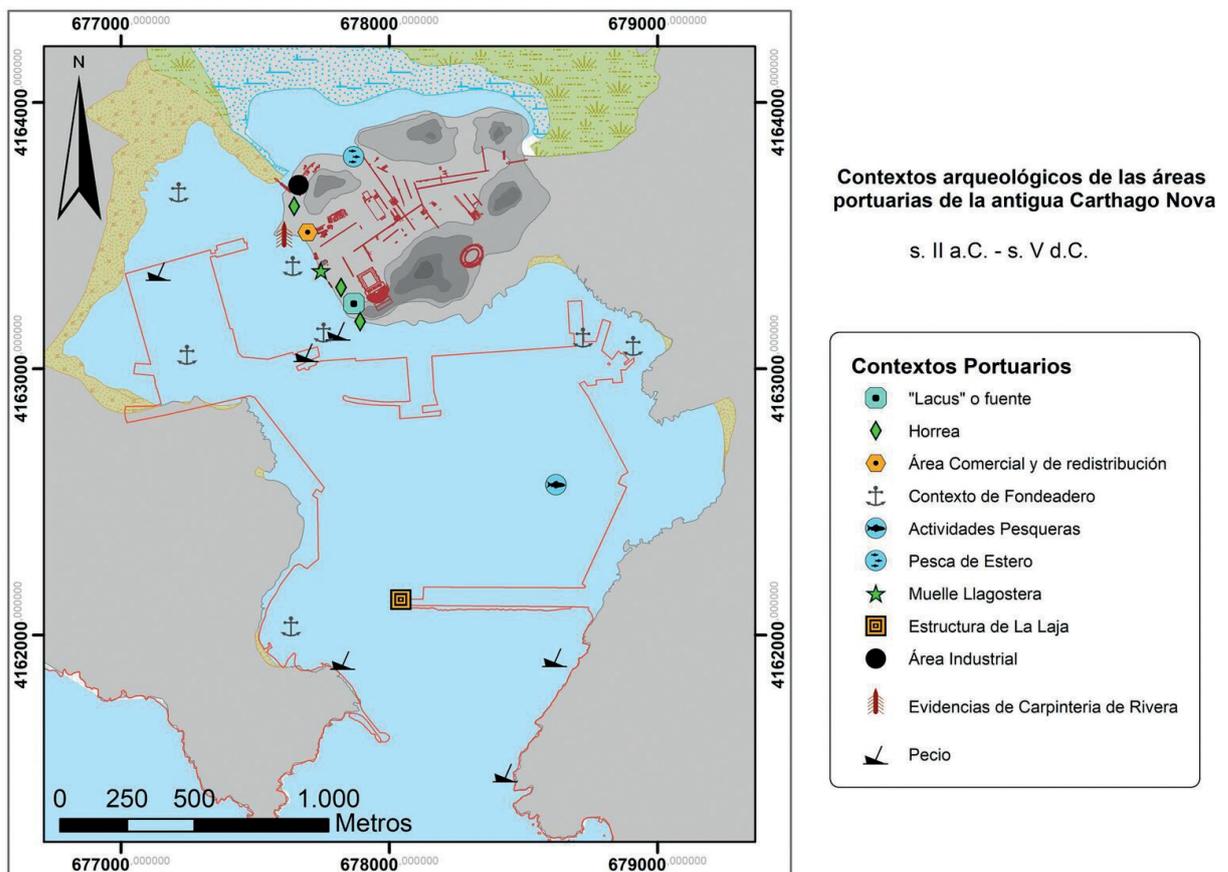


Fig. 9.- áreas portuarias de Carthago Nova identificadas a través de la arqueología. Elaboración Propia

este epígrafe se ha planteado en la posibilidad de que la obra construida, las *pilas III et fundamenta ex caemento*, se puedan relacionar con una estructura portuaria tipo rompeolas o dique de *opus pilarum*, similar al muelle en arcadas de Puteoli. Para Hübner, sin embargo, esta inscripción debe hacer referencia a la construcción de los cimientos de un *Sacellum* o edificio de culto por parte de los *magistri*. La identificación de las *pilae III* como parte de una estructura portuaria, viene dada por diversos autores (Ramallo Asensio y Abascal Palazón, 1997, 71-77), en base a las similitudes con una inscripción de Antonino Pio (CIL X 1641) sobre la reparación del muelle de Puteoli, así como en los conocidos vasos o *fiaschetti* de vidrio Puteolanos (Ostrow, 1979).

Las fuentes arqueológicas, no han permitido, hasta hace pocos meses, identificar estructuras de contacto, siendo la documentación que tenemos, relativa a contextos arqueológicos del espacio portuario emergido y los de fondo de puerto. La mayoría se sitúan en el espacio del eje de la Calle Mayor, aunque se puede apreciar una zonificación de las funcionalidades. La topografía de la zona favorecía un desarrollo de la actividad portuaria en este espacio. Se trata de la única zona de la escarpada península con una superficie amplia y baja donde se puede garantizar una fácil comunicación entre el espacio marítimo y el espacio urbano.

La información arqueológica ha sido obtenida a través de los resultados de diversas excavaciones o intervenciones preventivas, en su mayoría con carácter de urgencia y afectados de forma negativa por la cercanía del nivel freático. No obstante, se han revisado 69 intervenciones arqueológicas con resultados variables, que presentamos agrupados en 7 áreas portuarias.

#### *Ángulo SW de la Ciudad, la plaza del Ayuntamiento.*

Se trata de uno de los espacios principales del puerto antiguo. En el litoral de la península rocosa se desarrollaba una pequeña playa que ocupaba el sector oeste de la Plaza del Ayuntamiento, en parte documentada en el solar de la Calle Mayor 5-7 (Lorenzo Alcolea, 1997). De esta forma, se crearía un espacio náutico protegido de los vientos dominantes por las elevaciones del entorno. Este espacio debió constituir el punto final del frente marítimo de la ciudad y, según se desprende de los datos arqueológicos, su función estaba vinculada con la logística portuaria. Esta actividad se documenta para el periodo púnico en unas estructuras de almacenamiento localizadas en la Cuesta de la Baronesa (Martín Camino and Roldán Bernal, 1997) y orientadas hacia el Norte, probablemente hacia una posible área portuaria en el interior de la ciudad para época púnica, según se ha visto en el estudio geoarqueológico. Apenas un siglo después, tras la conquista romana, toda esta zona parece sufrir una reurbanización que se puede detectar en la demolición de las estructuras de almacenamiento púnicas y la construcción de nuevas estructuras que, ahora sí, se orientan hacia el Mar de Mandarache, fondeadero principal de la ciudad. Este frente marítimo parece monumentalizarse con la construcción de un frente porticado en orden toscano que podría dar acceso a nuevas estructuras de almacenamiento, como las halladas en el solar del palacio Pascual Riquelme (Ramallo Asensio, et al, 2007) o las de la zona de la Subida de las Monjas (San Martín, 1985). Los hallazgos continuos de columnas y basas durante la cimentación de algunos edificios construidos en los años 50, refuerzan la existencia de este frente portuario porticado (Beltrán

Martínez, 1952) que recuerda a las imágenes de los vasos puteolanos. En esta zona, se construye además un “lacus” vinculado a un posible acueducto (Ramallo Asensio y Ruiz Valderas 2010, p. 99), y a una surgencia natural de agua que debió constituir el punto de aguada principal del puerto, tanto para embarcaciones como para bestias. Algunos autores (Berrocal Caparrós, 1999, p. 112; Martínez Andreu, 2004) sitúan en este punto la posible construcción del muelle en “opus pilarum” (CIL II 3434). Hasta el momento no contamos con evidencia material alguna, sin embargo, también es cierto que el análisis de la dinámica marina en esta zona parece reforzar esta interpretación (Cerezo-Andreo *et al.*, in press). La zona sufre un momento de abandono a finales del s. I inicios del s. II, pero se vuelve a recuperar como área de almacenamiento para el periodo tardorromano. Posiblemente, la construcción del mercado sobre las ruinas del Teatro está directamente relacionada con el resurgimiento de este espacio como área de servicio logístico portuario.

### *Eje Portuario de la Calle Mayor y Puertas de Murcia.*

La continuidad del sector anterior hacia el NE es lo que hemos denominado, siguiendo la nomenclatura tradicional (Beltrán Martínez, 1948; Berrocal Caparrós, 1998; Martínez Andreu, 2004; Ramallo Asensio y Martínez Andreu, 2010), eje portuario de la Calle Mayor. Si bien no parece claro que éste se sitúe en el eje de la misma calle, todas las evidencias se localizan a un margen y otro. Éstas describen una línea de costa o, en su caso, una “ripa” irregular, con entrantes y salientes que pueden obedecer a la orografía del terreno o a la adaptación del mismo por la acción antrópica.

Nos encontramos aquí ante un escenario geológico distinto del anterior, en el que el sustrato es eminentemente fangoso y arenoso, como resultado de la interacción entre el medio marino y la colmatación progresiva de la zona. Este tramo costero se desarrollaba entre dos elevaciones de la ciudad, el Cerro de la Concepción y el Cerro del Molinete. Como se ha visto en el estudio geoarqueológico, no puede descartarse para época púnica, que en este lugar se desarrollara una ensenada más profunda hacia el interior de ciudad antigua<sup>7</sup>.

Desconocemos por tanto estructuras de cronología púnica en este espacio, así como estructuras que se puedan asociar al primer periodo republicano. Sólo unos *horrea* datados a mediados del s. I a.C. parecen indicar un inicio de la urbanización de este espacio (Antolinos Marín *et al.*, 2009). Los hallazgos puntuales de columnas o estructuras reutilizadas en época imperial, pueden ser calificados –no sin cierta ambigüedad– como “horrea” portuarios (Ramallo Asensio y Vizcaíno Sánchez, 2011, 225-230). Se han documentado también evidencias de un colector que finaliza en un espacio marino, así como evidencias de una posible muralla de cronología tardorromana (Berrocal Caparrós y Conesa Santa Cruz, 1996; Fernández Matallana *et al.*, 2007). La interpretación de esta zona es compleja dada la parcialidad de los resultados (Cerezo Andreu, 2015), no obstante, nuevas evidencias, relacionadas con un contexto de fondeadero documentado en los sondeos geotécnicos CT406 y CT407, pueden ayudar a aclarar la interpretación del área. Nos referimos aquí al novedoso hallazgo del solar de la casa Llagostera o

---

<sup>7</sup> Este dato, unido a las evidencias de aterrazamientos y regularización de las márgenes en el periodo púnico (Ramallo Asensio *et al.*, 2008), podría permitir plantear la idea de un puerto interior, tal vez regularizado y en parte excavado, siguiendo el canon de los puertos tipo Cothon de tradición púnica.

Calle Mayor nº 21-22, donde recientemente se ha documentado, durante un control arqueológico dirigido por el arqueólogo Francisco Fernández Matallana<sup>8</sup>, los restos de un muelle en sillares de arenisca, con tirantes de caementicio que generan una amplia superficie de trabajo. A unos 5 metros del cantil del muelle, hacia el interior de la ciudad, se han localizado a su vez los zócalos en caliza de los almacenes portuarios (fig. 8). No podemos ofrecer mucha información de este hallazgo ya que la obra y la investigación se encuentran paralizados. Sin embargo, parece que la estructura corresponde a una construcción de época tardorrepública con reparaciones del periodo neroniano. Esperamos que futuras investigaciones que podremos realizar en este impresionante hallazgo nos permita arrojar más luz sobre esta estructura portuaria única en el mediterráneo ibérico.

Este gran muelle, que sin duda parece continuar en paralelo a parte de la Calle Mayor, se encuentra íntimamente relacionado con un gran área comercial y almacenamiento, porticada y pavimentada construida a finales del periodo republicano, en la actual plaza de San Sebastián (Ramallo Asensio, 1989, 88) Una gran plaza, conectada por un lado con la puerta de la ciudad en dirección a la Bética, y, por otro, con el decumano máximo, hacia el foro y da acceso al frente marítimo de la Calle Mayor. Al mismo tiempo, frente a esta plaza se desarrolla la barra arenosa formada por el espolón del Cerro del Molinete, donde se han documentado en el sondeo CT406, restos de astillas y otros elementos que permiten relacionarlo con actividades de construcción naval datadas entre el s. III a.C. y s. II d.C.

### *Eje Morería Baja*

Continuando hacia el Noreste desde la Plaza de San Sebastián, nos encontramos ante un sector diferenciado del anterior, que hemos denominado Morería Baja siguiendo la nomenclatura tradicional que relaciona el porticado de orden toscano de esta zona, con un posible frente marítimo de época republicana



Fig. 10.- Imagen del hallazgo del cantil de muelle de época romana. En primer plano cantil en arenisca, refuerzo de caementicio y tirantes transversales al mismo. Nótese en el ángulo inferior izquierdo, los zócalos en caliza de las estructuras de almacén. Fotografía del autor.

<sup>8</sup> A quien agradecemos enormemente la información facilitada sobre el hallazgo y deseamos que en breve pueda continuar con su labor en este solar.

(San Martín Moro, 1956; Madrid Balanza y Murcia Muñoz, 1995; Berrocal Caparrós, 1998; Martínez Andreu, 2004). Otras estructuras, como unos probables almacenes a dolia, así como hornos de combustión y diversos talleres, han permitido interpretar esta zona, en la falda NW del cerro del Molinete, como una importante área industrial (Martín Camino y Roldán Bernal, 1997; Egea Viváncos *et al.*, 2006).

En este espacio se sitúa una de las vías principales de salida de la ciudad, donde debía situarse la *porta ad stagnum et mare versa*. Un puente salvaría el canal artificial, χειροποιήτως, que describe Polibio (Plb. 10.10), fosilizado en la toponimia islámica como al-Sawaqui, “las Acequias”, y en la topografía actual como la rambla de Santa Florentina. Este canal comunicaba el estero con el espacio marino del Mandarache, habiéndose documentado parte de su muro en un sondeo arqueológico realizado en la zona. En esta calle se ha documentado un muro de sillares de arenisca que separa un espacio de fangos marinos de otro de rellenos hacia el cerro del Molinete (Antolinos Marín y Soler Huertas, 2001), lo que se ha interpretado como restos de la regularización de este canal artificial. Se trata de la única estructura de contacto publicada en Cartagena hasta la fecha. Durante un periodo indeterminado de tiempo, la zona fue abandonada hasta época tardorromana. A partir del s. IV y hasta el s. V d.C. se reactivaron las estructuras de almacenamiento y se reutilizaron los espacios porticados compartimentándolos para un uso intensivo.

#### *El sector oriental, la cuesta del batel, Santa Lucía y San Julián*

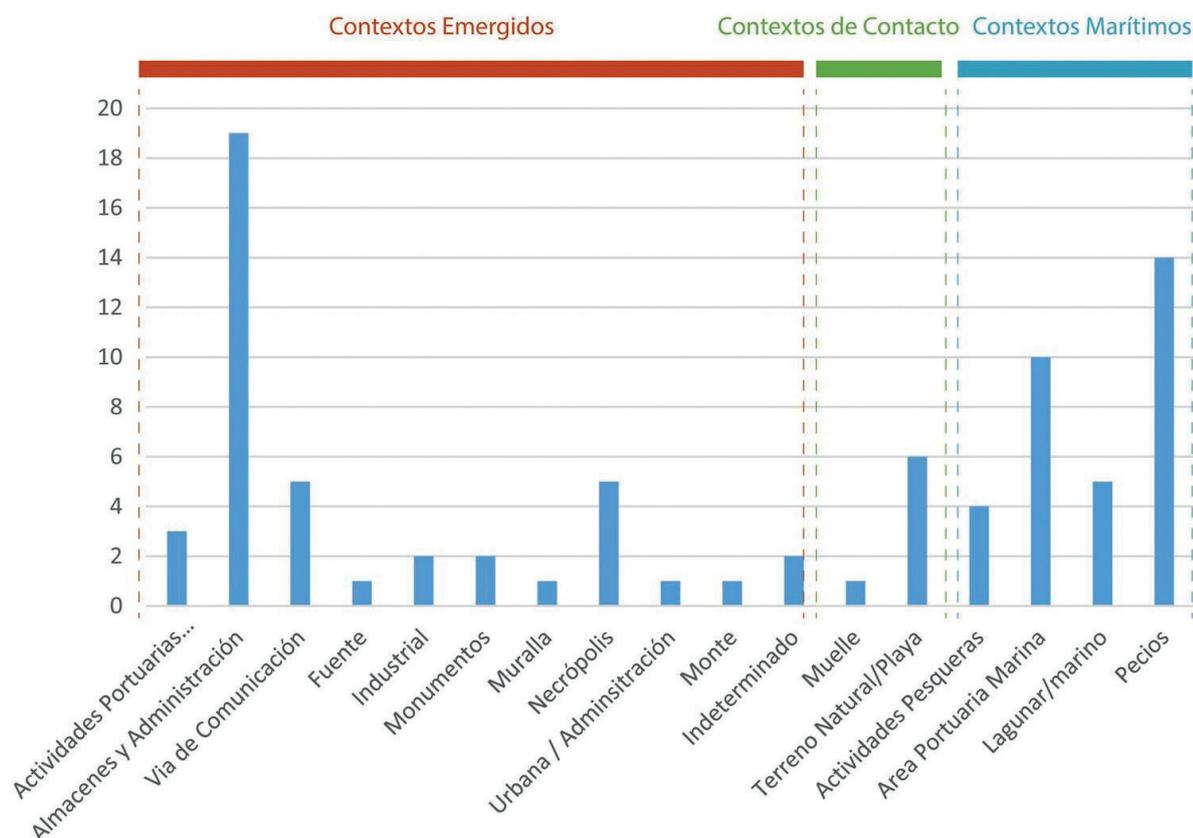
Una vez vista la zona portuaria del sector urbano, pasamos a analizar el resto de áreas portuarias que componían el sistema de Carthago Nova, comenzando por su sector oriental donde se desarrollaba el suburbium y la necrópolis de Santa Lucía.

En los últimos años se ha interpretado la zona de la playa del Batel como un área de fondeo importante de la ciudad, e incluso se ha querido ver en ella la preparación de una estructura portuaria de considerables dimensiones (Berrocal Caparrós, 1998, 108–110, 1999). Su uso como zona de fondeo es realmente difícil de sostener, a menos que éste se realizara varando en la playa de embarcaciones de pequeño tamaño, tipo bote. Es aquí donde la toponimia parece reincidir en esta función. En relación con estas actividades de varado habrán de interpretarse los restos arqueológicos subacuáticos recuperados en la zona. Creemos que, hasta el momento, este espacio podría definirse como fondeadero auxiliar o, tal vez, zona de descarga de materiales, ya fuera para el abastecimiento del suburbium o para las actividades festivas vinculadas al anfiteatro. Según los hallazgos de los niveles inferiores del barrio del Anfiteatro, no pude descargarse una función pesquera (Ros Sala, 1989). Como novedad, recordamos los hallaos históricos y la descripción de Lumières, del santuario en la Cueva de los Estudiantes.

#### *Laja y faro*

Una de las novedades más interesantes ha sido la puesta en valor de una estructura hasta ahora desconocida o a penas tenida en cuenta en la historiografía sobre el puerto de la ciudad. La existencia de un posible Faro o Torre defensiva en su misma bocana, sobre el bajo de La Laja.

## Yacimientos arqueológicos reinterpretados como áreas portuarias



Gráfica 1.- Reinterpretación y clasificación desde la arqueología marítima y la utilización de los espacios de los contextos documentados por la arqueología.

Actualmente destruido y oculto por el muelle de la Curra y el Faro homónimo, sin embargo, gracias al estudio de la información de la cartografía histórica, hemos podido restituir las formas de este importante bajo rocoso con una precisión centimétrica<sup>9</sup>. El estudio realizado sobre la variación del nivel marino en esta zona demuestra que este bajo estuvo emergido unos 0,8 o 1,2 m.s.n.m. en época antigua, convirtiéndose en una pequeña isla con una superficie cercana a los 610 m<sup>2</sup>. Las fuentes escritas, como el poema de Al-Quartayanny o los textos de Jerónimo Hurtado y el Marqués de los Vélez, indican que este islote todavía asomaba unos centímetros sobre la superficie marina en el s. XVI, observándose en ella restos de argamasa y *caementicio* similar al del Anfiteatro. Lo que, junto a los restos arquitectónicos aparecidos en prospecciones arqueológicas subacuáticas en sus proximidades, (Cerezo Andreo, 2016, 603-606) nos indican que, efectivamente, existió una edificación que en base a las técnicas constructivas y decorativas podría datarse en época romana, posiblemente republicana.

<sup>9</sup> Tras la georreferenciación y digitalización del plano del escollo submarino de la Losa, realizado por José Almazán (Almazán, 1857).

### 3.3. La arqueología marítima

En los últimos años se está imponiendo una perspectiva de análisis de los puertos antiguos que ofrece nuevos datos y enriquece el estudio general de los mismos. Dicha perspectiva nace de la presunción de que los espacios portuarios son creados para facilitar y solucionar problemáticas básicamente náuticas (Boetto, 2010, p. 112). Gracias al análisis desde una perspectiva náutica o marítima, se pueden analizar esas problemáticas, entre las que destacan los estudios de profundidad de calado para el acceso de las embarcaciones, los conjuntos funcionales que aseguran una descarga y una estiba óptima de los bienes transportados, zonas de fondeo seguro para las embarcaciones, talleres de reparación, estructuras o elementos que ayuden a las maniobras de atraque o, la navegación en el interior de las áreas portuarias. Problemáticas que muy pocas veces son contempladas en los estudios portuarios. Los resultados geoarqueológicos, nos permiten obtener datos sobre la paleolínea de costa, la profundidad de la columna de agua en ciertas áreas, la dinámica de corrientes o el tipo de fondo; por otro lado, los pecios, elementos de fondeo o contextos arqueológicos de fondo de puerto permiten analizar las actividades marítimas y portuarias.

Para nuestro periodo de análisis, en Cartagena, se cuentan con un total de 14 pecios documentados desde la obras del arsenal a incios del s. XVIII (Bethencourt Massieu, 1963; Mas, 2005), pasando por los pecios de Escombreras (Pinedo Reyes *et al.*, 2005), hasta los más recientes documentados en colaboración con el museo ARQUA (Pinedo Reyes, 1996; Castillo Belinchón *et al.*, 2008), y el último, documentados durante la campaña de 2013 en la zona del Espalmador. Estos pecios, nos describen dos tipos de áreas del paisaje cultural marítimo del puerto, zonas problemáticas o peligrosas, como son los accesos en la Isla de Escombreras o la costa Este del interior de la bahía de Cartagena; y zonas de fondeo y posible abandono de embarcaciones, como el Espalmador o el Mandarache, donde, durante las obras del Arsenal, a mediados del s. XVIII se documentaron más de 12 embarcaciones antiguas (Enriquez Lozano, 1803). Por otro lado, nos permiten, a través de la estimación de sus dimensiones y tonelaje, establecer el calado, de las mismas, y las necesidades de los espacios portuarios del frente marítimo. En este sentido, se comprueba que de los 14 pecios, tres del periodo republicano, el Escombreras 1, Aurora 1 (o pecio Cartagena) y el pecio del Deán, serían embarcaciones de un tonelaje medio- grande, según la clasificación de Boetto (2010). Por el contrario, para el periodo tardorromano, el tonelaje de los pecios documentados, corresponde con aquel de medianas o pequeñas unidades, es decir, unas 80 tn. de media. Esto nos está describiendo un cambio en el tipo de comercio, de navegación y también una adaptación a los condicionantes náuticos del espacio portuario (Cerezo Andreo, 2015).

Otro tipo de yacimiento subacuático muy interesante para el estudio del puerto ha sido el de los contextos de fondo de puerto. Los fondeaderos son las zonas principales de la actividad portuaria, donde las embarcaciones esperan para las operaciones de descarga o estiba, donde se realizan actividades de trasbordo de mercancías y donde, en definitiva, viven las tripulaciones. Estos espacios son vertederos portuarios que se convierten en archivos materiales, fósiles directores de la actividad portuaria a la que fue sometida la ciudad de Cartagena. El estudio de sus contextos arqueológicos mediante la arqueolo-

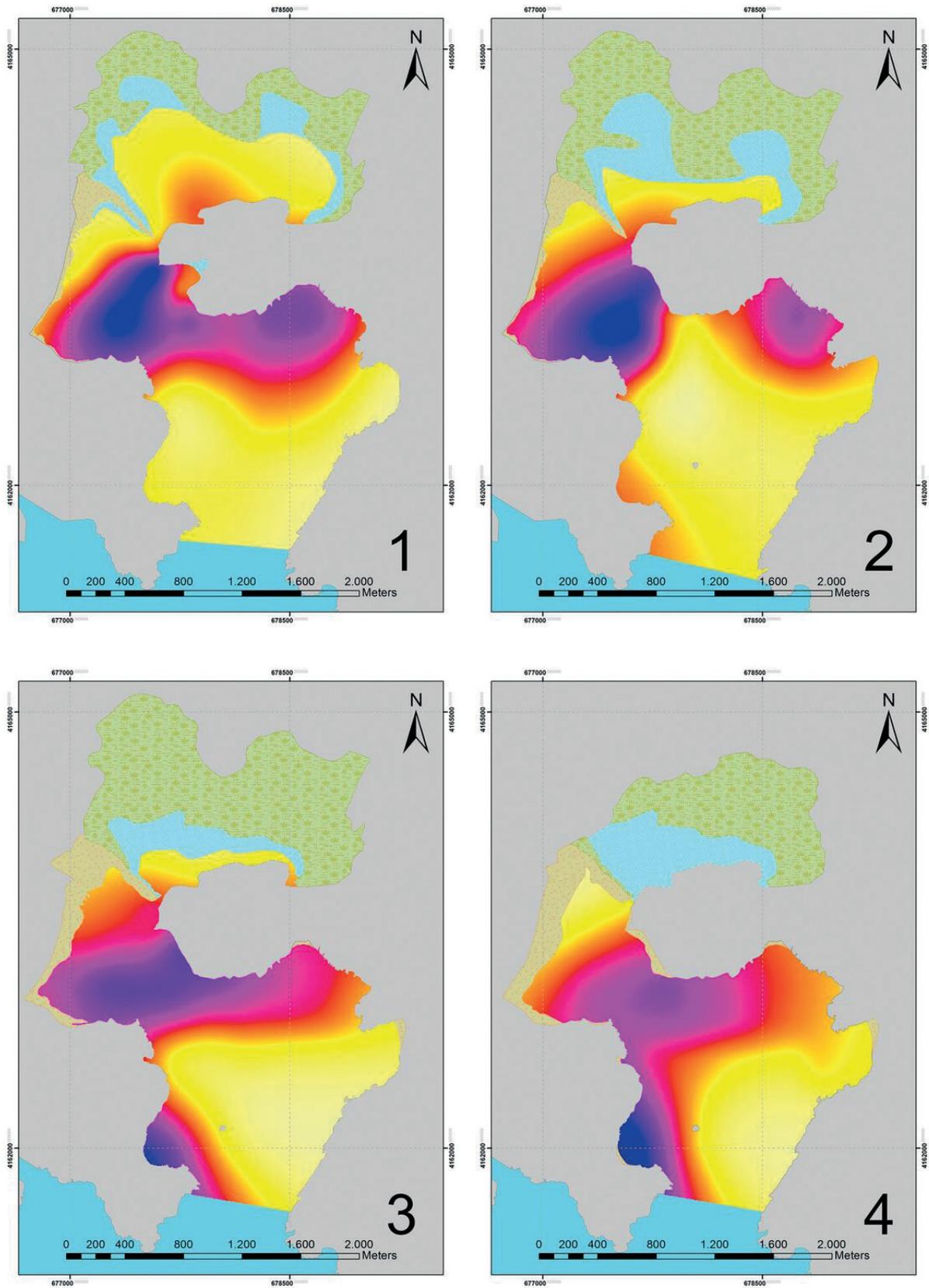


Fig. 11.- Frecuentación de las áreas de fondeo de la bahía de Carthago Nova. 1 s.III a.C.; 2 s. II - I a.C.; 3 s. I - II d.C.; 4 s. IV - V d.C. Elaboración Propia

gía subacuática, y su interpretación desde una perspectiva náutica y económica, ha permitido restituir ritmos comerciales o estrategias de ocupación del territorio marítimo.

En este sentido, se han detectado varias zonas de fondeo entre las que destacan por su entidad la del Mandarache (Mas, 1979, 144 Fig.153), Espalmador Grande (Pinedo Reyes *et al.*, 1997, y campaña de 2013), Santa Lucía-El Batel (Guerrero Ayuso, Víctor M. y Roldán Bernal, Blanca, 1992, 202) y el frente marítimo enterrado en las actuales Plaza del Ayuntamiento y Héroes de Cavite, documentado a través de las columnas de sondeos CT406 y CT407, confirmado con el reciente hallazgo del muelle en el solar de la Casa Llagostera. De las distintas áreas de fondeo documentadas, sobresale, por encima de todas, el fondeadero del Mandarache. Este espacio marítimo de grandes dimensiones (al menos 900 metros de Este a Oeste y 1000 metros de Norte a Sur en época romana), se sitúa en una ventajosa posición frente a la ciudad antigua, y bien protegido de vientos y oleaje. A lo largo del tiempo, y pese a la progresiva colmatación del área portuaria, éste ha sido el espacio predilecto para el fondeo de las embarcaciones que se aproximaban a la ciudad, siendo sustituido en época tardía por el área del Espalmador.

Otros fondeaderos presentan materiales que describen este uso a lo largo de la historia del espacio portuario de la ciudad. ¿en qué medida se usa más un fondeadero que otro y porqué? A través del estudio de materiales y cuantificación se ha podido establecer unas tendencias de ocupación que ofrecen, por primera vez, una imagen sobre la movilidad de los espacios portuarios.

A través de un análisis espacial de densidad de los datos sobre las distintas áreas de fondeo, categorizadas según la cronología de los materiales recuperados, se puede ahora comprender la evolución del fondeo en el espacio portuario (fig. 11), y por tanto, interpretar mejor los yacimientos documentados por la arqueología terrestre, así como analizar las tendencias comerciales de la ciudad durante la antigüedad, siempre, desde una perspectiva diacrónica. Se puede observar que durante el periodo púnico, la actividad portuaria se centró en el Mandarache, beneficiado de un profundo calado, cerca de la ciudad y bien protegido de los vientos. Se observa a su vez, cierta actividad en la zona de Santa Lucía, pero que debió ser minoritaria. En época republicana, se refuerza la actividad del Mandarache, y se comienzan a utilizar fondeaderos auxiliares, tal vez, por las necesidades de calado, en la zona del Espalmador. Para época imperial, se comienza a observar un cambio en la tendencia. La frecuentación de Mandarache se sitúa en su parte más exterior, (buscando un calado seguro) y se comprueba como el Espalmador comienza a ser utilizado de forma intensa. Finalmente, para el periodo tardorromano, la zona del Mandarache, es utilizada de forma mucho menos intensiva. La geoarqueología nos informa que se produce una colmatación significativa de este espacio, por lo que el acceso a ciertas embarcaciones era más problemático. Es por ello que la mayor parte de la actividad de fondeo se traslada al Espalmador.

La actividad del puerto de Cartagena en este periodo podría basarse no tanto en estructuras portuarias tipo muelle o pasarela, sino en esquema en el que, una embarcación comercial se aproximaría lo máximo posible al espacio urbano, donde fondearía para descargar su mercancía mediante el trasbordo en botes que vendrían de la ciudad. Después, buscaría una zona de fondeo de aguas tranquilas que no

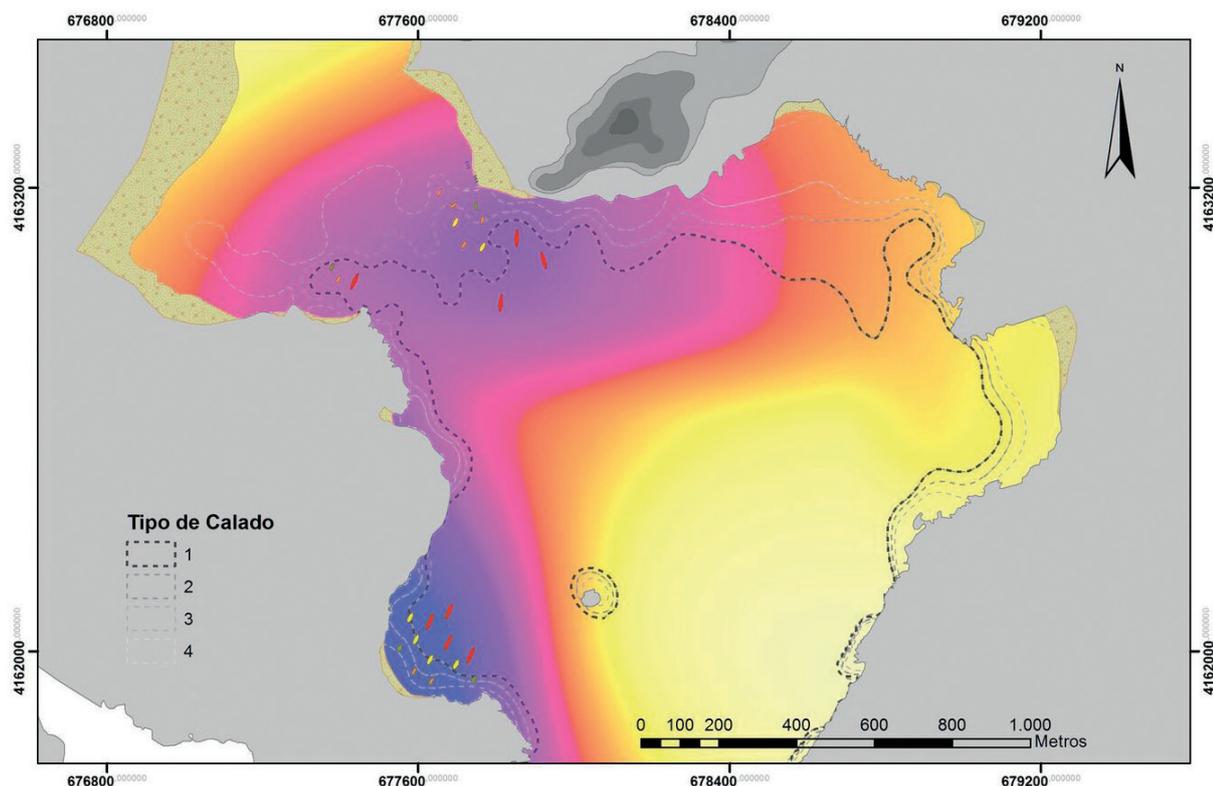


Fig. 12.- Accesibilidad del puerto de Carthago Nova en el periodo tardorromano. Calado 1, 300 tn; 2, 150 tn; 3, 80 tn., 4, barcas portuarias. Elaboración Propia

estuviera afectada por los vientos dominantes. En este periodo, ni el Mandarache, en buena medida colmatado, ni el frente de la ciudad, podían ofrecer este resguardo. El único lugar que cumplía con estos requisitos era la zona del Espalmador, que pasará en este momento a ser el fondeadero principal de la ciudad. Este efecto se puede entender con la siguiente imagen que valora la accesibilidad del puerto de Carthago Nova en época tardorromana. Se puede comprobar como las líneas batimétricas restringen el fondeo (calificado en 4 categorías) a la zona del Espalmador.<sup>10</sup>

Se ha realizado un análisis espacial de densidad de la concentración y dispersión diacrónica de los espacios de almacenamiento portuario y *Horrea*. El objetivo de este análisis ha sido el correlacionar la distribución de las áreas de almacenamiento en tierra, con los datos de accesibilidad y actividad de fondeo en el espacio marino. El resultado (figura 11) ha permitido evidenciar una actividad evolutiva en las zonas de concentración de las estructuras de almacenamiento portuario. La mayoría se sitúan en el espacio de la Calle Mayor, pero es notable el hecho de que, para el periodo púnico, sólo se documenten este tipo de estructuras en los promontorios de la ciudad. Otro elemento más para sostener la existencia de un espacio portuario estuarino entre las dos colinas más importantes de la ciudad para el periodo púnico. En época republicana vemos la brutal transformación del espacio como un gran centro de almacenamiento portuario, que ve decaer su actividad entorno a finales del s. I, por razones ya explica-

<sup>10</sup> Se pueden consultar los análisis de accesibilidad en base al calado y la frecuentación para cada periodo histórico en los resultados del Cerezo Andreo (2016, p. 642 - 654)

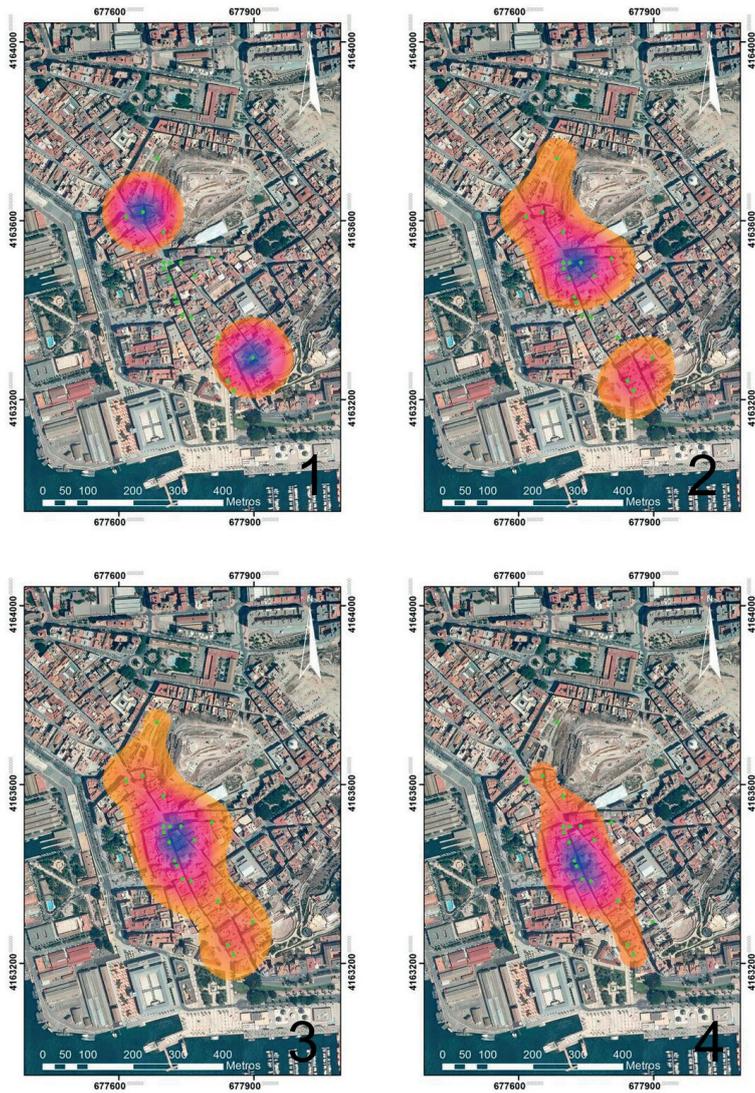


Fig. 13.- Análisis espacial de densidad de los almacenes portuarios. 1) Púnico, 2) Romano Republicano, 3) Imperial, 4) Tardorromano. Elaboración Propia

das en otros trabajos (Cerezo Andreo, 2015). Finalmente, se observa como para el periodo tardorromano, la ciudad se repliega en torno a su puerto, donde se reutilizan y se edifican nuevas estructuras de almacenamiento. El gran número de estructuras de este periodo final nos habla de la importancia de la función de Carthago Nova como centro redistribuidor en las redes de comercio marítimo tardorromano.

### 3.4. El análisis SIG.

En parte ya se ha visto anteriormente la ventaja de someter los datos analizados a un análisis espacial SIG de distintas variables. Sin embargo, también hemos querido someter a estudio mediante esta herramienta otra serie de factores como el viento, las corrientes y el oleaje, siendo este último (Arnaud, 2005; Medas, 2004) uno de los factores más importantes para el fondeo de las embarcaciones antiguas, sin embargo, hasta la fecha, han sido muy pocos los estudios (Millet et al., 2014, p. 201; Safadi, 2016, p. 349) que han pretendido comprender mediante la modelización matemática cómo, de hecho, este factor se propagaba por el espacio portuario,

cómo fue gestionado mediante estructuras y cómo afectaba a las embarcaciones. Resultados de este estudio han sido muy reveladores sobre las enormes ventajas naturales con las que contaba el puerto de Carthago Nova. Gracias a este análisis cuantitativo, hemos podido comprobar cómo no todo el espacio era igual de seguro y cómo distintos vientos afectaban en menor o mayor medida al mismo (Cerezo-Andreo *et al.*, in press), condicionando así el desarrollo de las actividades y estructuras portuarias.

Los análisis de visibilidad difusa (Fisher, 1994, 7; Ogburn, 2006) de ciertos elementos del paisaje marítimo para comprender su utilidad y funcionalidad (Cerezo Andreo *et al.*, 2016) han sido utilizados para la interpretación de un resultado clave de este estudio ¿funcionaba o no lo hacía, la estructura sobre la Laja con un faro en la antigüedad?.

Si asumimos que un faro ha de cumplir con una función íntimamente relacionada con su calidad visual (Bernal Casasola, 2009; Zamora Merchán, 2011) entonces habrá que analizar el espacio que es capaz

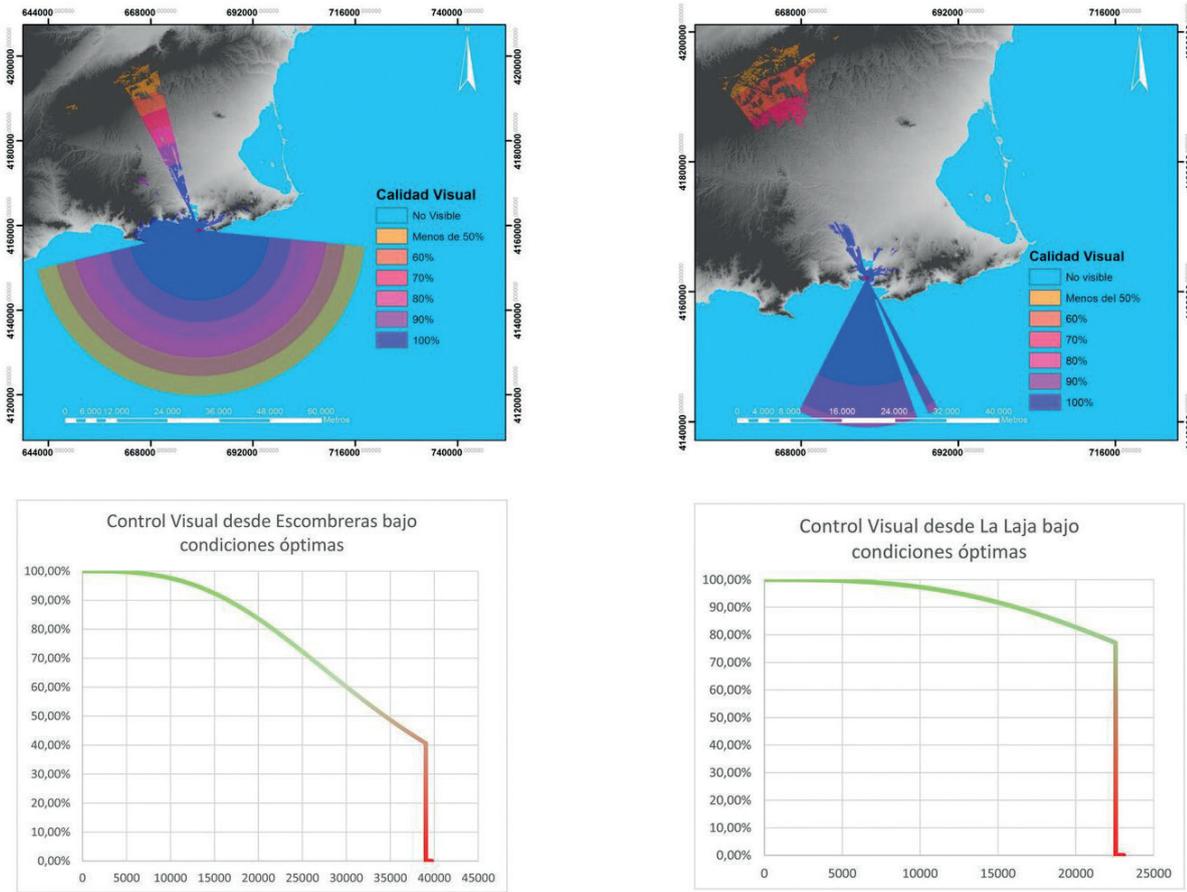


Fig. 14.- Análisis de visibilidad de la Isla de Escombreras (izquierda) y de la Laja (derecha). Abajo se representa en una gráfica la calidad de la visión sobre el total de espacio visible. Elaboración Propia

de cubrir, así como el grado de calidad que lo hace teniendo en cuenta los condicionantes ambientales. Para ello hemos sometido a análisis de visibilidad difusa mediante la función de decaimiento de Ogburn (2006) aplicada al espacio marino. El resultado se plasma en un plano (figura) en el que se representa el límite de horizonte del campo visual clasificado por el porcentaje de calidad de la misma. Proponiendo una altitud máxima de 8 metros sobre el nivel del mar, se alcanza una visibilidad hasta el límite de horizonte a 23 km siendo buena parte de éstos percibidos con una calidad visual superior al 70%. Por otro lado, su ángulo de visión es de 56° hacia el sur. Su posición en la bocana del puerto la hace visible desde buena parte de la bahía de acceso al puerto, así como desde la propia ciudad, con una comunicación directa con el Molinete y la Concepción. Es visible desde todos los sectores portuarios, especialmente desde el Mandarache y la zona de Santa Lucía, confiriéndole un lugar central en el paisaje marítimo portuario. Esto que permite tener un óptimo control de los accesos y el interior del puerto, por el contrario ofrece un control y una visibilidad muy deficiente desde el espacio marino. Una embarcación que navegara hacia este supuesto faro, solo la vería si lo hiciera navegando desde el sur, (el rumbo menos común e la zona pues se navega de través). Sin embargo, la isla de Escombreras, es perceptible desde prácticamente cualquier rumbo de acceso al puerto y a una mayor distancia. Entonces, ¿Por qué construir una estructura sobre la Laja?. La respuesta la hemos de buscar en una ventaja con la que cuenta la Laja y no la Isla, que es la de ofrecer una posición estratégica defensiva mayor. Su

localización en el medio de la estrecha bocana permitiría a esta torre alcanzar a cualquier embarcación que pretendiera adentrarse en el puerto, ya fuera por el este, como por el oeste. Por el contrario, la isla de Escombreras solo puede controlar eficazmente las embarcaciones que accedan por el canal del Este. Creemos por tanto que el tipo de estructura que existiría sobre la Laja del puerto sería una Torre marítima, que sirviera para la defensa y el control del acceso al puerto, siguiendo un esquema similar comprobado en otros puertos del Mediterráneo (Christiansen, in press), como en los accesos a Éfeso o Egina (Mourtzas y Kolaiti, 2013).

#### 4. Conclusiones.

Los puertos antiguos de Cartagena son esquivos, difíciles de investigar desde la arqueología. La escasa información que se tiene a nivel de estructuras y contextos, ha llevado a trabajos parciales e incompletos que no pueden abordar la realidad del puerto. La información que existe esta sesgada y dispersa, los trabajos geológicos son incompletos y, generalmente, la información de la arqueología náutica o marítima se tiende a utilizar sin un riguroso análisis de su naturaleza. El estudio de éste, así como de otros puertos antiguos de los que no se conservan restos arquitectónicos que ayuden a comprender mejor su configuración, nos ha llevado a desarrollar una propuesta metodológica que, de forma ordenada, sistemática y coherente, busque, mediante la utilización de distintas técnicas, un acercamiento multidisciplinar, complementario y diacrónico que permita obtener y analizar la mayor cantidad de información posible, supliendo las lagunas que la arqueología nos ha dejado.

La diversidad de realidades que componen un puerto antiguo se ve reflejada a su vez en otra gran variabilidad de datos de estudio que deben ser analizados a través ciencias específicas, entre las que proponemos: (1) La geoarqueología para analizar y estudiar la evolución de los espacios, los paleoniveles del mar, el impacto antrópico en los contextos sedimentológicos y para plantear la restitución del paisaje antiguo; (2) La arqueología náutica o marítima para el análisis náutico de las fuentes documentales, epigráficas o iconográficas, así como para el estudio de los restos materiales tanto subacuáticos como terrestres; y (3) la arqueología espacial para el estudio del paisaje marítimo como producto cultural de una sociedad que vivía ligada al mar.

La potencialidad en la combinación de estas (y otras) diferentes disciplinas para extraer el máximo de información y la robustez de los resultados, nos han servido para plantear una propuesta metodológica<sup>11</sup> de estudio para los puertos antiguos. No se trata aquí de inventar<sup>12</sup>, sino de aplicar, combinar y poner en diálogo técnicas ya existentes con un objetivo: estudiar los puertos antiguos desde la historia marítima contemplando el núcleo portuario en sus 360°, es decir, analizando sus distintas realidades tanto desde una perspectiva náutica como terrestre.

---

11 Que no una metodología en sí que debería ser contrastada en otros casos de estudios.

12 Arqueología portuaria o Harbour Archaeology, es un término que se viene utilizando para el estudio de los puertos desde los años 70; no obstante, generalmente centrado en los aspectos arquitectónicos o económicos de los mismos.

## Agradecimientos.

Este trabajo es resultado del Proyecto ARQUEOTOPOS Carthago Nova: Topografía y urbanística de una urbe mediterránea privilegiada I y II, financiados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología y fondos FEDER (HAR2011-29330 and HAR2014-57672-P). Así mismo, los resultados de este trabajo se han realizado gracias a la ayuda Predoctoral FPI del Ministerio de Economía y competitividad FPI - BES-2012-054481.

## Referencias.

Abulafia, D. (2011): *The Great Sea: A Human History of the Mediterranean*. Oxford University Press.

Almazán, J. (1857): “Proyecto para la reforma del Puerto de Cartagena”.

Ambert, P. (2000): “Narbonne antique et ses ports, géomorphologie et archéologie, certitudes et hypothèses”. *Revue archéologique de Narbonnaise* vol.33 no 1: 295-307.

Antolinos Marín, J.A., Sánchez González, M.J., y Soler Huertas, B. (2009): “Nuevos hallazgos arqueológicos en la línea de costa occidental de Carthago Nova: Excavación en Calle Mayor no 10, esquina calle Andino no 2 Cartagena.” *Memorias de Arqueología* 15. *Memorias de Arqueología*: 415-435.

Antolinos Marín, J.A., y Soler Huertas, B. (2001): “Actuaciones arqueológicas en el casco urbano de Cartagena: Calle Santa Florentina no 8”. *XI Jornadas de Patrimonio Histórico*: 47-48.

Arnaud, P. (2005): *Les routes de la navigation antique : Itinéraires en Méditerranée*. Editions Errance.

Beltrán Martínez, A. (1948): “La topografía de Carthago-Nova”. *Archivo español de arqueología* vol.21 no 72: 191-224.

———. (1952): “El plano arqueológico de Cartagena”. *Archivo español de arqueología* vol.25: 47-82.

Bernal Casasola, D. (2009): “El faro romano de “Gades” y el papel de los “Thynnoskopeia” en el “Fretum Gaditanum””. *Brigantium: Boletín do Museu Arqueolóxico e Histórico da Coruña* no 20: 85-107.

Berrocal Caparrós, M. del C. (1998): “Instalaciones portuarias en Carthago Nova: la evidencia arqueológica”. *III Jornadas de arqueología subacuática : puertos antiguos y comercio marítimo*: 99-114.

———. (1999): “Una nueva instalación portuaria de época romana en Carthago Nova debajo del Real Hospital de Marina y del Baluarte sureste de la muralla del siglo XVIII”. *XXIV Congreso Nacional de Arqueología* vol.4: 205-212.

———. (2008): “El puerto de Cartagena y los fondeaderos desde Cabo de Palos a Cabo Tiñoso”. *Comercio, redistribución y fondeaderos: la navegación a vela en el Mediterráneo : [V Jornadas de Arqueología Subacuática : actas]*: 337-348.

Berrocal Caparrós, M. del C., y Conesa Santa Cruz, M.J. (1996): “Informe preliminar de las excavaciones en el solar C/ Mayor no 17 esquina C/. Comedias”. *Memorias de Arqueología* 5: 227-238.

Berrocal Caparrós, M. del C., y de Miquel Santed, L.E. (1991): “El urbanismo romano de Carthago-Nova; ejes viarios”. *Anales de prehistoria y arqueología* no 7: 189-198.

Bethencourt Massieu, A. (1963): “El Marqués de la Ensenada y la Arqueología: hallazgos romanos en las obras de cimentación del arsenal de Cartagena (1750-1752)”. *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología: BSAA* no 29: 73-87.

Blackman, D. (1982a): “Ancient harbours in the Mediterranean. Part 1”. *International Journal of Nautical Archaeology* vol.11 no 2: 79-104.

———. (1982b): “Ancient harbours in the Mediterranean. Part 2”. *International Journal of Nautical Archaeology* vol.11 no 3: 185-211.

Blackman, D., y Rankov, B. (2004): “The Maritime World of Ancient Rome”. *International Journal of Nautical Archaeology* vol.33 no 1: 173-175.

Boetto, G. (2010): “Le port vu de la mer: l’apport de l’archéologie navale à l’étude des ports antiques”. *Bolletino di Archeologia Online*. Special issue: XVII International Congress of Classical Archaeology, Roma 22-26 Settembre 2008.

Bonnier, A. (2008): “Epinea kai limenes: the relationship between harbours and cities in ancient Greek texts”. *Opuscula* vol.1: 47-61.

Bouiron, M. (1995): “Le fond du Vieux-Port à Marseille, des marécages à la place Général-de-Gaulle”. *Méditerranée* vol.82 no 3: 63-69.

Braudel, F. (1998): *Memorias del Mediterráneo: Prehistoria y Antigüedad*. Cátedra.

Casson, L. (1995): *Ships and Seamanship in the Ancient World*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Castillo Belinchón, R., Gambin, T., y Miñano Domínguez, A. (2008): Informe - Memoria del proyecto de prospección arqueogeofísica y documentación con ROV en la bahía de Cartagena - Museo ARQUA, Aurora Trust. Cartagena: Museo Nacional de Arqueología Subacuática. ARQUA.

Cerezo Andreo, F. (in press): “Los puertos mediterráneos en época antigua. Concepto, tipos y contextos arqueológicos para su estudio.” *Lucentum*.

———. (2015): “El puerto de Cartago Nova. Tráfico marítimo a través de los contextos materiales de época augustea.” *II Congrès Internacional d’Arqueologia i Món Antic Tarraco Biennal 2014* vol.II: 23-33.

———. (2016): “Los puertos antiguos de Cartagena : geoarqueología, arqueología portuaria y paisaje marítimo: un estudio desde la arqueología náutica”. . Universidad de Murcia.

Cerezo Andreo, F., Pérez-Reverte Mañas, C., y Mauro, C. (2016): “New approaches to maritime visibility: a comparative study of traditional mathematical methods, GIS application and experimental archaeology”. En *IKUWA V - Congreso Internacional de Arqueología Subacuática.*, 288-290.

Cerezo-Andreo, F., López-Castejón, F., Ramallo-Asensio, S., y Gilabert-Cervera, J. (in press): “Wind waves modelling for the study of ancient harbours and navigation. Impact of marine dynamics on anchoring activities on ancient Cartagena.” *Journal of Archaeological Science*.

Christiansen, J. (in press): “Ancient Lighthouses in Western Mediterranean between defense and signaling”. En FORTMED2015 - International Conference on Modern Age Fortifications of the Western Mediterranean coast. Valencia.

Colao, A. (1969): *Descripciones de Cartagena en el siglo XVI: Hurtado, Cascales, Ceñventes*. Athenas Ediciones.

Conde Guerri, E. (2003): *La ciudad de Carthago Nova: la documentación literaria : (inicios-julioclaudios)*. EDITUM.

Delgado Ribas, J.M. (1995): “La organización de los servicios puntuarios en un puerto preindustrial: Barcelona, 1300-1820”. En *El derecho y el mar en la España moderna*, 107-146. Granada: Universidad de Granada.

Egea Viváncos, A., de Miquel Santed, L.E., Martínez Sánchez, M.A., y Hernández Ortega, R. (2006): “Evolución urbana de la zona “Morería”. Ladera occidental del Cerro del Molinete (Cartagena)”. *Mastia: Revista del Museo Arqueológico Municipal de Cartagena* no 5: 11-59.

Ellis, S.P. (1996): *Carthage*. Oxford University Press.

Enriquez Lozano, J.A. (1803): *Glorias marítimas de España*. Impr. Real.

Espinosa, A., Saez Lara, F., y Castillo, R. (2006): *Puertos y navegación en las costas valencianas meridionales: (s. I - X |.)*. BAR 1475. *British Archaeological Reports*.

Fernández Matallana, F., y Fuentes Sánchez, M. (2011): *Sondeos Arqueológicos Preventivos y excavación en Calle Mayor, 21-23 (Casa Llagostera. Informe Arqueológico. Arqueología Integral S.L.*

Fernández Matallana, F., Zapata Parra, J.A., y Nadal Sánchez, M. (2007): “Excavación arqueológica en el solar de la Calle Mayor esquina Calle Medieras de Cartagena”. *XVIII Jornadas de Patrimonio Histórico* vol.1: 141-143.

Fisher, P. (1994): “Probable and fuzzy models of the viewshed operation”. En *Innovation in GIS*, edited by, M. F. Worboys, 161-175. London.

García-León, J., Ros-Sala, M.M., García Martín, A., Torres Picazo, M., Cerezo Andreo, F., y Ramallo Asensio, S.F. (2017): “Paleotopographical virtual reconstruction of the historic city of Cartagena (Spain)”. *Virtual Archaeology Review* vol.8 no 16: 61-68.

Giaime, M., Morhange, C., Cau Ontiveros, M.Á., Fornós, J.J., Vacchi, M., y Marriner, N. (2017): “In search of Pollentia’s southern harbour: Geoarchaeological evidence from the Bay of Alcúdia (Mallorca, Spain)”. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* vol.466: 184-201.

Goiran, J.-P., Pavlopoulos, K.P., Fouache, E., Triantaphyllou, M., y Etienne, R. (2011): “Piraeus, the ancient island of Athens: Evidence from Holocene sediments and historical archives”. *Geology* vol.39: 531-534.

Guerrero Ayuso, Víctor M., V.M.G., y Roldán Bernal, Blanca, B.R. (1992): Catálogo de las ánforas prerromanas. Museo Nacional de Arqueología Marítima, Ministerio de Cultura, Dirección General de Bellas Artes y Archivos.

Horden, P., y Purcell, N. (2000): *The Corrupting Sea: A Study of Mediterranean History*. Wiley-Blackwell.

Houston, G.W. (1988): “Ports in Perspective: Some Comparative Materials on Roman Merchant Ships and Ports”. *American Journal of Archaeology* vol.92 no 4: 553-564.

Izquierdo i Tugas, P. (2009): “Introducció a l’arqueologia portuària romana de la tarraconense”. *Arqueologia Nautica Mediterranea*. 8: 443-456.

de Juan Fuertes, C. (2009): “La bahía de l’Albufereta (Alicante). Una “statio” náutica en el levante peninsular”. *Saguntum: Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia* no 41: 129-147.

Keay, S. (2012): *Rome, Portus and the Mediterranean*. Archaeological Monographs of the British School at Rome 21. London: British School at Rome.

Lorenzo Alcolea, J.A. (1997): “Calle Mayor números 5-7”. *Memorias de Arqueología. Excavaciones arqueológicas en Cartagena*. 1982-1988: 234-240.

Madrid Balanza, M.J., y Murcia Muñoz, A.J. (1995): “La columnada de la C/ Morería Baja (Cartagena, Murcia): Nuevas aportaciones para su interpretación”. *XXIII Congreso Nacional de Arqueología* vol.2: 173-176.

Manera, E. (1946): “Los arsenales de Cartagena púnico-romanos”. *Boletín Arqueológico del Sudeste Español* no 4: 303-305.

Manteca, J.-I., Ros-Sala, M., Ramallo-Asensio, S., Navarro-Hervás, F., Rodríguez-Estrella, T., Cerezo-Andreo, F., Ortiz-Menéndez, J.-E., de-Torres, T., y Martínez-Andreu, M. (2017): “Early metal pollution in southwestern Europe: the former littoral lagoon of El Almarjal (Cartagena mining district, S.E. Spain). A sedimentary archive more than 8000 years old”. *Environmental Science and Pollution Research* vol.24 no 11: 10584-10603.

- Martín Camino, M., y Roldán Bernal, B. (1997): “Calle Morería Baja número 33”. *Memorias de Arqueología* 12. *Memorias de Arqueología*.
- Martínez Andreu, M. (2004): “La topografía de Carthago Nova. Estado de la cuestión”. *Mastia: Revista del Museo Arqueológico Municipal de Cartagena* no 3: 11-30.
- Mas García, J. (1998): “Portus Carthaginensis: Simbiosis de un emporio y una gran base militar”. En *III Jornadas de arqueología subacuática : puertos antiguos y comercio marítimo*, edited by, José Pérez Ballester, 77-98.
- Mas, J. (1979): *El puerto de Cartagena*. Cartagena.
- . (1985): *Historia de Cartagena*. Mediterráneo.
- . (2005): “El puerto de Cartagena y su hinterland en la vanguardia de la arqueología submarina española”. En *Scombraria: La historia oculta bajo el mar: arqueología submarina en Escombreras*, Cartagena:[exposición] 1-4 septiembre, Museo Arqueológico de Murcia, 48-65.
- Miñano Domínguez, A., y Castillo Belinchón, R. (2014): “Últimas campañas arqueológicas subacuáticas del Museo Nacional de Arqueología Subacuática (2011-2012)”. En *Arqueología subacuática española: Actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española*, Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013, edited by, Xavier Nieto Prieto y Manuel Bethencourt Núñez, 2:221-228. Cadiz’: UCA Editores.
- Morhange, C., Marriner, N., y Carayon, N. (2014): “The geoarchaeology of ancient Mediterranean harbours”. En *La géoarchéologie française au XXIe siècle*, edited by, N. Carcaud y G. Arnaud-Fassetta, 245-254. CNRS Edition.
- Mourtzas, N.D., y Kolaiti, E. (2013): “Historical coastal evolution of the ancient harbor of Aegina in relation to the Upper Holocene relative sea level changes in the Saronic Gulf, Greece”. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* vol.392: 411-425.
- Munuera Navarro, D. (2010): “Musulmanes y cristianos en el Mediterráneo. La costa del sureste peninsular durante la Edad Media (ss. VIII-XVI)”. Murcia: Universidad de Murcia.
- Noguera Celdrán, J.M. (1995): “Instalaciones portuarias romanas: representaciones historiográficas y testimonio histórico.” *Anales de Prehistoria y Arqueología* vol.11-12.
- Ogburn, D.E. (2006): “Assessing the level of visibility of cultural objects in past landscapes”. *Journal of Archaeological Science* vol.33 no 3: 405-413.
- Oleson, J.P., Raban, A., y Hohlfelder, R.L. (1989): *The Harbours of Caesarea Maritima: results of the Caesarea Ancient Harbour Excavation Project, 1980-1985*. Vol. Volumen 1-2. B.A.R.
- Ortiz, J.E., Torres, T., Ramallo Asensio, S.F., y Ros Sala, M.M. (2015): “Algoritmos de datación por racemización de aminoácidos de ostrácodos del Holoceno y Pleistoceno superior en la Península Ibérica”. *Geogaceta* no 58: 59-62.

Ostrow, S.E. (1979): "The topography of Puteoli and Baiae on the eight glass flasks". En *Puteoli*, 77-140. 3.

Pérez Bonet, M.Á. (1996): "El tráfico marítimo en el puerto de Carthago-Nova: las ánforas romanas". *Cuadernos de arqueología marítima* no 4: 39-56.

Pinedo Reyes, J. (1996): "Inventario de yacimientos arqueológicos subacuáticos del litoral murciano". *Cuadernos de arqueología marítima* no 4: 57-90.

Pinedo Reyes, J., Alonso Campoy, D., y Lechuga Galindo, M. (2005): *Scombraria: La historia oculta bajo el mar: arqueología submarina en Escombreras, Cartagena:[exposición] 1-4 septiembre*, Museo Arqueológico de Murcia. Fundación Cajamurcia.

Pinedo Reyes, J., Arellano Gañan, I., Gomez Bravo, M., y Miñano Domínguez, A. (1997): "Informe preliminar del corte estratigráfico de El Espalmador Grande (Puerto de Cartagena)". *Memorias de Arqueología* 6: 304-309.

Quevedo Sánchez, A. (2013): "Contextos cerámicos y transformaciones urbanas en Carthago Noua : de Marco Aurelio a Diocleciano." . Tesis Doctoral, Murcia: Universidad de Murcia.

Raban, A. (1985): *Harbour archaeology: proceedings the First International Workshop on Ancient Mediterranean Harbours, Caesarea Maritima 24-28.6.83*. Vol. BAR international series. Oxford: B.A.R.

Ramallo Asensio, S.F. (1989): *La Documentación Arqueológica*. EDITUM.

———. (2010): *La Ciudad Romana de Carthago Nova: La Documentacion Arqueologica (La Ciudad romana de Carthago Nova : fuentes y materiales para su estudio)*. Editum. Ediciones de la Universidad de Murcia.

Ramallo Asensio, S.F., y Abascal Palazón, J.M. (1997): *La Ciudad de Carthago Nova: La documentación epigráfica*. Vol. 1. 1. EDITUM.

Ramallo Asensio, S.F., Fernández Díaz, A., Madrid Balanza, M.J., y Ruiz Valderas, E. (2008): "Carthago Nova en los dos últimos siglos de la república: una aproximación desde el registro arqueológico". En *Iberia e Italia: modelos romanos de integración territorial*, 573-602. Murcia.

Ramallo Asensio, S.F., y Martínez Andreu, M. (2010): "El puerto de Carthago Nova: Eje de vertebración de la actividad comercial en el sureste de la Península Ibérica". *XVII International Congress of Classical Archaeology - Meetings between Cultures in the ancient Mediterranean - 2008 vol.1*. *Bolletino di Archeologia on line*: 141-159.

Ramallo Asensio, S.F., Ros Sala, M.M., Cerezo Andreo, F., Manteca, J.I., Rodríguez Estrella, T., Navarro Hervas, F., Martínez Andreu, M., et al. (2016): "Carthago Nova: Topografía y urbanística de una urbe mediterránea privilegiada. El Proyecto Arqueotopos". En *IKUWA V - Congreso Internacional de Arqueología Subacuática.*, 513-528.

Ramallo Asensio, S.F., Ros Sala, M.M., Mas, J., Martín Camino, M., y Pérez Ballester, J. (1992): "Carthago Nova". Conquista romana y modos de intervención en la organización urbana y territorial: 105-118.

Ramallo Asensio, S.F., y Vizcaíno Sánchez, J. (2011): "Estructuras de almacenamiento en Carthago Nova y su territorium (ss. III a. C. - VIII d. C.)". *Horrea d'Hispanie et de la méditerranée romaine*: 225-264.

Rickman, G. (2008): "Plenary Address: Ports, Ships, and Power in the Roman World". *The Maritime World of Ancient*

Rome Memoirs of the American Academy in Rome. Supplementary Volumes vol.6 no ArticleType: research-article / Issue Title: The Maritime World of Ancient Rome / Full publication date: 2008 / Copyright © 2008 American Academy in Rome and University of Michigan Press: 5-20.

Rickman, G.E. (1988): "The archaeology and history of Roman ports". *International Journal of Nautical Archaeology* vol.17 no 3: 257-267.

Roldán Bernal, B., Pérez Bonet, M.Á., y Martín Camino, M. (1991): "Contribución al conocimiento del área portuaria de Carthago Nova y su tráfico marítimo en época altoimperial". *Archivo español de arqueología* vol.64 no 163: 272-283.

Ros Sala, M.M. (1989): *La pervivencia del elemento indígena: la cerámica ibérica. La ciudad Romana de Carthago Nova 1*. EDITUM.

Rougé, J. (1966): *Recherches sur l'organisation du commerce maritime en Méditerranée sous l'empire romain*. Paris.

Rubio Paredes, J.M. (1983a): "Historia de la Arqueología Cartagenera I- Siglos XVI-XVII". En XVI Congreso Nacional de Arqueología, 881-890.

———. (1983b): "Historia de la Arqueología Cartagenera II- Siglo XVIII". En XVI Congreso Nacional de Arqueología, 891-904.

———. (2005): *Cartagena: Puerto de Mar en el Mediterráneo*. Lunwerg.

Ruiz de Arbulo, J. (2003): "Eratóstenes, Artemidoro y el puerto de Tárraco. Razones de una polémica". *Revista d'arqueologia de Ponent* vol.11-12: 87-107.

San Martín Moro, P.A. (1956): "Informe sobre los hallazgos en la calle de la Morería Baja (Cartagena)". *Noticiero arqueológico hispánico* no 5: 193-199.

Sánchez López, E. (2013): "El puerto de Sexi Firmum Iulium. Evidencias de una estructura portuaria en las excavaciones realizadas en 1972 en El Majuelo (Almuñécar, Granada)". *Zephyrus* vol.72 no 0: 139-151.

Vinyoles i Vidal, T.M. (2009): “La vida Quotidiana de la gent de mar a la baixa edat mitjana”. *Arqueologia Nautica Mediterranea*: 585-592.

Walbank, F.W. (1957): *A Historical Commentary on Polybius*. 3 vols. Oxford.

Zamora Merchán, M. (2011): “La altura de los faros de época romana en relación con su visibilidad marítima: el Faro de Brigantium y el posible Faro de la Campa Torres (Gijón)”. *Cuadernos de prehistoria y arqueología* no 37: 705-723.