

# CONSUMO DE MOLUSCOS MARINOS EN LAS CETARIAE ROMANAS DEL BARRIO SALAZONERO DE CARTEIA (SAN ROQUE, CÁDIZ)

José Ángel EXPÓSITO<sup>1</sup> y María Eugenia GARCÍA-PANTOJA<sup>2</sup>



SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL  
DE LES BALEARS

VI RCAPÍ



VI Reunió Científica de  
Arqueomalacologia  
de la Península Ibèrica.

Expósito, J.Á. y García-Pantoja, M.E. 2021. Consumo de moluscos marinos en las *cetariae* romanas del barrio salazonero de *Carteia* (San Roque, Cádiz). In: *Vicens, M.À. y Pons, G.X. (Eds.). Avances en Arqueomalacología. Nuevos conocimientos sobre las sociedades pasadas y su entorno natural gracias a los moluscos. Mon. Soc. Hist. Nat. Balears*, 32: 239-271. ISBN 978-84-09-27590-8. Palma

CONSUMO DE MOLUSCOS MARINOS EN LAS *CETARIAE* ROMANAS DEL BARRIO SALAZONERO DE CARTEIA (SAN ROQUE, CÁDIZ). Las excavaciones desarrolladas en 2007 en el entorno del Enclave Arqueológico de *Carteia* (San Roque, Cádiz) permitieron documentar un importante sector del barrio salazonero de la ciudad romana de *Carteia*, que recientemente ha sido integrado en un estudio unitario destinado a evaluar la potencialidad del barrio pesquero-conservero de esta *civitas*. El análisis de los contextos malacológicos recuperados en esta intervención y la revisión de los ya conocidos con anterioridad, han permitido arrojar nuevos datos sobre la recolección y consumo de moluscos en este barrio industrial, permitiendo acercarnos con mayor detalle a la dieta de los intervinientes en este proceso productivo, pero también aproximándonos a la posible utilización de estos recursos malacológicos para su adición a las producciones de salsas de pescado, así como también para la realización de otras elaboraciones como la producción de púrpura. La localización de nuevos concheros de múrices en el barrio salazonero existente inmediatamente al sur de la ciudad se suma a los ya conocidos en su entorno, y refuerzan la visión de *Carteia* como una ciudad productora de salazones y salsas de pescado, pero cuyo barrio productivo presentaba una mayor diversificación de la que conocíamos hasta el momento, en la que múrices, ostras y otros patélidos nos muestran un aprovechamiento que supera lo meramente anecdótico.

**Palabras clave:** Factoría de salazón; Atún; Ostras; Púrpura; Estrecho de Gibraltar.

CONSUM DE MOL·LUSCS MARINS A LES *CETARIAE* ROMANES DEL BARRI DE SALAZONS DE CARTEIA (SAN ROQUE, CADIS). Les excavacions dutes a terme l'any 2007 al voltant de l'Enclavament Arqueològic de *Carteia* (San Roque, Cadis), ens van permetre documentar un important sector del barri de salaons de la ciutat romana de *Carteia*, que recentment s'ha integrat en un estudi unitari amb l'objectiu d'avaluar el potencial del barri pesquer i de conserves d'aquesta *civitas*. L'anàlisi dels contextos malacològics recuperats en aquesta intervenció i la revisió dels coneguts anteriorment, ens ha permès donar a conèixer noves dades sobre la recol·lecció i el consum de mol·luscs en aquest barri industrial, així com apropar-nos amb més detall a la dieta dels qui intervenien en aquest procés productiu, però també valorar altres usos, com la seva addició a les produccions de salses de peix o la realització d'altres elaboracions, com pot ser la producció de porpra. En aquest sentit, la localització de nous *concheros* de múricids en el barri de salaons, situat immediatament al sud de la ciutat, se suma als ja coneguts del seu entorn i reforça la visió de *Carteia* com una ciutat productora de salaons i de salses de peix, però amb un barri de salaons amb major diversitat de la que es pensava fins al moment present, en què múricids, ostres i altres patèl·lids ens mostren un aprofitament que supera, amb escreix, el merament anecdòtic.

**Paraules clau:** Factoria de salaó; Tonyina; Ostres; Porpra; Estret de Gibraltar.

1: Conjunto Arqueológico de Baelo Claudia. Junta de Andalucía. Ensenada de Bolonia, s/n. 11380 Tarifa (Cádiz).

2: Delegación Territorial de Fomento, Infraestructuras, Ordenación del Territorio, Cultura y Patrimonio Histórico en Málaga. Junta de Andalucía. Calle Mauricio Moro Pareto, 2, 6ª planta. 29071 Málaga.

CONSUMPTION OF MARINE MOLLUSCS IN THE ROMAN *CETARIAE* OF THE INDUSTRIAL DISTRICT OF *CARTEIA* (SAN ROQUE, CÁDIZ). The archaeological research carried out in 2007 in the surroundings of the Archaeological Site of *Carteia* (San Roque, Cádiz) allowed documenting an important sector of the fish-salting neighborhood of the Roman city of *Carteia*, which has recently been integrated into a unit study aimed at evaluating the potential of the neighborhood fishing-canning of this civitas. The analysis of the malacological contexts recovered in this intervention and the review of those previously known, have allowed us to shed new data on the collection and consumption of molluscs in this industrial neighborhood, allowing us to get closer to the diet of the participants in this productive process, but also approaching the use of these malacological resources for their addition to the production of fish salted sauces, as well as for the realization of other elaborations such as the production of purple.

**Keywords:** Fish salting industry; Tuna; Oysters; Purple; Strait of Gibraltar.

## 1. INTRODUCCIÓN

La situación de la ciudad de *Carteia* en el eje de la bahía de Algeciras (Fig.1) ofrece un marco que presenta unas características favorables para sus costas en lo que respecta a su hidrodinámica, aporte de sedimentos fluviales y aguas protegidas, que promueven el desarrollo de poblaciones de malacofauna propia de fondos blandos y en parte de fondos rocosos, ofreciendo amplias posibilidades como recurso pesquero, ya que representa poblaciones de moluscos abundantes y de fácil accesibilidad (Soriguer *et al.*, 2009: 185). Esta potencialidad de recursos, sin duda no pasa desapercibida para los romanos, que verán en ellos un importante complemento a su actividad haliéutica mediante el aprovechamiento de variados taxones. *Carteia*, ubicada en el actual municipio gaditano de San Roque, se transformó en época romana en la primera colonia latina extra-italica, lo que le permitió convertirse en un importante factor de influjo itálico y auparse como la ciudad más destacada y vertebradora de los asentamientos inmediatos al estratégico Estrecho de Gibraltar, o *Fretum Gaditanum*, como también era definido en época clásica. Este era un asentamiento volcado al mar y a la explotación de los recursos piscícolas y malacológicos, como atestiguan tanto la literatura clásica (Estrabón, *Geografía*, III, 2, 7; Plinio, *Historia Natural*, IX, 89-93 y XXXI, 93-94)<sup>1</sup> como su correspondencia a nivel arqueológico, evidenciada a través de la reciente identificación de un mínimo de 14 talleres salazoneros asociados a esta *civitas* (Expósito, 2018). El hallazgo de un importante sector de este barrio productivo carteiense en 2007, vinculado a las obras de mejora del entorno paisajístico del enclave en las proximidades del contiguo arroyo de La Madre Vieja (García Pantoja, 2010), nos ofreció los instrumentos necesarios para analizar, desde un punto de vista diacrónico, la evolución de la producción pesquero-conservera en *Carteia*, así como las particularidades de los contextos vinculados a esta manufactura que debió vertebrar la actividad económica de esta ciudad marinera. El importante caudal informativo que este yacimiento ha ido generando, nos ha permitido presentar en los últimos años varios trabajos específicos centrados en torno a la datación del yacimiento (Expósito y García Pantoja, 2011), a su material numismático (García Pantoja *et al.*, 2009),

---

<sup>1</sup> Los textos de Estrabón citados en este trabajo han sido consultados a través de la traducción realizada por Meana y Piñero (2015). Los textos de Plinio recogidos proceden de las traducciones de Cantó (Cantó *et al.*, 2007).

al instrumental pesquero (Expósito, 2017), y a sus ánforas (Expósito, e.p.). En esta línea, el acercamiento a estos contextos también nos ha permitido documentar interesantes registros malacológicos asociados a las fases de producción y abandono de los talleres salazoneros excavados en la zona de La Madre Vieja. Su registro limitado, pero variado en cuanto al número de taxones, nos permite plantear en estas líneas un primer acercamiento al consumo y recolección de moluscos en esta ciudad del *Fretum Gaditanum*, a la vez que podría abrir la puerta a la reflexión sobre la posible utilización de determinados moluscos como aderezos de las salsas de pescado producidas o como materia prima destinada a la elaboración de tintes si bien, como ya hemos apuntado, estas evidencias principalmente nos ofrecen datos de gran interés asociados al consumo directo y el aprovechamiento de los recursos del mar que debió existir más allá de la producción de *garum* o *salsamenta*, en especial para la tardorromanidad.



**Fig. 1.** Situación de *Carteia* en el eje del Estrecho de Gibraltar. A la izquierda, localización de los principales yacimientos romanos asociados a la producción salazonera del Estrecho de Gibraltar. A la derecha, ortofotografía aérea de *Carteia* (2016), Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - Junta de Andalucía © (CCBY4.0).

**Fig. 1.** Location of *Carteia* on the axis of the Strait of Gibraltar. On the left, location of the main Roman sites associated with the salt production of the Strait of Gibraltar. On the right, aerial orthophotography of *Carteia* (2016), Andalusian Institute of Statistics and Cartography - Junta de Andalucía © (CCBY4.0).

El yacimiento del arroyo de La Madre Vieja, al que nos referimos, permitió descubrir un sector del barrio salazonero de *Carteia* en el que se han podido identificar un conjunto de 5 talleres salazoneros (C-I a C-V), que comenzarían a estar en uso a partir del gobierno de Claudio-Nerón, como muestran los datos deparados del sondeo estratigráfico realizado (Expósito y García Pantoja, 2011: 307), y que llevarían a cabo un cese productivo de manera dilatada en el tiempo, en un proceso sino continuo, sí constante, que nos permite observar un abandono de estos talleres a lo largo del s. IV y en el s. V d.C., mientras que en los siglos inmediatamente posteriores, llegando tanto en el s. V como a inicios y a finales del s. VI, se está produciendo la colmatación definitiva de las evidencias aún visibles de estas estructuras productivas y se constata el reaprovechamiento de los recursos haliéuticos, asociados ya en estos momentos al autoconsumo. Las evidencias haliéuticas recuperadas en este yacimiento, principalmente malacológicas y de forma limitada de otro tipo de registros, son las que analizamos en este trabajo, representando este estudio una de las primeras aproximaciones realizadas desde el punto de vista

malacológico para el barrio pesquero-conservero de *Carteia*, ya que la intervención de este sector del barrio industrial ha permitido la documentación de un amplio abanico de taxones, bien contextualizados a nivel estratigráfico, que merece la pena colocar bajo un análisis exhaustivo. En el trabajo que presentamos hemos incorporado un total de 134 registros malacológicos, que son los que centran el estudio, de los cuales 28 se corresponden con gasterópodos, recuperadas de un total de 9 unidades estratigráficas (en adelante UE), y 106 con bivalvos que proceden de 18 estratos diferentes. Además de ellos, presentamos otro conjunto de evidencias formadas por hallazgos aislados de carácter ictiológico y de coral, que complementan los testimonios referidos y permiten plantear otras líneas de análisis de aprovechamiento de los recursos del mar.

El estudio que elaboramos permite poner en relación el tipo de especie documentada con su abundancia o escasez con respecto a su posición estratigráfica y al total de la muestra. Los resultados deparados de este trabajo tratan de determinar si estos taxones son susceptibles de haber formado parte de la producción de las *cetariae*, si responden a capturas accidentales o si pudieran formar parte de la dieta de los trabajadores de las factorías. El estudio que realizamos también tiene como objetivo identificar si presentan alguna evidencia que permita inferir datos que apoyen otros posibles presupuestos establecidos habitualmente en estudios análogos (establecimiento de criaderos, producción de púrpura, etc.). Para ello, atenderemos de forma individual a cada uno de los taxones, su identificación y su problemática específica, completando cada apartado con la realización de una valoración de los diferentes conjuntos malacológicos a nivel de contexto estratigráfico y especie con respecto al total.

A nivel específico, como detallaremos a lo largo del trabajo, debemos apuntar que, pese a documentarse un total de 14 taxones diferentes en los contextos que presentamos, entre bivalvos y gasterópodos, son los registros de ostreidos los más significativos a nivel porcentual y de concentración de hallazgos, seguidos por patélidos, almejas y otras especies, sin duda minoritarias en lo que respecta a la totalidad de la muestra.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Los equipamientos técnicos necesarios para realizar el estudio que recogemos en este trabajo en lo que respecta a los materiales utilizados, han implicado utilización de una cámara réflex digital Nikon D60 destinada a la documentación gráfica de los registros analizados.

La identificación de especies que recogemos en este trabajo ha sido llevada a cabo a partir de la comparación con bases de datos on-line y la creación de una colección de referencias diseñada ex profeso para este trabajo.

Para la identificación de especies de coral hemos utilizado la base de dato WorMS (World Register of Marine Species), disponible en <http://www.marinespecies.org>, que surge del Registro Europeo de Especies Marinas (ERMS), disponible en [www.marbef.org](http://www.marbef.org), mantenido y alojado por el Flanders Marine Institute. Además de estas bases de datos, en lo que respecta a los ejemplares malacológicos, para su referenciación anatómica y taxonómica, también hemos aplicado la terminología y la identificación de especies



Fig. 2. Muestra de los 14 taxones identificados en la excavación arqueológica de La Madre Vieja. Todos los ejemplares reproducidos proceden de los contextos de esta excavación.

Fig. 2. Sample of the 14 taxa identified in the archaeological excavation of La Madre Vieja. All the copies reproduced come from the contexts of this excavation.

extraída de la base de datos terminológico y de identificación de especies pesqueras de las costas de Andalucía alojado en el portal del CSIC (ICTIOTERM), disponible en [www.ictioterm.es](http://www.ictioterm.es), generada a partir del desarrollo de dos proyectos de investigación del Plan Nacional I+D+i sobre terminología vernácula e identificación de especies de la costa andaluza. Así mismo, hemos cruzado estos datos con las denominaciones de especies recogidas en el compendio estatal de especies marinas publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en 2015 (BOE, 12 de marzo de 2015, nº61, disposición 2653, pág. 23220). Pese a ello, somos conscientes de que existen especies que por su escaso valor comercial o por situarse en la actualidad en peligro de extinción (como la *Patella ferruginea* Gmelin, 1791) no aparecen en dichos catálogos, debiendo recurrir en estos casos a las fuentes bibliográficas originales (Linnaeus, 1758; Gmelin, 1791; Bruguière, 1792; etc.) y la comparativa con una colección de referencia diseñada al respecto. Para el estudio cuantitativo de estos restos faunísticos hemos aplicado los habituales índices metodológicos utilizados en la bibliografía de referencia existente al respecto (Roselló y Morales, 1994; Gutiérrez-Zugasti, 2009) que conllevan la determinación del número de restos (NR) y el número mínimo de individuos (NMI), así como sus correspondientes presencias porcentuales con respecto a la muestra total analizada y en relación a los diferentes contextos estratigráficos.

### 3. RESULTADOS

En las siguientes líneas recogemos los datos deparados de la intervención de hallazgos malacológicos en la excavación arqueológica de La Madre Vieja, a la que hemos hecho referencia con anterioridad, para proceder con posterioridad en un apartado específico a la discusión, donde abordemos la significación histórica de estos datos.

#### El marisqueo en cifras

El análisis que desarrollamos en las siguientes líneas se centra en una muestra limitada pero de notable interés a nivel porcentual. Para este estudio contamos con un total de 134 restos de moluscos marinos que permiten identificar al menos 101 individuos (NMI) (Tabla 1). Se han recuperado 14 taxones diferentes (Fig. 2) que representan una completa muestra de moluscos asociados a la actividad arqueológica realizada en el entorno inmediato de *Carteia*, junto al arroyo de La Madre Vieja. Las especies documentadas se corresponden con los bivalvos: *Acanthocardia tuberculata* (Linnaeus, 1758), *Callista chione* (Linnaeus, 1758), *Cerastoderma edule* (Linnaeus, 1758), *Glycymeris nummaria* (Linnaeus, 1758), *Ostrea edulis* Linnaeus, 1758, *Ruditapes decussatus* (Linnaeus, 1758), *Venus nux* Gmelin, 1791 y *Venus verrucosa* Linnaeus, 1758, identificándose igualmente los gasterópodos: *Bolma rugosa* (Linnaeus, 1767), *Cerithium vulgatum* Bruguière, 1792, *Charonia lampas* (Linnaeus, 1758), *Hexaplex trunculus* (Linnaeus, 1758), *Patella caerulea* Linnaeus, 1758 y *Patella ferruginea*. En las líneas siguientes procederemos al análisis individualizado de cada una de las especies apuntadas, y valoraremos su posible relación con el consumo o con la incorporación de las mismas a la cadena de producción de las *cetariae*.

Taxones	LA MADRE VIEJA - Cuantificación			
	NR	%NR	NMI	%NMI
<b>Bivalvos marinos</b>				
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	1	0,75	1	0,99
<i>Callista chione</i>	1	0,75	1	0,99
<i>Cerastoderma edule</i>	29	21,6	19	18,81
<i>Glycymeris nummaria</i>	2	1,5	2	1,98
<i>Ostrea edulis</i>	60	44,7	39	38,61
<i>Ruditapes decussatus</i>	11	8,2	9	8,91
<i>Venus nux</i>	1	0,75	1	0,99
<i>Venus verrucosa</i>	1	0,75	1	0,99
<b>Total bivalvos marinos</b>	<b>106</b>	<b>79</b>	<b>73</b>	<b>72,27</b>
<b>Gasterópodos marinos</b>				
<i>Bolma rugosa</i>	9	6,7	9	8,91
<i>Cerithium vulgatum</i>	3	2,25	3	2,97
<i>Charonia lampas</i>	3	2,25	3	2,97
<i>Hexaplex trunculus</i>	2	1,5	2	1,98
<i>Patella caerulea</i>	2	1,5	2	1,98
<i>Patella ferruginea</i>	9	6,7	9	8,91
<b>Total Gasterópodos marinos</b>	<b>28</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>27,73</b>
<b>TOTAL</b>	<b>134</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>100</b>

**Tabla 1.** Tabla general de taxones por NR y NMI documentados en las excavaciones de La Madre Vieja.

**Table 1.** Table with taxa by Number of Records (NR) and Minimum Numbers of Individuals (NMI) documented in the excavations of La Madre Vieja.

## Bivalvos

*Acanthocardia tuberculata*. Ejemplar perteneciente a la familia de los cárdidos, conocido como “Corruco”. Esta especie presenta un alto aprovechamiento a nivel de consumo, siendo bien conocido en los puertos pesqueros del golfo de Cádiz de la actualidad. En los contextos que presentamos fue documentado una sola vez (UE 95) (Tabla 2), siendo además el único taxón presente en su estrato y respondiendo tan solo al 0,75% de la muestra.

*Callista chione*. Este venéreo se corresponde con un bivalvo comestible y caracterizado por su concha brillante, lo que le ha valido el nombre común de “concha fina” en el golfo de Cádiz. En este caso también nos encontramos ante un único ejemplar, si bien en esta ocasión sí que forma parte de un contexto estratigráfico algo más abundante, definido por la UE 109, en el que están presentes otros moluscos (*Ruditapes decussatus* y *Ostrea edulis*).

*Cerastoderma edule*. Se trata de un cárdido muy apreciado a nivel de consumo y que recibe en la costa gaditana el nombre de “Berberecho” o “Verdigón”. En lo que respecta a este taxón sí apreciamos una mayor presencia porcentual sobre la muestra total, que alcanza el 21,6% y un NMI de 19. Este taxón se distribuye en ocho contextos estratigráficos distintos (Tabla 2) lo que evidencia su alta dispersión, ya que aparece en estratos de los tres talleres salazoneros principales. A nivel de detalle, podemos apuntar que son cuatro los contextos donde se documenta mayor presencia de este bivalvo: la UE 94 (3 restos), UE 96 (5), UE 97 (8) y UE 119 (6).

*Glycymeris nummaria*. Este glicimérico se corresponde con un taxón comestible aunque poco abundante en la actualidad, si bien se identifica de manera profusa en

playas o concheros. Los dos ejemplares atestiguados pertenecen a la UE 97 junto con otros contextos malacológicos y ambos presentan evidentes huellas de abrasión.

UE	Bivalvos marinos	NR	%NR	NMI	%NMI	Nombre común
2(S3)	<i>Cerastoderma edule</i>	3	2,25	3	2,97	Berberecho
10	<i>Ostrea edulis</i>	2	1,5	2	1,98	Ostra
91	<i>Venus nux</i>	1	0,75	1	0,99	Almeja blanca
94	<i>Cerastoderma edule</i>	3	2,25	2	1,98	Berberecho
95	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	1	0,75	1	0,99	Corruco
96	<i>Cerastoderma edule</i>	5	3,7	3	2,97	Berberecho
	<i>Ruditapes decussatus</i>	5	3,7	3	2,97	Almeja fina
	<i>Ostrea edulis</i>	23	17,1	13	12,87	Ostra
97	<i>Cerastoderma edule</i>	8	5,95	4	3,96	Berberecho
	<i>Ruditapes decussatus</i>	1	0,75	1	0,99	Almeja fina
	<i>Venus verrucosa</i>	1	0,75	1	0,99	Almejón / bolo
	<i>Glycymeris nummaria</i>	2	1,5	2	1,98	Almendra de mar
	<i>Ostrea edulis</i>	16	11,95	11	10,89	Ostra
98	<i>Cerastoderma edule</i>	1	0,75	1	0,99	Berberecho
104	<i>Ostrea edulis</i>	4	3	3	2,97	Ostra
105	<i>Cerastoderma edule</i>	1	0,75	1	0,99	Berberecho
106	<i>Ruditapes decussatus</i>	1	0,75	1	0,99	Almeja fina
	<i>Ostrea edulis</i>	1	0,75	1	0,99	Ostra
108	<i>Cerastoderma edule</i>	1	0,75	1	0,99	Berberecho
109	<i>Ruditapes decussatus</i>	1	0,75	1	0,99	Almeja fina
	<i>Callista chione</i>	1	0,75	1	0,99	Concha fina
	<i>Ostrea edulis</i>	1	0,75	1	0,99	Ostra
115	<i>Ruditapes decussatus</i>	1	0,75	1	0,99	Almeja fina
	<i>Ostrea edulis</i>	1	0,75	1	0,99	Ostra
117	<i>Ruditapes decussatus</i>	1	0,75	1	0,99	Almeja fina
119	<i>Cerastoderma edule</i>	6	4,4	3	2,97	Berberecho
	<i>Ruditapes decussatus</i>	1	0,75	1	0,99	Almeja fina
	<i>Ostrea edulis</i>	9	6,7	5	4,95	Ostra
120	<i>Ostrea edulis</i>	2	1,5	1	0,99	Ostra
121	<i>Cerastoderma edule</i>	1	0,75	1	0,99	Berberecho
	<i>Ostrea edulis</i>	1	0,75	1	0,99	Ostra
	<b>Total bivalvos marinos</b>	106	79	73	72,27	
	<b>TOTAL (bivalvos y gasterópodos)</b>	<b>134</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>100</b>	

**Tabla 2.** Tabla de taxones de bivalvos determinados en los diferentes estratos (UE) de las excavaciones arqueológicas de La Madre Vieja, con indicación en cada caso de NR, NMI y terminología actual utilizada para definir dichas especies en los puertos del golfo de Cádiz

**Table 2.** Table with taxa of bivalves determined in the different layers (UE) of the archaeological excavations of La Madre Vieja, with indication in each case of Number of Records (NR), Minimum Numbers of Individuals (NMI) and current terminology used to define these species in the ports of the Gulf of Cádiz.

*Ostrea edulis*. Conocido ostreido, definido genéricamente como ostra. Este taxón se documenta ampliamente en ambas orillas del Estrecho de Gibraltar y representan una de las especies que han sido más estudiadas a nivel malacológico por sus posibilidades de aprovechamiento cárnico y por ser muy apreciado tanto durante época clásica como en la actualidad. Sin duda, es el mejor representado dentro de la muestra analizada, no solo por su amplia dispersión -distribuido por un total de 10 estratos-, sino por la cantidad de ejemplares recuperados que suman un total de 60 registros que representan el 44,7% del total de restos y el 38,61% del total de NMI de moluscos analizados recuperados en esta

intervención (Tabla 2). A nivel estratigráfico, debemos destacar de manera significativa los ejemplares documentados en las UUEE 96 (23 registros), 97 (16) y 119 (9), que acumulan a su vez el 80% de los testimonios de *Ostrea edulis* recuperados (Fig. 3A), de manera que serán estos contextos los que centren nuestra atención debido a su mayor potencialidad de análisis.



**Fig. 3.** Arriba (A), conjunto de valvas de *Ostrea edulis*, procedentes de la UE 96, Sondeo 4. Debajo (B), contexto malacológico documentado en la UE 119 del Sondeo 4, donde se pueden observar ejemplares de *Ostrea edulis*, *Cerastoderma edule*, *Hexaplex trunculus* y *Ruditapes decussatus*.

**Fig. 3.** Above (A), set of *Ostrea edulis*, coming from UE 96, survey 4. Below (B), malacological context located in UE 119 of survey 4, where specimens of *Ostrea edulis*, *Cerastoderma edule*, *Hexaplex trunculus* and *Ruditapes decussatus* can be observed.

*Ruditapes decussatus*. Este bivalvo de la familia de los venéridos es conocido como “almeja fina”, y en la actualidad es muy apreciado y de gran interés comercial. Caracterizado por su concha con textura aserrada con finas estrías concéntricas y radiales, así como por su borde liso, es un molusco que resulta fácil de reconocer. A nivel

estratigráfico, hemos observado su presencia en seis niveles diferentes (Tabla 2), aunque en la mayoría de ellos su documentación es meramente testimonial, remitiéndose a una sola valva, excepción hecha de la UE 96 con 5 registros constatados.

*Venus nux*. Venérido conocido en la actualidad como “almeja blanca” o “de fondo”, caracterizada por unas marcadas estrías en forma de anillos espirales que hacen sencilla su identificación, solo asemejándose a la *Venus verrucosa*. Se corresponde con un bivalvo comestible aunque poco apreciado en la actualidad. En relación a nuestro contexto, ha sido documentado un único ejemplar, siendo además el único taxón presente en su estrato (UE 91) (Tabla 1, Tabla 2), y respondiendo tan solo al 0,75% de la muestra.

*Venus verrucosa*. El último de los venéridos documentados, al igual que el ejemplo anterior, se caracteriza por su concha con estrías concéntricas en forma de anillos espirales, aunque en este caso con el borde de las valvas ligeramente dentados y ondulaciones o verrugas en estas estrías. Recibe en los puertos de la costa gaditana el nombre común de “almejón”, “almeja basta” o “bolo” y representa un producto comestible y apreciado en la actualidad. El único ejemplar que hemos documentado está asociado a la UE 97.

### **Gasterópodos**

*Bolma rugosa*. Turbínido conocido comúnmente como “habita” u “orejilla”, en clara alusión a la forma del opérculo calcificado que se encuentra al final de su amplia apertura bucal. Esta especie es comestible y muy apreciada por su aprovechamiento cárnico, por los usos del nácar que posee y por la utilización de su opérculo con destino a ser engarzado en joyería. Se han recuperado 9 ejemplares distribuidos a lo largo de cinco estratos (Tabla 3), sin embargo la mayoría de estos registros están disociados de grandes concentraciones, siendo solo el conjunto de 3 ejemplares de la UE 96 el único reseñable a este respecto.

*Cerithium vulgatum*. Este pequeño cerítido conocido comúnmente como “caracolillo”, en la actualidad se consume solo en ámbitos muy reducidos, careciendo de interés comercial. Se caracteriza por su pequeña talla, y su concha picuda, alargada y dura que se desarrolla hasta los 8 cm de longitud. La presencia de esta especie en los contextos de La Madre Vieja es muy limitada, reduciéndose a solo 3 ejemplares que no superan el 2,25% de la muestra. Identificada su presencia en la UE 96 (2 ejemplares) y UE 120 (un ejemplar) (Tabla 3).

*Charonia lampas*. Gasterópodo comestible, de gran talla, poco abundante pero muy extendido en el Mediterráneo, conocido en la actualidad como caracola. Este taxón presenta una concha alargada grande y sólida, llegando a alcanzar una talla de hasta 30 cm, si bien los tres ejemplares documentados en las excavaciones de La Madre Vieja se corresponden con unos individuos de entre 15 y 20 cm de longitud. En referencia a estos contextos (Tabla 3), los tres ejemplares representan el 2,25% del NR total, y muestran diferentes momentos de la secuencia de colmatación de los talleres analizados del Sondeo 3 (UE 2) y del Sondeo 4 (UUEE 105, 106).

*Hexaplex trunculus*. Gasterópodo de la familia de los murícidos, de alta consideración en la actualidad por su contenido cárnico, pero ampliamente valorado en la Antigüedad también por su aprovechamiento para la elaboración de tintes de color púrpura. En el

contexto que analizamos tan solo se han recuperado dos individuos, asociados a la excavación de la UE 119 (Fig. 3B).

*Patella caerulea*. Este patélido, conocido comúnmente como “lapa”, es comestible y aunque su comercialización es escasa en los puertos andaluces, su consumo local en poblaciones costeras es más habitual. Se caracteriza por su menor tamaño (con respecto a la *Patella ferruginea*) y su perfil más suave, siendo las nervaduras de su concha apenas perceptibles en algunos casos. En estos contextos se han hallado solo 2 ejemplares documentados en dos unidades estratigráficas distintas (UE 96 y UE 115).

*Patella ferruginea*. Este patélido, que responde a la misma denominación común que el anterior, se corresponde hoy con una especie amenazada de extinción, aunque fue bastante más abundante a lo largo de la Antigüedad. En el caso de La Madre Vieja, la *Patella ferruginea* representa el 32% del total de gasterópodos documentados, si bien su presencia se limita a dos niveles, la UE 96 (8 ejemplares) y 105 (1 ejemplar), siendo de nuevo el contexto presente en la UE 96 el más significativo desde el punto de vista cuantitativo.

UE	Gasterópodos marinos	NR	%NR	NMI	%NMI	Nombre común
2 (S3)	<i>Charonia lampas</i>	1	0,75	1	0,99	Caracola
94	<i>Bolma rugosa</i>	2	1,5	2	1,98	habita/orejilla
96	<i>Bolma rugosa</i>	3	2,25	3	2,97	habita/orejilla
	<i>Patella ferruginea</i>	8	6	8	7,92	Lapa nervada
	<i>Patella caerulea</i>	1	0,75	1	0,99	Lapa
	<i>Cerithium vulgatum</i>	2	1,5	2	1,98	Caracolillo
97	<i>Bolma rugosa</i>	2	1,5	2	1,98	habita/orejilla
105	<i>Charonia lampas</i>	1	0,75	1	0,99	Caracola
	<i>Patella ferruginea</i>	1	0,75	1	0,99	Lapa nervada
106	<i>Charonia lampas</i>	1	0,75	1	0,99	Caracola
	<i>Bolma rugosa</i>	1	0,75	1	0,99	habita/orejilla
115	<i>Bolma rugosa</i>	1	0,75	1	0,99	habita/orejilla
	<i>Patella caerulea</i>	1	0,75	1	0,99	Lapa
119	<i>Hexaplex trunculus</i>	2	1,5	2	1,98	Caracola/cañaila
120	<i>Cerithium vulgatum</i>	1	0,75	1	0,99	Caracolillo
	<b>Total Gasterópodos marinos</b>	<b>28</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>27,73</b>	
	<b>TOTAL (Gasterópodos y bivalvos)</b>	<b>134</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>100</b>	

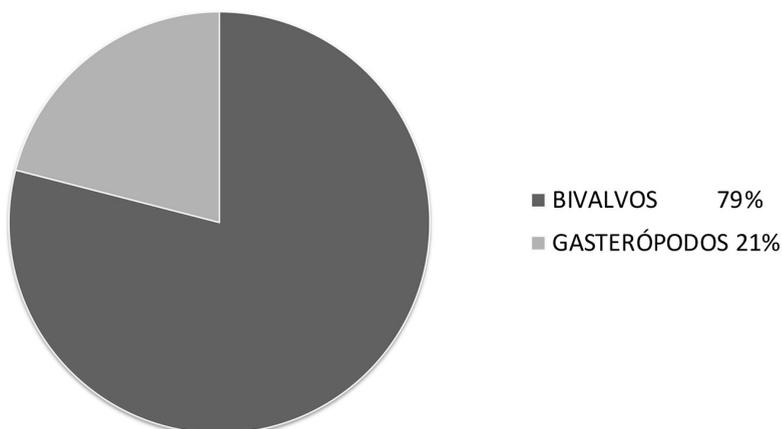
**Tabla 3.** Tabla de taxones de gasterópodos determinados en las diferentes estratos (UE) de las excavaciones arqueológicas de La Madre Vieja, con indicación en cada caso de NR, NMI y terminología actual utilizada para definir dichas especies en los puertos del golfo de Cádiz.

**Table 3.** Table with gastropod taxa specified in the different layers (UE) of the archaeological excavations of La Madre Vieja, with indication in each case of Number of Records (NR), Minimum Numbers of Individuals (NMI) and current terminology to define certain species in the ports of the Gulf of Cádiz.

#### 4. DISCUSIÓN

Como valoración general de las cifras de moluscos presentadas por nosotros en las líneas precedentes, podemos confirmar que, de forma general, el estudio taxonómico realizado no ha permitido apreciar evidencias claras que se puedan interpretar como huellas de uso o de alteración humana en los taxones estudiados. Aunque algunos ostreidos presentan algunas perforaciones superficiales, éstas deben responder mayoritariamente a la presencia de parásitos marinos. Más dudas tenemos sobre un

orificio existente sobre la concha de un ejemplar de *Charonia lampas* que luego referiremos. En relación al tipo de moluscos atestiguados, podemos concluir que la presencia de registros de gasterópodos es del 21% del total de la muestra, siendo los bivalvos el 79% (Fig. 4). De los primeros, dadas las posibilidades de explotación cárnica y los porcentajes de individuos hallados, creemos que solo los ejemplares de patélidos representan una muestra suficientemente interesante para plantear un consumo planificado y selectivo, como apuntaremos, encontrándose el resto de especies, por su dispersión y volumen, dentro de los ejemplares que pueden ser considerados hallazgos casuales o accidentales, lo que no tiene porqué implicar su ausencia de aprovechamiento. Este sería el caso de los 3 ejemplares recuperados de *Cerithium vulgatum*, que pese a formar parte de contextos de mayor interés productivo, como es la UE 96, deberían ser interpretados como capturas ocasionales que pudiesen conllevar el consumo directo o, con mayor probabilidad, como una aprehensión accidental sin aprovechamiento económico o gastronómico, en un contexto de desarrollo de las actividades de marisqueo. La documentación del *Cerithium vulgatum* en contextos similares suele ser igualmente marginal (Bernal *et al.*, 2014c), interpretándose normalmente con una presencia accidental de escasa o nula vinculación productiva.



**Fig. 4.** Gráfica del porcentaje de bivalvos y gasterópodos presentes en los contextos analizados de La Madre Vieja, según el NR.

**Fig. 4.** Graph with the percentage of bivalves and gastropods present in the analyzed contexts of La Madre Vieja, according to the number of records (NR).

En relación al resto de taxones, los 9 registros de *Bolma rugosa* tampoco pueden ser tenidos en consideración general a nivel de aprovechamiento cárnico debido a su aislamiento, a excepción de los 3 ejemplares también presentes en la referida UE 96, que deben ser reseñados no por su aglomeración sino por formar parte de un mayor conjunto de gasterópodos y bivalvos, pese a lo cual la escasa presencia porcentual con respecto a la totalidad de la muestra nos debe remitir posiblemente a una captura accidental en un contexto de potenciación del marisqueo o a un uso gastronómico limitado frente al consumo de otras especies. En cualquier caso, no podemos olvidar la potencialidad de aprovechamiento ornamental que representa, bien por los usos del nácar que posee o ya

sea por la utilización de su opérculo como destino a ser engarzado en joyería, al ser considerado como amuleto contra el mal de ojo. En lo que respecta a este taxón, a nivel carteiense, y mirando hacia otros contextos de posible desarrollo haliéutico, debemos destacar por una parte la presencia de una aglomeración de este taxón que fue hallada también en contextos del s. VI d.C., documentados en 2005 en las termas de la ciudad (Antequerano *et al.*, 2008: 43), localización a la que volveremos a hacer mención en este trabajo por la presencia de posibles reaprovechamientos con fines haliéuticos. Otros ejemplares han sido atestiguados en el entorno de *Carteia* vinculados al taller de púrpura documentado en el *vicus* de Villa Victoria, fechado en la segunda mitad del s. IV d.C. (Bernal *et al.*, 2009). En este caso, los individuos de *Bolma rugosa* se interpretaron como capturas accidentales -por su escasa presencia porcentual-, asociándose en el caso concreto de este taxón con posible uso para joyería o como amuletos.

Creemos que serán los bivalvos los que representen una mayor suma de cara a su posible explotación, centrándose la misma en tres especies: *Ostrea edulis*, *Cerastoderma edule* y *Ruditapes decussatus*, debiendo atender el resto de ejemplares hallados a capturas ocasionales. De cara a un estudio cuantitativo, será la *Ostrea edulis*, como ya hemos mencionado y desarrollaremos en un apartado específico, la que podamos relacionar con mayor claridad con una explotación más intensa y planificada, que aunque abarque toda la muestra estratigráfica en general (desde época altoimperial a la tardoantigüedad), será el marco centrado entre finales del s. V e inicios del VI cuando encuentre mayor protagonismo, en conjunción con las otras dos especies de almejas referidas. Los estudios llevados a cabo a nivel malacológico en los contextos salazoneros de *Carteia*, no inducen a pensar por el momento que las distintas variedades de almejas representasen un recurso fundamental en las actividades marisqueras, ni un ingrediente destacado a nivel de consumo, al menos es lo que se desprende de los limitados contextos analizados por el momento. En el vecino conchero tardorromano de Villa Victoria, las cantidades recuperadas de este tipo de bivalvos no llegan la decena de individuos, representando por tanto una muestra marginal (0,4% del total) interpretadas como capturas accidentales (Bernal *et al.*, 2009: 243). Entre los testimonios de almejas de La Madre Vieja que hemos presentado en este trabajo, únicamente, los ejemplares de *Cerastoderma edule* y de *Ruditapes decussatus* son valorables a nivel cuantitativo, con 19 y 9 NMI respectivamente, siendo en cualquier caso estas cifras bastante moderadas. Los ejemplares de la *Cerastoderma edule* se corresponden en todos los casos con niveles de rellenos de piletas salazoneras de época tardorromana avanzada: La UE 94, que integra la estratigrafía media de la P-15 de C-I; las UUEE 96 y 97, que rellenan a la balsa P-53 de C-II, y la UE 119, que sella la pileta P-62 de C-III en este caso. Los ejemplares de *Ruditapes decussatus* se corresponden mayoritariamente con individuos aislados a excepción del contexto de la UE 96 (5 registros), circunscrita con precisión a la fase de cese de producción industrial de estos talleres. La presencia de estos dos taxones creemos que podría encontrar encaje en un producto de consumo directo por los pescadores, o como complementos de otras producciones, como vemos en estos contextos en los que se asocian a mayores proporciones de ostreidos y, en cualquier caso, de nuevo asociados a niveles de abandono del barrio industrial, por lo que creemos que este tipo de contextos permiten evidenciar un mantenimiento de la actividad pesquera y marisquera de este

barrio industrial para estos momentos avanzados de la tardorromanidad, aunque probablemente ajenos a la producción de estas *cetariae* que analizamos.

En lo que respecta a las otras almejas documentadas, la mayor parte de los registros son aislados como el ejemplar de *Acanthocardia tuberculata* hallado en el nivel basal de la pileta salazonera P-15 de la factoría C-I (UE 95), fechado entre fines del s. IV e inicios del V d.C., si bien en este caso es cierto que presenta una apariencia y nichos de consumo similares a la *Cerastoderma edule*, por lo que podríamos apuntar hacia similares posibilidades de aprovechamiento. El único ejemplar de *Callista chione* se localizó en un contexto estratigráfico amplio (UE 109), aunque solo acompañado de otros dos ejemplares de moluscos (*Ruditapes decussatus* y *Ostrea edulis*), formando el nivel de abandono definitivo de la pileta P-16 -*Cetaria* I-, que situamos entre el s. V e inicios del VI, evidenciando en este caso el momento en que es definitivamente sellada buena parte del edificio industrial. No disponemos en este contexto de unos registros malacológicos amplios, ya que estos solo se corresponden con un ejemplar de cada especie atestiguada, por lo que igualmente deben ser relativizadas, interpretadas como posibles evidencias residuales asociadas con el autoconsumo. Un caso igualmente limitado es el de los únicos ejemplares de *Venus nux* y *Venus verrucosa*: el primero se localizó en la UE 91, un nivel que se enmarca en la C-III, correspondiente con el abandono inicial de la pequeña pileta P-90, en la que también se documentó un interesante conjunto de pesas de red, un estrato que se encuentra bien fechado en el s. VI (Expósito, 2017), representando uno de los momentos de abandono más tardíos pero no por ello más alejado de los contextos de actividades fabriles. El segundo está asociado a la UE 97, que se trata del nivel de relleno intermedio de la P-53 (C-II), en el cual están presentes varios taxones de almejas entre los que podría encontrar cabida, aunque el resto del conjunto está protagonizado por *Cerastoderma edule* y *Ostrea edulis*. Desde nuestra perspectiva, el mayor registro de ostras y varias familias específicas de almejas, habilitan la posibilidad de que se aplicara un criterio de captación más planificado, al menos, para los principales registros, de cara a su uso como ingrediente potencial de salsas de pescado, algo de lo que deberíamos excluir este taxón dado su limitado registro. La presencia en este mismo nivel de los dos únicos ejemplares registrados de *Glycymeris nummaria* deben quedar disociados de estos planteamientos productivos ya que las huellas de abrasión que presentan indicarían su presencia accidental, alejada de aprovechamientos de consumo, como ocurre en la actualidad con buena parte de los concheros playeros no intencionados.

Al margen de estos planteamientos vertidos en las líneas precedentes, podemos observar que el ocaso de la producción fabril salazonera en la mayor parte del barrio industrial carteiense, producida en época tardoantigua, no conllevó aparentemente el cese de la explotación de los recursos pesqueros, sino posiblemente una redimensión de las producciones piscícolas y una transformación de los espacios productivos que potenciase otros recursos, como los ostreidos, que se verían primados frente a otras especies anteriormente más demandadas, a la vez que se constataba una potenciación de la recolección de moluscos asociada al aprovechamiento directo, hacia el autoconsumo.

### **La recolección y el consumo de ostras (*Ostrea edulis*)**

Los registros de ostras recuperados en La Madre Vieja son los más abundantes de los analizados en este trabajo. Los contextos más destacados a nivel interpretativo son los

pertenecen tanto a la UE 96 como a la 97, ya que ambos se corresponden con niveles de colmatación sucesivos de la pileta P-53 de la C-II, que se asientan a mediados del s. VI d.C., mientras debemos llamar la atención igualmente de los contextos asociados a la UE 119, que sella la pileta P-62 de la C-III, que podemos situar entre mediados del s. V y la primera mitad del s. VI d.C. De los demás contextos en los que hemos atestiguado testimonios de ostreidos podemos indicar que en su mayoría se corresponden igualmente con secuencias estratigráficas que atienden a los niveles de amortización definitiva y, aunque existen casos de abandonos iniciales (UE 115 o 120), estos siempre se encuentran integrados dentro de la tardorromanidad. Partiendo de estos preceptos, podemos apuntar que en este sector del barrio industrial se mantuvo una actividad marisquera intensa que tomaba como base el aprovechamiento de ostreidos, que se extendió más allá del cierre de las *cetariae*, y que dicha coyuntura presenta su techo productivo en época tardoantigua, en torno a los dos primeros tercios del s. VI d.C., tal y como se observa para otros espacios haliéuticos peninsulares (Buxó, 2006; Bernáldez-Sánchez y Bernáldez-Sánchez, 2002).

En relación a la composición de otros concheros situados fuera de *Carteia* para cronologías similares, observamos que la *Ostrea edulis* se convierte en la protagonista indispensable en la mayor parte de los ambientes analizados, encontrando evidencia de su comercialización tanto en la costa como en el interior, siendo habitual la documentación de otros bivalvos menores vinculados a este producto, como es el caso de la *Cerastoderma edule* o *Ruditapes decussatus*, en contextos leoneses (Bejega *et al.*, 2014), o *Cerastoderma edule*, *Patella caerulea* y *Hexaplex trunculus* en los estudios realizados para *Castulo* (Tudela *et al.*, 2014), especies todas ellas constatadas en estos registros que exponemos para las mayores acumulaciones de ostras de La Madre Vieja, ya que en la UE 96 se constató la presencia de esta misma especie de patélido además de los dos tipos de almeja (como en la UE 97), mientras en la UE 119 se identificaron ejemplares del múrice que hemos apuntado, además de la *Cerastoderma edule*, evidenciando así que el comercio de estos taxones hacia el interior podía seguir caminos paralelos, en todos los casos destinados al consumo directo (Fig. 3B).

En relación a las evidencias de producción o recolección de ostras y su comercialización, estas pueden dejar dos tipos de registros importantes, ya sea en origen o en destino. A este respecto, si las conchas de ostra se documentan en origen -como sería nuestro caso- estarían evidenciando bien un consumo directo por parte de la población local, o bien la elaboración de algún tipo de producto alimentario que tenga las ostras como uno de sus ingredientes, ya sean conservas del tipo de escabeches de ostras como los recogidos en el recetario de Apicio (Tudela *et al.*, 2014), o bien producciones de salsas o salazones (Macheboeuf, 2007), ya que no debemos olvidar que eran habituales las conservas realizadas con moluscos, y que Plinio cita expresamente la realización de salsas con este ingrediente: *El allex ha llegado a hacerse también con ostras, erizos, ortigas de mar, hígados de salmonete y se ha puesto a corromper la sal de innumerables formas para obtener un condimento sabroso* (H.N., XXXI, 95). Por el contrario, si las conchas de ostra son documentadas en destino, servirían como prueba del transporte de este molusco vivo hasta su destino para ser consumido directamente, como sabemos que era costumbre hacer en ambientes aristocráticos romanos de forma habitual. En lo que respecta a la segunda opción, resultan de interés las publicaciones que analizan la dispersión y documentación de *Ostrea edulis* hacia el interior, destacando los trabajos

sobre *Castulo*, hasta donde podrían llegar por vía fluvial (Tudela *et al.*, 2014); sobre León, en atención al consumo de las legiones (Bejega *et al.*, 2014); los que tratan la comercialización y distribución de las ostras en la *Gallia* romana (Bardot-Cambot, 2014); aquellos que atienden al hallazgo de *Ostrea edulis* en ambientes de tan difícil acceso como el desierto libio (Leitch, 2014: 118-119), o los que estudian la presencia de ámbitos tan distantes de la costa como Toledo (Caballero y García, 2014), en un contexto de época visigoda, que concuerda con los momentos de máxima actividad de los recolectores de ostras del Estrecho (Bernal, 2007: 94-95). Sin duda, el estudio sobre las posibles vías de comercialización de este delicado producto hasta el interior de la meseta realizado por Caballero y García, así como los trabajos experimentales trazados sobre las rutas del norte hacia el interior (Castaños y Escribano, 2010) representan aproximaciones serias que permiten habilitar el comercio de lujo de ostras con posibles destinos que cubran buena parte de la Península Ibérica desde las diferentes costas circundantes para época romana. Esta perspectiva permite abrir una importante vertiente de análisis económico -difícil de contrastar a nivel arqueológico- pero que sin duda pudo suponer un amplio desarrollo comercial para ciudades costeras como *Carteia*, conocida desde la Antigüedad por la riqueza de sus mares, sobre todo si atendemos a lo que parece constatarse como un repunte del consumo de estos moluscos para época tardoantigua -coincidiendo con la datación de nuestros concheros- tal vez en un intento por reivindicar una costumbre gastronómica romana, en un momento en el que los símbolos de la romanidad se utilizan como elemento legitimador.

Volviendo a la primera opción, que explique la abundancia de concheros de ostreidos en los yacimientos costeros de tradición salazonera, como es nuestro caso, disponemos por una parte de contextos interpretados hacia el consumo local. Así se desprende del análisis de una acumulación puntual de estos moluscos atestiguada entre los vertidos realizados en la muralla oriental de la cercana *Baelo Claudia* para época altoimperial. Este conchero se asimiló con la realización de un banquete del que habrían disfrutado miembros de alto rango, y de cuyo residuo se pudo evaluar que más del 77% de los mismos pertenecían a *Ostrea edulis* (Bernal *et al.*, 2014b). Otras concentraciones de moluscos asociadas a diferentes ambientes de producción salazonera podemos encontrarlos en la costa de Huelva, donde han sido analizados varios contextos de las factorías del Cerro del Trigo y del Eucaliptal, en los cuales se observan interesantes porcentajes de estos ostreidos que, sin ser la primera especie en concentración, sí que permiten identificar una proporción destacada (Bernáldez-Sánchez y Bernáldez-Sánchez, 2002). También están presentes en los contextos de fundación de la factoría salazonera del Teatro de Andalucía en Cádiz (Bernal *et al.*, 2014c: fig. 20), aunque tanto en uno como en otro caso no resultan concluyentes en relación a sus usos. Un panorama diferente lo representan los niveles de abandono de las factorías algicireñas de San Nicolás 3-5, donde la *Ostrea edulis* se documentaba en abundancia, permitiendo plantear tanto un uso industrial de las mismas como la producción de ostricultura -*vivaria ostrearum*- a partir de la documentación de una serie de parámetros biométricos y la localización de un ejemplar crecido sobre un fragmento cerámico (Bernal, 2007; 2011), que responderían a un tipo de producción ya constatada arqueológicamente con anterioridad (Marzano, 2013: 189). Este tipo de aprovechamiento ha sido aludido por varios autores citando a Varrón, como reproduce el propio Plinio (H.N. IX, 169), quien recuerda que Sergio Orata fue el primero

que creó viveros de ostras, un relato que puede ponerse en relación con otra referencia de Aristóteles (GA 763b1) quien incluso habla del traslado de ejemplares de un lugar a otro para el engorde de ostras.

Para el caso de *Carteia*, debemos recordar que en dos de los niveles de abandono definitivo de una pileta del taller salazonero C-II de La Madre Vieja, se recuperaron un total de 39 registros de *Ostrea edulis*, junto con otros ejemplares de bivalvos, lapas y *Bolma rugosa*, contextos que se asocian al abandono del espacio productivo, situado a mediados del s. VI d.C. Debemos recordar igualmente que las ostras representan el taxón más representativo de los contextos analizados en La Madre Vieja, con 60 ejemplares (NMI), y que se distribuye en contextos muy restringidos (Fig. 5), lo cual hace plantearnos que nos encontremos ante zonas de actividad y de descarte limitadas. En *Carteia*, además de los testimonios de La Madre Vieja, ha sido documentado otro conchero de ostras situado en las termas de la ciudad (Antequerano *et al.*, 2008: 43), que atiende a los mismos patrones datacionales, al ser fechado en el mismo s. VI d.C., un espacio de gran interés para nosotros, porque no es la primera vez que se observa la presencia de contextos haliéuticos en él, si atendemos a los testimonios de Presedo y Caballos (1988: 519), que no hacen sino respaldar las posibilidades locales de aprovechamiento de este tipo de productos, al menos de nuevo para época tardorromana avanzada. Llama la atención la ausencia de otros estudios específicos sobre otros contextos malacológicos del sector meridional de la *civitas*, cuyo desarrollo podría contribuir a demostrar la potencial intensa actividad marisquera que creemos que podría existir aquí, al menos, para época tardorromana. A este respecto, los únicos contextos malacológicos bien publicados se encuentran algo más alejados y se vinculan al entorno productivo de la ciudad, concretamente al *vicus* de Villa Victoria, que se caracterizan por la presencia de un amplio conchero tardorromano, generado en la segunda mitad del s. IV d.C., que alterna niveles de conchas con evidencias de termoalteración. En lo que respecta a la presencia de ostreidos se cita que han sido documentados de forma testimonial e interpretados como capturas ocasionales, por la variada talla de los ejemplares y su reducido porcentaje de aparición, que no suman más del 0,21% del total de ejemplares documentados en estos concheros (Bernal *et al.*, 2009: 243 y 255-257).

Partiendo de todos estos planteamientos, y teniendo en cuenta la ausencia de otros estudios específicos, debemos defender que la muestra de ostreidos analizada en este sector del barrio salazonero (*cetariae* de La Madre Vieja) puede servir para iniciar una reflexión que valore la posibilidad de que en *Carteia* se hubiesen utilizado estos moluscos para un uso productivo que superase el autoconsumo, como se ha planteado ya para Algeciras (con porcentajes mucho más destacados). Este recurso, en conjunción con otros bivalvos y gasterópodos a los que se asocian estas acumulaciones de conchas, tal vez pudiera estar asociado a la elaboración de conservas y salsas de pescado (*garum*) en las que estén presentes los ostreidos, posiblemente como ingrediente complementario para las mismas, al menos para época tardorromana. Este planteamiento deberá ser desarrollado en un estudio dedicado al efecto en el marco de un análisis integral de la malacología de los ambientes costeros de *Carteia*, si bien, en cualquier caso, como apuntamos, la presencia de cocheros de ostras, que tienen su máximo exponente entre finales del s. V y la primera mitad del VI d.C., sugieren un mantenimiento de la actividad haliéutica en el barrio industrial carteiense todavía para estos momentos, tal vez

planteando un cambio de modelo productivo donde parece cobrar un papel más destacado la recolección de ostras para el consumo directo, pero donde tendría cabida su utilización como ingrediente para la realización de nuevas elaboraciones, un modelo de explotación que en todo caso se sustentaría en el aprovechamiento de los recursos marinos del Estrecho.

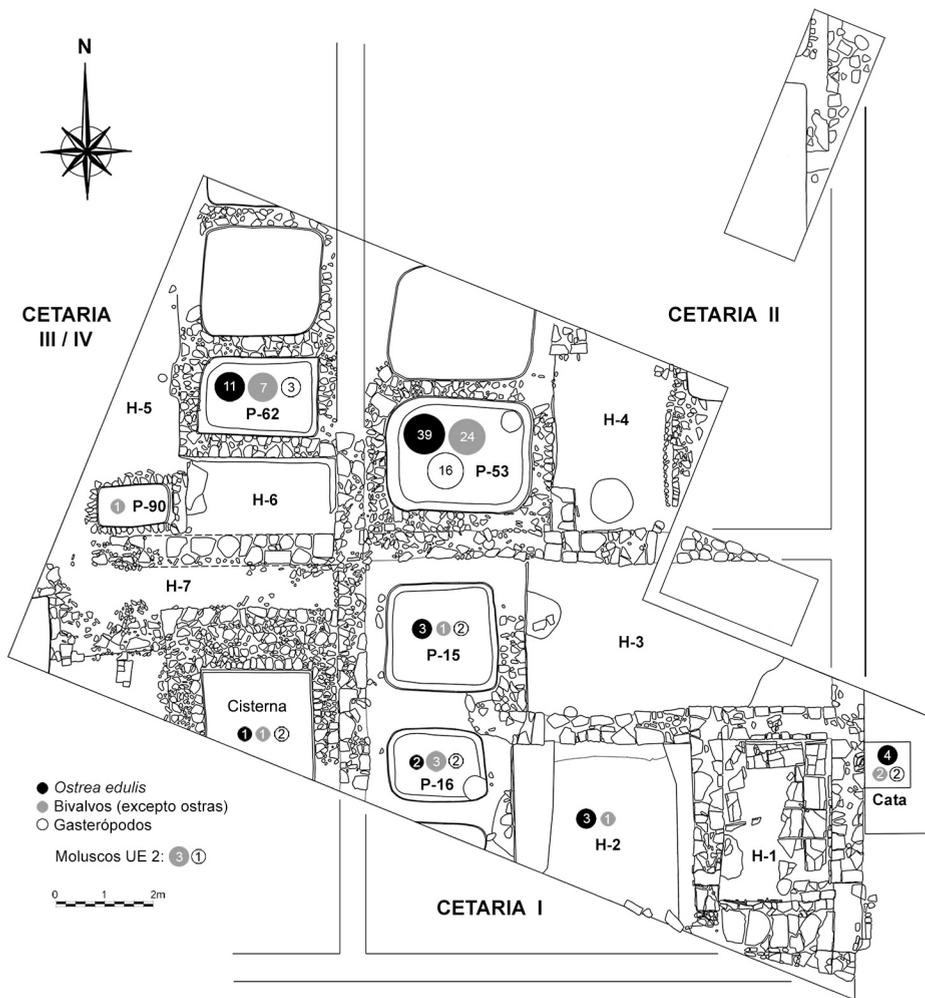


Fig. 5. Planta con la dispersión de hallazgos de moluscos (NR), divididos en bivalvos y gasterópodos, donde se resaltan los registros de *Ostrea edulis*.

Fig. 5. Dispersion of mollusk findings, divided into bivalves and gastropods (Number of Records), where the records of *Ostrea edulis* are highlighted.

### Las lapas como recurso complementario

Los patélicos recuperados en las excavaciones de La Madre Vieja no representan un *rara avis* dentro de los registros malacológicos de entornos haliéuticos del Estrecho de

Gibraltar, lo que posiblemente explique su presencia porcentual en los ambientes analizados. Concretamente la *Patella caerulea* ha sido solo atestiguada en dos niveles (UE 96 y 115), de las cuales solo podemos hacer mención a la primera de ellas como un marco de interés malacológico, ya que la UE 115 solo ha permitido el hallazgo de este ejemplar y de otro de *Bolma rugosa*. En lo que respecta a la *Patella ferruginea*, esta representa el 32% del total de gasterópodos documentados, si bien su presencia se vuelve a limitar a dos niveles: la UE 96 (8 ejemplares) y 105 (1 ejemplar), siendo de nuevo el contexto presente en la UE 96 el más significativo desde el punto de vista cuantitativo. Debemos recordar que ambos estratos se corresponden con niveles de distinto perfil, y por tanto deberían responder a diferente problemática, ya que como apuntamos en el apartado anterior, el primer caso se trata del nivel de colmatación definitiva de una balsa salazonera, cuya génesis nos remite a época tardoantigua, mientras el segundo de los ejemplos (UE 105) debemos vincularlo al inicio de la actividad de las chancas de este sector del barrio industrial. Partiendo del análisis global de la UE 96, y de la proporción de testimonios de esta especie, segunda en importancia tras los ostreoides, debemos volver a incidir sobre la importante actividad recolectora -desde un punto de vista malacológico- que evidencia para la tardoantigüedad este estrato, además de recalcar la alta consideración que tanto ostras como estas variedades de patélidos debieron tener para usos gastronómicos, no pudiendo descartar que tal alta proporción responda a una actividad de los *conchylioleguli* destinada a la producción de alimentos complejos generados a nivel industrial.

La presencia de concheros de patélidos en contextos del Estrecho de Gibraltar, en los que se suelen documentar los dos taxones aquí referidos, no son extraños, si bien en este caso la presencia de solo dos ejemplares de *Patella caerulea* frente a ocho de *Patella ferruginea* debemos entenderla en el marco de la recolección del segundo tipo de taxón y admitiendo ocasionalmente la suma de familias similares, como sería este caso. Atendiendo a contextos análogos cercanos geográficamente, podemos acudir a las recientes excavaciones desarrolladas tanto en el barrio salazonero como en las Termas Marítimas de *Baelo Claudia*. En el estudio de los contextos malacológicos del ambiente termal -asociados a los niveles de abandono del edificio- se observó una importante presencia de lapas frente a otras especies de moluscos (a excepción de la *Phorcus lineatus*, también muy abundante), habiéndose interpretado su presencia con actividades de marisqueo intensas de cara al consumo directo de sus carnes (Bernal *et al.*, 2015). En el caso de los concheros localizados en el barrio industrial salazonero baelonense, debemos llamar la atención principalmente sobre la presencia de un amplio conjunto de patélidos documentados en el Conjunto Industrial X, con una representación mayoritaria de la *Patella ferruginea* frente al resto de taxones malacológicos. Este conchero, asociado a los niveles de abandono inicial (finales del s. II d.C.), se interpretó como fruto del descarte y aprovechamiento de estos moluscos, destinados a la elaboración de alimentos específicos o para ser empleadas como ingredientes en las salsas de pescado (Bernal *et al.*, 2016a: 169-170), prácticas constatadas igualmente en el yacimiento gaditano del Cine Cómico o en el de Marsa, en la costa tingitana (marroquí) del Estrecho de Gibraltar (Bernal *et al.*, 2011a: 42-45). No podemos dejar de mencionar a este respecto, otros contextos próximos a *Carteia*, como los testimonios documentados en el conchero tardorromano de Villa Victoria, ya que en dicho ambiente se pudo identificar una alta proporción de patélidos

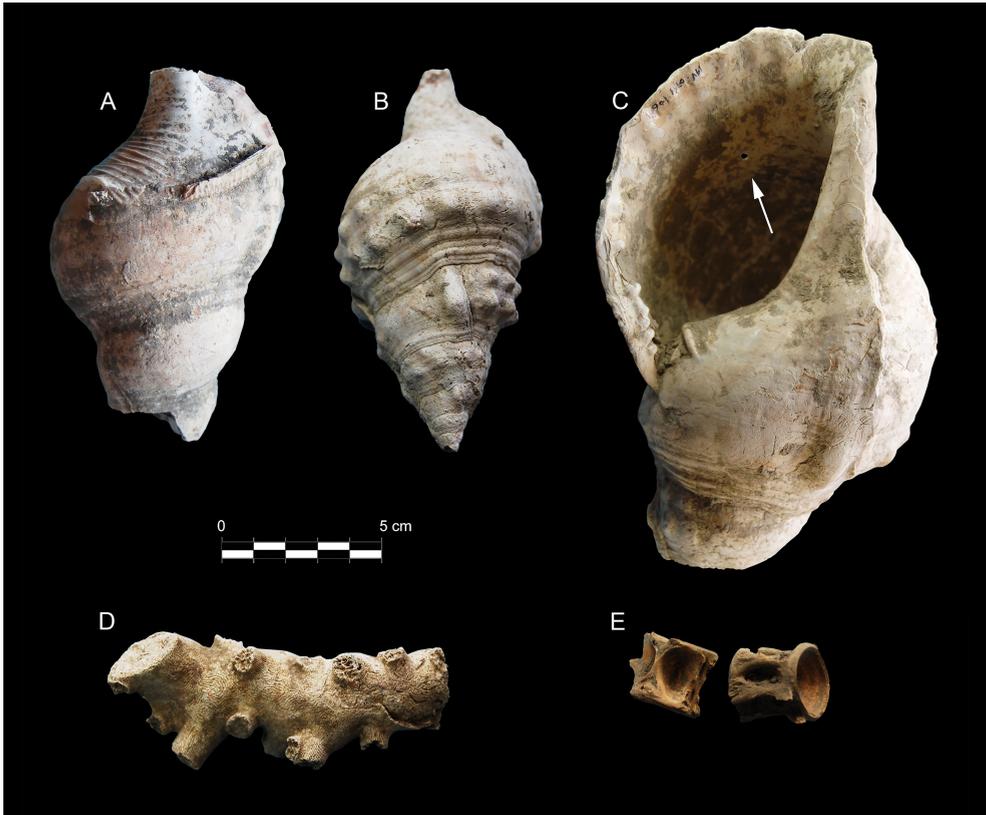
(17% del total), sumando un número suficientemente interesante en cuanto a su volumen total, como para poder plantear un uso que supere lo anecdótico o residual, lo que ha permitido plantear de nuevo a sus excavadores su utilización como ingrediente para la preparación de conservas (Bernal *et al.*, 2009: 239-243). Sin duda, estos hallazgos ponen de manifiesto la amplia variedad productiva que pudo desarrollarse en *Carteia*, al menos para época tardorromana, donde la actividad del marisqueo parece cobrar especial significancia.

### **Trompas de tritón**

Por su singularidad, debemos destacar la presencia de los ejemplares de *Charonia lampas* presentados, en especial porque este taxón se correspondía con lo que Plinio el Viejo definía como *Buccinum* (Battiato, 2012: 13), un gasterópodo muy común en el Mediterráneo que era habitualmente trabajado en ambientes marinos durante la Antigüedad para ser usado como aerófono, recibiendo el apelativo común de “trompas de tritón”.

Los tres ejemplares documentados en las excavaciones de La Madre Vieja se corresponden, desde un punto de vista físico, con unos individuos situados en una talla media, presentando dos de ellos el ápice truncado, evidencia que podría habilitar su uso como aerófono (Fig. 6A-C), mientras uno de estos dos conserva además un pequeño orificio en la cuenca principal, aunque no podemos confirmar su elaboración artificial (fig. 6C). Debemos destacar la cada vez mayor documentación de este tipo de hallazgos usados como aerófono en contextos haliéuticos del ámbito del Estrecho (Sáez y Gutiérrez, 2014) por lo que, pese a ser cautos sobre la asociación de nuestros ejemplares con estas prácticas, creemos que no puede ser descartado su uso dadas las evidencias planteadas. En cualquier caso, su presencia no puede resultar desdeñable por su potencialidad desde un punto de vista bromatológico, como ya se ha planteado con anterioridad (Bernal *et al.*, 2014c), pero tampoco por servir como materia prima para la elaboración de los citados instrumentos sonoros.

Como recogimos en el apartado descriptivo, observamos que los ejemplares de *buccina* recuperados de estas factorías no representan un único hallazgo ni se adscriben todos ellos a una fase determinada. Concretamente, la primera de las 3 caracolas recuperadas (Tabla 3) se localizó en la UE 105, un estrato documentado en la cata estratigráfica situada en el Sondeo 4, al exterior de la factoría C-I y que representa uno de los niveles asociados con mayor claridad al inicio de la actividad industrial de este taller, a mediados del s. I d.C. El segundo registro, procedente de la UE 106, proviene de otro ambiente fabril, ya que este nivel se configura como el único relleno que colmata la cisterna de la C-IV, fechado en época tardorromana no muy avanzada, asociado a su fase de abandono inicial. El último de ellos, procedente del contiguo Sondeo 3, concretamente de un amplio paquete de depósitos tardoantiguos que denominamos UE 2, compartía disposición con varios testimonios más de actividad haliéutica como pesas de red o ánforas. Como podemos apreciar la documentación de *buccina* nos ha remitido a contextos situados desde la fase de inicio productivo (UE 105) a la de abandonos iniciales (UE 106) y la colmatación definitiva de este sector del barrio industrial (US 2), evidenciando por tanto una presencia limitada en los registros estudiados, que deberían



**Fig. 6.** Arriba (A-C), conjunto de tres caracolas *Charonia lampas* documentadas en las excavaciones del arroyo de La Madre Vieja. La primera de ellas pertenece a la UE 2 del Sondeo 3 (A), mientras las otras dos pertenecen a la UE 105 (B) y 106 (C) del Sondeo 4. Los ejemplos A y C evidencian la presencia del ápice truncado, y el segundo caso, además, se señala con una flecha la perforación. Debajo, rama de coral recuperado en la UE 95 (D) y vértebras de túnido localizadas en la UE 96 (E).

**Fig. 6.** Above (A-C), a set of three *Charonia lampas* shells documented in the excavations of La Madre Vieja stream. The first one belongs to UE 2 of Survey 3 (A), while the other two belong to UE 105 (B) and 106 (C) of Survey 4. Examples A and C show the presence of the truncated apex, and the second one show a signal of perforation. The opposite extreme shows the section of the apex. Below, coral branch recovered in the UE 95 (D) and tuna vertebrae located in the UE 96 (E).

hacernos reflexionar sobre sus posibilidades de aprovechamiento, ya sea funcional (a partir de las evidencias expuestas) o gastronómico. En lo que refiere a la potencialidad de uso como aerófono, debemos apuntar que los ejemplares que presentan roturas o sección del ápice son los que se corresponden a época tardorromana. En lo que respecta a su posible utilización como recurso para las industrias pesqueras carteienses, debemos remitir a su presencia en paralelos cercanos, no solo en los contextos gaditanos de las factorías del Cine Cómico (Bernal *et al.*, 2014c), y la principal factoría salazonera púnica portuense de Puerto-19 (Sáez y Gutiérrez, 2014), sino también por ejemplo en el yacimiento fenopúnico de Plaza de Asdrúbal (Cádiz), donde se constataron ejemplares de *Charonia lampas* hasta en 11 estratos diferenciados, que llevó a interpretar la amplitud de taxones presentes en esta fábrica -asociada directamente a actividades haliéuticas- con un

aprovechamiento preferente de gasterópodos marinos frente a bivalvos en lo que respecta a los contextos malacológicos (Bernal *et al.*, 2014c: 214). De especial interés al respecto, es la documentación de esta especie en el conchero tardorromano excavado en el entorno de *Carteia* asociado al espacio productivo de Villa Victoria, el cual, pese a no ser especialmente protagonista, se asoció, como al resto de gasterópodos analizados -a excepción de los múrices- con su aprovechamiento para la elaboración de salsas de pescado en ambiente haliéutico (Bernal *et al.*, 2009). Para el caso que analizamos, un número tan limitado de registros no permite sustentar la realización de producciones gastronómicas especializadas que tomen a este taxón como eje de las mismas, debiendo ser su presencia a nivel bromatológico meramente testimonial, al menos partiendo de la muestra documentada. Una consideración diferenciada merece su potencial uso que acabamos de referir a modo de aerófono, al situarse en un contexto claramente pesquero y mostrar huellas compatibles con su transformación para estos usos (Fig. 6A-C). En cualquier caso, la documentación de este taxón no puede ser pasada por alto, si atendemos a la cita de Estrabón sobre la presencia y tamaño de las caracolas o *buccina* halladas en esta ciudad del Estrecho: *Dícese que en Carteia se han hallado buccinas y múrices que pueden contener hasta diez cotylae; y en la costa de afuera se pescan morenas y congrios de más de ochenta minas, pulpos de un talento y calamares de dos codos de longitud y similares* (Estrabón, *Geografía*, III, 2, 7).

### **Pongamos un poco de color... y hablemos de la púrpura**

Conocemos suficientes referencias que nos apuntan a la importancia de los múrices para la obtención del colorante púrpura a lo largo de la Antigüedad. Opiano dedica un apartado expreso de su trabajo a su recolección mediante nasas (Haliéutica, V, 597-612), mientras Plinio se refiere a estos especímenes, a su captura, a la obtención del colorante de los mismos, y a su utilización para el teñido de tejidos (H.N., IX, 125-140), como también relata Claudio Eliano, quien centra los versos dedicados a la púrpura en explicar el método de obtención de la tintura machacando el caparazón (H.A., XVI, 1). En relación a los métodos de captura de los *muricidae*, estas referencias tomadas de la literatura clásica, han sido completadas y aunadas por García Vargas (2004: 222-227), quien ha sumado a estas los testimonios etnográficos y arqueológicos que refieren una diversidad de técnicas, pero que tienen en las nasas unas de las mejores herramientas de capturas para estos gasterópodos.

La referencia a la abundancia y talla de los múrices que Estrabón recoge para *Carteia* (*Geografía*, III, 2, 7), no pueden sino incidir en la existencia de este tipo de producciones, a una escala más allá de lo anecdótico para este ámbito geográfico. En este trabajo presentamos nuevos contextos arqueológicos que podrían enriquecer el conocimiento sobre las producciones de colorantes en *Carteia*, ya que es la primera vez que se recogen testimonios similares en la propia ciudad o su entorno inmediato, toda vez que los primeros contextos análogos presentados con anterioridad proceden del *vicus* de Villa Victoria, asentamiento situado a 2,5 km de la *civitas*, y primer testimonio situado dentro del *territorium* de *Carteia* en el cual ha podido ser atestiguado la producción de púrpura (Bernal *et al.*, 2009) (Fig. 7A, B).

Los contextos de La Madre Vieja no han estado exentos murícidos como el *Hexaples trunculus*, si bien aquí tan solo se han recuperado dos individuos, asociados a la

excavación de la UE 119 (Fig. 3B), un estrato que se corresponde con el nivel de abandono definitivo de la balsa P-62 de la C-III, que se pudo fechar entre finales del s. V e inicios del s. VI d.C. Pese a la potencialidad de usos de este producto que acabamos de referir, no podemos extraer de esta exigua muestra argumentos suficientes para su sustento, pudiendo proceder las mismas de un consumo puntual ocasional o ser fruto de arrastre sin aprovechamiento, especialmente teniendo en cuenta que son los dos únicos moluscos atestiguados en este nivel.

Existen en *Carteia*, sin embargo, dos nuevas concentraciones de murícidos que merecen una consideración específica ya que estos nuevos registros, inéditos hasta el momento, pueden complementar esta riqueza productiva y avalar la presencia de nuevos espacios de aprovechamiento de este taxón en ambientes haliéuticos de la ciudad de *Carteia*. En primer lugar, en el taller salazonero C-VII, situado a pocos metros al exterior de la muralla sureste de *Carteia*, hemos podido observar la presencia de un conchero de múrices de más de 1,5 m<sup>2</sup>, situado en superficie, pero a pocos centímetros sobre la cota de hallazgos de estas factorías, en el cual era especialmente protagonista el *Hexaplex trunculus* (Fig. 7C). Esta acumulación llamaba la atención porque los ejemplares visibles evidenciaban una rotura mayoritaria de las conchas, como suele ser característico de los concheros asociados a la producción de púrpura (Alfaro, 2014). La superficialidad de este hallazgo, que nos impide su datación fidedigna, no debe hacernos desechar la romanidad de este vertido ya que podría ser una circunstancia coherente la posibilidad de que los restos de conchas y ostreidos que forman dicho vertedero hayan salido a la superficie debido al empuje de las raíces del pino contiguo.

Además de este testimonio que acabamos de citar, disponemos de otro hallazgo inédito de conchero de múrices en el entorno de las factorías de La Madre Vieja. Concretamente, al documentar la estratigrafía del Sondeo 3, situado a una decena de metros al noroeste de la aglomeración de factorías, se pudo identificar la presencia de una acumulación de conchas de múrices fracturadas cuya corona ocupaba una superficie similar al anterior, y que se situaba próximo a estructuras del entorno portuario formadas por un largo muro que se prolongaba en dirección al río y que, aunque se encuentra cercano a las *cetariae*, no está en relación directa con las factorías, al igual que ocurre en Villa Victoria. En este conchero se ha podido constatar de nuevo una apabullante presencia de ejemplares de *Hexaplex trunculus*, aunque durante el proceso de excavación se decidió conservar *in situ* la totalidad del conchero sin llevar a cabo su excavación y sin retirar ejemplares para su análisis (Fig. 7D, E), lo que ha impedido una asimilación definitiva de cara a mensurar su volumen, usos y su marco datacional, que en cualquier caso parece responder a una ocupación temprana del espacio, al ser anterior a la estratigrafía tardorromana y al derrumbe de las estructuras superiores, que se llevó a cabo al menos a partir del s. V d.C. atendiendo a los materiales cerámicos constatados (Expósito, 2018: 282). Si prestamos atención a la parquedad de hallazgos de este sondeo es difícil definir los usos atribuibles a estas evidencias, pero la presencia del muro contiguo podría estar definiendo algún tipo de estructura asociada a actividades subsidiarias del entorno portuario, como el almacenaje de productos o la realización de actividades artesanales asociadas a la explotación de la franja litoral, especialmente si tenemos en cuenta el hallazgo de depósitos de material anfórico y la documentación de concheros en las inmediaciones.



**Fig. 7.** Localización de los concheros de *Hexaples trunculus* en *Carteia*. Arriba (A), plano de ubicación de los tres concheros referidos. Debajo, detalles del conchero de Villa Victoria (Bernal *et al.*, 2009) (B), en el C-VII – situado al sureste de las murallas – (C), y el hallado en la Madre Vieja (D, E).

**Fig. 7.** Location of the *Hexaples trunculus* shells in *Carteia*. Above (A), location map of the three referred files. Below, details of the shells of Villa Victoria (Bernal *et al.*, 2009) (B), in C-VII – southeast of the walls – (C), and the shells found in La Madre Vieja (D, E).

Como apuntamos al inicio, en el entorno de *Carteia* ha sido documentado con anterioridad a estos hallazgos que presentamos, otro conchero que ha sido el primero asociado a *Carteia* que se ha vinculado con la existencia de un taller de producción de púrpura, y que también ha sido localizado en el entorno de un ambiente portuario y asociado a un establecimiento haliéutico. Nos referimos al asentamiento de Villa Victoria (Bernal *et al.*, 2009). Este conchero se originó en época tardorromana (segunda mitad del s. IV d.C.) reaprovechando parte de unas instalaciones portuarias, vinculadas a este asentamiento secundario próximo a la ciudad, como en el caso de La Madre Vieja. El

conchero estaba compuesto mayoritariamente por *Hexaplex trunculus*, en una proporción destacada que superaba el 62% del total de especies que lo componían, y en más de un millar de ejemplares el NMI. Los ejemplares representaban una amplia diversidad de tallas y quedaba evidenciado especialmente que el patrón de fracturación se correspondía con el machacado de las conchas, uno de los sistemas citados en las fuentes y reproducido en líneas precedentes, como apropiados para la extracción satisfactoria de los glandes purpurígenos de cara a su aprovechamiento como tinte (Bernal *et al.*, 2009: 232-237).

Si observamos el contexto productivo del Estrecho de Gibraltar, debemos llamar la atención sobre la presencia de otros contextos de posible producción purpurígena, documentados en los últimos años y de gran interés de cara a establecer un panorama mucho más complejo del conocido hasta el momento. Tres de ellos pueden ser ubicados en época tardopúnica o inicios del periodo imperial, que son los amplios concheros de Luis Milena (San Fernando), el de Pza. Asdrúbal (Cádiz) (Sáez, 2014: 171), y especialmente el presente en el vertedero del Olivillo (Cádiz) (Bernal y Vargas, 2019: 292-293), mientras los otros dos, que nos remiten a época romana altoimperial y tardorromana respectivamente, son el conchero gaditano documentado en la calle Sagasta 28 (Bernal *et al.*, 2014a) y el localizado en territorio ceutí, en la orilla sur del Estrecho (Bernal *et al.*, 2014d). La presencia de estas evidencias de talleres de púrpura en toda la secuencia histórica de ocupación romana, permite ofrecer una continuidad en este tipo de explotaciones para el área del Estrecho, y refuerza la visión del gran desarrollo que tuvieron las producciones malacológicas en este ámbito geográfico.

Partiendo de los datos derivados de estos contextos carteenses, debemos apuntar que la importancia de la producción purpurígena de la ciudad debió ser significativa, especialmente si se confirma que los dos nuevos concheros que hemos identificado pueden asociarse con la producción de púrpura en época romana. En relación a este apunte, y de cara al establecimiento de patrones de actividad, debemos llamar la atención sobre la similitud existente entre los contextos del conchero de Villa Victoria y el documentado en el Sondeo 3 de Madre Vieja, al quedar situados ambos próximos a zonas portuarias y cerca de las *cetariae*, pero no con una asociación directa a estructuras salazoneras, lo que podría estar marcándonos los patrones de asentamiento y producción para este tipo de actividad, al menos en *Carteia*, próximo a la costa, y relacionado con contextos haliéuticos aunque no directamente salazoneros. Las conexiones planteadas entre los contextos salazoneros romanos y su posible utilización para la elaboración de tintes purpurígenos no son exclusivas de *Carteia*, ya que han sido temas de amplia discusión desde que Ponsich (1988: 43) plantease su cohabitación productiva. La principal problemática surge de la escasez de contextos específicos destinados al procesado del *murex (baphia)* y de la disociación de la mayoría de los concheros bien atestiguados con respecto a los espacios salazoneros (Alfaro, 2002). Sin embargo, sí son suficientemente significativos los espacios en los cuales se han constatado con cierta proximidad o incluso con cohabitación, concheros de múrices y piletas salazoneras, como apuntan E. García Vargas (2004: 220-222), especialmente en la costa sur peninsular. Los escasos talleres de púrpura excavados en *Hispania*, sin embargo, carecen de piletas en todos los casos bien conocidos, disponen de ambientes de trabajo y se les asocian en algunos casos estructuras de combustión, como apunta Bernal, a la hora de analizar los contextos análogos al conchero documentado en Villa Victoria (Bernal *et al.*, 2009).

En relación a los taxones, la preponderancia de la explotación de ejemplares de *Hexaplex trunculus* frente al *Bolinus brandaris* no nos debe resultar extraña si tomamos nota de los experimentos realizados que muestran que de una glándula de *Hexaplex trunculus* se obtiene 1,2 mg de tinte, mientras solo se recupera 0,6 mg de la perteneciente a un ejemplar de *Murex brandaris*, confirmando de esta manera su mayor rentabilidad productiva (Fouquet y Belig, 1971). En caso de poder evidenciar que estos concheros estuvieran dedicados a la producción purpurígena, quedaría justificado la selección realizada con respecto a la materia prima usada para este fin.

Como último apunte, creemos que resultaría interesante plantear alguna reflexión sobre el aprovechamiento cárnico de los restos de múrices no destinados a la realización de tintura. En este sentido, podemos incluir aquellos múrices que no se encontrasen destinados a la producción de tintes, y a las carnes de los ejemplares seleccionados para aprovechar la tintura, dado que para este fin solo es necesario el aprovechamiento del glande del gasterópodo. Al respecto, debemos apuntar en primer lugar las posibilidades del consumo cocido de este molusco, ya que el consumo tradicional entre los pueblos del litoral del Estrecho de Gibraltar de este gasterópodo es muy extendido. Por otra parte, debemos destacar la referencia de Plinio, antes citada, que menciona la realización de salsas utilizando diferentes moluscos, entre los cuales podrían encontrarse gasterópodos como estos *muricidae*. En último lugar, debemos apuntar el estudio realizado por Macheboeuf (2007: 389) quien plantea la hipótesis de que podrían ser reaprovechados los cuerpos de los múrices a los que se le ha extraído el glande, siendo destinados los cuerpos sobrantes de esta manufactura para la realización de salazones de moluscos, viable desde un punto de vista técnico, y que podría no resultar extraño si se atiende a la referencia de salazones similares, como la de erizo, recogida entre los productos presentes en el edicto de precios de Diocleciano. Este mismo autor realiza también una interesante apreciación al apuntar el uso de la sal como elemento conservador de la púrpura, que permitiría retrasar el proceso de descomposición de los glandes, lo que conllevaría la ampliación de la capacidad y el tiempo de procesado de las capturas. En cualquier caso, es conocido el uso de la sal para el proceso de fabricación de la púrpura, como ya cita Plinio y nos recuerda Ponsich (1988, 55), indicando la necesidad de dejar macerar la púrpura en sal durante tres días.

### **Otros aprovechamientos del mar**

Entre los contextos analizados en La Madre Vieja, disponemos de evidencias de otros aprovechamientos de recursos marinos complementarios a los aquí descritos. Son limitados, pero interesantes, por ejemplo, los registros ícticos (circunscritos a algunas vértebras de pequeños túnidos), asociados sin duda a la importante producción de *salsamenta* (pescado en salazón) del barrio industrial, si bien son igualmente atractivos para plantear un primer acercamiento testimonios de otros recursos potenciales como el coral, que abre la posibilidad a la elaboración de útiles, joyería o piezas decorativas.

Las evidencias ictiológicas asociadas a los talleres salazoneros de La Madre Vieja, en *Carteia*, son anecdóticas a nivel estadístico ya que los registros excavados no han permitido apenas documentar testimonios ictiológicos pese a la minuciosidad metodológica desarrollada a lo largo de esta excavación arqueológica, confirmándose de esta manera la ausencia generalizada de contextos ictiológicos. Pese a estos

condicionantes, pudo ser recuperada únicamente una pequeña acumulación de espinas de pescado y dos vértebras de mayor talla. Estos limitados registros destacan por su contraste con unos mayores porcentajes malacológicos y de fauna terrestre que fueron documentados durante la excavación, como ya hemos apuntado. En este sentido, tan solo podemos llamar la atención por tanto sobre la identificación de las dos piezas vertebrales de pescado, las cuales proceden de la UE 96, un estrato sobre el que ya hemos hecho hincapié, que se corresponde con el nivel de colmatación definitiva de la pileta P-53, perteneciente al taller salazonero C-II, el cual hemos situado en época prebizantina a partir del análisis del material cerámico presente en el mismo (Expósito, 2018: 331-341). Estas dos piezas pertenecen a un ejemplar de atún rojo -*Thunnus thynnus* (Linnaeus, 1758)- de pequeña talla, de entre 100 y 130 cm, en las cuales no se advierten huellas de corte asociadas al ronqueo o de despiece de estos ejemplares (Fig. 6E). A partir de las dimensiones referidas, podemos calcular que nos encontramos ante un espécimen de entre 20 y 40 kg que tendría de 3 a 4 años. A juzgar por otros testimonios analizados en zonas de despiece asociados a ambientes salazoneros de *Baelo Claudia*, también de época tardorromana, observamos una equivalencia en el tallaje de las piezas procesadas, las cuales mayoritariamente responden a estas mismas dimensiones (Bernal *et al.*, 2016b), lo que nos hace pensar en una preponderancia en la captura de estas tallas al menos para estos momentos de la tardorromanidad, teniendo siempre presente la parcialidad de los registros a los que nos referimos. Partiendo de esta reducida muestra no podemos aportar más interpretaciones que la mera presencia de las mismas en contexto haliéutico, y que sirvan como testimonio para identificar uno de los tipos de especies asociadas al aprovechamiento de productos piscícolas en el espacio ocupado por el barrio industrial tras el abandono definitivo de los talleres aquí estudiados, lo cual no tiene porqué indicar el abandono definitivo de la actividad industrial en este barrio meridional.

La imposibilidad de analizar registros ictiológicos abundantes sin duda representa una limitación para el conocimiento de los productos piscícolas procesados en las factorías carteienses, por lo que en este caso cobran mayor relevancia los datos aportados por la literatura clásica que nos ofrece interesantes testimonios al respecto, ya que nos informa sobre el procesado de otras especies piscícolas de menor tallaje, si atendemos a la referencia realizada en el s. I d.C. por Plinio, quien hace mención expresa al procesado de caballas en esta ciudad, al mencionar que *Mauritania por una parte, y Carteya, en la Bética, por otra, capturan las caballas que entran desde el Atlántico, que no sirven para ninguna otra cosa* (H.N., XXXI, 93-94).

En lo que respecta a otro tipo de recursos derivados del aprovechamiento del mar, existen una serie de indicios indirectos que merece la pena suscribir, aunque no se correspondan con los contextos más claramente identificados de los aquí tratados en lo que respecta a su aprovechamiento económico. A este respecto, debemos citar el hallazgo en los contextos de La Madre Vieja de un fragmento de coral (Fig. 6D) que se corresponde con una rama de 10,5 cm, de *Dendrophyllia ramea* (Linnaeus, 1758), una especie de coral muy habitual a ambas orillas del Estrecho de Gibraltar, que se desarrolla en la actualidad en unos hábitats localizados a una profundidad situada entre 10 y 40 m (Marín *et al.*, 2011). Este ejemplar se localizó en la UE 95, un nivel de gran interés ya que se corresponde con el abandono inicial de la pileta P-15, excavada en la *Cetaria* C-I, que

hemos podido fechar en el último tercio del s. IV, o muy principios del V d.C. (Expósito, 2018: 316-317).

Desde el punto de vista de la documentación arqueológica, llama la atención la recuperación de ramas de corales de este mismo género en contextos haliéuticos analizados en otros puntos del Estrecho de Gibraltar. En este sentido, debemos apuntar que un primer ejemplar, similar al que presentamos, fue hallado en 1996 en la calle Sagasta de Cádiz, asociado a una zona de vertidos relacionados con actividades pesqueras fechadas en la segunda mitad del s. I d.C. (Bernal *et al.*, 2011b). Un segundo testimonio fue localizado en los niveles altoimperiales de las excavaciones realizadas en el Paseo de las Palmeras de Ceuta entre 1995 y 1998, que permitieron identificar estructuras salazoneras vinculadas con *cetariae* (Bernal y Pérez, 1999: fig. 33). Un tercero, se halló en 2001 en un contexto igualmente haliéutico de las excavaciones realizadas en la calle San Nicolás 3-5 de la vecina ciudad de Algeciras -*Iulia Traducta*- (Bernal, 2007: fig. 9), procedente de los rellenos de una balsa salazonera que fueron fechados a finales del s. II. El último de los paralelos procede de *Gades*, del definido por sus autores como *testaccio* haliéutico de la ciudad, en referencia a la alta presencia de vertidos cerámicos y faunísticos relacionados con la explotación pesquera, donde se pudieron recuperar otros dos fragmentos de ramas de este tipo de coral (Bernal *et al.*, 2019: figs. 1 y 2), de nuevo asociados a contextos de época tardorrepública y altoimperial. El caso que presentamos sería el primero de los fragmentos de *Dendrophyllia ramea* -y de coral en general- identificado en contextos del Estrecho de Gibraltar para época tardorromana, debiendo recalcar de nuevo la importancia de su documentación en el nivel de abandono inicial de una de sus balsas, lo que nos aproximaría a su posible asociación con la última fase de actividad de la factoría salazonera.

En lo que respecta a la documentación de este tipo de registros, sabemos que era habitual la extracción directa del coral mediante buceo a pulmón y a través de ingenios de redes, como la anganeta o las coraleras de brazos (Galasso, 1997: 122-124; García Vargas, 2011: 120-129), si bien resultaría relativamente habitual la aprehensión accidental de este tipo de corales mediante las artes de pesca (nasas, redes, etc.), y a esta actividad han sido asociados en su mayoría los ejemplares que acabamos de enumerar. A favor de las primeras opciones, que implica una explotación planificada, no podemos desdeñar las referencias que realiza Plinio sobre la recolección del coral rojo y sus usos, ya sean decorativos, medicinales o protectores (H.N. XXXII,11). En contexto arqueológico peninsular, podemos citar la presencia de restos de coral rojo hallados en la *Neapolis* de Ampurias, posiblemente destinados a ser usados para la elaboración de adornos, en un momento tan temprano como el s. VI a.C. (Aquilué, 2005: 14-15). Sin embargo, no podemos considerar ambos tipos de coral como un mismo producto, siendo evidentemente el coral rojo, o *corallium rubrum* (Linnaeus, 1758), muypreciado, mientras que no conocemos referencias directas sobre la explotación de otros tipos de coral, como este coral naranja o coral amarillo. En cualquier caso, no por ello podemos descartar la presencia de una explotación organizada de este tipo de corales, ya sea para su uso como adorno (a diferente escala de valor que el coral rojo) o bien asociado a otros fines apotropaicos como los anteriormente mencionados. Debemos destacar al respecto una última referencia de Plinio el Viejo quien, a la hora de describir las piedras preciosas y joyas en su capítulo 37, incluye la Gorgonia, que el propio autor identifica como el coral -

catalogado entre las piedras por su capacidad para endurecerse al ser extraído del mar- al cual le atribuye la propiedad de combatir inclemencias meteorológicas: *La Gorgonia no es otra cosa que el coral, que fue llamado así porque es blando en el mar, y al tomar el aire coge la dureza de la piedra, los magos dicen que combate los rayos y los tifones* (H.N, XXXVII, 59, 164). Estas reseñas, que se refieren a otro tipo de atributos de carácter profiláctico, diferenciado de los que atribuía inicialmente al coral de color rojo, puede que se refieran a los corales en general, a este u otro tipo de especie de coral de las que habitan el Mediterráneo, aunque sin duda resulta sugerente esta posible atribución como elemento protector para navegantes, entendido como un símbolo de buen augurio pese a su posible captura accidental, si tenemos en cuenta el contexto en el que han sido documentados estos ejemplos que acabamos de referir de *Dendrophyllia ramea*, circunscritos a ambientes fabriles salazoneros del entorno de las columnas de Hércules, un hito geográfico, referente para la navegación y a partir del cual se abren las puertas al océano.

## 5. AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a Ricard Marlasca sus notas en lo que respecta a la identificación de las vértebras de túnido recogidas en este trabajo, así como su disposición a llevar a cabo esta caracterización.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro, C. 2002. Ebusus y la producción de púrpura en el Imperio Romano. In: Khanoussi, M., Ruggeri, P. y Vismara, C. *Atti del XIV Convegno di studio sull l'Africa Romana*. Roma: 681-696.
- Alfaro, C. 2014. Las tonalidades del tinte púrpura y las posibles estrategias de uso de los *muricidae* en los talleres de la Antigüedad: el caso del territorio de Cumas (Italia). In: Cantillo, J.J.; Bernal, D. y Ramos, J. (Eds.). *Moluscos y púrpura en contextos arqueológicos atlántico-mediterráneos*. Universidad de Cádiz: 329-337.
- Antequerano, D., Bravo, S., García, M., Gómez, M.I. y López, J.M. 2008. *Descubrir Carteia: la vida en la ciudad a través de los objetos arqueológicos*. Cámara de Comercio del Campo de Gibraltar. 119p.
- Aquilué, X. 2005. La pesca i Empúries a l'Antiguitat. In: AA.VV. *Pescadors de l'antiga Empúries*. Gerona: 12-15.
- Bardot-Cambot, A. 2014. Le commerce des coquillages marins en Gaule romaine: animaux « en coquille » et chair décoquillée. In: Botte, E. & Leitch, V. (Eds.). *Fish & Ships. Production et commerce des salsamenta durant l'Antiquité*. Centre Camille Jullian: 75-87.
- Battiato, A. 2012. Contributo all'identificazione degli organismi acquatici riportati nel libro IX del *Naturalis historia* di Plinio il Vecchio. *Bolletino Accademia Gioenia Scienze Naturali*, Vol. 45, 374. Catania: 10-60.
- Bejega, V., González, E., Campomanes, E., San Román, F. y Muñoz, F. 2014. Consumo de moluscos en la *cannaba* de *Ad Legionem VII Geminam* (Puente Castro, León). *Pyrennae*, 46, vol. 1: 111-123.

- Bernal, D. 2007. Algo más que *garum*. Nuevas perspectivas sobre la producción de las *cetariae* hispanas al hilo de las excavaciones en c/San Nicolás (Algeciras, Cádiz). In: *Lagóstena, L.; Bernal, D. y Arévalo, A. (Eds.). Cetariae 2005. Salsas y Salazones de Pescado en Occidente durante la Antigüedad*. BAR International Series 1686: 93-107.
- Bernal, D. 2011. Piscicultura y ostricultura en *Baetica*. Nuevos tiempos, nuevas costumbres. In: *Bernal, D. (Ed. científico). Pescar con arte. Fenicios y romanos en el origen de los aparejos andaluces*. Monografías del Proyecto Sagena 3: 137-159.
- Bernal, D. y Pérez Rivera, J.M. 1999. *Un viaje diacrónico por la historia de Ceuta. Resultados de las excavaciones arqueológicas en el Paseo de las Palmeras*. Instituto de Estudios Ceutíes. 190p.
- Bernal, D., Roldán, L., Blánquez, J., Díaz, J.J. y Prados, F. 2009. Del marisqueo a la producción de púrpura. Estudio arqueológico del conchero tardorromano de Villa Victoria/*Carteia* (San Roque, Cádiz). In: *Bernal, D. (Ed. científico). Arqueología de la pesca en el Estrecho de Gibraltar. De la prehistoria al fin del mundo antiguo*. Monografías del proyecto Sagena 1: 199-257.
- Bernal, D., El Khayari, A., Raissouni, B., Díaz, J.J., Bustamante, M., Sáez, A., Lara, M., Vargas, J.M. y Escalón, D. 2011a. Del poblamiento litoral romano en la *Tingitania* mediterránea. Excavaciones preventivas en Metrouna y Sidi Bou Hayel. In: *Bernal, D.; Raissouni, B.; Arcila, M.; Idrisi, M.Y.; Ramos, J.; Zouak, M.; López, J.A.; Maatouk, M.; El Khayari, A.; El Moummi, B.; Ghottes, M. y Azzariohi, A. (Eds.). Arqueología y Turismo en el Círculo del Estrecho*. Colección de Monografías del Museo Arqueológico de Tetuán (III). Universidad de Cádiz: 405-461.
- Bernal, D., Marlasca, R. y Alarcón, F.J. 2011b. Fragmento de coral (ficha de catálogo). In: *Bernal, D. (Ed. científico). Pescar con arte. Fenicios y romanos en el origen de los aparejos andaluces*. Monografías del Proyecto Sagena 3: 396-397.
- Bernal, D., Alarcón, F., Cantillo, J.J., Marlasca, R., Vargas, J.M. y Lara, M. 2014a. La púrpura en la *Gades* altoimperial. Descargas heterogéneas de artesanías en la calle Sagasta 28. In: *Cantillo, J.J.; Bernal, D. y Ramos, J. (Eds.). Moluscos y púrpura en contextos arqueológicos atlántico-mediterráneos*. Universidad de Cádiz: 299-318.
- Bernal, D., Cantillo, J.J., Arévalo, A. y Muñoz, A. 2014b. Ostras y vino en la ciudad hispanorromana de Baelo Claudia. *Archaeofauna*, 23: 89-103.
- Bernal, D., Cobos, L., Marlasca, R., Cantillo, J.J., Vargas, J.M. y Lara, M. 2014c. De las fogatas profilácticas púnicas a las chancas romanas. Moluscos y escómbridos en el antiguo Teatro Andalucía. In: *Cantillo, J.J.; Bernal, D., Ramos, J. (Eds.). Moluscos y púrpura en contextos arqueológicos atlántico-mediterráneos*. Universidad de Cádiz: 179-204.
- Bernal, D., Sáez, A., Bustamante, M., Cantillo, J.J., Soriguer, M.C., Zabala, C. y Hernando, J.A. 2014d. Un taller tardorromano de producción de púrpura getúlica en *Septem*. In: *Cantillo, J.J.; Bernal, D., Ramos, J. (Eds.). Moluscos y púrpura en contextos arqueológicos atlántico-mediterráneos*. Universidad de Cádiz: 339-354.
- Bernal, D., Cantillo, J.J., Díaz, J.J., Expósito, J.A., Pascual, M.A., Durante, A.M., Hoyo, L., Blanco, E. y Retamosa, J.A. 2015. Marisqueo en la *Baelo Claudia* tardorromana. Contextos malacológicos de las termas marítimas. In: *Gutiérrez-Zugasti, I.; Cuenca, D. y González, M. (Eds.). La investigación arqueomalacológica en la Península Ibérica: Nuevas Aportaciones*. Nadir Ediciones. Santander: 187-198.

- Bernal, D., Arévalo, A., Díaz, J.J. y Expósito, J.A. 2016a. *Baelo Claudia* y sus actividades haliéuticas. Una nueva *cetaria* y una posible *domus* en el barrio meridional (2005-2009). In: *Actas de las II Jornadas Internacionales de Baelo Claudia: Nuevas Investigaciones*. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía: 147-176.
- Bernal, D., Expósito, J.A., Díaz, J.J., Marlasca, R., Riquelme, J.A., Lara, M., Vargas, J.M., Bustamante, M. y Pascual, A. 2016b. Saladeros romanos en *Baelo Claudia*: nuevas investigaciones arqueológicas. In: *Bernal, D.; Expósito, J.A.; Medina, L. y Vicente-Franqueira, J.S. (Eds. científicos). Un Estrecho de Conservas. Del garum de Baelo Claudia a la melva de Tarifa*. Editorial UCA y Conservera de Tarifa: 43-69.
- Bernal, D.; Arnaiz, R.M. y Vargas, J.M. 2019. Corales y esponja en El Olivillo de *Gades*. In: *Bernal, D.; Vargas, J.M. y Lara, M (Eds. científicos). 7 metros de la historia de Cádiz... Arqueología en El Olivillo y en el Colegio Mayor Universitario*. Editorial Universidad de Cádiz: 592-595.
- Bernal, D. y Vargas, J.M. 2019. *El testaccio haliéutico de Gades*. In: *Bernal, D.; Vargas, J.M. y Lara, M (Eds. científicos). 7 metros de la historia de Cádiz... Arqueología en El Olivillo y en el Colegio Mayor Universitario*. Editorial Universidad de Cádiz: 237-327.
- Bernáldez-Sánchez, E. y Bernáldez-Sánchez, M. 2002. Interpretación tafonómica y paleobiológica de las ruinas romanas del Cerro del Trigo en Doñana, Huelva. In: *Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico PH, 40/41*. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía: 103-116.
- Buxó, R. 2006. Las espècies de peixos i mol.luscs documentades a Empúries. In: *AA.VV. Pescadors de l'antiga Empúries*. Gerona: 23-25.
- Caballero, R. y García, S. 2014. El consumo de ostras en la Vega Baja de Toledo. Otra perspectiva de la ciudad visigoda que constata la continuidad tardorromana. In: *Cantillo, J.J.; Bernal, D. y Ramos, J. (Eds.). Moluscos y púrpura en contextos arqueológicos atlántico-mediterráneos*. Universidad de Cádiz: 238-247.
- Cantó, J., Gómez Santamaría, I., González Marín, S. y Tarrío, E. 2007. *Plinio: Historia Natural*. Cátedra Letras Universales 331. (traducción y edición). 876p.
- Castaños, P. y Escribano, O. 2010. Transporte y consumo de ostras durante la romanización en el norte de la Península Ibérica. *Munibe (Antropología-Arkeología)*, 61: 235-242.
- Expósito, J.A. 2018. *Las cetariae de la Colonia Libertinorum Carteia. Historiografía, topografía y análisis estratigráfico*. Universidad de Cádiz. 678p. (Tesis doctoral inédita).
- Expósito, J.A. 2017. Las *cetariae* de *Carteia (Baetica, Hispania)* et les techniques de pêche durant l'Antiquité tardive: à propos d'un ensemble de poids de filet décorés trouvés dans le complexe industriel III-IV. In: *González Villaescusa, R.; Schörle, K.; Gayet, F. & Rechin, F. (Dir.). L'Exploitation des Ressources Maritimes de l'Antiquité. Activités productives et organisation des territoires*. Antibes: 139-158.
- Expósito, J.A. en prensa. Envases salazoneros procedentes del barrio conservero de *Carteia*. *Actas del Congreso Ex Baetica Amphorae II* (17-19 de diciembre de 2018, Sevilla).
- Expósito, J.A. y García Pantoja, M.E. 2011. Novedades sobre la pesca y la industria salazonera romana en el Estrecho. Las *cetariae* de *Carteia*. In: *Bernal, D. (Ed.). Pescar*

- con Arte. Fenicios y romanos en el origen de los aparejos andaluces*. Universidad de Cádiz. Cádiz: 299-317.
- Fouquet y Belig, H.-J. 1971. Biological Precursors and Genesis of Tyrian Purple. *Angewandte Chemie International Edition English*, 10: 816-817.
- Galasso, M. 1997. Rinvenimenti archeologici subacquei in Sardegna sud-occidentale e nord-occidentale. *Atti del Convegno Nazionale di Archeologia Subacquea*: 121-133.
- García Pantoja, M<sup>a</sup>.E. 2010. *Memoria final Excavación Arqueológica Preventiva: Adecuación y recuperación ambiental del Arroyo de la Madre Vieja, TM de San Roque (Cádiz)*. Memoria técnica. Inédito. Ejemplar depositado en la Delegación Territorial de Cultura, Turismo y Deporte de la Junta de Andalucía en Cádiz.
- García Pantoja, M<sup>a</sup>.E., López Eliso, J.M. y Moncayo, F.J. 2009. El registro numismático documentado en la intervención del Arroyo de la Madre Vieja (San Roque, 2007). Composición y análisis. *Almoraima*, 39: 313-324.
- García Vargas, E. 2004. Las pesquerías de la Bética durante el Imperio Romano y la producción de púrpura. In: *Alfaro, C.; Wild, J.P. y Costa, B. (Eds.). Purpureae Vestes. Actas del I Symposium Internacional sobre textiles y Tintes del Mediterráneo en época romana*: 219-236.
- García Vargas, E. 2011. Las otras pescas: corales, esponjas, focas, tortugas. In: *Bernal, D. (Ed.). Pescar con Arte. Fenicios y romanos en el origen de los aparejos andaluces*, Universidad de Cádiz: 119-133.
- Gutiérrez Zugasti, I. 2009. *La explotación de moluscos y otros recursos litorales en la región Cantábrica durante el Pleistoceno final y el Holoceno inicial*. PubliCan, Ediciones de la Universidad de Cantabria. 564p.
- Leitch, V. 2014. Fish and Ships in the desert? The evidence for Trans-Saharan trade in fish products. In: *Botte, E. & Leitch, V. (Eds.). Fish & Ships. Production et commerce des salsamenta durant l'Antiquité*. Centre Camille Jullian: 75-87.
- Macheboeuf, C. 2007. Le sel et les coquillages à pourpre. In: *Lagóstena, L.; Bernal, D. y Arévalo, A. (Eds.). Cetariae 2005: Salsas y salazones de pescado en Occidente durante la Antigüedad*. BAR International Series, 1686: 387-390.
- Marín, P., Aguilar, R., García, S. y Pardo, E. 2011. *Golfo de Cádiz, Costa de Doñana. Propuesta de protección*. Oceana. 48p. (versión online: [http://oceana.org/sites/default/files/reports/oceana\\_golfo\\_de\\_cadiz\\_costa\\_de\\_donana.pdf](http://oceana.org/sites/default/files/reports/oceana_golfo_de_cadiz_costa_de_donana.pdf))
- Marzano, A. 2013. *Harvesting the Sea. The exploitation of Marine Resources in the Roman Mediterranean*. Oxford Studies on the Roman Economy. Oxford University Press. 365p.
- Meana, M.J. y Piñero, F. 2015. *Estrabón: Geografía, Libros III-IV*. Biblioteca Clásica Gredos 169. (Traducción, introducción y notas). 216p.
- Ponsich, M. 1988. *Aceite de oliva y salazones de pescado. Factores geo-económicos de Bética y Tingitania*. Universidad Complutense de Madrid. 253p.
- Presedo, F.J. y Caballos, A. 1988. La ciudad de *Carteia*: estado de la cuestión y primeros resultados de la campaña de 1985. In: *Pereira, G. (Ed). Actas del I Congreso Peninsular de Historia Antigua II*. Santiago de Compostela. vol. II: 509-519.
- Roselló, E. y Morales, A. 1994. The fishes. In: *Roselló, E. y Morales, A. (Eds.). Castillo de Doña Blanca: Archaeo-environmental investigations in the bay of Cádiz, Spain (750-500 b.C.)*. BAR International Series, 593: 91-142.

- Sáez, A.M. 2014. Fish processing and salted-fish trade in the Punic West: New archaeological data and historical evolution. In: Botte, E. & Leitch, V. (Eds.). *Fish & Ships. Production et commerce des salsamenta durant l'Antiquité*. Centre Camille Jullian: 159-174.
- Sáez, A.M. y Gutiérrez, J.M. 2014. «Trompas de Tritón» en ambientes productivos de *Gadir*: el caso de la factoría de salazones de pescado Puerto-19. In: Cantillo, J.J.; Bernal, D. y Ramos, J. (Eds.). *Moluscos y púrpura en contextos arqueológicos atlántico-mediterráneos*. Universidad de Cádiz: 161-177.
- Soriguer, M.C., Zabala, C. y Hernando, J.A. 2009. ¿Por qué tantos peces en el Estrecho de Gibraltar? Biología, artes de pesca y metodología de los restos arqueozoológicos. In: Bernal, D. (Ed. Científico): *Arqueología de la pesca en el Estrecho de Gibraltar. De la Prehistoria al fin del Mundo Antiguo*. Monografías del Proyecto Sagena 1. Universidad de Cádiz: 183-197.
- Tudela, A.R., Ruiz, M.J. y Liétor, J. 2014. Aproximación a la fauna malacológica del yacimiento arqueológico de Cástulo (Linares, Jaén, España). *Siete Esquinas, Revista del Centro de Estudios Linarenses*, año V, 6: 21-27.

