

# Atunes y *Garum* en *Baelo Claudia*: nuevas investigaciones (2017)

*Tuna fish & Garum at Baelo Claudia: recent research (2017)*

Darío Bernal \*, José J. Díaz, José A. Expósito, Víctor Palacios,  
José M. Vargas, Macarena Lara, María Ángeles Pascual, José A. Retamosa,  
Aurelie Eid, Estrella Blanco, José L. Portillo \*\*

**Resumen:** Desde el año 2010 la Universidad de Cádiz y la Junta de Andalucía desarrollan conjuntamente el Proyecto General de Investigación denominado "La Economía Marítima y las Actividades Haliéuticas en Baelo Claudia", que cuenta con apoyo del Ministerio de Economía y Competitividad (HAR2016-78691-P). Se han documentado y excavado casi completamente dos nuevas fábricas de salazón o *cetariae*, construidas durante el Alto Imperio y en activo hasta inicios de época vándala (primera mitad del s. V d.C.). La excavación interdisciplinar realizada ha permitido documentar por primera vez en esta ciudad hispanorromana restos orgánicos de las conservas de atún en salazón (*salsamenta*) y de salsas piscícolas (*garum*), así como del sistema de despique de los grandes migradores (ronqueo) y de los principales recursos marinos procesados en época romana. En este trabajo se presenta una síntesis de la campaña de trabajo de campo realizada durante el mes de julio de 2017, con una presentación preliminar de los hallazgos y su contextualización atlántico-mediterránea.

**Palabras claves:** *Baelo Claudia* - pesca - *garum* - salazones - Economía Marítima.

**Abstract:** Since 2010, the University of Cádiz and the Junta de Andalucía have jointly developed the General Research Project entitled "The Maritime Economy and Haliéutic Activities in Baelo Claudia", which has the support of the Ministry of Economy and Competitiveness (HAR2016-78691-P). Two new fish-salting plants or *cetariae*, built during the Early Empire and active until the beginning of the Vandal era (first half of the 5th century AD) have been documented and excavated almost completely. The interdisciplinary excavation has allowed us to document for the first time in this Roman city the organic remains of salted tuna (*salsamenta*) and fish sauces (*garum*); Evidences of the cutting system of the large migrators (so called "ronqueo") and the main marine resources processed in Roman times have been unearthed. This paper presents a synthesis of the field work campaign carried out during the month of July 2017, with a preliminary presentation of the findings and their Atlantic-Mediterranean context.

**Key words:** *Baelo Claudia* - fishing - *garum* - salted fish - Maritime Economy.

## El PGI de la UCA en *Baelo Claudia*: a la búsqueda del *garum* baelonense

Aunque la Universidad de Cádiz comenzó sus investigaciones arqueológicas en la ciudad hispanorromana de *Baelo Claudia* en el año 2000 al *socaire* de los Cursos Internacionales de Arqueología Clásica de *Baelo Claudia* (1), fue especialmente

a partir del año 2010 con el Proyecto General de Investigación (PGI) «La Economía Marítima y las Actividades Haliéuticas en *Baelo Claudia*» dirigido por D. Bernal y aprobado por la Junta de Andalucía cuando la investigación sobre la producción de *garum* en esta ciudad se ha multiplicado. Gracias a este proyecto, y al inicio del mismo, se pusieron al

\* Correo electrónico: [dario.bernal@uca.es](mailto:dario.bernal@uca.es).

\*\* D. Bernal, J.J. Díaz, J.M. Vargas, M. Lara, M.A. Pascual; J.A. Retamosa y J. L. Portillo, Área de Arqueología - Universidad de Cádiz; J.A. Expósito, Conjunto Arqueológico de Baelo Claudia; V. Palacios, Área de Tecnología de los Alimentos - Universidad de Cádiz; A. Eid y E. Blanco, Arqueólogo/a profesional.

1.- Alicia Arévalo; Darío Bernal (eds.): *Las cetariae de Baelo Claudia. Avance de las investigaciones arqueológicas en el barrio meridional (2000-2004)*, Junta de Andalucía, 2007; Alicia Arévalo; Darío Bernal; A. Muñoz (eds.): *Aprendiendo Arqueología*, Universidad de Cádiz, 2012; BERNAL, Darío; ARÉVALO, Alicia; DÍAZ, José J.; EXPÓSITO, José A.: «*Baelo Claudia* y sus actividades haliéuticas. Una nueva *cetaria* y una posible *domus* en el barrio meridional (2005-2009)», en *II Jornadas Internacionales de Baelo Claudia (Cádiz y Baelo Claudia, 2010)*, Junta de Andalucía, 2016, pp. 147-176.

descubierto unas nuevas instalaciones balnearias, denominadas Termas Marítimas, fuera del recinto amurallado; y se ha tenido la oportunidad de intervenir arqueológicamente en dos *cetariae* -denominadas Conjunto Industrial o C.I. XI y Conjunto Industrial o C.I. XII- hasta entonces desconocidas, lo que ha vuelto a poner a *Baelo Claudia* en el mapa internacional del conocimiento sobre las actividades conserveras en la Antigüedad Clásica.

En la primera etapa del proyecto, los esfuerzos se centraron en el análisis de los restos constructivos de un edificio que quedaba situado en la playa de Bolonia, en el extremo suroeste de la ciudad y separada de ésta por el cauce del arroyo de las Villas. Allí varias campañas de excavación favorecieron la identificación del inmueble con unas termas que por su proximidad al ambiente portuario baelonense, y para diferenciarlas de las documentadas anexas a la puerta de *Gades*, se bautizaron como Termas Marítimas. Los primeros datos se publicaron en la revista *Onoba* (2), donde se daban a conocer los restos exhumados en ese momento, se vinculaba su funcionalidad con el del uso termal y se presentaban las distintas fases de ocupación de la zona. Sin duda, el hallazgo más mediático fue la localización en el interior de su *natio* de una escultura de mármol que tras los estudios realizados puede identificarse con una copia del *Doriforo* de Policeto. El estudio estilístico fue presentado al XVIII Congreso

Internacional de Arqueología Clásica celebrado en Mérida en el año 2013 (3), donde se ponía en valor el hallazgo al ser la primera copia de este icono del arte griego documentada en contexto en la Península Ibérica. Más tarde, el devenir de la investigación fue propiciando la realización de análisis más concretos, como pueden ser la publicación de los contextos malacológicos de las fases de ocupación tardorromana y medieval-moderna del inmueble, una vez que este había dejado de ser usado como termas (4). Al mismo tiempo, también se publicaron en foros especializados sobre arqueosismología, las evidencias materiales de diferentes episodios de colapso traumático del edificio que provocaron el desplome de algunas estancias tanto en época tardorromana como medieval (5). Por último, acometido el estudio en profundidad de las distintas campañas de excavación, se publicó un artículo de carácter generalista con la difusión de los resultados (6), otro escrito en francés se presentó en el Homenaje a Bertrand Goffaux celebrado en la localidad de Poitiers y posteriormente publicado por los colegas de la Casa de Velázquez en la colección *Mélanges* con las conclusiones a las que se habían llegado tras finalizar esta fase del proyecto (7); y por último se editó una monografía bilingüe -castellano e inglés- (8) donde, por un lado se publicaba el análisis arqueo-arquitectónico del edificio (9), y por otro el contexto material de la fase donde se documentó el *Doriforo* (10). Lo acompañaban un estudio estilístico de la escultura y el análisis petrográfico de los mármoles

- 
- 2.- BERNAL, Darío; ARÉVALO, Alicia; MUÑOZ, Ángel; EXPÓSITO, José A.; DÍAZ, José J.; LAGÓSTENA, José; VARGAS, José M.; LARA, Macarena; MORENO, Elena; SÁEZ, Antonio M.; BUSTAMANTE, Macarena: «Las termas y el *suburbium* marítimo de *Baelo Claudia*. Avance de un reciente descubrimiento», *Revista Onoba, Arqueología e Historia* 1 (2013) 115-152.
  - 3.- RODÁ, Isabel; ARÉVALO, Alicia; BERNAL, Darío; EXPÓSITO, José A.: «Una copia del *Doriforo* en las Termas Marítimas de *Baelo Claudia*», *XVIII Congreso Internacional de Arqueología Clásica (Mérida, 2013), Centro y periferia en el Mundo Clásico / Centre and periphery in the ancient world*, Museo Nacional de Arte Romano, 2014, pp. 1303-1308.
  - 4.- BERNAL, Darío; CANTILLO, Juan J.; DÍAZ, José J.; EXPÓSITO, José A.; PASCUAL, María Ángeles; DURANTE, Ana; HOYO, Lorena; BLANCO, Estrella; RETAMOSA, José A.: «Marisqueo en la *Baelo Claudia* tardorromana. Contextos malacológicos de las Termas Marítimas», IV Reunión Científica de Arqueomalacología de la Península Ibérica (Santander, 2014), *La investigación arqueomalacológica en la Península Ibérica: nuevas aportaciones*, Nadir Ediciones, 2015, pp. 187-197; BERNAL, Darío; JIMÉNEZ-CAMINO, Rafael; CANTILLO, Juan J.; EXPÓSITO, José A.; DÍAZ, José J.; BUSTAMANTE, Macarena; LARA, Macarena; VARGAS, José M.; ARÉVALO, Alicia; CALVO, Miguel; MUÑOZ, Nicolás; BELLIDO, Antonio: «Pesquerías y mariscadores en la ensenada de Bolonia en época medieval y moderna. Una nueva línea de investigación», IV Reunión Científica de Arqueomalacología de la Península Ibérica (Santander, 2014), *La investigación arqueomalacológica en la Península Ibérica: nuevas aportaciones*, Nadir Ediciones, 2015, pp. 227-238.
  - 5.- BERNAL, Darío; EXPÓSITO, José A.; DÍAZ, José J.; BUSTAMANTE, Macarena; LARA, Macarena; VARGAS, José M.; JIMÉNEZ-CAMINO, Rafael; CALVO, Miguel; LUACES, Max; PASCUAL, María Ángeles; BLANCO, Estrella; HOYO, Lorena; RETAMOSA, José A.; DURANTE, Ana; MUÑOZ, Nicolás; BELLIDO, Antonio: «Evidencias arqueológicas de desplomes paramentales traumáticos en las Termas Marítimas de *Baelo Claudia*. Reflexiones arqueosismológicas», *Cuaternario y Geomorfología* 29 (1-2) (2015) 119-136.
  - 6.- BERNAL, Darío; DÍAZ José J.; EXPÓSITO, José A.: «El descubrimiento de las Termas Marítimas de *Baelo Claudia*», *Teatro en la Bética* 13-14 (2014-2015) 3-6.
  - 7.- BERNAL, Darío; DÍAZ José J. y EXPÓSITO, José A.: «Les thermes maritimes de *Baelo Claudia* et le *suburbium* occidental», *Mélanges de la Casa de Velázquez* 47-1 (2017) 133 —150.
  - 8.- BERNAL, Darío; EXPÓSITO, José A.; DÍAZ, José J.; MUÑOZ, Ángel (eds.): *Las Termas Marítimas y el Doriforo de Baelo Claudia*, Universidad de Cádiz, 2016.
  - 9.- BERNAL, Darío; DÍAZ, José J.; EXPÓSITO, José A.; ARÉVALO, Alicia; VARGAS, José M.; LARA, Macarena; BUSTAMANTE, Macarena; PASCUAL, María Ángeles; GÓMEZ, María Cristina: «Arquitectura y fases de ocupación de las Termas Marítimas de *Baelo Claudia*», en VV.AA.: *Las Termas Marítimas y el Doriforo de Baelo Claudia*, Universidad de Cádiz, 2016, pp. 18 -97.
  - 10.- BERNAL, Darío; DÍAZ José J.; EXPÓSITO, José A.: «El contexto arqueológico del *Doriforo*», en *Las Termas Marítimas y el Doriforo de Baelo Claudia*, Universidad de Cádiz, 2016, pp. 98 -139.

que decoraban el edificio, así como un estudio específico sobre la restauración llevada a cabo sobre la citada efigie (11).

La segunda fase del proyecto se ha centrado en el estudio y caracterización tanto arquitectónica como del contexto ictiológico y material de las dos nuevas factorías de salazón excavadas en el barrio meridional de *Baelo Claudia*. El barrio salazonero baelonense ha sido desde siempre referencia ineludible para la comunidad científica (12). Sin embargo, el avance de la investigación adolecía de la constatación de contextos haliéuticos en posición primaria que vinieran a determinar qué especies ictiológicas se habían empleado en esas fábricas para su salado y para la preparación de salsas. La nueva metodología utilizada venía a poner en valor el registro microespacial del sedimento, especialmente el del primer estrato deposicional generado sobre el fondo de las piletas excavadas. De igual forma, también se ha prestado atención a otras adherencias y residuos documentados en las paredes de estos receptáculos o en los pavimentos de las zonas de trabajo de las fábricas. Para la obtención de los resultados ha sido imprescindible generar sinergias y crear un equipo verdaderamente interdisciplinar en el que estamos trabajando no sólo arqueólogos e historiadores sino también biotecnólogos, ingenieros químicos, geólogos, biólogos marinos, arqueo-ictiólogos, paleoparasitólogos, etc., todo ello bajo el amparo de los proyectos I+D+i GARUM y GARUM II

liderados por D. Bernal y V. Palacios (13).

La búsqueda del *garum* de *Baelo Claudia* cuenta ya con los primeros resultados tras varias campañas desarrolladas tanto en el Conjunto Industrial XI como en el Conjunto Industrial XII, habiéndose dado a conocer los primeros datos sobre las producciones específicas de salsas y salazones de pescado elaboradas en *Baelo Claudia* en diversas publicaciones. Algunos de estos trabajos se han centrado en el análisis arqueológico y la caracterización arquitectónica de los nuevos edificios exhumados (14), así como en la relación entre ambas *cetariae* y el entramado urbano del barrio en el que se insertan, además de mostrar los valores estimados de producción de las dos factorías en el contexto de la producción global de *Baelo Claudia* en función del resto de edificios conocidos vinculados con esta actividad (15). De igual forma, al hilo de la exposición *Un Estrecho de Conservas. Del garum de Baelo Claudia a la melva de Tarifa*, organizada por la Universidad de Cádiz, la Junta de Andalucía y la empresa Industrial Conservera de Tarifa S.L., se editó una monografía (16) en la que se presentaba el proyecto, los dos talleres salazoneros en los que se centraban los trabajos de campo (17), y el método a aplicar para la reconstrucción en el laboratorio de las salsas baelonenses a partir de los resultados arqueológicos obtenidos (18). Por último, las campañas de 2015 y 2016 han sido también convenientemente publicadas

11.- RODÀ, Isabel: «El Doríforo de *Baelo Claudia*. Estudio iconográfico», en *Las Termas Marítimas y el Doríforo de Baelo Claudia*, ob. cit., pp. 140-155; ÁLVAREZ, Aurelie; GUTIÉRREZ, Anna; RODÀ, Isabel; ROYO, Hernando: «Análisis arqueométrico de elementos lapídeos de las Termas Marítimas», en *Las Termas Marítimas y el Doríforo de Baelo Claudia*, ob. cit., pp. 156-175; MILLÁN, María Luisa: «Intervención de conservación del Doríforo», en *Las Termas Marítimas y el Doríforo de Baelo Claudia*, ob. cit., pp. 176-191.

12.- Un ejemplo de ello en: GARCÍA Y BELLIDO, Antonio: «La industria pesquera y conservera española en la Antigüedad», *Revista mensual Investigación y progreso* 1-2 (1942); PONSICH, Michel; TARRADELL, Miquel: *Garum et industries antiquae de salaison dans la Méditerranée Occidentale*, Université de Bordeaux y Casa de Velázquez: Bibliothèque de l'École des Hautes Études Hispaniques, 36, 1965, París; PONSICH, Michel: *Aceite de oliva y salazones de pescado. Factores geoeconómicos de Bética y Tingitania*, Editorial Complutense, 1988; CURTIS, Robert: *Garum and Salsamenta: production and commerce in materia medica*, Brill Academic Publishers, 1991; ETIENNE, Robert; MAYET, Françoise: *Salaisons et sauces de poissons hispaniques*, Boccard, 2002.

13.- El primero de esos proyectos con la referencia *Proyecto I+D+i/Feder HAR2013-43599P* y titulado *Pesquerías y artesanado haliéutico en el Fretum Gaditanum. Caracterización arqueológica, arqueozoológica y experimental a escala piloto de las conservas marinas (II a.C. - VII d.C.)* fue aprobado por la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación del Ministerio de Economía y Competitividad el 1 de enero de 2014 y estuvo vigente hasta el 31 de diciembre de 2016. A partir de esa fecha y hasta el 31 de diciembre de 2019 se está trabajando al amparo del *Proyecto I+D+i/Feder (HAR2016-78691-P) Pesquerías y artesanado haliéutico en el Fretum Gaditanum II. Determinación de ingredientes y arqueología experimental (procesos de producción, envasado y envejecimiento)*.

14.- BERNAL, Darío; EXPÓSITO, José A.; DÍAZ, José J.; MARLASCA, Ricard; RIQUELME, José A.; LARA, Macarena; VARGAS, José M.; BUSTAMANTE, Macarena; PASCUAL, María Ángeles: «Saladeros romanos en Baelo Claudia. Nuevas investigaciones arqueológicas», *Un Estrecho de Conservas. Del Garum de Baelo Claudia a la melva de Tarifa*, Universidad de Cádiz, 2016, pp. 43-69.

15.- EXPÓSITO, José A., BERNAL, Darío; DÍAZ, José J.: «The urban haliéutic workshops of *Baelo Claudia* (*Baetica, Hispania*)», en *La città che produce. Archeologia della produzione negli spazi urbani. Atti delle X Giornate Gregoriane (Agrigento, Sicilia, 10-11 diciembre 2016)*, en prensa.

16.- BERNAL, Darío; EXPÓSITO, José A.; MEDINA, Laura; VICENTE-FRANQUEIRA, Sebastián (eds.): *Un Estrecho de Conservas. Del Garum de Baelo Claudia a la melva de Tarifa*, Editorial UCA, 2016.

17.- Darío Bernal *et alii*, «Saladeros romanos en Baelo Claudia. Nuevas investigaciones arqueológicas», ob. cit.

18.- PALACIOS, Víctor; GARCÍA, Enrique; BERNAL, Darío; ROLDÁN, Ana; RODRÍGUEZ, Álvaro; SÁNCHEZ, Josefina: «Conservas antiguas y gastronomía contemporánea», en *Un Estrecho de Conservas. Del Garum de Baelo Claudia a la melva de Tarifa*, Universidad de Cádiz, 2016, pp. 89-105.

en coloquios internacionales en los que no sólo se han desgranado los avances producidos en el conocimiento espacial de las dos fábricas o el proceso de construcción, uso y abandono de las mismas, sino que se ha atendido de forma evidente al conocimiento de los contenidos ictiológicos de las balsas excavadas (19). De esta forma, se ha podido evidenciar cómo en el último uso de las piletas correspondientes al C.I. XI y al C.I. XII, algunas fueron empleadas para salar atunes (piletas P-2 y P-4 del C.I. XII), mientras que en otras se elaboraron diferentes tipos de salsas a base de aligotes, sardinas o boquerones, como demuestran las evidencias documentadas respectivamente en las piletas P-3 del C.I. XII, P-5 del C.I. XII y P-3 del C.I. XI, así como P-9 en el C.I. XI.

Siguiendo esta política de publicaciones, presentamos en las siguientes líneas los resultados correspondientes a la última campaña efectuada en julio de 2017 y que se ha centrado en la excavación del patio y la pileta P-6 en el C.I. XI, así como en la puerta y pasillo de entrada del C.I. XII y en la excavación de la balsa P-7 de este último edificio citado.

### La campaña de 2017 en el Conjunto Industrial XI

El Conjunto Industrial XI se corresponde con una fábrica de salazón documentada en las cercanías de la Puerta de *Carteia*, junto a la muralla oriental de la ciudad. Debió construirse a inicios de época altoimperial y se abandonó en el s. V d.C., detectándose pequeñas reformas en las piletas motivadas por su uso prolongado en el tiempo. Algunas evidencias de su existencia fueron descubiertas en el año 2009 durante los trabajos de campo desarrollados en el C.I. X (*cetaria* contigua situada al norte) (20). Sin embargo, no fue hasta 2014 cuando se inició la excavación en extensión de la fábrica, habiéndose realizado hasta cuatro campañas que han posibilitado exhumar la planta completa de la factoría a excepción de su esquina SO, al adentrarse por debajo de estructuras contemporáneas aún en uso.

El edificio presenta una planta rectangular en forma de «U», con el acceso situado al sur y un patio central en el que se llevarían a cabo los trabajos de despiece y preparación del pescado (ilustración 1). Se desarrolla sobre una superficie cercana a 130 m<sup>2</sup>, con un total de trece piletas; once de planta angular distribuidas en batería alrededor del patio en los laterales norte, este y oeste, y dos más junto a la puerta, una pequeña para favorecer la limpieza del patio y otra de tendencia semi ovalada quizás también para la elaboración de productos

haliéuticos. Como hemos hecho referencia en el apartado introductorio, el estudio interdisciplinar de los sedimentos documentados en el interior de las piletas excavadas ha posibilitado el conocimiento de algunas de las salsas preparadas en esta *cetaria*. El proceso de excavación también ha permitido la recuperación de diversos elementos materiales que nos acercan al instrumental de pesca utilizado en la época como han sido anzuelos, lanzaderas o pesas de red.

La campaña de 2017 tenía entre sus objetivos el de seguir rastreando las evidencias de la producción de la fábrica. Para ello se decidió excavar el relleno de una nueva pileta, siendo en este caso la pileta P-7 la elegida. Otros objetivos eran los de aclarar la fisionomía de la batería occidental de piletas, la entrada a la fábrica y las características constructivas del muro fachada, para lo cual se decidió ampliar el límite del área de excavación hasta la vertical del vallado perimetral del Conjunto Arqueológico en su límite meridional, y hasta la vertical de las estructuras contemporáneas en uso en el extremo occidental. Por último, pero no por ello menos importante, en esta campaña también se han realizado esfuerzos para excavar los restos sedimentarios que colmataban el patio de la fábrica y que aún no se habían podido retirar de forma completa en las campañas anteriores.

Comenzando con el análisis de la excavación del patio, en la campaña de 2016 se habían dejado *in situ* los restos de un vertido de material constructivo localizado fundamentalmente en la esquina NO del patio en el espacio existente entre los pilares PIL-5, PIL-3, PIL-7 y PIL-10. Parte de este vertido ya había sido retirado en la mitad oriental del patio. Tanto en un sitio como en otro, se retiraron grandes placas de *opus signinum*, algunas dispuestas volteadas, otras con la parte superficial boca arriba e incluso otras hincadas de forma vertical. Había fragmentos de todos los tamaños, destacando algunos de incluso más de 1 m<sup>2</sup>. Si unimos estos hallazgos a los documentados en el interior de algunas piletas, como por ejemplo la P-9, deducimos que una vez abandonada esta *cetaria* parte de la misma fue usada para verter allí los restos constructivos de otras fábricas que se habían demolido en el entorno. En este caso, algunos de los restos presentaban rebordes con molduras de tendencia circular con desarrollos superiores a 1,5 m de diámetro, lo que abre la posibilidad de que en la ciudad pudieran haber existido fábricas con brocales de aljibes o pozos con esas dimensiones o bien con piletas de planta circular similares a las del C.I. VI (21).

El derrumbe se depositó sobre otro estrato que se

---

19.- BERNAL, Darío; EXPÓSITO, José A.; DÍAZ, José J.; MARLASCA, Ricard: «Investigaciones interdisciplinares en los saladeros orientales de *Baelo Claudia*: singulares hallazgos en los Conjuntos Industriales XI y XII (campaña de 2015)», *Mélanges de la Casa de Velázquez* 47-1 (2017) 151-166; BERNAL, Darío; DÍAZ, José J.; EXPÓSITO, José A.; MARLASCA, Ricard: «*Baelo Claudia* y la producción pesquero-conservera del *Fretum Gaditanum* (campaña de 2016)», en R. GonzálezVillascusa, K. Schörle, F. Gayet; F. Rechin (eds.): *L'exploitation des ressources maritimes de l'Antiquité. Activités productives et organisation des territoires, XXXVIIe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, XXIIe Colloque de l'association AGER*, APDCA, 2017, pp. 89-104.

20.- Bernal *et alii*, «*Baelo Claudia* y sus actividades haliéuticas. Una nueva *cetaria* y una posible *domus* en el barrio meridional (2005-2009)», *ob. cit.* 1.

21.- Bernal *et alii*, «*Baelo Claudia* y la producción pesquero-conservera del *Fretum Gaditanum* (campaña de 2016)», *ob. cit.* 19; BERNAL, Darío; ARÉVALO, Alicia; AGUILERA, Luis; LORENZO, Lourdes; DÍAZ, José J.; EXPÓSITO, José A.: «La topografía del barrio industrial. *Baelo Claudia*, paradigma de la industria conservera urbana hispanorromana», en A. Arévalo, D. Bernal (eds.): *Las cetariae de Baelo Claudia. Avance de las investigaciones arqueológicas en el barrio meridional (2000-*

vinculaba con los restos sedimentarios generados a partir del último uso / primer abandono del patio. Su retirada propició conocer las características del pavimento del patio. Además, la retirada de una fosa séptica de época contemporánea en la esquina NE de este área de trabajo de la fábrica evidenció como ésta no sólo había afectado puntualmente en esa zona a los niveles de abandono posteriores sino también al propio suelo, habiéndose destruido parcialmente los niveles constructivos de éste. Ambas situaciones favorecieron el conocimiento del pavimento construido a base de distintas capas de *opus signinum* sobre una base o *rudus* de cantos de mediano tamaño aglutinados con argamasa. El estado de conservación del pavimento en el patio era por lo general adecuado, aunque había zonas donde se había perdido la última lechada superficial. La conexión con las paredes externas de los muros divisorios de las baterías de piletas se realizó sin discontinuidad en el *opus signinum*, generándose un plano curvado en la zona de contacto entre ambos. Además, es observable cierto buzamiento generalizado hacia la zona de la puerta debido a que junto a ella se dispuso la pileta de limpieza. De modo puntual también se aprecia una fuerte depresión del suelo en torno al pilar central PIL-10, si bien este hecho puede vincularse con la presión ejercida por la techumbre y la basculación que ha sufrido el terreno con el paso del tiempo.

La excavación del estrato de amortización del suelo se realizó de forma especialmente minuciosa, generando micro-cuadrículas de 1x1 m. con dos objetivos fundamentales. Por un lado, se buscaba favorecer la localización espacial precisa de los posibles objetos documentados en el interior para, tras su análisis microespacial, poder ver si existían concentraciones de algún tipo que evidenciaran usos diferenciados del patio. Por otra parte, se pretendía favorecer la recogida de muestras tanto sedimentarias para los estudios de paleo-parasitología (22), como de residuos o adherencias del propio pavimento (23), ambos en curso de desarrollo en la actualidad. En el primer caso se han individualizado un total de cuarenta y una localizaciones repartidas por todo el patio, si bien hay una mayor presencia de objetos en la mitad oriental. Se han recuperado diversas cerámicas de mesa (fuente de Hayes 67 en ARSW D, sigilata lucente y sigilata DSP, algunos opérculos y tres monedas bajoimperiales de bronce (aún en fase de estudio pero vinculados por su módulo con AE 3 o AE 4). De igual forma, se han hallado en este mismo nivel una gema tallada e instrumental de pesca (varias pesas de plomo, entre ellas una del tipo laminar enrollada rectangular). Además, en varios puntos se han documentado concentraciones tanto de restos malacológicos como de huesos de especies ictiológicas que vendrían a confirmar el lógico uso del patio para actividades de despiece. Una interesante pieza que se ha localizado se corresponde con un objeto de hierro, fragmentado en cuatro partes, que por su morfología podría vincularse con un pico doble. Por otra parte, hemos hallado un elemento de bronce con un vástago plano y fino que en

uno de sus extremos acaba en una pequeña curvatura apuntada, mientras que en el otro aparece roto cuando comenzaba a ensancharse. Desconocemos su funcionalidad pero bien podría vincularse con una cuchara a la que le falta el depósito. Por último, se han registrado más de una quincena de clavos de bronce y de hierro -algunos intencionalmente doblados- de diferentes tamaños. La presencia de esta cantidad de clavos distribuidos espacialmente por todo el patio, y no concentrados en un punto, los desvincula de bancos o mesas de trabajo útiles para el corte y despiece, apostando por asociarlos con el posible entramado de vigas al aire libre que se debieron haber superpuesto a los pilares en el patio, y que habrían facilitado la suspensión de los peces más grandes para su desangrado, amén de servir también para los procesos de secado de lomos de atún u otros productos.

Por su parte, la excavación de la esquina suroccidental del patio conllevó el conocimiento de la puerta de acceso a la fábrica (ilustración 2). En cuanto a su técnica constructiva no se aprecian diferencias constructivas entre la puerta y el resto del edificio. En este sentido, la arquitectura del inmueble no fue del todo refinada. En otros trabajos ya se ha comentado cómo los sillares empleados para erigir los pilares debieron ser reutilizados de otros edificios (24). Además, tampoco responden a un único módulo, lo que ofrece un aspecto heterogéneo en su acabado. Esto se confirma en el análisis de la puerta, ya que si la jamba oriental fue construida con sillares de calcarenita (ostionera), en la occidental se mezclaron tanto sillares de este mismo material como hiladas de calizas grises; todo ello aglutinado con argamasa. Para salvar la diferencia de cota entre el umbral y el pavimento del patio se construyó un acceso escalonado formado por dos peldaños de calizas. Ni en el umbral ni en los laterales de las jambas se visualizaron restos de pestañas o engarces para la sujeción de las puertas. Por el contrario, sobre ese umbral se colocaron de forma intencional una serie de piedras que pueden ser los restos conservados de un posible cierre intencional de la fábrica. Quizás esta constatación permita plantear la hipótesis de que si el inmueble fue abandonado en las últimas décadas del s. IV - principios del s. V d.C., la calle aún estaría en funcionamiento y fue por ello necesario taponar la entrada del inmueble abandonado, usado como zona de vertidos. El taponamiento de umbrales fue algo habitual en las ciudades romanas ante edificios que se fueron abandonando y *Baelo Claudia* no es ajena a esta práctica. Incluso en el entorno inmediato tenemos muestras de ello, como ejemplifica el acceso a la torre aldeaña, perteneciente al sistema defensivo de la ciudad.

En cuanto a las piletas localizadas junto al acceso escalonado, hay que desvincular la de aspecto semi ovalado descubierta en el 2016 (P-10) con el proceso de limpieza de los residuos generados sobre el pavimento del patio. Incluso para evitar la posible filtración de estos residuos en el interior de la cubeta, ésta quedó separada del pavimento mediante la

2004), 2007, Junta de Andalucía: 91-221.

22.- En desarrollo por la profesora Herminia Gijón Botella, de la Universidad de Granada.

23.- Ejecutados por Alessandra Pecci, de la Universidad de Barcelona.

24.- Bernal *et alii*, «*Baelo Claudia* y la producción pesquero-conservera del *Fretum Gaditanum* (campana de 2016)», ob. cit. 1.

colocación de un pequeño murete perimetral situado a mayor altura. Esos residuos sí se dirigirían hacia la otra pileta, denominada P-13, localizada al oeste de la escalera con un diámetro aproximado de  $\pm 40$  cm. Sus dimensiones y morfología se asimilan a la pileta de limpieza localizada en la fábrica contigua situada al norte (C.I. X).

La batería occidental de piletas también ha podido ser diagnosticada en esta campaña de 2017 (ilustración 3). Se confirma la existencia de un número concreto de tres piletas (de sur a norte P-12, P-11 y P-7) en el lateral occidental de la fábrica, a la que habría que añadir la pileta P-6 que hace esquina con la batería norte. Sus dimensiones totales no han podido ser advertidas en el caso de las piletas P-11 y P-12 debido a su desarrollo por debajo de estructuras contemporáneas, siendo ese el único espacio que queda por sacar a la luz de la fábrica. Pese a ello debieron tener una superficie interna aproximada de entre 2,7 y 3 m<sup>2</sup> a tenor de sus longitudes norte-sur conocidas, y la más que probable longitud E-O de 1,80 m similar a la que presenta la pileta contigua P-6. Aunque sólo se han excavado los niveles de amortización por encima de las mismas, se ha individualizado junto al pilar PIL-7 un tambor de columna con el mismo diámetro que los que se conservan *in situ* en dicho pilar, aunque es de menor altura. De igual forma, también han aparecido dos capiteles jónicos, a los que hay que sumar el localizado en el interior de la pileta P-1, que son muestras de los remates empleados en estas columnas.

Por último, los trabajos arqueológicos desarrollados durante la campaña de 2017 en el C.I. XI también se centraron en la retirada del sedimento interno que colmató la pileta P-6. Como dijimos anteriormente, esta cubeta se situaba en la esquina NO de la fábrica, conectando las baterías oeste y norte. Presentó una planta pseudo-cuadrangular con unas dimensiones de 1,82 m sentido E-O por 1,50 m sentido S-N, alcanzando una volumetría de aproximadamente 4,75 m<sup>3</sup>. Tanto el suelo como las paredes tenían un enlucido final con una alta cantidad de argamasa y muy poca cerámica, provocando que se deshiciera con facilidad durante el proceso de excavación. El suelo no es horizontal sino que presenta una ligera concavidad en la parte central, más baja y en donde se habilitó una poceta de limpieza de unos 20 cm de diámetro; y elevándose la cota conforme se va aproximando a las paredes. En la confluencia entre suelo y paredes se colocó un cordón perimetral hidráulico, si bien la transición entre suelo y pared no es traumática sino generando una morfología cóncava. Analizando las paredes, se observan diversos enlucidos que se fueron colocando uno sobre otro. En la esquina NO incluso parece deducirse la posible existencia de un antiguo modillón vertical, si bien éste no debió tener mucho espesor.

Tras su excavación, la impresión que tenemos es que la pileta se abandonó prácticamente limpia, con restos puntuales de residuos en suelo y paredes. Aunque hayamos distinguido cuatro estratos deposicionales, estos se corresponden con

dos momentos de relleno diferenciados. Así en un primer momento tras el cese de la actividad, y con la cubeta vacía, ésta se fue colmatando progresivamente con un estrato de arcillas -¿evidencia de haber estado parcialmente inundada?-. En ese estrato se han recuperado un conjunto de 28 monedas de bronce (ilustración 4) (mayoritariamente AE2 aunque también AE3 y AE4) que recuerdan al hallazgo monetario que documentamos en niveles de abandono similares en el C.I. X (25). Una vez colmatada la mitad de la pileta a finales del s. IV o principios del s. V d.C., y al igual que el resto del edificio, las arenas de playa fueron depositándose de forma paulatina a lo largo del tiempo, ocultando los restos arqueológicos y alzando la cota del nivel superficial del terreno.

### La campaña de 2017 en el Conjunto Industrial XII

El Conjunto Industrial XII se comenzó a excavar en 2014 atendiendo a unas escuetas evidencias superficiales que permitían la visualización puntual de restos de cubrimiento hidráulico. La documentación de estos indicios hicieron que nos planteásemos la intervención en este sector situado inmediatamente en la trasera de la *Domus* del Cuadrante solar. Los resultados de las campañas de 2014, 2015 y 2016 permitieron definir los límites de una fábrica de salazón conservada en un estado excepcional, compuesta por dos líneas de saladeros de dos y cuatro piletas, además de una pavimentación situada en parte del pasillo central, espacio en el cual también se documentaron restos superficiales de balsas de menor talla (P-7 y P-8) que parecían interrumpir la circulación interna de la zona de trabajo. De los ámbitos intervenidos dentro de esta *cetaria*, destaca la excavación del relleno de cuatro de los saladeros, que permitieron rescatar evidencias *in situ* de las conservas producidas, las cuales nos remitían a la elaboración de *garum* de sardinas y aligotes, así como de *salsamenta* (26), representando el primer registro de restos de conserva localizado en el fondo de piletas salazoneras para *Baelo Claudia* y prácticamente un *unicum* en lo que respecta a los contextos de carne piscícola salada.

En la campaña de 2017 decidimos actuar en dos zonas diferenciadas del conjunto industrial, con la idea de seguir profundizando en dos de las problemáticas observadas en la última anualidad: la comprensión del espacio central de la fábrica (sondeo 29) y la interpretación de los niveles de uso asociados a la puerta del edificio (sondeo 30) (ilustración 5).

La primera de las cuestiones parte de los resultados de la campaña de 2016, ya que por una parte quedó inconclusa la excavación del espacio central que dividía las dos alas de saladeros del edificio; y por la otra comenzamos a dilucidar que las balsas constatadas en el eje del mismo, y otras estructuras murarias halladas en este mismo sector, podrían responder a una primera fase del edificio salazonero o a un inmueble anterior. Por este motivo, planteamos en la campaña de 2017 llegar a los niveles de uso de esta amplia sala y excavar

25.- Bernal *et alii*, «*Baelo Claudia* y sus actividades haliéuticas. Una nueva *cetaria* y una posible *domus* en el barrio meridional (2005-2009)», ob. cit. 1.

26.- Bernal *et alii*, «Investigaciones interdisciplinares en los saladeros orientales de *Baelo Claudia*: singulares hallazgos en los Conjuntos Industriales XI y XII (campaña de 2015)» ob. cit. 19, Bernal *et alii*, «*Baelo Claudia* y la producción pesquero-conservera del *Fretum Gaditanum* (campaña de 2016)» ob. cit. 19.

una de estas balsas, la P-7, que estaba parcialmente afectada por la presencia de pilares asociados a una segunda fase del edificio salazonero. La naturaleza y características de estos rellenos de la balsa P-7 podían arrojar más luz en relación al momento en el que se llevaron a cabo estas reformas y por ello se convirtieron en una de las prioridades de estudio para esta anualidad.

En lo que respecta al sector situado en torno a la entrada del edificio, disponíamos de varios elementos de interés que se encontraban irresueltos hasta esta campaña, ya que si bien habíamos constatado un umbral del acceso a la *cetaria*, no habíamos podido identificar los niveles de uso asociados al mismo, lo cual también permitía plantear diferentes propuestas de uso del espacio en virtud de las divergentes cotas de las secuencias estratigráficas desarrolladas tanto al interior como al exterior del mismo.

El desarrollo de la campaña de 2017 en la primera de las zonas, integrada en el Sondeo 29, nos permitió llevar a cabo la excavación completa de la pileta P-7 y finalizar la excavación de los niveles de uso situados al norte de la misma, cerrando la interpretación definitiva de este sector. La secuencia estratigráfica del interior de la balsa nos permitió identificar un total de 14 niveles de relleno que evidenciaban un proceso de colmatación de lenta génesis en el cual estaban presentes niveles de incendio, múltiples vertidos de escasa entidad y descargas de material constructivo de diferente naturaleza, que se fechan entre inicios del s. I y la segunda centuria a juzgar por el escaso material diagnosticable a nivel datacional que acompañaba la citada estratigrafía. La presencia de TSI y cerámicas de paredes finas presentes en la base interna de dicha balsa retrotraen su abandono a un momento muy temprano, abriendo la posibilidad a una temprana reforma o a su correspondencia con estructuras anteriores al edificio que estudiamos. En la composición de dichos rellenos ha sido especialmente significativa la identificación de varios cenizales y niveles de incendio, destacando la localización de un conjunto de elementos de hierro y bronce presentes en un mismo depósito, correspondientes con útiles de trabajo. Entre ellos debemos destacar un elemento de corte de gran talla, en torno a 25 cm de longitud, realizado en hierro y compuesto por una punta curva y una ancha hoja alargada (ilustración 6 A y B), que presenta paralelos directos con algunos ejemplares del podón itálico, conocido como *falx arboraria*, y destinado originariamente a actividades de poda; el cual podría haber sido adaptado en este contexto para el despiece de ejemplares piscícolas de gran talla, como túnidos o cetáceos, especialmente si atendemos a su habitual presencia en contextos análogos como los de la factoría salazonera púnica de Puerto 19 (en la bahía de Cádiz), de cuya tradición podría haber partido su uso (27). Igualmente debe ser tenida en cuenta en este sentido la existencia de elementos cortantes con astiles de gran talla y hojas curvas presentes entre los

útiles tradicionales destinados al despiece de cetáceos, si atendemos a las recopilaciones publicadas de ejemplares similares en tratados de artes de pesca tradicionales (28). Este útil estaba acompañado por una argolla de bronce y un cilindro de hierro de 8 cm de diámetro destinado abrazar algún vástago de madera de amplias dimensiones que completaban el rico contexto deposicional de este estrato y que podría estar en relación con la herramienta anteriormente descrita (posible refuerzo de su astil). Aparte de este conjunto de elementos metálicos, los distintos niveles deposicionales que rellenaban la balsa apenas depararon materiales de interés, salvo la presencia de dos anzuelos de bronce en el nivel superior a este que acabamos de citar, y algunos elementos cerámicos que nos remiten al mismo momento datacional de época altoimperial, destacando la presencia de numeroso material constructivo y una pesa de telar en el nivel más alto de la secuencia, que sella la fase y podría asociarse con el derrumbe de la techumbre.

Esta completa secuencia estratigráfica de lenta generación fue cortada para la inserción de la cimentación de uno de los potentes pilares incorporados al llevar a cabo la reforma del edificio salazonero, destinado a sostener la cubrición de las balsas y tal vez una planta superior, si atendemos a su gran capacidad de sustentación. Este pilar apoyaba su cimentación sobre el fondo de la balsa que acabamos de describir, seccionando toda la estratigrafía descrita, y confirmando que esta reforma se produjo una vez estaba ya completamente colmatada la balsa.

En la pileta contigua (P-8) a la que acabamos de describir se decidió retirar el nivel superior del relleno interno, parcialmente documentado el año anterior, para confirmar la correspondencia entre los rellenos de las dos piletas contiguas, confirmándose la presencia de un nivel de semejantes características al que colmataba la balsa P-7, compuesto por restos de material constructivo, una pesa de telar y formas cerámicas que nos remitían al mismo marco datacional situado en época altoimperial, confirmando que nos encontrábamos ante el inicio de la secuencia precedente a la reforma. Una constatación análoga pudimos llevarla a cabo en la amplia sala situada al norte de las piletas analizadas, donde pudimos documentar el nivel de uso que colmataba esta primera fase de la fábrica y las evidencias edilicias del edificio anterior, integrando los muros visibles de dicho edificio (M-31 y M-32) en unos bancos de trabajo que los ocultaban a la vista (ilustración 7). En estos contextos de uso y abandono ha sido especialmente significativa la documentación de numerosos fragmentos de *dolia*, que nos permiten abrir la posibilidad del uso de estos grandes recipientes para la elaboración o maceración de determinados productos salsarios a la manera de los documentados *in situ* en la *Bottega del Garum* de Pompeya (29).

La última de las actuaciones correspondientes a este

27.- GUTIÉRREZ, José M.; GILES, Francisco: «Útiles de pesca de la factoría de salazones P-19 (anzuelos, ganchos y punta de arpón tipo Malacón)», en A. Arévalo, D. Bernal, A. Torremocha: *Garum y salazones en el Círculo del Estrecho*, catálogo de la exposición, Editorial Osuna, 2004, pp. 140-141.

28.- RODRÍGUEZ SANTAMARÍA, Benigno: *Diccionario de Artes de Pesca de España y sus posesiones*, Sucesores de Rivadeneyra, 1923.

29.- BERNAL, Darío; COTTICA, Daniela; BUSTAMANTE, Macarena; DÍAZ, José J.; EXPÓSITO, José A.; GARCÍA, Enrique;

sondeo se centró en la ampliación de la secuencia de colmatación definitiva del pavimento de *opus signinum* situado al sur de las citadas piletas (Pav-1), que permitió la documentación de un nuevo fragmento de ARSW-D sobre el suelo, confirmando que el abandono definitivo de la fábrica se produjo en época tardorromana avanzada. Gracias a estas actuaciones puntuales llevadas a cabo en el Sondeo 29, en esta campaña hemos podido intervenir sobre espacios de gran relevancia datacional que nos han permitido situar el momento de abandono de las piletas centrales en torno al s. I d.C., la reforma realizada en el edificio, posiblemente en el s. II d.C. y el abandono definitivo de este taller salazonero a lo largo del s. V d.C., cerrando la secuencia datacional del edificio.

El otro espacio de trabajo de esta campaña, definido por el sondeo 32, permitió documentar los niveles de uso tanto al interior como al exterior del acceso constatado en este sector, replanteando las propuestas de circulación barajadas hasta el momento. Al interior de esta puerta se procedió a la retirada de los niveles de derrumbe tardorromanos, que se encontraban por debajo de la cota de este umbral. Tras su extracción se pudo identificar un nivel de uso altoimperial coincidente con la zapata del muro contiguo, situado a 1,20 m bajo la cota del citado umbral. Al exterior de este acceso se excavaron con anterioridad varios niveles de derrumbe, retirándose en esta campaña los dos últimos estratos que asociamos con el desplome parcial del pórtico contiguo, el cual presentaba mayoritariamente materiales altoimperiales en su matriz. Por debajo de los mismos, pudimos localizar el que interpretamos que se corresponde con el nivel de uso de esta calle o pórtico, el cual se caracterizaba por una importante presencia de carbones y restos malacológicos en superficie, especialmente patélidos (lapas) y otros gasterópodos marinos. Este estrato coincidía igualmente con el nivel de la zapata del muro exterior del edificio, el cual quedaba localizado 60 cm por debajo del umbral en este caso. Los materiales asociados a este suelo destacan por la presencia de sigilata africana A, que remite a momentos situados en torno al s. II d.C., si bien aún está pendiente el estudio definitivo del material recuperado (ilustración 8).

La constatación de los niveles de uso presentados al exterior no generaban un problema desde un punto de vista funcional, ya que escalones de similar altura podemos constatarlos en las contiguas *domus* del barrio salazonero. Sin embargo, como ya hemos apuntado en anteriores trabajos (30) la baja cota del nivel de uso interior, la presencia de derrumbes tardorromanos bajo el eje del umbral de acceso, y la estrechez de este pasillo de entrada, generaban una importante controversia. Los últimos planteamientos barajados hasta el momento nos inducen a pensar en la presencia de una escalera que permitiría ascender a una planta superior que se desarrollara total o parcialmente sobre el resto

del edificio. Este planteamiento puede ser mantenido con los nuevos datos generados en este trabajo, si bien creemos que esta sugerente hipótesis debe ser completada con la presencia de un sótano que se extendiese total o parcialmente bajo este pasillo, habilitando la presencia de un nivel de uso altoimperial y de unos derrumbes tardorromanos a tan baja cota. La revisión de los paramentos anexos nos ha permitido constatar la presencia de una línea de oquedades cuadrangulares presentes en ambos muros del pasillo interior en el que se circunscriben estos hallazgos. Creemos que estos huecos podrían servir para sujetar unos travesaños que sostuvieran una plataforma de madera existente unos centímetros por encima del umbral de la puerta, y que habilitaría la presencia de un pequeño sótano de 1,20 m de altura situado bajo dicho suelo. Con el derrumbe de las paredes del edificio, este entarimado de madera se habría desplomado, provocando –y clarificando– el hallazgo del nivel de derrumbe tardorromano a una cota tan baja respecto a lo inicialmente esperado.

Al sur del pasillo interior de este sector, la secuencia evidenció la presencia de otros niveles de colmatación tardorromanos vinculados al proceso definitivo de derrumbes, en los cuales estaban presentes materiales piscícolas entre los que debemos destacar un hueso de ballena, que se puede sumar a la lista de hallazgos baelonenses que evidencian con una claridad cada vez mayor el potencial de estos mamíferos como recurso económico para las ciudades costeras del Estrecho.

En líneas generales, podemos concluir que los resultados del Sondeo 29 han permitido cerrar las propuestas datacionales de las distintas fases del edificio mientras que las actuaciones llevadas a cabo en el Sondeo 32 nos han permitido constatar el nivel de la calle exterior y aportar nuevos datos en torno a la circulación interior del edificio.

### Valoraciones y perspectivas de futuro

El desarrollo continuado a través de estos últimos años de los trabajos de investigación en *Baelo Claudia* por parte de este equipo de la Universidad de Cádiz ha posibilitado una interesante cantidad de novedades que paulatinamente están siendo publicadas en distintos foros, y que serán compiladas en una monografía al final del proyecto. Como cuestiones más importantes resalta la aplicación de una actualizada estrategia y metodología de excavación que prima la documentación de todo el sedimento de la primera capa depositada sobre las piletas -vinculadas con la descomposición orgánica del último producto elaborado en ella en el caso de que se hubiese abandonado sin estar vacía-, así como la recogida de muestras de sedimento de toda la secuencia estratigráfica del interior de esas balsas, con el fin de comparar las trazas y componentes químicos y ver las diferencias comparativas de distintos índices entre estratos vinculados

---

GÓMEZ, A.; LANDI, Stefano; LARA, Macarena; LORENZO, Lourdes; MARLASCA, Ricard; RIQUELME, Irene; RIQUELME, José A.; RODRÍGUEZ, Carmen G.; SÁEZ, Antonio M.; VARGAS, José M.; VERDUGO, Javier: «Pesca y garum en Pompeya y Herculano», *Informes y Trabajos*, n.º 9, (Excavaciones en el exterior 2011), Secretaría General Técnica, Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Gobierno de España, 2012, pp. 322-339.

30.- Bernal *et alii*, «*Baelo Claudia* y la producción pesquero-conservera del *Fretum Gaditanum* (campaña de 2016)», ob. cit 19.

con conservas haliéuticas y niveles post-deposicionales vinculados con los procesos posteriores de colmatación de las estructuras.

De igual forma, hay que reseñar cómo estas dos fábricas se están convirtiendo en un verdadero laboratorio de experimentación de trabajos interdisciplinares. En la campaña de 2017 se han tomado muestras de sedimentos que están siendo convenientemente estudiadas con el fin de intentar localizar evidencias de parásitos de peces (nematodos o de otra naturaleza). Su localización vendría a poner sobre la mesa la identificación indirecta del uso de dichas especies ictiológicas en los productos elaborados en las *cetariae*. De igual forma, las muestras sobre el pavimento del patio y suelos y paredes de las piletas analizadas servirán en un futuro para buscar trazas de residuos orgánicos así como determinar si existen diferencias y entonces usos más intensos de algunas zonas del patio con respecto a otras. Por último, también se han tomado muestras de escamas de túnidos con el fin de poder iniciar la extracción de ADN antiguo y determinar qué subespecies de atunes (*Thunnus thynnus*, *Thunnus albacares*, *Thunnus alalunga*,...) fueron salados en *Baelo Claudia*. Por otro lado, la presencia en el equipo de arqueozoólogos ha posibilitado la caracterización no sólo de las especies bases del *garum* elaborado, sino la inclusión en la receta gastronómica de otras especies «secundarias» como pueden ser los erizos (*Paracentrotus lividus*).

Otro dato destacable del proyecto ha sido la continua inquietud por la difusión de los resultados más allá de las publicaciones, con la colocación junto a las zonas de excavación de sendos carteles de gran formato en los que por un lado se especifican los objetivos del PGI y por otro se

caracterizan cada una de las fábricas. De igual modo, también ha existido preocupación por el mantenimiento y conservación de los restos tanto inmuebles como muebles. A la restauración y conservación de numerosas piezas arqueológicas -de las que habría que destacar los trabajos ejecutados sobre el *Doriforo*, el mosaico policromo de temática marina de las termas, las espinas dorsales o aletas de túnidos documentadas en conexión anatómica o diversos objetos metálicos- también habría que añadir la construcción de muros de contención de los perfiles de las áreas de excavación con el fin de facilitar la estanqueidad de las zonas excavadas y su mejor conservación (ilustración 9).

Finalmente, la investigación del *garum* de Baelo Claudia va un paso más allá con la experimentación y recreación de salsas no sólo en el laboratorio sino también en el propio Conjunto Arqueológico. Para ello, al norte del C.I.-XI, se ha iniciado la construcción de un grupo de cuatro piletas de 550 cm de lado cada una (0,125 m<sup>3</sup> de capacidad), utilizando los mismos materiales empleados para la construcción de las piletas originales. Está realizado con muros de piedra caliza y mortero de cal, con un recubrimiento interno de mortero hidráulico, elaborado atendiendo a las proporciones y características de los materiales aportados por los análisis arqueométricos realizados en las piletas excavadas. Además de los datos obtenidos a partir de la construcción de la propia estructura, en un futuro inmediato se pondrán en marcha los trabajos experimentales de elaboración de las salsas de pescado, cuyos ingredientes parten de los datos obtenidos en el registro arqueológico, tal y como está previsto en el ya citado proyecto GARVM II del MINECO, y que permitirá dar el salto de la escala piloto a la industrial (ilustración 10).

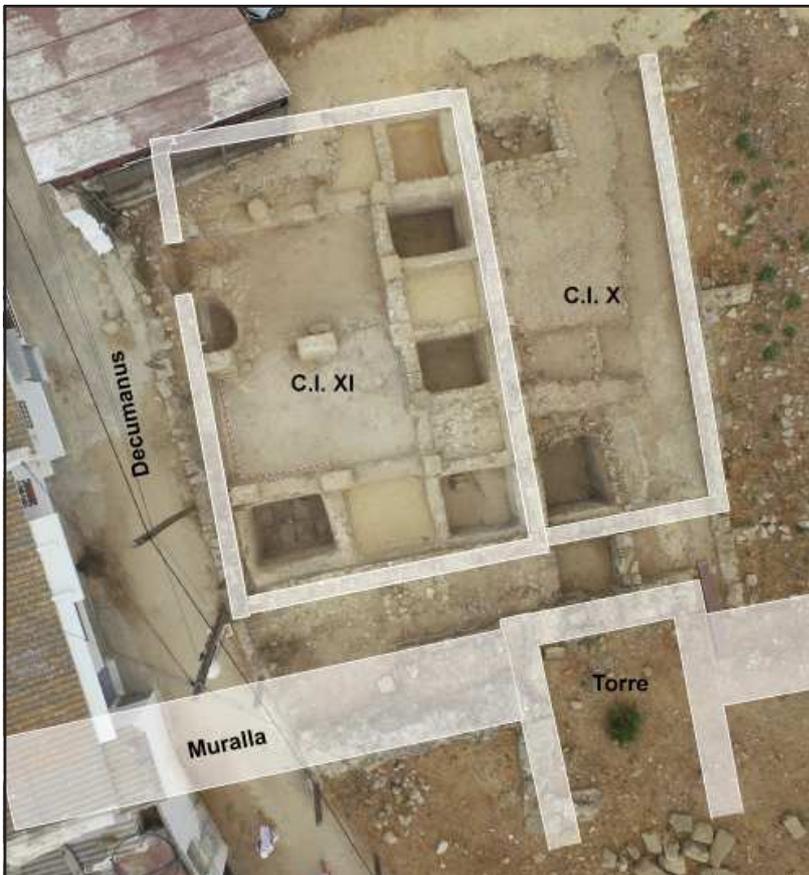


Ilustración 1.- Fotografía aérea del contexto espacial donde se inserta el C.I. XI en el extremo NE del barrio meridional de *Baelo Claudia*, con indicación de las principales estructuras y edificios documentados.



**Ilustración 2.- Detalle del umbral de acceso al C.I. XI.**



**Ilustración 3.- Batería occidental de piletas del C.I. XI, con indicación de la numeración otorgada a las balsas.**

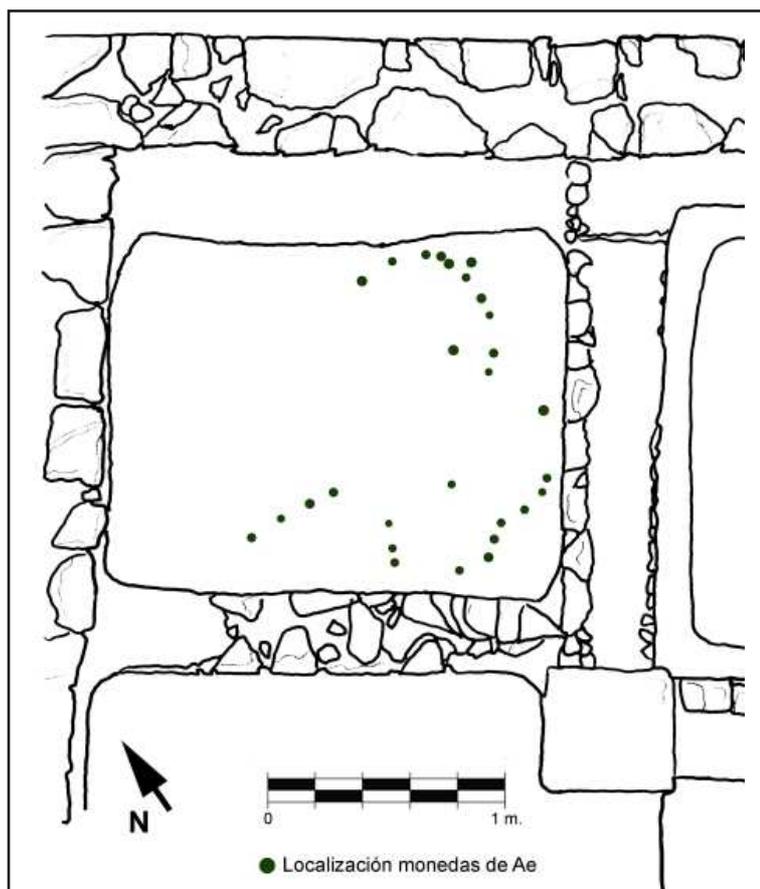


Ilustración 4.- Planta de la pileta P-6 del C.I. XI con la indicación de la situación donde se han documentado cada una de las 28 monedas tardorromanas (U.E. 2832).



Ilustración 5.- Fotografía general del C.I. XII tomada desde el este, en la que se señalizan las áreas que han sido intervenidas en la campaña de 2017.



Ilustración 6.- Detalle de la localización en el interior de la pileta P-7 del C.I. XII del podón y la argolla bronceínea (A); e ilustración del podón tras su restauración (B).



Ilustración 7.- Vista general del área central del C.I. XII con la señalización de los diferentes espacios individualizados.



Ilustración 8.- Detalle del umbral de acceso al C.I. XII y de los niveles estratigráficos correspondientes con su colmatación.



Ilustración 9.- Vista general de los muros de contención en el límite del área excavada en la zona suroeste del C.I. XI, ejecutados al final de la campaña estival de 2017.



**Ilustración 10.- Piletas experimentales en fase de construcción al norte del C.I. XI.**