

**Cómo citar este artículo / How to cite this article:** Mateo Corredor, D. Járrega Domínguez, R., Colom Mendoza E. y Martínez Ferreras, V. (2021). *Figlinae* y producción anfórica en el *territorium* de *Saguntum*. *Lucentum*, XL, 173-195. <https://doi.org/10.14198/LVCENTVM.18794>

## FIGLINAE Y PRODUCCIÓN ANFÓRICA EN EL TERRITORIVM DE SAGVNTVM

FIGLINAE AND AMPHORAE PRODUCTION IN THE TERRITORIVM OF SAGVNTVM

DANIEL MATEO CORREDOR

Universidad de Alicante  
Institut Català d'Arqueologia Clàssica, España

[daniel.mateo@ua.es](mailto:daniel.mateo@ua.es)

<https://orcid.org/0000-0002-9624-2113>

RAMÓN JÁRREGA DOMÍNGUEZ

Institut Català d'Arqueologia Clàssica, España

[rjarrega@icac.cat](mailto:rjarrega@icac.cat)

<https://orcid.org/0000-0002-5250-2841>

ENRIC COLOM MENDOZA

Institut Català d'Arqueologia Clàssica, España

[ecolom@icac.cat](mailto:ecolom@icac.cat)

<https://orcid.org/0000-0002-0969-9327>

VERÓNICA MARTÍNEZ FERRERAS

Universitat de Barcelona, España

[vmartinez@ub.edu](mailto:vmartinez@ub.edu)

<https://orcid.org/0000-0003-2911-4709>

Recepción: 20/01/2021

Aceptación: 30/04/2021

### Resumen

Se presenta un estudio de los alfares del *ager Saguntinus* en época romana a partir de los resultados de una campaña de prospecciones superficiales realizadas en el año 2018, con el objetivo de reubicar y documentar una serie de alfares conocidos de antaño, y poder llevar a cabo una primera aproximación a la caracterización tipológica y arqueométrica de sus producciones, en especial de las ánforas. Esta actuación se ha centrado, concretamente, en tres *figlinae* conocidas como Els Arcs (Estivella), Sabató II (Torres Torres) y Pla d'Orlell I (Vall d'Uixó), y ha permitido ampliar el conocimiento de las producciones cerámicas manufacturadas en dichos centros de producción. Entre otros aspectos, el estudio muestra la relevancia productiva y comercial del vino de *Saguntum* y contribuye a ampliar el conocimiento sobre su economía en época altoimperial.

**Palabras clave.** Sagunto; alfares; producciones cerámicas; ánforas romanas; vino; arqueometría; Hispania Tarraconense; Alto Imperio.

### Abstract

We present a study of Roman pottery kilns discovered in the *ager Saguntinus* according to the results of archaeological surface surveys carried out in 2018. The aim is to relocate and document a series of pottery workshops that are already known and to carry out the first approach to the typological and archaeometric characterization of their ceramic products, especially amphorae. This intervention has specifically focused on three *figlinae*, known as Els Arcs (Estivella), Sabató II (Torres Torres) and Pla d'Orlell I (Vall d'Uixó), and has expanded the knowledge of ceramic productions manufactured in those kilns. Among other aspects, the study shows the productive and commercial relevance of *Saguntum* wine and contributes to broadening knowledge about its economy during the Early Roman Empire.

**Key words.** Sagunto; kilns; pottery productions; Roman amphorae; wine; archaeometry; Hispania Tarraconense; Early Roman Empire.

Financiación: Este trabajo ha sido realizado en el marco de los proyectos «*Figlinae Hispanae* (FIGHISP). Catálogo en red de las alfarerías hispanorromanas y estudio de la comercialización de sus productos» PGC2018-099843-B-I00 (MCIU/AEI/FEDER, UE), «Paisajes romanos en el sur de la provincia Tarraconense. Análisis arqueológico de la estructura territorial y modelo socioeconómico» PID2019-107264GB-I00 e «*In vino veritas*. Alfares y producciones comerciales en el litoral central de Hispania Tarraconense (GV/2020/060).



Copyright: © Daniel Mateo Corredor, Ramón Járrega Domínguez, Enric Colom Mendoza y Verónica Martínez Ferreras, 2021.

Este es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Scopus®



DOAJ

## 1. INTRODUCCIÓN

El estudio de los centros de producción anfóricos en la costa central de la *Hispania Citerior* (o *Tarraconensis*) se inició con un retraso notable respecto a otras áreas de la península ibérica. En este sentido, el avance en el conocimiento sobre las producciones anfóricas de *Hispania* ha sido desigual según las zonas, siendo la *Tarraconensis* septentrional y la *Baetica* las áreas mejor estudiadas, mientras que la información sobre la producción de ánforas en la costa central de la *Tarraconensis* es, en comparación, bastante limitada y las evidencias se concentran en su mayor parte en el *territorium* de *Dianium* (Mateo, 2018).

Los principales indicios de la existencia de centros de producción anfórica de época romana pertenecientes al *territorium* de *Saguntum* se corresponden con los enclaves de Orlell, Els Arcs y Les Jovades (Aranegui, 1981; 1992; 2008), mientras que otros casos como el del Trull dels Moros (Aranegui, 2008: 231), presentan argumentos menos sólidos. Por ello, en octubre del año 2018 llevamos a cabo unas prospecciones superficiales con la finalidad de documentar los talleres previamente conocidos y avanzar en su caracterización<sup>1</sup>. Los trabajos se desarrollaron sin afectar al registro arqueológico del subsuelo. Para ello se aplicaron técnicas de reconocimiento del terreno y prospección de superficie con el fin de determinar la ubicación y extensión del lugar concreto de los yacimientos, su cronología y, sobre todo, mejorar el conocimiento sobre sus producciones, con especial atención a las ánforas, elemento clave que evidencia la existencia de una producción agrícola excedentaria orientada a la exportación y objeto preferente de estudio en este trabajo. Recorrimos el área

de los yacimientos y recogimos únicamente las piezas cerámicas con morfología identificable, por lo general bordes, asas y bases, que permitiesen su adscripción tipológica. Las bandas de recorrido fueron registradas mediante «tracks» de GPS para asegurar un recorrido uniforme de las parcelas y una recogida sistemática de datos.

Las prospecciones se centraron en los tres yacimientos que conocíamos previamente por la bibliografía: Els Arcs (Estivella) y Sabató II (Torres Torres), en el Camp de Morvedre (provincia de Valencia) y Pla d'Orlell I (Vall d'Uixó), en la comarca de la Plana Baixa (Castelló). Efectuamos también una visita al yacimiento del Trull dels Moros (Sagunto, Camp de Morvedre), donde se había indicado la posible presencia de un horno, pero no observamos ningún indicio de ello, por lo que nos limitamos a constatar la presencia de materiales cerámicos romanos en superficie. Los restos constructivos aún visibles pueden atribuirse a una villa romana (que ha dado nombre a la partida) cuya funcionalidad no está clara, por no haber sido nunca objeto de un estudio exhaustivo ni de una planimetría adecuada (Fig. 1). Cabe destacar que en el Trull dels Moros, se hallaron en 1916 los restos de un *torcularium* que, aunque se puso en relación con la producción de aceite, presenta una inscripción dedicada a *Liber pater* (Tramoyeres y Fita, 1917: 49 y 57; Beltrán, 1980: 238, n.º 289; Corell, 2002: vol. Ib, 416-417, n.º 321)<sup>2</sup>, lo que permite pensar que se trata de un centro de producción vinaria. Esa inscripción, dedicada por cierto *L(ucius) E(...)* *P(...)*, posiblemente el propietario de la villa, está inscrita en un bloque cilíndrico con entalladuras, que debió ser el contrapeso de una prensa, lo que aumenta las posibilidades de que formase parte de una *cella vinaria*. Diversos ejemplares de este tipo de elementos han sido hallados en la Plana de Castellón (Járrega, 2010: 536-537; e.p.; Arasa, 2011-2012) de los que carecemos de datos para asociarlos a la producción de aceite o de vino, pero que podrían relacionarse con el entramado productivo de la producción vinaria saguntina.

Por otro lado, con el fin de disponer de los primeros datos composicionales sobre las producciones anfóricas del área de Sagunto, se ha llevado a cabo una investigación arqueométrica preliminar sobre 9 fragmentos de asas atribuidos tipológicamente al tipo Dressel 2-4 procedentes de Els Arcs (SAG1), Sabató II (SAG2 y SAG3) y Pla d'Orlell I (SAG4-9) (Martínez, 2019).

1. Con el fin de mejorar el conocimiento de las *figlinae*, la producción anfórica y su alcance comercial en el litoral central tarraconense se ha realizado entre 2016-2018 el proyecto de I+D «Alfares y relaciones comerciales en época altoimperial. Análisis de la producción anfórica del litoral central de Hispania Tarraconense. Proyecto Arcea» (GRE16-03), con continuidad en el proyecto «In vino veritas. Alfares y producciones comerciales en el litoral central de Hispania Tarraconense (GV/2020/060), coordinados ambos por Daniel Mateo. De igual modo, en los años 2016-2018 se desarrolló el proyecto de I+D «Amphorae Ex Hispania: Sistematización y Accesibilidad en red de los centros de producción (HAR2015-68554-P)», que tiene su continuidad actualmente con el proyecto «Figlinae Hispaniae (FIGHISP). Catálogo en red de las alfarerías hispanorromanas y estudio de la comercialización de sus productos», PGC2018-099843-B-I00 (MCIU/AEI/FEDER, UE), ambos dirigidos por Ramón Járrega. Este proyecto está focalizado en el estudio de las *figlinae* o centros de producción de cerámicas romanas en *Hispania*, con la elaboración de nuevas fichas descriptivas detalladas sobre los centros de producción y sus materiales cerámicos asociados; se plantea la realización de prospecciones superficiales y recogida de materiales significativos en aquellos yacimientos que sea necesario para completar la información de las fichas del catálogo online (<https://figlinaehispanae.icac.cat/>).

2. Es posible que de esta referencia proceda la atribución de un alfar de ánforas a este yacimiento efectuada por Aranegui (2008: 231), ya que no tenemos ninguna otra constancia de la posible existencia en este lugar de un alfar, que no podemos descartar ni confirmar.

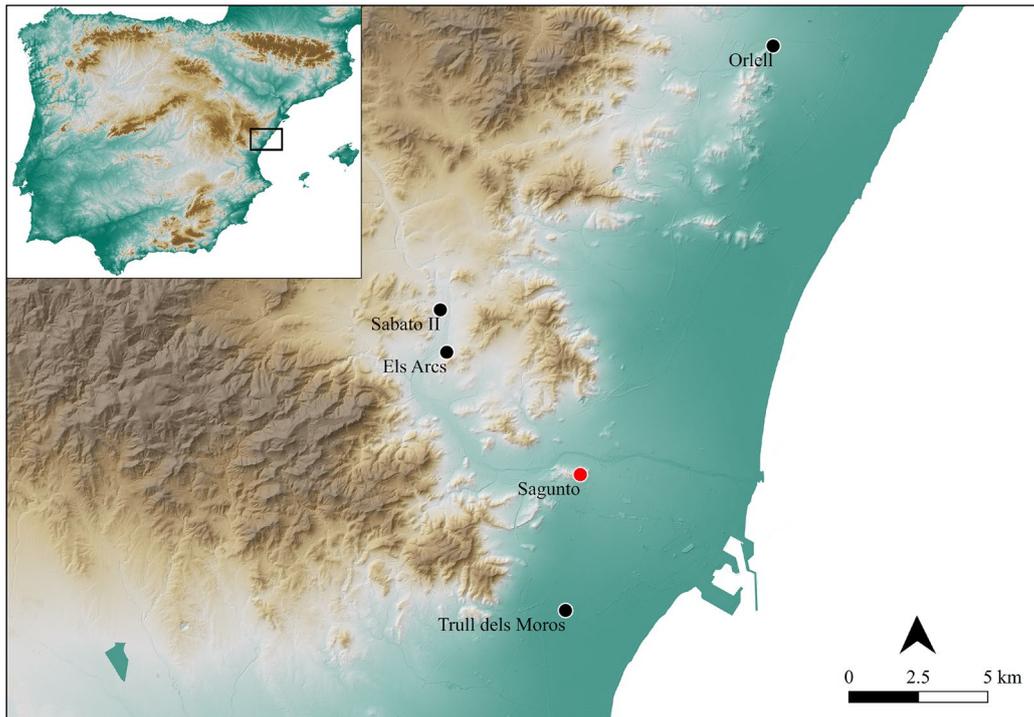


Figura 1: Mapa con la ubicación de los principales yacimientos mencionados en el texto

## 2. ESTUDIO DE LOS ALFARES

Seguidamente expondremos la problemática y los resultados de las prospecciones en los tres yacimientos arqueológicos mencionados.

### 2.1. SABATÓN II

El yacimiento se encuentra situado en el término municipal de Torres Torres (Camp de Morvedre, Valencia), en unos campos situados junto a un barranco que desemboca en el río Palancia, en su margen derecho. Aranegui y Mantilla (1987: 101), mencionan el hallazgo de fallos de cocción de ánforas en la partida de Les Jovades. A pesar de que el yacimiento se ha publicado con este nombre, los materiales se encuentran realmente en otra partida cercana, la del Sabatón, en las proximidades del poblado ibérico conocido como Sabatón I.

La prospección arqueológica efectuada en superficie en 2018 muestra la existencia de un alfar, gracias a la presencia de descartes de horno, de material de construcción y cerámico, sin que sea posible atribuirlos a una forma concreta (Fig. 2). Se observa una mayor frecuencia de materiales de construcción y de fragmentos de *dolia* respecto a la de otros tipos cerámicos, como ánforas o cerámica común. Conviene indicar que esta apreciación podría estar condicionada por la densidad de la vegetación, que dificultaba el registro de fragmentos cerámicos de escasa o media entidad. De todos modos, los márgenes de cultivo de los campos que se encuentran junto al barranco muestran abundancia de *lateres* y de *dolia*, lo que indica que fueron producidos

en este lugar (Fig. 3). Es posible que los hornos se encontrasen junto al talud adyacente al barranco, como se produce en otros casos conocidos, por ejemplo, en el de La Buada (Reus), en la comarca tarraconense del Baix Camp (Járrega y Prevosti, 2010: 464), pero no hemos podido documentar ningún indicio de ello, quizás debido a la tupida vegetación que cubre la zona.

Durante la prospección realizamos una recogida selectiva de materiales arqueológicos, dando prioridad a los fragmentos anfóricos y de cerámica común frente a los más abundantes restos de material de construcción o de *dolia*. Aun así, se recogieron 46 fragmentos cerámicos, la mayoría consistentes en cerámica común y ánforas. Si bien la mayoría de los materiales documentados no nos han permitido efectuar apreciaciones tipológicas, destaca un fragmento de asa de ánfora de



Figura 2: Escoria cerámica y fragmentos con evidencias de sobrecocción documentados en el yacimiento Sabatón II



Figura 3: Sabató II. A: vista del yacimiento; B: fotografía de detalle de uno de los bancales levantados en parte con fragmentos cerámicos reutilizados; C: fotografía de detalle del suelo en el que se observan algunos fragmentos cerámicos

la forma Dressel 2-4 (Fig. 4: 1), carenada, que presenta una coloración gris y evidencias de sobrecocción, que apuntaría a la producción de ánforas de dicha forma en este lugar. Se han recogido otros cinco fragmentos de asas de la forma Dressel 2-4, un fragmento de ánfora de base plana (Fig. 4: 3), posiblemente del tipo Gauloise 4 y un asa con acanaladura central de probable procedencia local (Fig. 4: 4), pues presenta una pasta cerámica similar a la de los otros fragmentos reseñados. También se ha documentado un opérculo cerámico (Fig. 4: 5).

Más allá de las ánforas, destaca la presencia de un borde de cazuela de cerámica de cocina africana de la forma Hayes 181 (Fig. 4: 6) y un fragmento de carena de *terra sigillata* gálica de la forma Dragendorff 27 (Fig. 4: 7). Esta última proporciona una cronología genérica del segundo y el tercer cuarto del siglo I d. C., aunque la cerámica africana puede permitirnos bajar la cronología al siglo II o III.

## 2.2. ELS ARCS

El yacimiento de Els Arcs se ubica en el término municipal de Torres Torres (Camp de Morvedre, Valencia). Ocupa una amplia parcela consistente en unos campos que descienden suavemente hasta el río Palancia, en su margen izquierda.

Llobregat (1972: 66-67), siguiendo las notas de Andrés Monzó, indica que en la partida de Els Arcs (Estivella), en el camino de Estivella a Sabató, hay restos romanos, entre ellos una estructura circular encontrada en un barranco, que identificó como un horno de alfarero. Con posterioridad, Aranegui y Mantilla (1987: 101) señalan la presencia de fallos

de cocción de ánforas en Els Arcs, entre los que se encontrarían ejemplares con la marca M·P·M, que atribuyen a este alfar, que sitúan cerca del río Palancia, en la vía que conduce hacia Aragón. Borreda (1996: 140) agrupa bajo el nombre de Sabató cinco yacimientos señalados para el área de Els Arcs; sin embargo, Martí (1998: 149) considera que ha habido problemas de identificación entre la zona de Els Arcs, ubicada en un llano, respecto al yacimiento emplazado en la Muntanya dels Arcs, situado en altura y donde Martí no encontró ningún material romano en las prospecciones que efectuó.

La visita al yacimiento de Els Arcs y su posterior prospección no permitió confirmar la existencia de un alfar. Se documentó la presencia de cerámica romana, pero sin que fuese posible detectar descartes de horno. La concentración de materiales era mayor en el extremo sur de la parcela, en una zona adyacente con la finca contigua. Aunque la lógica dicta que la dispersión de cerámica debía de continuar en esta última, fue imposible comprobarlo debido a la elevadísima densidad de vegetación de la zona. En cualquier caso, aunque no se hayan localizado evidencias directas de estructuras de producción, se trata de una zona próxima al cauce del río Palancia, idónea para la ubicación de un alfar.

Entre los materiales identificados durante la prospección, la proporción de cerámica común y el material de construcción, sobre todo tégula, era superior a la de ánforas. Del mismo modo, también fueron hallados cinco fragmentos informes de *terra sigillata* gálica. Esta última producción aporta una cronología del segundo y el tercer cuarto de siglo I d. C. En total recogimos 37 fragmentos cerámicos, con una baja densidad de dispersión de materiales; ello dificulta apreciar la tipología del yacimiento, posiblemente una villa romana.

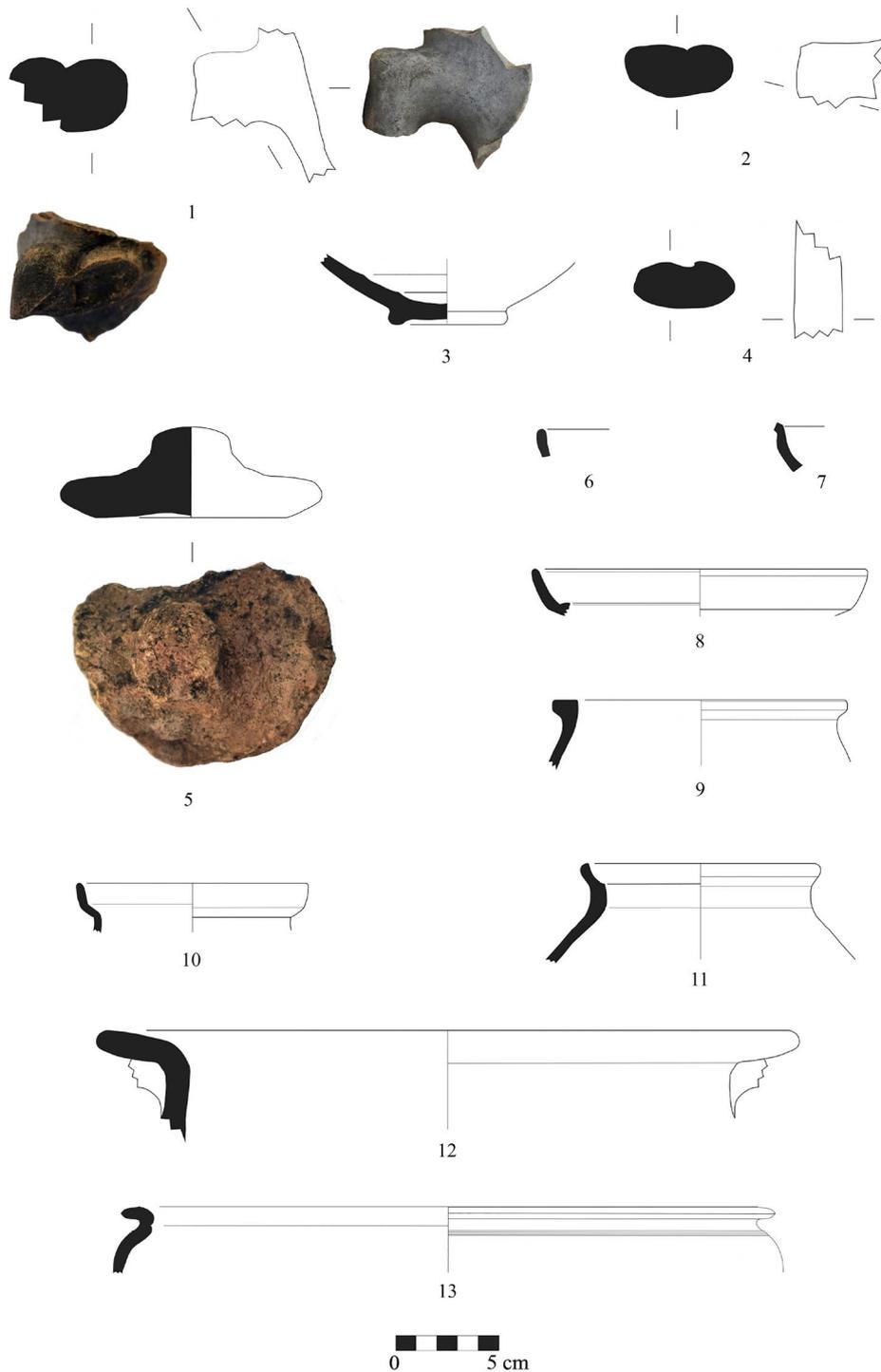


Figura 4: Fragmentos cerámicos documentados en el yacimiento Sabató II

### 2.3. PLA D'ORLELL I

El Pla d'Orlell se encuentra a levante del casco urbano de Vall d'Uixó (Plana Baixa, Castellón), en la vertiente noroeste del cerro de la Punta, a 5,6 km de la costa, y al pie de un importante poblado ibérico (Gil-Mascarell, 1971: 158-160; Gusi, 1975; Lázaro *et al.*, 1981; García *et al.*, 1998). Aparece mencionado en la bibliografía como la Punta, Orleyl u Orleil. Probablemente el

nombre más correcto sea el de Orlell, y siguiendo a Gómez (s.f.) hemos preferido denominarlo «Pla d'Orlell» (aunque dicho autor recoge la forma Orleil) en vez de «La Punta», que hace referencia al monte adyacente y con la que se denomina el poblado ibérico allí existente.

En este lugar se señalan tres yacimientos arqueológicos, posiblemente relacionados entre sí. El que nos ocupa recibe la denominación de Pla d'Orlell I.

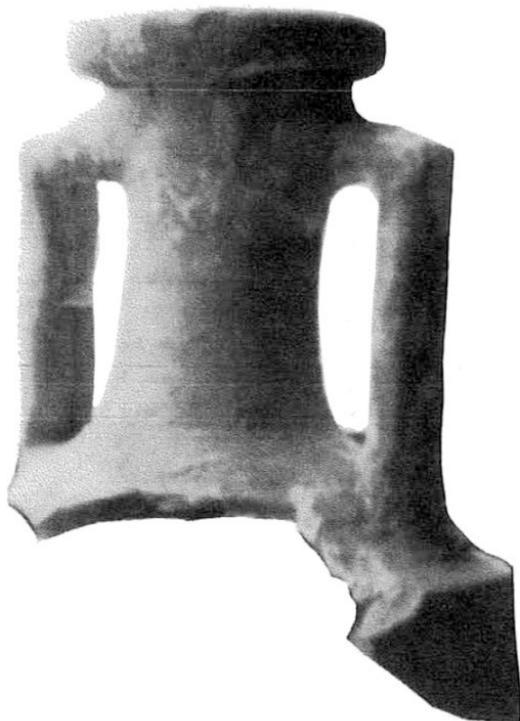


Figura 5: Fotografía de Dressel 2 de Pla d'Orlell I (Aranegui, 1981: lám. I)

La posible villa romana de Orlell II parece tener también un origen en época tardoibérica, ya que Moraño y García (2003a) aluden al hallazgo de materiales ibéricos en relación al yacimiento de Pla d'Orlell II (que ellos denominan «villa romana de Orley»). Se ha documentado también un área de necrópolis ibérica conocida como Orlell II (Moraño y García, 2003b).

El yacimiento de Pla d'Orlell III se sitúa en un área llana a unos 900 m al sur del yacimiento de Pla d'Orlell. Moraño y García (2003b) efectuaron un seguimiento arqueológico durante el que hallaron un gran relleno de tierras que incluían algunos sillares y una gran cantidad de materiales cerámicos del periodo romano. Señalan la presencia de restos murarios, así como tégulas, imbrices y adobes. Los restos cerámicos registrados consisten en *terra sigillata* hispánica, cerámica común y *dolia*. La referencia a la *terra sigillata* hispánica, excepto que se trate de producción tardía, apunta a una datación de los siglos I-II d. C. Estas evidencias permiten constatar la existencia de un asentamiento romano, activo al menos en época altoimperial. Podría tener alguna relación con los yacimientos de Pla d'Orlell I y II, aunque hay suficiente distancia entre ellos como para tratarse de dos o tres asentamientos. De todos modos, hay elementos de juicio suficientes para proponer que la partida de Orlell es una llanura fértil que estuvo muy explotada y ocupada, con probabilidad, por distintos asentamientos romanos (Járrega, 2010: 284-285).

Al otro lado de la Punta, en la vertiente este, se halló una inscripción funeraria fragmentada con una dedicatoria al liberto *Popilius Iuvenis* por parte de su

esposa *Varvia* (CIL II2/14, 713; Corell, 2002: vol Ib, 595-596, n.º 479). Posiblemente puede relacionarse con el yacimiento de Pla d'Orlell III.

El horno de Pla d'Orlell I fue descubierto en 1961, cuando durante trabajos agrícolas un tractor sacó a la luz restos de un horno de producción cerámica, que fue de nuevo enterrado para preservarlo de una mayor destrucción (Lázaro *et al.*, 1981). Se documentó la cámara de combustión, todavía cubierta por una plataforma de adobes perforados, correspondientes a la parrilla del horno. Este taller se dio a conocer a partir del ya clásico trabajo sobre las ánforas valencianas de la profesora Aranegui (1981)<sup>3</sup>. Con posterioridad se han publicado algunas referencias (Arasa, 1996: 131-132; 2001: 273; 2003: 166; Cisneros 2002: 133; Járrega, 2010: 281-283) que recogen los datos publicados anteriormente.

Gómez (s.f.) señala el hallazgo de cerámica común, campaniense, sigillata gálica, hispánica y clara, es decir, seguramente sigillata africana. Dada la cercanía del asentamiento ibérico de La Punta y dado que se trata de hallazgos cerámicos en superficie, no se puede descartar que la cerámica campaniense proceda del referido poblado ibérico (Járrega, 2010: 103 y 283-284). Por otro lado, sobre un margen se conservaba una base de columna de piedra de Sagunto, que no hemos podido localizar en nuestras prospecciones. Se conoce también el hallazgo de tres ases de Tiberio de *Saguntum*, un as de Tito y otro de Adriano (Falcó, 1985: 180). Diversos materiales se conservan en el Museu Arqueològic de Borriana, en el Museu Arqueològic de la Vall d'Uixó y en la Colección de F. Esteve. Procedentes del horno y su entorno se menciona la abundancia de restos de ánforas Dressel 2-4 prácticamente enteras (hoy en paradero desconocido) y «sin desgaste alguno», proponiéndose su producción en este enclave. De ellas, solamente se ha publicado un ejemplar del que se conserva el tercio superior (Aranegui, 1981: lám. I, n.º 1), de la forma Dressel 2 (Fig. 5).

Las frecuentes tareas de remoción de tierras y la consiguiente transformación del terreno motivan que los restos no presenten un buen estado de conservación (Fig. 6). La prospección superficial que realizamos en 2018 nos llevó a documentar la presencia de descartes de horno, material de construcción, cerámica común y fragmentos de ánforas del tipo Dressel 2-4. Se llevó a cabo una recogida selectiva en la que priorizamos los descartes de horno y los fragmentos de formas cerámicas de época romana, dando preferencia a los de tipo anfórico. Destacamos particularmente el hallazgo de un fragmento de pivote de ánfora sellado, al que nos referimos más adelante.

3. Hemos de poner de relieve que este yacimiento ha sido publicado anteriormente con la improbable grafía Orleyl (Lázaro *et al.*, 1981; Aranegui, 1981; 2008), topónimo que sustituimos aquí por Orlell, que creemos más adecuado.



Figura 6: Vista general y de detalle del yacimiento Pla d'Orlell I

Cabe indicar que se documentó también un fragmento de muro, de piedras unidas con mortero, que conservaba parte del enlucido superficial, y que debe corresponder a una estructura relacionada con el alfar, o tal vez de hábitat. Por otro lado, no ha sido posible documentar el emplazamiento del horno documentado en 1961, por haber sido enterrado inmediatamente después de su hallazgo, y no apreciarse ningún elemento del mismo en superficie. También pudimos documentar un gran bloque rectangular (115 x 58 cm) de piedra caliza trabajada, con una profunda incisión de forma cuadrada (5 x 5 cm) en la parte central del mismo, que podría tratarse del contrapeso de un *torcularium*.

De entre los abundantes fragmentos de ánforas, *dolia* y material constructivo, recogimos un total de 181 fragmentos. De ellos, 99 eran fragmentos de bordes, asas y bases de cerámica común, correspondientes en su mayoría a jarras y jarritas de notable diversidad formal, que habrían sido producidas en el alfar. En cuanto al material anfórico el tipo Dressel 2-4 es el más representado con 15 bordes, 40 asas y al menos 1 pivote, y a pesar de la fragmentariedad de los ejemplares documentados, probablemente en todos los casos corresponden a la forma Dressel 2 (Fig. 7: 1-11). Tal y como puede apreciarse, los bordes recuperados presentan diferentes secciones, desde almendrada hasta ligeramente cuadrangular. Las asas, en todos los casos documentados son de sección bifida, y presentan, en la mayoría de las ocasiones, un codo superior en ángulo recto, rematado por una arista viva. Entre los defectos de cocción recogidos, dos de ellos presentan leves indicios del asa bifida característica de este tipo, aunque no es posible confirmarlo dado el estado de los fragmentos cerámicos (Fig. 7: 12-13).

Se ha hallado un borde y dos posibles asas de la forma Dressel 7-11 (Fig. 8: 1), una base de una posible Oberaden 74, así como un borde y un asa de la forma Gauloise 4. Además, se ha registrado un pivote con evidencias de sobrecocción y un asa que, con dudas, podría pertenecer al tipo Oliva 3 (Fig. 8: 2). Todos estos materiales presentan pastas similares, lo que

apuntaría a su producción en esta *figlina* o, al menos, en el ámbito regional. La posible producción de estos tipos en Orlell, de confirmarse, parecería muy minoritaria respecto a la de Dressel 2 u otros envases no anfóricos, dado lo proporcionalmente escaso de los fragmentos hallados. Hasta el momento el tipo Dressel 2-4 constituía el único señalado para este taller y para el resto de los alfares registrados del *territorium* de *Saguntum*, por lo que la posible producción de otros tipos anfóricos en Orlell resultaría de gran importancia, si bien no es posible confirmarlo sin el hallazgo de defectos de cocción.

No obstante, sí encontramos la producción de estos envases anfóricos fuera del ámbito saguntino. Así, la producción de Dressel 7-11 no es extraña en la costa central de la Tarraconense, aunque por el momento solo está confirmada en los alfares de L'Hort de Pepica en Catarroja (Carreras, 1999) y Les Olleries en Paterna (Mesquida y Villarroel, 2003). De igual modo la producción de ánforas de base plana Oberaden 74, se sitúa en el área nororiental Tarraconense siendo el alfar localizado más al sur el de Mas d'Aragó (Cervera del Maestrat, Baix Maestrat), al norte de la provincia de Castellón (Járrega y Colom, 2017), mientras que tanto los tipos Oliva 3 y Gauloise 4, está ampliamente registrada en distintos alfares del *territorium* de *Dianium* y de forma minoritaria en Catarroja (Gisbert, 1999; Mateo y Molina, 2016a; 2016b). El único ejemplar anfórico claramente de importación extrarregional en Orlell es un asa del tipo Dressel 1 con las características pastas del área vesubiana (Fig. 8: 3).

Por otro lado, se ha registrado un fragmento que evidencia la producción de imitaciones de sigillata, en concreto de un borde con pasta local que imita la forma de *terra sigillata* itálica Conspectus 17.2. (Fig. 8: 7), cuya producción itálica no alcanza el segundo cuarto del siglo I d. C. (Morais, 2015). En cuanto a las importaciones, cabe destacar un borde de cazuela de cerámica de cocina africana, de la forma Hayes 197 (Fig. 8: 8). También encontramos dos bordes de cerámica de producción local que imitaría formas de cocina

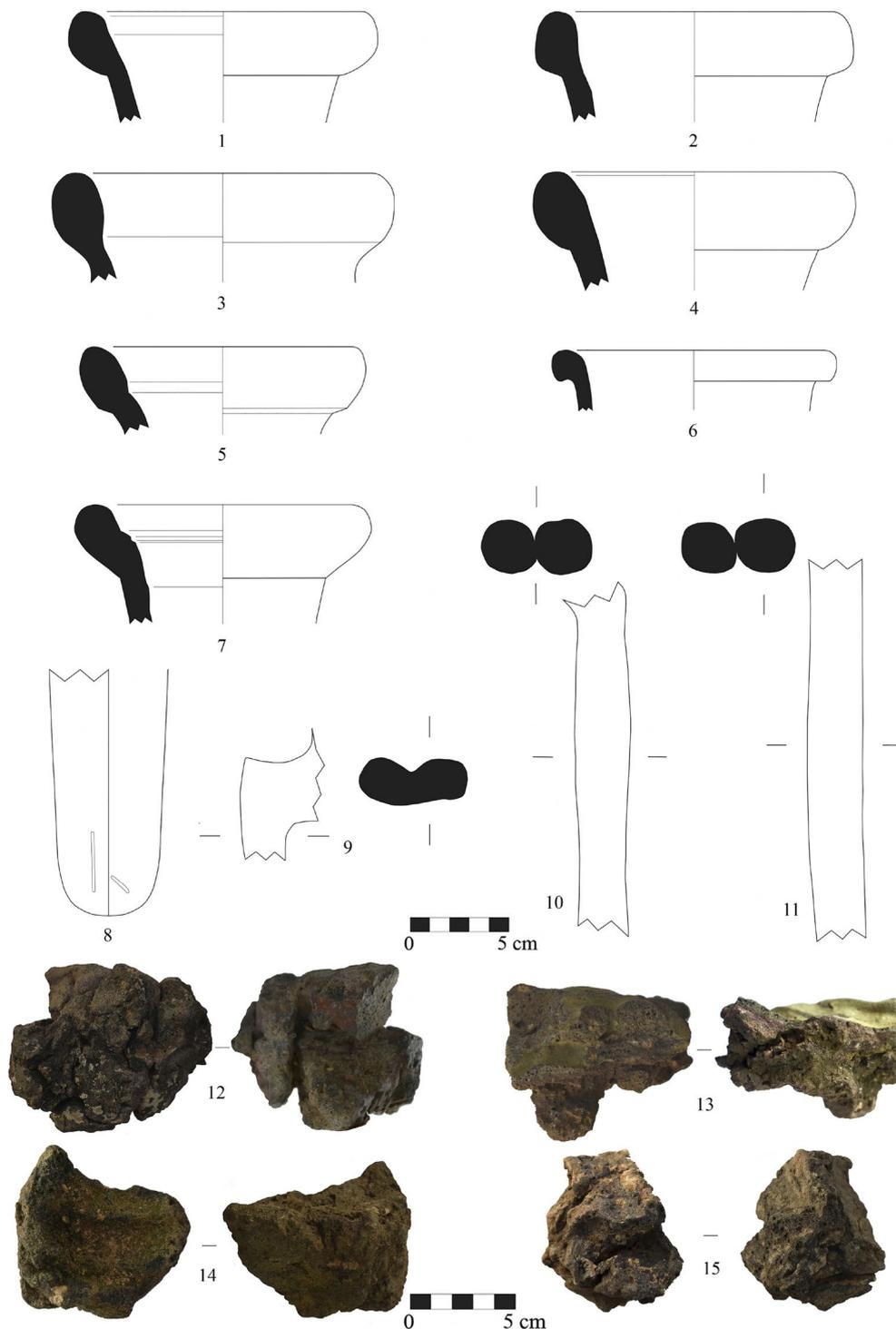


Figura 7: Fragmentos anfóricos documentados en el yacimiento Pla d'Orlell I

africana (Fig. 8: 11-12), así como dos fragmentos de borde y uno de carena de sigillata gálica, de las formas Dragendorff 29, 37 (Fig. 8: 13) y probablemente 27, así como un fragmento informe de sigillata hispánica. Documentamos también un borde de sigillata africana A, de la forma Hayes 3 (Fig. 8: 14), además de dos fragmentos más de esta producción. La sigillata gálica nos proporciona una cronología genérica del segundo y el tercer cuarto del siglo I d. C., pero la africana A

permite bajar la datación a finales del siglo I y la primera mitad del II d. C., y la cerámica africana de cocina podría incluso prolongar la cronología hasta la segunda mitad del siglo II o el III.

En lo que respecta al resto de evidencias arqueológicas se identificaron fragmentos de material de construcción, uno de ellos sería parte de una *tegula mammata* (Fig. 8: 16), así como una amplia variedad de cerámica común, incluidos *dolia* (Fig. 8: 17), que

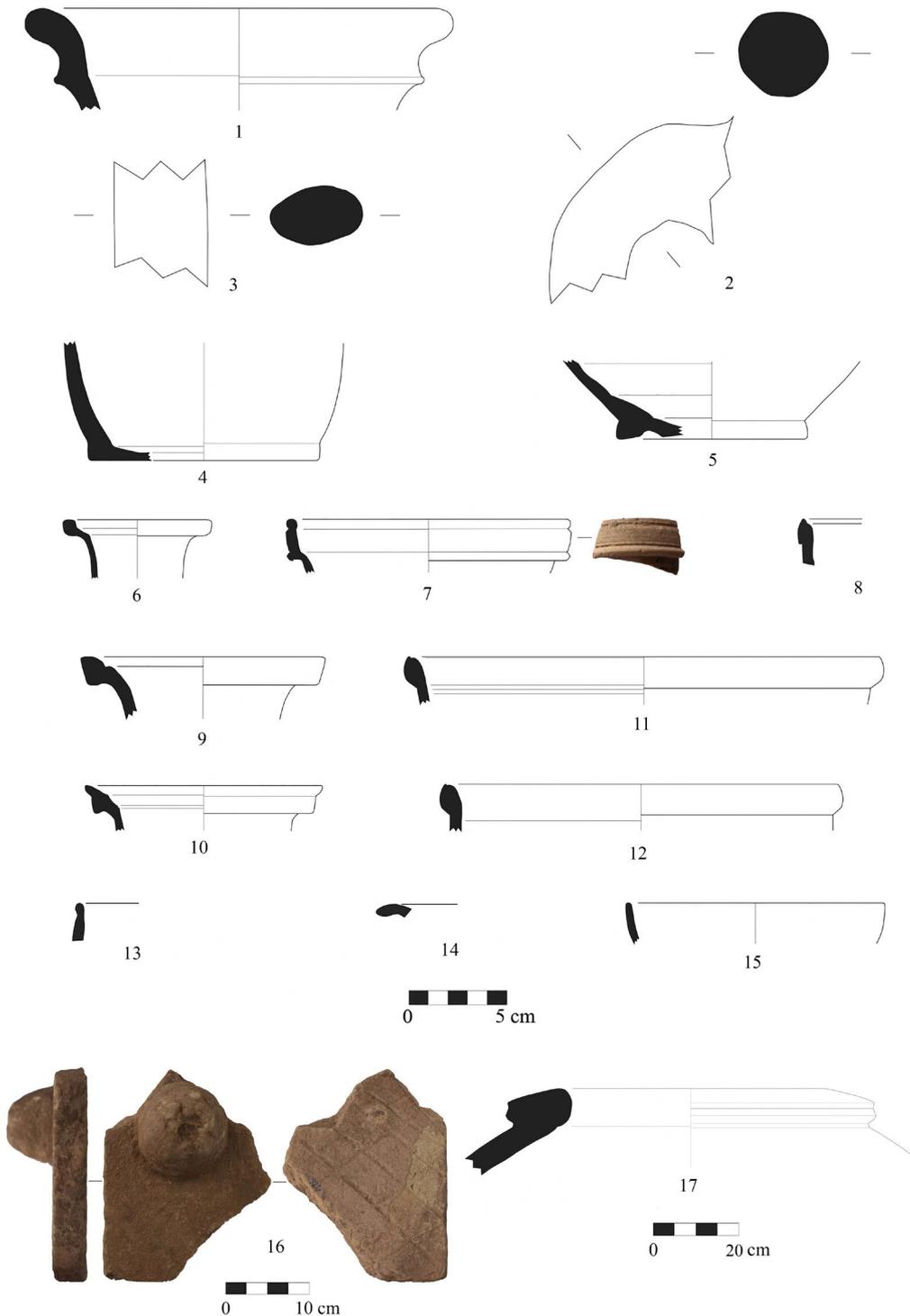


Figura 8: Fragmentos cerámicos documentados en el yacimiento Pla d'Orlell I

probablemente también fueron producidos en este taller.

La abundancia de ánforas, cerámica común, *dolia* y material constructivo podemos asociarla a la producción del alfar. Sin embargo, no podemos determinar la posible relación del mismo con una villa romana, ni por lo tanto, adscribir la cerámica africana A con uno o la otra. La probable datación del alfar, por lo tanto, es la época julio-claudia y protoflavia, sin que podamos

determinar una posible continuidad de la producción a lo largo del siglo II d. C.

El elemento más significativo recogido en la prospección es un sello situado en la parte inferior del cuerpo de un ánfora (probablemente una Dressel 2) en el punto de unión con el pivote (Fig. 9). La pieza presenta una pasta cerámica idéntica a la de la gran mayoría de los fragmentos recuperados en el yacimiento y, por lo tanto, es probable su pertenencia al alfar. Este sello

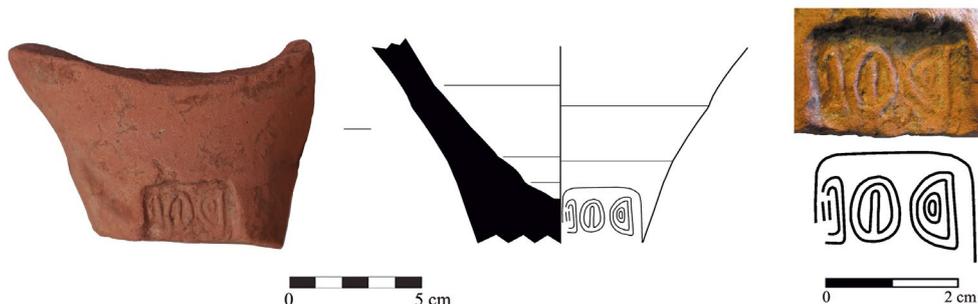


Figura 9: Dibujo arqueológico y fotografía de la marca epigráfica documentada en el yacimiento Pla d'Orlell I

es una rareza dentro de la producción anfórica saguntina, pues las marcas de las ánforas se encuentran en todos los otros casos en el borde y, especialmente, en el cuello del ánfora (Aranegui, 1981; 2008; Aranegui y Mantilla, 1987; Mantilla, 1986; 1987-88; Mateo, 2018: 139, fig. 3). El sello está impreso cabeza abajo, lo que demuestra que se imprimió con el ánfora colocada del revés en el momento de secar el ánfora, sin que fuera fácilmente legible cuando ésta hubiese estado colocada de pie; ello permite pensar que sin duda se trata de un elemento de control del propio alfar, sin que estuviese destinado a ser leído durante su proceso de comercialización. Podemos plantear, a nivel de hipótesis, que se marcaran las primeras ánforas de cada hilada en el horno, para que cada cuadrilla de trabajadores, o los diferentes *figuli*, pudieran identificar sus ánforas en el momento de la carga y descarga del mismo. El texto está inscrito en una cartela rectangular, de 2,1 x 1,8 cm, en *litteris extantibus*, o caracteres excisos, y corresponde a tres caracteres principales un tanto atípicos y de difícil lectura, que convierten este sello en un *rara avis* dentro del campo de estudio de la epigrafía anfórica. La primera es claramente una D, si bien parece tener inscrita otra D más pequeña, que probablemente no es otra cosa que un elemento decorativo de la misma letra principal. La segunda letra es una O, pero parece tener inscrita otra letra en el interior, tal vez una I. La tercera letra, que se sitúa en el límite de la cartela, parece ser otra D, aunque dicha lectura no es segura, puesto que presentaría una grafía diferente a la primera, con un trazo semicircular describiendo una curva más cerrada en la parte inferior, y en ángulo recto en la parte superior, hecho que no suele ser común en este tipo de marcas epigráficas. Tal vez podría leerse DOID o, con mayor probabilidad, DIOD; en este caso, podría relacionarse con un *Diodorus* que, por su nombre griego, probablemente sería un esclavo que tenía un papel en el proceso de producción de las ánforas. Si la tercera letra fuese una N (cosa que parece menos probable) en tal caso el texto podría leerse DION, lo que igualmente nos situaría frente a otro nombre griego, como *Dion* o *Dionisius*.

Resulta totalmente atípica en la producción saguntina una marca de ánfora en el pivote, dado que, como hemos indicado, los sellos se encuentran en el borde o en el cuello (Mateo, 2018), al igual que ocurre en la

zona productora de *Tarraco* (Tarragona) (Berni, 2010; Járrega y Prevosti, 2010; Járrega y Berni, 2015). En cambio, es interesante poner de relieve que las marcas en el pivote son propias de la producción layetana, especialmente en los alfares situados en el curso bajo del río Llobregat (Berni, 2015). Es sugestivo pensar en una posible relación entre los productores de ambas zonas, que estaban dentro del mismo *conventus Tarraconensis*, a pesar de su distancia.

Los restos del horno y el amplio número de ánforas prácticamente enteras encontradas evidencian la producción de ánforas Dressel 2-4. La producción de esta forma anfórica nos coloca en el siglo I d. C., periodo al que también remiten las monedas de Tiberio y Tito halladas con anterioridad a nuestras prospecciones. La moneda de Adriano, junto la presencia de *terra sigillata africana A*, permiten ampliar el periodo de ocupación del yacimiento, como mínimo, hasta mediados de la siguiente centuria.

Probablemente, el horno se asociaría a un espacio de hábitat, al que pertenecería el fragmento de inscripción funeraria, así como la posible base de columna, que apunta a la existencia de una villa con un área porticada y una posible área de prensado. La ubicación de este asentamiento al pie del importante poblado ibérico de la Punta podría sugerir que se tratase, de algún modo, de la traslación desde el poblado al llano en época imperial, aunque su relativamente temprana desaparición nos obliga a ser prudentes. De todos modos, como hemos visto anteriormente, puede que en esta zona existiese más de una villa, considerando la dispersión de las áreas con elementos arqueológicos de época romana.

### 3. CARACTERIZACIÓN ARQUEOMÉTRICA

#### 3.1. MUESTRAS Y TÉCNICAS ANALÍTICAS

Un total de 9 fragmentos de asas de morfología similar adscribible al tipo Dressel 2-4 procedentes de Els Arcs (SAG1), Sabató II (SAG2 y SAG3) y, sobre todo, Pla d'Orlell I (SAG4-9) fueron seleccionados para su caracterización arqueométrica. Ésta comprende el análisis de la composición química (FRX), mineralógica (DRX) y petrográfica de las pastas y fue realizada en los

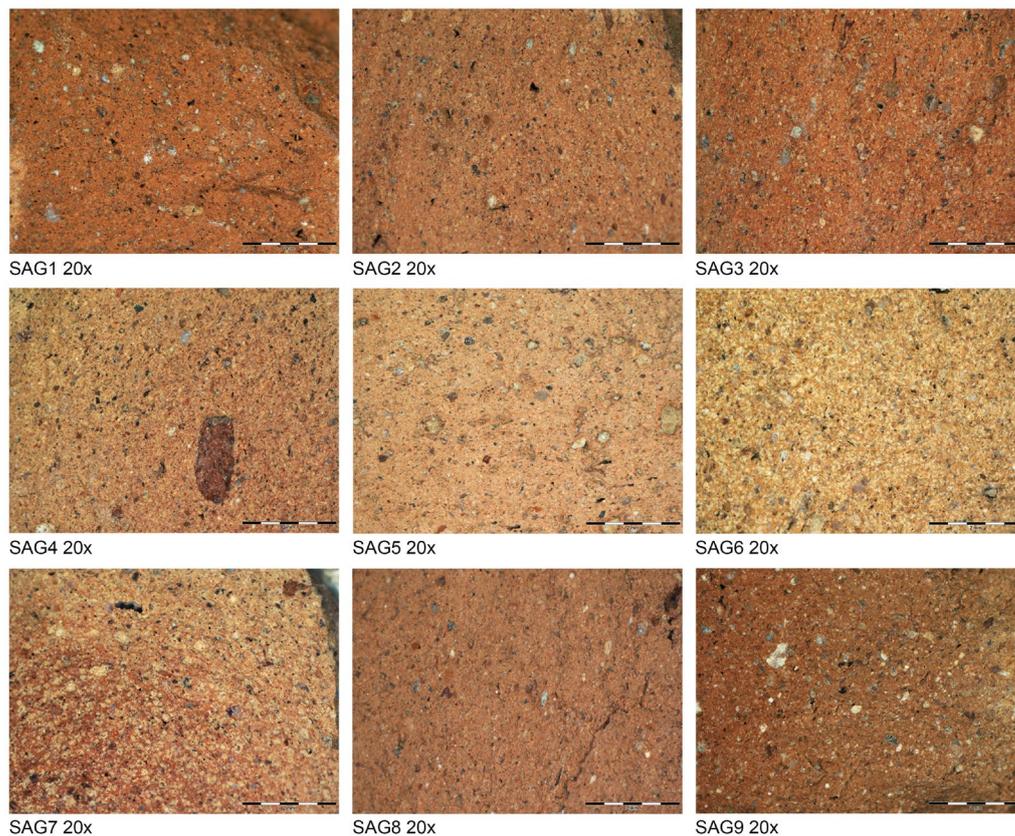


Figura 10: Fotografías de fracturas frescas de las muestras analizadas (a 20x)

Centros Científicos y Tecnológicos de la Universitat de Barcelona (CCiT-UB). Ninguno de los fragmentos se corresponde con desechos de cocción. Dado el limitado número de muestras, el objetivo es establecer una primera aproximación a la caracterización arqueométrica de las producciones de ánforas Dressel 2-4 en el área de Sagunto (Martínez, 2019).

El examen macroscópico de fracturas frescas se ha realizado mediante la lupa binocular o micro-estereoscopio Olympus SZ61TR y se ha trabajado a 10 y 20 aumentos; el estudio petrográfico se ha llevado a cabo mediante el examen de láminas delgadas utilizando el microscopio de polarización Olympus BX43, trabajando entre 20 y 200 aumentos. Para la evaluación de las muestras y la toma de fotografías se ha utilizado la cámara Olympus DP73-WDR y el software Stream Basic. La descripción de las fábricas petrográficas se ha realizado siguiendo el sistema propuesto por Whitbread (1995) y Quinn (2013). En el análisis mineralógico mediante Difracción de Rayos X (DRX), las lecturas de las fases cristalinas han sido realizadas con el difractor PANalytical X'Pert PRO MPD en geometría Bragg-Brentano. Las evaluaciones de las fases cristalinas presentes en cada una de las muestras analizadas han sido realizadas con el programa X'Pert HighScore de PANalytical.

La composición química de las ánforas se ha obtenido a través de la Fluorescencia de Rayos X (FRX), utilizando la muestra pulverizada y la confección de

duplicados de perlas de fundición alcalina y de pastillas para la identificación de los elementos mayores y traza respectivamente. Las intensidades de fluorescencia han sido medidas con un espectrofotómetro Axios-Max Advanced PANalytical, equipado con una fuente de excitación con ánodo de Rh. El análisis ha proporcionado la sub-composición:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{SiO}_2$ , Ba, Rb, Mo, Th, Nb, Pb, Zr, Y, Sr, Sn, Ce, Co, Ga, V, Zn, W, Cu, Ni, Cr, As, La, Nd y Sc. La cuantificación de los elementos ha sido realizada mediante una recta de calibración confeccionada a partir de muestras geológicas de referencia internacional. En el tratamiento estadístico se han excluido W y Co, por la contaminación que pueden haber padecido las muestras durante su preparación, y el Sn y Mo, por presentar valores por debajo de los límites de detección. Además, se ha calculado la pérdida al fuego (PAF) para contabilizar también todos aquellos elementos no sólidos eliminados durante la cocción, como el agua de composición, el hidrógeno, el oxígeno y el carbono, y que la FRX no es capaz de medir.

### 3.2. RESULTADOS

El examen macroscópico mediante el micro-estereoscopio indica una alta homogeneidad composicional ya que todas las muestras corresponden a producciones de

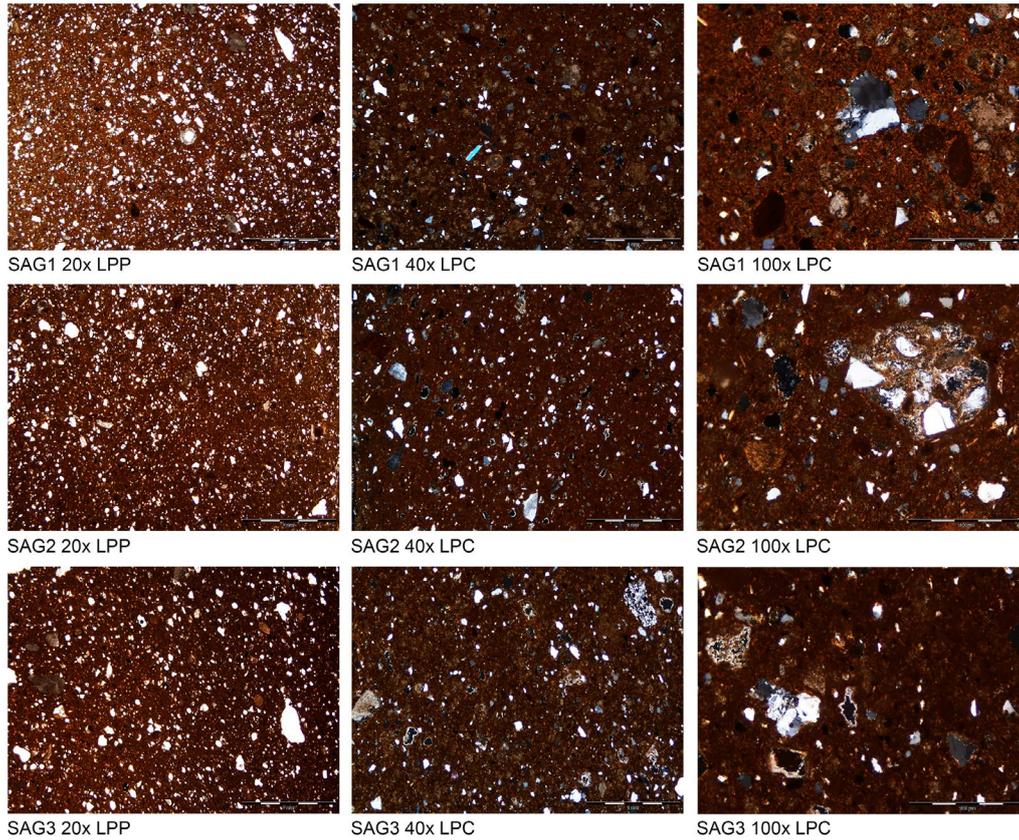


Figura 11: Fotomicrografías de láminas delgadas con luz polarizada plana (LPP) y cruzada (LPC) de Els Arcs (SAG1) y Torres Torres (SAG2 i SAG3) (a 20x, 40x y 100x)

pasta calcárea, medianamente finas (Fig. 10). El color de la matriz se presenta entre marrón-anaranjado y marrón-rosa en las ánforas cocidas a baja o media temperatura (SAG1, SAG2, SAG3, SAG8, SAG9), y beige a amarillento en ánforas cocidas a muy alta temperatura (SAG4, SAG5, SAG6, SAG7), presentando estas últimas mayor porosidad. La porosidad se da en forma de micro-vesículas, micro-vacuolas y meso-vacuolas, con raras macro-vacuolas. Las inclusiones son abundantes, generalmente de tamaño  $\leq 0,5$  mm y bien clasificadas. Predominan los granos de color blanco o amarillento, algunos con tamaño  $\leq 0,8$  mm corresponden a carbonatos. Algunos presentan un aspecto alterado por la cocción, con los bordes redondeados, bien marcados por la reacción de la calcita. Son frecuentes los cristales de color blanco a gris translúcido, de forma sub-angulosa a sub-redondeada, que podrían corresponder a cristales de cuarzo y feldespatos. También se observan inclusiones de color rojizo o marrón oscuro, algunas de tamaño  $\leq 2$  mm, que podrían tratarse de elementos sedimentarios ricos en óxido de hierro.

### 3.2.1. Análisis petrográfico mediante Microscopía Óptica (MO)

La observación de láminas delgadas mediante el microscopio óptico con luz polarizada plana (LPP) y

cruzada (LPC) señala una composición petrográfica bastante similar. Las matrices son características de pastas arcillosas calcáreas, aunque con coloración y estado de vitrificación diverso en función de la temperatura de cocción (Figs. 11 y 12). La matriz de las ánforas SAG-1, SAG8 y SAG9 es de color marrón-rojizo en el centro y marrón amarillento en los bordes en LPP y con alta actividad óptica, lo que sugiere una cocción a baja temperatura; en cambio, las ánforas SAG2, SAG3 y SAG4 presentan una matriz de color marrón-anaranjado en el centro del asa, más claro en los bordes (LPP), con poca actividad óptica y un estado de vitrificación mayor, característico de temperaturas de cocción más elevadas; finalmente, SAG5, SAG6 y SAG7 muestran una matriz de color marrón verdoso en LPP y sin actividad óptica, indicativa de una temperatura de cocción elevada. La porosidad es mayor en los especímenes cocidos a más alta temperatura; está formada por meso-vacuolas junto a alguna vesícula de pequeño tamaño y en SAG5 se observa algún canal fino y elongado. La mayoría de poros contienen micro-cristales en sus bordes, posiblemente calcita micro-cristalina neo-formada o calcita secundaria (Fabbri *et al.*, 2014).

Todas las ánforas pueden ser clasificadas como medianamente finas, ya que las inclusiones presentan, en su mayoría, el tamaño de la arena fina y media (0,125-0,5 mm). Son bastante frecuentes y predominan

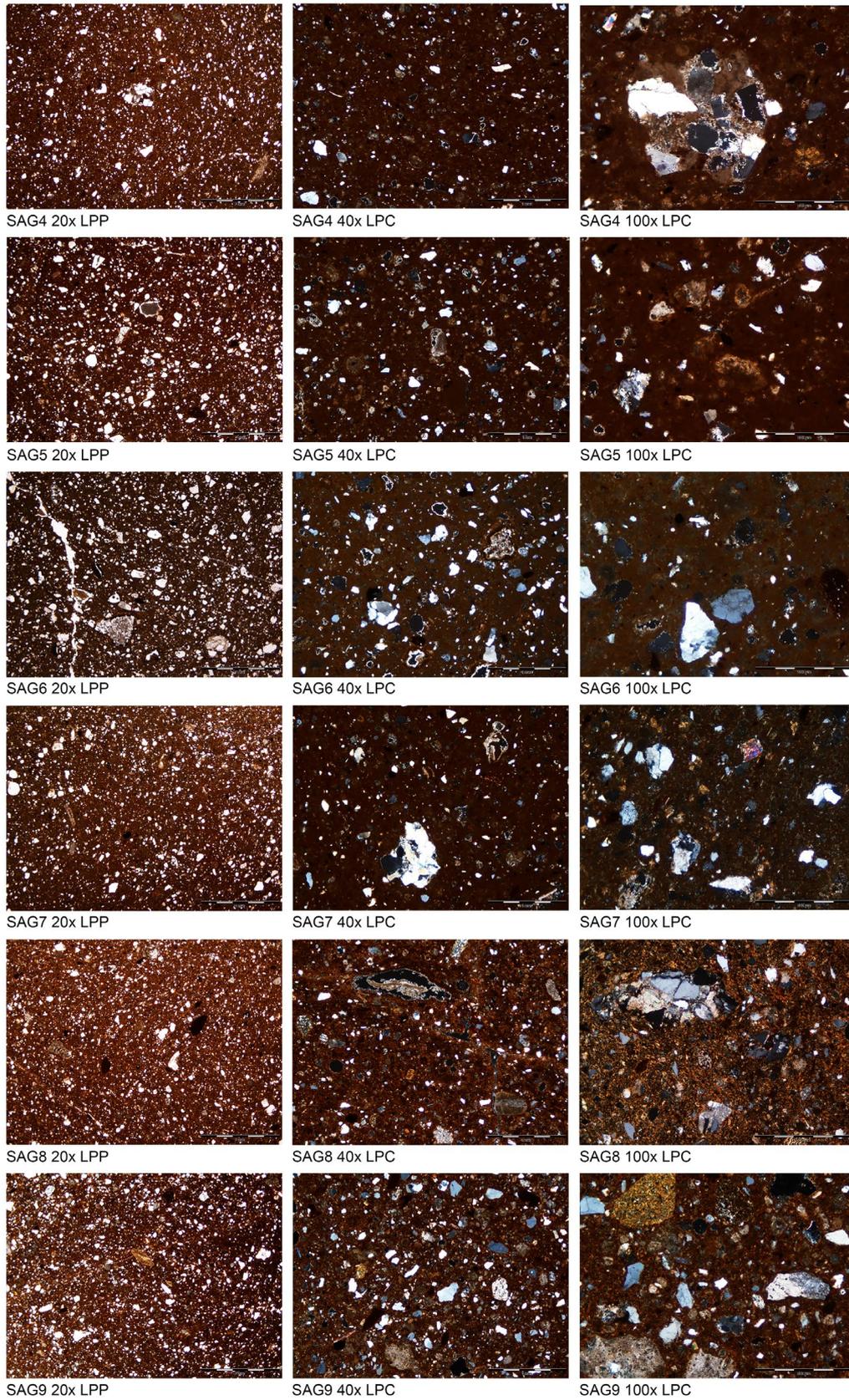


Figura 12: Fotomicrografías de láminas delgadas con luz polarizada plana (LPP) y cruzada (LPC) de Pla d'Orlell I (a 20x, 40x y 100x)

los mismos tipos litológicos y minerales en todos los envases.

Es abundante la fracción fina (< 0,125 mm) y constituida por carbonatos (microfósiles calcáreos y calcita

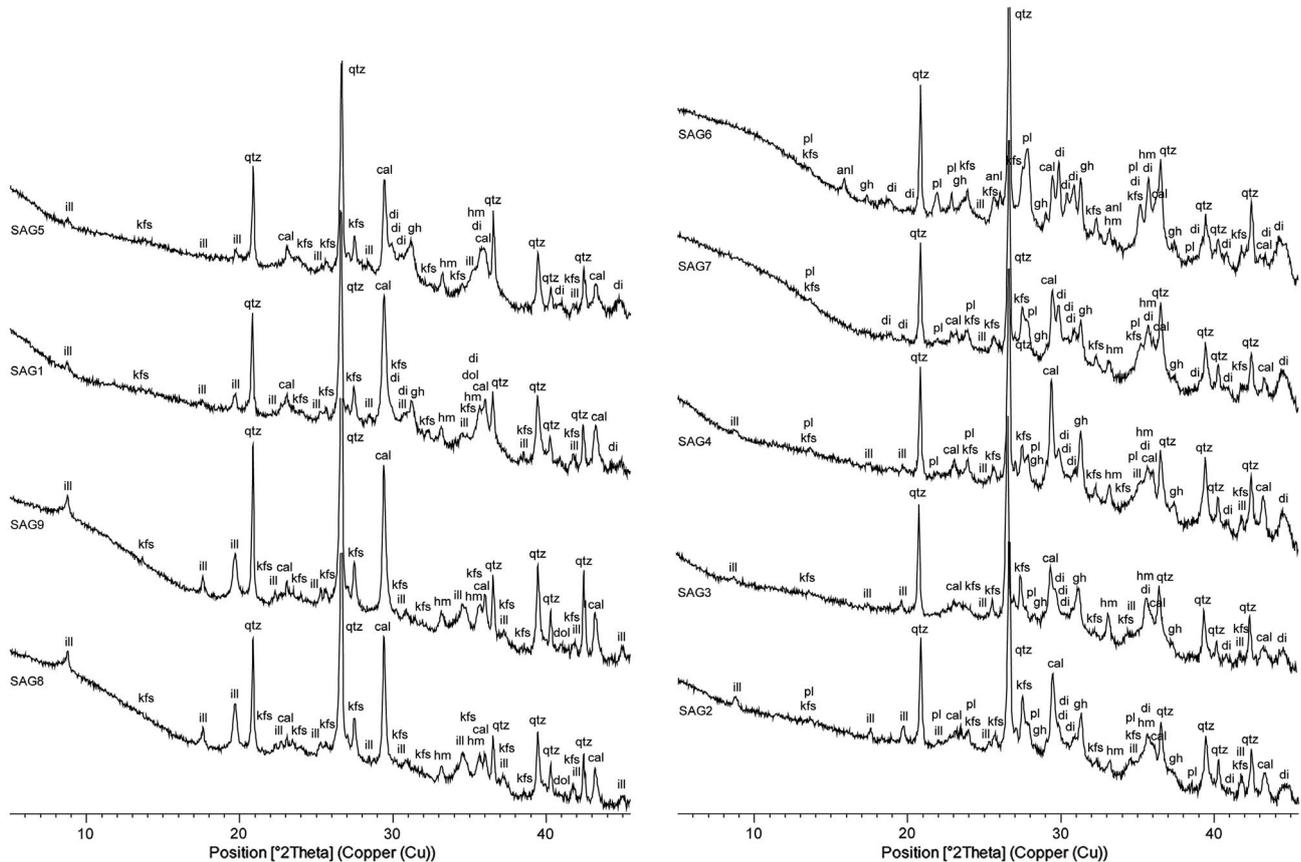


Figura 13: Difractogramas de las ánforas analizadas; anl: analcima; cal: calcita; di: diópsido; gh: gehlenita; hm: hematites; ill: illita-moscovita; kfs: feldespato potásico; pl: plagioclasa; qtz: cuarzo

micrita), además de pequeños cristales de cuarzo, minerales opacos y filosilicatos (moscovita y biotita). La fracción gruesa es común, bien clasificada ( $\leq 0,4$  mm) y distribuida, con orientación concéntrica al tratarse de asas de sección circular. Los carbonatos y los cristales de cuarzo mono-cristalino, generalmente de forma sub-angular, son las inclusiones dominantes en todas las asas. Los carbonatos se preservan preferentemente en las piezas cocidas a baja temperatura, como SAG1, SAG8 y SAG9; corresponden principalmente a microfósiles (foraminíferos) y granos de calcita, tanto micrita como esparita, siendo la última solo presente en SAG8 y SAG9 por estar cocidas a baja temperatura; en las otras muestras, los carbonatos aparecen alterados por la cocción y se muestran tanto parcialmente descompuestos como totalmente descompuestos restando como testimonio la porosidad derivada de su descomposición. Los cristales de feldespato potásico, los nódulos ferruginosos y los minerales opacos son frecuentes, mientras que las láminas de mica (moscovita) son frecuentes o comunes, según la temperatura de cocción de las asas. También se observan de forma común pequeños fragmentos de rocas silíceas de diversa naturaleza ( $\leq 0,5$  mm); se observan fragmentos de origen ígneo compuestos por cristales de cuarzo, feldespato y mica que, como muestran algunas ánforas

(SAG2, SAG 3, SAG4, SAG8 y SAG9), derivan de rocas sedimentarias con cemento calcáreo, de las cuales proceden la mayoría de inclusiones no plásticas presentes en las muestras; en otras muestras se documentan fragmentos ligeramente metamorizados (i.e. cuarcita, cuarzo-mica esquisto). De forma rara se documenta algún cristal de plagioclasa, aunque generalmente formando parte de la fracción fina. En el caso de las ánforas SAG8 y SAG9, al estar cocidas a muy baja temperatura, además de las inclusiones ya descritas, se observan abundantes fragmentos de rocas sedimentarias finas (tipo arcillita/limolita) y algún cristal de anfíbol de forma rara.

### 3.2.2. Análisis de la composición mineralógica por DRX

El examen de los difractogramas ha permitido identificar las fases cristalinas primarias (minerales presentes en la materia prima arcillosa utilizada en el modelado de las asas), las fases de cocción (creadas durante la cocción en función de la atmósfera y la temperatura alcanzada) y las fases secundarias (producidas por alteración y/o contaminación durante el uso o deposición de las piezas). A partir del análisis de los difractogramas, se

han clasificado las muestras en dos grupos principales en función de la ausencia (grupo SAG-A) o presencia (grupo SAG-B) de plagioclasas como fase mineralógica primaria (Fig. 13). Dentro de cada grupo, las muestras han sido clasificadas en diversos rangos de temperatura de cocción equivalente (TCE) (Fig. 14). Además, se han identificado dos fases mineralógicas secundarias; calcita secundaria en la mayoría de muestras y analcima en el ánfora SAG6.

3.2.3. Análisis de la composición química por FRX

El análisis químico por FRX de las nueve ánforas nos ofrece la composición elemental de cada una: Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (como Fe total), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, TiO<sub>2</sub>, MgO, CaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, SiO<sub>2</sub>, Ba, Rb, Th, Nb, Pb, Zr, Y, Sr, Ce, Ga, V, Zn, Cu, Ni, Cr, As, La, Nd y Sc. El cálculo de la pérdida al fuego (PAF) ofrece valores especialmente altos en las muestras SAG1, SAG4, SAG5, SAG8 y SAG9 que corresponden mayoritariamente a las piezas cocidas a menor temperatura (Fig. 15). Para definir la variabilidad química entre los 9 individuos cerámicos, se ha calculado la matriz de variación composicional (MVC) (Buxeda, 1999). En este caso, el valor de la variación total (vt = 0,703) es bastante elevado y característico de un conjunto poligénico, lo que descartaría una única producción (Buxeda y Kilikoglou 2003). Los elementos químicos que presentan más variabilidad son: As ( $\tau_{As} = 3,360$ ), Na<sub>2</sub>O ( $\tau_{Na2O} = 3,179$ ), MgO ( $\tau_{MgO} = 2,634$ ), MnO ( $\tau_{MnO} = 2,532$ ), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ( $\tau_{P2O5} = 2,446$ ), Zn ( $\tau_{Zn} = 2,274$ ), Ba ( $\tau_{Ba} = 2,071$ ) y CaO ( $\tau_{CaO} = 1,875$ ). La variabilidad en algunas concentraciones químicas podría deberse a diferencias en la composición original de las pastas debido a que fueron fabricadas con materias primas ligeramente diversas, como ha mostrado el análisis petrográfico. Este sería el caso de algunos elementos traza, como As, Zn y La, así como de los mayores MnO y MgO. No obstante, la variabilidad identificada en algunas concentraciones podría deberse a perturbaciones, contaminación y/o diagénesis de algunas de las fases cristalinas presentes en las pastas. Éste sería el caso del CaO debido a la cristalización

de calcita secundaria detectada mediante DRX en las ánforas cocidas a mayor temperatura, pero que podría haber precipitado también en el resto de individuos analizados; además, la cristalización de la analcima en el ánfora SAG6 podría ser la responsable del alto valor en Na<sub>2</sub>O de esta muestra respecto al resto de asas analizadas (Schwedt *et al.*, 2006); las ánforas con los valores más altos en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> podrían estar ligeramente contaminadas ya que el fósforo es un elemento fácilmente alterado en cerámicas enterradas en contextos antropizados.

Para evaluar la distribución de las ánforas en un espacio multivariante en función de su composición química se ha realizado un análisis estadístico multivariante utilizando la sub-composición inicial excepto el P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y el Na<sub>2</sub>O, transformada en logaritmos de razón usando como divisor el Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Para representar la distribución de las asas de las ánforas en función de su similitud-disimilitud química, se ha realizado un análisis de agrupamiento, utilizando el método aglomerativo del centroide y la distancia euclidiana al cuadrado. El dendrograma resultante (Fig. 16) muestra la distribución de las muestras en dos grupos químicos, SAG-A y SAG-B. Al descartar los elementos que introducen más variabilidad al conjunto de datos, el valor de la variación total disminuye (vt = 0,551) pero sigue siendo muy elevado para el reducido número de muestras analizadas, y característico de un conjunto poligénico. En este sentido, las ánforas del grupo SAG-A se caracterizan por presentar los valores más altos en CaO (9,5-11,7%) y MgO (7-8%) e inferiores en Zn (40-43 ppm), si bien SAG1 contiene menos SiO<sub>2</sub>, y el contenido en Ba es mayor en SAG6 y SAG7. Las ánforas del grupo SAG-B contienen valores ligeramente inferiores en CaO y MgO, aunque se pueden diferenciar dos subgrupos debido a algunas diferencias composicionales. SAG2 y SAG3 contienen valores más elevados en Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, Rb y As, mientras que SAG8 y SAG9 contienen más SiO<sub>2</sub>, Zr y Ce, y los valores más bajos en MgO y Cr. El ánfora SAG4 se une al grupo SAG-B a una mayor distancia ultramétrica ya que presenta los valores más elevados en CaO, Ba y Sc, y más bajos en Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y V.

Grupo	Muestras	TCE	Fases cristalinas
SAG-A	SAG8, SAG9	< 850 °C	Qtz, Cal↑, Ill, Kfs, Hm
	SAG1	850-900 °C	Qtz, Cal↑, Kfs, Gh, Di↓, Ill, Hm
	SAG5	900-950 °C	Qtz, Cal↑, Kfs, Di, Gh, Pl, Hm, Ill↓
	SAG3	950-1000 °C	Qtz, Cal (sec?), Kfs, Di, Gh↑, Pl, Hm↑, Ill↓
SAG-B	SAG2	900-950 °C	Qtz, Cal↑, Kfs, Pl, Gh↑, Di, Ill, Hm
	SAG4	950-1000 °C	Qtz, Cal, Kfs, Pl, Gh↑, Di, Hm↑, Ill↓
	SAG7	> 1000 °C	Qtz, Di↑, Gh↑, Kfs, Pl, Cal sec., Hm
	SAG6	> 1000 °C	Qtz, Di↑, Gh↑, Kfs, Pl, Cal sec., Hm, Anl

Figura 14: Rangos de cocción, temperatura de cocción equivalente y fases cristalinas identificadas ánforas analizadas; anl: analcima; cal: calcita; di: diópsido; gh: gehlenita; hm: hematites; ill: illita-moscovita; kfs: feldespato potásico; pl: plagioclasas; qtz: cuarzo

	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	TiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	SiO <sub>2</sub>	PAF
SAG1	6,1	15,5	0,07	0,19	0,73	7,3	11,7	0,4	3,0	44,2	10,7
SAG2	6,2	17,0	0,06	0,14	0,69	5,3	9,9	0,6	4,2	49,9	5,9
SAG3	7,1	17,4	0,09	0,15	0,73	6,6	7,9	0,3	4,4	49,6	5,6
SAG4	5,6	15,0	0,06	0,32	0,70	5,2	13,4	0,5	3,3	46,8	8,9
SAG5	6,3	16,9	0,05	0,18	0,75	7,5	9,5	0,4	3,0	48,0	7,2
SAG6	6,2	16,6	0,04	0,20	0,78	8,3	10,5	0,7	2,7	49,6	4,3
SAG7	6,1	16,5	0,06	0,24	0,79	7,2	10,2	0,6	3,4	49,1	5,6
SAG8	6,7	16,7	0,09	0,21	0,76	4,8	7,3	0,4	3,8	50,2	8,7
SAG9	6,0	15,1	0,09	0,19	0,73	3,9	9,7	0,3	3,5	50,6	9,7

	Ba	Rb	Th	Nb	Pb	Zr	Y	Sr	Ce	Ga	V	Zn	Cu	Ni	Cr	As	La	Nd	Sc
SAG1	496	101	15	20	17	170	23	235	76	19	93	40	22	37	81	16	41	34	30
SAG2	558	150	16	20	21	173	26	230	69	21	90	62	23	34	75	29	28	37	31
SAG3	487	142	16	20	21	164	24	312	68	22	96	59	29	38	82	28	44	32	26
SAG4	867	111	15	19	17	171	23	264	65	18	81	70	26	30	73	17	31	33	34
SAG5	586	111	15	20	16	174	22	200	65	20	96	43	20	38	86	21	42	35	26
SAG6	824	120	15	21	17	181	24	207	64	21	92	43	16	37	97	19	40	32	29
SAG7	739	112	15	21	14	175	24	228	68	20	92	41	28	39	89	10	37	37	26
SAG8	786	120	16	20	20	181	24	211	73	21	102	81	28	38	75	19	42	33	26
SAG9	629	106	15	20	20	183	22	209	73	18	93	48	26	32	68	18	44	34	27

Figura 15: Datos composicionales obtenidos mediante FRX. Elementos mayores, menores y la Pérdida al Fuego (PAF) expresados en % (superior). Elementos traza expresados en ppm (inferior)

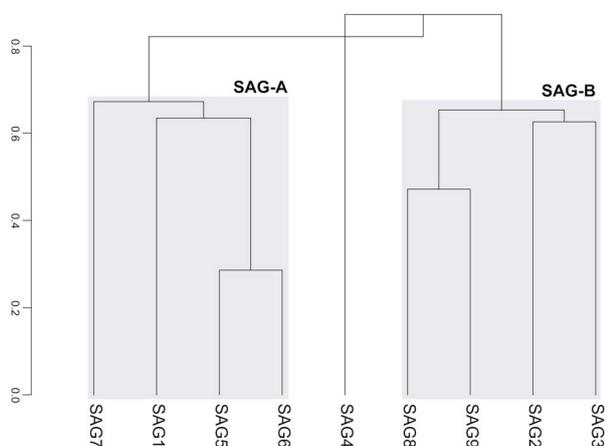


Figura 16: Dendrograma resultante del análisis de agrupamiento de las asas de ánforas analizadas en función de la subcomposición Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnO, TiO<sub>2</sub>, MgO, CaO, K<sub>2</sub>O, SiO<sub>2</sub>, Ba, Rb, Th, Nb, Pb, Zr, Y, Sr, Ce, Ga, V, Zn, Cu, Ni, Cr, As, La, Nd y Sc transformada en logaritmos de razón utilizando el Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> como divisor

### 3.3. VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS ARQUEOMÉTRICOS

La caracterización arqueométrica muestra una cierta variabilidad composicional que, unida a la poca representatividad del muestreo, imposibilita la atribución de una proveniencia clara a un taller específico. La composición petrográfica de todas las muestras es bastante similar, lo que sugiere una misma área geográfica y geológica que

debe situarse en el territorio de Sagunto. Las ánforas de esta zona se caracterizan por presentar pastas calcáreas y medianamente finas. Todos los individuos analizados muestran las mismas inclusiones predominantes, que responden a carbonatos (calcita, microfósiles y posiblemente dolomita), cristales de cuarzo monocristalino y feldespatos potásicos, junto a minerales opacos y filosilicatos (principalmente moscovita). En algunos individuos se observan también fragmentos de rocas areniscas con matriz calcárea, que corresponden posiblemente a la roca original de la que derivan el resto de las inclusiones. No obstante, a pesar de que las ánforas compartan los elementos litológicos predominantes, se aprecian ligeras diferencias en su composición, relativas a la cantidad de carbonatos y a la presencia/ausencia de otros elementos litológicos, como rocas metamórficas, que sugiere diversas producciones cerámicas.

En todo caso, los constituyentes predominantes identificados en todas las muestras son compatibles con la geología de la zona en la que se encuentran los tres yacimientos, que se extiende entre los ríos Millars y Túria. A partir del estudio geológico realizado podemos apuntar que los ceramistas explotaron niveles arcillosos, posiblemente margas o arcillas margosas, de época mesozoica, con presencia preferente de inclusiones calcáreas (derivadas de las calizas y las dolomías) y cuarzos, feldespatos y filosilicatos (derivados de areniscas y areniscas cuarcíticas).

Las pequeñas diferencias petrográficas entre algunas ánforas se corresponden con las observadas también en

su composición química. Por un lado, se ha evidenciado una variabilidad mayor en la composición química respecto a la mineralógica o petrográfica. Aunque parte de esta variabilidad puede ser atribuida a la cristalización de algunas fases mineralógicas secundarias (calcita secundaria, analcima, etc.) que pueden haber perturbado la composición original, la variabilidad se debe mayoritariamente al uso de materias primas ligeramente diversas, hecho que también puede darse en un mismo taller a lo largo del período de su actividad. El tratamiento estadístico multivariante ha permitido identificar dos producciones mayoritarias, con cierta variabilidad composicional, lo que indicaría diversas producciones anfóricas de un mismo taller cerámico o de diversos talleres situados en la misma área geográfica y geológica.

En definitiva, combinando los datos petrográficos y químicos, podemos determinar que en el conjunto analizado se encuentran diversas producciones del área de Sagunto, caracterizadas todas por altos valores en CaO y MgO, si bien pequeñas diferencias en algunas concentraciones indicarían que fueron elaboradas utilizando materias primas de depósitos cercanos pero de composición ligeramente diversa. Respecto al examen tecnológico, se ha detectado una cierta estandarización. Para la fabricación de los nueve envases analizados los ceramistas seleccionaron sedimentos arcillosos ricos en carbonatos, que fueron procesados para obtener pastas medianamente finas. Los envases fueron cocidos en atmósfera oxidante a temperaturas comprendidas entre los 750/800 °C y superiores a los 1000 °C. Si bien se fabricaron siguiendo procesos tecnológicos de modelado y cocción análogos a los utilizados en los alfares del sector nororiental de la provincia para la fabricación del mismo tipo anfórico, las pastas saguntinas difieren notablemente de la mayoría de producciones del sector catalán por ser más finas; entre los alfares caracterizados hasta el momento, las pastas saguntinas se asemejan a las ánforas de algunos talleres del sector meridional catalán (i.e. L'Aumedina en Tivissa) que también se corresponden a pastas calcáreas y medianamente finas (Martínez, 2014).

#### 4. EL VINO DE SAGVNTVM Y LA ECONOMÍA AGRÍCOLA DEL TERRITORIO

Contamos con algunas referencias literarias que actualmente han sido puestas en duda, y que mencionan, aparentemente, el vino de *Saguntum*. Juvenal (*Sat.*, V, 29) hace referencia, al describir una pelea de taberna en Roma, a los «vasos saguntinos» (*Saguntina lagona*) que los contendientes se tiraban encima. Está por saber si el término *lagona* o *lagoena* hace referencia en este caso al contenido o al continente. Esto ha hecho pensar que se refería a una producción de vasos cerámicos o cálices de origen saguntino, mencionados por Plinio (*Nat.* XXXV, 160-161) y en Marcial (IV, 46, 15; VIII, 6, 2; XIV, 108). Estas referencias han llevado de cabeza

a la investigación, llegándose a pensar que se trataba de la vajilla de mesa hoy conocida como *terra sigillata*, algo actualmente descartado.

La otra referencia (aparentemente más clara) al vino de *Saguntum*, ha sido puesta también en duda. En el siglo II, Marco Cornelio Frontón (*Epistulae* I, 4, 8-13) hacia el año 160, opuso la calidad del vino de Falerno a otros mediocres, concretamente el cretense y el saguntino. Sin embargo, recientemente se ha sugerido (Hernández, 2017) que esta atribución se debe a un error de transcripción, y que Frontón en realidad hacía referencia al vino de la isla griega de Zacinto, es decir, la actual Zante a cuyos habitantes, curiosamente, Tito Livio (XXI, 7, 2) atribuía la fundación de *Saguntum*; Hernández considera que es más lógico mencionar conjuntamente dos vinos griegos más que uno griego y uno hispano. Creemos que esta aportación no demuestra nada, pero en todo caso, permite sembrar la duda.

Por otra parte, hay que recordar que se ha puesto de relieve una carta que Plinio el Joven (I, 24) dirigió a su amigo Baebio Hispano (que se ha dado por hecho que era saguntino, cuando no hay ninguna prueba de ello, más allá de la abundancia de *Baebii* en *Saguntum*), aconsejándole que dedicara una parte de sus propiedades agrarias al cultivo de la vid (o mejor dicho, alabando la plantación de viñas), y que se ha interpretado que hacía referencia a Sagunto (Aranegui, 1992: 37). Sin embargo, de la lectura de esta carta no puede inferirse ninguna referencia a *Saguntum*, ni aun en el caso de que Baebio Hispano fuera saguntino, pues también era senador, y por el contexto de la carta parece probable que ésta haga referencia a una propiedad agraria situada cerca de Roma. Por lo tanto, dicha referencia literaria no se puede utilizar para documentar el vino de *Saguntum*.

Como podemos comprobar, no existen referencias escritas antiguas que aludan con seguridad al vino supuestamente producido en la antigua *Saguntum*; sin embargo, contamos, afortunadamente, con los datos proporcionados por la arqueología, que son muy explícitos en este sentido.

La documentación de ánforas vinarias locales de la forma Dressel 2-3 o Dressel 2-4, que imitaban un prototipo itálico (que a su vez estaba inspirado en modelos griegos) nos demuestra ampliamente la existencia de una producción de vino en la *Saguntum* romana (Aranegui, 1978; 1981; 1992; 2008; Aranegui y Mantilla, 1987; Mantilla, 1986; 1987-88). Esta producción fue incluso objeto de exportación, cuyo conocimiento actualmente sigue siendo muy limitado, pues se reduce a ejemplares con epigrafía anfórica que permiten relacionarlos con un origen saguntino (Fig. 17). En este sentido, en el sur de Francia y en Cerdeña se han documentado ánforas con sellos que permiten atribuir esta procedencia (Liou, 1998: 92; Abauzit, 1999: 28; Rouquette, 2000: 31; Gavini, 2011; Mateo *et al.*, e.p.), y también en Roma (Mariotti *et al.*, 2001: 167, fig. 192; Contino *et al.*, 2013: 343). Estos hallazgos permiten documentar la difusión del vino saguntino hacia el sur de la Galia y



Figura 17: Dressel 2-4 de *Saguntum*. A: Villa de Livia (Mariotti *et al.*, 2001); B: Port-la-Nautique (Liou, 1998); C: Mariposa E (Mateo *et al.*, e.p.)

hacia Roma (Mateo y Molina, 2016a; Mateo, 2018)<sup>4</sup>. Asimismo, en la costa alicantina, en aguas de Denia,

4. En el sur de la península ibérica también se han documentado ánforas Dressel 2-4 cuyas características macroscópicas permiten proponer un origen en la costa central tarraconense (Mateo, 2016), pero sin que se puedan atribuir con seguridad al foco saguntino.

se ha documentado un naufragio (pecio Cloquell) con un cargamento con ánforas que presenta marcas de procedencia saguntina, por lo que sin duda transportaba vino de este origen (Gisbert, 2009: 129); este pecio posiblemente se dirigía hacia *Carthago Nova*, donde se ha documentado la marca M·P·M (Márquez y Molina, 2005: 243, n.º 182a).

De entre los sellos documentados en estas ánforas destaca sobre todo la marca M·P·M. Las marcas no

hacían referencia al contenido del ánfora, sino que fueron un elemento de control ligado a los alfares. En este caso, la marca hace referencia a unos *tria nomina*, es decir, los tres nombres de los ciudadanos romanos, de los que aquí conocemos sólo las iniciales, aunque quizás podría tratarse de un *Popilius*, ya que la *gens Popilia* era una de las familias más importantes de Sagunto (Beltrán, 1980: 63, 68, 77, 88, 162-164, 244, 289, 377 y 379; Corell, 2002: vol. Ia, 134-135, 159-160, 295-299; vol. Ib, 516-517, 595-597). Sin embargo, no podemos descartar otras posibilidades, como podría ser un *Pompeius*, que también aparece en la epigrafía saguntina, aunque en menor abundancia (Beltrán, 1980: 53-54, 103, 184, 190 y 321-322; Corell, 2002: vol. Ia, 112-115, 192-194 y 205-207; vol. Ib: 427-428). La posible referencia a un hipotético *Marcus Popilius Maximus* o *Martialis* (Aranegui, 2004: 23) no tiene ningún confronto epigráfico idéntico en Sagunto.

Tampoco es descartable que la marca M·P·M corresponda a un *Marcus Porcius*, ya que se documenta el hallazgo en Sagunto de un *signaculum* de *M. Porcius Firmanus* (Fumadó, 2004: 161-168) relacionado con la producción de téglulas. A partir de este supuesto, no podemos descartar totalmente una relación con el *Marcus Porcius* que aparece abundantemente mencionado en ánforas de la forma Pascual 1 que se produjeron en *Baetulo* (Badalona) hacia el cambio de Era (Pena, 1999; Olesti y Carreras, 2002; Comas y Martínez, 2015). Tampoco está de más mencionar un *Marcus Porcius Terentianus*, que fue edil y duunviro en *Dertosa* (Tortosa) (*Corpus Inscriptionum Latinarum*, II, 4060), así como un sevir augustal en *Barcino* (Barcelona) llamado *Marcus Porcius Martialis* (*Corpus Inscriptionum Latinarum*, II, 4500). Esta relación es una posibilidad remota, pero no imposible, dado que la epigrafía lapidaria proporciona evidencias de la movilidad de las élites de las principales ciudades costeras de la *Hispania Citerior* (Fabre, Mayer y Rodá, 1990).

Se conocen otras marcas asociadas a la producción saguntina, como B·C, SALVI, Q·F·SALVI, GEM o [...]RINI (Aranegui, 2008: 233, fig. 8). Se ha atribuido también a Sagunto una marca de ánfora, con el texto *B.C. Materni Sacynto*, documentada en el Puig y en otros lugares, como Roma. A pesar de ello, se trata de una marca en asa de ánfora Dressel 20, una producción olearia procedente del valle del Guadalquivir (Berni, 2008: 118); se trata de una atribución indudable, pese a que Aranegui (2008: 231-232) sugiere que pueda tratarse de un ánfora saguntina. En este caso, *Sacynto* no puede ser una alusión a la ciudad, sino al esclavo que gestionaba la producción. Por lo tanto, debe descartarse esta atribución.

En el caso de la marca o sello M·P·M, se ha dicho, como hemos visto, que procede de una hipotética alfarería situada en la partida de Els Arcs (Estivella, Camp de Morvedre), aunque es un yacimiento desconocido, y nuestras prospecciones no han permitido arrojar más luz sobre el mismo. Esta marca aparece documentada

en contextos arqueológicos del Grau Vell de Sagunto que parecen datarse en época de Augusto, hacia el cambio de Era (Aranegui, 1978); en el pecio Mariposa E, en Cerdeña, datado entre el 50-70 d. C., en el que esta marca aparece en 27 ejemplares, formando parte de un cargamento homogéneo de Dressel 2 (Gavini, 2011; Mateo *et al.*, e.p.); en un depósito datado en el tercer cuarto del siglo I d. C. de la Villa de Livia (Mariotti *et al.*, 2001: 67). Por lo tanto, sabemos que el vino de *Saguntum* se producía y exportaba al menos durante la primera mitad del siglo I d. C., aunque desconocemos su perdurabilidad. No podemos dar por segura, como hemos visto, la referencia de Cornelio Frontón, pero la presencia de ánforas de producción local o regional en contextos del siglo II de la villa de Vinamargo (Castelló)<sup>5</sup>, hacen pensar que la producción continuó durante esta centuria.

Además de la mencionada partida de Els Arcs, en el término municipal de Estivella, en la cercana partida de Les Jovades - El Sabató (Torres Torres), también en el Camp de Morvedre, se ha indicado la posible presencia de una alfarería que producía ánforas (Aranegui y Mantilla, 1987: 101; Cisneros, 2002: 133; Aranegui, 2008: 231), que es la que aquí recogemos como Sabató II. Como hemos visto, las evidencias recogidas en la prospección confirman la presencia de un centro alfarero donde se produjo material constructivo, *dolia*, posiblemente cerámica común y, para lo que aquí nos afecta, ánforas de la forma Dressel 2-4.

El centro mejor conocido es el de Pla d'Orlell I (Vall d'Uixó), en la Plana Baixa (Aranegui, 1981: 531; 2008: 231), que permite documentar con seguridad la presencia de una alfarería donde se producían ánforas de la forma Dressel 2-4 (en concreto, de la forma Dressel 2). Aunque en un número escaso, en la prospección realizada hemos registrado fragmentos de otros tipos anfóricos (Dressel 7-11, Gauloise 4 y, con algunas dudas, Oliva 3 y Oberaden 74), con pastas similares, lo que podría indicar su producción en Orlell o en un taller del ámbito regional que comparta características geológicas. Desgraciadamente, dado que el yacimiento no se ha excavado de forma sistemática, no es posible determinar con precisión el periodo de producción de esta alfarería, que al menos se situaría en época julio-claudia y protoflavia. Materiales documentados en nuestras prospecciones (la *terra sigillata* africana A y la cerámica africana de cocina) podrían extender su datación al siglo II d. C., aunque no necesariamente tendrían que corresponderse a la fase con producción cerámica.

En cualquier caso, teniendo en cuenta que las ánforas de la forma Dressel 2-4 eran, por lo que sabemos, vinarias, su elaboración en el área del *ager Saguntinus* nos permite documentar fehacientemente la producción

5. Actualmente uno de nosotros está estudiando las ánforas del yacimiento de Vinamargo en colaboración con su excavador, Joaquim Alfonso.

y comercialización del vino de Sagunto, más allá de si las fuentes escritas lo mencionan o no. Gracias en buena parte a la distribución de las marcas de alfarero (especialmente la antes mencionada M·P·M), podemos afirmar que, al menos durante el siglo I d. C., la producción del vino saguntino fue bastante importante, hasta el punto de que fue exportado al sur de la Galia e incluso a Roma. Desconocemos si se trataba de un vino preciado o de baja calidad, como podría deducirse de las referencias de Marcial y de Cornelio Frontón (en el caso de que hicieran mención al mismo). Sin embargo, podemos afirmar que se trata de una producción abundante, siendo sin duda uno de los recursos agrícolas más importantes, si no el principal, del *ager Saguntinus* durante el siglo I d. C. Desconocemos hasta cuando se prolongó esta producción y su exportación, aunque, como hemos comentado antes, tenemos motivos para suponer su comercialización todavía durante el siglo II d. C.

## 5. CONCLUSIONES

Los resultados de las prospecciones efectuadas en 2018, juntamente con la revisión de la documentación existente y la realización de análisis arqueométricos, nos permiten proponer una serie de conclusiones generales:

- En época augustea se documenta la producción de ánforas de la forma Dressel 2-4 en el *territorium* de *Saguntum*, como se desprende de las estratigrafías del Grau Vell de Sagunto.
- Estas ánforas fueron producidas en diversos centros situados en el *ager* de *Saguntum*, de los que hemos podido localizar dos con seguridad (Pla d'Orlell I y Sabató II) y otro posible, aunque sin confirmar (Els Arcs).
- Sabemos que las Dressel 2 saguntinas transportaron el vino de *Saguntum* al sur de la Galia y Roma, con una cronología de mediados del siglo I d. C. Está por ver cuándo y por qué finalizó la producción y la exportación, aunque al menos de la primera tenemos indicios de que continuó en el siglo II d. C.
- El centro mejor conocido y que ha proporcionado más materiales es el de Pla d'Orlell I, donde se ha documentado la producción de ánforas de la forma Dressel 2, sin descartar la posible producción de otros tipos anfóricos. Se constata la presencia de una marca en el pivote, con un texto de difícil interpretación, pero que podría leerse DIOD o DION, y que haría referencia a un esclavo involucrado en el proceso de producción, posiblemente un *Diodorus* o un *Dion*.
- Esta presencia de la marca en el pivote es atípica en la producción saguntina, así como en la de *Tarraco*, más al norte, pero en cambio es la habitual en las alfarerías del área layetana, lo que podría indicar una posible relación, al menos tecnológica, en ambas áreas.

- La constatación en el sur de Francia y en Roma de las ánforas Dressel 2 con el sello M·P·M, y especialmente su presencia como cargamento principal del pecio Mariposa E (Cerdeña), datado a mediados del siglo I d. C., demuestra la comercialización del vino saguntino.
- Por lo tanto, aunque las posibles referencias contenidas en las fuentes escritas al vino de *Saguntum* se pongan actualmente en duda, la arqueología y concretamente, la producción y comercialización de ánforas, demuestran claramente su existencia y su relevancia comercial, al menos en el siglo I d. C.
- Los tres centros estudiados (dos seguros y uno posible) podrían formar parte de un entramado productivo más amplio, por lo que es probable que en el futuro puedan detectarse otros alfares de ánforas, como el que se ha señalado como posible en la villa del Trull dels Moros de Puçol.
- La investigación arqueométrica iniciada en ánforas Dressel 2-4 debe ser ampliada a un mayor número de muestras para disponer de un número superior de datos químicos, mineralógicos y petrográficos que permitan caracterizar las producciones de los alfares con mayor exactitud.

## REFERENCIAS

- Abauzit, P. (1999). Présence d'amphores saguntines à Narbonne, la Nautique (Aude). *Instrumentum*, 10, 27-28.
- Alföldy, G., Mayer, M. y Stylow, A. U. (Eds.). (1995). *Corpus Inscriptionum Latinarum II2. CIL II2 /14, Teil 1: Conventus Tarraconensis Süd*. Berlin.
- Aranegui, C. (1978). Anotaciones sobre las ánforas del nivel de relleno del Grau Vell. *Saguntum*, 13, 307-326.
- Aranegui, C. (1981). La producción de ánforas romanas en el País Valenciano, estado de la cuestión. *Archivo de Prehistoria Levantina*, 16, 529-538.
- Aranegui, C. (1992). Testimonios del vino saguntino, entre otras cuestiones. En *Miscel·lània arqueològica a Josep M. Recasens* (pp. 35-43). Tarragona: Ajuntament de Tarragona.
- Aranegui, C. (Coord.). (1996). *Els romans a les terres valencianes*. Valencia: Institució Alfons el Magnànim.
- Aranegui, C. (2004). *Sagunto y Roma*. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. Recuperado de: <http://www.cervantesvirtual.com/obra/sagunto-y-roma-0/>
- Aranegui, C. (2008). La producción y el comercio de ánforas tarraconenses en el País Valenciano. En A. López Mullor y X. Aquilué (Eds.). *La producció i el comerç de les àmfores de la Província Hispania Tarraconensis. Homenatge a Ricard Pascual i Guasch*. Monografies, 8 (pp. 227-240). Barcelona: Museu d'Arqueologia de Catalunya.
- Aranegui, C. y Mantilla, A. (1987). Las ánforas Dr. 2-4 de Sagunto. En *El vi a l'antiguitat. Economia, producció i comerç al Mediterrani occidental, 1<sup>er</sup> Col·loqui Internacional*

- d'Arqueologia Romana (pp. 100-104). Badalona: Museu de Badalona.
- Arasa, F. (1996). La Punta. En C. Aranegui (Coord.). *Els romans a les terres valencianes* (pp. 131-132). Valencia: Institució Alfons el Magnànim.
- Arasa, F. (2001): La Punta. En *Tabula Imperii Romani. Hoja J-30: Valencia* (p. 273). Madrid: CSIC.
- Arasa, F. (2003). Las villas. Explotaciones agrícolas. En H. Bonet, R. Albiach y M. Gozalbes (Coords.). *Romanos y visigodos en tierras valencianas* (pp. 161-166). Valencia: Diputación de Valencia.
- Arasa, F. (2011-2012). Instalaciones de producción de vino y aceite en el litoral castellanense. *Anales de Prehistoria y Arqueología*, 27-28, 253-260.
- Borreda Mejías, R. (1996). El Sabató. En C. Aranegui (Coord.). *Els romans a les terres valencianes* (pp. 140). Valencia: Institució Alfons el Magnànim.
- Beltrán, F. (1980). *Epigrafía latina de Saguntum y su territorium (cronología, territorium, notas prosopográficas, cuestiones municipales)*. Serie de Trabajos Varios del SIP, 67. Valencia: Servicio de Investigación Prehistórica, Diputación Provincial de Valencia.
- Berni, P. (2008). *Epigrafía anfórica de la Bética. Nuevas formas de análisis*. Instrumenta, 29. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Berni, P. (2010). Epigrafía sobre *amphorae, tegulae, imbrex* i *dolia* a l'àrea occidental del Camp de Tarragona. En *Ager Tarraconensis 3. Les inscripcions romanes*. Documenta, 16 (pp. 153-210). Tarragona: Institut Català d'Arqueologia Clàssica.
- Berni, P. (2015). Novedades de epigrafía anfórica en el Baix Llobregat. En V. Martínez (Ed.). *La difusió comercial de las ánforas vinarias de Hispania Citerior - Tarraconensis (s. I a. C.-I d. C)* (pp. 55-66). Roman Archaeology, 4. Oxford: Archaeopress. DOI: <https://doi.org/10.2307/j.ctvr43jtb>
- Buxeda, J. (1999). Alteration and Contamination of Archaeological Ceramics: The perturbation problem. *Journal of Archaeological Science*, 26, 295-313. DOI: <https://doi.org/10.1006/jasc.1998.0390>
- Buxeda, J. y Kilikoglou, V. (2003). Total variation as a measure of variability in chemical data sets. En L. van Zelst (Ed.). *Patterns and Process: A Festschrift in Honor of Dr. Edward V. Sayre* (pp. 185-198), Washington: Smithsonian Institution Press.
- Carreras, C. (1999). *El centro productor de ánforas de Catalunya*. Anexo IX.2 de la Memoria preliminar reglamentaria.
- Cisneros, F. (2002). El vino en el *hinterland* del Portus de Saguntum (s. I a. C.-I d. C.). *Saguntum*, 34, 127-136.
- Comas, M. y Martínez, V. (2015). Productores y mercadores de *Baetulo* (Badalona): Las ánforas vinarias y la epigrafía asociada. En V. Martínez (Ed.). *La difusió comercial de las ánforas vinarias de Hispania Citerior - Tarraconensis (s. I a. C.-I d. C.)* (pp. 125-146). Roman Archaeology, 4. Oxford: Archaeopress. DOI: <https://doi.org/10.2307/j.ctvr43jtb.14>
- Contino, A., d'Alessandro, L., Luccerini, F., Mastrodonato, V. y Tanganelli, R. (2013). Anfore Dressel 2-4 «Tarraconensis» a Roma: ricerche epigrafiche dal sito del Nuovo Mercato Testaccio. Dati preliminari. En D. Bernal, L. C., Juan, M. Bustamante, J. J. Díaz y A. M. Sáez (Eds.). *Hornos, Talleres y Focos de Producción Alfarera en Hispania* (pp. 333-350). Monografías Ex Officina Hispana, 1. Cádiz: Universidad de Cádiz-SECAH.
- Corell, J. (2002). *Inscripcions romanes del País Valencià. Saguntum i el seu territori*. Valencia: Universitat de València.
- Cultrone, G., Rodríguez-Navarro, C., Sebastian, E., Cazalla, O. y Torre, M. J. de la. (2001). Carbonate and silicate phase reactions during ceramic firing. *European Journal of Mineralogy*, 13, 621-634. DOI: <https://doi.org/10.1127/0935-1221/2001/0013-0621>
- Fabbri, B., Gualtieri, S. y Shoal, S. (2014). Review. The presence of calcite in archeological ceramics. *Journal of the European Ceramic Society*, 34, 1899-1911. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2014.01.007>
- Fabre, G., Mayer, M. y Rodá, I. (1990). Recrutement et promotion des «élites municipales» dans le Nord-Est de l'*Hispania Citerior* sous le Haut Empire. *Mélanges de l'École Française de Rome*, 102, 525-539. DOI: <https://doi.org/10.3406/mefr.1990.1677>
- Falcó, V. (1985). El Monetario del Museo Arqueológico Municipal de Vall d'Uxó (Castellón). *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonenses*, 11, 167-183.
- Fumadó, I. (2004). *Signaculum* de bronce procedente del solar del Romeu (Sagunto, Valencia). *Saguntum*, 36, 161-167.
- García, J. M., Moraño, I. y Melià, J. L. (1998). *L'arquitectura del poblat ibèric de La Punta d'Orlell (La Vall d'Uixó, Castelló)*. Monografies d'Arqueologia i Història, 1. Vall d'Uixó: Associació Arqueològica de la Vall d'Uixó.
- Gavini, V. (2011). Il relitto «E» del Mariposa (Alghero). *Erentzias*, 1, 235-244.
- Gil-Mascarell, M. (1971). *Yacimientos ibéricos de la Región Valenciana: Estudio del poblamiento*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Valencia. Valencia.
- Gisbert, J. A. (1999). Àmfores i vi al territorium de Dianium (Dénia): Dades per a la sistematització de la producció amforal al País Valencià. En *El Vi a l'antiguitat: economia, producció i comerç al Mediterrani occidental: II Col·loqui Internacional d'Arqueologia Romana, actes (Barcelona, 1998)* (pp. 383-417). Badalona: Museu de Badalona.
- Gisbert, J. A. (2009). Vi tarraconense al País Valencià. Una mirada des dels forns d'àmfores, arqueologia de les vil·les i derelictes de la costa de «Dianium» (Dénia). En M. Prevosti y A. Martín (Eds.). *El vi tarraconense i laietà: ahir i avui. actes del simpòsium* (pp. 125-150). Documenta, 7. Tarragona: Institut Català d'Arqueologia Clàssica.
- Gómez, J. (s.f.). *Pla d'Orlell*. En *Inventario Yacimientos Arqueológicos*. Generalitat Valenciana.
- Gusi, F. (1975). Sondeos arqueológicos en la necrópolis ibérica de la Punta (Vall de Uxó). *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonenses*, 2, 163-172.

- Hernández, R. (2017). Dos supuestos testimonios del vino de *Saguntum* en Juvenal y en Frontón. *Emerita, Revista de Lingüística y Filología Clásica*, LXXXV(1), 141-152. DOI: <https://doi.org/10.3989/emerita.2017.07.1610>
- Járrega, R. (2010). *La Plana romana*. Biblioteca de les Aules, 21. Castellón: Universitat Jaume I. DOI: <https://doi.org/10.3917/rom.150.0085>
- Járrega, R. (e.p.). La economía y el comercio en *Saguntum* y en la Plana en época romana, a través del estudio de las ánforas. En *Salve Lucrum. Homenaje al profesor Juan José Ferrer*. Barcelona: Ed. Calambur.
- Járrega, R. y Berni, P. (2015). Exportación e importación de ánforas en el *ager Tarraconensis* entre finales de la República y el Alto Imperio. En V. Martínez (Ed.). *La difusión comercial de las ánforas vinarias de Hispania Citerior - Tarraconensis (s. I a. C.-I d. C.)* (pp. 79-90). *Roman Archaeology*, 4. Oxford: Archaeopress. DOI: <https://doi.org/10.2307/j.ctvr43jtb.11>
- Járrega, R. y Colom, E. (2017). Una nueva variante anfórica de la *Hispania Citerior*: la Pascual 1 parva. *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló*, 35, 127-140.
- Járrega, R. y Prevosti, M. (2010). *Figlinae tarraconenses*. La producció ceràmica a l'*ager Tarraconensis*. En M. Prevosti y J. Guitart (Eds.). *Ager Tarraconensis 2: El poblament* (pp. 455-489). *Documenta*, 16. Tarragona: Institut Català d'Arqueologia Clàssica.
- Lázaro, A., Mesado, N., Aranegui, C. y Fletcher, D. (1981). *Materiales de la Necrópolis Ibérica de Orleyl (Vall d'Uxó, Castellón)*. Serie de Trabajos Varios del SIP, 70. Valencia: Servicio de Investigación Prehistórica, Diputación Provincial de Valencia.
- Liou, B. (1998). Inscriptions peintes sur amphores de Narbonne (Port-la-Nautique, Aude) III. *Revue archéologique de Narbonnaise*, 31, 91-102. DOI: <https://doi.org/10.3406/ran.1998.1498>
- Llobregat, E. (1972). La colección Andrés Monzó Nogués (materiales para el estudio del poblamiento antiguo de la Provincia de Valencia). *Archivo de Prehistoria Levantina*, 13, 55-80.
- Maggetti, M., Neururer, C. y Ramseyer, D. (2011). Temperature evolution inside a pot during experimental surface (bonfire) firing. *Applied Clay Science*, 53, 500-508. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clay.2010.09.013>
- Mantilla, A. (1986). Las ánforas de época romana en Saguntum. *Arse*, 21, 31-54.
- Mantilla, A. (1987-88). Marcas y ánforas romanas encontradas en Saguntum. *Saguntum*, 21, 379-416.
- Mariotti, E., Messineo G. y Carrara, M. (2001). Il Casale di Santa Maria in via Lata e la cisterna romana. En G. Gaetano (Ed.). *Ad gallinas albas - Villa di Livia*. Roma: L'Erma di Bretschneider.
- Márquez, J.C. y Molina, J. (2005). *Del Hiberus a Carthago Nova. Comercio de alimentos y epigrafía anfórica grecolatina*. *Instrumenta*, 18. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Martí, M.A. (1998). *El área territorial de Arse-Saguntum en época ibérica*. Valencia: Institució Alfons el Magnànim.
- Martínez Ferreras, V. (2014). *Ánforas vinarias de Hispania Citerior-Tarraconensis (s. I a.C. - I d.C.). Caracterización arqueométrica*. Roman and Late Antique Mediterranean Pottery, 4. Oxford: Archaeopress. DOI: <https://doi.org/10.2307/j.ctv170x43t>
- Martínez Ferreras, V. (2019). *Caracterización arqueométrica de ánforas del territorium de Saguntum*. Informe de investigación inédito. ERAAUB, Departament d'Història i Arqueologia, Universitat de Barcelona.
- Mateo, D. (2016). *Comercio anfórico y relaciones mercantiles en Hispania Ulterior (ss. II a. C.-II d. C.)*. *Instrumenta*, 52. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Mateo, D. (2018). La producción de ánforas en el área costera central de la Tarraconense durante el Alto Imperio. En R. Járrega (Ed.). *Estudios sobre ánforas hispanas* (pp. 133-151). *Ex Officina Hispana, Cuadernos de la SECAH*, 3. Madrid: La Ergástula. DOI: <https://doi.org/10.1400/268575>
- Mateo, D. y Molina, J. (2016a). Gauloise 4 (Área costera central tarraconense). *Amphorae ex Hispania. Paisajes de producción y de consumo*, 27 octubre, 2016. Recuperado de: <http://amphorae.icac.cat/amphora/gauloise-4-tarraconensis-central-coastal-area>
- Mateo, D. y Molina, J. (2016b). Oliva 3 (Área costera central tarraconense). En *Amphorae ex Hispania. Paisajes de producción y de consumo*, 27 octubre, 2016. Recuperado de: <http://amphorae.icac.cat/amphora/oliva-3-tarraconensis-central-coastal-area>
- Mateo, D. y Molina, J. (2016c). Dressel 2-4 (Área costera central tarraconense). En *Amphorae ex Hispania. Paisajes de producción y de consumo*, 27 octubre, 2016. Recuperado de: <http://amphorae.icac.cat/amphora/dressel-2-4-tarraconensis-central-coastal-area>
- Mateo, D., Molina, J. y Gavini, V. (e.p.). Il carico del relitto della Mariposa E (Alghero, Italia). *VI Convegno nazionale di archeologia subacquea (Taormina, 2019)*.
- Mesquida, M. y Villarroel, J. J. (2003). *El horno romano de Paterna*. Paterna: Ayuntamiento de Paterna.
- Morais, R. (2015). La terra sigillata itálica: abriendo los caminos del Imperio. *Capita selecta*. En C. Fernández, A. Morillo y M. M. Zarzalejos (Coords.). *Manual de cerámica romana. II: cerámicas romanas de época altoimperial en Hispania: Importación y producción* (pp. 15-77). Madrid: Museo Arqueológico de la Comunidad de Madrid.
- Moraño, I. y García, J. M. (2003a). Vil·la romana de Orleyl. En *Inventario Yacimientos Arqueológicos*. Generalitat Valenciana.
- Moraño, I. y García, J. M. (2003b). Vil·la romana de Orleyl II. En *Inventario Yacimientos Arqueológicos*. Generalitat Valenciana.
- Olesti, O. y Carreras, C. (2002). Denominació d'origen M. Porci. Reflexions al voltant d'una marca d'ámfora tarraconense. *Laietania*, 13, 177-190.

- Pena, M. J. (1999). Las marcas de M. Porcius sobre ánforas Pascual 1. *Faventia*, 21(2), 75-83.
- Quinn, P. S. (2013). *Ceramic petrography. The interpretation of archaeological pottery and related artefacts in thin section*. Oxford: Archaeopress. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2013.04.111>
- Rouquette, D. (2000). À propos de la diffusion des amphores de Sagonte. *Instrumentum*, 11, 31-32.
- Schwedt, A., Mommsen, H., Zacharias, N. y Buxeda i Garrigós, J. (2006). Analcime crystallization and compositional profiles - comparing approaches to detect post-depositional alterations in archaeological pottery. *Archaeometry*, 48, 237-251. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.2006.00254.x>
- Tramoyeres, L. y Fita, F. (1917). Antigüedades romanas de Puzol. *Boletín de la Real Academia de la Historia*, 71, 38-57.
- Trindade, M. J., Dias, M. I., Coroado, J. y Rocha, F. (2009). Mineralogical transformations of calcareous rich clays with firing: A comparative study between calcite and dolomite rich clays from Algarve, Portugal. *Applied Clay Science*, 42, 345-355. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clay.2008.02.008>
- Whitbread, I. K. (1995). *Greek transport amphorae: a petrological and archaeological study*. Fitch Laboratory Occasional Paper, 4. Athens: British School at Athens.

