

- la zonación icnológica-ecológica en el muelle de la Linterna de Portus”, en Campos, J.M., Bermejo, J. (eds) *Del Atántico al Tirreno, puertos hispanos e itálicos. L’erma di Bretschneider*. Roma, 611-634.
- Parenti, R. 1996. Individualización de las unidades estratigráficas murarias. C. Escribano y L.Caballero (Coords.) *Arqueología de la arquitectura, el método arqueológico aplicado al proceso de estudio y de intervención en edificios históricos: 75-85*. Burgos.
- Parenti, R. 2003. Alcune considerazioni in nota a *The stratigraphy of standing structures* di Edward C. Harris. *Archeologia dell’architettura*, VIII: 15-16.
- Py, M., Adroher Auroux, A., 1991. Principes d’enregistrement du mobilier archéologique. En: VV.AA. LATTARA 4: Système d’enregistrement de gestión et d’exploitation de la documentation issue des fouilles de Lattes. Association pour la Recherche Archéologique en Languedoc Oriental. Lattes, 1991.
- Piton, J., 2007. Fouilles de L’Esplanade, Arles, Nouvelles observations sur les contextes amphoriques (Milieu du IV s.-Troisième quart du IV s. *Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean (LCRW2)*, BAR International Series 1662 (I), Vol. I: 287-292. Oxford
- Reynolds, P., 2003. Discussion De Rome á Bizance; de fostat à cordue évolution des facies céramiques en Méditerranée (V-IXesiècles), Spain, Portugal and the alearics, 4th-7th century (Late Roman, Byzantine and Visigothic. *Actas VIIe Congrès International sur la Céramique Médiévale en Méditerranée, Thessaloniki, 11-16 Octobre 1999*, Ministère de la Culture, 571- 594.
- Saguì, L., Ricci, M., y Romei, D. (1997): “Nuovi dati ceramologici per la storia economica di Roma tra VII e VIII secolo”, en *La Céramique médiévale en Méditerranée*, Actes du Vie Congrès de L’AIECM2 (Aix-en-Provence, 13-18 novembre 1995), Narrations Éditions, Aix-en-Provence, 35-48.
- Steinby, M. (1974-75): “La cronologia delle figlinae dolia riurbane dalla fine dell’età repubblicana fino all’inizio del III secolo”, *BCom* 84, 7-132, tavv. 1-4.
- Tabales, M.A., 1997. La arqueología en edificios históricos. Propuesta de intervención y análisis global a través de la experiencia sevillana. *Boletín del Patrimonio Histórico Andaluz*, 20: 65-81.
- Tosco, C., 2003. Una proposta di método per la stratigrafia dell’architettura. *Archeologia dell’architettura*, VIII: 17-27.
- Zanini, E., 2003. La cerámica bizantina in Italia tra VI e VIII secolo. *Actas VIIe Congrès International sur la Céramique Médiévale en Méditerranée, Thessaloniki, 11-16 Octobre 1999*, Ministère de la Culture, 381-394.

## 5.

## Análisis arqueoarquitectónico y evolución del muelle este-oeste de Portus. Nuevos datos para su comprensión

J. Bermejo<sup>1</sup>, J. M. Campos <sup>1</sup>, L. Fernández<sup>1</sup>,  
A. Bermejo<sup>1</sup>, R. Sebastiani<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de investigación en patrimonio histórico, cultural y natural. Universidad de Huelva

<sup>2</sup> Soprintendenza Speciale Archeologia Belle Arti e Paesaggio di Roma

### Resumen

En el presente capítulo se expone la evolución cronológica y funcional que experimentó el muelle este-oeste, comúnmente conocido como de la Linterna, entre su construcción en la primera mitad del siglo III d. C. y su abandono en el siglo VI d. C. Concretamente, las investigaciones arqueológicas llevadas a cabo (análisis edilicio, excavaciones, sondeos rotarios, escaneados láser), permiten teorizar sobre la posibilidad de que nos encontremos ante un muelle que se fue construyendo de manera progresiva según se iba colmatando la ensenada portuaria, correspondiendo el último tramo a una ampliación de época severiana o inmediatamente posterior. Se trata de una infraestructura bastante dinámica a nivel morfológico y funcional, pues a lo largo de los cinco episodios constructivos que hemos podido constatar, se aprecian importantes reformas que permitieron su conversión desde un espacio ciertamente monumental, merced a la presencia de varias columnas, a un área de almacenamiento, para volver a sufrir importantes remodelaciones en época tardía al calor de la fortificación que estaba sufriendo todo el conjunto de almacenes y zonas de atraque de *Portus*.

### Palabras claves

Muelle, estructuras turriformes de señalización, almacén, análisis edilicio, excavación

### Abstract

This chapter describes the chronological and functional evolution of the east-west pier, commonly known as the lantern pier, between its construction in the first half of the 3rd century AD and its abandonment in the 6th century AD. Specifically, the archaeological research carried out (building analysis, excavations, deep drill coring, laser scanning) allows us to theorise that we may be dealing with a pier that was built progressively as the port inlet was gradually filled in, with the last section under study in this chapter corresponding to an extension from the Severan period. It is a fairly dynamic infrastructure at a morphological and functional level, as throughout the five construction episodes that we have been able to observe, important alterations can be seen that allowed its conversion from a certainly monumental space, demonstrated by the presence of several columns, to a storage area, undergoing further important remodelling again in the late period in the context of the fortification of the whole set of warehouses and dock areas of *Portus*.

### Keywords

pier, turriform signalling structures, warehouse, building analysis, excavation

### Evolución arqueoarquitectónica del muelle este-oeste

Las campañas anuales de investigación desarrolladas entre los años 2017 y 2020 han podido fundamentar una primera aproximación a la evolución arqueoarquitectónica del extremo final del Muelle este-oeste (Bermejo *et al.* 2021c: 521; 2023). Para ello se han combinado los datos extraídos tanto de los análisis edilicios, como de las excavaciones desarrolladas en los últimos veinte metros del muelle y los tres flancos de su zona más occidental o puntal, donde se han planteado distintos sondeos y sondeos rotatorios. En definitiva, una amplia combinación de metodologías, que, sumadas al carácter multidisciplinar del propio proyecto, han sentado las bases para poder articular un discurso sólido sobre los diferentes episodios constructivos que acontecieron en esta infraestructura desde su momento fundacional, hasta su definitivo abandono y amortización.

Precisamente, los datos geoarqueológicos obtenidos hasta la fecha nos hablan de una infraestructura portuaria extremadamente dinámica en su configuración, con un total de seis fases de desarrollo arquitectónico que se sucedieron en el tiempo entre la primera mitad del siglo III d. C. e inicios del VI d. C. (Figura 1) (Campos, Bernejo y Sebastiani e.p. b):

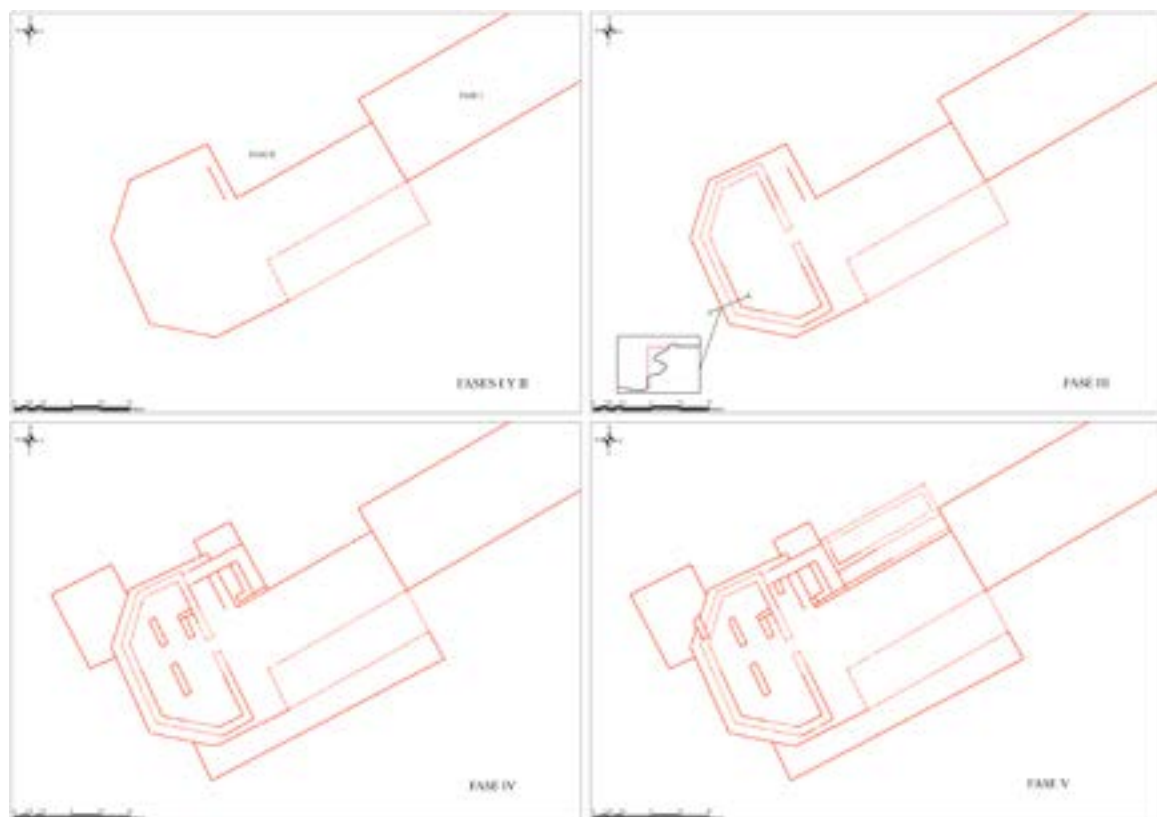


Figura 1. Evolución constructiva por fases del último tramo y cabecera del muelle.

– **Iª Fase. Construcción del muelle.** El primer episodio se corresponde con el momento de construcción del propio muelle, al menos para su tramo final, establecido cronológicamente en la primera mitad del siglo III d. C. En este sentido, debemos precisar que los resultados obtenidos nos han llevado a plantear un interesante debate cronológico, que sólo futuras campañas podrá dilucidar, entre la realidad manifiesta de que nos encontremos ante un muelle de cronología bajoimperial; o en su defecto, lo que nos parece más factible, que se trate de una dársena donde el paulatino proceso de colmatación producido por la acción mareal, combinado con la dinámica antrópica derivada del trasiego comercial, obligara a los responsables de su mantenimiento a tener que ir planificando periódicas ampliaciones conforme la rada portuaria se iba sedimentando y alejando del agua desde época altoimperial (Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.).

Sin adentrarnos en los procesos metodológicos que han propiciado la constatación de todos los datos que se plantearán a continuación, por ser fruto del anterior capítulo (Vid. Cap. 4), podemos decir que para el alzado del último tramo del muelle se empleó un sistema arquitectónico plenamente conocido gracias a las descripciones que ya en su momento hizo el propio Vitruvio (Vitr, V-13). Para la fase inicial se programó la construcción de una zanja de encofrado de aproximadamente 19 m de anchura y una profundidad variable que llegaría alcanzar los 7,6 m en su parte central más profunda. Sus extremos fueron acondicionados mediante un sistema de encofrado de madera con tabloncillos. Por su parte, el espacio delimitado al interior fue apuntalado mediante pilotes de madera hincados directamente sobre la propia turba; estos elementos constructivos contaron con una longitud de unos 10 pies de largo y punta endurecida mediante su combustión. Una vez configurada la armadura de esta obra arquitectónica se procedió a su relleno mediante el vertido de un potente nivel de material cerámico de desecho, fundamentalmente elementos de transportes y de mesa, con la intencionalidad de articular una base drenante. Finalmente, sobre este nivel se dispuso un segundo paquete conformado por

material pétreo heterométrico encargado de sellar toda el área (Figura 2) (Bermejo *et al.* 2021c: 595; Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.).

El material cerámico recuperado en el relleno del encofrado responde a un representativo elenco de envases de transporte identificados con los tipos Keay VI, VII.3, LII y XXIV, así como algunas piezas de vajilla fina africana tipos C y D en sus formas 27, 52 y 182 de Hayes, además de varios ejemplares de africana común de cocina correspondientes a las formas 196A y 197 de Hayes; un repertorio que en líneas generales remite a un contexto cronológico centrado en la primera mitad del siglo III d. C. Conjuntamente, el estudio paleobotánico de las muestras de maderas extraídas del encofrado no sólo confirma el empleo de especies como *pinus* y *quercus*, con una datación mediante C14 que refrenda dicha cronología cronológico compartido en la primera mitad del siglo III d. C. (Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.). Este sistema de encofrado no ha sido muy documentado hasta la fecha, podemos traer a colación la aparición de un sistema similar en el ángulo suroccidental de la dársena (Morelli *et al.*, 2005: 257).

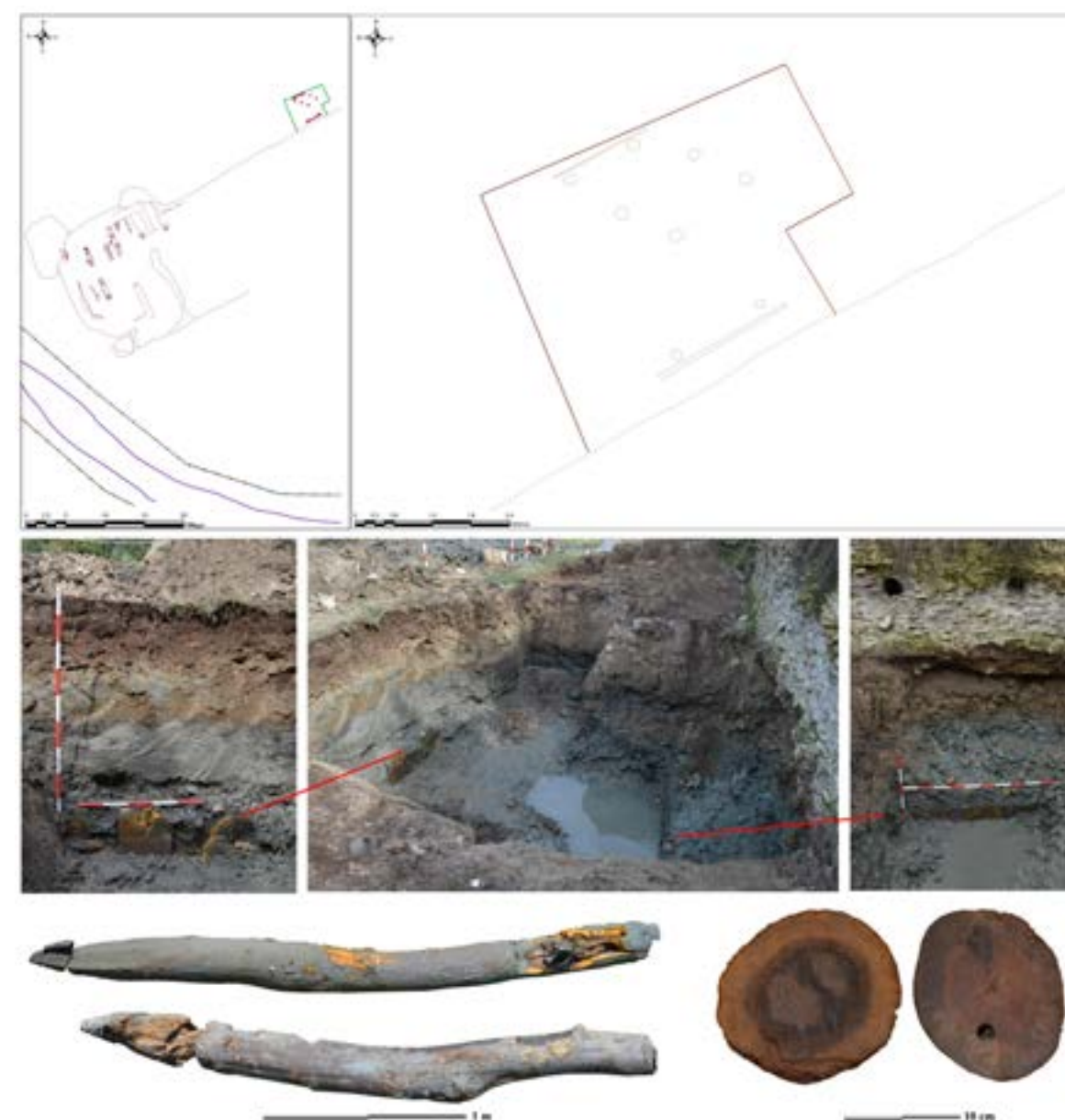


Figura 2. Documentación de parte del sistema de encofrado empleado en la construcción del muelle.



Figura 3. Reconstrucción 3D del sistema de cimentación y alzado del muelle.

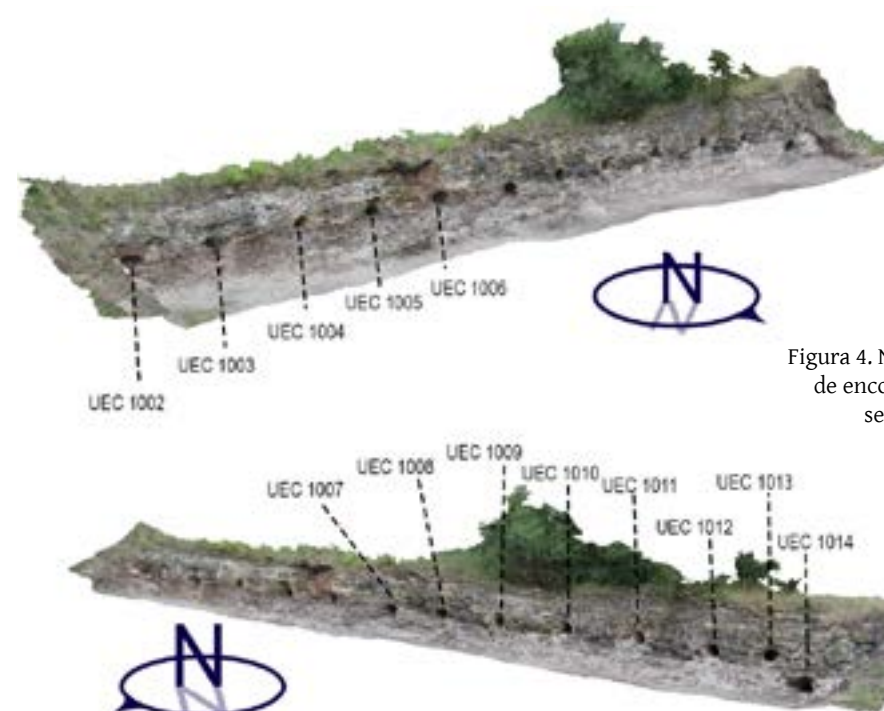


Figura 4. Negativas resultado del sistema de encofrado empleado en el lienzo septentrional del muelle.



Figura 5. Pavimentación original del muelle.

Bermejo, Campos y Sebastiani e.p.). Los testigos revelan una secuencia estratigráfica en la que pueden apreciarse importantes disimilitudes en la coloración de los morteros y ladrillos; lo cual permite teorizar, a falta de estudios más precisos, sobre una composición escalada en el tiempo de sus distintas tongadas. Especialmente llamativa en esta secuencia es la capa constatada entre los -4,70m y -5,50m (Bermejo *et al.* 2021c: 599), donde comienza a apreciarse una menor consistencia en la obra, con elementos pétreos de mediano tamaño combustionados en parte, mezclados con capas de naturaleza sedimentaria.

– **IIª Fase. Ampliación del muelle.** Como ya hemos comentado, la fuerte dinámica mareal de la zona haría necesario que en un corto periodo de tiempo el muelle viese la necesidad de un prolongamiento, construyéndose en este caso su puntal o cabecera. Las diferentes intervenciones arqueológicas desarrolladas hasta el momento han permitido corroborar que este aditamento fue concebido en su fase original como una ampliación de planta poligonal (Figura 6), con una extensión aproximada de 290 m<sup>2</sup> (Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.).

esto es, la parte construida que quedaba fuera de la línea intermareal. De ello que tengamos un muelle con potencias constructivas d 9,6, 5,5 y 4,5 respectivamente. Para un mayor detalle Vid. Cap. 8.

Una vez afianzado el sistema de encofrado, su firme pudo ser empleado como plataforma de servicio desde la que poder iniciar la construcción de la cimentación del muelle propiamente dicho. Desde la misma se favorecería el vaciado inicial de la zanja, así como sus distintos niveles de vertido de *caementa* hasta alcanzar la cota rasante de esta plataforma de trabajo. A partir de este nivel se iniciaría el alzado del propio muelle con una obra mucho más regularizada (Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.) (Figura 3).

Hasta el momento se han intervenido unos 30 m de su lado occidental y 21,50m del oriental, con una altura aproximada de 1,98m. Este sector del muelle sigue un patrón constructivo muy bien definido, con una edificación donde se aprecia la sucesión de varias tongadas de tufo, cal, arena y piedra caliza, con revestimiento exterior realizado mediante *opus testaceum* (Bermejo *et al.* 2021: 208). A lo largo de su desarrollo son múltiples las unidades negativas que se han preservado tras la desaparición de las maderas empleadas en el sistema de encofrado. Su disposición a lo largo del mismo sigue un patrón plenamente regularizado. Sus diámetros también son bastante homogéneos, entre los 30 y 40cm (Figura 4), a excepción de la más meridional o próxima a la cabecera, la cual posee una amplitud de 55cm. Igualmente resulta llamativo que se ubique a una cota más baja que todas las demás, una realidad que creemos pudo ser el resultado de la remodelación u obra que se emprendió con motivo del adosamiento de un último añadido, a modo de puntal, del muelle en la siguiente fase (un indicio más en la corroboración de esta propuesta es la existencia de una unidad de *opus latericium* que se desarrolla justo desde esta negativa hasta el techo de la estructura, a modo de costura o unión entre ambos elementos constructivos -muelle y cabecera-).

Gracias a un pequeño sondeo abierto a las traseras de una de las plataformas que fueron adicionadas al muelle con posterioridad –se analizarán en sucesivas fases–, se pudo corroborar parte del pavimento de este muelle (Figura 5). Se trata de una fábrica tosca, pero consistente, a base de fragmentos de material latericio trabados con cal, sobre el que fue dispuesto una alineación de placas de ladrillos, con una importante acanaladura, que recuerda a un posible umbral empleado para recibir, tal vez, una puerta corredera –debido a las limitaciones metodológicas sólo se pudieron constatar 1,20m de largo, por 0,60m de ancho–.

En cuanto a la potencia de este muelle, los sondeos rotatorios realizados sobre el mismo revelan diversas profundidades para su cimentación. Así pues, de las perforaciones realizadas la cimentación oscila en torno a los 7,60 m, siendo menor a medida que el muelle avanza hacia su extremo, con profundidades de 3,50 y 2,5 respectivamente<sup>1</sup> (Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.;

<sup>1</sup> a la potencia de estas cimentaciones habría que añadir los 2,0 m. aproximadamente de media que presenta la obra viva del muelle,

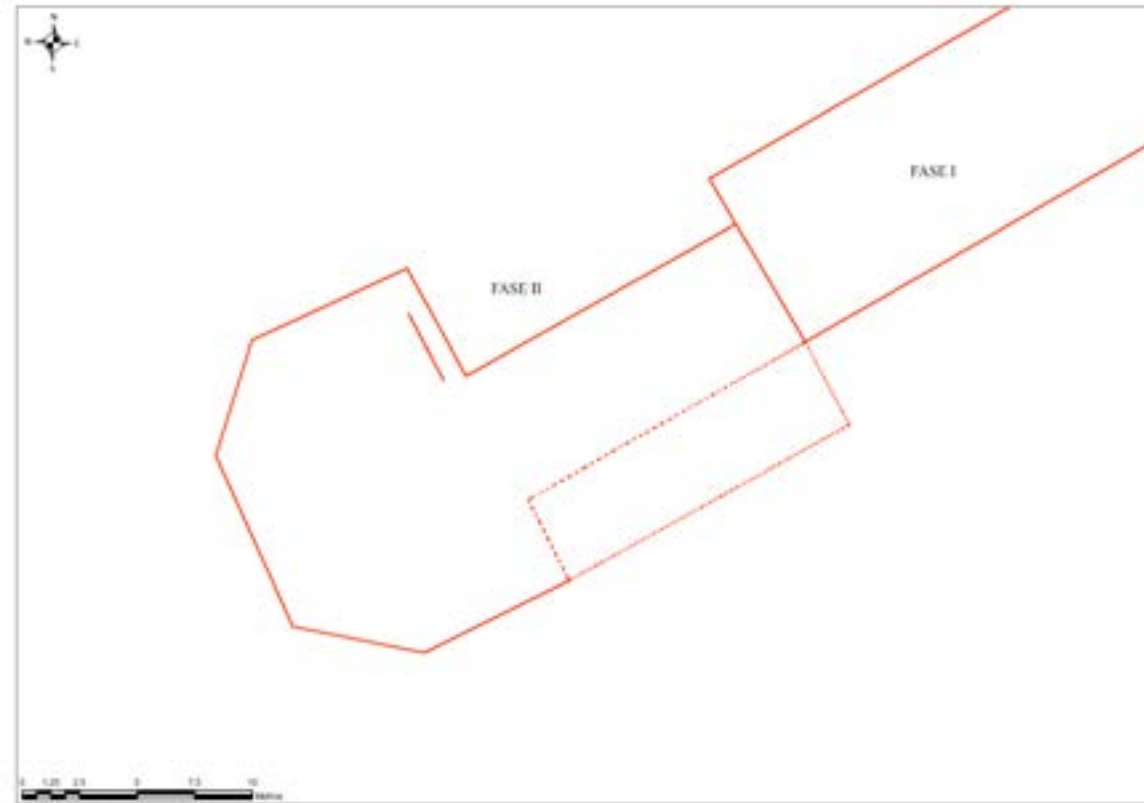
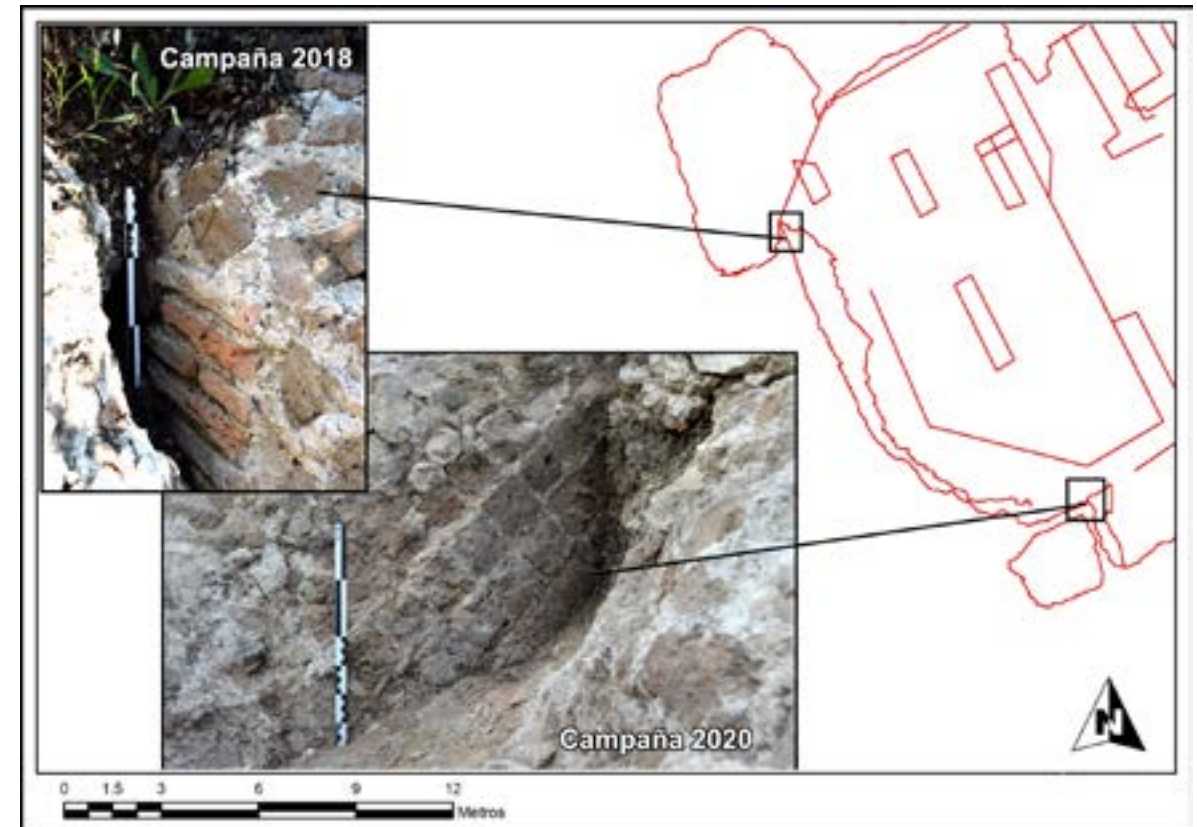


Figura 6. Planta de la primera y segunda fase del muelle.

Figura 8. Restos conservados del *opus mixtum* que revistió toda la obra de la cabecera en su fase primigenia.

La conexión entre ambas estructuras, muelle y cabecera, pudo ser constatada tras la limpieza llevada a cabo durante la campaña de 2018. Tras la finalización de dichos trabajos quedó en evidencia la existencia de una relación de adosamiento/añadido entre ambas a través de una fábrica de ladrillos de 1,40 x 0,39m. Esta unidad, que recorre de techo a suelo toda la obra sólo se ve interrumpida por la existencia de una negativa proveniente del sistema de encofrado (Figura 7). Esta unidad, presentada con anterioridad, rompe la uniformidad paramental de toda la estructura del muelle al encontrarse a una cota más baja que las restantes, a ello se debe sumar que, tras el escaneado láser efectuado en este sector, se pudo observar que mientras que todas las negativas del muelle se disponen en línea recta, ésta última lo hace en oblicuo, síntoma inequívoco de un remate en cimentación de la obra (Figura 7) (Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.).

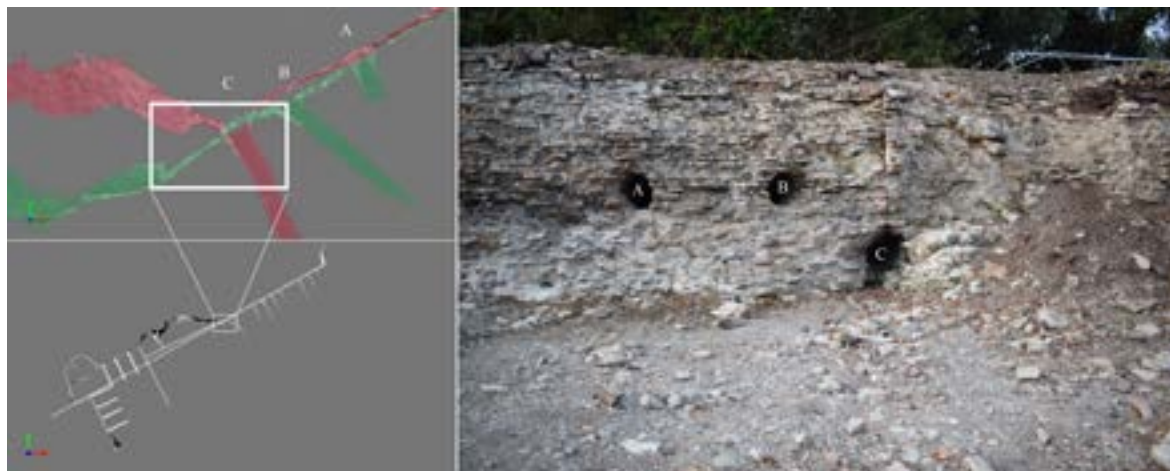


Figura 7. Soluciones arquitectónicas empleadas en el adosamiento del puntal al muelle.

Este añadido generó un cambio en la morfología del muelle que pasó a tener una planta en forma de T o martillo<sup>2</sup>. Si nos concentramos en su tramo final o engrosamiento podemos decir que a nivel edilicio su fábrica es bastante homogénea, consistente en vertidos de *caementa* ricos en piedra caliza y tufo, en cuya disposición se diferencian hasta cuatro tongadas diferentes como resultado del sistema de emparrillado empleado en su construcción (Bermejo *et al.* 2021b: 306). A diferencia del caso anterior, parece ser que toda la obra fue revestida mediante un *opus mixtum* (Figura 8), con una cortina central realizada en *opus reticulatum* y soluciones de esquina en *opus latericium* -las diferentes reformas llevadas a cabo sobre esta cabecera hacen que sea prácticamente inapreciable salvo en pequeños recovecos- (Bermejo *et al.* 2021c: 599).

A pesar de que se trata de una construcción ciertamente igualitaria (muelle y cabecera), visualmente destacan algunos elementos arquitectónicos en esta segunda infraestructura que rompen dicha uniformidad y, que por tanto, precisan de una descripción más detallada (Bermejo *et al.*, 2021a: 204):

- Múltiples negativas rodean la cabecera por todas sus caras como consecuencia de la desaparición de los maderos que soportaron el sistema de encofrado. Entre ellas no existe una regularidad en su disposición, ni siquiera en sus cotas o diámetros. En esta línea, las ubicadas en la cara septentrional muestran una cierta horizontalidad en su disposición lineal, distanciadas unas de otras unos 2m (Bermejo *et al.* 2021b: 306); no así las localizadas en la cara oeste (Figura 9), que además de ser más numerosas, son más irregulares tanto en

<sup>2</sup> Como ha quedado reflejado en la planimetría presentada, sabemos con certeza que tuvo esta morfología por su extremo septentrional; no obstante, no podemos trabajar con certezas para el meridional, donde la existencia de un potente añadido, unido a la existencia de numerosos árboles y una menor intensidad en las intervenciones, han provocado que desconozcamos con exactitud su forma o acabado original. Pese a ello, y por seguir una lógica en el programa arquitectónico, presuponemos que su acabado debió ser en T.

distanciamiento, como en diámetros e incluso cotas, muy posiblemente debido a la mayor pérdida de masa por este extremo<sup>3</sup>.

- En una de las tongadas de la cara septentrional se puede apreciar como ésta fue regularizada mediante la colocación de una hilera de téglulas dispuesta en horizontal, un recurso bastante común en *Portus* que se constata por ejemplo en el espigón exterior del puerto de Trajano.
- La pavimentación de esta cabecera fue trabajada de manera diferente al resto de la obra. Para facilitar la adecuación de las estructuras que se iban a proyectar sobre ella, el vertido de la obra fue sellado mediante un encarcho de piedras de pizarras trabadas con argamasa de cal (Bermejo *et al.* e.p.) (Figura 10).

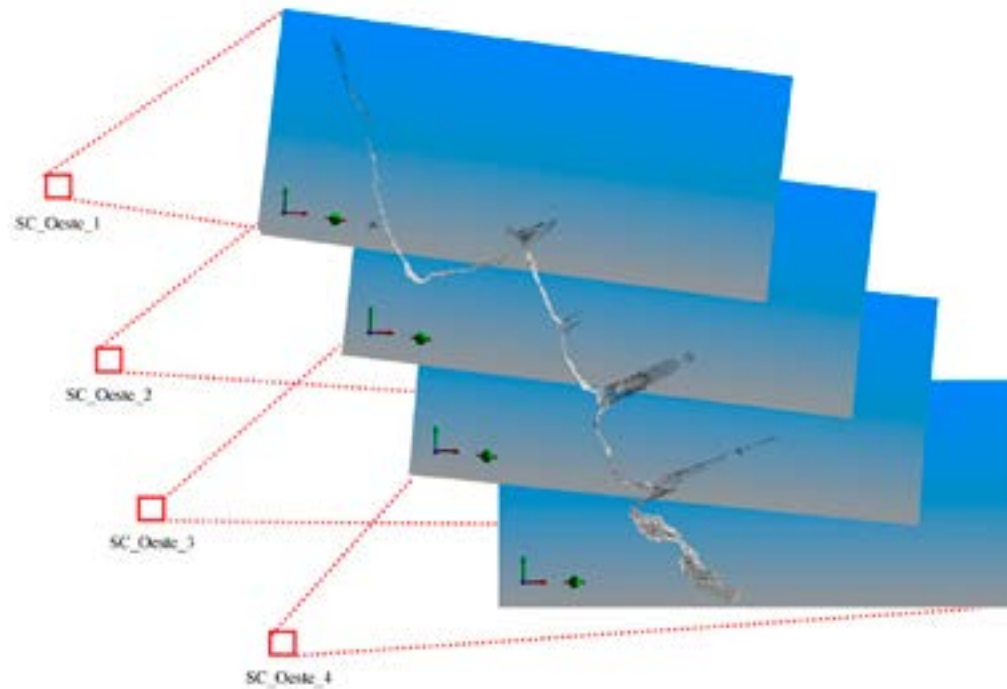
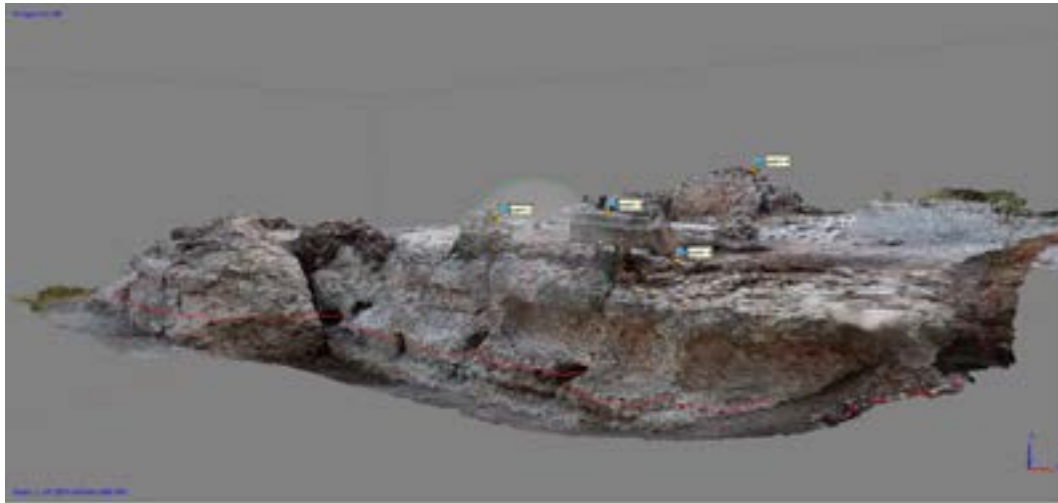


Figura 9. Escaneo láser del frontal occidental del puntal del muelle donde se aprecia la longitud de las negativas del encofrado

<sup>3</sup> El extremo meridional presenta una ampliación tardía que impide que podamos analizar cómo se dispusieron las negativas de la fase de construcción de la cabecera. Las observables hoy día responden a esa remodelación mencionada.



Figura 10. Pavimentación del puntal del muelle.

- Los últimos elementos arquitectónicos que rompen visualmente la uniformidad anteriormente comentada son los sillares apreciables en la cara septentrional del puntal (Bermejo *et al.* 2021b: 306). Ambos están colocados a una cota casi idéntica, de hecho, entre ellos sólo media un desnivel de 3cm de diferencia. En el caso del más nororiental, las labores de limpieza han permitido corroborar que formó parte de un elemento arquitectónico mucho más complejo de lo apreciable a simple vista, arbitrado en la esquina nororiental donde se ensancha el puntal del muelle con el fin de sustentar y aliviar la presión que las estructuras ubicadas encima pudieran ejercer sobre este punto de conexión. Concretamente se trata de un arco de ladrillos de descarga, reforzado en su esquina mediante la colocación de un sillar. Las piezas latericias documentadas aparecen dispuestas a sardinel (Figura 11), aparentemente configurando un arco de medio punto -pues sólo se han podido documentar ocho dovelas de 29,6 x 15,5 x 4 cm de módulo- (Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.). Hasta el momento, y debido a las diferentes infraestructuras auxiliares que se fueron adosando a la cabeza del muelle (se analizarán en las siguientes fases), sólo podemos corroborar la existencia del arranque de este sistema en la esquina nororiental, aunque presuponemos que el segundo sillar de la esquina noroccidental tuvo idéntica finalidad; una hipótesis que sigue siendo una incógnita dado que por este lado se produjo el adosamiento de una plataforma tardía que impide que podamos visualizarlo.

En cuanto a la potencia de esta cabecera del muelle, los testigos extraídos y el análisis del material (Bermejo *et al.* 2021c: 599; Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.; Bermejo, Campos y Sebastiani e.p.) apuntan a la graduación de la calidad y consistencia de los mismos en sentido descendente.

Poco podemos decir sobre la articulación arquitectónica que se arbitró sobre este nuevo añadido, pero sí de la monumentalidad que debió exhibir. Las infraestructuras de esta fase se encuentran casi en su totalidad arrasadas o amortizadas bajo las construcciones posteriores que desdibujaron su planta original; pese a ello, las improntas dejadas en el encarcho, así como los escasos alzados que aún eran visibles en el momento de su intervención, permiten teorizar sobre la existencia de

estructuras de enorme porte, con muros de sustentación en *opus testaceum* de 0,90m de ancho, muy posiblemente ornamentadas de manera monumental mediante columnas de mármol pertenecientes a tres órdenes diferentes (Bermejo *et al.* 2021b: 309; Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.).

Los restos arquitectónicos se concentran básicamente en el perfil nororiental, donde un análisis edilicio en profundidad del espacio ha permitido constatar algunos conjuntos paramentales (Bermejo *et al.* 2021c: 596; Bermejo *et al.* e.p.): el más significativo se localiza en la esquina oriental, donde se produce el ensanchamiento del muelle. Esta obra estuvo conformada por al menos dos paramentos; el primero de ellos, orientado en sentido norte-sur sobre el ya mencionado sistema de arcos de descarga (Figura 12), conserva unas dimensiones de 5m de longitud, 0,90m de anchura y 0,40m de potencia; mientras que el segundo, dispuesto en perpendicular al anterior en sentido este-oeste, delimitando lo que debió ser la fachada septentrional, conserva de manera bastante irregular unas dimensiones de 7,50m de longitud, por 0,32m de anchura (Figura 12). Ambos muros fueron levantados íntegramente mediante el empleo de *opus testaceum*, al menos en su parte baja documentada, en la que se utilizó un sistema constructivo basado en la disposición de materiales latericios fragmentados con argamasa rica en cal para su núcleo interior, y una cortina exterior de ladrillos completos, o semicompletos, dispuestos en forma de cuña.

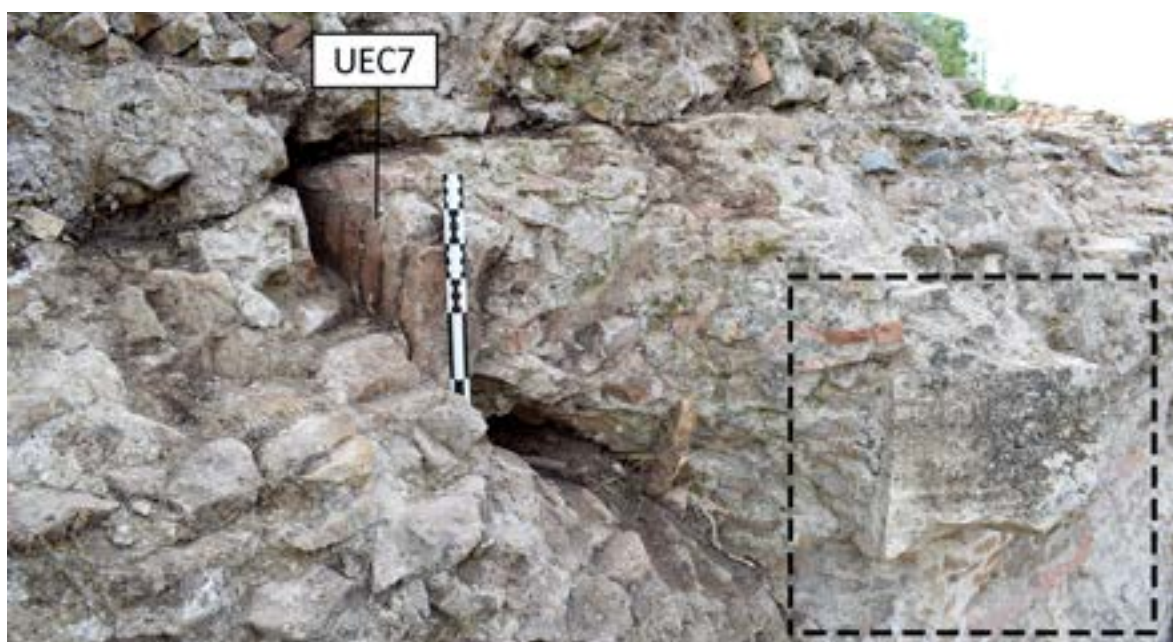


Figura 11. Sistema de arco de descarga documentado en la esquina nororiental.



Figura 12. Elementos arquitectónicos correspondientes a la posible estructura de porte monumental.

Asociado a estas estructuras paramentales, con un nivel de preservación bastante irregular a lo largo de toda la superficie, se documentó un nivel de pavimentación de argamasa de cal con una potencia que ronda entre los 2/4cm. Es muy posible que este suelo fuese acondicionado con el objetivo de recibir una pavimentación musivaria, tipo *opus tessellatum* (Bermejo *et al.* 2021c: 591; Bermejo *et al.* e. p. a), pues si bien es cierto que durante ninguna de las intervenciones realizadas se ha constatado la presencia de teselas *in situ*, su número entre las evidencias materiales recuperadas es bastante significativo como para poder plantear esta hipótesis.

De esta primera fase también conservamos la impronta, sobre esta pavimentación de cal, de lo que debió ser un tercer paramento de gran porte dispuesto en perpendicular a la fachada y en paralelo al primero, tal vez un muro divisorio o de carga del espacio interior de la infraestructura que venimos comentando. Concretamente, la limpieza de dicha huella permitió constatar una longitud de 3,20m de largo, por 1,10m de anchura, del inicio del arranque de la primera hilada de esta obra realizada a base de tufo, ladrillos y mortero de cal de gran calidad.

En cuanto a los elementos marmóreos recuperados a los pies de la cabecera del muelle<sup>4</sup>, podemos decir que se trata de cuatro columnas de órdenes y dimensiones diferentes (Bermejo *et al.* 2021a: 205) (Figura 13). La primera de ellas, ubicada en sentido este-oeste, en paralelo al puntal, posee 2,15m de largo, por 0,67m de ancho, por 0,30m de altura; la segunda, dispuesta con un marcado buzamiento en sentido norte-sur, posee 2,10m de largo, por 0,62m de ancho, por 0,28m de altura; la tercera, ubicada casi debajo de la primera posee una longitud de 0,60m de longitud, por 0,50m de ancho; mientras que la cuarta y última, ubicada en el extremo noroccidental del corte es de 0,60m de largo, 0,50m de ancho y 0,17m de altura excavada.

Estas piezas decorativas, además de colmatadas por diversos niveles sedimentarios correspondientes a los procesos de amortización y abandono del muelle, aparecieron asociadas a importantes niveles de derrumbe que cayeron a plomo sobre el lecho marino (Bermejo *et al.* 2021a: 205). Se trata de desprendimientos que en su día compartieron la misma matriz morfológica, consistente en una sólida combinación de elementos pétreos calizos de mediano y pequeño tamaño, junto con piedras volcánicas (Bermejo *et al.* 2021b: 308). Casi con toda probabilidad proceden del lateral septentrional del extremo del muelle, así como del arranque de las infraestructuras superiores ya analizadas.



Figura 13. Sondeo de la fachada septentrional de la cabeza del muelle donde se constataron importantes elementos arquitectónicos y parte del derrumbe de la obra original.

<sup>4</sup> Estos elementos arquitectónicos fueron hallados gracias a la apertura de un sondeo de excavación a los pies de la cabecera del muelle, concretamente en su perfil septentrional.



Figura 14. Foto detalle del derrumbe occidental en el que se pudo apreciar el desprendimiento conjunto de la pared del muelle y las estructuras arquitectónicas de la parte superior.

En este sentido merece la pena destacar que la ampliación del sondeo de excavación durante la campaña de 2018 permitió ampliar la documentación del derrumbe más occidental, observándose una interesante división del mismo hacia su mitad. Concretamente se documentó la existencia de una alineación de ladrillos dispuesta en sentido este-oeste, apreciándose a partir de aquí un cambio en la matriz compositiva del derrumbe al detectarse la presencia de material latericio en su configuración<sup>5</sup> (Figura 14).

En conexión con este cambio edilicio apuntamos también la presencia de un nivel sedimentario con abundante presencia de material latericio entre las evidencias contenidas en su matriz, un estrato que se extiende a lo largo del sondeo una vez superado los derrumbes y aún visible en el perfil resultante, muy posiblemente, y como ya hemos apuntado, pertenecientes a la caída en bloque tanto de la pared de la cabecera, como de las infraestructuras superiores una vez comenzó a arruinarse este sector.

En cuanto a la funcionalidad de estas infraestructuras, y pese a la gran cantidad de conjeturas que aún barajamos para este episodio, creemos que la monumentalidad de los restos bien puede avalar la hipótesis de que durante esta fase el muelle contó con una estructura turriforme de gran porte, muy posiblemente un elemento de señalización que, a modo de linterna o faro interior, articularía el tránsito y la navegabilidad desde la dársena exterior o de Claudio al *canale di collegamento* (Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.; Bermejo, Campos y Sebastiani e.p.). Esta idea ya fue apuntada en la década de 1930 merced a los restos constructivos que aún eran visibles en ese momento (Lugli y Filibeck, 1930: 81), aunque si bien es cierto, los mismos se correspondían a un ambiente de almacenamiento muy tardío.

Por lo que respecta a su cronología nada sabemos con total certeza, salvo que obviamente debió erigirse en un momento posterior al desarrollo de la última parte del muelle (mediados del siglo III

<sup>5</sup> Precisamente formando parte de este derrumbe, se encontraba un sello latericio, y aunque la argamasa cubre la mitad de este, dificultando su identificación y lectura, parece corresponderse con un sello fechado entre el 160- 169, el cual fue reaprovechado para la construcción de este paramento

d. C.). Mejor fechado se encuentra en cambio su momento de ruina, ya que los restos de columnas y paredes de esta fase cayeron sobre un lecho marino en regresión (Bermejo *et al.* 2021b: 308); un nivel en el que se pudieron recuperar diversos materiales de transporte como ánforas LRA1, LRA2, así como ejemplares tipo Keay 36a, Almagro 51c y producciones finas de mesa ARSW tipo D bajo las formas 61b, 78, 94b y 101 de Hayes, elenco del que se deduce una fecha *post quem* a la primera mitad del siglo V d. C. (Vid. Cap. 4) (Bermejo *et al.* 2021c: 591; Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.).

– **IIIª Fase. Reestructuración morfológica y funcional del muelle.** Una tercera fase acontecería a mediados del siglo V d. C. Durante este periodo la zona de su cabecera sufrió una importante reestructuración espacial y funcional; donde antes se podía apreciar una estructura de gran porte, ahora se construye un nuevo edificio construido en *opus testaceum* de 78m<sup>2</sup> (Bermejo *et al.* 2021c: 597; Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.) (Figura 15).

Los paramentos que delimitaron esta nueva infraestructura presentan una enorme heterogeneidad en lo que respecta a su estado de conservación, pese a ello su perímetro se puede representar en plano sin mayor problema (Bermejo *et al.* e.p.). Se trata de una infraestructura de planta trapezoidal, perfectamente adaptada al perímetro original de la propia cabecera. El nuevo edificio estuvo cerrado por todos sus lados menos por el septentrional, donde no se aprecia huella alguna, lo que nos lleva a pensar que o bien fue un espacio abierto, o una infraestructura cerrada por alguna puerta construida mediante material ligneo (Bermejo *et al.* e.p.; Bermejo, Campos y Sebastiani e.p.).

El extremo mejor preservado lo representa el oriental; en esta área se pudieron constatar dos estructuras murarias orientadas en sentido norte-sur. Entre ambas existe una gran separación, la cual no sabemos si es el resultado del planteamiento arquitectónico de un vano desde el momento de partida de la obra, o en su defecto responde a la pérdida de masa del paramento. Para la edificación de sendas estructuras la técnica edilicia empleada fue el *opus testaceum*, en este caso mediante el empleo de ladrillos seccionados intencionadamente en forma de cuñas para ser empleados en su cortina exterior, y un núcleo interior de argamasa (Bermejo *et al.* 2021c: 597). Gracias a su desarrollo en altura sabemos que sus juntas o intersticios fueron unidos con argamasa de cal, con un desarrollo de hasta 3cm. La primera de estas fábricas, la más septentrional conserva 4,30m de longitud, por 0,65m de ancho y 0,52 de altura (en total siete hiladas); por su parte, el paramento meridional posee 8m de longitud, 0,65m de anchura y 1m de altura (Figura 16) (en total dieciséis hiladas).

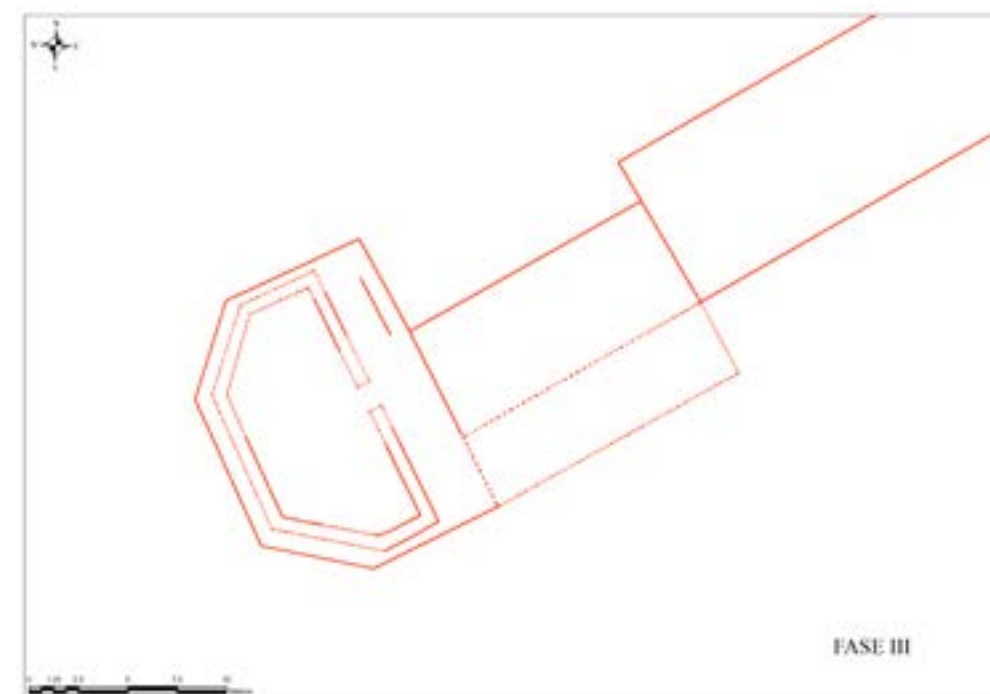


Figura 15. Planta correspondiente a la tercera fase.



Figura 16. Obra de *opus testaceum* correspondiente a la nueva infraestructura que ocupó la cabeza del muelle durante esta fase.

Este segundo tramo paramental aún mantenía su relación estratigráfica de trabazón con un tercer muro localizado en el extremo meridional (Figura 16). Se trata de un paramento que reproduce fielmente el aparejo ya comentado de *opus testaceum*, con una longitud conservada que asciende a los 2,10m, por 0,75m de anchura y 0,79m de altura (once hiladas). Su continuidad a lo largo de todo el perfil se ve comprometida por la alta densidad de maleza en la zona, aunque presuponemos que se conserva íntegro en su desarrollo pues se vuelve a constatar su presencia en la esquina occidental. En este caso, el tramo conservado es de 1,60m de longitud, por tan solo 0,50m de ancho al haber perdido parte de su masa como consecuencia de la ruina de toda la cabeza del muelle por este extremo.

El último de los flancos constatados es el occidental (Figura 16), que como en el episodio anterior mantiene su relación de trabazón con el cierre meridional de la estructura. En este caso, como en todos los anteriores, la edificación empleada fue el *opus testaceum*, si bien podemos decir que es el que se conserva en peor estado debido a la ruina que la cabecera del muelle presenta por este extremo. En cualquier caso, en el momento de la excavación aún se apreciaban 4,60m de longitud, por 0,31m de ancho y 0,32m de altura (un total de tres hiladas).

Es bastante complicado establecer su utilidad, aunque trabajamos con la posibilidad de que pudiera tratarse de un almacén dado que entre las evidencias materiales recuperadas en su interior porcentualmente predominan los elementos anfóricos sobre cualquier otra tipología (Bermejo *et al.* e.p.). Muy posiblemente para estos momentos la zona más extrema del muelle había pasado a acoger funciones de atraque, descarga y almacenaje (Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.).

– **IVª Fase. Ampliación de la cabeza del muelle y construcción de nuevos ambientes.** Este episodio supondrá no sólo una transformación considerable del paisaje visual del muelle, sino también de su propia planta con la construcción de tres nuevas plataformas destinadas a albergar nuevos ambientes (Figura 17) (Bermejo *et al.* 2021b: 306; Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.). La falta de evidencias materiales fechables hace que tengamos que teorizar sobre su momento de construcción, aunque presuponemos que debió tener lugar entre mediados/finales del siglo V d. C. o comienzos del VI d. C., coincidiendo con el periodo de reactivación defensiva del puerto (Bermejo *et al.* 2021c: 598; Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.).

Del enorme programa de reformas que se acometió con este nuevo episodio, quizás la más llamativa fue la construcción de la plataforma noreste ante la falta de espacio para poder albergar nuevas construcciones (Bermejo *et al.* e.p.) (Figura 18). Este elemento arquitectónico, de *opus caementum* rico en tufo, cal, arena y piedras, supuso la ampliación de la cabeza en 4,20m de longitud, 5,60m de anchura (conservada) y 1,50m de altura. A nivel visual, este nuevo añadido se acopla perfectamente a la estructura original, de ahí que su disposición arquitectónica sea completamente irregular al introducirse bajo el sistema de arcos de la fase inicial.

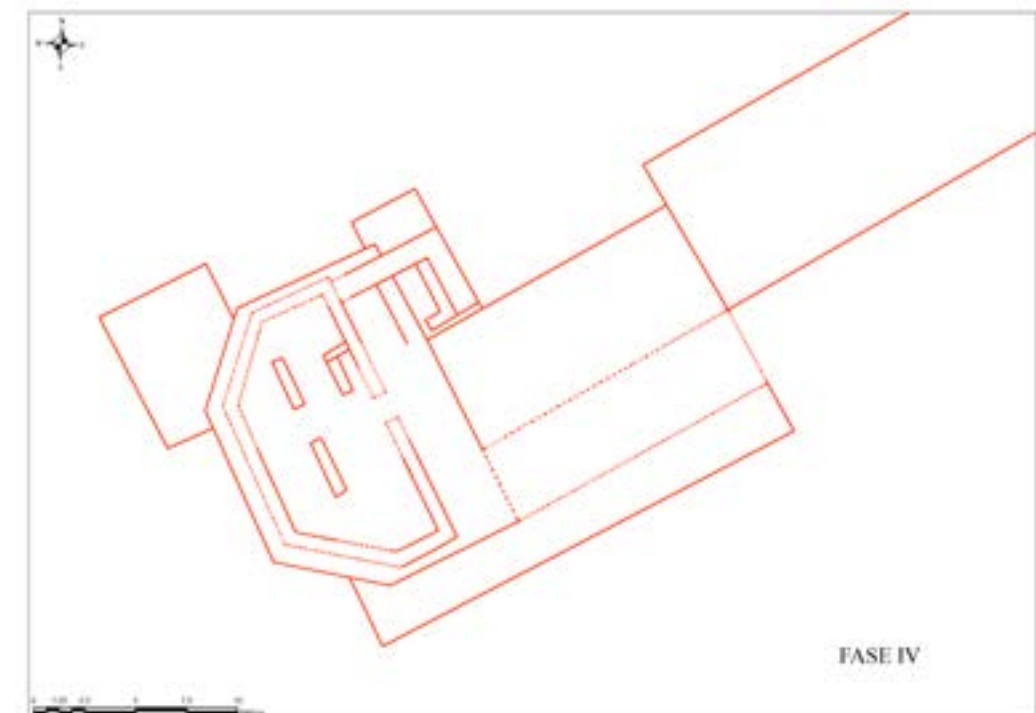


Figura 17. Planta correspondiente a la cuarta fase.

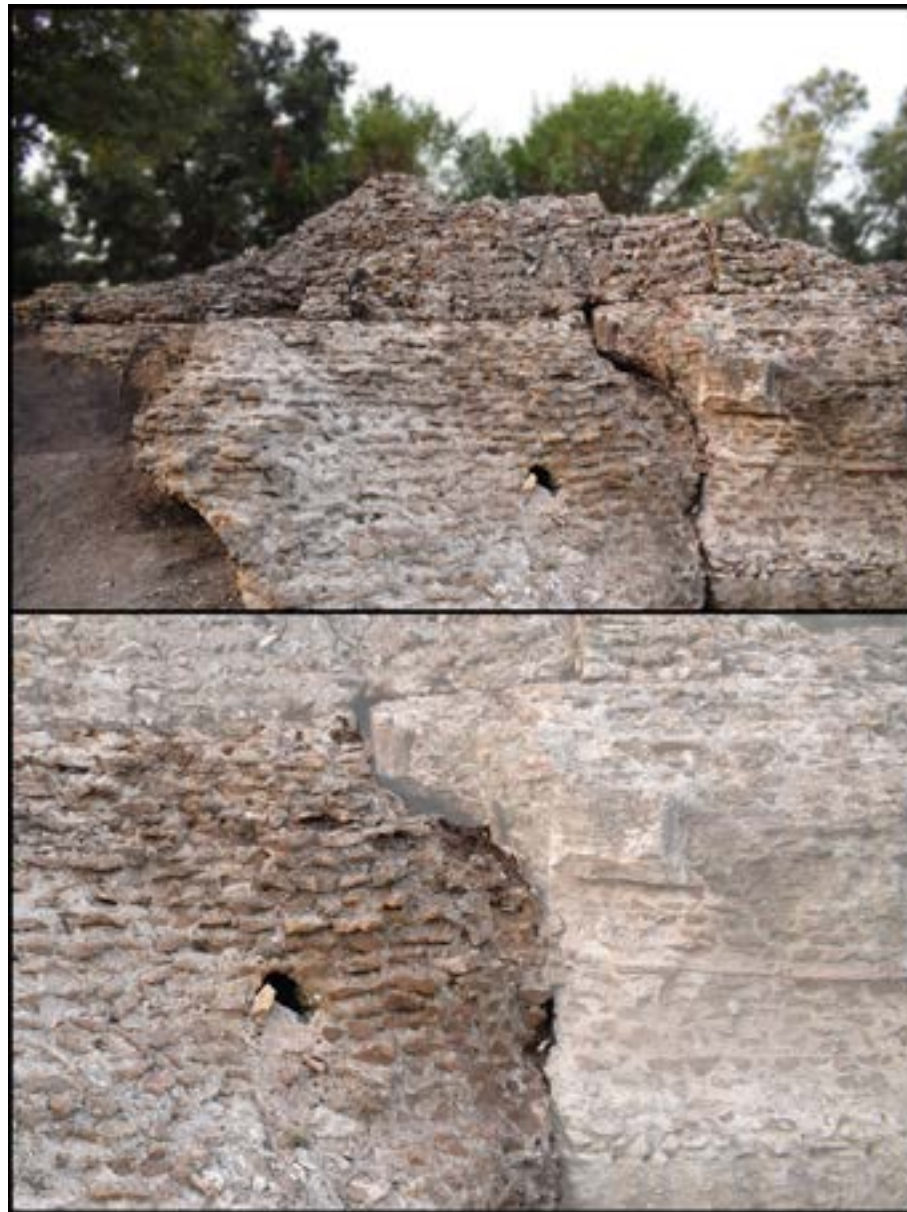


Figura 18. Foto detalle del adosamiento que se produjo entre la cabeza del muelle y una de las plataformas auxiliares.

Fundamentalmente sobre ella, pero también sobre parte de la planta original del puntal no ocupada por el almacén, se proyectó la construcción de un nuevo edificio de planta turriforme de al menos 13m<sup>2</sup> (Bermejo *et al.* e.p.; Bermejo, Campos y Sebastiani e.p.). De todos los flancos de esta nueva infraestructura, el único que nunca se vio modificado a lo largo de sus años funcionales fue el septentrional -UEC 29- (Figura 19). Éste fue construido siguiendo el tipo de edilicia predominante en este muelle, un *opus testaceum* con núcleo interior de material latericio, tufo y argamasa de cal, con cortina exterior de ladrillos. Se trata de un paramento, dispuesto en sentido este-oeste, de 4,20m de longitud, por 1,20m de anchura y 1,20m de altura conservada. Dado que esta nueva estructura se extiende sobre parte de la plataforma original, a lo largo de su desarrollo hemos podido observar como en su núcleo se integraron partes de infraestructuras ya amortizadas, muy posiblemente asociadas a esos capítulos anteriores ya comentados. Se trata concretamente de la fagocitación de un paramento que en su origen debió disponerse en sentido norte-sur, con una disimilar ejecución constructiva al resto debido al empleo de ladrillos, piedras y tégulas en su núcleo. Las dimensiones observables hoy día son de 0,76m de longitud, por 0,60m de ancho (Figs. 19 y 20).

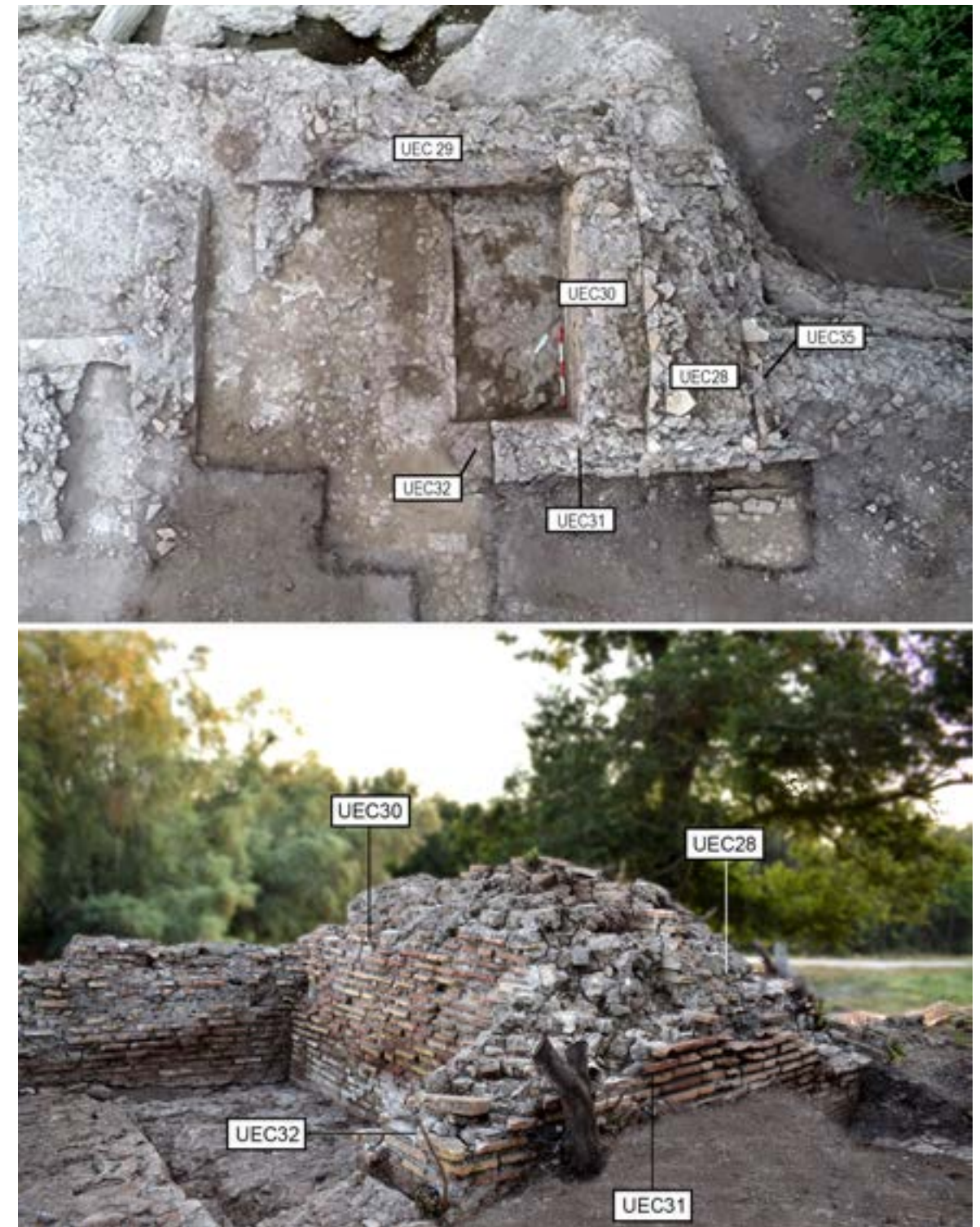


Figura 19. Foto aérea y frontal en las que se aprecian tanto la planta original de la estructura turriforme, como sus posteriores reformas.

En cuanto a los cierres perimetrales occidental y oriental se han de precisar varias cuestiones. Todo parece apuntar que para su paramento occidental se utilizó el propio cierre del almacén, al menos en su parte baja, pues como veremos a continuación, la construcción de esta nueva infraestructura supuso un cambio sustancial en la redistribución espacial del posible almacén. Más clara se presenta su terminación oriental, pues, aunque se observa una pérdida de masa bastante

considerable en su ángulo, aún se mantiene la conexión estratigráfica entre este paramento y el septentrional ya analizado. Se dispone en sentido norte-sur, con idéntica técnica edilicia al anterior, y unas dimensiones de 3,10m de largo, 1,20m de ancho y 1,25m de altura (Figura 19 -UEC 28-). Su cierre meridional original no es desconocido, en su lugar lo que observamos hoy día es una profunda remodelación de dicha infraestructura que será analizada en la siguiente fase.



Figura 20. Amortización de uno de los muros de la primera fase en la nueva estructura turriforme.

No existen evidencias materiales que avalen la funcionalidad específica de este edificio, pero el ambiente bélico que se respira en *Portus* en esta fecha, con construcciones que nos hablan de una tendencia a la fortificación del mismo (Keay y Paroli, 2011: 7-10), apuntan a que debió tratarse de una nueva torre, en este caso concebida con una clara funcionalidad defensiva y de control (Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.; Bermejo, Campos y Sebastiani e.p.).

La segunda plataforma adosada por el flanco noroccidental presenta la misma configuración interna que la anterior; no obstante, es de los pocos conjuntos analizados que aún conserva en relativo buen estado su cortina externa de ladrillos -se preserva en las caras norte y oeste-. Presenta una planta casi prácticamente rectangular, solo modificada en la esquina suroriental debido a la necesidad de adaptarse a la planta poligonal de la cabecera del muelle (Figura 21), con una superficie notablemente considerable de 27m<sup>2</sup>. En cuanto a las particularidades arquitectónicas que lo definen, al margen del característico sistema de encofrado empleado para todo el conjunto de esta magnífica obra, posee una especie de escalón o rebaje intencionado en la parte alta de la estructura, concretamente en su cara occidental - sus dimensiones son de 1,80m de longitud, por 0,70m de ancho y 0,30m de altura- (Figura 21). La funcionalidad de este elemento constructivo no es desconocida, aunque cabe la posibilidad que su uso no fuese otro que permitir la aproximación del personal del puerto a las pequeñas barcas que pudieran estar amarradas en sus proximidades o facilitar la descarga de mercancías.

El último de los añadidos incorporados a la plataforma inicial de la cabecera del muelle se localiza en el flanco meridional. En este último caso se trata de una plataforma única de grandes dimensiones adosada de manera unifásica a todo el flanco sur del muelle (21m longitudinales), con una anchura que oscila entre 2,40/2,50m (Figura 22) -extensión intervenida hasta el momento en las diferentes campañas-. Una vez más su programa arquitectónico reproduce el modelo de los anteriores ejemplares, aunque si bien es cierto, con alguna particularidad. Su núcleo interior se compone por un vertido de *caementum* y tufo de enorme consistencia, con un revestimiento latericio -conservado especialmente en la parte baja, no así en la alta- de notable anchura, en torno a unos 40/50 cm. La única disonancia con respecto a los dos conjuntos anteriores reside en que tanto núcleo, como revestimiento, reposaban sobre una plataforma de *caementum* de tonalidad bastante blanquecina, y no directamente sobre el lecho marino como los dos anteriores.

En efecto, la dinámica constructiva en los siglos tardoantiguos se muestra efervescente en otros ambientes de *Portus*, donde para los siglos V-VI d.C. se asiste a una fortificación del puerto a gran escala (Paroli, 2004: 257-258); tendencia a la que se suma el muelle este-oeste donde estas infraestructuras lo dotaron de una mayor solidez, dificultando su libre tránsito.



Figura 21. Segunda plataforma auxiliar adosada a la cabeza del muelle.

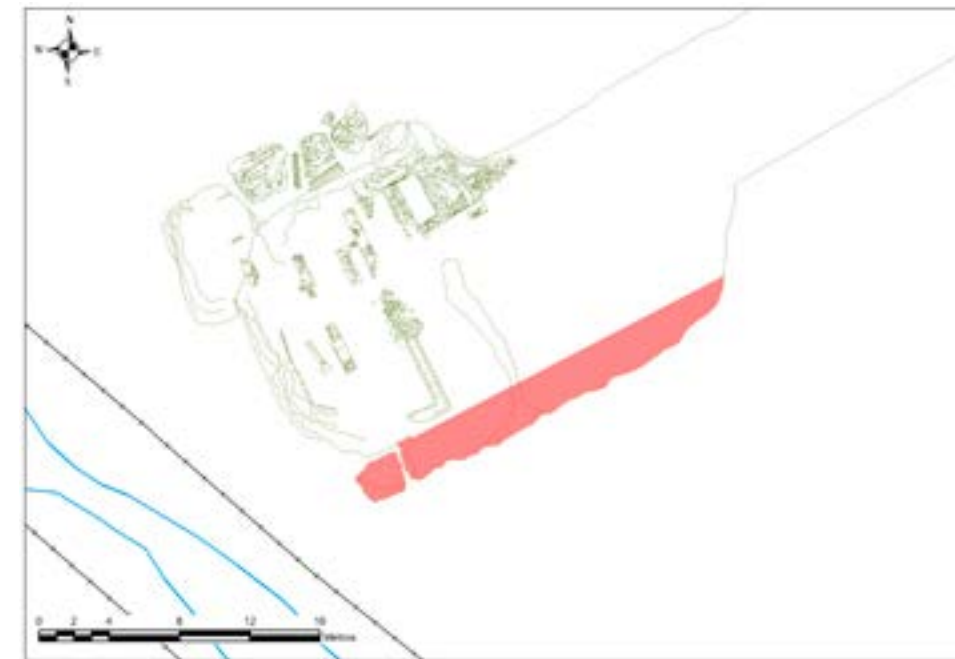


Figura 22. Tercera plataforma adosada a la cabeza del muelle por su flanco meridional.

– **Vª Fase. Segunda ampliación del extremo final del muelle y remodelación interna de sus ambientes funcionales.** Podemos decir que tras este gran episodio arquitectónico el muelle sufriría otra ampliación con el adosamiento de una nueva plataforma en el extremo nororiental, adosada en este caso a la de la fase anterior (Figura 23) (Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.). Se trata nuevamente de una estructura de *opus caementicium* a base de tufo, cal y arena, con una longitud de 9,70m, por 4,80m de anchura (Figura 24). Gracias a su sucinto estudio se ha podido precisar

que inmediatamente después de su articulación fue alzada sobre ella una estructura rectangular. De los flancos que aún se conservan de la misma tenemos el occidental y el meridional (Figura 25); el primero de ellos posee una longitud de 1,90m, por 0,45m de anchura y 0,79m de altura. Su factura es bastante irregular debido al empleo de materiales reutilizados, de hecho, entre los restos constatados se documentan ladrillos, piedras, restos de tufo y mármol. El segundo de ellos, trabado al anterior, presenta las mismas características edáficas, con unas dimensiones de 2,10m, por 0,56m de anchura y 1 m de altura<sup>6</sup>.

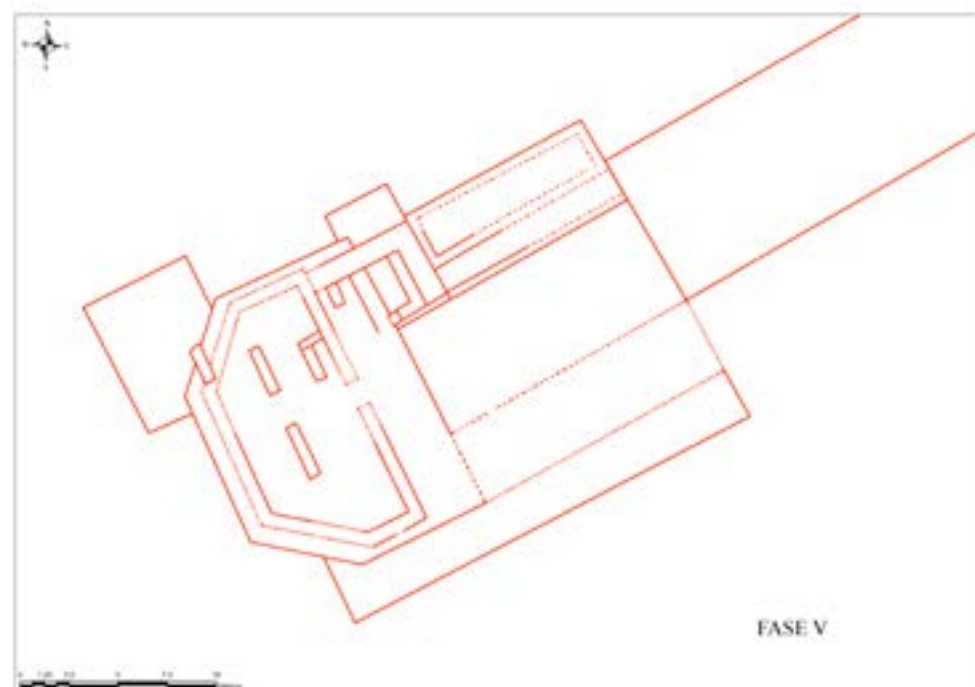


Figura 23. Planta correspondiente a la quinta fase constructiva.



Figura 24. Nueva plataforma auxiliar adosada al muelle y a las primeras de estas infraestructuras de servicio.



Figura 25. Restos paramentales que aún se conservan del edificio que debió albergar en su superficie.

Tanto su funcionalidad, como su datación cronológica, resultan imprecisas, aunque la secuencia evolutiva de esta parte del muelle nos lleva a posicionarnos en una fecha próxima a inicios del siglo VI d.C. con la probable intención de dotar de más espacio útil al muelle (Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.), dentro de ese ambiente bélico greco gótico, coincidente con el momento en el que se estaban sellando los almacenes de la Dársena y rellenando sus niveles de uso (Morelli *et al.* 2005: 251-252; Bucowiecki y Mimmo, 2021).

Dentro de este episodio debemos encuadrar también diversas reformas que se llevaron a cabo en el resto de las infraestructuras del muelle, entre ellas la reestructuración interna y la creación de un cuerpo de escaleras en el ambiente concebido como almacén (Bermejo *et al.* 2021c: 597; Bermejo *et al.* e.p.); así como la remodelación de la estructura turriforme arbitrada en la cuarta fase (Campos, Bermejo y Sebastiani e.p.). En el interior del almacén, hasta ese momento diáfano, se articularon dos grandes pilares. Para la edificación del occidental se emplearon materiales constructivos reaprovechados, concretamente en su obra se pueden diferenciar hasta tres tramos diferentes según los componentes utilizados (UEE 5, 6 y 7) (Figura 26): en los dos extremos se emplearon ladrillos, téngulas y tufo medianamente tongadas regularizadas trabadas con argamasa de cal, mientras que en la parte central fue dispuesto un sillar de mármol de 1,48 x 0,30 x 0,64m. Las dimensiones conservadas de este primer muro divisorio son de 2,90m de largo, por 0,45m de ancho y 0,51m de altura. El segundo de estos elementos arquitectónicos, localizado en el extremo oriental del almacén, muestra sin embargo una mayor homogeneidad constructiva (Figura 26), identificándose en la obra una serie de hiladas de ladrillos, téngulas y tufo, y un característico enlucido de cal por su cara este (UE 14). Su longitud conservada es de 2,04m, 0,55m de anchura y 0,52m de altura.

Estas dos crujiás además de dividir el almacén en tres naves debieron facilitar la articulación en altura de una segunda planta (Bermejo *et al.* e.p.). En este sentido, adosado al muro oriental del almacén se constató el arranque de una escalera (Bermejo *et al.* e.p.). Para su construcción se optó por regularizar el nivel de encanche de piedras de la cabecera mediante el vertido de una potente

<sup>6</sup> Esta nueva infraestructura sería reformada en fechas posteriores. En su edificación se puede apreciar como a los muros primigenios se le adosaron por dentro otras estructuras, reproduciendo el mismo sistema arquitectónico que para el caso de la estructura turriforme.

capa de argamasa de cal de muy buena calidad (unos 10cm de potencia), diferente en cuanto a factura a la ya existente a lo largo de toda la superficie. Sobre este nivel de pavimentación fue levantado el primer escalón dispuesto en sentido este-oeste mediante el empleo de ladrillos y argamasa de cal (Figura 26, UE 16). Sus dimensiones son 1,33m de largo, por 0,39m de ancho, por 0,14m de altura. Entre éste y el segundo escalón conservado se dispuso un nivel de regularización de argamasa de cal de 0,20cm, base sobre la que se alzaría el segundo peldaño de aparejo irregular de ladrillo y tufo trabado con argamasa de cal, de 1,75m de longitud, por 0,60m de anchura y 0,20m de altura.

Para terminar con este intenso programa de construcciones y reformas no podemos dejar de mencionar que el almacén sufriría una nueva remodelación en su cara noroccidental. Concretamente, un análisis en profundidad de la edificación del muro conservado en este extremo muestra que no se corresponde con la fase primigenia de construcción. Se trata de un paramento de 1,64m de longitud, por 0,33m de anchura y 0,38m de altura, en cuyo alzado se emplearon ladrillos y piedras de tufo dispuestas de manera irregular.



Figura 26. Restos de dos pilares y una escalera en el interior del almacén que debieron sustentar una segunda planta.

En cuanto a la estructura turriforme, sin que conozcamos los condicionantes que marcaron estos cambios, debemos precisar que todo el extremo suroriental fue reestructurado, generando una nueva planta algo más reducida a la inicial (Bermejo, Campos y Sebastiani e.p.). Para llevar a cabo esta transformación se optó por edificar un segundo muro oriental adosado al primero (Figura 19 -UEC 30-). Aunque a simple vista parece que comparte la misma morfología edilicia que los primigenios, entre ellos existen discrepancias significativas en lo que a su núcleo interno se refiere, pues al típico material latericio y tufo de los anteriores, se suman ahora numerosos *cubicula* reaprovechados. Igualmente, su argamasa de ligazón es sustancialmente diferente al presentar una mayor granulometría y elementos cerámicos incrustados; sin olvidar que su anchura, y por tanto su solidez es menor, de los 1,20m de los primigenios se pasa a 0,60m. Este nuevo muro oriental será el que se encuentre en relación estratigráfica directa con el cierre meridional conservado hasta la fecha, compartiendo idénticas características técnicas (Figura 19 -UEC 31-). La longitud del primero es de 2,68m, y 1,68m de altura; frente al segundo, el cual no sobrepasa los 0,90m de longitud, frente a los 1,30m de altura.

No obstante, no será esta la última remodelación constructiva de esta estructura. Un tercer episodio es evidenciado a partir del adosamiento de nuevas estructuras muradas de peor calidad, y disímil técnica edilicia (UUECC 32 y 33). La primera de ellas aparece adosada al final del muro meridional, muy posiblemente cerrando o cegando un vano que pudo existir por este extremo, con unas dimensiones precisas de 0,56m de longitud, 0,60m de anchura y 0,35m de altura. La segunda estructura, por su parte, se adosa al muro septentrional, generando una especie de pasillo o articulación interna de la estructura. A nivel morfológico siguen presentando la misma matriz compositiva interna, aunque en el segundo se aprecia un *opus reticulatum*, bastante descuidado, por su cara occidental.

– **VIª Fase. Abandono del muelle y amortización.** El anterior episodio debió ser el último impulso constructivo que acaeció en el muelle, tras él las únicas evidencias constatadas se limitan a varios niveles deposicionales y de derrumbe (Bermejo *et al.* e.p.), coincidiendo precisamente con el probable declive de todas las infraestructuras de este importante complejo portuario que fue *Portus* en torno al siglo VI d. C., de hecho, para estos momentos el puerto se ubicaría en las inmediaciones de la *fossa traiana*, en su conexión con el antiguo canal de comunicación.

### Conclusiones

En síntesis, podemos afirmar que el denominado *molo della lanterna* fue una infraestructura bastante dinámica en el tiempo, con importantes cambios funcionales en lo que se refiere a su articulación y papel dentro del propio puerto. En líneas generales hemos expuesto como en sus siglos de vida, primera mitad del III finales del VI d. C., se sucedieron múltiples episodios, todos ellos en consonancia con el contexto político y económico que se vivió durante estas centurias (Bermejo *et al.* 2021c: 602-ss; Bermejo, Campos y Sebastiani e.p.):

– **Fase 1** (Figura 27). Se corresponde con el momento de construcción del propio muelle, al menos para su tramo final. Gracias a los estudios realizados hemos podido concluir que para su alzado se empleó un sistema arquitectónico basado en la construcción de una zanja con encofrados de madera y pilotes internos hincados, rellena de diverso material cerámico con función drenante y piedras heterométricas empleadas como plataforma de trabajo. Esta cimentación tuvo un doble cometido, por un lado, dotar de mayor solidez a la obra por sus flancos, y por otra, favorecer los vertidos de *caementa* con los que se levantó la base y alzado del muelle.

Desde un punto de vista cronológico, la datación de esta primera fase, correspondiente a la construcción del último tramo del muelle, ha sido posible gracias a la combinación de varios datos. Por un lado, las dataciones de C14 de varias muestras de madera del encofrado han aportado una cronología coincidente para todas ellas de la primera mitad del siglo III d. C.; por otro, el estudio

del material cerámico recuperado del relleno de la zanja remite a un contexto cronológico del mismo momento. Aquí reside una de las principales aportaciones de nuestras investigaciones, ya que la propuesta historiográfica tradicional apostaba por considerar que se trataba de una obra original de Claudio, o inmediatamente posterior de Trajano, cuando en realidad se trata de una construcción de época severiana; al menos para los últimos 30m estudiados, ya que no descartamos la posibilidad de que estemos ante un muelle que haya sufrido diversas ampliaciones en el tiempo en función de la colmatación de la antigua dársena de Claudio. Esta idea podría guardar relación con las investigaciones realizadas en la zona de arranque del muelle, en donde se documentaron niveles de época de Claudio asociados a la construcción del mismo.

Desde el punto de vista edilicio la construcción del muelle repite el empleo de un sistema constructivo probado y conocido en otros contextos portuarios, especialmente indicado para terrenos lacustres o con un alto nivel de humedad (Oleson 1977; Delatte 2001; Oleson *et al.* 2004; Brandon *et al.* 2005), complementándose con el uso de armazones de madera a base de troncos y tablas (Hohlfelder 1999: 159-160), constatándose paralelos para esta estructura en puertos cercanos como el de *Antium* (Anzio) *Puteoli* (Pozzuoli) y *Centumcellae* (Civitavecchia) (Wilson *et al.* 2012; Martino *et al.* 2015) o en otros más alejados que presentan un nivel de complejidad parecido al de *Ostia* como el caso del puerto de *Cesarea Marítima* (Israel) (Oleson *et al.* 1984). Con todo, no es hasta ahora cuando ha podido documentarse el sistema constructivo en detalle, así como la profundidad de la cimentación del muelle, descrita en el apartado correspondiente. Desde este punto de vista, el muelle fue construido en un ambiente húmedo, propio de una laguna marismosa, mediante el empleo de encofrados.

– **Fase 2** (Figura 27). La segunda fase constructiva guarda relación con el adosamiento de una imponente cebecera en su extremo occidental o final. Sobre la misma parece que llegó a proyectarse la construcción de una estructura de cierto porte monumental, como así revelan los restos de cimentación que fueron amortizados bajo los episodios constructivos posteriores, así como los materiales arquitectónicos-decorativos que fueron documentados a sus pies sobre el antiguo lecho mareal. No tenemos una total certeza sobre la funcionalidad que pudo tener este edificio monumental; no obstante, el tamaño de sus cimentaciones y la altura de las columnas, nos hacen decantarnos por una estructura de tipo turriforme, muy posiblemente un faro encargado del control y vigía de los barcos.

Esta cabeza, con forma de T, presenta una serie de características constructivas y de fábrica que la diferencian del cuerpo del muelle. En primer lugar, muestra una desigual profundidad, lo que revela una planificación constructiva distinta. En segundo lugar, su obra muestra claros elementos diferenciadores como el empleo de tégulas para nivelar los vertidos de *caementa*, o el uso de *catenae* de mayor diámetro. Finalmente, existe una relación de adosamiento entre el cuerpo del muelle y la cabeza, una unión claramente visible en su frontal septentrional. Todos estos detalles, a falta de una excavación que profundice en su cimentación, permiten posicionarnos sobre su correspondencia con una segunda fase distinta. Por cuanto respecta a la cronología de la misma, poco podemos precisar, aunque obviamente debió producirse como pronto a mediados del siglo III d. C.

– **Fase 3** (Figura 28). Seguidamente se constata una tercera fase en la vida funcional del muelle y su puntal, representada por un episodio de ruina y amortización de las estructuras monumentales de la cabeza mediante la construcción de una nueva infraestructura. Este proceso, datado gracias al nivel de derrumbe documentado a los pies de la misma en torno a la primera mitad del siglo V d. C., supuso no sólo la edificación de un nuevo edificio de 78m<sup>2</sup>, sino un cambio funcional del muelle, pues dada las evidencias materiales constatadas en el interior de este nuevo edificio, mayormente material anfórico, sopesamos que se trata de un almacén en consonancia con las reformas que se estaban llevando a cabo en el entorno de *Portus* en estas fechas.



Figura 27. Restitución 3D del muelle en sus últimos veinte metros y el adosamiento de su puntal (1ª y 2ª fase).



Figura 28. Restitución 3d del almacén que se erigió durante la tercera fase.



Figura 29. Restitución 3d de la nueva estructura turriforme levantada al calor de la fortificación de Portus, así como de las plataformas auxiliares que complementaron la cabeza.

– **Fase 4** (Figura 29). Entre mediados/finales del siglo V d. C. se producirá una nueva transformación de la cabeza del muelle, una vez más no sólo funcional, sino también morfológica. El antiguo almacén se seguirá manteniendo en uso durante este periodo; no obstante, la necesidad de albergar nuevas infraestructuras sobre la superficie del *molo* conllevará la necesidad de tener que construir diversas plataformas adicionales en sus esquinas noroccidental y nororiental, y frente meridional. Sobre la primera se alzará un segundo edificio de tipo turriforme con funciones de señalización y avistamiento, de la mano de la profunda transformación que estaba experimentado todo Portus en búsqueda de una mayor defensa mediante la transformación de antiguas estructuras de almacenamiento, ataque, etc.

– **Fase 5** (Figura 30). Este representa el último impulso constructivo de este muelle. Durante el mismo se construirá una nueva plataforma o pantalán en su esquina noroccidental adosado a la anterior. Sobre ella se construirán nuevos ambientes funcionales; si bien, lo escaso de lo conservado impide cualquier tipo de aproximación funcional y cronológica, aunque si bien es cierto, como mínimo debió producirse a caballo entre los siglos V-VI d. C. También durante esta fase se asistirá a la remodelación interna tanto del almacén, como de la estructura turriforme, dentro de ese ambiente bélico greco gótico que se estaba viviendo en estos momentos.



Figura 30. Restitución 3d de las últimas reformas del puntal con el adosamiento de una cuarta plataforma auxiliar y la construcción de un nuevo espacio portuario.

– **Fase 6**. Tras este último episodio, el muelle y su cabeza no volverán a mostrar síntomas de ocupación o reformas estructurales que lleven a pensar en un uso más allá del siglo VI d. C.; siendo el área abandonada hasta convertirse en un cúmulo de ruinas y cantera de materiales.

#### Bibliografía

- Bermejo, J., Campos, J.M., Bermejo, A., Fernández, L., Sebastiani, Sánchez-Hernando, L. J. (2023): Portus, New Contributions to its Research: Construction Systems and Dating of the East-West Docks, *Journal of Maritime Archaeology*, vol. 18, issue 2, doi.org/10.1007/s11457-023-09360-9.
- Bermejo, J., Campos, J.M. y Sebastiani, R. e.p. Investigaciones en el muelle este-oeste de Portus, resultados e interpretaciones, *Homenaje al Prof. Simon Keay*.
- Bermejo, J., Campos, J.M., Sebastiani, R., Bermejo, A., Fernández, L., Marfil, F. y D'Amassa, C. e. p. El muelle este-oeste de Portus y sus ambientes, primeros datos sobre su configuración arquitectónica, en *Atti del VI Seminario Ostiense* (Roma, 10 y 11 de marzo de 2019).
- Bermejo, J., Campos, J.M., Sebastiani, R., D'Amassa, C., Fernández, L., Bermejo, A. y Marfil, F. 2021a. Il molo est-ovest a Portus. Un'analisi preliminare della archeologia della architettura, en N. Laubry y F. Zevi (eds.), *Ostia, L'Italia e il Mediterraneo. Intorno all'opera di Mireille Cébeillac-Gervasoni* (Atti del V Seminario Ostiense, Roma, 21-22 de febrero de 2018): 201-209, École Française de Rome, Roma.
- Bermejo, J., Campos, J.M., Sebastiani, R., Fernández, L., Marfil, F., Bermejo, A. y D'Amassa, C. 2021b. El denominado muelle de la linterna de Portus. Primeras investigaciones y resultados, en *Actes du 12ème Colloque Historique de Fréjus. Fréjus, les ports dans l'espace méditerranéen antique Fréjus et les ports maritimes* (Fréjus, 16-17 de noviembre, 2018): 303-316.
- Bermejo, J., Campos, J.M., Sebastiani, R., Fernández, L., Bermejo, A., Marfil, F., D'Amassa, C., Baena, E., Domínguez, E., Rodríguez, N. E. y Sánchez, L.J. 2021c. Los puertos imperiales de Roma: investigaciones geoarqueológicas en el muelle este-oeste de Portus, en J.M. Campos y J. Bermejo (eds.), *Del Atlántico al Tirreno, puertos hispanos e itálicos*: 583-610, L'erma di Bretschneider.
- Brandon, C., Hohlfelder, R.L., Oleson, J.P. y Stern, C. 2005. The Roman Maritime Concrete Study (ROMACONS), the harbour of Chersonisos in Crete and its Italian connection, Étude du ciment hydraulique romain, le port de Chersonisos (Crète), *Méditerranée* 1.2: 25-29.
- Bucowiecki, E., Mimmo, M. 2021. Infraestructuras portuarias a Portus. Les entrepôts dits de Trajan et le môle nord-sud, en *Actes du 12ème Colloque Historique de Fréjus. Fréjus, les ports dans l'espace méditerranéen antique Fréjus et les ports maritimes* (Fréjus, 16-17 de noviembre, 2018): 289-302.
- Campos, J.M., Bermejo, J. y Sebastiani, R. e.p. El muelle este-oeste de Portus, novedades geoarqueológicas en el contexto de los puertos imperiales, en *Actas del Congreso Internacional Entre Mares: emplazamiento, infraestructuras y organización de los puertos romanos* (Irún, noviembre de 2021).
- Delatte, N.J. 2001. Lessons from Roman Cement and Concrete, en *J. Prof. Issues Eng. Educ. Pract.*, 127(3): 109-115.
- Hohlfelder, R.L. 1999. Building Sebastos, The Cyprus connection, *The International Journal of Nautical Archaeology*, 28.2: 154-163.
- Keay, S. y Paroli, L. 2011. Introduction, en S. Keay y L. Paroli, (Eds.), *Portus and its hinterland: recent archaeological research* Archaeological monographs of The British School at Rome: 1-21.
- Lugli, G., Filibeck, G. 1930. *Il porto di Roma imperiale e l'agro portuense*, Roma.
- Martino, A; Fatigusto, F; y Tommasi, G. 2015. Morphological and typological assessment of architectural heritage in historical Mediterranean ports, *Transactions on The Built Environment* 153: 15-27.
- Morelli, C., Paroli, L. y Veduchi, P.A. 2005. Summary of other recent fieldwork at Portus, en S. Keay, M. Millet, L. Paroli y K. Strutt (eds.), *Archaeologica monographs of the British School at Rome*: 241-258.
- Oleson, J.P., Hohlfelder, R.L., Raban, A. y Vann, R.L. 1984. The Caesarea Ancient Harbor Excavation Project (C. A. H. E. P.), Preliminary Report on the 1980-1983 Seasons, *Journal of Field Archaeology*, Vol. 11, nº 3: 281-305.
- Oleson, J.P. 1977, Underwater Survey and Excavation in the Port of Pyrgi (Santa Severa), 1974, *Journal of Field Archaeology*, Vol. 4, nº 3: 297-308.

- Oleson, J.P., Brandon, C., Cramer, S.M., Cuicitore, R., Gotti, E. y Hohlfelder, R.L. 2004. The ROMACONS Project, a Contribution to the Historical and Engineering Analysis of Hydraulic Concrete in Roman Maritime Structures, *The International Journal of Nautical Archaeology* 33.2: 199–229.
- Paroli, L. 2004. Il porto di Roma nella tarda antichità, en A. Gallina y Turchetti (eds.), *Le strutture dei porti e degli approdi antichi. II Seminario Roma-Ostia Antica: 247-266.*

6.

## Il circuito fortificato del *Portus Romae* allo stato attuale delle ricerche

C. D’Ammassa<sup>1</sup>, I. Frumentti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Huelva.

### Resumen

A seguito della morte del *magister militum* Flavio Stilicone e a partire dalla prima decade del V secolo, lo scalo portuense fu oggetto delle irruzioni barbariche per mano di Alarico e successivamente anche dei vandali guidati da Genserico. Le conseguenze di tali eventi spinsero l’autorità statale a munire il bacino portuario e le strutture ad esso pertinenti di mura difensive le quali vennero in parte realizzate mediante la risistemazione e il consolidamento di alcune strutture in alzato, anche riconducibili a locali di stoccaggio delle merci, probabilmente non più necessarie all’espletamento delle attività portuali. Con il presente contributo viene ripreso in esame lo stato delle conoscenze attorno alle vicende costruttive e cronologiche del suddetto circuito murario, il quale, fin dalle prime esplorazioni di stampo antiquario documentate a partire dalla seconda metà del XVI secolo, alle più recenti indagini intraprese sul campo, ha suscitato un costante interesse nell’ambito della storia degli studi portuensi.

### Parole Chiave

*Portus*, strutture difensive, circuito murario, invasioni barbariche, tarda antichità, archeologia dell’architettura.

### Abstract

From the first decade of the 5th century and after the death of the *magister militum* Flavius Stilicho, *Portus* experienced the barbarian incursions of Alaric and of Genserico’s Vandals. These events prompted the state authority to equip the port basin and the structures pertaining to it with defensive walls, partly built through the rearrangement and consolidation of some raised structures relating to goods storage, probably no longer necessary for the activities of the port. This contribution examines the state of knowledge gathered on the construction and chronological events of the aforementioned wall circuit which, from the first antiquarian explorations documented in the second half of the 16th century to the most recent investigations undertaken in the field, has aroused constant interest in the history of port studies.

### Keywords

*Portus*, defensive walls, wall circuit, barbarian incursions, Late Antiquity, architectural archaeology.

Il circuito murario dello scalo portuense, a lungo definito con l’appellativo, poi rivelatosi errato, di *Mura Costantiniane* (Nibby 1827: 53; Nibby 1848: 618-620; Lugli e Filibeck 1935: 78; Testaguzza 1970: 29; Coccia 1993: 183), è stato oggetto di studi sistematici e indagini conoscitive, solamente a partire dagli ultimi anni del secolo scorso (Coccia e Paroli 1993: 175; Paroli e Ricci 2011: 127). Molteplici sono i fattori che hanno contribuito a ravvivare gli interessi scientifici per tale contesto, come ad esempio, le risultanze desunte dalle attività di geofisica praticate nelle aree di pertinenza dei Porti imperiali e nel territorio contermini (Millett *et al.* 2004; Keay *et al.* 2005b). Queste ultime, congiuntamente alle evidenze archeologiche messe in luce nel corso delle escavazioni ottocentesche e nell’ambito dei lavori di bonifica intrapresi nell’area (Lugli e Filibeck 1935: 65; Testaguzza 1970: 35; Mannucci e Verduchi 1992: 22-23; Paroli e Ricci 2011: 127; Impiglia 2017a: 86), forniscono un quadro generale piuttosto esauriente circa gli apprestamenti strutturali riconducibili al complesso fortificato. Il supporto delle fonti cartografiche e iconografiche ascrivibili all’età rinascimentale, fornisce inoltre un imprescindibile strumento di conoscenza in merito alla conformazione topografica della cinta muraria (Paroli 2005: 43). Degne di nota, sono le vedute ricostruttive del complesso portuale proposte nel 1554 da Pirro Ligorio e nel 1575 da Stefano Du Pérac, così come la pianta redatta nel 1567 da Antonio Labacco (Figura 1), nella quale è delineato l’andamento del percorso fortificato (Lugli e Filibeck 1935: 42-52; Mannucci 1987: 72-78) o l’affresco realizzato da Ignazio Danti nel 1582 (Figura 2), in cui