

# ROMAN AMPHORA CONTENTS REFLECTING ON THE MARITIME TRADE OF FOODSTUFFS IN ANTIQUITY

IN HONOUR OF MIGUEL BELTRÁN LLORIS

PROCEEDINGS OF THE ROMAN AMPHORA CONTENTS INTERNATIONAL  
INTERACTIVE CONFERENCE (RACIIC) (CADIZ, 5-7 OCTOBER 2015)

Edited by

**Darío Bernal-Casasola\*, Michel Bonifay\*\*,  
Alessandra Pecci\*\*\* and Victoria Leitch\*\*\*\***

\* Departamento de Historia, Geografía y Filosofía / Universidad de Cádiz, Cadiz, Spain

\*\* Aix Marseille Univ, CNRS, CCJ, Aix-en-Provence, France

\*\*\* ERAAUB /Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain

\*\*\*\* Durham University / Aix Marseille Univ, CNRS, CCJ, Aix-en-Provence, France



Archaeopress Publishing Ltd  
Summertown Pavilion  
18-24 Middle Way  
Summertown  
Oxford OX2 7LG  
[www.archaeopress.com](http://www.archaeopress.com)

ISBN 978-1-80327-062-3 (print edition)  
ISBN 978-1-80327-063-0 (e-pdf edition)

© Authors and Archaeopress 2021

Cover: Amphora from the Garum Shop, Pompeii

Back cover: Bou Ferrer wreck amphorae (Left, J. A. Moya);  
Graeco-Italic amphora, Museo de Zaragoza (Right, J. Garrido Lapeña)

All rights reserved. No part of this book may be reproduced, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying or otherwise, without the prior written permission of the copyright owners.

This book is available direct from Archaeopress or from our website [www.archaeopress.com](http://www.archaeopress.com)

# Contents

<b>Preface</b> .....	<b>1</b>
<b>Ánforas romanas y contenidos. Notas historiográficas</b> .....	<b>7</b>
Miguel Beltrán Lloris	
<b>Historical and archaeological indicators</b>	
<b>Amphorae: typology and contents</b> .....	<b>31</b>
Stefanie Martin-Kilcher and André Tchernia	
<b>Shipwrecks, amphorae and contents</b> .....	<b>41</b>
Franca Cibecchini	
<b>Amphora contents as commodities: the structure and function of <i>tituli picti</i> in the western Mediterranean in the 1st century AD</b> .....	<b>51</b>
Enrique García Vargas	
<b>How late antique <i>dipinti</i> contribute to a better knowledge of amphora contents</b> .....	<b>63</b>
Jean-Luc Fournet	
<b>The reuse of transport amphorae as packaging containers in the Roman world: an overview</b> .....	<b>77</b>
J. Theodore Peña	
<b>Archaeometric indicators: generalities and case studies</b>	
<b>Amphorae and residue analysis: content of amphorae and organic coatings</b> .....	<b>113</b>
Nicolas Garnier and Alessandra Pecci	
<b>GC-MS analysis of pitch from Roman amphorae from Cosa in Etruria (Italy)</b> .....	<b>127</b>
Hitomi Fujii, Carole Mathe, Fabienne Olmer and Cathy Vieillescazes	
<b>Residue analysis by GC-MS and FT-IR Spectroscopy on Roman amphorae from the archaeological site 'Nuovo Mercato Testaccio' (Rome)</b> .....	<b>133</b>
Florinda Notarstefano and Mariateresa Lettieri	
<b>The contents of ancient Graeco-Italic amphorae. First analyses on the amphorae of the Filicudi F and Secca di Capistello wrecks (Aeolian Islands, Sicily)</b> .....	<b>141</b>
Nicolas Garnier and Gloria Olcese	
<b>Inland trade and consumption in context. A case study on the organic residue analysis of transport amphorae from the Balkan Peninsula (Yambol District, South-eastern Bulgaria)</b> .....	<b>149</b>
Silvia Polla, Andreas Springer, Birte Gruber, Petra Tušlová and Barbora Weissová	
<b>The Beirut amphora: residue analysis and contents</b> .....	<b>161</b>
Marshall Woodworth and Paul Reynolds	
<b>Making Garum. Experimental archaeology methods</b> .....	<b>171</b>
Álvaro Rodríguez-Alcántara, Ana Roldán-Gómez, Enrique García Vargas, Darío Bernal-Casasola and Víctor Manuel Palacios-Macías	

## Regional and provincial syntheses

### West

<b>Lusitanian Amphora Contents</b> .....	183
Inês Vaz Pinto, Rui Morais, Carlos Fabião, César Oliveira and Sónia Gabriel	
<b>The Iberian and Roman amphorae of <i>Hispania Citerior</i></b> .....	205
Ramón Járrega Domínguez and Albert Ribera i Lacomba	
<b>Amphora contents in <i>Baetica</i>: from the Punic tradition to Late Roman times</b> .....	215
Darío Bernal-Casasola, Enrique García Vargas, Antonio M. Sáez Romero and Horacio González Cesteros	
<b><i>Tituli picti</i> on Spanish amphorae</b> .....	241
Piero Berni and Emmanuel Botte	
<b>The contents of amphorae produced in Gaul in the Imperial period</b> .....	249
Fanette Laubenheimer	
<b>Italian and Sicilian amphorae and their contents: a general overview</b> .....	259
Simonetta Menchelli	
<b>The content of amphorae from Adriatic Italy</b> .....	273
Marie Brigitte Carre and Stefania Pesavento Mattioli	
<b>African amphora contents: an update</b> .....	281
Michel Bonifay	
<b>Amphorae from the Byzacene coast: what did they contain?</b> .....	299
Jihen Naceff	

### East

<b>The oil supply in the Roman East: identifying modes of production, containers and contents in the eastern Empire</b> .	307
Paul Reynolds	
<b>Feeding the Lower Danube and Pontic areas with local wine and fish products (1st century BC-3rd century AD)</b> .....	355
Andrei Opaïț	
<b>Ephesus wines</b> .....	377
Tamás Bezaczký†	
<b>Egyptian amphorae from the Hellenistic to the Late Roman periods</b> .....	389
Delphine Dixneuf	

### Case studies: From the West to the East

<b>The contents of amphora type T-7.4.3.3 (former type Mañá C2b): ancient problematic and new research perspectives</b> .....	401
Max Luaces	
<b>The fish-salting production centre of Águilas: late-Roman amphora content analysis</b> .....	409
Alejandro Quevedo, Myriam Sternberg and Juan de Dios Hernández García	
<b>New data, new questions on the paleo-contents studies of Roman jars and amphorae in underwater contexts: salsamenta, garum, lymphatum and other fish products</b> .....	419
Gaël Piquès, Núria Rovira, Margaux Tillier, Franca Cibecchini, David Djaoui and Carlos De Juan	
<b>Dressel 21-22 Italic amphorae for fish: the archaeozoological confirmation from the garum shop at Pompeii</b> .....	437
Darío Bernal-Casasola, Daniela Cottica, Ricard Marlasca Carmen Gloria Rodríguez Santana and Enrique García Vargas	

<b>Amphorae with residues from Southern Sardinia (Cagliari and Nora) .....</b>	<b>453</b>
Ignazio Sanna, Laura Soro and Cristina Nervi	
<b>'De profundis': three amphorae of unorthodox contents retrieved from the Aegean Sea .....</b>	<b>473</b>
George Koutsouflakis	
<b>Salting and consuming fish in the Classical Mediterranean. A review of the archaeological evidence from the Punic Amphora Building (Corinth, Greece) .....</b>	<b>485</b>
Antonio M. Sáez Romero and Tatiana Theodoropoulou	
<b>Conclusion .....</b>	<b>499</b>

## Preface

It is not possible, from a heuristic perspective, to study Roman amphorae without paying attention to their paleocontents. This is a common metonymic association in archaeology: what archaeologists find is partially the result of time, not the direct trace of what past societies left.

Amphoric studies are a mature discipline today, long after Heinrich Dressel reported his exceptional discoveries in Castro Pretorio in the 19th century. Beginning in the 1970s, periodical meetings, conferences and seminars have been held, especially in Europe, to update our knowledge about this primary indicator of the economy and maritime trade in Antiquity. To mention but one classical example, in the introduction of the famous meeting at Siena in 1986 (*Amphores romaines et histoire économique. Dix ans de recherche, Collection de l'École française de Rome*, 114), the proceedings of which were published three years later, Maurice Lenoir, Daniele Manacorda and Clementina Panella wrote about the importance of 'considérer l'étude des amphores comme source pour l'histoire économique du monde romain, aussi bien sur le plan de la production que sur celui de la commercialisation. Le renouvellement de nos connaissances permettait, semblait-il, de mettre en parallèle, d'une façon elle aussi renouvelée, documentation archéologique et histoire, économie et société'.

Thirty years later, the organisers of the event that led to this publication followed very similar premises to the study of amphorae contents (*nihil novum sub sole...*). The 'call for papers', published in early 2015, mentioned that no consensus existed concerning paleocontents with regard to various production areas and typological families, resulting in erroneous characterisations and hampering interpretation. In addition, it was stressed, the two preceding decades had been rich in methodological advances in the field of archaeometry, which can contribute to the identification of organic residues, and many analysis have in fact been carried out on Atlantic and Mediterranean sites, but the coverage afforded by these techniques is still far from systematic. Despite significant advances, information remains dispersed and in need of a holistic perspective. With this in mind, we decided to organise an international conference in Cádiz with the support of the Campus de Excelencia Internacional del Mar – CEIMAR (<https://campusdelmar.com>). The conference's main target was threefold:

- To reflect on the inherent methodological challenges posed by the products traded in amphorae in Antiquity, and on their identification by historical, archaeological and archaeometric means.
- To update and compile existing knowledge about paleocontents in Roman amphorae in different regions and provinces.

- To generate synergies for the creation of an international and interdisciplinary group for the submission of a research project within the framework of the European Union's research strategy, following the model of the previous work group CORONAM.

Three institutions with a long tradition in these subjects (Centre Camille Jullian/CNRS and Aix-Marseille Université, ERAAUB – Universitat de Barcelona and Universidad de Cádiz) took the lead organising the RACIIC (*Roman Amphora Contents International Interactive Conference. Reflecting on Maritime Trade of food stuffs in Antiquity*), held at the Facultad de Filosofía y Letras, University of Cádiz, 5-7 October 2015 (Figure 1).

The RACIIC adopted a singular format. Contributions were in English, to stress the markedly international nature of the meeting, and aspired to stimulate debate; hence the reference to 'interactivity' in its very title (Figure 2). There were a number of keynote lectures by several prestigious scholars, who presented state-of-the-art syntheses, which were followed by lengthy debates with the participation of researchers working in multiple Atlantic and Mediterranean regions. One of the conference's main targets was thus to encourage debate and seek points of contact, so the sessions were chaired by international specialists in various disciplines (archaeology, archaeometry, archaeozoology, historians, specialists in chemistry, etc.); methodological and historical issues concerning the content of amphorae were examined; protocols, methodological advances and past errors were discussed, and a programme of research for the future outlined. The agreements reached and the areas in which controversies remained were synthesized at the end of the event. As is customary in archaeological conferences, and in order to encourage participation and debate, poster presentations were scheduled and discussed in one session.

Many of the specialists that attended the RACIIC were interviewed, allowing those who could not come to 'put a face' to researchers from different countries: these 60 micro-interviews, as well as footage of the conference, what we called 'sea-pills', are available in CEIMAR's Youtube channel (<https://www.youtube.com/c/CampusdelmarEsceimar/videos>). Five years later, we have become used to these dynamic multimedia formats, especially as they have greatly contributed to minimise the effects of the COVID-19 pandemic. At the time, it was regarded as a novel and valuable format by the attendants and the scientific community at large.

For logistic reasons, attendance was limited to one hundred participants, from 12 countries and over 30 institutions and businesses (Figure 3): Germany





FIGURE 1. RACIIC CONFERENCE POSTER, WHICH ILLUSTRATES THE CONTENTS OF A LATE PUNIC AMPHORA FROM THE BOTTEGA DEL GARUM, POMPEII, DURING SAMPLING.



FIGURE 3.- PARTICIPANTS OF RACIIC, IN THE AULA MAGNA (A) AND COURTYARD (B) OF THE FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS, UNIVERSITY OF CÁDIZ.



FIGURE 2. PRESENTATIONS BY OUR LATE COLLEAGUES TAMÁS BEZECZKY (†) AND JIHEN NACEF (†) DURING THE RACIIC SESSIONS.

(U. Ehmgig, University of Frankfurt am Main); Austria (T. Bezecksky, Austrian Academy); Belgium (J. Poblome, Katholieke Universiteit Leuven, P. Monsieur, Ghent University); Spain (P. Berni, R. Járrega, H. González-Cesteros, Institut Catalá d’Archeologia Classica; A. Ribera, Ayuntamiento de Valencia; M. Beltrán Lloris, Museo de Zaragoza; A. Pecci, University of Barcelona, M. A. Cau, P. Reynolds, University of Barcelona – ICREA; D. Bernal-Casasola, M. Luaces, V. Palacios, A. Rodríguez, A. M. Roldán, A. M. Sáez, J. Sánchez, University of Cádiz; E. García Vargas, University of Seville); USA (T. Peña, Berkeley University), France (E. Botte, M. Bonifay, M.-B. Carre, M. Sternberg, A. Tchernia, Centre Camille Jullian – Aix-Marseille Université/CNRS; D. Dixneuf, Laboratoire d’Archéologie Médiévale et Moderne en Méditerranée – Aix-Marseille Université/CNRS; J.-Y. Empereur, Centre d’Études Alexandrines/CNRS; F. Cibecchini, DRASSM; J.-L. Fournet, Collège de France – Paris; N. Garnier, Laboratoire Garnier; C. Hänni, École Normale Supérieure – Lyon; F. Laubenheimer, University of Paris – Nanterre; S. Lemaître, University of Poitiers); Greece (G. Koutsouflakis, Greek Maritime Euphoria); Italy (S. Menchelli, University of Pisa; G. Olcese, University of Padova); Portugal (I. Vaz Pinto, Troia Resort; C. Fabião, University of Lisbon; R. Morais, University of Oporto); United Kingdom (M. Woodworth, Oxford University); Tunisia (J. Nacef, University of Monastir); Turkey

(A. K. Senol, Egean University Izmir) and independent scholars (A. Opař, Canada). In the years since the celebration of the event, some of these researchers have changed institution and some, sadly, are no longer with us. We want to use this opportunity to remember Jihen Nacef and Tamas Bezczky with affection; you will never be forgotten. Some of the specialists who were invited could not attend, as they had previous commitments (J. P. Bernardes, J.-P. Brun, C. Carreras, S. Demeschika, C. Franco, M. Hansson, M. Kbir Alaoui, W. Van Neer, A. Wilson). Conversely, other colleagues could join us to the meeting and at the publication stage (S. Bakardzhiev, N. Boichot, S. Bombico, N. Borislavova, R. Bourgoing, R. Brulet, M. P. Buonincontri, J. Clarke, A. Contino, D. Cottica, G. M. Crisci, D. Djaoui, C. De Juan, G. Di Pasquale, H. Fujii, S. Gabriel, S. Grainger, B. Gruber, V. Hasenbach, J. D. Hernández García, V. Leitch, M. Lettieri, M. Loughton, S. Martin Kilcher, R. Marlasca, C. Mathe, D. Miriello, J. Miró, J. Muslin, A. A. Nagy, C. Nervi, F. Notarstefano, C. Oliveira, F. Olmer, G. Piques, S. Polla, A. Quevedo, J. Ream, C. G. Rodríguez Santana, N. Rovira, C. Sánchez, C. M. Sánchez Moral, I. Sanna, L. Soro, A. Springer, T. Theodoropoulou, M. Thomas, M. Tillier, P. Tušlová, I. Van der Graaff, C. Vieillescazes, B. Weisová). The RACIIC was, therefore, attended by a representative section of the field of ‘amphorology’, in both disciplinary and geographical terms.

The steering and scientific committees saw it fitting to dedicate the event to Dr Miguel Beltrán Lloris, Director of Museo de Zaragoza, who at the time reached the happy age of retirement and gave the ‘opening lecture’, the only one in this publication to be printed in Spanish, as a deference to him and to give the reader the opportunity to read about the problems related to the paleocontent of amphorae in his own words. He is, no doubt, one of the pioneers of this topic in Spain, with his well-known monograph *Las ánforas romanas en España* (Zaragoza, 1970), published 50 years ago almost to the day. Following an affectionate speech by Professor André Tchernia, who honoured us with his presence, Miguel Beltrán was given a Punic amphora as a token of our affection and as a reference to the *longue durée* that presides our subject of study (Figure 4). With his characteristic good humour, he said that all attendees should have been given a ‘full’ amphora, not an empty one, in direct reference to the central topic of the conference. It is worth stressing that Professor Beltrán is often made reference to in our fieldwork, when the excavation of early and mid-imperial Roman contexts yields a ‘Beltrán II A’, a ‘Beltrán II B’, or a ‘Beltrán 68’, a constant reminder of the importance and pioneering nature of his work.

The conference’s programme followed a lateral approach. For each topic, a ‘speaker’, generally acting on behalf of several authors, gave a lecture, which was then commented upon by one or several ‘discussants’. In six sessions, the RACIIC tried to synthesize the most pressing issues. Session 1 (‘Historical and archaeological



FIGURE 4.- PUBLIC TRIBUTE TO PROFESSOR MIGUEL BELTRÁN LLORIS, ATTENDED BY ACADEMIC AUTHORITIES FROM THE UNIVERSITY OF CÁDIZ AND CAMPUS DE EXCELENCIA GLOBAL CEIMAR, ALONGSIDE SOME OF THE ORGANISERS.



FIGURE 5.- OPENING LECTURE OF THE RACIIC CONFERENCE BY PROFESSOR ANDRÉ TCHERNIA, WITH THE INTERVENTION OF DR ENRIQUE GARCÍA VARGAS.

indicators’) addressed methodological issues, which were divided into four key aspects: ‘typology and content’, superbly presented by A. Tchernia, followed by E. García Vargas’s reply (Figure 5); ‘reutilisation of Roman amphorae’ (presented by T. Peña and M. A. Cau); ‘Amphorae contents and shipwrecks’ (F. Cibecchini and G. Koutsouflakis); and ‘amphora inscriptions and content’ (U. Ehmiç – J.-L. Fournet and P. Berni – E. Botte). Sessions 2 and 3 dealt with archaeometry: ‘amphorae and residue analysis’ (N. Garnier – A. Pecci and C. Oliveira – M. Woodworth); ‘DNA and amphorae’ (C. Hänni and N. Garnier); and ‘zooarchaeology and the analysis of amphora contents’ (M. Sternberg – D. Bernal-Casasola). The two following sessions aimed to update the available evidence for the main Atlantic and Mediterranean regions (‘Regional syntheses I – the West’; and ‘Regional syntheses II – Africa and the East’), which, for logistic reasons, consisted in a number of comprehensive lectures: ‘Hispanic and Mauretanian amphorae’ (presented by H. González Cesteros on behalf of D. Bernal-Casasola, M. Kbir Alaoui, R. Morais, R. Járrega, A. M. Sáez, I. Vaz Pinto; and discussed by C. Fabião, E. García Vargas and A. Ribera); ‘Gallic amphorae and imitations in Central Europe’ (F. Faubenhimer and P. Monsieur); and ‘Italian amphorae’,





FIGURE 6.- PARTICIPANTS DEBATE DURING THE CONFERENCE.

(S. Menchelli and M.-B. Carre - S. Pesavento). The second ‘geographical’ session examined ‘African amphorae’ (M. Bonifay and J. Nacef), ‘Egyptian amphorae’ (D. Dixneuf and J.-Y. Empereur), ‘Eastern amphorae’ (P. Reynolds and T. Bezeczký, S. Lemaître, A. K. Senol) and ‘Black sea amphorae’ (A. Opait and P. Reynolds). The event ended with a ‘conclusions and proposals’ session (Session 6), led by J. Poblome (‘Synthesis of proposals, agreements, disagreements and open topics’).

The conference prioritised debate, which was ample and illuminating, after both the lectures (Figure 6) and poster presentations. From typology to the semantics of reuse; from the sealing of amphorae to polyvalent shapes; these debates became veritable *think tank sessions* in which participants raised very important issues.

The programme included two complementary activities: a visit to the Phoenician-Punic and Roman collections of the Museo de Cádiz, led by its then director, Dr Juan Alonso de la Sierra Fernández, whom we want to thank for his generosity; and a presentation and tasting connected to the project for the experimental reconstruction of Pompeii *garum*, ‘Flor de Garum’, coordinated by professors V. Palacios and A. M. Roldán, of the Chemical Engineering and Food Technology Department, University of Cádiz.

The contents of the conference have been ‘reformatted’ for this publication, which includes 34 works with the main arguments presented to the RACIIC. The volume follows the same structure as the conference, but it adapts to the needs of the authors and topics, as explained in more detail in the conclusions. It is not always easy for authors to stick to the agreed topics, but virtually all participants of the conference finally feature in the volume, which is a matter of great satisfaction for the editors. We leave it to the reader to judge our results and to ponder about issues in which further work is needed, for instance about the creation of a working group for a European project dealing with amphoric contents, one of the conference’s targets. Unfortunately, to date this has not met with success, since the various ‘calls’ and ‘topics’ of Horizon 2020 did not include the topics at hand or those related to the protection of Historical Heritage, as is well known.

As editors, it is also important to apologise for the delay in bringing these proceedings out. Over five years have lapsed between the celebration of the conference in Cádiz and the publication of this monograph; too long a time, and we are aware of this: the frantic pace of institutional academia, constant fieldwork demands, and the effects of the COVID-19, which has sent the project back by one whole year, are the main reasons for this delay. Some of the authors submitted their contributions over three years ago. In other cases, text and bibliography have been updated. We decided not to submit the papers to peer review, since all contributions sprang from invited lectures that had already been evaluated by the scientific and steering committees. Naturally, all authors are responsible for their own texts. The reader is kindly asked to take into account that some of the papers are over three years old. This is especially significant concerning archaeometric results (organic residue analysis), which can age very quickly indeed as a result of the rapid advance of techniques, equipment and interpretation.

Finally, we would like to express our deepest gratitude to the institutions and individuals that made the RACIIC possible. First, the Campus de Excelencia Internacional del Mar CEIMAR, and especially its former General Coordinators Carmen Garrido and Fidel Echevarría, for taking this initiative under their wing and support it wholeheartedly. To Casimiro Mantell, Deputy Vice-Chancellor of Research and Javier Benavente, Director General of Research, University of Cádiz, for their support; and the technical staff at CEIMAR and UCC+i (UCA) for their help, especially in terms of outreach and transference. The members of the Steering Committee also want to thank Max Luaces, at the time a PhD candidate at the universities of Cádiz and Lyon, who was at the head of the conference’s secretary for several intense months, and to several members of research group HUM-440 (Alejandro González Blas, Rosa Arniz Mateos and Lorena Hoyo Gómez) for their logistic support during the event.

We also want to thank the members of the Scientific Committee, especially those who could not participate in the conference (A. Arévalo, L. C. Juan Tovar, M. Kbiri Alaoui, J. L. López Castro, B. Raissouni and A. Wilson).

The conference was co-funded by Centre Camille Jullian, Aix-Marseille Université/CNRS, Università della Calabria and ERAAUB, Universitat de Barcelona. Several institutions collaborated by assuming the costs incurred by a number of participants, especially SECAH – Ex Oficina hispana, the University of Oxford, the Université de Louvain, the Institut Català d’Arqueologia Classica, the Centre d’Études Alexandrines, CNRS, and Laboratoire Nicolas Garnier. This publication is co-funded by project GARVM III (PID2019-108948RB-I00/ AEI / 10.13039/501100011033) Gobierno de España/Feder; Operative Program FEDER 2014-2020 and Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades, Junta de Andalucía (project: ARQUEOSTRA, FEDER-UCA18-104415); and



FIGURE 7.- WHOLE AMPHORA, WITH *OPERCULUM*, *TITULUS PICTUS* AND POSSIBLE REMAINS OF PALEOCONTENTS (BASED ON WEIGHT) FROM THE LATE ROMAN SHIPWRECK OF SES FONTANELLES, PALMA DE MALLORCA (© CONSELL DE MALLORCA – UNIVERSITAT DE BARCELONA - UNIVERSIDAD DE CÁDIZ – UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS, 2019).

project ARQUEOFISH (P18-FR-1483), Programa de Ayudas a la I+D+I, Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI 2020); RACAMed I & II (HAR2017-84242-P and PID2020-113409 GB-100), funded by Ministerio de Ciencia e Innovación, contract RYC 2013-13369, as part of ERAAUB (2017 SGR 1043).

The future will tell what is the real scope of our results. The conference was, at least, valuable in raising awareness among archaeologists about the need to handle amphorae in which remains of paleocontents have survived with care; these are exceptional finds, which must not be just ‘emptied’, but subject to careful protocols of analysis that include sieving, floating, triage, and as many archaeometric techniques as possible, from organic residue analysis to biomolecular analysis. Mentioning *garum*, with all its types and varieties, and the absence of scientific consensus, largely the result of the paucity of the available evidence, should suffice to stress the complexity of the matter. The

number of amphorae whose paleocontents are well known is under one hundred, and those in which physical residues and *tituli picti* are found together are even fewer (Figure 7), veritable ‘treasures’ that need investigating properly. We hope that technical advances will make these protocols part of the standard toolkit of archaeology in the next few decades.

We want to stress that the reader will not find answers to all their questions in these pages. The paleocontents of Roman amphorae is a complex and unresolved issue. Yet, we aim to present an up-to-date picture, organised by topic and geographical region, with the aid of the top specialists in this fascinating aspect of the Roman economy.

Cádiz – Aix – Barcelona – Toulon, December 2020  
 Darío Bernal-Casasola, Michel Bonifay,  
 Alessandra Pecci and Victoria Leitch



# Ánforas romanas y contenidos. Notas historiográficas

**Miguel Beltrán Lloris**

Director de la cátedra Galiay de la Institución Fernando el Católico, Zaragoza  
<miguelbeltran47@telefonica.net>

**Abstract:** The author would like first to show his appreciation to the organizers of the International Conference for having named the event in honour of Miguel Beltrán Lloris. The author briefly reviews his vocation towards amphorae, which started with an exemplar that belonged to Antonio Beltrán until its donation to the Museum of Zaragoza and on which M. Beltrán based his first article on Roman amphorae in 1965 (2. *Introduction. My first amphora*).

The development of studies that have specifically affected the problem of amphora contents is analyzed, highlighting the most important contributions since the monograph *Roman amphorae in Spain*, 1970 (3. *Historiographic notes for a discussion on the content of the Roman amphorae from Hispania*). The author also emphasizes that amphorae are only one part of trade in antiquity (3.2. *The amphorae are only part of the trade*) and the importance of the epigraphic information to characterize much of the known packaging, aspects that have laid the foundations of traditional knowledge (4. *The value of epigraphic information*).

The analysis of organic residues is highlighted as one of the key elements of knowledge since the 1950s (5. *Analysis of organic residues*). The author lists the problems arising from the phenomenon of copying amphora containers (6. *Copy*), raising the question of the identity between the amphorae's shape and content, which can sometimes be misleading (7. *It is always true that shape equals content?*), focusing the discussion on some demonstrative examples, such as the Greco-Italic amphorae of wine from Gades or the Baetican Dressel 1 shape and its relationships with saltings, or on the contrary, the Dressel 7-11 shapes and their wine contents, both in Andalusia and in the Tarraconense.

The value of other amphorae as multipurpose vessels is highlighted (8. *Multipurpose Amphorae: Haltern 70 from Guadalquivir*), stressing the importance of reutilisation or alternative contents that help to clear lurking doubts (9. *Issues concerning the reutilisation or alternative contents*). The author raises then the various dilemmas of the Baetican salted fish and fish sauces regarding its allocation to an amphora model, paying particular attention to the *tituli picti* (10. *Baeticae salsamenta and fish sauces. What amphorae for what type of salting?*). The same principle applies for wine amphorae from Tarraconense, on which few painted signs are known (11. *Tarraconense wines. What amphorae for that type of wine?*).

The typological standard derivations (12. *Stable types and typological conversions*) are analysed, as well as the smaller versions of certain amphorae (13. *Miniaturized versions*) and the problems of the controversial supply of empty amphorae to distant centers for their packaging far away from their place of origin (14. *Medium – and short – distance supply of empty containers*).

The presentation ends with a succinct summary of the *Functional assignments by typology* (section 15), by typology and territorial context (section 16) by typology, territorial contexts and waste/organic coatings (section 17), finishing with a reference to amphorae whose content remains unknown (18. *Amphorae without content*).

**Key words:** Amphora, contents, trade, epigraphic information, organic residues, copy, alternative contents, multipurpose amphorae, salsamenta, fish sauces, wine, typology.

## 1. Roman Amphora contents in honour of Miguel Beltrán Lloris

He tenido la fortuna de trabajar durante más de cuarenta años en la mejor profesión del mundo y además me han pagado por ello. Y, por si fuera poco, ahora, los amigos de las ánforas quieren dedicarme esta *International Interactive Conference*, con base en mis supuestos méritos en el campo de las ánforas, en el que he tenido más yerros que aciertos, partiendo sobre todo de aquellos pecados de juventud que contiene mi libro sobre *Las ánforas romanas en España*, que para mi sorpresa tuvo una acogida inesperada en el mundo científico. Nada raro, en aquellas lejanas fechas, teniendo en cuenta la escasísima bibliografía que sobre las ánforas hispanas se había producido en nuestro territorio.

La dedicatoria del libro decía entonces: *A Pío y Antonio Beltrán, mis maestros*. Ahora, con el paso del tiempo, me gustaría ampliarla a *Carmenchu, Cecilia y Daniel* y, sobre todo, a los muchos *amigos nacidos de las ánforas*, cuya lista

enuncié en aquel momento y que ahora haría extensiva al centenar de participantes en esta *Conferencia*, encabezada, sobre todo, por Darío Bernal-Casasola, Michel Bonifay y Alessandra Pecci, que han querido ligar mi nombre a esta celebración que sin duda alguna será un hito en la investigación anforológica.

Me siento un hombre inmensamente afortunado por poder contar con vuestro afecto y amistad, sentimientos que os devuelvo con renovada gratitud.

## 2. Introducción. Mi primera ánfora

Mi mundo de las ánforas, como tantas otras cosas en mi vida, se construyó a partir de la influencia de Antonio Beltrán, mi padre, maestro y amigo.

En mi casa paterna, en la plaza de San Francisco de Zaragoza, en su recibidor, se alzaba solitario, un extraño ser antropomorfo, que a mi se me aparecía como una

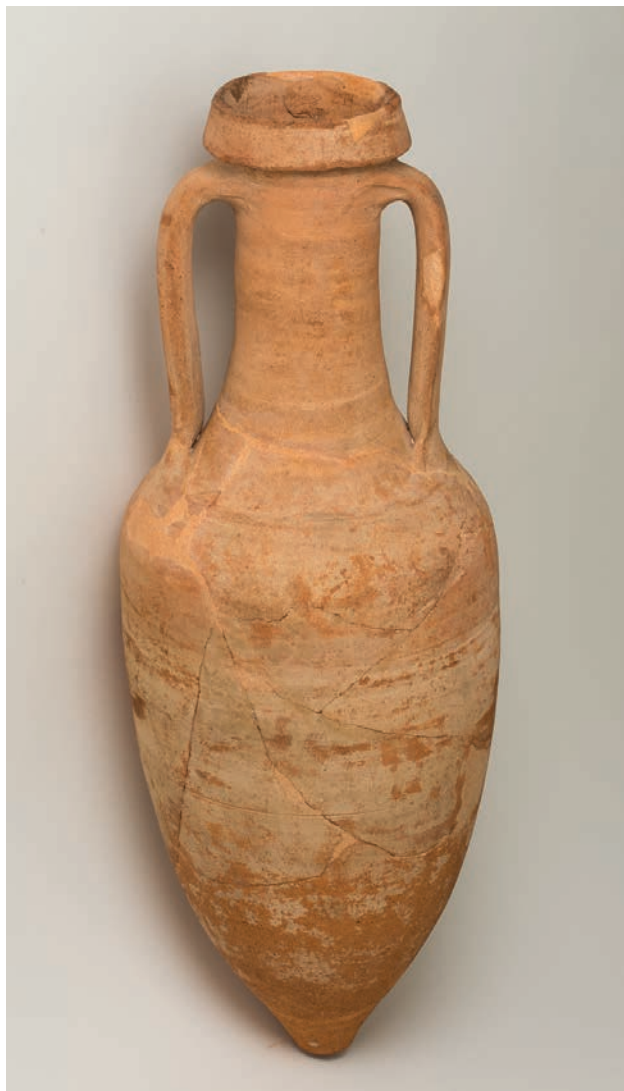


FIGURA 1. ÁNFORA GRECOITÁLICA DE LAS ALHAMBRAS, TERUEL. MUSEO DE ZARAGOZA, 96.28.1. DONATIVO DE ANTONIO BELTRÁN MARTÍNEZ. FOTOGRAFÍA: MUSEO DE ZARAGOZA, J. GARRIDO LAPEÑA.

esbelta joven con gráciles brazos y estilizado cuerpo, que procedía de una localidad turolense de sugestivo nombre: las Alhambras (Figura 1). Aquella «figura» estuvo en el recibidor de mi casa durante muchos años y yo mantuve con ella una especial relación, nacida de la curiosidad que provocaban aquellas formas y su posible utilidad, aunque esta es una cuestión que yo descubrí enseguida. Aquel recipiente, de esbelto cuello, servía para depositar, en el último momento, los papeles perdidos, los chicles, envoltorios de golosinas, billetes caducados y otras menudencias que llevábamos los chiquillos en los bolsillos. Además, claro está, de alojar los paraguas en los días de lluvia. Sin duda aquel extraño ser, muy antiguo, tenía múltiples usos para los distintos habitantes de aquella casa, y para mí se convirtió en un mudo personaje al que saludaba y despedía todos los días.

Este fue mi primer encuentro con las ánforas romanas, después vendría mi vocación por la antigüedad y el mundo de los museos, desde muy temprano, cuando comencé a

acompañar a mi padre a las excavaciones arqueológicas y a descubrir universos fascinantes de hace miles de años. Enseguida me vi afectado por esa maravillosa enfermedad que se llama vocación y decidí dedicar mi existencia, científica, al mundo arqueológico, bajo la tutela de mis dos maestros, mi abuelo Pío, eminente numismático, y mi padre, cuyos pasos he seguido.

Pero esa es otra historia que ahora no interesa. Volvamos al comienzo de mi relato. En el año 1965, para celebrar mi mayoría de edad, preparé, mi primer artículo, que estuvo dedicado, como no podía ser menos, a aquel «antropomorfo cerámico» que conocía desde mi infancia en el recibidor de casa (Beltrán Lloris 1965). En aquel momento, descubrí la existencia de la tabla de Dressel, que me causó cierta frustración al no poder clasificar nuestro ejemplar en su tipología. Al año siguiente, cayó en mis manos un sugestivo artículo del año 1957 de Fernand Benoit, que yo, como gran ignorante en la materia, no conocía: «Typologie et épigraphie amphoriques» (Benoit 1957: 252). Gracias a dicho artículo, descubrí los errores de mis primeras líneas y publiqué más tarde una rectificación completa a las notas iniciales (Beltrán Lloris 1968). Aquel episodio me dejó tan frustrado que me llevó a revisar y leer con fruición todo lo que cayó en mis manos relativo a las ánforas romanas, que comenzaron a formar parte de mis obsesiones más queridas.

Así, en junio del año 1969 leí como tesis de licenciatura en la Universidad de Zaragoza, *Las ánforas romanas en España*, que tomaron forma editorial al año siguiente, en 1970 (Beltrán Lloris 1970), hace 45 años.

### 3. Notas historiográficas para una discusión sobre los contenidos de las ánforas romanas de *Hispania*

No es este el lugar para desarrollar *in extenso* los problemas en torno al contenido de las ánforas, que la presente reunión ha canalizado en dos discursos lógicos, el de los indicadores históricos y arqueológicos y el de la arqueometría, que sumados a las síntesis regionales presentarán, sin duda, el estado actual de conocimiento. El contenido de las ánforas, encuadrado en la tipología formal, debe ser abordado desde el análisis de los residuos (Biers y Mc Govern 1990), los revestimientos internos con resina o pez, la información contenida en los *tituli picti*, las fuentes escritas y el contexto de los hallazgos en los centros de producción (Noguera Celdrán y Antolinos Marín 2011-2012).

#### 3.1. Las primeras aproximaciones

Haciendo excepción ahora de las obras de síntesis generales, que no enumeraremos en aras de la brevedad (Bernal-Casasola y Ribera i Lacomba 2008, 2012; Étienne y Mayet 2000, 2002, 2004) no han sido excesivos los trabajos que se han dedicado de forma específica a los contenidos de las ánforas, desde los pioneros de Étienne en 1990 sobre las ánforas lusitanas (Étienne 1990) o de Fabião y Guerra (1993)

insistiendo en el mismo sentido, hasta las aportaciones de Bernal-Casasola y Petit años más tarde (Bernal-Casasola y Petit Domínguez 1994-1995; 1999), las exhaustivas líneas de García Vargas en 1998 sobre los envases gaditanos (García Vargas 1998), o las más recientes de Bernal-Casasola (2000) insistiendo no solo en los productos tradicionales sino en otros tenidos erróneamente como secundarios, además de los vinos béticos (Bernal-Casasola 2009). Finalmente sobre el mundo productivo de las salsas y conservas de pescado, el Congreso Internacional *Cetariae 2005* (Lagóstena Barrios, Bernal-Casasola y Arévalo 2007), o el simposio internacional en *Homenagem a Françoise Mayet* de 2006 (Tavares da Silva y Soares 2006), así como la síntesis meridional de García Vargas (2006), el trabajo de Lagóstena Barrios (2001) y finalmente, el luminoso encuadre de la cuestión de Bernal-Casasola (2015), sin que las más recientes aportaciones hayan insistido especialmente en el apartado de los contenidos (Morais 2017: 333; Járrega Domínguez 2018).

Desde la monografía de *Las ánforas romanas en España*, del año 1970, en donde se contenían breves capítulos alusivos a los contenidos según formas y tipos, el panorama ha evolucionado notablemente. Los más recientes trabajos han estabilizado la tríada de contenidos anfóricos (aceite, vino y salsas/salazones) y en el momento presente el proyecto *Amphorae ex Hispania: paisajes de producción y de consumo* (<http://amphorae.icac.cat/>), unido ahora al anterior *Roman Amphorae: a digital resource* (<http://archaeologydataservice.ac.uk>), y complementado por la información derivada de las bases de datos del CEIPAC (<http://ceipac.ub.edu>) sirven de perfecto termómetro para calibrar hasta qué punto se ha avanzado sobre el contenido de las ánforas.

Desde un punto de vista historiográfico han primado hasta fechas muy recientes los atributos de la *forma*, el *origen* y la *cronología*, habiendo quedado en un término más discreto el referente a la *función*/contenido, que es absolutamente necesario para situar las ánforas (y las cerámicas en general) (Notarstefano 2012: 15) en su contexto real.

### 3.2. Las ánforas son solo una parte del comercio

No me corresponde ahora, sino enunciar la *historiografía del contenido de las ánforas* a través de una serie de propuestas de trabajo, que resumen algunas de las controversias generadas en torno al contenido anfórico. Estos recipientes son solo una parte del comercio de difusión de productos de consumo, a los que habría que sumar los *dolia*, los envases de vidrio, toneles (Beltrán Lloris, Ortiz Palomar y Paz Peralta 1999: 137) y odres (Lund 2004), además de los pequeños recipientes especializados y costosos, que difundieron producciones selectas (Cappelletto *et al.* 2013), ciertas jarras que también tuvieron importante difusión, e incluso las lucernas de aceite como testimonios indirectos (Morillo Cerdán 2000: 627-628). Los *dolia* documentan la diversificación de la calidad de los productos vinarios transportados, como el ejemplo tarraconense del

Collet de Sant Antonio, la Almadrava Nord (Gisbert Santonja 2009: 128), recordando, además, las palabras de Tchernia (1986: 304), a propósito de la importancia del tonel desde el siglo II, como corrobora el comercio de los *Uritii* (Martin-Kilcher 2002: 350) o la producción vinícola de *Barcino* en el siglo III d. C. (Beltrán de Heredia 2009; Beltrán de Heredia y Comas i Sola 2009).

### 4. El valor de la información epigráfica

Desde las primeras referencias pompeyanas en el *CIL IV* (supp. 2, 1871), y los trabajos pioneros de Dressel sobre el Castro Pretorio y el Testaccio de Roma (Dressel 1879, 1899) (Figura 2), glosados por Remark en 1912 (sin tener en cuenta la tipología anfórica), más tarde, en 1965, por Callender (apoyándose excesivamente en el *CIL IV*) (Callender 1965: 37-39) y en 1966, por Fausto Zevi (1966), se ha venido cimentando la importancia de los *tituli picti* para el contenido de las ánforas (Marichal 1975).

Epigráficamente, vino y salazones de pescado constituyen los contenidos clásicos de las ánforas hispanas, corroborados a partir de la información generada desde los años 70 (Manacorda 1977; Hahn 1989; Martin-Kilcher y Schillinger 1989-1990; Marichal y Liou 1993; Martin-Kilcher 1994; Ehmig 1996; Liou 1998; Liou y Rodríguez-Almeida 2000; Martin-Kilcher 2002), siendo relevante el papel de los *tituli* béticos salsarios, cuya influencia (en las producciones galas e itálicas) se ha puesto de relieve (Martín-Kilcher 2004). A estos, se ha unido el contenido oleario (*oleum dulce*) sobre ánfora de forma Dressel 23, encontrada en Aiguablava (Gerona) (Anónimo 2015). Se conocen cerca de 40 menciones de nombres de vinos, con sus calidades (*vinum simplex, vetus, mulsum...*) y variedad geográfica (*gaditanum, falernum...*).

Se han estabilizado las ánforas Dressel 1-4 como vinarias; las formas Dressel 7-9, 11, 12, 14-16 y Beltrán II A y B como salazoneras; otras se han asociado a las aceitunas y sus derivados, como la Dressel 23 (*olivas colombares* y *olivas salitas CIL XV: 4803 a-b, 4804*) y 26 (*CIL XV: 4855, 4898*), un cuarto grupo por la aparente contrariedad de los contenidos de los *tituli*, está en terreno indeterminado como la Dressel 6 (vino, aceite, *liquamen*), y otros recién interpretados han recobrado su fisonomía como la forma Dressel 21-22, cuya epigrafía salazonera (Botte 2009), se ratifica ahora por los paleocontenidos (Bernal-Casasola 2015). Los *tituli* hispanos más abundantes aluden a las ánforas de salazones, cuya síntesis y crítica ha hecho Lagóstena Barrios (2004: 206), y siguen siendo minoritarios los relativos al vino (Revilla Calvo 2004: 190).

La correcta interpretación del *amineum vetus* en las ánforas galas (Gauloise 4, Dressel 2-3 de Lyon) como una variedad de uva transplantada a las Galias ayuda a interpretar los *tituli* referentes a la *muria hispana* y al *garum hispanum* en los envases Dressel 9 de Frejus o Lión, que además envasaron la *muria* de *Antipolis* (Desbat 2003; 2004: 294-295).





al de la reproducción conseguida. El copista permanece preso de la técnica de ejecución, pero la caracterización arqueométrica permite la distinción entre los modelos originales y sus derivados, hasta el punto de que son ciertamente escasas las copias verdaderas, como ya expuso Tchernia hace años (1992: 213). En ausencia de información sobre el ánfora, ignoramos cómo podía el comprador identificar el producto de diferentes orígenes envasado en recipientes análogos, debiendo suponer la existencia de información en otros materiales perecederos (Eiring y Finkielsztejn 2004: 463).

## 7. ¿Siempre se cumple el axioma: forma igual a contenido?

Uno de los axiomas más contundentes en el mundo de las ánforas es el de la identidad entre *forma* y *contenido*. Las exigencias funcionales conformaron los contenedores: cuellos largos y estrechos para las sustancias líquidas (vino), bocas amplias para los alimentos semisólidos (salazones) y cuellos cortos y estrechos para los envases olearios. Y así parece en la mayoría de las formas conocidas en lo que constituye una *interpretatio* normalizada (Fabião y Guerra 1993), puesta en duda, sin embargo, desde hace tiempo, con base en contextos más complejos que aconsejan desconfiar de normas apriorísticas excesivamente rígidas que obligan a reconsiderar muchas conclusiones (Silvino y Poux 2005: 501).

### 7.1. Grecoitálicas gaditanas y salazones

En la correspondencia, forma-contenido, se observan algunas contradicciones, como las grecoitálicas de imitación de la costa gaditana, cuyos análisis de paleocontenidos han proporcionado salsas derivadas del pescado y no productos vinarios —*Baelo Claudia*— (Bernal-Casasola *et al.* 2003: 310; Bernal-Casasola, Roldán Gómez y Blánquez Pérez 2004), aunque no se eliminen las posibilidades de localizar envases costeros dedicados al vino (¿?) (García Vargas *et al.* 2016).

Esta alternancia de contenidos, es un fenómeno constatado especialmente en los tiempos tardorrepublicanos, como ha comprobado García Vargas (2012: 200) en el Guadalquivir y parece un fenómeno dual intenso en los tiempos preaugusteos, que se irá decantando con el transcurso del tiempo.

### 7.2. Dressel 1 C bética y salazones

En lo relativo a la Dressel 1 C bética, en función de los antecedentes grecoitálicos gaditanos, se han postulado dos usos con base en territorios distintos: salazonero en la costa (Pérez Rivera 2000: 236) y vinario en el valle del Guadalquivir por la ausencia de factorías salazoneras (Almeida, García Vargas y González Cesteros 2016). Es evidente que faltan los argumentos definitivos (García Vargas *et al.* 2016).

Se inscriben en este fenómeno las conocidas producciones algecireñas de *S(ocii) C(etarii) G(aditani)* (Étienne y Mayet 2002: 117 ss.; Hesnard 1998) (Figura 3) que fabricaron

ánforas Dressel 1C (Fase II, 2º 1/3 a. C.) y Dressel 21-22 (Lomba de Canho 67) (Fase III) (Bernal-Casasola y Jiménez-Camino 2004: 595) y a través de *Op. M. Lucretius*, envases Dressel 12, en principio envases vinarios y de salazones dependientes del mismo productor. En esta línea opinaron en su día Domergue (1973: 114), y después Étienne y Mayet (1994: 131), repitiendo el modelo del *ager cosanus* en donde se identificó por E. L. Will (1987) la posibilidad (¿?) de una producción de la Dressel 1A para vino y 1C para salazones, apoyándose en las ánforas Dressel 1 de Albinia (que transportaron como producto primario el pescado) (Costantini 2007).

### 7.3. Las Dressel 7-11 vinarias

#### La Bética

La experiencia epigráfica y analítica demuestra que el grupo anfórico bético de las formas Dressel 7-11 estuvo destinado al transporte de las salazones. Lo corroboran los restos orgánicos de caballa común (*scomber scombrus*) en ánforas Dressel 7 y 9 del pecio de Sud Perduto y las Dressel 12 de Cap Bear (*scomber japonicus* de talla media) (Desse-Berset y Desse 2000: 75).

No deja de llamar la atención que para el ánfora de Clase 67 (Lomba de Canho 67) (costera y del Guadalquivir), se ha planteado un uso dual desde las salazones iniciales (Fabião 1989: 68), con base en la indefinición, de contenidos, sus antecedentes formales, y siguiendo el ejemplo de la forma Haltern 70 (Fabião 2000a: 673; Molina Vidal 2000: 638; García Vargas 2012: 200; García Vargas, Conlin y Maestre 2013).

Otras dualidades se han estimado para la Dressel 10, a partir del conocido *titulus* de Roma (CIL XV: 4533): (*vinum amin(eum)*), sobre *forma similis non magna*, que atenuaría la hipótesis dual, y el dudoso CIL XV: 4731 que se lee *Has(...)* (*¿Hastense vinum?*).

En la Dressel 9, con referencias mayoritarias al *garum*, *liquamen*, *muria* y ventresca de atún (*abdomina membratim caesa*), se menciona la *lumpha* (vino rebajado en agua) hasta en ocho *tituli* (Pesavento y Buonopane 2002; Arata 1994; García Vargas 1998: 204; Liou 1993: 140), además de las pepitas de uva en envases del pecio Sud Perduto 2, en las Bocas de Bonifacio y Cádiz (Chic García 1980). La *lumpha* se constata igualmente en ánforas Dressel 7-11, Beltrán IIB (García Vargas 2004: 511) y Dressel 12 de Pompeya: *Lump(hatum)*-(CIL IV: 5609), *lymphat(tum) vetus penuarium?/excelens* (Giordano y Casale 1990: n 374-5).

En el Guadalquivir, la forma Maña C2b (T-7.4.3.3), cuya morfología indica derivados del pescado, ha proporcionado *tituli* referidos al *vin[um?]/du(...)* y restos orgánicos en forma de pepitas de uva e incluso mejillones en vinagre (García Vargas, Almeida y González Cesteros 2011: 199; Sáez Romero *et al.* 2016: fig. 1). Las presentes constataciones vinarias tienen además otro punto de

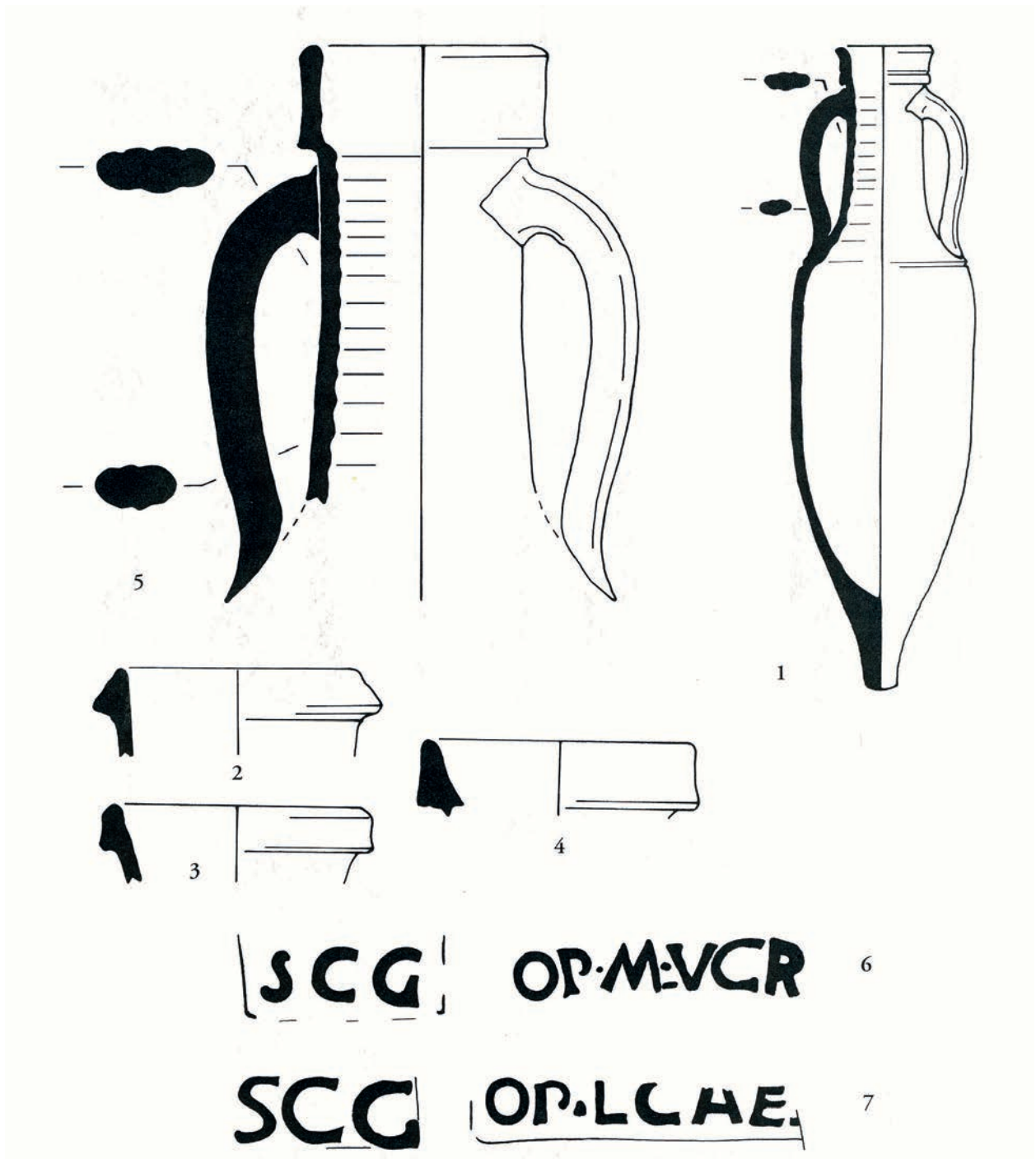


FIGURA 3. ÁNFORAS DRESSSEL 1 C DE *BAELO CLAUDIA* (ETIENNE Y MAYET 2000: FIGURA 27).

refrendo que nos parece ciertamente estable, según su presencia en los contextos funerarios de la *Belgica* oriental, en donde las ánforas Dressel 7-11 béticas, forman «servicio» con la vajilla metálica destinada al consumo del vino, asumiendo el papel que antes ostentaban las ánforas Dressel 1 y Pascual 1 (Silvino y Poux 2005: 503).

#### *La Tarraconense*

Se ha planteado que ciertas producciones de la forma Dressel 7-11 tarraconense, anteriores a mediados del siglo I d.C., pudieron haber contenido vino (Silvino y Poux 2005; Beltrán Lloris 2008b: 272; López-Mullor 2009:

76). Este fenómeno supondría una dualidad de contenidos vinarios, o de salazones, para las formas Tarraconense 1 A, C y D de salazones y las variantes 1 B y E, adjudicadas al vino (Miró Canals 2016).

Se ha aducido igualmente el factor geográfico, al tratarse de envases producidos lejos de la costa, (a veces no más de 10 km). La situación de los centros productores tierra adentro parece abogar hacia contenidos vinarios, por lo forzado de la producción salazonera en dichos ámbitos (Fernández-Izquierdo 1995: 211) y el coste adicional del transporte de los envases vacíos hasta los hipotéticos centros costeros.



Es clara la convivencia de distintos modelos de ánforas vinarias en los alfares tarraconenses. Sirve de ejemplo en el Campo de Tarragona y en el Bajo Ebro, con la coetánea producción de ánforas Pascual 1, Oberaden 74 y Dressel 2-3 (Carreras Monfort y González Cesteros 2012: 213), siendo paradigmático el ejemplo de l'Aumedina de Tivisa, que fabricó además Dressel 7/11 (Revilla Calvo 1993: 51), como el centro de Sant Boi de Llobregat (Pascual 1, Dressel 3, Dressel 7-11) (López-Mullor 2013: 67). La base plana de la Oberaden 74 explica su adaptación para su difusión fluvial/terrestre (Ebro, Aude, Garona...), pero no su contenido, y el resto de los envases debería obedecer a distintas calidades del vino.

Este fenómeno se comprueba en otros productores, como *Philodamus* que envasó en Pascual 1, Dressel 2-3 y Dressel 30 (Pascual Guasch 1992: 174-176); ANTH, que produjo Dressel 8 y Dressel 2-3 (Pascual Guasch 1992: n. 22; Tremoleda i Trilla 2000) y otros que fabricaron formas Dressel 2-3 y Pascual 1 (L.C.P —Pascual Guasch 1992: 119—, PSC —Pascual Guasch 1992: 187—, etc.). TIBISI estampilló Pascual 1, Dressel 2-4 y Dressel 7/11 (Revilla Calvo 1993: 79), y el lusitano *Lucius Arvenius Rusticus* sobre variantes locales Dressel 7/11 A, B, C, Pascual 1 y Haltern 70 (Caedos, Rodrigues y De Sepúlveda 2006).

Las ampuritanas ánforas de ANTH, que produjo ejemplares típicamente vinarios, como la Dressel 2-4 y otros de tipología salazonera, como la Dressel 8, estas últimas interpretadas como vinarias, pese a su tipología (Figura 4). Sin embargo, los restos de conservas de pescado en el ejemplar de Tolegassos, junto a Ampurias, han dirimido la cuestión a favor de las salazones (Tremoleda i Trilla 2000). Un modelo análogo de comportamiento observamos en los envases de época augustea del liberto *Iulius Theophilus*, que produjo en los centros del Bajo Llobregat ánforas Pascual 1 vinarias y Dressel 21-22, que asimiladas a sus homólogas itálicas son de salazones, caracterizadas por su amplia boca (Beltrán Lloris 2014).

La asociación de determinadas ánforas salazoneras a contenedores relacionados con el vino en tumbas de Goebange, hizo pensar a S. Martin Kilcher (2000: 769), en el probable contenido de *hydrogarum* o *oenogarum* para algunos contenedores. Por otra parte, ciertas formas Dressel 7-11 del Guadalquivir, epigráficamente, se asocian al vino aguado (*vinum lymphatum*) (Pesavento y Buonopane 2002).

### 8. Ánforas multiusos: Haltern 70 del Guadalquivir

Muy controvertidas han sido las teorías sobre el contenido del ánfora bética Haltern 70, históricamente adscrita a diversos usos, desde el *garum* (Ettlinger 1977: 16), al mundo vinario —Port Vendres II— (Colls *et al.* 1977), además de los restos de resinas analizados (Morais 2003). Las síntesis de Carreras y Aguilera (Carreras Monfort 2003a; Carreras Monfort y Aguilera Martín 2003; Morais 2005b; Carreras Monfort y Berni Millet 2016), dejan

la situación en un envase multiusos, como ya sugirió Martin-Kilcher (1994: 385), según los *tituli: defrutum/sapa/olivae* y *muria*, sin olvidar la posibilidad de que hubiera podido mantener un uso distinto en su primera etapa de producción (República y Augusto), antes de que se definieran los restantes envases béticos (Dressel 7-11, Dressel 20). Entre los restos orgánicos se evidencian restos de aceitunas en Sud Lavezzi (Liou 1982: 444), Cala Culip IV (Nieto Prieto *et al.*: 1989) y Saintes-Maries-de-la-Mer II (Liou 2000).

Otro tanto se ha supuesto para las copias lusitanas, añadiendo además los contenidos piscícolas según el territorio (Mayet y Silva 2002). La forma *Verulamium* 1908 del Guadalquivir (forma tardía de la Haltern 70) (Carreras Monfort 2012: fig. 1), remite al mismo contenido (*olivae ex defrutum*) (Carreras Monfort y Marimon Ribas 2003a). Las imitaciones de esta en la Galia Narbonense confirman uno de los contenidos principales: oliva *alba* o *nigra*, según los *tituli* (Carreras Monfort y Marimon Ribas 2003b: 41) y se ha optado por la atribución vinaria para imitaciones de la Haltern 70 en Mérida —Mérida I— (Bustamante Álvarez y Cordero Ruiz 2013: 83) (Figura 5).

Otro tanto se ha planteado, en la década de los ochenta, sobre la forma salazonera (*muria*) Beltrán IIB, que García Vargas sugirió como la sucesora de la polivalente Haltern 70 (García Vargas 1998: 205) y que ha proporcionado *tituli* de *muria*, *vino* y *lympa* (Liou 1987; Lagóstena Barrios 2004), además del *titulus* de Fos con *defr(utum) excell(ens)* (Liou 1987: n. 35).

La falta de información ha llevado a postular para las *Ovoides* I, según su situación interior o costera, diversos usos: aceite, vino, salazones o derivados del pescado (García Vargas, Almeida y González Cesteros 2011: 214), con atribuciones igualmente plurifuncionales para la *Ovoide* 2-4, 8, 9 y 10 (¿vino, *defrutum*, aceite?).

### 9. Reutilizaciones o contenidos alternativos

El hallazgo en Marsella de un ejemplar de forma Beltrán IIB, cuyo interior proporcionó restos de conservas de aceitunas con hinojo y hojas de laurel, nos conduce a la reutilización (¿?) del envase para transportar olivas de Provenza (Boyer 1986). Ya desde la década de los 70, fuera de nuestro ámbito, las ánforas de Tomis demostraron la reutilización sucesiva de envases en época tardía (Radulescu 1973: 201), en lo que sin duda se procedió de forma selectiva evitando la contaminación de sabores que podían proporcionar algunos recipientes olearios (Bernal-Casasola 2004: 328). Recuérdese que en el pecio de Grado, todas las ánforas, de diverso origen y tipología (Africana I, Tripolitana I, Dressel 2-4 egeas), se reutilizaron con contenidos piscícolas (Auriemma 2000), o aceite y cereales (Eiring y Finkielstejn 2004: 464); y el pecio de Sud-Caveaux 1, evidenció la reutilización de ánforas Dressel 10, Oberaden 74, Haltern 70 y Lamboglia 2 para el transporte de pez (Long y Delauze 1996).

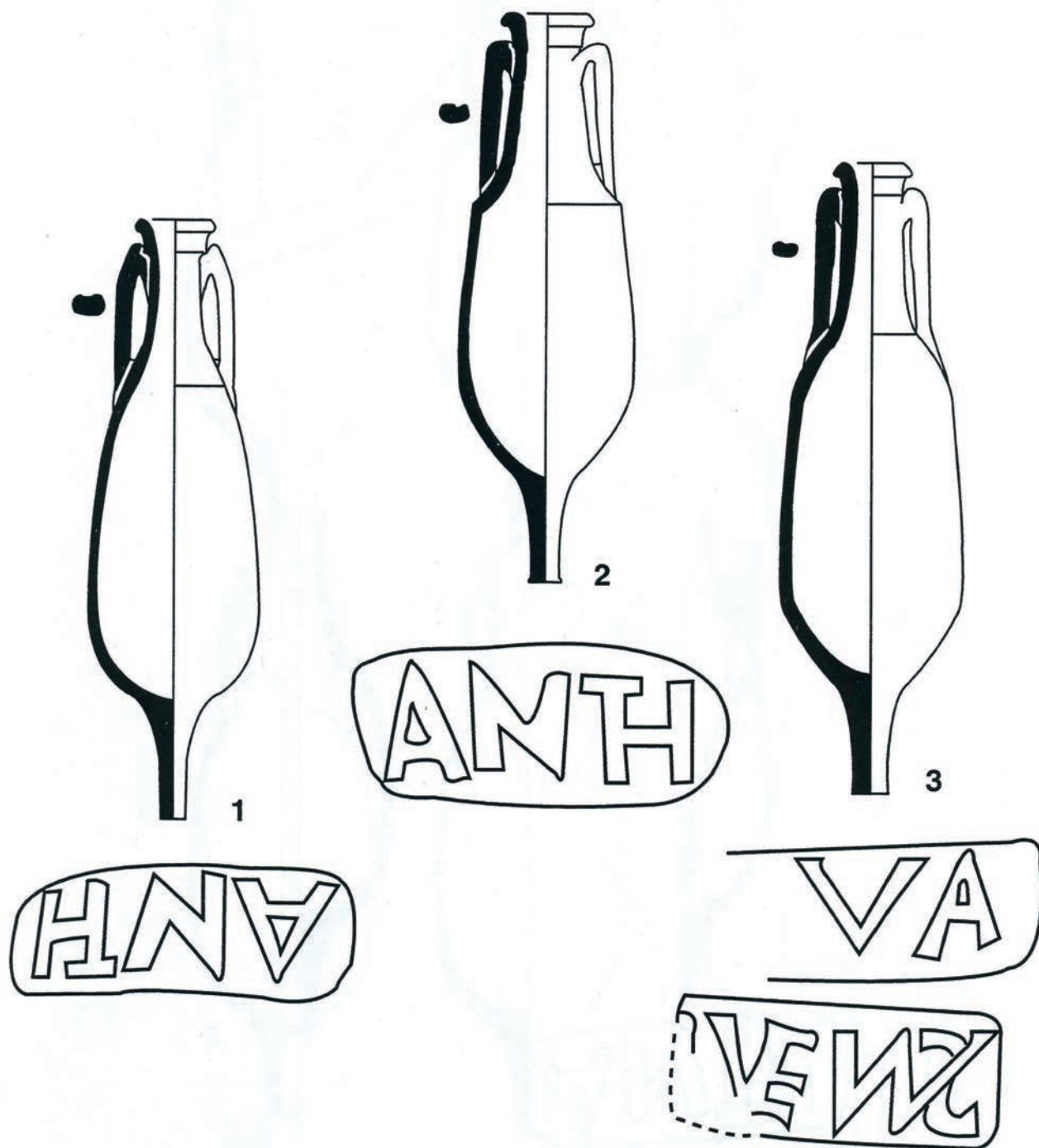


FIGURA 4. ÁNFORAS AMPURITANAS DE ANTH (TREMOLEDA 2000: FIGURA 101).

Ramon ya planteo en la década de los 90 (1995) una serie de contenidos para diversos tipos de ánforas púnicas, de aire salazonero, como T-1.2.13 (restos de atún y palometa), T-1.4.4.1 (carne ovina y bovina en vino), T-2.1.1.2 (huesos de ovicáprido), T-8.1.1.1 y T-8.1.2.1 (huesos de conejo), T-7.5.2.2 (aceitunas y ramas de olivo), T-8.1.3.1 (conserva de cerdo), demostrando la importancia de las conservas cárnicas en salazón. Posteriormente, para Bernal-Casasola, solo las ánforas Tejarillo 3, pudieron haber estado dedicadas a las salazones cárnicas, por las áreas epónimas interiores donde se han localizado los alfares (Bernal-Casasola 2004: 361).

No parece oportuno alargar estas líneas con otros productos o usos alternativos: nueces, pimienta, habas, lentejas, dátiles, miel, resinas (Callender 1965: 39), resina (Almagro 51 c) (Lequement 1976; Dyczek 2001: 293), o, además, la reutilización de un ánfora Beltrán IIA como vivero (Bernal-Casasola 2011: 147).

**10. Las salazones béticas: ¿qué envases para qué salazones?**

Sigue sin constatar una especialización formal de las ánforas salazoneras y sus contenidos, cuyos *tituli* mencionan numerosos aspectos sobre el origen, la materia prima y



características, así como sobre la vejez o solera del mismo (CIL XV: 4570, Dressel 9: *Ti Caesare V Cos/Gaditanum*). Las grecoitálicas de Baelo, proporcionaron productos fabricados con más de una especie (atunes, peces pequeños, oviápridos, suidos y caracoles) (Bernal-Casasola et al. 2003). Los *tituli* sobre los envases Dressel 7-11, 12, 14 y Beltrán IIA-B, confirman las conclusiones ya establecidas desde los primeros *corpora* (Dressel 1891, 1899 y Schoene y Mau 1909). La misma forma contiene productos distintos dentro de las *salsamenta* y salsas de pescado (*garum*, *liquamen*, *muria*, *allex*) (García Vargas 2006) y se constata una superposición entre las distintas formas y los contenidos de los *tituli* (Manacorda 1977; Beltrán Lloris 2000: 444). Tanto el *garum* como el *liquamen* (los productos de mayor calidad), están presentes en las formas Dressel 7, 10 y Beltrán IIA y B; y la *muria* (una salmuera de peor calidad), aparece igualmente sobre las formas Dressel 7, 10 y Beltrán IIB.

La forma Dressel 7 también contuvo *liquamen* (CIL XV: 4731) y *cordyla arguta* (CIL XV: 4741). Para la Dressel 8 son predominantes los *tituli* de *gari flos* (calificado cuatro veces como *scombri*), aunque también se conocen referencias al *liquamen*, la *muria*, y el *laccatum* (Lagóstena Barrios 2004: 207). La Dressel 9, manifiesta un amplio abanico de contenidos: *garum* (*flos*, *scombri*), *liquamen*, *muria* (*flos*), *lymphatum*, *cordyla* y *ventresca* (*abdomina membratim caesa*). Sucede otro tanto con el residuo tamizado, el *hallec*, que solo aparece envasado en las formas Dressel 10 y Beltrán IIA/B, que también transportaron *garum* y *liquamen*. La forma IIA contuvo además *miscell(um) port(uense)* y *cordyla arguta* y *portuensis* (Lagóstena Barrios 2004: 215). Predominan las inscripciones con adjetivos de calidad (*flos*, *excellens*) y abundan las menciones a la caballa (*scomber*) (Martínez-Maganto 2000), la especie más constatada entre los restos de ictiofauna (García Vargas 2006). La Dressel 14, presenta la alternancia entre el *liquamen* (en sus variantes *excellens* y *flos excellens*) y la *muria* (Étienne 1990; Blánquez Pérez et al. 1998); además de los *saxitani vet(eres)* de pecio Gandolfo (Étienne 1990).

Hay una cierta especialización de la forma Dressel 12, hacia el *garum scomber* (la caballa), con más de 12 *tituli* (González Cesteros 2012), aunque también se referencian el *lac(atum) arg(utum) excell(ens) summ(um)*, la *lumpa* y la *flos muriae*. El único *titulus* sobre Dressel 11, alude a la *mur(ia) sec(unda)* (CIL XV: 4726).

El atún joven, *cordula* (Apicio 425; Plinio NH: 9, 47; Mart., 3,2,4), fue transportado (ejemplares completos o troceados) de forma mayoritaria por la Beltrán IIA (García Vargas 2006; García Vargas, Martín-Arroyo y Lagóstena Barrios 2016) y con escasa relevancia por la Dressel 7-11 (Liou 1987: 68). La misma alternancia de formas presentan el *laccatum* (salsa rojiza, por la *lacca*) y el *lymphatum* (vino aguado), reducido el segundo exclusivamente a las formas Beltrán II A/B y Dressel 12. La variante Beltrán IIB contuvo *flos muriae* (Rodríguez Temiño 1990; Fernández-Chicarro 1953: 438), *laccatum* y *gari scombri flos* (Martin-Kilcher 1994: 406). Otras formas, como la Keay XXII

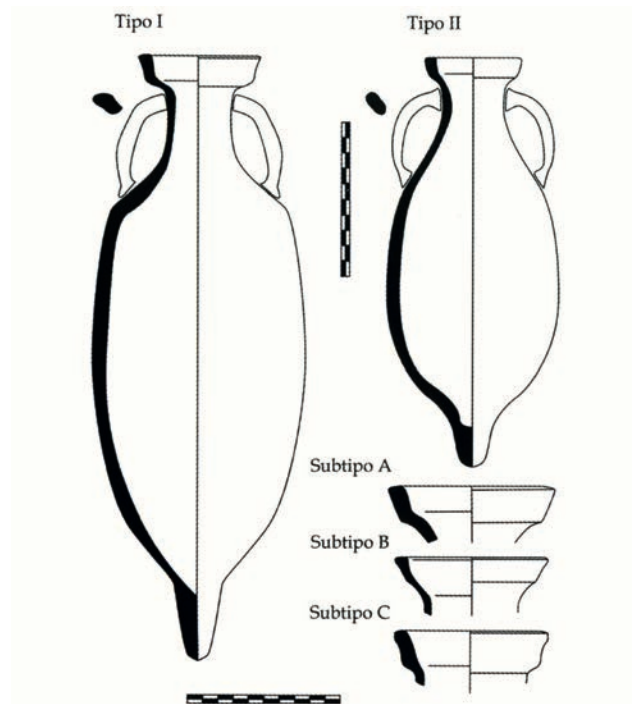


FIGURA 5. ÁNFORAS DE FORMA HALTERN 70 DE PRODUCCIÓN LOCAL EMERITENSE (BUSTAMANTE 2011: FIGURA 16).

bética o Almagro 51 c (Bernal-Casasola 2000: 275), se han definido según restos orgánicos asociados (salazones, salsas de pescado y moluscos).

### 11. Los vinos tarraconenses: ¿qué envases para qué vinos?

Se ha supuesto que las primeras producciones de ánforas Dressel 1B son un ejemplo de falsificación, ya para exportar vino itálico que llegaba a granel a las costas catalanas (?), ya para hacer pasar el vino layetano por un vino italiano, engañando a la clientela (Étienne y Mayet 2000: 255). Estas primeras producciones de la *Hispania Citerior*, los tipos grecoitálicos, las formas Dressel 1A, B y C y la Lamboglia 2 (López-Mullor y Martín Menéndez 2008a; 2008b: 691) (desarrollados por ceramistas itálicos inmigrantes sobre una base técnica indígena), exportaron producciones locales de nombre desconocido (Beltrán Lloris 2008a). Las imitaciones consecuentes de los prototipos itálicos, Tarraconense 1-3 (segunda mitad del siglo I a. C.), se han adjudicado (desde 1961) al vino, a tenor de sus antecedentes tipológicos y análisis (Vidal y Pascual 1971; Nolla Brufau y Solias 1985: 118).

Solo los escuetos *tituli* sobre la forma Dressel 2 mencionan al (*vinum*) *laur(entanum)* (CIL XV: 4577-4579), atribuido a *Lauro* en la Layetania (Vallés oriental) comparables, según Plinio, a los de *Tarraco* y las Baleares (NH: XIV, 71), transportados, entre otras, en ánforas Dressel 2-3 de L.PHAE (CIL XV: 4578, San Boi de Llobregat) (Pascual Guasch 1992: n 173). Para el resto, formas Pascual 1, Dressel 2-4, Oberaden 74/Dressel 28 (Colls et al. 1977: 47) y Gauloise 4 tarraconense, no se conocen *tituli*, y su contenido vinario deriva de la tipología, restos de pez y geografía productora.

Las informaciones literarias hablan del vino de *Tarraco*, en cuyo territorio se produjeron especialmente ánforas Dressel 2-4 (Járrega i Domínguez 1998) a cuyas producciones del s. I cabría (¿?) atribuir el calificativo de *elegantia* (Plinio *NH*: XIV, 71) (aunque los comentarios sean de finales del siglo I d. C.) y calidad semejante a la itálica lacial (*Mart* XIII: 116; Florus Verg: II) (siempre que no tengamos que clasificar estas atribuciones como un *topos* literario).

Por otra parte, las referencias al vino layetano (Comas i Sola y Carreras Monfort 2006) (territorio del Maresme, Vallés occidental y oriental, Barcelonés y Bajo Llobregat), afectarían a las producciones conocidas: Pascual 1, Dressel 2-4 y similares, a las que cabría atribuir la calidad de vinos rudos y groseros apreciados por su abundancia, como declara Marcial (*Epigr*: 26, 9; I 49: 21-22; VII: 53, 6), que bien pudieron viajar en *dolia*, reservándose las ánforas para vinos más selectos (Miró Canals 1988: 108).

En cuanto a las producciones levantinas, solo pueden aducirse las referencias a los viñedos de *Voconius Romanus* en Sagunto (Plinio *Epist*: II, 13) y las de Juvenal (*Sat* V: 30) y Cornelio Fronto a la mala calidad de dichos caldos, equiparables a los vinos de Creta pero vulgares en su comparación con los de Falerno (Aranegui Gascó 2008). Es dudosa la lectura *am(ineum)*, en el ánfora Dressel 2-4 de *M.P.M.*, de *Saguntum* (Liou 1998: 94; Aranegui Gascó y Mantilla Collantes 1987).

## 12. Tipologías estables y reconversiones tipológicas

En el desarrollo tipológico y temporal, se observa una sustitución de envases, con distinto ritmo, para los mismos contenidos. Así el ejemplo clásico de la generalización de las más económicas formas Dressel 2-3 en lugar de las Dressel 1, o la secuencia Pascual 1/ Dressel 2-3 o Dressel 20/Dressel 23, etc.

Llama la atención la producción de ánforas Dressel 14 en el taller gaditano de Villa Victoria, en donde se ha detectado una evolución fabril desde la Dressel 2/4 (vinaria), producida en la fase I del taller (Augusto avanzado) a la Dressel 14, directamente, que sustituye a la anterior en la Fase II (con borde circular y acanaladuras dorsales), en un proceso creativo distinto del lusitano (Bernal-Casasola *et al.* 2004: 645). Estamos ante la copia de un envase vinario para producir formas destinadas ¿también al vino?, ¿a las salazones?.

Las producciones posteriores de la Dressel 14 B de la costa granadina y malagueña, envasaron salazones, como se comprueba por los restos e ictiofauna analizados (Étienne 1990: 17).

Son las ánforas Dressel 20 y 23, las que, tradicionalmente en la historiografía, no dejan lugar a dudas. La aceitera forma Dressel 20, y sus eslabones iniciales (*Ovoide* 6, Oberaden 83 y Haltern 71) (Berni Millet y García Vargas 2016; García

Vargas, Almeida y González Cesteros 2011: 237-238), también fue copiada fuera de su ámbito, manteniéndose la función principal (Dressel 20 layetana) (Berni Millet 2000; Berni Millet 2011), o con productos asociados semejantes, como el aceite de nuez en las imitaciones Gauloise 13 y 14 (esta con residuos de aceite de semilla de trigo) o con producciones de aceites locales (Laubenheimer 2000: 1126; Formenti 2000; Ehmiq 2000: 1146). La sucesora tardía, de este envase, la Dressel 23, es conocida por los tres *tituli* romanos, referentes a las *olivae colombarae* y *olivae sa(li)tas* (*CIL* XV: 4803 a y b, 4804). Del mismo modo para la levantina Oliva 3 se ha supuesto el aceite con base en su parentesco físico con las formas béticas.

## 13. Las versiones miniaturizadas

El mundo de las cerámicas presenta módulos diversos, grandes y pequeños, que se explican por los procesos de almacenamiento para su difusión, o como medidas en sí mismos. En el mundo hispánico, como en el rodio (*amphoriskoi*) (Aubert 2004: 37) o itálico (Dressel 2-4 grande y pequeña) (Panella 2001: pl. 1, 5-6), hay una serie de formas cuya miniaturización hace pensar en un refinamiento o selección de sus contenidos originales, como las formas Ramon T-9111, 9121, 11210, 12110 (salazones), la Martinhal 4 (afín a Almagro 51 a-b) (Bernardes *et al.* 2013: 324), o Beltrán II A 1 (Bargagliotti 2000); en otras ocasiones podría tratarse de regulaciones específicas de las exportaciones aceiteras, como en la forma aceitera Tejarillo I (Guadalquivir) (Remesal Rodríguez 1991), o en la Beltrán 72 (Bernal-Casasola 2000: 306), para la que Parker (1977: 39) supuso podría tratarse de una miniatura tardía de la forma Beltrán II B (Bernal-Casasola 2000: fig. 21); o bien la forma Puerto Real 3, respecto de Puerto Real 1 y 2 (Bernal-Casasola y García Vargas 2012: 251), o la Águilas IV (Berrocal Caparrós 2012: 269).

## 14. Suministro de envases vacíos a corta y media distancia

Darío Bernal-Casasola planteó en 1999, como explicación a la falta de hornos en determinadas áreas productivas de la *Tingitana*, con gran densidad de *cetariae*, la hipótesis del suministro de envases gaditanos vacíos (Bernal-Casasola y Pérez Rivera 2000: 861; contra: Lagóstena Barrios 2001: 370), como se comprobaba entre otros ámbitos en *Septem Fratres* que ha proporcionado ánforas de forma Beltrán IIA y Beltrán IIB, con la estampilla SOCI, cuya arqueometría remite a pastas gaditanas. Dicho comportamiento se repetía en otras factorías, como Rusaddir (Mogador), o Ras Achakar. La explicación radicaba en la economía, del «Círculo del Estrecho» que combinaba todo lo producido en ambas orillas (*cetariae*, hornos, sal), necesario para el proceso global. Dicho modelo, que parece soportado por los *S(ocii) C(etarii) G(aditani)* (Mayet 1999; Étienne y Mayet 2002: 112) /*S(ocietas) C(etariorum) G(aditanorum)* (Lagóstena Barrios 2014), parece también aplicable a *Baelo Claudia* en época republicana y a *Sexi* en la etapa bajoimperial (Bernal-Casasola 2006) y puede estar en la base de ciertas anomalías que se han detectado en este terreno (Silvino y Poux 2005).

También se ha planteado como hipótesis, con base en los hallazgos de Castro Marim, con ánforas Ovoides 1 del Guadalquivir, trasladadas a la costa para envasar salazones (García Vargas, Almeida y González Cesteros 2011: 214), en un fenómeno que sugirió Fabião (2000b: 717) a propósito de las salazones del Algarve; o Berrocal (Berrocal Caparrós 2012: 272) para los envases de Mojón, localizados en factorías de salazones (Majuelo, Almuñécar y La Picola, Santa Pola).

### 15. Atribuciones funcionales por su tipología

Junto a los recursos que presta el medio natural, en ausencia de *tituli* o paleocontenidos, se sitúan los contenidos asignados a determinadas formas con base en las derivaciones tipológicas o con los resultados obtenidos de otras zonas de producción, como los caldos vinarios de la Dressel 28 tarraconense (Tremoleda *et al.* 2006: 480).

Este argumento no está exento de imprecisiones por la cadena de copias que se produce y la solución se complica cuando determinadas formas (sin contenido) son el claro antecedente de otras, posteriores, cuyo contenido si se conoce, como la Ovoide 4 del Guadalquivir (con la que guardan parecido las Tarraconenses 1 C y 1 D), antecedente o primera parte de la multiusos Haltern 70.

No parece haber dudas en cuanto a las homónimas de las béticas Dressel 2-4 (García Vargas 2004: 510), Dressel 28 (García Vargas 2004: 511), Dressel 30 (Bernal-Casasola 2009: 39), Gauloise 4 (Bernal-Casasola 1998b: 543), Gauloise 5 (García Vargas, Conlin y Maestre 2013: 288) y la lusitana meridional Dressel 14 (Dressel 14 occ.) (Viegas 2016).

Así, con base en parentescos formales con la forma Dressel 20, se han atribuido al aceite la forma Oliva 3 (Mateo Corredor y Molina Vidal 2016) o las Tejarillo I y II (Bernal-Casasola 2000: 292), o a partir de la Dressel 23, la Keay XV (Keay 1984: 147); desde la forma Apani III, se ha clasificado la Ovoide 6 (García Vargas, Almeida y González Cesteros 2011: 230), siendo mas dudosas las atribuciones de las formas Ovoides 2 y 3 desde la Apani Va (García-Vargas, Almeida y González Cesteros 2011: 201).

En cuanto a las atribuciones vinarias, la Lamboglia 2 ha servido para la Ovoide 10 (García Vargas, Almeida y González Cesteros 2011: 212); la Ovoide 1 ha inspirado la Tarraconense 3 (García Vargas, Almeida y González Cesteros 2011: 262); la Pascual 1, la forma Ramon P 26 (Ramon Torres 2013b); la Dressel 2-3, las formas Ramon P 25 (Ramon Torres 2013a); la Dressel 28, la Bracara Augusta, Local I (Morais 2005b: 564), la Dressel 30, la variante Dressel 30/Mojón (Berrocal Caparrós 2012: 265); la Gauloise 1, la Matagallares I (Bernal-Casasola 2000: 282), la Gauloise 4, la Lusitana Regional I (Morais 2005b: 522) y las Gauloise 5 y 7 han apoyado las referencias al *urceus* bético (Morais 2005a; 2012: 267).

En cuanto a las salazones, la forma Dressel 7-11, ha motivado la Tarraconense P 41 (Ramon 2008: 265);

la Dressel 12, la Puerto Real 3 (García y Lavado 1996; Bernal-Casasola y García Vargas 2012: 251); la Beltrán IIB, las formas Puerto Real 1 y 2 (García Vargas y Lavado Florido 1996); la Almagro 50, la Lusitana Regional II (Morais 2005b: 133); la Almagro 51 A/B, la forma La Orden (O'Kelly 2012: 281); la Almagro 51 C, la tarraconense Almagro 51 C/Mojón (Berrocal Caparrós 2012: 263), y la Keay XLI la tarraconense Keay XLI/Mojón (Berrocal Caparrós 2012: 264), o la Keay XIX c, la Keay XIX c/Mojón (Berrocal Caparrós 2012: 267) y la Keay LXXXIX B, la Keay LXXXIX B/Mojón (Berrocal Caparrós 2012: 263); habiéndose tomado el *spatheion* como referente para las Águilas I-III (Berrocal Caparrós 2012: 268).

### 16. Atribuciones funcionales por su tipología y contexto territorial

#### Salazones

Bética costera: Dressel 1C (grecoitalicas gaditanas) (Bernal-Casasola y Jiménez-Camino 2004: 589 ss.); Majuelo I (Beltrán 72) (Bernal-Casasola 2000: 300), Venta del Carmen I (Dressel 11, Beltrán II A) (Bernal-Casasola 1998a), Dressel 14 tardía (Dressel 14) (Bernal-Casasola 2000: 278), Puerto Real 1, tardía (Bernal-Casasola 2000: 279), Puerto Real 2 (Keay XC) (Bernal-Casasola 2000: 280), Keay XVI (Bernal-Casasola 2000: 281), Beltrán 72 (Bernal-Casasola 2000: 286), Dressel 17 (Dressel 12) (Beltrán-Fortes y Loza Azuaga 1997: 109; García Vargas 1998: 104).

Bética Guadalquivir: Dressel 7-11 (Carreras Monfort 2003b: 647; Carreras 2015).

Lusitania occidental: Dressel 14 (Mayet y Tavares da Silva 2002: 225), Almagro 51 A/B (Pinto y Magalhães 2016), Keay XVI (Keay XVI bética) (Almeida y Cordeiro 2016), Almagro 51 c var. A (Mayet y Tavares da Silva 2002: 177), Almagro 51 c var. B (Mayet y Tavares da Silva 2002: 179), Haltern 70 (Simões 2016).

A partir del contexto territorial, se han atribuido a las salazones la tarraconense Mojón I (Berrocal Caparrós 2012: 255) y las béticas: Eucaliptal 1, Eucaliptal 2 y Terrón 2 (O'Kelly 2012: 282).

#### Vino

Tarraconense: Almadrava IV. Por su tipología, base plana y territorio de *Dianium* (vinario) (Gisbert Santonja 1999: 387). Lo mismo se aplica a las formas Gauloise 4, Segobriga/Oberaden 74 *similis* ¿para vino mielado? (Oberaden 74) (Almeida y Morín 2012: 242; Almeida *et al.* 2013: 378) y a la Oberaden 74 *similis* de la Rioja (Beltrán Lloris 2008b: 298).

### 17. Atribuciones funcionales por su tipología, contexto territorial y residuos/revestimientos orgánicos

#### Vino

Bética costera: Dressel 30 (Bernal-Casasola 2009: 33), Beltrán 68 (resina) (Bernal-Casasola 1996; 2000: 290).



**Salazones**

Tarraconense: Forma Keay XIX C (Bernal-Casasola 2000: 239).

Bética costera: Ramon T-7433 (Sáez Romero *et al.* 2016), Terrón 1 (Almagro 51 A/B) (O'Kelly 2012: 280); Keay XIX (caballas) (Liou 1973: 586; 1982: 437).

Lusitania meridional: Almagro 51 C (caballas) (Liou 1973: 586; Fabião 2004: 379).

Lusitania occidental: Almagro 50 sardinas y caballa, (*sardina Pilchardus, scomber*, restos de pescado) (Chevalier y Santamaria 1971: 32; Almeida y Cordeiro 2010), Almagro 51c (pescado) (Étienne y Mayet 1990: 17), Beltrán 72 (*¿garum?*) (Bost *et al.* 1992: 134).

**18. Ánforas sin contenido**

Hay ánforas, para las que no existen todavía propuestas de contenido, en ausencia de modelos de referencia, *tituli*, geografía productora o análisis de paleocontenidos. Ilustra la situación la forma Pellicer D de la costa, para la que se ha propuesto un contenido multifuncional (vino, aceite, salazones, aceitunas...) (Sáez Romero y Niveau 2016), aunque un ejemplar de esta forma, del valle del Guadalquivir, haya proporcionado grasa vegetal (aceite de oliva) en los análisis (García-Fernández y García Vargas 2010: 115 ss.). Igual ambivalencia ofrece la Ramon T-8211 (Sáez Romero 2016a).

Y persisten las dudas para las tarraconenses Keay LXXVIII (Keay 1984: 240), Keay XLI (aceite o vino) (Keay 1984: 252; Bernal-Casasola 2000: 295), Keay XXV (aceite, salazones) (Keay 1984: 252; Lequément 1976: 181), Mojón III (Berrocal Caparrós 2012) y PE-41 (*¿salazones o vino?*) (Ramon Torres 2008: 265). Y lo mismo para las béticas del Guadalquivir: Ovoide 8 (*¿aceite?*) (García Vargas, Almeida y González Cesteros 2011: 205); Ovoide 4 («antecedente» de Haltern 70) (García Vargas, Almeida y González Cesteros 2011: 217; García Vargas, Almeida y González Cesteros 2016); Ovoide 9 (García Vargas, Almeida y González Cesteros 2011: 206); Dressel 7-11 (García Vargas, Almeida y González Cesteros 2011: 253); Tejarillo III (*¿vino?*) (Bernal-Casasola 2000: 292), Keay XIV (*¿aceite?*) (Bernal-Casasola 2000: 293), Keay XVII (Bernal-Casasola 2000: 294). También para la costera La Orden (*¿salazones?*) (O'Kelly 2012), etc.

**Bibliografía**

Addeo, F., Piccioli, C. y Altiri, F. 1979. Costituendi acidi di una oleoresina di conifere rinvenuta in anfore vinarie durante gli scavi archeologici di Oplontis. *Annali della Facoltà di Agraria di Portici* 13: 144-172.

Almeida, R. R. de y Cordeiro Raposo, J. M. 2010. Almagro 50 (Lusitania occidental). En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 8 julio, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/almagro-50-western-lusitania>>.

Almeida, R. R. de y Cordeiro Raposo, J. M. 2016. Keay XVI (Lusitania occidental). En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 20 julio, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/keay-16-western-lusitania>>.

Almeida, R. R. de, García Vargas, E. y González Cesteros, H. 2016. Dressel 1 (Valle del Guadalquivir). En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 08 julio, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/dressel-1-guadalquivir-valley>>.

Almeida, R. R. de y Morín de Pablos, J. 2012. ¿Ánforas Tipo Segobriga/Oberaden 74 similis? Bases para una producción singular en la Tarraconense interior. En D. Bernal-Casasola y A. Ribera i Lacomba (eds.) *Cerámicas hispanorromanas II. Producciones regionales*: 231-246. Cádiz, Universidad de Cádiz.

Almeida, R. R. de, Morín de Pablos, J., Agustí García, E., Urbina Martínez, D., Urquijo Álvarez de Toledo, C., López Fraile, F., Guerra García, P. y Benito Díaz, L. 2013. Los Vallejos, Casas de Luján II y Rasero de Luján (Saelices, Cuenca). Nuevos datos sobre la producción cerámica en el territorio de Segobriga. En D. Bernal, L. C. Juan, M. Bustamante, J. J. Díaz y A. M. Saez (eds.), *Hornos, talleres y focos de producción alfarera en Hispania*. I Congreso internacional de la SECAH (Cadiz, 3-4 marzo de 2011). Monografías Ex Officina Hispana I (I): 363-383. Cádiz, Universidad de Cádiz.

*Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo* <<http://amphorae.icac.cat/>>.

Anónimo 2015. Els arqueòlegs troben al fondejador d'Aiguablava la primera àmfora romana d'oli per cuinar que conserva la inscripció. *El Digital de Girona*, consultado 7 julio, 2015 <<https://www.lavanguardia.com/local/girona/20150206/54425904028/els-arqueolegs-troben-al-fondejador-d-aiguablava-la-primer-a-amfora-romana-d-oli-per-cuinar-que.html>>.

Aranegui Gascó, C. 2008. La producción y el comercio de ánforas tarraconenses en el País valenciano. En A. López Mullor y J. Aquilué Abadías (eds.), *La producció i el comerç de les àmfores de la província Hispania Tarraconensis. Homenatge a Ricard Pascual Guasch*. Actes de les Jornades d'Estudi (17-18 de novembre de 2005). Monografies 8: 227-240. Barcelona, Museu d'Arqueologia de Catalunya.

Aranegui Gascó, C. y Mantilla Collantes, A. 1987. La producción de ánforas Dr. 2-4 de Sagunto. En *El vi a l'antiguitat. Economia, producció i comerç al Mediterrani occidental*. Actes del I col·loqui d'arqueologia romana, Badalona, 28, 29, 30 de novembre i 1 de desembre de 1985. Monografies badalonines 9: 100-104. Badalona, Museu de Badalona.

Arata, P. 1994. Un relitto da Cala Rossano (Ventotene). En *Epigrafia della produzione e della distribuzione*. Actes de la VIII Rencontre franco-italienne sur l'épigraphie du monde romain (Rome, 5-6 juin 1992). Collection de l'École française de Rome 193: 477-496. Roma, École française de Rome.

Assis, C. A. y Amaro, C. 2006. Estudio dos restos de peixe de dois sitios fabris de Olisipo. En C. Tavares da Silva y J. Soares (eds.), *Simpósio Internacional Produção e comércio de preparados piscícolas durante a proto-história e a época romana no Ocidente da Península Ibérica. Homenagem a Françoise Mayet (Setúbal, 7-9 Maio 2004)*. *Setúbal Arqueológica* 13: 123-144.

- Aubert, C. 2004. Le commerce antique en Phénicie d'après les amphores locales et importées de Beyrouth. En J. Eiring y J. Lund (eds.), *Transport Amphorae and Trade in the Eastern Mediterranean*. Acts of the International Colloquium at the Danish Institute at Athens, September 26-29, 2002. Monographs of the Danish Institute at Athens 5: 31-41. Atenas, Danish Institute at Athens.
- Auriemma, R. 2000. Le anfore del relitto di Grado e il loro contenuto. *Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité* 112-1: 27-51.
- Bargagliotti, S. 2000. Il relitto dell'Ardenza (Livorno): un carico di anfore betiche naufragato intorno alla meta del I sec. D. C. En *Congreso internacional Ex Baetica Amphorae: conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Écija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998)*. Actas (III): 1111-1120. Écija, Gráficas Sol.
- Beck, C. W., Smart C. J. y Ossenkop D. J. 1989. Residues and linings in ancient Mediterranean transport amphoras. En R. O. Allen (ed.), *Archaeological Chemistry IV*: 369-380. Washington DC, American Chemical Society.
- Beltrán de Heredia, J. 2009. Premses vineres i instal·lacions vinícoles a *Barcino*. En C. Carreras Monfort y J. Guitart i Duran (eds.), *Barcino I. Marques i terrisseries d'amfores al Pla de Barcelona*. Corpus International des timbres amphoriques 15: 119-130. Barcelona, Institut d'Estudis Catalans, Institut Català d'Arqueologia Clàssica.
- Beltrán de Heredia, J. y Comas i Sola, M. 2009. Instal·lacions vinícoles vinculades a domus. Els exemples de *Barcino* i *Baetulo*. En M. Prevosti y A. Martín (eds.), *El vi tarraconense i laietà ahir i avui*, Documenta 7: 151-165. Tarragona, Institut Català d'Arqueologia Clàssica.
- Beltrán Fortes, J. y Loza Azuaga, M. L. 1997. Producción anfórica y paisaje costero en el ámbito de la *Malaca* romana durante el alto Imperio. En *Figlinae malacitanae, La producción de cerámica romana en los territorios malacitanos*: 107-146. Málaga, Universidad de Málaga.
- Beltrán Lloris, M. 1965. Sobre un ánfora romana de las Alhambras (Teruel). *Caesaraugusta* 25-26: 124.
- Beltrán Lloris, M. 1968. Un ánfora de tradición greco-italica en Teruel. En *Miscelánea ofrecida al Ilmo. Sr. D. José María Lacarra y de Miguel*: 85-97. Zaragoza, Librería General.
- Beltrán Lloris, M. 1970. *Las ánforas romanas en España*. Monografías Arqueológicas 8. Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- Beltrán Lloris, M. 2000. Ánforas béticas en la Tarraconense. Bases para una síntesis. En *Congreso internacional Ex Baetica Amphorae: conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Écija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998)*. Actas (II): 441-535. Écija, Gráficas Sol.
- Beltrán Lloris, M. 2008a. La cerámica romana en la Tarraconense: el inicio de las producciones propias. En *SFECAG, Actes du Congrès de L'Escala-Empúries*: 15-32. Marsella, Société Française d'Étude de la Céramique Antique en Gaule.
- Beltrán Lloris, M. 2008b. Las ánforas tarraconenses en el valle del Ebro y la parte occidental de la provincia tarraconense. En A. López Mullor y J. Aquilué Abadías (eds.), *La producció i el comerç de les àmfores de la província Hispania Tarraconensis. Homenatge a Ricard Pascual Guasch*. Actes de les Jornades d'Estudi (17-18 de novembre de 2005). Monografies 8: 271-317. Barcelona, Museu d'Arqueologia de Catalunya.
- Beltrán Lloris, M. 2014. *Iulius Teophilus*. Un nuevo fabricante de salazones tarraconenses en época de Augusto. En *Miscelánea de estudios en homenaje a Guillermo Fatás Cabeza*: 141-154. Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- Beltrán Lloris, M., Ortiz Palomar, M. E. y Paz Peralta, J. Á. 1999. La vajilla relacionada con el vino en Hispania. En S. Celestino Pérez (ed.), *El vino en la antigüedad romana. Segundo simposio del vino en la antigüedad*, Jerez 1996: 129-200. Madrid, Universidad Autónoma de Madrid.
- Benoit, F. 1957. Typologie et épigraphie amphoriques, *Rivista di Studi Liguri* 23: 251-254.
- Bernal-Casasola, D. 1996. Las ánforas del tipo Beltrán 68 en *Hispania*: problemática y estado de la cuestión. En *Actas del XXIII Congreso Nacional de Arqueología*, Vol. II: 251-269. Elche, Ajuntament d'Elx.
- Bernal-Casasola, D. 1998a. Las ánforas de producción local: tipología, caracterización y epigrafía. En D. Bernal-Casasola et al. (ed.) *Excavaciones arqueológicas en el alfar romano de la Venta del Carmen. Los Barrios (Cádiz). Una aproximación a la producción de ánforas en la Bahía de Algeciras en época altoimperial*: 143-198. Madrid, Universidad Autónoma de Madrid.
- Bernal-Casasola, D. 1998b. Las ánforas de vino béticas en la Baja Romanidad. Novedades procedentes de recientes excavaciones en centros de producción andaluces. En *El vi a l'antiguitat: economia, producció i comerç al Mediterrani occidental*. Actes del II Col·loqui Internacional d'Arqueologia Romana (Barcelona 6-9 de maio de 1998). Monografies badalonines 14: 543-552. Badalona, Museu de Badalona.
- Bernal-Casasola, D. 2000. La producción de ánforas en la Bética en el s. III y durante el bajo imperio romano. En *Congreso internacional Ex Baetica Amphorae: conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Écija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998)*. Actas (I): 239-372, Écija, Gráficas Sol.
- Bernal-Casasola, D. 2004. Ánforas de transporte y contenidos. A propósito de la problemática de algunos envases de los ss. II y I a. C. En *XVI Encuentros de Historia y Arqueología. Las industrias alfareras y conserveras fenicio-púnicas de la Bahía de Cádiz*: 321-373. Córdoba, Publicaciones Obra Social y Cultural Caja Sur.
- Bernal-Casasola, D. 2006. La industria conservera romana en el Círculo del Estrecho. Consideraciones sobre la geografía de la producción. En *L'Africa romana XVI. Mobilità delle persone e dei popoli, dinamiche migratorie, emigrazioni ed immigrazioni nelle province occidentali dell'Impero romano*: 1351-1394. Roma, Carocci.



- Bernal-Casasola, D. 2009. Ánforas y vino en la Antigüedad Tardía. El ejemplo de la *Hispania* meridional. En J. Blánquez Pérez y S. Celestino Pérez (eds.), *El vino en época tardoantigua y medieval*. Serie Varia 8: 33-60. Madrid, Universidad Autónoma de Madrid.
- Bernal-Casasola, D. 2011. Piscicultura y ostricultura en *Baetica*. Nuevos tiempos, nuevas costumbres. En D. Bernal-Casasola (ed.) *Pescar con arte. Fenicios y romanos en el origen de los aparejos andaluces*. Monografías del proyecto Sagena 3: 137-159. Cádiz, Universidad de Cádiz.
- Bernal-Casasola, D. 2015. What contents do we characterise in Roman amphorae? Methodological and archaeological thoughts on a trending topic. En C. Oliveira, R. Morais y A. Morillo Cerdán (eds.), *ArchaeoAnalytics. Chromatography and DNA analysis in archaeology*: 61-83. Esposende, Município de Esposende.
- Bernal-Casasola, D., Arévalo, A., Lorenzo L. y Aguilera L., 2003. Imitations of italic amphorae for fish sauce in Roman *Baetica*. New evidence from the salt fish factory at Baelo Claudia. *Rei Cretariae Romanae Fautorum Acta* 38: 305-313.
- Bernal-Casasola, D. y García Vargas, E., 2012. Las ánforas del tipo Puerto Real 3. Un nuevo envase de salazones gaditanas en época antonino-severiana. En D. Bernal-Casasola y A. Ribera i Lacomba (eds.) *Cerámicas hispanorromanas. Un estado de la cuestión II. Producciones regionales: 247-254*. Cádiz, Universidad de Cádiz.
- Bernal-Casasola, D. y Jiménez-Camino, R. 2004: El taller de El Rinconcillo en la Bahía de Algeciras. El factor itálico y la economía de exportación (ss. I a.C.-I d.C.). En D. Bernal-Casasola y L. Lagóstena (eds.), *Figlinae Baeticae. Talleres alfareros y producciones cerámicas en la Bética romana (ss. II a.C. - VII d.C.)*. Actas del Congreso Internacional (Cádiz, 12-14 de noviembre de 2003). British Archaeological Reports. International Series 1266 (II): 589-606. Oxford, John W. Hedges.
- Bernal-Casasola, D. y Pérez Rivera, J.M. 2000. Las ánforas de Septem Fratres en los ss. II y III d. C. Un modelo de suministro de envases gaditanos a las factorías de salazones de la costa tingitana. En *Congreso internacional Ex Baetica Amphorae: conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Écija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998)*. Actas (III): 861-886, Écija, Gráficas Sol.
- Bernal-Casasola, D. y Petit Domínguez, M. D. 1994-1995. Caracterización de resinas en ánforas romanas por cromatografía de gases. Resultados y aplicaciones en España. *Alebus* 4/5: 84-98.
- Bernal-Casasola, D. y Petit Domínguez, M. D. 1999. Análisis químico de residuos en ánforas romanas de vino y salazones de pescado: problemas y resultados. En J. Capel Martínez (ed.) *Arqueometría y Arqueología*. Serie Monográfica Arte y Arqueología de la Universidad de Granada: 269-294. Granada, Universidad de Granada.
- Bernal-Casasola, D. y Ribera i Lacomba, A. (eds.) 2008. *Cerámicas hispanorromanas. Un estado de la cuestión*. Cádiz, Universidad de Cádiz.
- Bernal-Casasola, D., y Ribera i Lacomba, A., (eds.) 2012. *Cerámicas hispanorromanas. Un estado de la cuestión II. Producciones regionales: 247-254*. Cádiz, Universidad de Cádiz.
- Bernal-Casasola, D., Roldán Gómez, L., Blánquez Pérez, J., Díaz, J. J. y Prados, F. 2004. Las Dr. 2/4 béticas. Primeras evidencias de su manufactura en el conventus gaditanus. En D. Bernal-Casasola y L. Lagóstena (eds.), *Figlinae Baeticae. Talleres alfareros y producciones cerámicas en la Bética romana (ss. II a.C. - VII d.C.)*. Actas del Congreso Internacional (Cádiz, 12-14 de noviembre de 2003). British Archaeological Reports. International Series 1266 (II): 634-648. Oxford, John W. Hedges.
- Bernardes, J. P., Morais, R., Pinto, I. V. y Dias, R. 2013. A olaria baixo-imperial do Martinhal, Sagres (Portugal). En D. Bernal-Casasola, L. C. Juan, M. Bustamante, J. J. Díaz y A. M. Saez (eds.), *Hornos, talleres y focos de producción alfarera en Hispania*. I Congreso internacional de la SECAH (Cádiz, 3-4 marzo de 2011). Monografías Ex Officina Hispana I (I): 317-329. Cádiz, Universidad de Cádiz.
- Berni Millet, P. 2000. Amphorae Dressel 20 similes. En *Congreso internacional Ex Baetica Amphorae: conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Écija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998)*. Actas (III): 1159-1167. Écija, Gráficas Sol.
- Berni Millet, P. 2011. Un ánfora Dressel 20 similis layetana del alfar de Sant Vicenç dels Horts (Baix Llobregat, Barcelona). *Boletín Ex Officina Hispana* 3: 32-33.
- Berni Millet, P. y García Vargas, E. 2016. Dressel 20 (Valle del Guadalquivir). En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 23 noviembre, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/dressel-20-guadalquivir-valley>>.
- Berrocal Caparrós, M. C. 2012. Producciones anfóricas en la costa meridional de Carthago-Spartaria. En D. Bernal-Casasola y A. Ribera (eds.), *Cerámicas hispanorromanas II. Producciones regionales: 255-277*. Cádiz, Universidad de Cádiz.
- Bertucchi, G. 1992. *Les amphores et le vin de Marseille VIe s. av. J.-C.- Iie s. ap. J.-C.* Revue archéologique de Narbonnaise Supplément 25. París, CNRS.
- Biers, W. R. y McGovern, P. E. 1990. *Organic contents of Ancient Vessels: Materials Analysis and Archaeological Investigation*. MASCA 7. Philadelphia, University of Pennsylvania, Museum of Archaeology and Anthropology.
- Blánquez Pérez, J., Roldán Gómez, L., Martínez Lillo, S., Martínez Maganto, J., Sáez Lara, F. y Bernal-Casasola, D. 1998. V. Epigrafía anfórica: los *tituli picti* de Pecio Gandolfo. En *La Carta arqueológica-subacuática de la Costa de Almería (1983-1992)*. Arqueología Colección: 282-308. Madrid, Universidad Autónoma de Madrid.
- Bost, J. P., Campo, M., Guerrero, V. y Mayet, F. 1992. *L'épave Cabrera III (Majorque)*. Échanges commerciaux et circuits monétaires au milieu du IIIe siècle après Jésus-Christ. Publications du centre Pierre Paris 23. París, de Boccard.

- Botte, E. 2009. *Salaisons et sauces de poissons en Italie du sud et en Sicile durant l'Antiquité*. Collection du Centre Jean Bérard 31; Archéologie de l'artisanat antique 1. Nápoles, Centre Jean Bérard.
- Boyer, R. 1986. Conserve d'olives dans deux amphores trouvées dans les fouilles de la Bourse, à Marseille. *Gallia* 44-2: 229-233.
- Bruni, S. (ed.) 2000. *Le navi antiche di Pisa: ad un anno dall'inizio delle ricerche*. Florencia, Polistampa.
- Bustamante Álvarez, M. 2011. *La cerámica romana en Augusta Emerita en época altoimperial. Entre el consumo y la exportación*. Mérida, Ataecina.
- Bustamante Álvarez M. y Cordero Ruiz, T. 2013. Une exportation viticole à Mérida ? Considération sur la production locale d'amphores de style Haltern 70. En S. Celestino Pérez y J. Blánquez Pérez (eds.), *Patrimonio cultural de la vid y del vino / Vine and wine cultural heritage*: 81-93. Madrid, Universidad Autónoma de Madrid.
- Caedos, G., Rodrigues, E. y De Sepúlveda, E. 2006. A olaria romana de Peniche. En C. Tavares da Silva y J. Soares (eds.), *Simpósio Internacional Produção e comércio de preparados piscícolas durante a proto-história e a época romana no Ocidente da Península Ibérica. Homenagem a Françoise Mayet (Setúbal, 7-9 Maio 2004)*. *Setúbal Arqueológica* 13: 253-278.
- Callender, M. H. 1965. *Roman amphorae with index of stamps*. Londres, Oxford University Press for the University of Durham.
- Cappelletto, E., Bernal-Casasola, D., Cottica D., Bustamante M., Lara M. y Sáez, A. 2013. Urcei per salse da pesce da Pompei-Ercolano: una prima analisi. En D. Bernal, L. C. Juan, M. Bustamante, J. J. Díaz y A. M. Saez (eds.), *Hornos, talleres y focos de producción alfarera en Hispania*. Congreso internacional de la SECAH (Cadiz, 3-4 marzo de 2011). Monografías Ex Officina Hispana I (1): 271-280. Cádiz, Universidad de Cádiz.
- Carreras Monfort, C. 2003a. Haltern 70: a review. En *Amphorae in Britain and the western Empire. Journal of Roman Pottery Studies* 10: 85-91.
- Carreras Monfort, C. 2003b. Ánforas. En M. T. Amaré Tafalla (ed.), *Astorga IV. Lucernas y ánforas*. Arqueología leonesa I: 633-673. León, Universidad de León.
- Carreras Monfort, C. 2012. Verulamium 1908 (Valle del Guadalquivir). En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 6 agosto, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/verulamium-1908-guadalquivir-valley>>.
- Carreras Monfort, C. 2015. Dressel 7-11 (Valle del Guadalquivir). En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 20 julio, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/dressel-7-11-guadalquivir-valley>>.
- Carreras Monfort, C. y Aguilera Martín, A. 2003. El producte envasat. En C. Carreras Monfort et al. (eds.), *Culip VIII i les àmfores Haltern 70*. Monografies del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya 5:117-132. Girona, Generalitat de Catalunya.
- Carreras Monfort, C. y Berni Millet, P. 2016. Haltern 70 (Valle del Guadalquivir). En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 08 julio, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/haltern-70-guadalquivir-valley>>.
- Carreras Monfort, C. y González Cesteros, H. 2012. Ánforas tarraconenses para el limes germano: una nueva visión de las Oberaden 74. En D. Bernal-Casasola y A. Ribera i Lacomba (eds.), *Cerámicas hispanorromanas II. Producciones regionales*: 207-230. Cádiz, Universidad de Cádiz.
- Carreras Monfort, C. y Marimón Ribas, P. 2003a. Verulamium 1908 (Haltern 70 tardana). En C. Carreras Monfort et al. (eds.), *Culip VIII i les àmfores Haltern 70*. Monografies del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya 5: 32-35. Girona, Generalitat de Catalunya.
- Carreras Monfort, C. y Marimón Ribas, P. 2003b. Imitacions d'Haltern 70 en la Gàl·lia romana. En C. Carreras Monfort et al. (eds.), *Culip VIII i les àmfores Haltern 70*. Monografies del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya 5: 41- 50. Girona, Generalitat de Catalunya.
- Celades, R., Pascual Guasch, R. y Villate, E. 1983. Estudio analítico de los revestimientos orgánicos aparecidos en el interior de las ánforas. *Informació Arqueològica* 41: 169-178. Centro para el Estudio de la Interdependencia Provincial en la Antigüedad Clásica (CEIPAC) <<http://ceipac.ub.edu>>.
- Chevalier, Y. y Santamaria, C. 1971. L'épave de l'Anse Gerbal à Port-Vendres, *Rivista di Studi Liguri* 37: 7-32.
- Chic García, G. 1980. Acerca de un ánfora con pepitas de uvas encontrada en la Punta de la Nao (Cádiz). *Boletín del Museo de Cádiz* I: 37-42.
- Colls, D., Étienne, R., Lequément, R., Liou, B. y Mayet, F. 1977. *L'épave Port-Vendres II et le commerce de la Bétique à l'époque de Claude*. *Archaeonautica* 1.
- Comas i Sola, M. y Carreras Monfort, C. 2006. Les àmfores de la Laietania: estat de la qüestió. En A. López Mullor y J. Aquilué Abadías (eds.), *La producció i el comerç de les àmfores de la província Hispania Tarraconensis. Homenatge a Ricard Pascual Guasch*. Actes de les Jornades d'Estudi (17-18 de novembre de 2005). Monografies 8: 177-188. Barcelona, Museu d'Arqueologia de Catalunya.
- Condamin, J. y Formenti, F. 1976. Recherche de traces d'huile d'olive et de vin dans les amphores antiques. *Figlina* 1: 143-158.
- Condamin, J. y Formenti, F. 1978. Détection du contenu d'amphores antiques (huiles, vins). Études méthodologiques. *Revue d'Archéométrie* 2: 43-58.
- Costantini, A. 2007. Dressel 1 a Populonia: esportazioni di tonno dalla foce dell'Albegna. En D. Vitali (ed.), *Le fornaci e le anfore di Albinia. Primi dati su produzioni e scambi dalla costa tirrenica al mondo gallico*. Atti del Seminario Internazionale (Ravenna 2006): 151-156. Bologna, Università di Bologna.
- Delussu, F. y Wilkens, B. 2002. Le conserve di pesce. Alcuni dati da contesti italiani, *Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité* 112-1: 53-65.
- Desbat, A. 2003. Amphorae from Lyon and the question of Gaulish imitations of amphorae. En *Amphorae in Britain and the western Empire. Journal of Roman Pottery Studies* 10: 45-49.

- Desbat, A. 2004. Marques et images de marques. En J.-P. Brun, M. Poux y A. Tchernia (eds.) *Le vin. Nectar des dieux. Génie des hommes*: 291-301. Estrasburgo, Infolio.
- Desse-Berset, N. y Desse, J. 2000. Salsamenta, garum et autres préparations de poisson. Ce qu'en disent les os. *Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité* 112-1: 73-97.
- Domergue, C. 1973: *Belo I. La stratigraphie*. Publications de la Casa de Velázquez Série Archéologie 1. París, de Boccard.
- Dressel, H. 1879. Di un grande deposito di anfore rinvenuto nel nuovo quartiere del Castro Pretorio. *Bullettino della Commissione Archeologica Comunale di Roma* 7: 36-112 (part 1); 143-196 (part 2).
- Dressel, H. 1891. *Corpus Inscriptionum Latinarum XV: Inscriptiones urbis Romae Latinae. Instrumentum domesticum*, Pars I. Berlín, George Reimer.
- Dressel, H. 1899. *Corpus Inscriptionum Latinarum XV: Inscriptiones urbis Romae Latinae. Instrumentum domesticum*, Pars II, fasc. I. Berlina, George Reimer.
- Dyczek, P. 2001. *Roman Amphorae of the 1st-3rd Centuries AD Found on the Lower Danube. Typology*. Varsovia, Warsaw University Press.
- Ehmig, U. 1996. Garum für den Statthalter. Eine Saucenamphore mit Besitzeraufschrift aus Mainz. *Mainzer Archäologische Zeitschrift* 3: 25-56.
- Ehmig, U. 2000. Dressel 20/30: ex Baetica originalis - imitatio ex Germania superiore. En *Congreso internacional Ex Baetica Amphorae: conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Écija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998)*. Actas (III): 1143-1152. Écija, Gráficas Sol.
- Eiring, J. y Finkielsztenj, G. 2004. Concluding Remarks. En J. Eiring y J. Lund (eds.), *Transport Amphorae and Trade in the Eastern Mediterranean*. Acts of the International Colloquium at the Danish Institute at Athens, September 26-29, 2002. Monographs of the Danish Institute at Athens 5: 459-466. Atenas, Danish Institute at Athens.
- Étienne, R. 1990. Que transportaient donc les amphores lusitaniennes? En A. Alarcão y F. Mayet (eds.), *Ânforas lusitanas. Tipologia, produção, comércio/ Les amphores lusitaniennes. Typologie, production, commerce (actas da mesa-redonda de Conímbriga, 1988)*: 15-19. Conímbriga - París, Museu Monográfico de Conímbriga - de Boccard.
- Étienne, R. y Mayet, F. 1994. À propos de l'amphore Dressel 1C de Belo (Cadix). *Mélanges de la Casa de Velázquez* 30-1: 131-138.
- Étienne, R. y Mayet, F. 2000. *Le vin hispanique*. Trois clés de l'économie de l'Hispanie romaine 1. París, de Boccard.
- Étienne, R. y Mayet, F. 2002. *Salaisons et sauces de poisson hispaniques*. Trois clés de l'économie de l'Hispanie Romaine 2. París, de Boccard.
- Étienne, R. y Mayet, F. 2004. *L'huile hispanique*, Trois clés de l'économie de l'Hispanie Romaine 3. París, de Boccard.
- Ettlinger, E. 1977. Aspects of amphora-typology seen from the North. En G. Vallet (ed.), *Méthodes classiques et méthodes formelles dans l'étude typologique des amphores*. Actes du colloque de Rome, 27-29 mai 1974. Collection de l'École française de Rome 32: 9-16. Roma, École française de Rome.
- Fabião, C. 1989. *Sobre as ânforas do acampamento romano da Lomba do Canho*. Cadernos da Uniarq 1. Lisboa, Instituto Nacional de Investigação Científica.
- Fabião, C. 2000a. Sobre as mais antigas ânforas romanas da Baetica no Ocidente peninsular. En *Congreso internacional Ex Baetica Amphorae: conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Écija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998)*. Actas (I): 665-682. Écija, Gráficas Sol.
- Fabião, C. 2000b. O sul da Lusitania (Algarve português e a Baetica: concurrencia ou complementaridade). En *Congreso internacional Ex Baetica Amphorae: conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Écija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998)*. Actas (II): 717-730. Écija, Gráficas Sol.
- Fabião, C. 2004. Centros oleiros da Lusitânia: balanço dos conhecimentos e perspectivas de investigação. En D. Bernal-Casasola y L. Lagóstena Barrios (eds.), *Figlinae Baeticae: Talleres alfareros y producciones cerámicas en la Bética romana (ss. II a.C.-VII d.C.)*. Actas del Congreso internacional (Cádiz, 12-14 de noviembre de 2003). British Archaeological Reports International Series 1266: 379-410. Oxford, J. W. Hedges.
- Fabião, C. 2008. Las ánforas de la Lusitania. En D. Bernal-Casasola y A. Ribera i Lacomba (eds.) *Cerámicas hispanorromanas II. Producciones regionales*: 725-745. Cádiz, Universidad de Cádiz.
- Fabião, C. y Guerra, A. 1993. Sobre os conteúdos das Ânforas Lusitanas. En *II Congresso peninsular de História antiga (Coimbra, 18 a 20 de outubro de 1990)*. Actas: 995-1016. Coimbra, Universidad de Coimbra.
- Fernández-Chicarro, C. 1953. Actividades arqueológicas de Andalucía. *Archivo Español de Arqueología* 26: 435-443.
- Fernández Izquierdo, A. 1995. Una producción de ánforas de base plana en los hornos romanos del Mas d'Aragó (Cervera del Maestrat, Castellón). *Quaderns de prehistòria i arqueologia de Castelló* 16: 211-219.
- Formenti, F. 1989. Analyse de traces organiques dans les amphores. En *Amphores romaines et histoire économique. Dix ans de recherche*. Actes du colloque de Sienna (22-24 mai 1986). Collection de l'École française de Rome 114: 562-563. Roma, École française de Rome.
- Formenti, F. 1993. Des protéines dans une amphore de type Pompéi VII. *Aquitania* XI: 251-253.
- Formenti, F. 2000. Analyse du contenu d'une amphore Gauloise 13 de Tongres. En *Congreso internacional Ex Baetica Amphorae: conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Écija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998)*. Actas (I): 1129-1142. Écija, Gráficas Sol.
- Formenti, F. y Duthel, J. M. 1995. The analysis of wine and other organics inside amphoras of the Roman period. En P. McGovern, S. Fleming y S. Kats (eds.), *The Origins of Ancient History of Wine*: 79-85. Nueva York, Gordon and Breach Publishers.
- Formenti, F., Hesnard, A. y Tchernia, A. 1978. Note sur le contenu d'une amphore Lamboglia 2 de l'épave de la Madrague de Giens. *Archeonautica* 2: 95-101.



- García Fernández, F. J. y García Vargas, E. 2010. Entre gaditanización y romanización: repertorios cerámicos, alimentación e integración cultural en Turdetania (siglos III-I a.C.). En C. Mata Parreño, G. Pérez Jordà y J. Vives-Ferrándiz Sánchez (eds.), *De la cuina a la taula. IV reunió d' economia en el primer mil·lenni AC*. Sagvntvm Extra 9: 115-134. València, Universitat de València.
- García Vargas, E. 1998. *La producción de ánforas en la bahía de Cádiz en época romana: (siglos II A.C-IV D.C.)*. Écija, Gráficas Sol.
- García Vargas, E. 2000. La producción de ánforas romanas en el Sur de Hispania. República y Alto Imperio. En *Congreso internacional Ex Baetica Amphorae: conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Écija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998)*. Actas (I): 57-174. Écija, Gráficas Sol.
- García Vargas, E. 2004. Las ánforas del vino bético altoimperial: formas, contenidos y alfares a la luz de algunas novedades arqueológicas. En D. Bernal-Casasola y L. Lagóstena Barrios (eds.), *Figlinae Baeticae: Talleres alfareros y producciones cerámicas en la Bética romana (ss. II a.C.-VII d.C.)*. Actas del Congreso internacional (Cádiz, 12-14 de noviembre de 2003). British Archaeological Reports International Series 1266: 507-514. Oxford, J. W. Hedges.
- García Vargas, E. 2006. Garum sociorum: pesca, salazones y comercio en los litorales gaditano y malacitano / época altoimperial romana). En C. Tavares da Silva y J. Soares (eds.), *Simpósio Internacional Produção e comércio de preparados piscícolas durante a proto-história e a época romana no Ocidente da Península Ibérica. Homenagem a Françoise Mayet (Setúbal, 7-9 Maio 2004)*. Setúbal Arqueológica 13: 39-56.
- García Vargas, E. 2012. Producciones anfóricas tardorrepúblicas y tempranoaugusteanas del valle del Guadalquivir. Formas y ritmos de la romanización en Turdetania a través del artesanado cerámico. En D. Bernal-Casasola y A. Ribera i Lacomba (eds.) *Cerámicas hispanorromanas II. Producciones regionales*: 177-206. Cádiz, Universidad de Cádiz.
- García Vargas, E., Almeida, R. R. de y González Cesteros, H. 2011. Los tipos anfóricos del Guadalquivir en el marco de los envases hispanos del siglo I A.C. Un universo heterogéneo entre la imitación y la estandarización. *SPAL. Revista de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Sevilla* 20: 185-283.
- García Vargas, E., Almeida, R. R. de y González Cesteros, H. 2016. Ovoide 4 (Valle del Guadalquivir). En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 20 julio, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/ovoid-4-guadalquivir-valley>>.
- García Vargas, E. y Bernal-Casasola, D. 2008. Ánforas de la Bética. En D. Bernal-Casasola y A. Ribera i Lacomba (eds.) *Cerámicas hispanorromanas. Un estado de la cuestión*: 661-668. Cádiz, Universidad de Cádiz.
- García Vargas, E., Bernal-Casasola, D., Sáez Romero, A., Díaz Rodríguez, J. J. 2016. Dressel 1 Baetica Ulterior coast. En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 8 julio, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/dressel-1-baetica-ulterior-coast>>.
- García Vargas, E., Conlin, E. y Maestre, C. 2013. El horno altoimperial del Cortijo del Río, Sevilla. Tipología y producciones cerámicas. En D. Bernal-Casasola, L. C. Juan, M. Bustamante, J. J. Díaz y A. M. Saez (eds.), *Hornos, talleres y focos de producción alfarera en Hispania*. I Congreso internacional de la SECAH (Cádiz, 3-4 marzo de 2011). Monografías Ex Officina Hispana I: 257-294. Cádiz, Universidad de Cádiz.
- García Vargas, E. y Lavado Florido, M. L. 1996. Definición de dos nuevos tipos de ánforas gaditanas: Las Puerto Real 1 y 2. *SPAL. Revista de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Sevilla* 20: 197-207.
- García Vargas, E., Martín-Arroyo, D. y Lagóstena Barrios, L. 2016. Beltrán IIA (Costa de Baetica). En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 8 julio, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/beltran-ii-baetica-coast>>.
- Garnier, N., Silvino, T. y Bernal Casasola, D. 2011. L'identification du contenu des amphores : huile, conserves de poissons et poissonage. En *SFECAG, Actes du Congrès d'Arles*: 397-416. Marsella, Société Française d'Étude de la Céramique Antique en Gaule.
- Giordano, C. y Casale, A. 1990. Iscrizioni pompeiane inedite scoperte tra gli anni 1954-1978. *Atti della Accademia Pontaniana* n. s. 39: 273-378.
- Gisbert Santonja, 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*. Actes del II Col·loqui Internacional d'Arqueologia Romana (Barcelona 6-9 de mai de 1998). Monografies badalonines 14: 383-417. Badalona, Museu de Badalona.
- Gisbert Santonja, J. A. 2009. Vi tarraconense al país valencià. Una mirada des dels forns d'amfores. 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*, Documenta 7: 125-150. Tarragona: Institut Català d'Arqueologia Clàssica.
- González Cesteros, H. 2012. *Scomber* gaditano en Éfeso. Una Dressel 12 con *titulus* encontrada en la «Casa aterrazada 2» de Éfeso. *Dialogues d'Histoire Ancienne* 38-1: 111-124.
- Hahn, J. 1989. *Zwei tituli Picti* auf südhispanische Amphoren aus Ladenburg und Heidelberg. *Fundberichte aus Baden Württemberg* 13: 267-277.
- Hesnard, A. 1998. S.C.G. (nº 566) et les Dr. 1C/Dr. 12 de Bétique. En V. Blanc-Bijon, M.-B. Carre, A. Hesnard y A. Tchernia (eds.), *Recueil de timbres sur amphores romaines*, II. Travaux du Centre Camille Jullian 16: 291-293. Aix-en-Provence, Presses de l'Université de Provence.
- Járrega Domínguez, R., 1998. La producció amforal romana del camp de Tarragona. Estat de la qüestió. En *El vi a l'antiguitat: economia, producció i comerç al Mediterrani occidental*. Actes del II Col·loqui Internacional d'Arqueologia Romana (Barcelona 6-9 de mai de 1998). Monografies badalonines 14: 430-437. Badalona, Museu de Badalona.



- Járrega Domínguez, R. (ed.) 2018. *Estudios sobre ánforas hispanas*. Ex Officina Hispana, Cuadernos de la SECAH 3. Madrid, La Ergástula.
- Jongkees, J. H. 1955. L'enduit intérieur des amphores romaines. *Gallia* 13: 256-257.
- Keay, S. 1984. *Late Roman Amphorae in the Western Mediterranean. A Typology and Economic Study: the Catalan Evidence*. British Archaeological Reports International Series 196. Oxford, Tempus Reparatum.
- Lagóstena Barrios, L. 2001. *La producción de salsas y conservas de pescado en la Hispania Romana II a.C.-VI d.C.* Instrumenta 11. Barcelona, Universitat de Barcelona.
- Lagóstena Barrios, L. 2004. Las ánforas salsarias de Baetica. Consideraciones sobre sus elementos epigráficos. En J. Remesal Rodríguez (ed.), *Epigrafía anfórica*. Proyecto Amphorae. Instrumenta 17: 197-219. Barcelona, Universitat de Barcelona.
- Lagóstena Barrios, L. 2014. Nuevas consideraciones sobre la *societas cetariorum gaditanorum*. En J. M. Maestre Maestre, J. G. Montes Cala, R. J. Gallé Cejudo, C. Macías Villalobos, V. Pérez Custodio, S. I. Ramos Maldonado y M. Sánchez Ortiz de Landaluze (eds.), *Baetica renascens I*: 93-108. Cádiz-Málaga, Federación Andaluza de Estudios Clásicos; Alcañiz, Instituto de Estudios Humanísticos.
- Lagóstena Barrios, L., Bernal-Casasola, D. y Arévalo, A. (eds.) 2007. *Cetariae 2005: salsas y salazones de pescado en Occidente durante la Antigüedad*. Actas del congreso internacional (Cádiz 7-9 noviembre de 2005). British Archaeological Reports International Series 1686. Oxford, J. and E. Hedges Ltd. - Universidad de Cádiz.
- Laubenheimer, F. 2000. Imitations d'amphores à huile de Bétique dans l'Est et le Nord des Gaules et en Germanie supérieure. En *Congreso internacional Ex Baetica Amphorae: conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Écija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998)*. Actas (III): 1121-1142. Écija, Gráficas Sol.
- Lequément, R. 1976. Une épave du Bas-Empire dans la baie de Pampelonne (presqu'île de Saint-Tropez), *Revue archéologique de Narbonnaise* IX: 177-188.
- Liou, B. 1973. Direction des recherches archéologiques sous-marines. *Gallia* 31-2: 571-608.
- Liou, B. 1982. Direction des recherches archéologiques sous-marines. *Gallia* 40-2: 437-454.
- Liou, B. 1987. Inscriptions peintes sur amphores: Fos, Marseille, Toulon, Port-la-Nautique, Arles, Saint-Blaise, Saint Martin-de-Crau, Mâcon, Calvi. *Archaeonautica* 7: 55-140.
- Liou, B. 1993. Inscriptions peintes sur amphores de Narbonne (Port-la-Nautique). *Archaeonautica* 11: 131-148.
- Liou, B. 1998. Inscriptions peintes sur amphores de Narbonne, Port-la-Nautique (Aude), III. *Revue archéologique de Narbonnaise* 31: 91-102.
- Liou, B. 2000. Las ánforas béticas en el mar. En *Congreso internacional Ex Baetica Amphorae: conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Écija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998)*. Actas (I): 1061-1110. Écija, Gráficas Sol.
- Liou, B. y Rodríguez-Almeida, E. 2000. Les inscriptions peintes des amphores du pecio Gandolfo (Almería). *Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité* 112-1: 7-25.
- Long, L. y Delauze, H.-G. 1996. Bouches du Rhône, au large de Marseille. L'épave Sud-Caveaux 1, une nouvelle expérience en matière d'archéologie sous-marine profonde. En *Bilan scientifique du Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines*: 84-86. Marsella, Ministère de la Culture et de la Communication.
- López Mullor, A. 2009. Els centres productors d'àmfores de Sant Boi de Llobregat i Darró (Vilanova i la Geltrú). En M. Prevosti y A. Martin (eds.), *El vi tarraconense i laietà ahir i avui*, Documenta 7: 61-98. Tarragona: Institut Català d'Arqueologia Clàssica.
- López Mullor, A. 2013. La figlina i les àmfores de l'àrea de les termes romanes de Sant Boi de Llobregat. En C. Carreras Monfort, A. López Mullor y J. Guitart (eds.) *Barcino II. Marques i terrisseries d'àmfores al Baix Llobregat*. Corpus internacional des timbres amphoriques 18: 61-81. Barcelona, Institut d'Estudis Catalans i Institut Català d'Arqueologia Clàssica.
- López Mullor, A. y Martín Menéndez, A. 2008a. Tipologia i datació de les àmfores tarraconenses produïdes a Catalunya. En A. López Mullor y J. Aquilué Abadías (eds.), *La producció i el comerç de les àmfores de la "Provincia Hispania Tarraconensis"*. Homenatge a Ricard Pascual i Guasch: 33-94. Barcelona, Museu d'Arqueologia de Catalunya.
- López Mullor, A. y Martín Menéndez, A. 2008b. Las ánforas de la Tarraconense. En D. Bernal-Casasola y A. Ribera i Lacomba (eds.) *Cerámicas hispanorromanas. Un estado de la cuestión*: 689-724. Cádiz, Universidad de Cádiz.
- Lund, J. 2004. Oil on the waters? Reflections on the contents of Hellenistic transport amphorae from the Aegean. En J. Eiring y J. Lund (eds.), *Transport Amphorae and Trade in the Eastern Mediterranean*. Acts of the International Colloquium at the Danish Institute at Athens, September 26-29, 2002. Monographs of the Danish Institute at Athens 5: 11-216. Atenas, Danish Institute at Athens.
- Manacorda, D. 1977. Anfore spagnole a Pompei. En *L'Instrumentum domesticum di Ercolano e Pompei nella prima età imperiale*. Quaderni di Cultura Materiale 1: 121-133. Roma, «L'Erma» di Bretschneider.
- Marichal, R. 1975. Paléographie latine et française. En *Annuaire 1974/1975. Annales de l'École pratique des hautes études*, 531-532.
- Marichal, R. y Liou, B. 1993. Inscriptions peintes sur amphores de Narbonne (Port-la-Nautique). *Archaeonautica* 11: 131-148.
- Martin-Kilcher, S. 1994. *Die römischen Amphoren aus Augst und Kaiseraugst, 2-3. Die Amphoren für Wein, Fischsauce, südfrüchte (Gruppen 2-24) und Gesamtauswertung*. Forschungen in Augst 7/2-3. Augst, Römermuseum Augst.
- Martin-Kilcher, S. 2000. Amphores à sauces de poisson du sud de la péninsule ibérique dans les provinces septentrionales. En *Congreso internacional Ex Baetica Amphorae: conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Écija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998)*. Actas (III): 759-786. Écija, Gráficas Sol.

- Martin-Kilcher, S. 2002. Lucius Uruttius Verecundus, négociant à la fin du Ier siècle, et sa marchandise découverte à Mayence. En L. Rivet y M. Sciallano (eds.), *Vivre, produire et échanger : reflets méditerranéens, Mélanges offerts à Bernard Liou*: 343-353. Archéologie et Histoire romaine 8. Montagnac, Éd. Monique Mergoïl.
- Martin-Kilcher, S. 2004. Fischsaucen: Pinselaufschriften und römische Amphoren. En J. Remesal Rodríguez (ed.), *Epigrafía anforica. Instrumenta* 17: 245-257. Barcelona, Universitat de Barcelona.
- Martin-Kilcher, S. y Schillinger-Häfele, U. 1989-1990. Eine südhispanische Amphore für Fischsauce aus Mainz-Weisenau mit Pinselaufschrift. *Mainzer Zeitschrift. Mittelrheinisches Jahrbuch für Archäologie, Kunst und Geschichte* 84-85: 274-277.
- Martínez Maganto, J. 2000. Inscripciones sobre ánforas de salazón: interpretación sobre la estructura y significación comercial de los *tituli picti*. En *Congreso internacional Ex Baetica Amphorae: conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Écija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998)*. Actas (IV): 1207-1219. Écija, Gráficas Sol.
- Martínez Maganto, J., García Jiménez, R. y Bernal-Casasola, D. 1997. *Ánforas del Museo de Ceuta*, Serie Maior, Informes y catálogos 1. Ceuta, Publicaciones del Museo Municipal de Ceuta.
- Martínez Maganto, J. y Petit Domínguez, D. M. 1998. La pez y la impermeabilización de envases anfóricos romanos. Estudio analítico de una muestra e interpretaciones histórico-económicas. *Archivo Español de Arqueología* 71: 265-274.
- Mateo Corredor, D. y Molina Vidal, J. 2016. Oliva 3 (Costa central de Tarraconensis). En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 26 octubre, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/oliva-3-tarraconensis-central-coastal-area>>.
- Mayet, F. 1999. La production d'amphores Dressel 1C et Dressel 12 dans le détroit de Gibraltar. En *Mélanges C. Domergue* 2. *Pallas* 50: 53-61.
- Mayet, F. y Tavares da Silva, C. 2002. *L'atelier d'amphores d'Abul, Portugal*. París, de Boccard.
- Miró Canals, J. 1988. *La producción de ánforas romanas en Catalunya. Un estudio sobre el comercio del vino de la Tarraconense (siglos I a. C.-I d. C.)*. British Archaeological Reports International Series 473. Oxford, British Archaeological Reports Publishing.
- Miró Canals, J. 2016. Tarraconense 1 (Costa septentrional de Tarraconensis). En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 10 julio, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/tarraconense-1-tarraconensis-northern-coastal-area>>.
- Molina Vidal, J. 2000. Las primeras exportaciones béticas en el Mediterráneo Occidental. En *Congreso internacional Ex Baetica Amphorae: conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Écija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998)*. Actas (II): 637-646. Écija, Gráficas Sol.
- Morais, R. 2003. Bracara Augusta: um pequeno Testaccio de ânforas Haltern 70. Considerações e problemáticas de estudo. En D. Bernal-Casasola y L. Lagóstena (eds.), *Figlinae Baeticae. Talleres alfareros y producciones cerámicas en la Bética romana (ss. II a.C. - VII d.C.)*. Actas del Congreso Internacional (Cádiz, 12-14 de noviembre de 2003). British Archaeological Reports International Series 1266 (II): 546-566. Oxford, John W. Hedges.
- Morais, R. 2005a. Urceus (Valle del Guadalquivir). En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 6 agosto, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/urceus-guadalquivir-valley>>.
- Morais, R. 2005b. *Autarcia e Comércio em Bracara Augusta*. Bracara Augusta, Escavações Arqueológicas 2. Braga, Unidade de Arqueologia da Universidade do Minho.
- Morais, R. 2012. Novos dados sobre as ânforas vinarias béticas de tipo urceus. *SPAL. Revista de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Sevilla* 17: 267-280.
- Morais, R. 2017. Ánforas de época altoimperial. En Fernández Ochoa, C., Morillo Cerdán, Á. y Zorzalejos Prieto, M., (eds.). *Manual de cerámica romana III. Cerámicas romanas de época alto imperial III: cerámica común de mesa, cocina y almacenaje. Imitaciones hispanas de series romanas. Otras producciones*: 311-380. Madrid, Comunidad de Madrid.
- Morillo Cerdán, Á. 2000. Ánforas y envases perecederos: Nuevas aportaciones sobre la comercialización de aceite bético durante la época romana en la región septentrional de la península ibérica. En *Congreso internacional Ex Baetica Amphorae: conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Écija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998)*. Actas (II): 621-636. Écija, Gráficas Sol.
- Nieto Prieto, J., Jover Armengol, A., Izquierdo Tugas, P., Puig Griessenberger, A. M., Alaminos Exposito, A., Martín Menendez, A., Pujol Hamelink, M., Palou Miquel, H. y Colomer Martí, S. 1989. *Excavacions arqueològiques subaquàtiques a Cala Culip* 1. Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona. Sèrie Monogràfica 9. Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona.
- Noguera Celdrán, J. M. y Antolinos Marín, J. A. (eds.) 2011-2012. *De vino et oleo Hispaniae. Áreas de producción y procesos tecnológicos del vino y el aceite en la Hispania romana*. Anales de prehistoria y arqueología 27-28. Murcia, Universidad de Murcia.
- Nolla Brufau, J. M. y Solias, J. M. 1985. L'àmfora Tarraconense 1. Característiques procedència, àrees de producció, cronologia. *Butlletí Arqueològic De Tarragona* V, 6-7:107-144.
- Notarstefano, F. 2012. *Ceramica e alimentazione. L'analisi chimica dei residui organici nelle ceramiche applicata ai contesti archeologici*. Beni archeologici conoscenza e tecnologia, Quaderno 10. Bari, Edipuglia.
- O'Kelly, J. 2012. Las ánforas onubenses de época tardorromana. En D. Bernal-Casasola y A. Ribera Lacomba (eds.). *Cerámicas hispanorromanas. Un estado de la cuestión*: 279-298. Cádiz, Universidad de Cádiz.

- Oddy, W. A. y Bateman, J. 1973. Analysis of amphora linings. En M. J. Blackman (ed.), *Marine Archaeology*. Colston Papers 23: 381. Bristol, Archon Books.
- Panella, C. 2001. Le anfore di età imperiale del Mediterraneo occidentale. En P. Lévêque, J. P. Morel y É. Geny (eds.), *Céramiques hellénistiques et romaines III: 177-275*. París, Presses Universitaires Franc-Comtoises.
- Parker, A. 1977. Lusitanian Amphoras. En G. Vallet (ed.), *Méthodes classiques et méthodes formelles dans l'étude typologique des amphores*. Actes du colloque de Rome, 27-29 mai 1974. Collection de l'École française de Rome 32: 35-46. Roma, École française de Rome.
- Pascual Guasch, R. 1992. *Index d'estampilles sobre àmfores catalanes*. Cuadernos de Arqueología 5. Barcelona, Servei del Llibre de L'Estaqüerot.
- Peacock, D. P. S. y Williams, D. F. 1986. *Amphorae and the Roman Economy. An Introductory Guide*. Londres - Nueva York, Longman.
- Pecci, A. y Cau Ontiveros, M. Á. 2010. Análisis de residuos orgánicos en ánforas: el problema de la resina y el aceite. En J. M. Blázquez Martínez y J. Remesal Rodríguez (eds.), *Estudios sobre el Monte Testaccio (Roma)*, V. *Instrumenta* 35: 593-600. Barcelona, Universitat de Barcelona.
- Pérez Rivera, J. M. 2000. Las imitaciones de ánforas grecoitalicas e itálicas en el Sur de la península ibérica. En *Congreso internacional Ex Baetica Amphorae: conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Écija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998)*. *Actas (I)*: 227-238. Écija, Gráficas Sol.
- Pesavento, S. T. y Buonopane, A. 2002. Alcuni tituli picti su anfore di produzione betica rinvenute nel porto di Pisa. En *L' Africa Romana XIV. Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economia: 789-800*. Roma, Carocci.
- Pinto, I. V. y Magalhães, A. P. 2016. Almagro 51A-B (Lusitania occidental). *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 08 julio, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/almagro-51a-b-western-lusitania>>.
- Radulescu, A. V. 1973. Amfore cu inscripții de la Edificiul roman cu mozaic din Tomis. *Pontica* 6: 193-207.
- Ramon Torres, J. 1995. *Las ánforas fenicio-púnicas del Mediterráneo central y occidental*. *Instrumenta* 2, Barcelona, Universitat de Barcelona.
- Ramon Torres, J. 2008. *Les àmfores altimperiales d'Ebusus*. En A. López Mullor y J. Aquilué Abadías (eds.), *La producció i el comerç de les àmfores de la «Provincia Hispania Tarraconensis»*. *Homenatge a Ricard Pascual i Guasch*. Actes de les Jornades d'Estudi (17-18 de novembre de 2005). *Monografies* 8: 241-270. Barcelona, Museu d'Arqueologia de Catalunya.
- Ramon Torres, J. 2013 a. Ramon PE 25 (Isla de Ibiza). En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 8 julio, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/ramon-pe-25-ebusus-island>>.
- Ramon Torres, J. 2013 b. Ramon PE 26 (Isla de Ibiza). En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 20 julio, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/ramon-pe-26-ebusus-island>>.
- Remark, P. 1912. *De amphorarum inscriptionibus Latinis quaestiones selectae. Dissertatio inauguralis*. Tubinga, Laupp.
- Remesal Rodríguez, J. 1991. El aceite bético durante el Bajo Imperio. *Antigüedad y cristianismo: Monografías históricas sobre la Antigüedad tardía* 8: 355-362.
- Revilla Calvo, V. 1993. *Producción cerámica y economía rural en el Bajo Ebro en época romana. El alfar de l'Aumedina, Tivissa, Tarragona*. *Instrumenta* 1. Barcelona, Universitat de Barcelona.
- Revilla Calvo, V. 2004. Ánforas y epigrafía anfórica en Hispania Tarraconensis. En J. Remesal Rodríguez (ed.), *Epigrafía anfórica*. Proyecto Amphorae. *Instrumenta* 17: 159-196. Barcelona, Universitat de Barcelona.
- Rodríguez Temiño, I. 1990. Hallazgos de dos ánforas con tituli picti en Écija (Sevilla). *Archivo Español de Arqueología* 63: 292-295.
- Roman Amphorae: a digital resource*, University of Southampton, 2005 (updated 2014) <[http://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/amphora\\_ahrb\\_2005](http://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/amphora_ahrb_2005)>.
- Sáez Romero, A. M. 2016a. Ramon T-8211 (Costa de Ulterior/Baetica). En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 20 julio, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/ramon-t-8211-baetica-ulterior-coast>>.
- Sáez Romero, A. M. 2016b. Ramon T-9111 (Costa de Ulterior/Baetica). *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 20 julio, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/ramon-t-9111-baetica-ulterior-coast>>.
- Sáez Romero, A. M., Bernal-Casasola, D., García Vargas, E. y Díaz Rodríguez, J. J. 2016. Ramon T-7433 (Costa de Baetica). En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 10 julio, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/ramon-t-7433-baetica-coast>>.
- Sáez Romero, A. M. y Niveau, A. M. 2016. Pellicer D (Costa de Ulterior/Baetica). *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 20 julio, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/pellicer-d-baetica-ulterior-coast>>.
- Schoene, R. y Mau, A. 1909. *Corpus Inscriptionum Latinarum IV, Supplementum, pars II. Inscriptiones parietariae et vasorum fictilium*. Berlina, George Reimer.
- Silvino, T. y Poux, M. avec la collaboration de N. Garnier 2005. Où est passé le vin de Bétique ? Nouvelles données sur le contenu des amphores dites « à sauces de poisson et à saumures » de type Dressel 7/11, Pompei VII, Beltrán II (Ier s. av. J.-C.-IIe s. apr. J.-C.). En *SFECAG, Actes du Congrès de Blois: 501-514*. Marsella, Société Française d'Étude de la Céramique Antique en Gaule.
- Simões, V. M. 2016. Haltern 70 (Lusitania occidental). En *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 20 julio 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/haltern-70-western-lusitania>>.
- Tavares da Silva C., y Soares J. 2006. *Simpósio Internacional Produção e comércio de preparados piscícolas durante a proto-história e a época romana no Ocidente da Península Ibérica. Homenagem a Françoise Mayet (Setúbal, 7-9 Maio 2004)*. *Setúbal Arqueológica* 13.

- Tchernia, A. 1986. *Le vin de l'Italie romaine. Essai d'histoire économique d'après les amphores*. Bibliothèque des Écoles françaises d'Athènes et de Rome 261. Roma, École française de Rome.
- Tchernia, A. 1992. Débat. En F. Laubenheimer (ed.), *Les Amphores en Gaule: production et circulation*. Annales littéraires de l'université de Besançon 213: 207-218. Paris, Presses Universitaires de France.
- Tchernia, A., Girard, M. y Poplin, F. 1986. Pollens et ossements animaux de l'épave romaine 3 de Planier (Provence). En *L'exploitation de la mer de l'Antiquité à nos jours, 2. La mer comme lieu d'échanges et de communication*. VIèmes Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 24-26 octobre 1985: 231-256, Valbonne, Association pour la promotion et la diffusion des connaissances archéologiques.
- Tremoleda i Trilla, J. 2000. *Industria y artesanado cerámico de época romana en el nordeste de Cataluña (época augustea y altoimperial)*. British Archaeological Reports International Series 835. Oxford, J. and E. Hedges.
- Tremoleda J., Castanyer P., Puigdevall, I. y Dehesa R. 2006. La bòbila romana d'Ermedàs i la seva producció (Cornellà del Terri, Pla de l'Estany, Catalogne). En *SFECAG. Actes du Congrès de Pézenas: 477-493*. Marsella, Société Française d'Étude de la Céramique Antique en Gaule.
- Vidal Solá, C. y Pascual Guasch, R. 1971. El pecio de Palamós. En *Actas del III Congreso Internacional de Arqueología Submarina (Barcelona, 1961)*: 117-126. Bordighera, Istituto Internazionale di Studi Liguri.
- Viegas, C. 2016. Dressel 14 (Lusitania meridional). *Amphorae ex Hispania - I. Paisajes de producción y de consumo*, consultado 20 julio, 2016 <<http://amphorae.icac.cat/amphora/dressel-14-meridional-lusitania>>.
- Will, E. 1987. The Roman amphoras. En A. M. McCann (ed.), *The Roman Port and Fishery of Cosa*: 202-203. Princeton, Princeton University Press.
- Zevi, F. 1966. Appunti sulle anfore romane, la tavola tipologica del Dressel. *Archeologia Classica* XVIII: 208-247.



## Conclusion

It is difficult to speak of a ‘conclusion’ in such a fluctuating and developing field of research. The delay in publication means that the aims of the *Roman Amphora Contents International Interactive Conference* in October 2015 – to publish the latest research in the field – have been compromised by the more recent publication of several case studies and the launch of ambitious multidisciplinary research programmes.

The question of amphorae contents, particularly during their intense diffusion in the Roman period, has underpinned all studies devoted to these artefacts, which are so abundant on all archaeological sites in the Mediterranean and beyond. It is therefore no coincidence that this conference has been dedicated in honour of one of the main pioneers of such studies in Spain, Professor Miguel Beltrán Lloris. Other prominent specialists were also welcomed, those who laid the foundations for the study of Roman amphorae and their contents in the second half of the 20th century, in particular our colleagues and friends Fanette Laubenheimer, Stefanie Martin-Kilcher and André Tchernia.

These same specialists were the first to ask this destabilising question: what is the real importance of amphorae in the overall transport of foodstuffs in Roman times?

Indeed, it should not be forgotten that ‘las ánforas son sólo una parte del comercio’ (see above Beltrán Lloris). Even if we exclude the case of the *dolia*, whose traces as transport containers can be found in shipwrecks (and which even generated the production of new amphorae in locations where wine arrived in bulk), and small ceramic containers, whose quantitative importance can be demonstrated every day by archaeological research, what is the economic weight of the amphorae, whose capacity rarely exceeds 30 litres, compared to the gigantic quantities of products transported in barrels?<sup>1</sup> Moreover, barrels, and skins, are better adapted to land transport than amphorae.

Nevertheless, as noted in the foreword, referring to the 1986 Siena conference, we cannot deny the importance of amphorae for the ancient economy and therefore for the economic history that archaeologists and historians are trying to recreate. Even if amphorae are not the only vector of maritime trade in Roman times, they are a concrete indicator of this trade, and we need to know more about their contents.

In this field, today as yesterday, things still come in the form of questions:

<sup>1</sup> See the example of *Vindolanda*: 2 900 litres of oil and wine in 50 amphorae in comparison, but 11 000 litres of wine in 10 barrels (Marlière and Torres Costa 2005).

### **The link between typology and content, can it be trusted?**

In the chapters by S. Martín Kilcher and A. Tchernia the reader will be able to reflect on the concepts that have concerned researchers since the beginnings of amphorology: monovalence (amphora x = content x), bivalence and multifunction. This is a key aspect for studies of the ancient economy. Our opinion, and that of the authors within this monograph, is that in Roman times each type of amphora was conceived at a specific time and in a specific region to store a particular type of product: otherwise, how do you explain the diversity of the typology? Thus, monovalence (each type or family of amphorae = certain content) must have been the normal situation from at least the Augustan times onwards. There are of course exceptions to this rule, such as the Haltern 70 which are bivalent, taking into account their use for the transport of olives and wine derivatives (mainly the thermally reduced grape must known as *defrutum* or *sapa*, much appreciated for their high potential as a preservative). There may have been moments of experimentation, as happens in the 1st century BC with the well-known ‘ovoids’, until the relationship between container and content was systematized in the different productive areas. Regarding polyvalence (versatility), this system seems typical of the period preceding the Roman-Republican era, in which there are very few types or even a single family, as is the case with the Phoenician-Punic world and other pre-roman communities using transport amphorae. Polyvalence of contents could also occur at the end of the Roman imperial system of distribution of goods (centred on the ports of Rome) as demonstrated by the African so-called *spatheia* of the first half of the 5th century (Bonifay, *supra*).

### **Tituli picti: are they useful for the determination of content?**

The painted inscriptions alluding to the contents constitute, without doubt, potentially the most useful tools in relation to the history of research on these topics. However, there are very few examples in the Roman world, if we compare them with the number of known amphorae (a ratio of perhaps 1/1000 would be an approximate indicator, with exceptions such as at the well-known Monte Testaccio at Rome). The most abundant examples, in the well-known Dressel 20, do not provide information on the content, as is well understood. The two most extensive series of *tituli picti* are those of the early Imperial *garum* Baetican amphorae (studied by E. García Vargas and by P. Berni and E. Botte) and the Late Roman *dipinti*, especially in various families of Eastern amphorae (synthesized by J.-L. Fournet). Mentions of *vinum* and *oleum* are quickly recognized; as well as some fish products such as *garum*, *liquamen*, *muria*

## CONCLUSION

or *allec*, although there is no exact consensus between the semantic nature of all these fishery terms, which could refer to diverse products with varied ingredients;<sup>2</sup> although it is not disputed that these are all products made with marine resources (although terrestrial meat is used in some cases, such as *garum mixtum*). Also interesting are the references to products of less ‘direct’ interpretation, such as *laccatum*, recently considered by some authors as *lacertus*, alluding to young mackerel;<sup>3</sup> or the *cordyla* or ‘young tunas’ of some Baetican amphorae, interpretations derived from very convincing and coherent philological studies, but which do not find an empirical demonstration (to date, no amphorae with these inscriptions associated with bones of these species have been found). When we have the epigraphic data and the archaeozoological evidence in the same amphorae, as happens with Dr. 21/22 of the Bottega del Garum in Pompeii, the interpretations are complicated, giving the impression that various products were made with similar fish (Bernal-Casasola *et al.* 2014). So the more information we have available, the more complex the interpretation becomes, as always happens in historical-archaeological investigations. This is one of the aspects that needs to be developed in the future.

Another element that should be introduced in this debate is the assessment of whether the *tituli picti* were occasional or whether, on the contrary, all or most of the amphorae were labelled in Antiquity. This is a much debated question, such as attributing its widespread presence on the Dr. 20 at Rome’s Monte Testaccio to the uniqueness of these productions, fiscally controlled by the Roman *annona*. As Emilio Rodríguez Almeida proposed at the time – followed by other colleagues such as P. Berni – the most logical explanation is that all the amphorae had *tituli picti* at the time of their labelling as archaeological contexts in good conservation conditions seem to demonstrate, such as the aforementioned case of Pompeii or on some well-known Mediterranean wrecks.

As we will see later, interdisciplinarity is needed to better face the problem of amphorae contents, and *tituli picti* should be related to the analysis of the content of the vessels (solid or liquid).

### The reuse of transport amphorae: exception or routine?

T. Peña (see above) raises an important issue, that could also apply to barrels, to call into question the relevance of amphorae as evidence of the nature and direction of trade. The evidence for the reuse of amphorae for storage and transport is undeniable; there are numerous cases of this from written sources and archaeology, including on wrecks. The question is how widespread this phenomenon is. Is it universal or confined to certain regions (e.g. Egypt,

as literary sources seem to show, or the Provençal coastline for the transport of pitch in reused amphorae)? Is it permanent or more characteristic of certain periods (e.g. Late Antiquity, according to the example of Yassi Ada)? T. Peña outlines several avenues of research to identify these reuses: superimpositions of *tituli picti* or unusual *tituli picti*, multiplicity of visible or chemical traces of contents, evidence of deterioration and repair of the amphorae or their stoppers. Ahead of further research on this issue, we should be cautious about the contents of the various types as one moves away from the coastline. It is clear that an amphora found in a rural site far from the coast is less likely to show evidence of its original contents than an amphora found in a port city, and the latter is itself less informative than an amphora found in a wreck. This questioning of the validity of amphorae to inform us about their primary content according to where they were found should lead us to be even more cautious in our economic and historical interpretations. It should also encourage us to better select the amphora samples submitted for chemical analysis, giving priority to wrecks and port contexts. Nevertheless, shipments such as the famous Grado wreck contents should not, for the time being, lead us to immediately ‘throw the baby out with the bathwater’.

### Chemical analyses: a question of interpretation? Can we trust them?

Organic residue analysis has been applied for several decades to investigate the content of amphorae. Condamin and Formenti were real pioneers on the subject and today we can confirm some of the data they obtained with more reliable techniques. Although much time has passed, we still need to discuss the achievements and the problems of organic residue analysis.

Organic residue analysis relies on the identification of what are called ‘biomarkers’, that are the chemical fingerprint of the ancient substances that were in contact with the ceramic matrix (in the case of amphorae). However, it is not easy to identify these biomarkers and the papers presented here demonstrate that a lot has still to be done. An important issue is that fresh substances differ from ancient ones because of degradation due to different causes that are mainly related to the production (i.e. burning of wood to produce pitch), transformation of the fresh substances as well as degradation and post-depositional processes. All these factors make the identification of the original contents of amphorae based on organic chemical analysis a difficult and still debated subject. However, we are far better positioned than a few decades ago, as several projects have shown.

While until a few years ago we still had to rely on indirect information provided by the presence/absence of a visible pitch coating to address amphorae contents (mainly wine vs oil), we can now directly identify the residues of the substances preserved. One of the greatest achievements over the last few years is the possibility

<sup>2</sup> Recently analyzed, for instance, in Grainger 2021: especially 5–6, 115–130.

<sup>3</sup> A recent interpretation of this product in Djaoui 2016.

of identifying grape/wine and possibly other fruit biomarkers. This has led to an important change in the interpretation of the contents of amphorae where a wine/related content was only deduced from the presence of an organic coating identified either by chemical analyses (Heron and Pollard 1988) or preserved as a visible lining. Although some amphorae analysis still investigates only the organic coating of the amphorae, analyses are now generally much broader. The identification of fish biomarkers allows for a better understanding of the content of ancient amphorae that are seen to be much more complex than previously thought.

Another step forwards in organic residue analysis is that we are finally able to analyse series of amphorae. Although some of the papers presented here still show the analysis of only a few pieces, five years after the RACIIC Conference we are more and more aware that if a number of analyses are carried out on one amphora type, that can lead to the identification of exceptions in the content of a specific type, and thus more systematic analyses are essential.

If until recently the only exception to this situation was Garnier's PhD, luckily the analysis of series of amphorae is becoming a more and more common habit, thanks to the possibilities offered by different projects. A first example that deserves to be cited, although it was never officially financed, is the intended CORONAM Project, which put on the table an international, interdisciplinary and systematic analysis of different amphorae types that relied on the contribution of different scholars – many present at the RACIIC Conference – that led to a first publication on Late Roman African amphorae (Woodworth *et al.* 2015). Later, national and European projects were financed which allowed the broadening of the spectrum of amphorae analysed. Among them was the RACAMed Project financed by the Spanish Ministry and directed by P. Reynolds and A. Pecci – many of the scholars who participated in this conference were involved; for Early Medieval amphorae, analyses were carried out in the framework of the NeuMed project (dir. R. Hodges); the Sicily in Transition project (dir. M. Carver and A. Molinari); and the POMEDOR project (dir. Y. Waksman) focused on Medieval pottery.

As some of the papers presented here pointed out, debate on the interpretation of the results of the analyses is still very active. However, we are now confident that when accurate checks of post depositional, sampling and laboratory contamination are carried out we can obtain important data on the content and the coating of the vessels and amphorae in particular. In this regard, the more substances we are able to identify, the more we have to pay attention to the interpretation, and we have to take care not to over-interpret the results.

To avoid this, it is important to carefully select the laboratories performing the analyses, as they must

demonstrate reliability of analyses and experience in the identification of residues and contamination, and in the interpretation of results.

A very interesting aspect that organic residue analysis has highlighted is the identification of several substances in the same amphora samples. This is certainly due to the presence of coatings and content. However in many cases it can be the results of a sum of activities (coating, use, re-use, re-cycling and discard) and we have to remember that chemical analysis cannot provide a 'stratigraphy' of the absorption. Therefore, we have to leave open the different possibilities of interpretation of a mixture of coatings (sometimes also involving a mixture of substances), contents (a single content or a mixture) and potential re-uses (again involving single substances or mixtures). Although this leads to problems in the interpretation of the original content (first content) of the amphorae which is frustrating for traditional scholars, in fact it broadens the scenarios for further investigation and shows that the reality is much more complex than the neat classifications that archaeologists would like to achieve.

Again, to solve this problem we need to integrate the research of the different specialists – taking into account the context where the amphora was last used and found by the archaeologists, the discussion of the results of the analyses with the different specialists in amphorae typology, the archaeology of the provenance areas, provenance of the amphorae, epigraphists, chemists and so on – to achieve the most accurate interpretation.

Good samples to demonstrate the methods and interpretations of organic residue analysis are those coming from shipwrecks (see above Cibecchini; Koutsouflakis). They provide situations in which, in most cases, both organic coatings and solid contents are preserved. When no solid content is preserved we usually assume that a liquid one (usually wine or oil) could have been the original content of the amphorae. The systematic study of organic coatings combined with organic residue analysis will allow to confirm the old hypothesis that when a thick pitch lining is present, usually wine or fish products are preserved in the amphora. Although some exceptions exist, this still seems to be a common pattern, but it must still be verified with a greater number of analyses. On the contrary we know that the absence of visible pitch cannot exclude the presence of wine/*garum* in an amphora.

Again shipwrecks allow us to confirm whether the analyses can identify the residues of preserved solid contents (fruit, fish, meat...) and to study the relationship between type, inscription and content, without major post-depositional contamination and degradation issues. However we must not forget that even in shipwrecks there are amphorae that were re-used and therefore we must always pay attention to the general context (type of amphora, *tituli*, provenance of the amphora, provenance of the ship, organic residues...).

## CONCLUSION

Finally, as mentioned in this publication, samples cannot be given to the ‘chemists’ as if they were a black box. Many mistakes and over interpretations are produced in this way. The collaboration among the different specialists should start from the beginning of the project, as the more fruitful results can be obtained only through a joint strategy, the discussion of the advantages and disadvantages of the different choices and through good sampling, which must be performed according to the questions raised by the project and following good practices (sampling must be ‘clean’, not bringing any contamination in the sampling phase in the field, or in the laboratory, and must provide the possibility of checking for post depositional contamination). As the title of the conference suggests, specialists need to be more interactive.

### **State of the question: very contrasting depending on the region**

One of the initial objectives of the RACIIC congress was to try to produce a summary table with the general consensus on the contents attributed to each amphora form. In the literary ‘jungle’ in which we move every day, this type of synthetic document is more and more essential to clarify the state of the art for the reader. In the end, this was not done, for various reasons. The first is the need for consensus by at least a significant part of the scientific community and today, that is still not possible. By comparing the articles in this monograph the reader will notice that there are various points of view on the same question. To give a couple of paradigmatic examples, in the case of one of the most important families related to the commercialization of Hispanic *garum*, Dr. 7/11, *tituli picti* and contents related to grapes and watered down wine are also known; or in the case of the internationally traded Dressel 1, the wine packaging par excellence, for which the imitations from the south of Hispania and some points of the Tyrrhenian coast (Albinia) and perhaps of Sicily suggest their primary use – not their reuse – for the packaging of *salsamenta* (cf. the contributions of Beltrán, Bernal-Casasola *et al.* and Menchelli). Sometimes the different authors do not even agree on the definition and geographical origin of certain types (e.g. the Key 41, defined as a Hispanic piriform amphora or as an African cylindrical amphora, depending on the authors: see above Bernal-Casasola *et al.* vs. Bonifay). The production of this table of amphora contents (if it will ever be possible to produce such a schematization of the data obtained) is one of the pending subjects for the future and at the same time one of the conclusions of this congress: the need for an international Round Table to generate an instrument of consensual work on the contents of the main amphora series with an Atlantic-Mediterranean diffusion. First, it will be necessary to define these series, and secondly, the diverse direct (inscriptions, solid contents, organic residue analysis) and indirect criteria to identify their content (typology, productive geography of the workshops).

Another element highlighted in the various contributions presented at this congress is our diverse degree of knowledge of the palaeocontents of Roman amphorae in the different geographical areas or provinces of the Empire. The best known productive areas are those of the Western Mediterranean: Hispania (divided into the three main areas, Baetica, Lusitania, Tarraconensis, with differentiated problems), Galliae, Italy (and Sicily) and proconsular Africa with its corresponding late Roman provincial subdivision. Everybody is aware that this situation is the result of three aspects: the productive and exporting importance of these regions; the extensive historiography of the studies, inaugurated by Heinrich Dressel; and the efforts of the latest generation of archaeologists who have dedicated a good part of their respective academic careers to these topics (Fanette Laubenheimer in France is a good example of this). However, most of the Eastern Mediterranean regions are still poorly characterized, as is the case in general with the Aegean, the Anatolian coasts or the Syrian-Palestinian corridor, with honourable exceptions such as Crete and isolated cases such as Beirut (treated in this monograph by Reynolds and Woodworth) or the late Roman productions manufactured in the micro-region of Ephesus (Bezczky *supra*) or in the Black Sea (Opaiț *supra*). But much more problematic are other regions that we know were important in the markets and whose products traded in amphorae are completely unknown to us, as is especially the case with the well-known amphorae of *Mauretania Caesarensis*, many of them stamped; or those coming from Tingitana, which we still do not even know how to recognize typologically with any certainty, although findings from recent years are improving the situation (Bernal-Casasola *et al.* 2019).

Behind these imbalances are other important questions, such as the tacit consideration that Aegean and Eastern amphorae in general are wine containers, for which we have good indicators (*tituli* in some cases and resin coatings in others); but several articles in this book show that oil and salted fish should also be considered (see Reynolds, Opaiț, Koutsouflakis). Thus, efforts for the next generation of archaeologists will have to focus on two issues: qualitative questions for western Roman productions (types of fish sauces, filling in the geographic gaps); and investigations to try to scientifically verify the palaeocontents of Eastern productions, by productive micro-regions, following the example of the strategy applied to Cretan amphorae analyzed in a diachronic key by various authors (Marangou-Lerat 1995; Poulou-Papadimitriou and Nodarou 2014); or the case study of Egypt, synthesized in the pages of this book by D. Dixneuf.

### **What, then, does the RACIIC Congress contribute to the international debate on the palaeo-content of amphorae?**

It is the reader who must answer this question after digesting the various contributions presented in



this monograph, which is important because of the contribution of international amphorology specialists. We highlight three aspects.

The first is updated regional syntheses on the main producing areas by the most internationally renowned researchers, alone or in collaboration: Lusitania (I. V. Pinto, R. Morais, C. Fabião, C. Oliveira, S. Gabriel), Hispania Citerior / Tarraconensis (R. Járrega, A. Ribera), Baetica (D. Bernal-Casasola, E. García Vargas, A. M. Sáez Romero, H. González Cesteros), Galliae (F. Laubenheimer), Tyrrhenian Italic and Sicily (S. Menchelli), Upper Adriatic (M.-B. Carre, S. Pesavento Mattioli), North Africa (M. Bonifay with J. Nacef), Egypt (D. Dixneuf), Eastern Mediterranean (P. Reynolds, T. Bezczyk) and the Black Sea (A. Opaıt).

Secondly, a battery of case studies allow us to approach the appropriate methodology. These can be used as a manual of good practices for the characterization of the amphora contents. They combine adequate sampling with archaeobotanical, archaeozoological, epigraphic, palynological and archeometric studies of a diverse nature to try to answer the question about the content of the analyzed amphora series. These case studies include one of the first Mediterranean preserved examples, such as the western Punic amphorae recovered in Corinth (A. M. Sáez Romero, T. Theodoropoulou); to the unique case of Pompeii (D. Bernal-Casasola, D. Cottica, R. Marlasca, C. G. Rodríguez Santana, E. García Vargas); passing through the rich and exceptionally well-preserved material from the underwater context of various Mediterranean areas such as the Aegean (G. Koutsouflakis), Sardinia (I. Sanna, L. Soro, C. Nervi); and on to the unique finds of the wrecks Arles-Rhône 3 in the south of France and the Bou Ferrer on the Spanish coast of Alicante (G. Piquès, N. Rovira, M. Tillier, F. Cibecchini, D. Djaoui, C. De Juan). Heuristic problems of some type or family are also dealt with, such as the case of the late Punic amphorae of the Ramon T-7.4.3.3 type (M. Luaces); or the containers with halieutic products recovered in the *cetariae* of the Murcia coast in southern Tarraconensis (A. Quevedo, M. Sternberg, J. D. Hernández-García). We hope that these works serve as inspiration to the reader when facing the analysis of the amphora contexts under study.

Thirdly, these pages demonstrate that any amphora with palaeocontent remains is a 'treasure', an exceptional find. Perhaps for any researcher focused on Classical Archaeology or Late Roman Archaeology this statement will sound strange, given the thousands of amphorae that we find daily in excavations and stored in our museums. Of these, less than a hundred have reached us with any physical content; with macro-remains and *tituli picti* only dozens; and of the latter those subjected to archeometric analysis of organic contents less than 10. Very few Roman amphorae fulfill the tetralogy: preserved inscriptions related to the content, physical remains, archeometric analysis and also, fundamentally, well studied and published results. Incredible, yes,

but equally true. Hence, one of the objectives of this International Congress of Cadiz and of the publication of these Proceedings is to raise awareness of the importance of these findings, and of their preservation and study. We hope that in the coming decades we will be able to offer a much more complex and articulated panorama of the Economic History and maritime traffic of Rome, aspects for which amphorae play a strategic role.

Finally, a fundamental aspect that RACIIC has highlighted is the need for interdisciplinarity.

Indeed, one of the important lessons of this congress is the confirmation that in order to advance the research it must be interdisciplinary. In the case of semi-solid or solid products (salted fish, *altec*, meat, olivae, fruits...) the research will have to be carried out by specialists of amphorae typologies, epigraphy, and the corresponding specialists (ichthyologists or more broadly archaeozoologists, carpologists...). In all cases the ideal situation would be to work with chemists, to carry out organic residue analysis to investigate the liquid products (oil, wine, *garum*, organic contents that are not visible, preserving agents such as vinegar...) that could be the content itself or were used to better preserve the solid content.

A theme that was not mentioned in the conference, but of which we are all aware is that all the studies of the content should be coupled with the analysis of the provenance/origin of the amphorae. This also implies the involvement of specialists (geologists, archaeometrists). We consciously avoided this at RACIIC because of the very wide research on the subject that would have gone beyond the time available at the conference, but we are fully aware that only the combination of provenance and content will allow more accurate investigations of the themes of use and re-use of amphorae and their original content.

Cádiz – Aix – Barcelona – Toulon, May 2021  
Darío Bernal-Casasola, Michel Bonifay,  
Alessandra Pecci and Victoria Leitch

### Bibliography

- Bernal-Casasola, D., Cottica, D., García Vargas, E., Toniolo, L., Rodríguez-Santana, C. G., Acqua, C., Marlasca, R., Sáez, A. M., Vargas, J. M., Scremin, F. and Landi, F. 2014. Un contexto excepcional en Pompeya: la pila de ánforas de la Bottega del Garum (I.12.8). Avance de un estudio interdisciplinar. *Rei Cretariae Romanae Fautorum Acta* 43: 219–232.
- Bernal-Casasola, D., Díaz, J. J., Bustamante Álvarez, M., Pascual, M. A., Fantuzzi, L., Retamosa, J. A. and Ghottes, M. 2019. Tamuda y las ánforas mauritanas occidentales. Primeros apuntes tipológicos y arqueométricos. *HEROM. Journal on Hellenistic and Roman Material Culture* 8: 155–210.

## CONCLUSION

- Djaoui, D. 2016. The myth of 'Laccatum': a study starting from a new *titulus* on a Lusitanian Dressel 14. In I. V. Pinto, R. R. de Almeida and A. Martin (eds.), *Lusitanian Amphorae: Production and Distribution*. Roman and Late Antique Mediterranean Pottery 10: 117–127. Oxford, Archaeopress.
- Grainger S. 2021. *The Story of Garum. Fermented Fish Sauce and Salted Fish in the Ancient World*. London-New York, Routledge,
- Heron, C. and Pollard, A. M. 1988. The analysis of natural resinous materials from Roman amphorae. In E. A. Slater and J. O. Tate (eds.), *Science and Archaeology, Glasgow 1987*. British Archaeological Reports British Series 196: 429–448. Oxford, BAR publishing.
- Marangou-Lerat, A. 1995. *Le vin et les amphores de Crète de l'époque classique à l'époque impériale*. Études Crétoises 30. Athens, École française d'Athènes.
- Marlière, E. and Torres Costa, J. 2005. Tonneaux et amphores à Vindolanda: contribution à la connaissance de l'approvisionnement des troupes stationnées sur le mur d'Hadrien (II). In A. Birley and J. Blake (eds.), *Vindolanda, The Excavations of 2003/2004*: 214–236. Hexham, Vindolanda Trust.
- Poulou-Papadimitriou, N. and Nodarou, E. 2014. Transport vessels and maritime trade routes in the Aegean from the 5th to the 9th c. AD. Preliminary results of the EU funded "Pythagoras II" Project: the Cretan case study. In N. Poulou-Papadimitriou, E. Nodarou and V. Kilikoglou (eds.), *LRCW 4. Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean. Archaeology and Archaeometry. The Mediterranean: a Market without Frontiers*. British Archaeology Reports International Series 2616 (II): 873–883. Oxford, Archaeopress.
- Woodworth, M., Bernal-Casasola, D., Bonifay, M., Garnier, N., Keay, S., Pecci, A., Poblome, J., Pollard, M., Richez, F. and Wilson, A. 2015. The content of African Keay 25/ Africana 3 Amphorae: Initial results of the CORONAM Project. In C. Oliveira, R. Morais and A. Morillo Cerdán (eds.), *ArchaeoAnalytics. Chromatography and DNA analysis in archaeology*: 41–57. Esposende, Município de Esposende.